

T-VES  
1515  
L864d  
2001  
EJ. 2

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**Desarrollo de un Sistema Informático Materno  
Infantil para la Fundación Seraphim.**

**PRESENTADO POR**

*Revisado CD*

**RAMÓN ANTONIO LÓPEZ LEIVA  
EVELIN CAROLINA MAGAÑA LEÓN  
CLEOTILDE DEL ROSARIO VALENCIA**

*706V*

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



*4965*

**CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DEL 2001**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTORA** :  
Dra. María Isabel Rodríguez

**SECRETARIA GENERAL** :  
Lcda. Lidia Margarita Muñoz Vela

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**DECANO** :  
Ing. Alvaro Antonio Aguilar Orantes

**SECRETARIO** :  
Ing. Saúl Alfonso Granados

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**DIRECTOR** :  
Ing. Julio Alberto Portillo

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

**Trabajo de Graduación previo a la opción de:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Título :**

**Desarrollo de un Sistema Informático Materno Infantil  
para la Fundación Seraphim.**

**Presentado por :**

**RAMÓN ANTONIO LÓPEZ LEIVA  
EVELIN CAROLINA MAGAÑA LEÓN  
CLEOTILDE DEL ROSARIO VALENCIA**

**Trabajo de Graduación aprobado por:**

**Coordinador :**

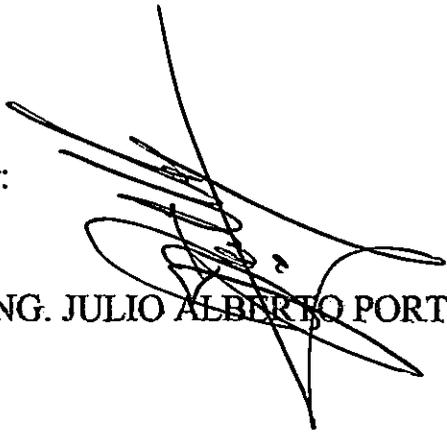
**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**San Salvador, Enero del 2001**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y asesor:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO



## AGRADECIMIENTOS

En este largo caminar que hoy en día culmina exitosamente con la presentación de este trabajo queremos dar los agradecimientos a todas aquellas personas que siempre estuvieron dispuestas a escucharnos, que nos dieron palabras de fortaleza para continuar, y sobre todo que nos proporcionaron los medios para la realización del mismo, a todas ellas les decimos: ¡Gracias Inmensas!. En especial a:

### **Ing. Julio Alberto Portillo**

Por ser nuestro coordinador y asesor a lo largo de este trabajo, por cada una de sus acertadas orientaciones, por levantarnos el ánimo, por definir la vida como un camino lleno de tropiezos en los que los vencedores no son los que evaden los tropiezos sino los que afrontan con decisión y optimismo el momento para convertirlo en una experiencia que los lleva a crecer emocional y profesionalmente y a ser verdaderos vencedores y como un ejemplo vivo que no hay triunfo sin esfuerzo. De una manera especial deseamos reconocer su esfuerzo y dedicación por cada uno de sus consejos, por sus valiosos conocimientos y experiencias en el campo, por sus críticas constructivas pero sobre todo por haber confiado siempre en nosotros. Gracias por darnos fuerzas y el suficiente espíritu de lucha.

### **Al Ing. René Osorio**

Por habernos abierto las puertas de la Fundación Seraphim para la realización de este trabajo y por estar constantemente animándonos en la presentación del mismo.

### **A todo el personal de la Fundación Seraphim**

Por haber colaborado con nosotros, muchas veces fuera de sus horas laborales; por ese esmero y disposición que siempre tuvieron para contestar cada una de nuestras preguntas.

Nuestro más sincero agradecimiento.

**RAMÓN, CAROLINA Y CLEOTILDE**

---

**DEDICATORIA**

**A DIOS:** Porque incondicionalmente has estado y estarás conmigo en todos los momentos de mi carrera y de mi vida brindándome tu ayuda.

**A MIS PADRES :** Por todo el amor, apoyo y fe que he recibido de Uds. a lo largo de toda mi formación, fue un pilar decisivo, este triunfo es mas suyo que mío.

**A MIS HERMANAS :** Porque siempre las he tenido a mi lado apoyándome para seguir adelante.

**A MI NOVIA ERIKA:** Porque a lo largo de estos 5 años has sido fundamental en todo, gracias por mostrarme el verdadero valor de muchas cosas, te amo.

**A MI TÍO HECTOR:** Porque has sido como un padre para mi.

**A MI FAMILIA:** Gracias por haber creído siempre en mi y llevarme dentro de sus pensamientos y oraciones.

**A MIS AMIGOS:** Porque siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos menos alegres de todo este proceso, gracias por su amistad.

**A MIS COMPAÑERAS:** Gracias por su amistad, compañerismo, ayuda y comprensión en momentos determinantes, perdón si en algún momento fui duro.

**A NUESTRO ASESOR:** Porque además de ayudarnos profesionalmente supo darnos aliento y animo en el momento que mas lo necesitamos.

A muchas personas como Mario Castro, Víctor Rodríguez, Ing. Rene Osorio, Dr. Victor Molina, Equipo Técnico de Fundación Seraphim porque de una u otra manera contribuyeron enormemente en la culminación de este trabajo, mil gracias.

**RAMÓN ANTONIO**

---

## DEDICATORIA

**A DIOS:** Por haberme permitido que culminara con éxito este triunfo, por darme fortaleza en los momentos más difíciles.

**A MI ABUELITO:** Francisco Javier (Q.P.D.) porque aunque nos dejaste, siempre estas entre nosotros y desde donde estas me cuidaste y protegiste en todo momento, GRACIAS ABUE.

**A MIS PADRES:** Leonel Armando y María Elena, porque sin ellos esto no hubiese sido posible, gracias por su apoyo incondicional, por el esfuerzo y sacrificio que compartieron conmigo en todo este tiempo, por haberme comprendido y dado fuerza para seguir adelante, esto también es de ustedes.

**A MIS HERMANAS:** Lisset y Claudia, por el apoyo que me dieron en todo momento me sirvió de impulso para no flaquear, porque siempre confiaron en mi, y dando ánimo para seguir adelante.

### A MI DEMAS

**FAMILIA:** A mis abuelos Graciela, Rosa y Romilo, porque siempre me llevaron en su pensamiento y compartieron mis alegrías y tristezas. A mis Tíos por su apoyo constante.

**A MIS AMIGOS:** Carolina, Estela, Ivan, Lic. Zavaleta, Marina, Kelly, Dalia, porque en los momentos más difíciles me demostraron cuan grandes son y siempre estuvieron conmigo en las alegrías y tristezas, gracias por su apoyo incondicional.

### A MIS COMPAÑEROS

**DE TRABAJO:** Porque siempre me brindaron la oportunidad de compartir con ellos todos los momentos que pase, por estar siempre conmigo, por darme un poquito de su tiempo.

### A MIS COMPAÑEROS

**DE TESIS:** Cleo y Ramón, porque en todo momento me demostraron su amistad, compañerismo, comprensión y ser parte de un equipo que no se rindió en los momentos de desvelo y cansancio.

### A TODAS AQUELLAS

**PERSONAS:** Que de alguna manera mostraron su apoyo en la realización de este trabajo. Mario Castro, Ing. Antonio Rosales, Ing. Julio Portillo, Ing. Milagro Castillo, Ing. Iraheta, Ing. Rene Osorio, Dr. Víctor Molina, Equipo Técnico de Fundación Seraphim, etc.

**EVELIN CAROLINA**

---

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS Y LA VIRGEN MARIA.**

Por darme la existencia e ilustrarme en cada momento de mi vida en el camino correcto que me conducirían al logro de mis aspiraciones, porque su aliento divino y su poder me dieron salud, entendimiento, comprensión y sobre todo fuerzas cuando sentí flaquear e hicieron cumplir un objetivo más en la realización de mi vida personal.

### **A MI MADRE.**

Por haberme dado las bases para formarme espiritual y profesionalmente. Por su esfuerzo y dedicación desde los primeros años de mi vida hasta la culminación de mi carrera. Agradezco sus consejos y su empuje para finalizar cada uno de mis objetivos. Pero sobre todo por ser el ejemplo de una mujer luchadora.

### **A MI PADRE.**

Por el empuje y confianza depositada en mí.

### **A MI TIA.**

Por cada una de sus oraciones y sobre todo por cuidar de mi bebé cuando era necesario.

### **A MI HERMANA GEORGINA.**

Porque siempre confió en mí, y me lo hizo saber a cada momento, dándome ánimo y poniéndome como ejemplo en el luchar diario por la vida.

### **A MI ESPOSO.**

De manera especial por su inigualable e incondicional apoyo, a lo largo de toda la carrera, por permitirme superarme y luchar juntos hacia el logro de esta meta, por sus palabras de aliento, por darme fuerzas para terminar y sobre todo por esa gran confianza depositada en mí. Por cuidar de nuestro bebé en los días y en las noches en las que las horas intensas de trabajo y desvelo acaparaban mi presencia.

### **A MI HIJO HERNAN ALEJANDRO.**

Gracias por haberme permitido complementar mi vida y junto a tu padre convertirse en la principal razón de mi existencia. Por las horas que permitiste que dedicara hacia mi superación personal y por comprender que mami debía estudiar para lograr su propósito.

---

**A MIS SUEGROS.**

Por su constante apoyo y en especial a mi suegra Hortensia por cuidar de mí y de mi bebé en los momentos que más lo necesitamos.

**A MIS CUÑADAS.**

Por estar siempre pendiente de mí, pero sobre todo a Ruth de quién nunca faltaban las palabras alentadoras y el empuje para hacer un buen papel y esa llamada antes y después de cada defensa para fortalecerme y felicitarme por los logros obtenidos.

**A LAS FAMILIAS.**

Valencia, Castro, Fernández, Villanueva y Mellor por sus ánimos, guía y perseverancia hacia el logro de esta meta.

**A CAROLINA Y A RAMON:**

Por permitirme ser parte de un verdadero equipo que tuvo presente el respeto, la comprensión y responsabilidad; sin reparar en el cansancio después de horas intensas de trabajo y desvelo.

**A MIS PROFESORES.**

Ing. Julio Portillo e Ing. José María Sánchez por haberme empujado y animado a realizar este trabajo, por su confianza en mí, pero sobre todo por haberme levantado los ánimos en los momentos más angustiosos y difíciles de la carrera.

**A TODAS LAS PERSONAS.**

A las que me avoqué para pedir su colaboración con profundo agradecimiento por brindarme su apoyo moral y su ayuda incondicional para alcanzar esta meta.

**CLEOTILDE DEL ROSARIO**

---

---

---

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>i</b>
<b>II. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>ii</b>
<b>III. ALCANCES Y LIMITACIONES .....</b>	<b>iii</b>
<b>IV. IMPORTANCIA .....</b>	<b>iv</b>
<b>V. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>v</b>
<b>CAPITULO 1: Estudio Preliminar .....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del Problema .....	2
1.2 Factibilidad .....	7
1.2.1 Factibilidad Técnica .....	7
1.2.2 Factibilidad Económica .....	7
1.2.3 Factibilidad Operativa u Operacional.....	12
1.3 Resultados esperados .....	15
<b>CAPITULO 2: Descripción de la Situación Actual .....</b>	<b>16</b>
2.1 Descripción actual del Sistema de Información.....	17
2.2 organización involucrada en el control y seguimiento de proyectos.....	19
2.3 Personal involucrado en el control y seguimiento de proyectos.....	20
2.4 Enfoque de Sistemas .....	22
2.5 Descripción del Enfoque de Sistemas .....	24
2.6 Flujos de Información .....	26
2.7 Descripción de Procesos .....	32
2.8 Análisis de la Problemática .....	35
2.8.1 Proceso Informático Físico de Proyectos.....	35
2.8.2 Proceso Informático Financiero de Proyectos.....	37
2.9 Diagnostico de la Situación Actual .....	38
2.9.1 Proceso Informático Físico de Proyectos.....	38
2.9.2 Proceso Informático Financiero de Proyectos.....	39
<b>CAPITULO 3: Determinación de Requerimientos .....</b>	<b>40</b>
3.1 Requerimientos de Información .....	41
3.1.1 Diagramas Funcionales .....	41
3.1.2 Diagrama de Flujos de Datos .....	47
3.1.3 Diccionario de Datos .....	57
3.1.4 Requerimientos de Información del Macroproceso Proceso Informático Físico de Proyectos .....	63
3.1.5 Requerimientos de Información del Macroproceso Proceso Informático Financiero de Proyectos .....	64
3.1.6 Requerimientos de Información de Procesos.....	65
3.1.6.1 Procesamiento de Información.....	65
3.1.6.1.1 Definición de Proyecto.....	65
3.1.6.1.2 Definición de Formularios.....	65
3.1.6.1.3 Procesamiento de Formularios .....	66

---

3.1.6.2	Generación de Reportes .....	66
3.1.6.2.1	Opciones de reportes consolidados.....	66
3.1.6.2.2	Generación de reportes consolidados.....	67
3.1.6.2.3	Opción de reportes estadísticos.....	67
3.1.6.2.4	Selección de variables .....	67
3.1.6.2.5	Generación de reporte estadístico....	67
3.1.6.2.6	Impresión de reporte .....	67
3.1.6.3	Definición de presupuesto .....	68
3.1.6.3.1	Asignación de rubros por presupuesto.....	68
3.1.6.3.2	Registro de porcentajes para cada rubro.....	68
3.1.6.3.3	Registro del monto total del presupuesto .....	68
3.1.6.4	Registro de entradas y salidas.....	68
3.1.6.4.1	Registro de entradas de dinero .....	68
3.1.6.4.2	Registro de salidas de dinero .....	69
3.1.6.5	Generación de reporte financiero .....	69
3.1.6.5.1	Consolidación de entradas y salidas .....	69
3.1.6.5.2	Generación del reporte financiero.....	69
3.1.7	Niveles de Información .....	70
3.1.7.1	Información Operativa .....	70
3.1.7.2	Información Gerencial .....	70
3.2	Requerimientos de Desarrollo .....	72
3.2.1	Actividades a Desarrollar .....	72
3.2.2	Evaluación y Selección de Software .....	73
3.2.2.1	Tipo de red .....	73
3.2.2.2	Sistema Operativo del servidor ...	73
3.2.2.3	Lenguajes para el Desarrollo .....	74
3.2.2.4	Bases de Datos.....	74
3.2.3	Estándares para el desarrollo .....	75
3.3	Requerimientos Operativos .....	76
3.3.1	Plataforma .....	76
3.3.2	Espacio en disco requerido por lo datos .....	76
3.3.3	Requerimientos de espacio en disco para los registros que actualmente se encuentran almacenados en los formularios .....	77
3.3.4	Requerimientos de espacio en disco duro para el servidor .....	77
3.3.5	Requerimientos de espacio en disco duro para las terminales .....	78
3.3.6	Marco Legal .....	79
3.3.7	Seguridad .....	79
3.3.8	Equipo .....	80
3.3.9	Ambiente .....	81
3.3.10	Estructura Organizativa .....	83
<b>CAPITULO 4: Diseño del Sistema de Información</b>		<b>84</b>
4.1	Descripción General del Sistema de información .....	85
4.1.1	Objetivos del Sistema de Información .....	85
4.1.2	Principales Requerimientos .....	85

4.2	Diseño de Datos .....	86
4.2.1	Metodología .....	86
4.2.2	Modelo Conceptual de la Base de Datos .....	88
4.2.3	Modelo Físico de la Base de Datos .....	90
4.3	Diseño Arquitectónico .....	92
4.3.1	Nomenclatura .....	92
4.3.2	Tabla Visual de Contenidos y Diagramas Panorámicos IPO.....	93
4.4	Diseño de Interfaz .....	105
4.4.1	Interfaz Externa .....	105
<b>CAPITULO 5: Prueba del Sistema</b>		<b>112</b>
5.1	Pruebas del Sistema Informático Materno Infantil (SERAPHIM 1.0).....	113
5.1.1	Marco Teórico .....	113
5.1.2	Tipos de Prueba para evaluar Programas.....	113
5.1.2.1	Pruebas Funcionales .....	114
5.1.2.2	Pruebas de Integración .....	117
5.1.2.3	Pruebas de Aceptación .....	119
<b>CAPITULO 6: Documentación Externa</b>		<b>121</b>
6.1	Manual de Seguridad .....	122
6.1.1	Definición de desastre en el Área de Informática.....	122
6.1.2	Medidas de Seguridad .....	122
6.1.2.1	Medidas de Seguridad Lógicas.....	123
6.1.2.1	Medidas de Seguridad Físicas.....	123
6.1.3	Acciones preventivas de seguridad .....	124
6.1.3.1	Organizar al personal .....	124
6.1.3.2	Simulacros contra desastres .....	124
6.1.4	Preparación para dar servicio sin computadoras.....	124
6.2	Manual del Usuario .....	130
<b>CAPITULO 7: Plan de Implantación</b>		<b>132</b>
7.1	Objetivos.....	133
7.1.1	Objetivo General .....	133
7.1.2	Objetivos Específicos .....	133
7.2	Implantación del Sistema .....	134
7.2.1	Marco Teórico .....	134
7.2.2	Plan de implantación en forma esquemática .....	135
7.2.3	Subsistemas de la Implantación .....	136
7.2.4	Representación Gráfica del Desglose Analítico del Plan de Implantación.....	144
7.2.5	Estrategias de Ejecución.....	145
7.3	Organización.....	146
7.3.1	Estructura Organizativa de la Unidad Ejecutora del Proyecto.....	146
7.3.2	Manual de puestos para implantación de SERAPHIM.....	147
7.4	Sistema de Información y Control.....	151
7.4.1	Documentación.....	151

---

7.4.2 Indices.....	153
7.4.3 Control de Calidad .....	153
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>154</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>156</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>158</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>159</b>
Anexo # 1. Diagrama de Causa y Efecto .....	160
Anexo # 2. Días Analista Programador .....	161
Anexo # 3. Tipo de Red de Computadoras.....	162
Anexo # 4. Tipo de Sistema Operativo.....	164
Anexo # 5. Lenguajes para el Desarrollo.....	169
Anexo # 6. Tipos de Bases de Datos.....	171
Anexo # 7. Estándares.....	173
Anexo # 8. Perfiles .....	181
Anexo # 9. Diagrama de Plan de Contingencia PC-DOC.....	183
Anexo #10. Diagrama de Plan de Contingencia PC-DCV.....	184
Anexo #11. Diagrama de Plan de Contingencia PC-DMF.....	185
Anexo #12. Diagrama de Plan de Contingencia PC-DLP.....	186
Anexo #13. Informe de Control de Subsistemas. ....	187
Anexo #14. Informe de Control de Actividades.....	188
Anexo #15. Informe de Control Financiero.....	189
Anexo #16. Control de Recopilación de Formulario.....	190
Anexo #17. Informe de Control de Formularios Procesados.....	191

---

---

---

## INDICE DE FIGURAS

### CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

		Página
Figura 2.1	Organización de la Fundación Seraphim.....	19
Figura 2.2	Modelo general de análisis de la situación actual y sus elementos.....	22
Figura 2.3	Diagrama de enfoque de sistemas.....	23
Figura 2.4	Diagrama de contexto.....	27
Figura 2.5	Diagrama de flujo del nivel:0.....	28
Figura 2.6	Proceso de elaboración del cuadro de evaluación trimestral.....	33
Figura 2.7	Proceso de generación de informes financieros.....	34

### CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

Figura 3.1	Diagrama del primer nivel 0.0.....	41
Figura 3.2	Diagrama del segundo nivel 1.0.....	42
Figura 3.3	Diagrama del segundo nivel 2.0.....	42
Figura 3.4	Diagrama del tercer nivel 1.2.1.....	43
Figura 3.5	Diagrama del tercer nivel 1.2.2.....	43
Figura 3.6	Diagrama del tercer nivel 2.1.....	45
Figura 3.7	Diagrama del tercer nivel 2.2.....	45
Figura 3.8	Diagrama del tercer nivel 2.3.....	46
Figura 3.9	Diagrama de contexto.....	48
Figura 3.10	Diagrama de flujo nivel 0.0.....	49
Figura 3.11	Diagrama de flujo nivel 1.0.....	50
Figura 3.12	Diagrama de flujo nivel 2.0.....	51
Figura 3.13	Diagrama del flujo nivel 1.1.....	52
Figura 3.14	Diagrama del flujo nivel 1.2.....	53
Figura 3.15	Diagrama del flujo nivel 2.1.....	54
Figura 3.16	Diagrama del flujo nivel 2.2.....	55
Figura 3.17	Diagrama del flujo nivel 2.3.....	56
Figura 3.18	Tipo de red.....	73
Figura 3.19	Estructura de la organización.....	83

---

---

---

#### **CAPITULO 4: DISEÑO DEL SISTEMA.**

Figura 4.1	Modelo de datos.....	86
Figura 4.2	Relación de tablas en el modelo conceptual.....	88
Figura 4.3	Diagrama IPO del Sistema Informático Materno Infantil.....	93
Figura 4.4	Diagrama IPO del procesamiento de formularios.....	94
Figura 4.5	Diagrama HIPO del procesamiento de formularios.....	94
Figura 4.6	Diagrama IPO de movimientos financieros.....	95
Figura 4.7	Diagrama HIPO de movimientos financieros.....	95
Figura 4.8	Diagrama IPO de reportes.....	96
Figura 4.9	Diagrama HIPO de reportes.....	99
Figura 4.10	Diagrama IPO de mantenimiento.....	100
Figura 4.11	Diagrama HIPO de mantenimiento.....	102
Figura 4.12	Diagrama IPO de seguridad.....	103
Figura 4.13	Diagrama HIPO de seguridad.....	103
Figura 4.14	Diagrama IPO de ayuda.....	103
Figura 4.15	Diagrama HIPO de ayuda.....	104
Figura 4.16	Módulo principal.....	105
Figura 4.17	Módulo procesamiento de formularios.....	106
Figura 4.18	Módulo movimientos financieros.....	107
Figura 4.19	Módulo reportes.....	108
Figura 4.20	Módulo mantenimiento.....	110
Figura 4.21	Módulo seguridad.....	111

#### **CAPITULO 5: PRUEBA DEL SISTEMA.**

Figura 5.1	Pantalla de captura de datos del censo familiar.....	116
Figura 5.2	Registro de datos almacenados en las tablas.....	116

#### **CAPITULO 7: PLAN DE IMPLANTACIÓN.**

Figura 7.1	Diagrama de implantación.....	135
Figura 7.2	Desgloce analítico.....	144
Figura 7.3	Estructura organizativa de la ejecución del proyecto.....	146

---

---

---

## INDICE DE TABLAS

### V: JUSTIFICACIÓN.

	<b>Página</b>
Tabla V.1 Volumen de formularios actuales septiembre 1999-abril 2000.....	v
Tabla V.2 Datos de población importantes del proyecto.....	v
Tabla V.3 Volumen máximo esperado por formulario.....	vi

### CAPITULO 1: ESTUDIO PRELIMINAR.

Tabla 1.1 Costos de operación del sistema de información actual dentro de la Fundación Seraphim.....	8
Tabla 1.2 Costos de operación del sistema de información a desarrollar dentro de la Fundación Seraphim.....	9
Tabla 1.3 Análisis del valor actual neto del sistema propuesto.....	11

### CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Tabla 2.1 Características de los hogares atendidos.....	18
Tabla 2.2 Símbolos del diagrama de flujo de datos.....	26
Tabla 2.3 Diccionario de entidades.....	29
Tabla 2.4 Diccionario de procesos.....	30
Tabla 2.5 Diccionario de flujo de datos.....	31
Tabla 2.6 Diccionario de almacenes.....	31
Tabla 2.7 Simbología de los procesos.....	32

### CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

Tabla 3.1 Significado de diagrama de flujo.....	47
Tabla 3.2 Diccionario de entidades.....	58
Tabla 3.3 Diccionario de procesos.....	59
Tabla 3.4 Diccionario de almacenes.....	60
Tabla 3.5 Diccionario de flujo de datos.....	61
Tabla 3.6 Diccionario de estructuras de datos.....	62
Tabla 3.7 Volúmenes anuales del macroproceso proceso informático físico de proyectos.....	63
Tabla 3.8 Volúmenes anuales del macroproceso proceso informático financiero de proyectos.....	64
Tabla 3.9 Requerimientos de espacio en disco para los registros futuros en 5 años.....	77

---

Tabla 3.10	Espacio en disco.....	77
Tabla 3.11	Espacio en el servidor.....	77
Tabla 3.12	Espacio en disco para terminales.....	78
Tabla 3.13	Requerimientos legales del software.....	79
Tabla 3.14	Especificaciones del servidor.....	81
Tabla 3.15	Especificaciones de los clientes.....	81
Tabla 3.16	Especificaciones de hardware de red.....	81

#### **CAPITULO 4: DISEÑO DEL SISTEMA.**

Tabla 4.1	Significado del modelo conceptual.....	88
Tabla 4.2	Muestra de tablas del modelo físico.....	90
Tabla 4.3	Tablas utilizadas por los módulos del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.....	105
Tabla 4.4	Tablas utilizadas por el módulo procesamiento de formularios.....	106
Tabla 4.5	Tablas utilizadas por el módulo movimientos financieros.....	107
Tabla 4.6	Tablas utilizadas por el módulo reportes.....	109
Tabla 4.7	Tablas utilizadas por el módulo de mantenimiento.....	110
Tabla 4.8	Tablas utilizadas por el módulo de seguridad.....	111

#### **CAPITULO 5: PRUEBA DEL SISTEMA.**

Tabla 5.1	Prueba 1.....	115
-----------	---------------	-----

#### **CAPITULO 7: PLAN DE IMPLANTACIÓN.**

Tabla 7.1	Sistema de preparación de la organización.....	137
Tabla 7.2	Sistema de instalación de hardware.....	139
Tabla 7.3	Costo total de los recursos de software.....	139
Tabla 7.4	Sistema de instalación y configuración del software.....	140
Tabla 7.5	Especificaciones del servidor.....	140
Tabla 7.6	Especificaciones de las terminales.....	141
Tabla 7.7	Módulos del sistema SERAPHIM recomendados de acuerdo al puesto de trabajo.....	142
Tabla 7.8	Capacitación.....	142
Tabla 7.9	Costos de reproducción de material para la capacitación.....	142
Tabla 7.10	Capacitación del software SERAPHIM al personal de la Fundación.....	143

---

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día contar con un adecuado sistema de información es un aspecto fundamental para todo tipo de empresa, debido a que esto contribuye directamente a un eficiente desarrollo de las funciones que se realizan en ella, ya sea estas operativas, de control o de planificación estratégica, lo que trae como consecuencia que las empresas alcancen los objetivos que se han propuesto.

Es por ello que el aporte de este trabajo de graduación está encaminado a ofrecer a la Fundación Seraphim un instrumento que contribuya a facilitar la labor operativa y gerencial en el área Materno Infantil.

Este trabajo inicia con un estudio preliminar donde se recopila información general de la Fundación, su historia, proyectos que se manejan, población que atiende, servicios que brinda, etc. Con la información recopilada y haciendo un análisis de las variables intervinientes en la administración del proyecto Materno Infantil, se plantea la problemática que atraviesa la Fundación Seraphim.

Posteriormente se hace una evaluación de las factibilidades técnica, operativa y económica del proyecto, para garantizar que los recursos necesarios existen y pueden ser adquiridos por la Fundación, así como también garantizar la operatividad del sistema una vez implantado.

Luego de plantear el problema y evaluar la factibilidad del proyecto, se puede hacer un análisis de la situación actual de la Fundación, describiendo la manera en la que actualmente operan el proyecto Materno Infantil. Para ello se hace uso de un enfoque de sistemas y de diagramas de flujo de datos donde se describe de manera gráfica el movimiento de datos en cada uno de los procesos que intervienen en el manejo del proyecto Materno Infantil. Con esta información se realiza un análisis del problema ya planteado para finalizar con un diagnóstico.

Una vez terminado el análisis del problema, se determinan los requerimientos de información, desarrollo y operativos del sistema a desarrollar, donde se definen los volúmenes anuales de información de los procesos involucrados en el proyecto Materno Infantil, detallando los elementos necesarios para el desarrollo del sistema propuesto.

Ya que se han determinado los requerimientos del sistema y se tiene definido que es lo que se debe hacer, se pasa a la etapa de diseño, la cual permite definir la arquitectura del sistema propuesto, donde se definen el diseño de datos, diseño arquitectónico y diseño de interfaces. Luego se presenta la etapa de prueba del sistema, donde se selecciona los tipos de prueba a realizar en el sistema; se continúa con la documentación externa y el Plan de Implantación del proyecto donde se especifican todos los recursos necesarios para garantizar el éxito en la implantación del sistema informático propuesto.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones generales del trabajo de graduación.

---

## II. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo General:

Desarrollar un sistema informático que sirva de herramienta de apoyo para la captura y procesamiento de datos de forma eficaz, que pueda ser utilizado como soporte para la presentación de resultados de avance y produzca información oportuna y de buena calidad para apoyar la toma de decisiones.

### Objetivos Específicos:

1. Investigar y analizar los procedimientos que se utilizan actualmente para el registro, archivo y seguimiento de los proyectos Materno Infantil para la Fundación Seraphim.
2. Investigar software estadístico existente en el mercado para evaluar la interfaz, facilidad de procesamiento y su aplicabilidad a la Fundación Seraphim.
3. Determinar los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo del software para los procesos de registro, archivo y control de proyectos Materno Infantil de la Fundación Seraphim.
4. Diseñar el sistema informático para los procesos de registro, archivo y seguimiento de proyectos Materno Infantil para la Fundación Seraphim.
5. Desarrollar un software que reúna todos los requerimientos determinados para cubrir con seguridad las necesidades de información de seguimiento de proyectos que en este momento posee la Fundación.
6. Desarrollar la documentación externa (manuales de seguridad y usuario) del software propuesto.
7. Formular el plan de implantación para el sistema informático desarrollado que garantice la puesta en marcha del mismo.

---

### III. ALCANCES Y LIMITACIONES

#### Alcances:

- ❖ El estudio dentro de la Fundación Seraphim se realizará en base al actual proyecto Materno Infantil que se está ejecutando.
- ❖ El sistema a desarrollar generará datos estadísticos de las variables dentro del proyecto, pero no hará recomendación alguna, ni tomará ninguna decisión sobre esos datos.
- ❖ Dentro del sistema se podrán crear solamente formularios totalmente codificados numéricamente, es decir, cada pregunta contendrá un número determinado de respuestas y cada una de ellas con un código respectivo asignado.
- ❖ El alcance de este proyecto será automatizar el proceso de seguimiento de proyectos.

#### Limitación:

- ❖ El sistema no contempla aspectos como los relacionados a un expediente clínico para una persona en particular.

---

## IV. IMPORTANCIA

La importancia de este proyecto se mide con relación a los beneficios futuros con los cuales se contribuirá de manera directa a la correcta administración de proyectos Materno Infantil de la Fundación Seraphim.

Considerando la estrategias y actividades de la Fundación , los beneficios futuros se pueden clasificar de acuerdo a la manera en que el sistema propuesto beneficiará a los usuarios o entidades que entren en relación con el sistema, como sigue:

### ***BENEFICIOS AL AREA DE PROYECTOS***

- Las actividades realizadas por los usuarios (procesamiento, consolidación y archivo), tendrán una disminución en tiempo, lo cual facilitará dichas tareas.
- Se tendrá un control eficiente y eficaz de los gastos ejecutados en cada rubro asignado al proyecto.
- El gerente de proyectos tendrá una mejor perspectiva de las variables que intervienen dentro del proyecto.

### ***BENEFICIOS A LA FUNDACIÓN***

- Mejorar la administración de proyectos Materno Infantil que garantice un abordaje integral de los problemas en salud comunitaria con eficacia y eficiencia a través de la evaluación de los resultados consolidados y estadísticos combinados de sus variables.

### ***OTROS BENEFICIOS***

- La base de datos resultado de la mecanización de los procesos, podría ser utilizada posteriormente como un insumo para Organismos de Salud, con el fin de promover futuros proyectos para áreas necesitadas.

Al desarrollar el Sistema Informático servirá de soporte a la Fundación para evaluar los logros y metas en el momento indicado, tomar decisiones a partir de los reportes que son necesarios para indicar el éxito o fracaso del proyecto.

El sistema Informático Materno Infantil permitirá obtener la información requerida en el momento preciso, procesar y consolidar datos, los cuales son considerados básicos para la toma de decisiones, que apoyen el cumplimiento de los objetivos propuestos por la Fundación.

## V. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la Fundación Seraphim es la encargada de dar atención preventiva de Salud Materno Infantil a un promedio de 5000 familias atendidas por 20 promotores, los cuales son los encargados de dar asistencia de salud preventiva casa por casa. Dichos promotores son supervisados y asesorados por un equipo técnico calificado en salud comunitaria.

Cada familia genera un promedio de 3 formularios dependiendo del número de integrantes de ella. A partir de ello se estima un total de 15,000 formularios anuales. Dichos formularios proporcionan los datos necesarios para responder por los objetivos que en cada proyecto la Fundación se propone.

Si se toma como base que actualmente se procesan 14,940 formularios anuales aproximadamente (Total Tabla V.1 por 12 meses), cubriendo una población total de 19,789 la cual está cubierta por mujeres en edad fértil, mujeres embarazadas y niños menores de 5 años, a partir de los cuales se puede establecer porcentajes para cada uno de ellos con respecto a la población total cubierta dentro del proyecto que tiene en ejecución la Fundación Seraphim, el cual se refleja en la Tabla V.2.

**Tabla V.1. Volumen de Formularios Actuales Septiembre 1999 – Abril 2000.**

Formulario	Meses del Proyecto								Total	Prom Mensual
	09/99	10/99	11/99	12/99	01/00	02/00	03/00	04/00		
Hoja de Vigilancia Embarazada	41	78	52	45	62	74	47	31	430	53.8
Registro, inscripción y seguimiento puerpera	32	77	90	93	114	104	153	107	770	96.3
Hoja de Referencia	11	18	16	16	30	22	37	21	171	21.4
Hoja de Atención Mujer en Edad Fértil	6	75	95	73	65	54	60	27	455	56.9
Escala Simplificada de Crec. Desarrollo (0-1)	0	15	23	12	16	19	22	27	134	16.8
Escala Simplificada de Crec. Desarrollo (1-5)	35	41	31	34	29	48	37	45	300	37.5
Atención del Niño (0 - 2 meses)	0	27	20	17	24	28	50	32	198	24.8
Gráfico Peso / Edad (Niños y Niñas)	421	642	638	908	1008	980	1010	570	6177	772.1
Atención del Niño (2 meses - 4 años)	116	216	177	183	231	141	160	103	1327	165.9
<b>Promedio Total de Formularios Mensuales</b>										<b>1245.3</b>

**Tabla V.2. Datos de Población importantes del proyecto.**

Población atendida por la Fundación		
Población Total	19,789	% con respecto a la Población Total
Nº de Embarazadas	826	4.17%
RN esperados >0<2 meses	826	4.17%
Mujeres en Edad Fértil	5175	26.15%
Niños >2 meses < 1 año	809	4.09%
Niños > 1 < 5 años	2679	13.54%

De tal forma que al relacionar los porcentajes anteriores con el número de formularios que cada de estas persona generaría durante un año completo, se puede tener un panorama del procesamiento de información que significaría para cada promotor, con el fin de visualizar que si ahora se tardan 5 días en procesar la información en forma manual con un volumen de 14,940 formularios, al aumentar el volumen a 36,641 formularios podría correrse el riesgo de aumentar estos 5 días a 12 días considerando las mismas condiciones de procesamiento y consolidación, saliéndose de esta manera del rango permitido por los organismos que solicitan la información.

En la Tabla V.3 se presenta el volumen esperado de información a través de los formularios de control que son llenados por los promotores en cada comunidad donde se brinda atención personalizada de salud.

**Tabla V.3. Volumen máximo esperado por formulario.**

Formulario	Población	Tasa Anual	For/Pers	Volumen
Hoja de Vigilancia Embarazada	Embarazadas	4.17	1	826
Registro, inscripción y seguimiento puerpera	Después del Parto	4.17	4	3304
Hoja de Referencia	Mujeres y niños	52.12	1	10315
Hoja de Atención Mujer en Edad Fértil	Mujeres de 10 a 49 años	26.15	1	5175
Escala Simplificada de crec. Y Desarrollo (0-1)	Niños de 0 a 1 año	4.09	6	4854
Escala Simplificada de crec. Y Desarrollo (1-5)	Niños de 1 a 5 años	13.54	1	2679
Atención del Niño (0 - 2 meses)	Niños de 0 a 2 meses	4.17	4	3304
Gráfico Peso / Edad (Niños y Niñas)	Niños menores de 5 años	17.71	1	3505
Atención del Niño (2 meses - 4 años)	Niños de 2 meses a 4 años	13.54	1	2679
<b>Total anual máximo esperado</b>				<b>36641</b>

Por consiguiente esto pondría a la Fundación con 7 días de atraso en la entrega de informes a los organismos donantes y entidades externas con las que guarda relación.

# CAPITULO 1

## ESTUDIO PRELIMINAR

---

**E**n este capítulo se definen claramente aquellos aspectos necesarios que permitan establecer una base global para el desarrollo del proyecto, por lo que se presenta el planteamiento del problema, el cual nos lleva a definir claramente el problema que afronta actualmente la Fundación Seraphim, utilizando la técnica **PIECES**, además se presentan las factibilidades de solucionar dicho problema a través de este proyecto y los resultados esperados del mismo.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El impulso que hace nacer a este proyecto son las actividades administrativas relacionadas a los proyectos Materno Infantil que realiza la Fundación Seraphim las cuales requieren de mejoras. De tal forma que se combinarán problemas, oportunidades y normas con el fin de descubrir posibles mejoras en esas actividades. Para ello es necesario tener claro qué es cada uno de ellos. Primeramente se definirán PROBLEMAS como aquellas situaciones no deseables que impiden a la Fundación Seraphim alcanzar plenamente sus propósitos, metas y objetivos. OPORTUNIDAD es toda posibilidad de mejorar las actividades que la Fundación Seraphim realiza para administrar los proyectos Materno Infantil, incluso en ausencia de problemas específicos. Y, NORMA es todo nuevo requisito impuesto ya sea por la Dirección de la Fundación Seraphim, los organismos donantes de ésta, el Ministerio de Salud o cualquier otra influencia externa que pueda tener.

Es así como James Wetherbe ideó una estructura útil para la clasificación de los problemas, las oportunidades y las normas, a través de una lista de control que los identifica y que permite detectar problemas en seis categorías: prestaciones, información, economía, control, eficacia y servicios.

Esta estructura conocida como PIECES (iniciales de las letras de cada una de las seis categorías), es de vital importancia para la identificación de problemas en este Proyecto por su capacidad para mostrar cómo examinar siempre los sucesos que han impulsado al nacimiento de éste, en función de sus impactos sobre la Fundación Seraphim. Adicionalmente se ha utilizado el Diagrama de Causa y Efecto para reforzar la formulación del problema (Ver Anexo 1).

Para la formulación del problema que hay que resolver para mejorar el procesamiento de la información y obtener resultados viables, se ha tomado como referencia la técnica PIECES. Para ello se realizan ciertas preguntas a las que se puede responder.

- P Necesidad de mejorar las *prestaciones*.
- I Necesidad de mejorar la *información*.
- E Necesidad de mejorar el control *económico*.
- C Necesidad de mejorar el *control* y la seguridad.
- E Necesidad de mejorar la *eficacia* de personas y máquina
- S Necesidad de mejorar el *servicio* a los clientes, colaboradores, empleados y así sucesivamente.

La importancia de la estructura reside en su capacidad para mostrar como examinar siempre los sucesos que impulsan los proyectos en función de sus impactos sobre la organización.

Para la formulación del problema que hay que resolver para mejorar el procesamiento de la información y obtener resultados viables, se ha tomado como referencia la técnica PIECES, la cual es utilizada para la identificación de problemas. Para ello se realizan ciertas preguntas a las que se puede responder las cuales son las siguientes:

P => **Prestaciones.**

¿Proporciona el sistema la productividad y el tiempo de respuesta apropiados?

I => **Información**

¿Suministra el sistema a los usuarios finales y los directivos la información en un formato útil y de forma precisa, pertinente y a tiempo?

E => **Economía.**

¿Ofrece el sistema un nivel de servicio adecuado y la suficiente capacidad para reducir los costos de la empresa o aumentar sus beneficios?

C => **Control.**

¿Ofrece el sistema controles adecuados que lo protejan de fraudes y desfalcos y garanticen la seguridad y la precisión de los datos y la información?

E => **Eficacia.**

¿Hace el sistema un uso máximo de los recursos disponibles, incluidas las personas, el tiempo, el flujo de papeles, los plazos mínimos de proceso, y similares?

S => **Servicios.**

¿Ofrece el sistema los servicios solicitados de forma fiable a aquellos que los solicitan?

¿Es el sistema flexible y ampliable?

Empleando la estructura PIECES y haciendo referencia a cada una de las categorías tenemos:

**P => Prestaciones.**

**Productividad:** Cantidad de trabajo realizado en un periodo de tiempo.

Dentro de la Fundación Seraphim la consolidación de los tabuladores mensuales de los 20 promotores es realizado por una sola persona y esto debe hacerse justo en los primeros cinco días de cada mes porque es en este lapso donde se entregan los informes a los organismos externos a la Fundación, dichos tabuladores son entregados el ultimo día hábil del mes.

**Tiempo de Respuesta:** Tiempo medio transcurrido entre una solicitud y la respectiva respuesta.

Para realizar la consolidación total de los 20 promotores de las zonas geográficas comprendidas dentro del proyecto se necesitan alrededor de 2 a 3 días para obtenerlo, en cuanto a las requisiciones a bodega estas son entregadas el día lunes a la persona encargada por parte de los técnicos y estas son despachadas hasta el día viernes de la respectiva semana.

**I => Información**

**Salidas**

La consolidación de los datos es conocida hasta finales de mes cuando el informe a los organismos externos y donantes esta por entregarse. Información del avance del proyecto en un punto preciso del mes no es posible conocerla sino hasta final de este, por el tiempo de procesamiento.

Un 100% de los reportes a nivel de consolidación carecen de la fecha y hora de expedición de los mismos lo que podría resultar que en un momento determinado no se conozca en que periodo de tiempo fue hecho y por ende pueda confundirse y enviar datos erróneos.

La información reflejada en los reportes muchas veces no es exacta o no resulta muy claro como se dan los cálculos dentro de ellos. Las decisiones que debieran tomarse en el momento oportuno para corregir desviaciones deberán tomarse hasta el siguiente mes porque no se tienen informes consolidados hasta final del mismo.

En un momento determinado si se requiere información de meses anteriores es imposible producirla ya que cada mes que se procesa la información correspondiente a este es sobrescrita en los datos del mes anterior y no es posible recuperarla y tampoco son elaboradas copias mensuales.

**Entradas**

Información que es presentada en los tabuladores mensuales de los promotores no es usada para la consolidación que realiza la Fundación. Los datos que son capturados en el campo por los promotores a diario que son entradas para la tarea de consolidación son procesados todos ellos hasta final de mes restándole oportunidad para la toma de decisiones.

La captura de los datos para la consolidación que realiza la fundación, se vuelve un poco redundante, ya que para obtener el informe mensual, el promotor debe de recopilar la información en los formularios que conforman el expediente de familia, de estos la información pasa a los tabuladores diarios, luego a los mensuales, los cuales son llevados a la Fundación para que sean procesados y obtener los informes mensuales y trimestrales que esta presenta a los organismos externos.

**Datos almacenados**

Actualmente el procesamiento de los datos se recopila en archivos individuales, es decir archivo por comunidad, los cuales tienen la misma estructura de la base en donde se guardan los datos, además de los archivos que contienen la misma información por departamento y el archivo en el que se obtiene la misma información de forma total.

Por utilizarse los mismos archivos para cada mes y no tener respaldo de estos, se puede dar el caso que por error se introduzcan datos que pertenecen a otro mes y no poder recuperar la información anterior. A esto se suma que existe pérdidas de formularios como requisiciones para el control de bodega.

Para la consolidación de los datos de cada una de las comunidades que actualmente se tienen, se ha definido el archivo para ello, esto ocasiona que para llevar el control de una nueva comunidad se deberá de definir un nuevo archivo para ello, creando así más archivos que almacenan la misma información.

Cuando se requiere información de meses anteriores al actual se tiene que los datos no son accesibles, ya que el procesamiento se realiza escribiendo los nuevos datos sobre los anteriores no teniendo la oportunidad de obtener dicha información.

**E => Economía.**

No se conoce en sí el costo de la atención en salud que se brinda por medio de los promotores a las personas beneficiadas.

Además no se conoce las existencias ni el costo total del inventario del dispensario de cada uno de los promotores, a consecuencia de ello tampoco se conoce en sí el costo total del kardex en la Fundación.

**C => Control.**

**Seguridad o control demasiado bajo.**

La forma en que se almacenan los datos actualmente produce una inconsistencia de los resultados al ser procesados ya que llevando en archivos para cada comunidad, el cual es de la misma estructura, se obtienen datos erróneos o no congruentes.

Por no tener control en el almacenamiento de los datos se producen errores de proceso. De acuerdo a los datos arrojados por el actual sistema se puede producir una mala toma de decisiones por resultados que no son congruentes o veraces por errores de digitación o procesamiento, puesto que internamente se realizan los cálculos para obtener los datos globales.

**E => Eficacia.**

En cuanto a la consolidación que realizan los promotores, estos gastan tiempo extra en realizarla ya que después de obtener los datos que sirven para llenar los formularios deben trasladar esta información a otros formularios que recopilan datos globales por día y/o mensuales.

**S => Servicios.**

El sistema produce resultados inexactos. En cuanto al área de inventario el sistema produce datos de existencias no reales, muchas veces el sistema arroja existencias de papelería o medicamentos cuando no existen realmente en bodega, duplica existencias de las que realmente hay en bodega.

El sistema produce resultados incoherentes.

Dentro de los reportes que se han visto y analizado se presentan ciertas incoherencias como por ejemplo que datos de cuatro trimestres no cuadra con el total presentado dentro del reporte, el cual lógicamente y de la manera que esta estructurado el reporte tendría que ser la suma de ellos y sin embargo no es así.

El sistema produce resultados no fiables.

Se puede decir que el sistema produce resultados no fiables porque no existe un control de la información que es procesada, porque después no se sabe con certeza cual ha sido procesada y cual no, por lo mismo podrían suceder dos cosas, que se duplique la información dentro del sistema o deje de procesarse creyendo que ya lo ha sido.

Por lo antes expuesto y tomando como base la técnica **PIECES** para el planteamiento del problema, tenemos que:

**Actualmente no se tiene un sistema que brinde la seguridad, confianza, flexibilidad, control que protejan y verifiquen el procesamiento de los datos y brinde la facilidad de obtener resultados en informes que presenten datos parciales o de periodos anteriores al actual procesado, los cuales permitan una buena toma de decisiones.**

## 1.2 FACTIBILIDAD

### 1.2.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

La factibilidad técnica es una medida del éxito de la puesta en práctica del sistema informático y la disponibilidad de los recursos y los conocimientos técnicos necesarios para ello. Para determinar la factibilidad se deben considerar los siguientes aspectos. ¿Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar lo que se pide?

En la actualidad se tiene que existen en el mercado una serie de herramientas que permiten el almacenamiento de datos en gran cantidad, procesamiento rápido de estos y su presentación en ambiente gráfico, Además si se tiene la necesidad de adquirir algún equipo se tiene la posibilidad de obtenerlo, ya que dentro del presupuesto anual de la Fundación, están contemplados esos rubros para el departamento de informática (servicios de computación, mantenimiento y reparación, paquetes y programas de computación), por lo que se puede decir que existe tecnología que permite un buen funcionamiento del sistema y además se puede adquirir en caso de necesitarla.

Luego de conocer la tecnología requerida para la puesta en marcha del sistema, se puede realizar la siguiente pregunta ¿Está disponible esta tecnología en nuestro centro de sistemas de información?, para ello se debe tener claro con que tipo de tecnología cuenta la Fundación y si cumple con las necesidades mínimas para la puesta en marcha de un sistema de este tipo.

En la Fundación existe el equipo necesario para que el sistema pueda operar, ya que se cuenta con treinta máquinas que tiene algunas características como las siguientes: Pentium MMX, 200 Mhz, con memoria RAM de 16 MB(25 máquinas) y de 32 MB (5 máquinas) y todas con ambiente Windows, además de impresores matriciales (1), inyección (1) y láser (3).

Por último se debe tener presente la siguiente pregunta: ¿ El sistema propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación de los usuarios?. Para ello se cuenta con una red local Novell con topología física de bus, la cual daría respuesta a esta interrogante, ya que el sistema podrá ser operado desde cualquier punto de la Fundación y teniendo acceso varios usuarios al mismo tiempo siempre y cuando estén registrados como tal. Después de todo lo expuesto anteriormente se dice que el desarrollo del sistema es técnicamente factible.

### 1.2.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Todo proyecto informático de desarrollo de sistemas pretende resolver en un buen porcentaje los problemas que existen dentro de una organización con respecto al manejo de la información que es un aspecto tan importante hoy en día.

Pero como todo proyecto de cualquier índole requiere de la aplicación de una inversión para poder desarrollarlo y ejecutarlo, este a su vez generará beneficios de 2 tipos principalmente : tangibles e intangibles. Dentro de los tangibles se tiene por ejemplo menores errores de proceso, una mayor productividad, menor tiempo de respuesta, eliminación de tareas, etc. y dentro de los intangibles están una mejor satisfacción del cliente, mejora en la moral de los empleados, un mejor servicio a la comunidad y en gran medida una mejora en la toma de decisiones.

Ubicándose dentro del contexto que en este momento interesa se tiene que evaluar la inversión inicial que se realizará para llevar a cabo el proyecto contra los beneficios (ahorros) que este traerá para la Fundación.

Para realizar este análisis se debe enmarcarse solamente dentro del sistema de información, dejando fuera de este todas las entidades y procesos que no se llevan a cabo dentro de él, también se debe cuantificar cual será el beneficio al desarrollar este proyecto de manera que quede claro y demostrado tal afirmación.

A continuación se presentan las Tablas 1.1 y 1.2 que contienen costos del funcionamiento del sistema de información tanto actuales como los esperados con respecto a los procesos, tiempos, frecuencias, puestos involucrados, etc.

**Tabla 1.1. Costos de Operación del Sistema de Información Actual dentro de la Fundación Seraphim.**

COSTO OPERATIVO SISTEMA ACTUAL							
No. de Proceso	Tiempo Actual (Minutos)	Tiempo Actual (Horas)	Frecuencia Mensual	Puesto Ejecuta	Costo /Hora	Costo Actual Mensual	Costo Actual Anual
1.1.1	90	1.50	400	Promotor	¢ 20.17	¢ 12,103.10	¢ 145,237.14
1.1.2	480	8.00	20	Promotor	¢ 20.17	¢ 3,227.49	¢ 38,729.90
1.2.1	5	0.08	26	Asistente	¢ 58.95	¢ 127.73	¢ 1,532.72
1.2.2	20	0.33	26	Asistente	¢ 58.95	¢ 510.91	¢ 6,130.87
1.3.1	5	0.08	31	Asistente	¢ 58.95	¢ 152.29	¢ 1,827.47
1.3.2	5	0.08	31	Asistente	¢ 58.95	¢ 152.29	¢ 1,827.47
1.3.3	5	0.08	31	Asistente	¢ 58.95	¢ 152.29	¢ 1,827.47
1.3.4	5	0.08	31	Asistente	¢ 58.95	¢ 152.29	¢ 1,827.47
1.4.1	360	6.00	1	Gte Proyecto	¢ 98.50	¢ 590.99	¢ 7,091.86
1.4.2	60	1.00	1	Asistente	¢ 58.95	¢ 58.95	¢ 707.41
1.4.3	60	1.00	1	Director	¢ 161.18	¢ 161.18	¢ 1,934.14
2.1.1	300	5.00	1	Gte Financiero	¢ 71.63	¢ 358.17	¢ 4,298.10
2.1.2	240	4.00	1	Gte Financiero	¢ 71.63	¢ 286.54	¢ 3,438.48
2.2.1	60	1.00	1	Gte Financiero	¢ 71.63	¢ 71.63	¢ 859.62
2.2.2	60	1.00	1	Gte Financiero	¢ 71.63	¢ 71.63	¢ 859.62
						¢ 18,177.48	¢ 218,129.74

En la Tabla 1.1 se puede observar todos los procesos que actualmente se dan dentro de la Fundación Seraphim, tiempos actuales en minutos y horas, frecuencia mensual en la que es ejecutado y el puesto que ejecuta dicho proceso así como también, calculado en base al salario asignado a cada puesto, el costo por hora trabajada según el puesto desempeñado.

De todo esto se concluye que el costo mensual del Sistema de Información actual es de ₡18,177.48 y si se procede a multiplicarlo por los doce meses del año resulta un costo anual de ₡218,129.74.

**Tabla 1.2. Costos de Operación del Sistema de Información a desarrollar dentro de la Fundación Seraphim.**

<b>COSTO OPERATIVO ESPERADO DEL SISTEMA</b>								
No. de Proceso	Tiempo Esperado (Min)	Tiempo Esperado (Horas)	Frecuencia Mensual	Horas PC Mensuales	Puesto Ejecutara	Costo Hora	Costo Esperado Mensual	Costo Anual
1.1.1	10	0.17	0.02	0.003	Director	₡161.18	₡0.45	₡5.37
1.1.2	60	1.00	0.02	0.017	Gte. Proyecto	₡98.50	₡1.64	₡19.70
1.1.3	12	0.20	1245.00	249.000	Digitador	₡12.50	₡3,112.50	₡37,350.00
1.2.1	5	0.08	31.00	2.583	Gte. Dptal	₡89.54	₡231.32	₡2,775.85
1.2.2	5	0.08	31.00	2.583	Gte. Dptal	₡89.54	₡231.32	₡2,775.85
1.2.3	10	0.17	100.00	16.667	Gte. Dptal	₡89.54	₡1,492.39	₡17,908.73
1.2.4	5	0.08	100.00	8.333	Gte. Dptal	₡89.54	₡746.20	₡8,954.37
1.2.5	5	0.08	100.00	8.333	Gte. Dptal	₡89.54	₡746.20	₡8,954.37
1.2.6	2	0.03	100.00	3.333	Gte. Dptal	₡89.54	₡298.48	₡3,581.75
2.1.1	30	0.50	0.02	0.008	Gte. Proyecto	₡98.50	₡0.82	₡9.85
2.1.2	10	0.17	0.02	0.003	Gte. Proyecto	₡98.50	₡0.27	₡3.28
2.1.3	5	0.08	0.02	0.001	Gte. Proyecto	₡98.50	₡0.14	₡1.64
2.2.1	10	0.17	0.25	0.042	Asistente	₡58.95	₡2.46	₡29.48
2.2.2	10	0.17	30.00	5.000	Asistente	₡58.95	₡294.75	₡3,537.04
2.3.1	5	0.08	1.00	0.083	Gte. Financ.	₡71.63	₡5.97	₡71.63
2.3.2	5	0.08	1.00	0.083	Gte. Financ.	₡71.63	₡5.97	₡71.63
<b>Horas Mensuales Computadoras</b>				<b>296.07</b>			<b>₡7,170.88</b>	
<b>Costo Energía p/KWh</b>			<b>₡0.60</b>	<b>Costo de Energía Mensual</b>		<b>₡ 177.64</b>		
							<b>₡7,348.52</b>	<b>₡88,182.28</b>

En la Tabla 1.2 se puede observar los costos de operación que tendrá el nuevo sistema de información, lo componen los procesos que este ejecutará, los tiempos esperados estimados para cada uno de ellos, la frecuencia mensual con se realizarán y los puestos que intervendrán en ellos. Dentro de esta tabla se ha calculado el tiempo promedio de uso de computadoras según el tiempo y frecuencia de cada proceso y se ha multiplicado por el costo por hora en cuanto a energía promedio que consume una PC determinado dentro del presupuesto (₡14.51 diario / 24 horas ).

Es importante mencionar que las frecuencias de los procesos 1.1.1,1.1.2,2.1.1,2.1.2,2.1.3 se calcularon en base a que dentro del proyecto solamente se hace una vez, entonces se calculó 1 frecuencia mensual entre 12 meses y esto entre los 5 años del proyecto.

El costo por hora del puesto de digitador se calculó en base a un salario diario de ¢150 entre 8 horas laboradas. De la tabla anterior se concluye que con el nuevo sistema se tendrá un costo operativo de ¢7,348.52 mensuales y si se lleva a un dato anual será de ¢88,182.28.

De las Tablas 1.1 y 1.2 de costos actuales y esperados se puede concluir que con el nuevo sistema de información se tendrá un ahorro mensual de ¢ 10,828.96 procesando el mismo volumen de información y si se traslada a un dato anual será de ¢ 129,947.46 ahorrados en operar con el nuevo sistema de información.

Habiendo determinado el beneficio como el ahorro que proporcionará trabajar con el nuevo sistema de información se procederá a realizar el análisis respectivo para poder determinar con exactitud la factibilidad económica de este proyecto informático.

#### Valor Actual Neto.

El análisis del valor actual neto de un proyecto determina el rendimiento, en valor monetario, de un proyecto. Los costos se representan como flujos de caja negativos, mientras que los beneficios constituyen flujos de caja positivos.

Lo primero que se hace es determinar los costos y beneficios para cada año del tiempo de vida del sistema, después se tiene que ajustar los costos y beneficios al valor del dinero en el tiempo. EL valor actual de un colón en el año n depende de lo que típicamente se denomina Tasa de Descuento. La tasa de descuento es un porcentaje similar a las tasas de interés que pueden disfrutarse en las cuentas de ahorro. En la mayoría de los casos, la tasa de descuento de un negocio es el costo de oportunidad de ser capaz de invertir en otros proyectos. Alternativamente una tasa de descuento podría ser lo que la empresa considerase como una rentabilidad aceptable para sus inversiones.

El valor actual de un colón en cualquier momento futuro puede calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$PV_n = 1 / (1 + i)^n$$

donde : PV<sub>n</sub> es el valor actual de 1 colón en n años e i es la tasa de descuento.

Es con la fórmula anterior con que se ha calculado los valores actuales del colón para cada año del ciclo de vida del sistema a desarrollar.

Por ejemplo si se desea el PV<sub>2</sub> (para el año 2) se tiene =  $1 / (1+.1035)^2 = 0.8212$ .

Se aclara también que el valor actual para el año 0 es 1.0000 dado que el valor dentro del año 0 de un colón siempre será un colón.

Después de aplicar la tasa de descuento a todos los costos y beneficios, se calcula la diferencia que existe entre la suma de los beneficios (con los descuentos) y la suma de los costos (con los descuentos) para determinar el valor actual neto. Si es positiva se tratará de una buena inversión, si es negativa será una mala inversión.

Tabla 1.3. Análisis del Valor Actual Neto del Sistema Propuesto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>Costos de Análisis, Diseño e Implantación</b>	¢135,033.27						
<b>Costos de Operación</b>		-¢88,182.28	-¢88,182.28	-¢88,182.28	-¢88,182.28	-¢88,182.28	
<b>Factores de Descuento al 10.35%*</b>	1.0000	0.9062	0.8212	0.7442	0.6744	0.6111	
<b>Valor Actual de Costos Anuales</b>	-¢135,000.00	-¢79,911.44	-¢72,416.35	-¢65,624.24	-¢59,469.18	-¢53,891.42	
<b>Valor Actual Total de los Costos a lo largo del Tiempo de Vida</b>							-¢466,428.40
<b>Ahorro obtenido del funcionamiento del nuevo Sistema</b>		¢129,947.46	¢129,947.46	¢129,947.46	¢129,947.46	¢129,947.46	
<b>Factores de Descuento al 10.35%*</b>	1.0000	0.9062	0.8212	0.7442	0.6744	0.6111	
<b>Valor Actual de los ahorros anuales</b>		¢117,759.37	¢106,714.42	¢96,705.41	¢87,635.17	¢79,415.65	
<b>Valor Actual Total de los ahorros a lo largo del tiempo de vida.</b>							¢488,230.03
<b>Valor Actual Neto de esta Alternativa</b>							¢21,801.63
* Tasa Promedio para depósitos a plazo 30 días para el presente año proporcionada por el BCR							

Se puede notar en la Tabla 1.3 la realización del análisis para los cinco años de vida del sistema propuesto, dentro de los costos de operación se tiene que los costos que incurrirá el sistema para poder funcionar adecuadamente, estos son pasados en el tiempo por la tasa de descuento y se realiza una sumatoria al final donde también se incluyen los costos iniciales.

En cuanto a los beneficios se ha tomado como el ahorro generado entre el costo del sistema actual contra el costo que generará el nuevo sistema, la diferencia entre ellos es el ahorro que se plantea para poder realizar este análisis.

La diferencia entre las sumatorias de costos contra beneficios (ahorro) da como resultado un valor de **¢21,801.63** y lo que significa es que si la Fundación invirtiera esta cantidad durante cinco años a una tasa de 10.35% obtendría las mismas ganancias que al invertir en el desarrollo del nuevo sistema de información.

A partir de lo anterior se puede concluir que realizar este proyecto como tal, le produciría buenos resultados a la Fundación Seraphim, además de ser factible económicamente hablando le generará beneficios muy buenos como una mayor productividad, menos errores dentro de los procesos, una mejora en la toma de decisiones, etc.

### **1.2.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA U OPERACIONAL.**

Las preguntas que se deberán formular para estar completamente seguros de la Factibilidad Operativa serán las siguientes:

¿Trabajara el sistema cuando este terminado e instalado?.

El sistema en el momento de haberse terminado e instalado funcionará ya que para ese momento se contará siempre con la necesidad de poseer información actualizada y de buena calidad que brinde a la Fundación un soporte para sus decisiones y proporcione información de avance de sus metas y logros.

El proyecto Materno Infantil que actualmente ejecuta la Fundación tiene una duración de 5 años, el cual concluye hasta el mes de Mayo de 2004. El sistema propuesto se implantará a finales del año 2000, la Fundación arrancaría el 2001 con el sistema funcionando y generando información para este proyecto durante 41 meses. Se debe tomar en cuenta que una de las metas de la Fundación para el año 2000 es la de ejecutar dos proyectos más de la misma naturaleza que el actual, por lo que el sistema deberá brindar información para cada uno de los proyectos que la Fundación ejecute, porque una de las condiciones, y de las más importantes, que imponen los organismos donantes es que se le entregue cada cierto tiempo fijado previamente un informe de avance de proyecto financiado por ellos ya que de este dependerá los desembolsos futuros para el mismo proyecto.

¿Existen barreras importantes para la implantación?. Una de las barreras a vencer para la Implantación de este sistema es la capacitación de los usuarios a todo nivel.

Precisamente una de las principales actividades a considerar dentro de la implantación es la capacitación de los usuarios, tomando en cuenta los niveles que para ellos se definirán como lo son usuarios

digitadores, los usuarios que configuraran el sistema de manera que este funcione de la mejor manera, los usuarios que definirán formularios de entrada de datos, los usuarios que consolidaran la información digitada y los usuarios que solamente consultaran al sistema aspectos de su interés en particular.

Dentro de la capacitación se tendrá especial interés para cada usuario distinto del Sistema de Información de modo que se aproveche la herramienta al máximo.

Por otra parte el equipo informático con que se cuenta en este momento cubrirá los requerimientos técnicos para poder ejecutar de buena manera el Sistema de Información con rapidez, seguridad y en ambiente multiusuario.

¿Existe apoyo por parte de los usuarios?

En distintas entrevistas con futuros usuarios del sistema propuesto ellos han proporcionado toda la información requerida por el grupo de trabajo y se han mostrado convencidos de que un sistema como este les proporcionará herramientas para desarrollar mejor su trabajo y tener un mejor control sobre el mismo y sobre cada una de las cosas que realizan.

¿Existe apoyo por parte de la Administración?

La Administración ha brindado todo el apoyo necesario ya que por parte de esta se han girado informes y memorándums en los que se notifica la presencia del grupo de trabajo dentro de la Fundación rogando en ellos que se nos preste el tiempo y atención necesaria para poder realizar nuestro trabajo de la mejor manera.

La Gerencia de la Fundación ha enviado información a su casa matriz ubicada en Seattle, Estados Unidos donde se comunica la presencia del grupo de trabajo dentro de la Fundación Seraphim. La administración manifiesta su complacencia en el sentido de poder ser abiertos a la sociedad como Fundación en el sentido de ayudar en cierta manera a la formación de nuevos profesionales en El Salvador.

¿Los métodos que actualmente se emplean son aceptados por los usuarios?

Los métodos que actualmente se ocupan dentro la Fundación podemos afirmar que son aceptados hasta cierto punto por los usuarios ya que en este momento no cuentan con algo alternativo que les resuelva la necesidad de información con que cuentan.

Los métodos actuales dependen mucho de cálculos matemáticos realizados por personas con poca escolaridad, lo cual podría estar incidiendo de alguna manera los datos que son consolidados para generar reportes para las instituciones externas.

Los usuarios manifiestan que al poseer tanta papelería almacenada, como su sistema de información actual, esta se pierde en algunas ocasiones o se deteriora lo cual aunado con que no se lleva registro mecanizado es prácticamente imposible recuperar la información perdida o dañada de periodos anteriores.

¿Han participado los usuarios en la Planeación y Desarrollo del sistema ?.

Para el desarrollo de este sistema se ha incorporado al personal que serán los responsables de dar seguimiento tanto a los proyectos como al sistema mismo, son los usuarios de este y por lo tanto darán los lineamientos necesarios para un buen desarrollo.

### 1.3 RESULTADOS ESPERADOS

- El sistema tendrá la capacidad de procesar datos y generar información confiable ya que esta llevará un seguimiento más completo.
- Los informes que el sistema proporcionará brindaran la oportunidad de apoyar la toma de decisiones.
- Al llevar el procesamiento de datos en la Fundación se evitará la pérdida de información y a la vez la duplicidad de ésta y duplicidad de esfuerzos para obtenerla.
- Llevar un control más exacto de las entradas y salidas de dinero.

## CAPITULO 2

# DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

---

**E**n este capítulo se analizan las características básicas de la administración de proyectos Materno Infantil de la Fundación en su estado actual. Primeramente se presenta la organización de la Fundación Seraphim y los puestos de trabajo involucrados en darle seguimiento a los proyectos. Luego se hace un análisis de los procedimientos que existen actualmente utilizando técnicas de Ingeniería de Sistemas como el Enfoque de Sistemas, además se presentan los diagramas de flujo de los procesos primitivos. Finalmente se presenta el Diagnóstico de la Situación Actual, describiendo las causas y los efectos de los problemas que afectan los procesos.

## 2.1 DESCRIPCION ACTUAL DEL SISTEMA DE INFORMACION

La Fundación Scraphim es una entidad sin fines de lucro, dedicada a desarrollar proyectos en la rama de salud comunitaria.

Actualmente se desarrolla un proyecto Materno Infantil que abarca a cuatro departamentos los cuales son: Chalatenango, La Libertad, Cabañas y el norte de San Salvador en los cuales se les brinda atención a los habitantes de algunas comunidades o cantones de dichos departamentos, además se están gestionando dos proyectos más para iniciarlos en junio próximo.

Este proyecto se enfoca a disminuir índices o cifras de mortalidad, enfermedades respiratorias, etc., en estos lugares a través del control de las atenciones a mujeres y niños entre los cero y cinco años de edad. Estas atenciones son realizadas por promotores, los cuales son personas que viven en las comunidades beneficiadas con el proyecto, a estas personas se les capacita para dar atenciones preventivas, como llevar el control, que hacer en situaciones donde hay riesgo en cuanto a la salud de los habitantes atendidos.

Dichos promotores son supervisados semanalmente por personas con un grado académico en el área de salud, los cuales son los encargados de llevar la información o datos que el promotor recopila a la Fundación, para controlar y consolidar estos y emitir reportes que muestren los resultados del proyecto a las entidades correspondientes tales como el Ministerio de Salud, Plan Internacional o la entidad donante y a ellos para su autoevaluación como Fundación, información que les permita demostrar el avance del proyecto y el cumplimiento de las metas propuestas al inicio del este.

El promotor es el responsable de obtener la información de la población asignada (esto lo realiza a través del censo familiar), la cual es aproximadamente de 1000 habitantes de las comunidades aledañas a su vivienda.

En base al censo el promotor clasifica a la población que cubrirá directamente por la naturaleza del proyecto identificando a las mujeres embarazadas, mujeres en edad fértil y niños menores de cinco años. Si bien es cierto que el proyecto es en el área Materno Infantil el promotor esta en la obligación de dar atención preventiva en casos necesarios o remitir a hospitales, los casos graves son presentados en los demás habitantes de las comunidades (hombre, ancianos y niños mayores de cinco años).

Después que el promotor clasifica a cada uno de los habitantes de su zona, éste elabora un expediente familiar (parecido a un expediente clínico) de cada uno de las familias censadas, realizando a su vez un mapa que le indique con facilidad el tipo de personas que hay en cada una de las casas a su cargo.

Dibuja un mapa en el cual coloca el número de casa censadas con el dibujo de estas, en donde a través de alfileres de colores identifica el tipo de población. Al colocar alfileres en la parte superior del dibujo de la casa identifica que existen niños entre las edades de cero a cinco años en dicho lugar y colocando alfileres en la parte inferior de esta identifica a las mujeres embarazadas o en edad fértil.

Tabla 2.1. Características de los hogares atendidos.

Color de Alfiler	En Parte superior	En la parte inferior
Rojo	Signos de riesgo en algún niño de esa casa.	Embarazadas con riesgo de aborto.
Amarillo	Niño con síntomas de alguna enfermedad grave.	Embarazadas que presentan ciertos síntomas de riesgo.
Verde	Niño controlado de su enfermedad.	Embarazo normal.
Azul		Mujer en edad fértil y en control.

Partiendo de ello el promotor tiene bien identificada la población a su cargo y las zonas que abarcará, desde ese momento comienza el control y seguimiento de niños de cero a cinco años, de las mujeres embarazadas y mujeres en edad fértil.

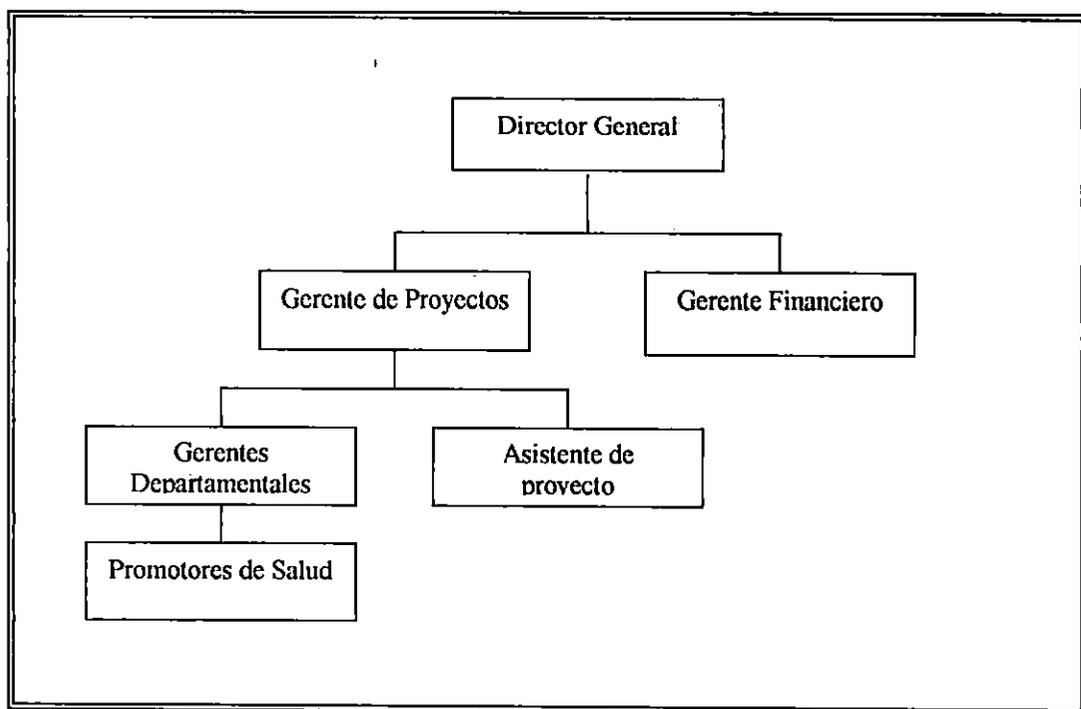
Con la información que el promotor recopila, se comienza a dar seguimiento a dicho proyecto, resumiendo los datos a formularios, los cuales permiten de alguna manera trasladar la información de las zonas en donde se atienden, a la oficina de la Fundación para que se procesen y se traduzcan en informes para mostrar su avance.

## 2.2 ORGANIZACIÓN INVOLUCRADA EN EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.

Es importante conocer los puestos de trabajo que están involucrados en la administración de los proyectos Materno Infantil de la Fundación Seraphim, con el propósito de conocer el ambiente organizativo en que se desarrollará el proyecto.

En la Figura 2.1 se muestra un desglose de los puestos de trabajo que están involucrados.

Figura 2.1. Organización de la Fundación Seraphim.



### 2.3 PERSONAL INVOLUCRADO EN EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

#### **Director General**

Este puesto de trabajo es el que dirige toda la Fundación, en especial está a cargo del contacto directo con los organismos donantes, con el fin de presentar los avances de los proyectos vigentes. Además se involucra activamente en la elaboración de nuevos proyectos que favorezcan el cumplimiento de la misión de la Fundación. También se encarga de realizar un seguimiento cercano del cumplimiento de metas de cada proyecto.

#### **Gerente de Proyectos.**

Este puesto de trabajo se encarga de administrar directamente los proyectos Materno Infantil de la Fundación, así como dar adiestramiento en materia de salud a promotores e informa constantemente cualquier cambio o regulación dictada por el Ministerio de Salud, a los Gerentes Departamentales, así como realizar supervisión de campo a los promotores y contribuir a la elaboración de informes de avance para los organismos externos.

#### **Gerente Financiero.**

Es el encargado de llevar la contabilidad de la Fundación y el control de los desembolsos de cada organismo donante que otorga a la Fundación así como los ingresos de otras actividades que contribuyen a incrementar el fondo del proyecto.

#### **Gerentes Departamentales.**

Se cuentan con cuatro personas las cuales se convierten en técnicos de campo encargados de supervisar las zonas donde se presta atención Materno Infantil,. Se ha tomado en cuenta la distancia con el objeto de facilitar la coordinación de los Gerentes Departamentales, es así como se han distribuido de la siguiente manera: el primero cubre el departamento de Chalatenango, el cual ve los municipios de San Fernando, San Francisco Morazán, La Reina, Ojos de Agua, Arcatao y Nueva Trinidad, el segundo cubre La Libertad el que ve los municipios de Ciudad Arce y La Libertad así como el departamento de Cabañas los municipios de Sensuntepeque excepto las comunidades de Cunchique y El Aguacate que las ve un tercer promotor y el cuarto promotor supervisa el departamento de San Salvador, los municipios de Panchimalco y Rosario de Mora. Dentro de sus actividades están verificar que los promotores llenen adecuadamente los formularios, chequean dispensarios de medicamentos y sirven de comunicación entre las oficinas de la Fundación, además se encargan de dar seminarios de actualización a los promotores y transfieren cualquier necesidad de éstos a la Fundación.

**Asistente de Proyecto.**

Se encarga de recibir toda la información referente al desarrollo y necesidades de los promotores en sus áreas a través del gerente departamental encargado, así como recibir los documentos consolidados mensuales que los promotores elaboran y que son utilizados para realizar los informes de avance, logros y resultados.

Además es la persona encargada de llevar el inventario de medicamentos (suministros) y papelería (materiales). así como del despacho de éstos a los promotores.

**Promotores de Salud.**

Son veinte y están distribuidos en cuarenta y seis municipios ubicados en los cuatro departamentos a los que la Fundación Seraphim mantiene funcionando su proyecto.

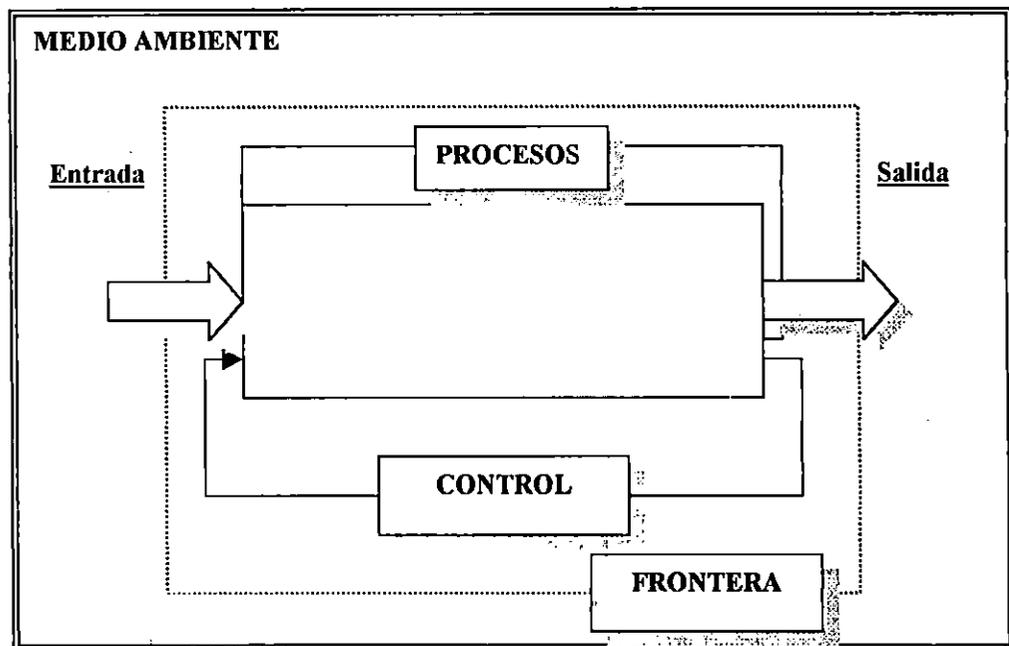
Ellos son los encargados de prestar servicio médico, llenar los formularios de control individual y por familia de la población Materno Infantil que atienden. Consolidan información que presentan a las oficinas de la Fundación mensualmente. Además de servir de contacto con los beneficiarios del proyecto.

## 2.4 ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas provee una estructura adecuada para la visualización de los factores internos del control de servicios proporcionados por la Fundación Scraphim y los factores medio ambientales del mismo, son el propósito de analizar la situación actual.

En la Figura 2.2 se representa de una forma global el modelo general de análisis de la situación actual y los elementos comprendidos en este.

Figura 2.2 Modelo general de análisis de la situación actual y sus elementos.



### ELEMENTOS:

**MEDIO AMBIENTE:** Todo lo que rodea al sistema.

**ENTRADA :** Todo lo que alimentara al sistema.

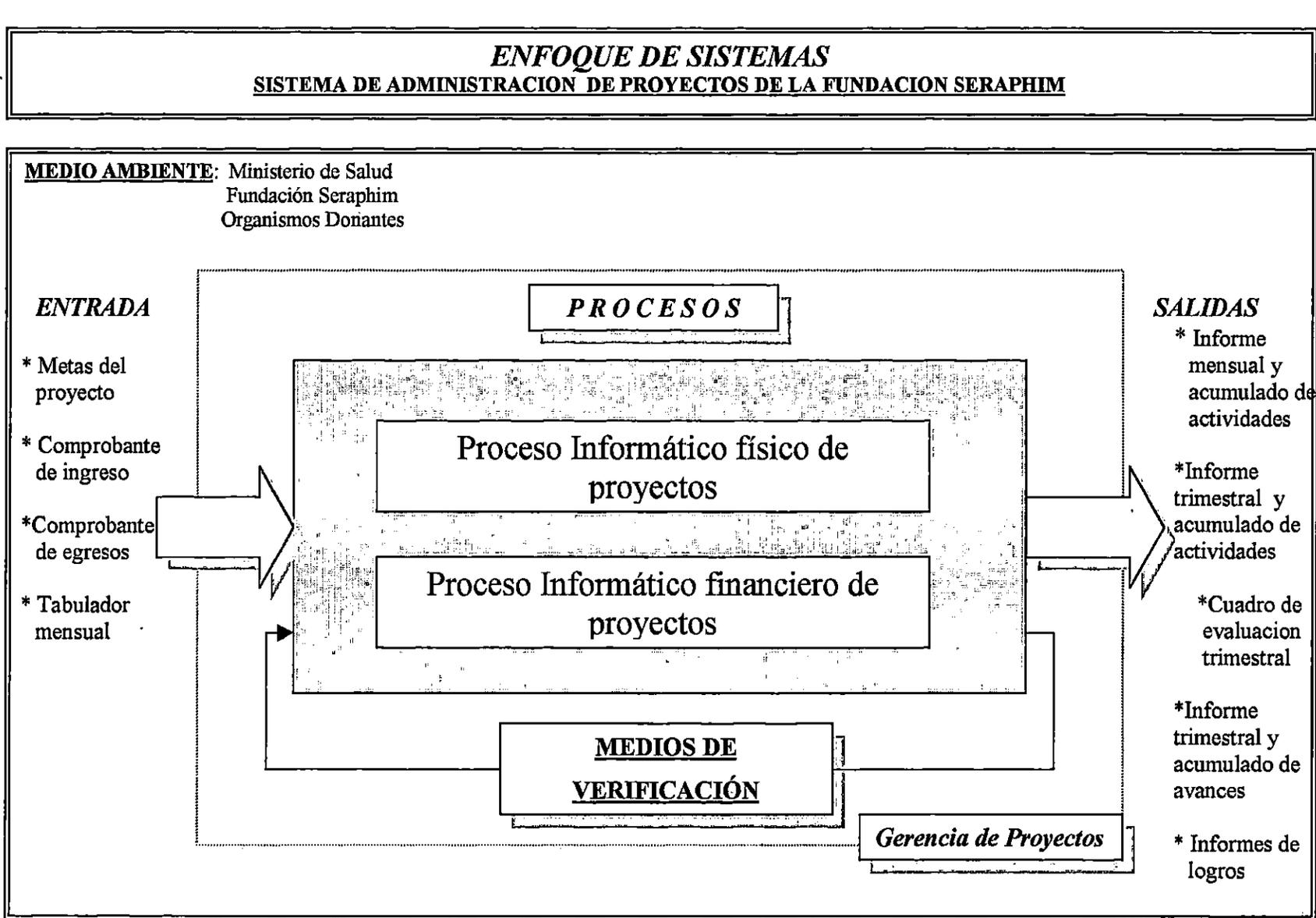
**SALIDA :** Lo que el sistema brindara a su medio ambiente.

**PROCESOS:** Es todo lo que transforma las entradas en la salidas .

**FRONTERA:** Es el limite real o virtual de lo que pertenece al sistema.

**CONTROL:** Todo aquello que permite verificar los datos y procedimientos para la transformación de estos y a la vez brindan elementos para el control de la información.

Figura 2.3. Diagrama de Enfoque de Sistemas.



## 2.5 DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

**ENTRADAS:** Es toda aquella información que alimentará al sistema para producir todos los informes necesarios.

- **Comprobantes de ingreso:** Es toda transacción de dinero que se realiza para el proyecto, es decir, todo aquel dinero que se invierte para la ejecución del proyecto y es a través de los comprobantes como se demuestran tales ingresos.
- **Comprobante de Egreso:** Es todo aquello que demuestra salida de dinero y que representa el movimiento de este en la ejecución del proyecto.
- **Metas del Proyecto:** Son los índices fijados al inicio del proyecto que sirven para determinar el grado de éxito o fracaso del mismo en un período determinado.
- **Tabulador mensual:** Son los formularios que detallan en forma grupal los datos que sirven de entrada para la consolidación de la información requerida por los organismos donantes con el fin de verificar el cumplimiento del proyecto.

**SALIDAS:** Es toda la información que el sistema proporciona a su medio ambiente.

- **Informe mensual y acumulado de actividades:** Es aquel en el cual se lleva la recopilación de los datos en forma acumulada mensualmente.
- **Informe trimestral y acumulado de actividades:** Es aquel informe que se lleva para mostrar el avance del proyecto con respecto a las metas trimestralmente.
- **Cuadro de evaluación trimestral:** Es el informe en el cual se detalla por áreas la información y se evalúa el porcentaje de cumplimiento de cada una de las metas planteadas.
- **Informe trimestral y acumulado de avances:** Es el informe en el cual se evalúa y se califica cada uno de las áreas en cuando a las metas respectivas.
- **Informe de logros:** Resúmenes de resultados obtenidos a través del proyecto y su porcentaje de cumplimiento con respecto a las metas propuestas, en un periodo determinado, además de mostrar las salidas de dinero que se tienen e ese momento.

**PROCESOS:** Es todo aquello que interviene en la transformación de la información de entrada a salidas.

- ❖ **Proceso Informático Físico de Proyectos:** En este proceso se lleva un historial de toda la duración del proyecto con detalle de sus avances en fechas y en logros obtenidos. Además de registrar, controlar y presentar avances sobre las metas con el propósito de analizar los servicios y logros obtenidos por la Fundación en un periodo determinado a través de reportes estadísticos.
- ❖ **Proceso Informático Financiero de Proyectos:** Permite llevar el control de las entradas y salidas de dinero en un momento determinado..

**MEDIO AMBIENTE:** Es todo lo que rodea al sistema, pero que no es parte de él.

- ❖ **Fundación Seraphim:** Controla y lleva seguimiento a los proyectos en operación.
- ❖ **Organismos Donantes:** Ente que provee los recursos financieros para la ejecución de proyectos y solicita información de avances de los mismos.
- ❖ **Ministerio de Salud:** Institución gubernamental que controla la gestión de las organizaciones de salud y a la cual la Fundación muestra los logros obtenidos a través de sus proyectos en ejecución.

**FRONTERA:**

Es el límite real o virtual del sistema, todo lo que está contenido dentro de ella pertenece al sistema, y la cual se encuentra delimitado por la Gerencia de Proyectos.

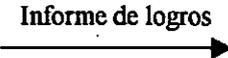
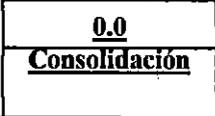
**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**

Por medio de estos instrumentos es como se comprueba que existe un verdadero proceso de control y seguimiento a la población atendida, en ellos se registra cada detalle de este control y estableciendo una consolidación de los mismos se retroalimenta el proyecto de manera que siga un curso correcto. Entre estos medios tenemos: Hoja de registro AIEPI (Atención Integral de Enfermedades Prevalentes de la Infancia), registro de atenciones, censo de consulta, gráficas de crecimiento y desarrollo, etc.

2.6 FLUJOS DE INFORMACION

Con el objetivo de mostrar como fluyen los datos durante el control y seguimiento de proyectos en la Fundación Seraphim, se utiliza la técnica de análisis estructurado llamado Diagrama de Flujo de Datos (DFD), la cual permite representar gráficamente los flujos de datos actuales, en la Tabla 2.2 se detalla el uso de tales símbolos.

Tabla 2.2 Símbolos del Diagrama de Flujo de Datos.

Símbolos	Significado	Explicación	Ejemplo
	Entidad	Puede enviar y recibir información y aunque interactúan con el sistema es considerada como externa	
	Flujo de datos	Muestra el movimiento de los datos entre dos puntos, la flecha indica el destino de los datos	
	Proceso	Indica que se realiza una transformación a los datos que llegan de los diferentes flujos.	
	Almacén de datos	Representa el lugar en donde se depositan los datos, además se puede adicionar y sustraerlos.	

Para el presente estudio se ha utilizado esta técnica por la sencillez y facilidad de interpretación que proveen.

La construcción de los diagramas de flujos de datos se realiza utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, en el cual el movimiento de los datos sigue un orden lógico y los diagramas se mueven de lo general a lo específico.

Figura 2.4 Diagrama de Contexto

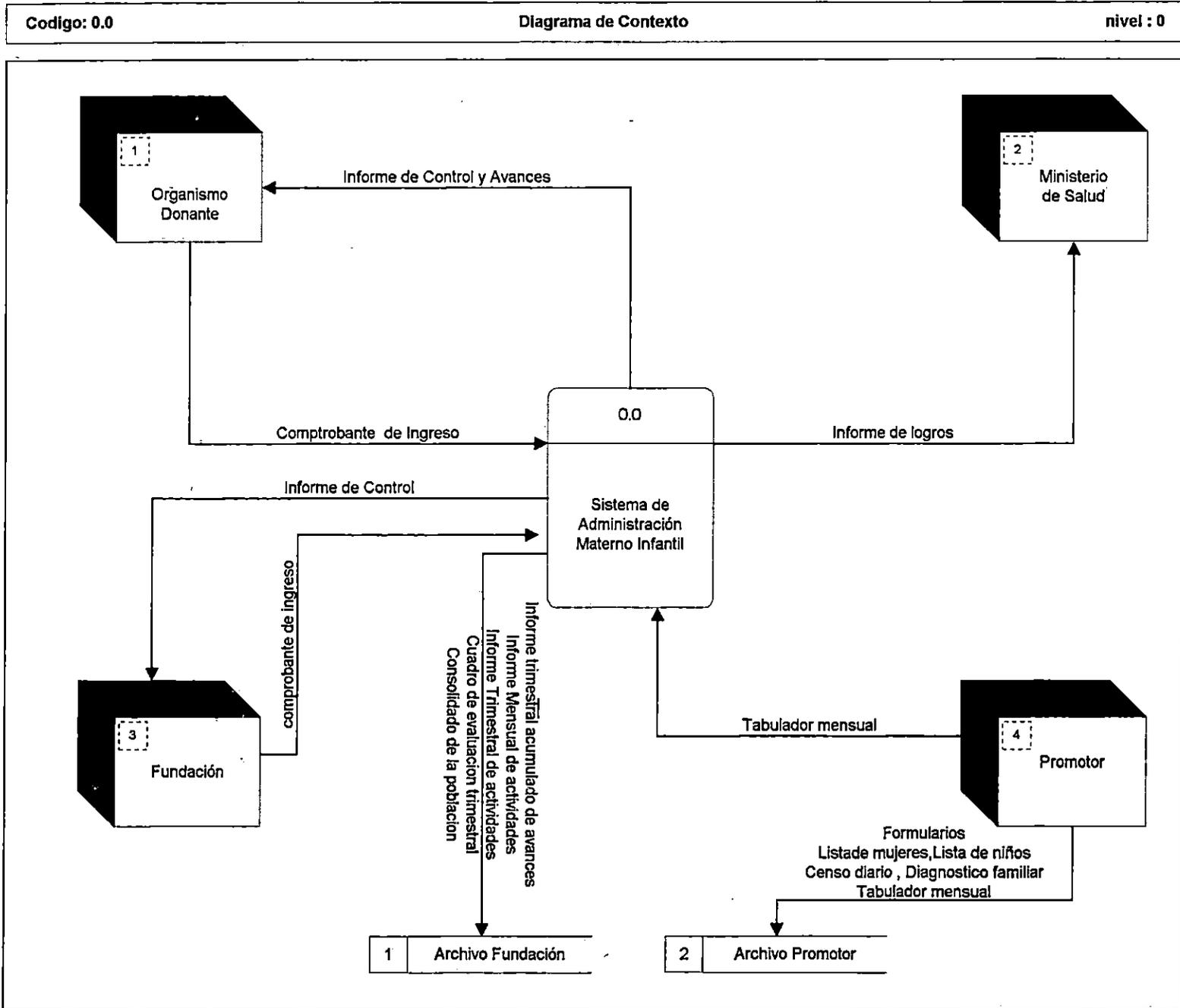
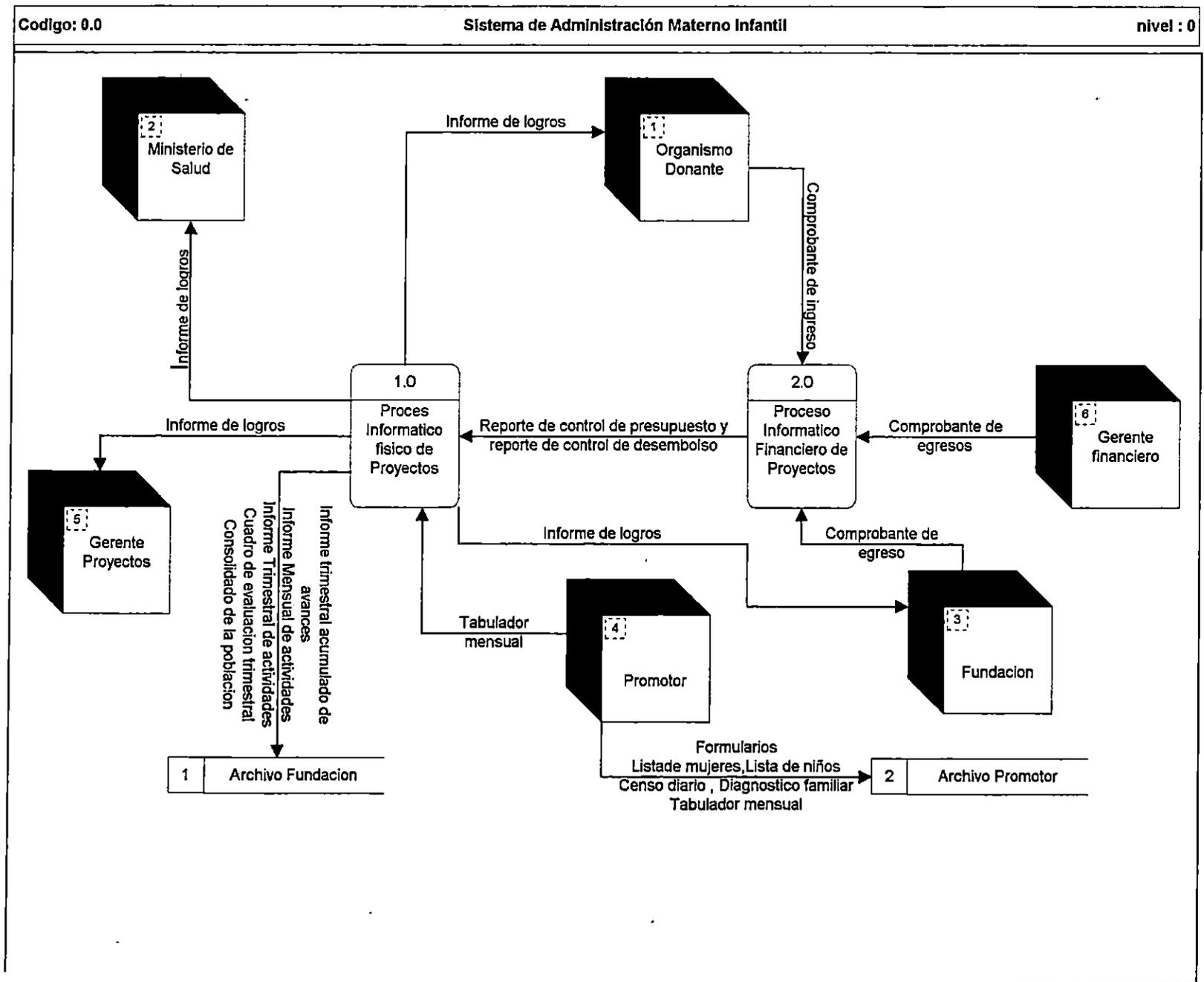


Figura 2.5 Diagrama de flujo del nivel :0 .



Los diagramas representados en las Figuras 2.4 y 2.5 son una muestra de los flujos que se elaboraron en la descripción de la situación actual, para obtener más información acerca de los demás diagramas de este capítulo, se le invita a visitar la página Web “INDICE” en el CD en la opción “SITUACION ACTUAL”, flujos de datos.

Como complemento de la técnica se ha utilizado el diccionario de datos el cual es creado por medio de los procesos y flujos de datos y demás que intervienen en ellos. Para ello se da una muestra de las partes que componen este diccionario en las Tablas 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6.

**Tabla 2.3. Diccionario de Entidades.**

<b>Código :</b>	1.0	
<b>Título :</b>	Organismo Donante	
<b>Descripción:</b>	Es la entidad que proporciona el financiamiento de los proyectos que en la Fundación Seraphim se administran.	
<b>Flujo de datos que recibe</b>	<b>Flujos de datos que proporciona</b>	
❖ Informes de logros y avances	❖ Comprobante de ingreso	

<b>Código :</b>	2.0	
<b>Título :</b>	Ministerio de Salud	
<b>Descripción:</b>	Es la entidad gubernamental que por ser ésta la encargada de los aspectos que intervienen en la salud del país, la Fundación Seraphim le proporciona informes referentes al aspecto de atención que ellos realizan.	
<b>Flujo de datos que recibe</b>	<b>Flujos de datos que proporciona</b>	
❖ Informes de población atendida ❖ Informes estadísticos ❖ Informes de logros obtenidos		

<b>Código :</b>	3.0	
<b>Título :</b>	Fundación Seraphim	
<b>Descripción:</b>	Es la encargada de llevar el control y el seguimiento de los proyectos a los cuales los organismos donantes proporcionan el financiamiento.	
<b>Flujo de datos que recibe</b>	<b>Flujos de datos que proporciona</b>	
	❖ Propone y ejecuta los proyectos ❖ Toma decisiones	

<b>Código :</b>	4.0	
<b>Título :</b>	Promotor	
<b>Descripción:</b>	Persona que es la encargada de dar las atenciones preventivas a los habitantes de las comunidades beneficiadas y obtener los datos con los que serán llenados los formularios con los cuales se lleva el control y seguimiento del proyecto.	
<b>Flujo de datos que recibe</b>	<b>Flujos de datos que proporciona</b>	
❖ Materiales y Suministros	❖ Informes de control ❖ Calendarización mensual ❖ Prestación de los servicios ❖ Lista de materiales y suministros necesarios ❖ Diagnostico familiar	

Tabla 2.4. Diccionario de Procesos.

<b>Código :</b>	0.0
<b>Título :</b>	Sistema de Administración Materno Infantil
<b>Descripción:</b>	Es el proceso que engloba todo lo referente al sistema en estudio
<b>Flujo que entra</b>	<b>Flujo que sale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comprobante de ingreso</li> <li>❖ Tabulador Mensual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Informe mensual y acumulados de actividades</li> <li>❖ Informe trimestral y acumulados de actividades</li> <li>❖ Cuadro de evaluación trimestral</li> <li>❖ Informe trimestral y acumulado de avances</li> </ul>

<b>Código :</b>	1.0
<b>Título :</b>	Control y seguimiento de proyectos
<b>Descripción:</b>	Es el proceso en donde se enfoque principalmente el estudio, el estará orientado al control y seguimiento en el área materno infantil, el cual es uno de los proyectos de la fundación.
<b>Flujo que entra</b>	<b>Flujo que sale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lineamientos de control</li> <li>❖ Listado de existencias</li> <li>❖ Informes de control</li> <li>❖ Diagnostico familiar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Informes de control</li> <li>❖ Informes de logros, avances y control estadístico</li> <li>❖ Informe de logros obtenidos</li> </ul>

<b>Código :</b>	1.1.6 y 1.2.6
<b>Título :</b>	Llenado de formularios
<b>Descripción:</b>	Después de realizar el chequeo medico, es en este proceso en donde se realiza el llenado de los formularios necesarios para plasmar el estado de salud de las personas atendidas por cada promotor.
<b>Flujo que entran</b>	<b>Flujo que salen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hoja de vigilancia de la embarazada; registro, inscripción y seguimiento de la mujer puérpera; carnet de la embarazada; Hoja de referencia; Hoja de atención a la mujer en edad fértil.</li> <li>❖ Atención del niño de 0 a 2 años; Atención del niño de 2 a 4 años; Gráfica de crecimiento peso-edad; Carnet del niño; Escala simplificada de evaluación del niño; Hoja de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hoja de vigilancia de la embarazada; registro, inscripción y seguimiento de la mujer puérpera; carnet de la embarazada; Hoja de referencia; Hoja de atención a la mujer en edad fértil.</li> <li>❖ Atención del niño de 0 a 2 años; Atención del niño de 2 a 4 años; Gráfica de crecimiento peso-edad; Carnet del niño; Escala simplificada de evaluación del niño; Hoja de referencia.</li> </ul>

Tabla 2.5. Diccionario de Flujo de Datos.

<b>Título :</b>	Archivo seleccionado
<b>Descripción:</b>	Es un flujo que resulta de la selección de los archivos a utilizar de una hoja de calculo

<b>Título :</b>	Comprobante de ingreso
<b>Descripción:</b>	El comprobante que proporcionan los organismos donantes o la fundación para la puesta en marcha de cada uno de los proyectos que se llevan.

Tabla 2.6. Diccionario de Almacenes.

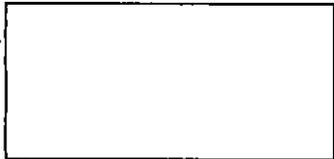
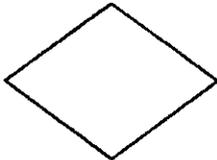
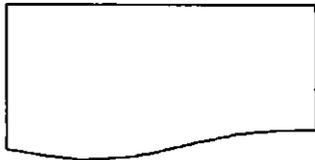
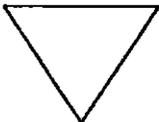
<b>Título :</b>	Archivo Fundación
<b>Descripción:</b>	Es donde se almacenan los informes trimestrales que reportan a cada una de las entidades involucradas en el proyecto en forma global.

<b>Título :</b>	Archivo Promotor
<b>Descripción:</b>	Es donde almacenan todos los listados de mujeres que atienden según sea el caso, listados de niños, censo diario de atenciones realizadas, es decir todo tipo de formulario que permite consolidar los datos para obtener los informe necesarios para el control y seguimiento del proyecto.

2.7 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Para poder analizar y comprender los flujos de información se hace necesario describir los procesos que lo componen, para lo cual se ha utilizado las normas ANSI, para la diagramación de los procesos involucrados en la administración de proyectos Materno Infantil de la Fundación Seraphim, representados en la Tabla 2.7.

Tabla 2.7. Simbología de los Procesos .

Símbolo	Descripción
	Inicio o finalización de cada uno de los procesos que se describen
	Procesos manuales desarrollados por el personal de la Fundación Seraphim
	Decisiones que se toman en los diferentes procesos
	Documentos que entran o salen del proceso
	Archivo manual
	Dirección de flujo

Para ver los demás diagramas ver en la página Web "INDICE", "SITUACION ACTUAL", Descripción de Procesos.

Figura 2.6. Proceso de Elaboración del Cuadro de Evaluación Trimestral.

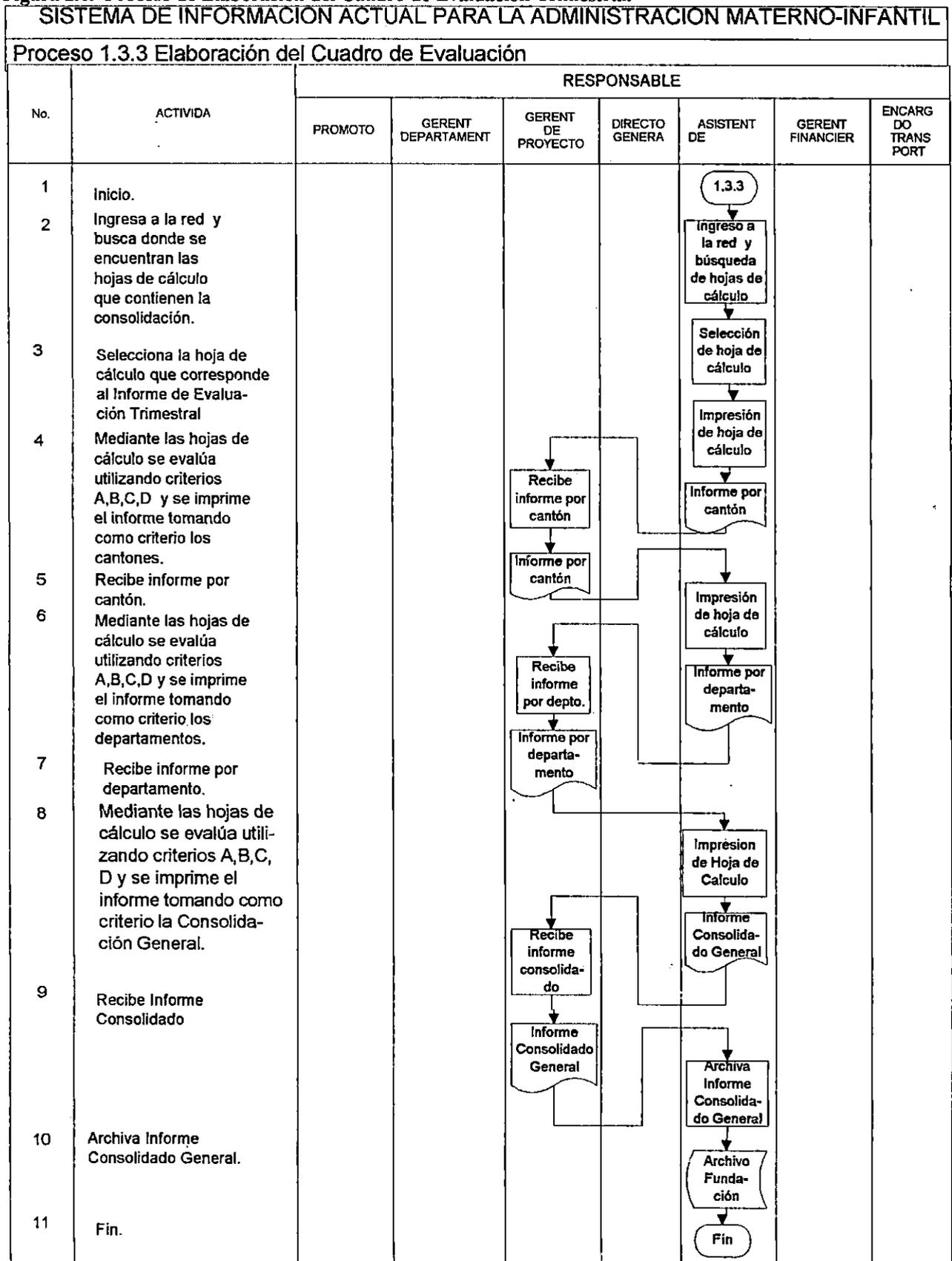
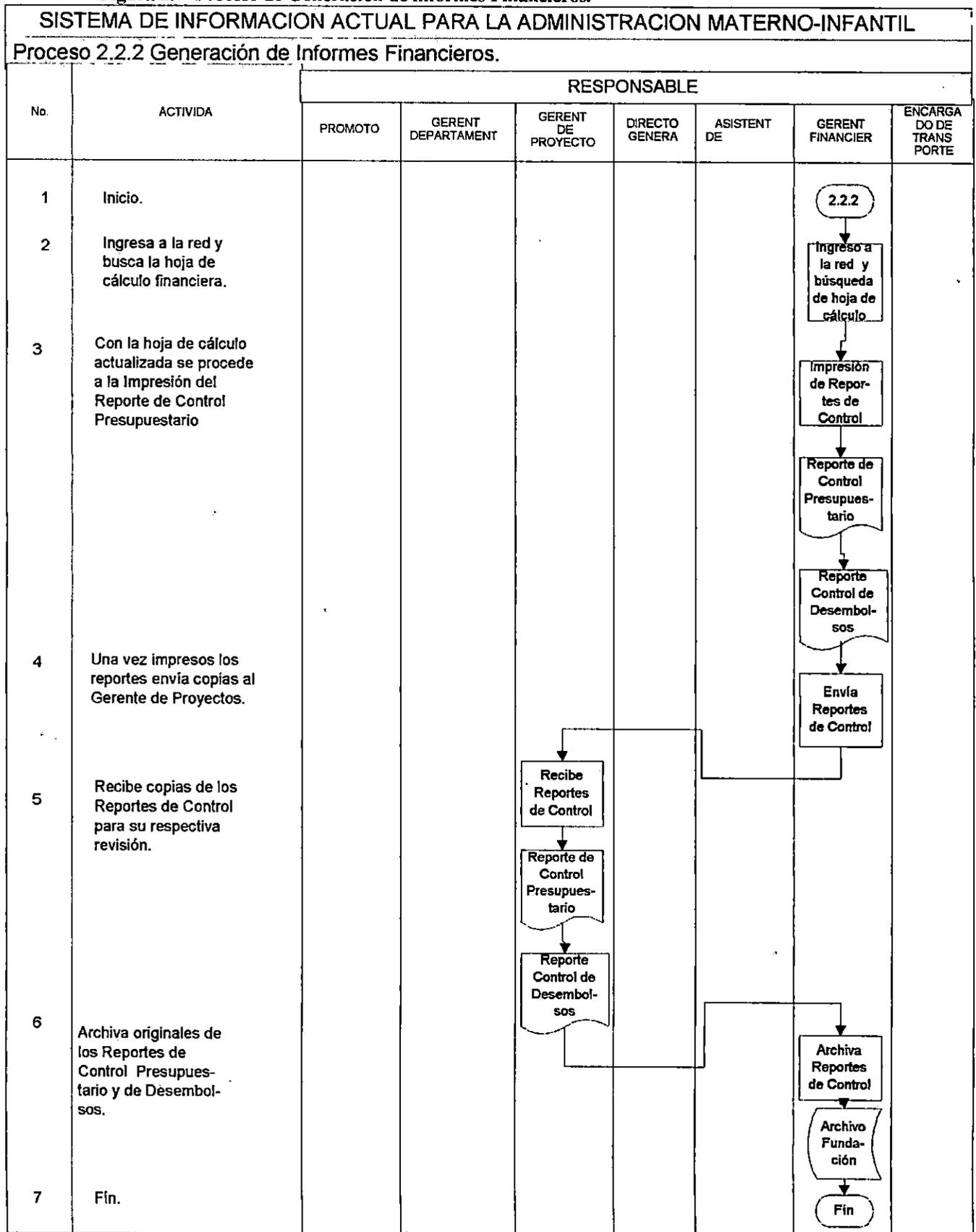


Figura 2.7 Proceso de Generación de informes Financieros.



2.8. ANALISIS DE LA PROBLEMATICA

2.8.1 PROCESO INFORMÁTICO FÍSICO DE PROYECTOS

Deficiencias	Inconvenientes
<p><b>Procesamiento de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por el método que se esta utilizando para la obtención de los datos, no se tiene certeza de la veracidad de estos ya que se recolecta la información a través de los formularios que los promotores llenan al realizar las atenciones, duplicando esfuerzos de transcripción de la información de un documento a otro y teniendo en cuenta que los promotores tiene un bajo grado de escolaridad lo cual puede permitir errores en el traslado de la información, lo que se traduce en obtener un tabulador mensual inconsistente y un censo con errores.</li> <li>❖ No se realiza una auditoría de manera que se revise que lo que se escribe dentro del censo diario este reflejado en los formularios que han generado toda esa información.</li> <li>❖ Los folderes en los cuales los promotores almacenan la información se encuentran en cajas de cartón que están expuestas a sufrir deterioros y en ocasiones extravío de hojas volantes o equivocaciones de colocación de un folder a otro.</li> <li>❖ El procesamiento de la información es totalmente manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Al existir tanto paso intermedio para realizar la consolidación, los promotores cuando se acerca el fin de mes realizan largas jornadas extras para poder completar el tabulador mensual a partir del censo diario de atenciones, lo que provoca cansancio en el recurso humano que podría traducirse en errores a la hora de cálculos y traspaso de información de un formulario a otro.</li> <li>❖ De toda la información o datos que se recopilan solo el 21.69%<sup>1</sup> de ellos se consolidan.</li> <li>❖ El tiempo de respuesta por parte de la Fundación sería prolongado al recibir una solicitud de información que esté incluida en el 78.31% que no es consolidado, lo que implicaría ir directamente a los cientos de formularios con que cuenta cada promotor.</li> </ul>

Deficiencias	Inconvenientes
<p><b>Consolidación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se realizan muchos pasos para consolidar los datos finales.</li> <li>❖ La información consolidada dentro del tabulador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Al realizar muchos pasos para la consolidación se podría generar errores de cálculo y de traspaso de información de un formulario hacia otro.</li> <li>❖ Al tener la Fundación en su poder los tabuladores mensuales que entregan los promotores hasta final</li> </ul>

<sup>1</sup> Conteo de preguntas incluidas en los formularios que se toman en cuenta en la consolidación actual.

Deficiencias	Inconvenientes
<p>mensual es entregado hasta el final de cada mes correspondiente por el promotor responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se poseen 31 hojas electrónicas, 26 corresponden a archivos de cantones, 4 a departamentos y un general, cada uno de ellos son ocupados mes a mes para la consolidación.</li> <li>❖ La misma persona encargada de bodega, contabilidad es la que realiza las consolidaciones dentro de la Fundación a través de las hojas electrónicas.</li> <li>❖ No existe respaldo de la información contenida en las hojas electrónicas.</li> </ul>	<p>de mes, la consolidación de los tabuladores de los 20 promotores deberá hacerse a más tardar en los tres días siguientes para entregarlos al gerente de proyectos para que realice el análisis correspondiente y elabore el informe de logros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No se cuenta con información consolidada en algún punto del mes para saber como marchan las actividades y poder aplicar medidas correctivas a las situaciones que así lo requieran.</li> <li>❖ El procesamiento de tantas hojas electrónicas puede dar lugar a confusión al elegir la correcta o a consumir un tiempo excesivo teniendo sumo cuidado en hacerlo correctamente.</li> </ul>

Deficiencias	Inconvenientes
<p><b>Generación de Estadística.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Todos los Reportes carecen de fecha y hora en que fueron generados e impresos.</li> <li>❖ En algunos reportes no se presenta la información de manera entendible o no se comprende como se realizan algunas operaciones dentro de él.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los reportes de consolidación al carecer de fecha de elaboración pueden tender a confundirlos con otros o en un momento determinado o no conocer a que periodo de tiempo pertenecen.</li> </ul>

Deficiencias	Inconvenientes
<p><b>Elaboración de informe de logros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No se cuenta con datos suficientes que permitan elaborar un informe de logros con un análisis más detallado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Una situación que requiera la aplicación de una decisión inmediata tendrá que esperar que llegue al final de mes para poder ser detectada y corregida.</li> <li>❖ Con reportes de consolidación que puedan contener errores o que carezcan de fechas de elaboración se puede llevar a cabo informes de logros alejados de la realidad lo que podría repercutir en la relación entre el organismo donante y la Fundación Seraphim</li> </ul>

2.8.2 PROCESO INFORMÁTICO FINANCIERO DE PROYECTOS

Deficiencias	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Consolidación financiera se realiza hasta final del mes</li><li>❖ Cualquier gasto extra, que no recaiga en algún rubro, debe de pedirse autorización a la institución donante para realizar la salida de dinero.</li><li>❖ No existe un informe al detalle donde se listen entradas y salidas de dinero para cada rubro específico del presupuesto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ No se puede saber con exactitud el estado de un rubro específico en cuanto a sus gastos totales en un periodo de tiempo que no sea hasta final de mes.</li> <li>❖ Al no conocer el estado de un rubro específico en el transcurso del mes podrían gastarse mas de lo presupuestado para ese mes y para ese rubro en particular.</li></ul>

## 2.9 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 2.9.1 PROCESO INFORMÁTICO FÍSICO DE PROYECTOS

En lo referente al control y seguimiento que actualmente se está llevando en los proyectos Materno Infantil, se encontró que existe un desgaste en lo que es recurso humano, puesto que para obtener un informe que refleje el resultado del proyecto en comparación con sus metas establecidas, se deben de realizar trasposos de información de un formulario a otro. lo cual implica que el informe sea vulnerable a errores que se puedan suscitar en el cálculo de los datos, ya que se utilizan demasiados pasos para obtener un resumen que en este caso es el informe de logros.

Además de contar con equipo suficiente como para tener un sistema que realice estos pasos, simplificando tanto cálculo de datos y obteniendo la información de la fuente de datos primaria, que en este caso son los formularios, se desperdicia, lo que se refleja en los costos que incurre la Fundación para obtener dicho informe.

También el desarrollo del informe de logros requiere información ligada a lo financiero y conociendo que todos los controles que se llevan se derivan de los formularios, los cuales se obtienen hasta el final de cada mes, esto implica que no se conoce un seguimiento del proyecto en periodos diferentes, sino hasta cumplir un mes o un trimestre.

El procesamiento, casi en su totalidad, manual impide grandemente la obtención de información oportuna y de buena calidad, ya que en este momento el sistema de información utilizado consolida solamente un 21.69% de la información que es recolectada en los formularios por medio de los promotores, un 78.31% de la información recolectada nunca llega a la Fundación sino que se queda a nivel operativo quienes no son los encargados de tomar las decisiones al más alto nivel dentro de la Fundación que pueden incidir enormemente en el desarrollo correcto o no del proyecto.

De lo anterior podría pensarse que en este momento las decisiones que mueven o corrigen el desarrollo del Proyecto Materno Infantil dentro de la Fundación Seraphim descansan solamente en un 21.69% de la información que recolectan.

Podemos concluir entonces con plena seguridad que el sistema de información que actualmente posee la Fundación Seraphim, limita en gran medida la obtención de información, que si bien es cierto se posee por medio de los formularios pero no se le da ningún tipo de procesamiento, que contenga todas las características y cualidades que hagan de ella un soporte preciso, exacto y seguro a la hora de ejercer una

labor administrativa tan importante como lo es el control y la toma de decisiones que afecten el curso y desarrollo de un proyecto.

### **2.9.2 PROCESO INFORMÁTICO FINANCIERO DE PROYECTOS**

El Control y seguimiento financiero dentro de la Fundación Seraphim se realiza mediante consolidaciones mensuales que incluyen las entradas y salidas de dinero para cada uno de los rubros especificados dentro del presupuesto.

Al realizar la consolidación hasta el final de cada mes correspondiente la Gerencia de Proyectos no obtiene información valiosa en un punto intermedio del periodo que podría llevarle a tomar decisiones importantes para el curso del proyecto.

Decisiones como compras importantes para el curso del proyecto como por ejemplo medicinas de algún tipo en especial o alguna compra imprevista y de urgencia que debiera realizarse podrian verse afectadas al no poseer información actualizada de tipo financiero que ayudaría a tomar una mejor decisión con respecto a una situación en particular.

La Fundación no posee un control tan riguroso y detallado de tal manera que pueda poseer información de cuáles han sido los comprobantes que fueron cargados a un rubro en particular en un periodo de tiempo determinado; tal control sería fundamental a la hora de una auditoría de índole interna o externa que son muy comunes dentro de las instituciones que funcionan con financiamiento externo.

En este momento dentro de la Fundación no se puede conocer con exactitud cual es el estado de algún rubro del presupuesto, en cuanto a sus entradas y salidas, sino hasta el final del periodo cuando los informes generan dicha información. Los estados bancarios puede resultar oportunos pero estos denotan datos de cuentas de manera global y no al detalle como podría resultar mas provechoso ya que cada uno de los rubros especificados posee un porcentaje dentro del cual no deben ni pueden sobregirarse.

# CAPITULO 3

## DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

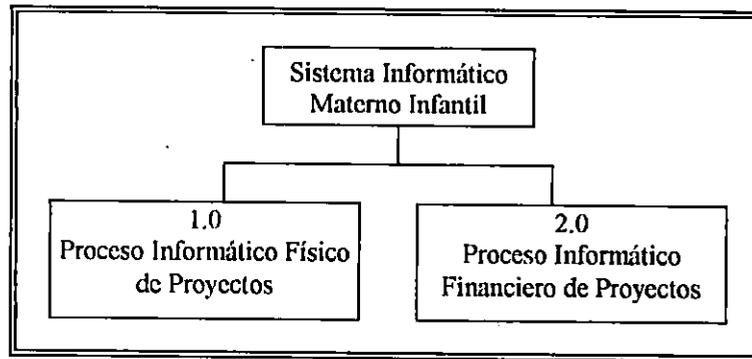
---

**E**n este capítulo se definen los requerimientos de información para el Sistema Informático Materno Infantil SERAPHIM, se utiliza un enfoque top-down donde se establecen los diagramas funcionales que muestran en forma general lo que hará el sistema, se especifica los diagramas de flujo y el diccionario de datos, es decir los requerimientos de información, a esto le acompañan los requerimientos operativos y de desarrollo necesarios para el sistema.

### 3.1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

#### 3.1.1 DIAGRAMAS FUNCIONALES.

Figura 3.1. Diagrama del Primer nivel 0.0.



#### LISTA DE FUNCIONES.

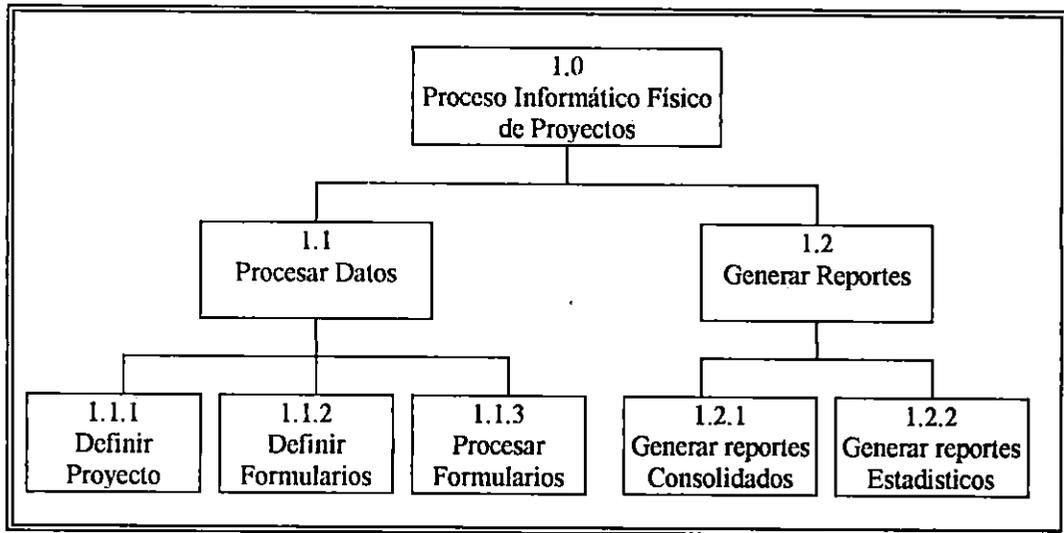
##### *1.0 PROCESO INFORMATICO FISICO DE PROYECTOS.*

Incluye todo el procesamiento de datos que dan como resultado la generación de reportes que permiten llevar un control físico del proyecto que se está ejecutando.

##### *2.0 PROCESO INFORMATICO FINANCIERO DE PROYECTOS.*

Incluye todo el procesamiento de montos asignados por rubro de acuerdo al presupuesto otorgado por la institución donante, así como un registro de gastos que van destinados por rubro presupuestado.

Figura 3.2. Diagrama Segundo nivel 1.0.



LISTA DE FUNCIONES.

1.0 Proceso Informático Físico de Proyectos

1.1 Procesar Datos

1.1.1 Definir Proyectos

1.1.2 Definir Formularios

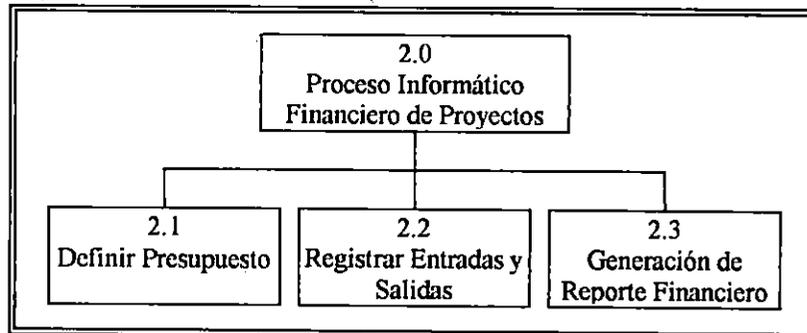
1.1.3 Procesar Formularios

1.2 Generar Reportes

1.2.1 Generar Reportes Consolidados

1.2.2 Generar Reportes Estadísticos

Figura 3.3 Diagrama Segundo nivel 2.0.



LISTA DE FUNCIONES.

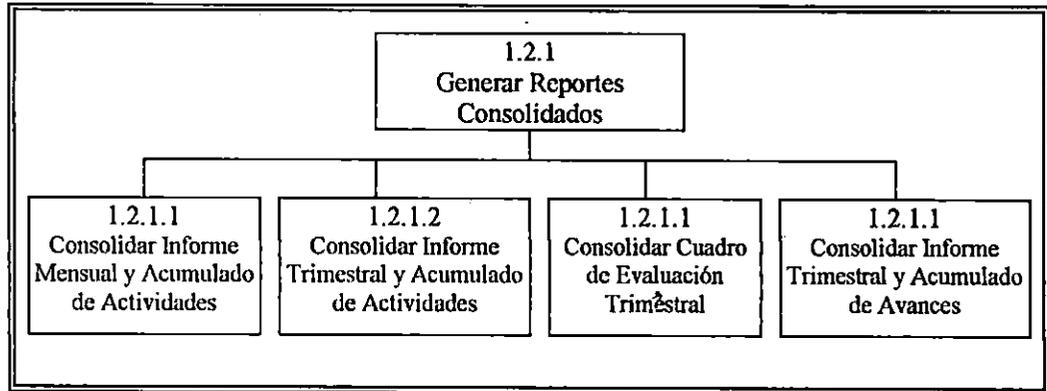
2.0 Proceso Informático Financiero de Proyectos

2.1 Definir Presupuesto

2.2 Registrar entradas y salidas

2.3 Generación de reporte financiero

Figura 3.4. Diagrama del Tercer nivel 1.2.1.



LISTA DE FUNCIONES.

1.2.1 Generar Reportes Consolidados.

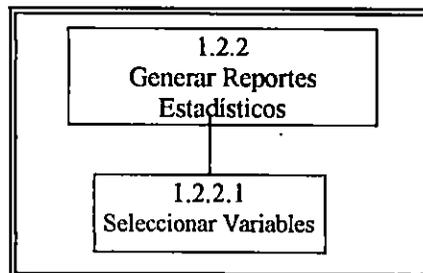
1.2.1.1 Consolidar Informe Mensual y Acumulado de Actividades.

1.2.1.2 Consolidar Informe Trimestral y Acumulado de Actividades.

1.2.1.3 Consolidar Cuadro de Evaluación Trimestral.

1.2.1.4 Consolidar Informe Trimestral y Acumulado de Avances.

Figura 3.5. Diagrama del Tercer nivel 1.2.2.



LISTA DE FUNCIONES.

1.2.2 Generar Reportes Estadísticos.

1.2.2.1 Seleccionar Variables.

1.2.2.1.1 Número y porcentaje con ACO (Mujer en edad fértil).

1.2.2.1.2 Número y porcentaje con condones.

1.2.2.1.3 Número y porcentaje inyectables.

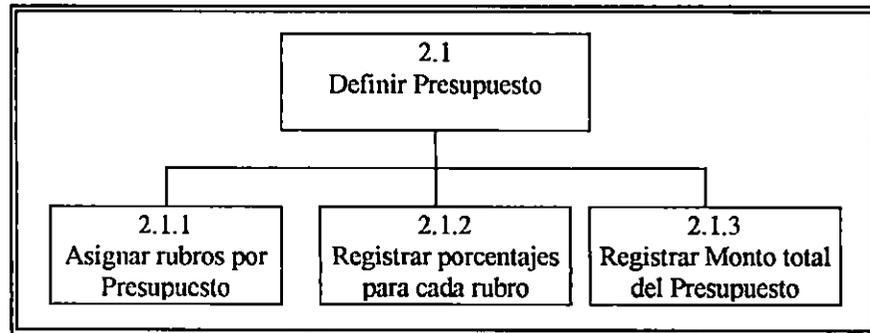
1.2.2.1.4 Número de inmunizaciones con TT3.

1.2.2.1.5 Número y porcentaje de muertes maternas.

1.2.2.1.6 Número y porcentaje de embarazadas inscritas.

- 1.2.2.1.7 Número y porcentaje de atenciones prenatales.
- 1.2.2.1.8 Número y porcentaje de embarazadas con TT2.
- 1.2.2.1.9 Número y porcentaje de partos atendidos por personal capacitado (promotores).
- 1.2.2.1.10 Número y porcentaje de inscripciones por parto.
- 1.2.2.1.11 Número y porcentaje de controles por parto.
- 1.2.2.1.12 Número y porcentaje de muertes neonatales.
- 1.2.2.1.13 Número y porcentaje de recién nacidos.
- 1.2.2.1.14 Número y porcentaje de recién nacidos con bajo peso al nacer.
- 1.2.2.1.15 Número y porcentaje de muertes infantiles.
- 1.2.2.1.16 Número y porcentaje de niños menores de un año inscritos.
- 1.2.2.1.17 Número y porcentaje de niños menores de seis meses que reciben lactancia materna exclusiva.
- 1.2.2.1.18 Número y porcentaje de niños menores de un año con DPT3 (esquema de vacunación).
- 1.2.2.1.19 Número de muertes de niños de uno a cuatro años.
- 1.2.2.1.20 Número y porcentaje de niños inscritos de uno a cuatro años.
- 1.2.2.1.21 Número y porcentaje de atenciones por niño de uno a cuatro años.
- 1.2.2.1.22 Número y porcentaje de muertes por EDA.
- 1.2.2.1.23 Número y porcentaje de casos de deshidratación.
- 1.2.2.1.24 Número y porcentaje de muertes por IRA.
- 1.2.2.1.25 Número y porcentaje de casos de neumonía.
- 1.2.2.1.26 Número de promotores por zona.
- 1.2.2.1.27 Control de gastos a la fecha.
- 1.2.2.1.28 Comparar lo programado contra lo realizado.
- 1.2.2.1.29 Listado de mujeres embarazadas.
- 1.2.2.1.30 Listado de mujeres en edad fértil.
- 1.2.2.1.31 Listado de niños menores de 4 años.

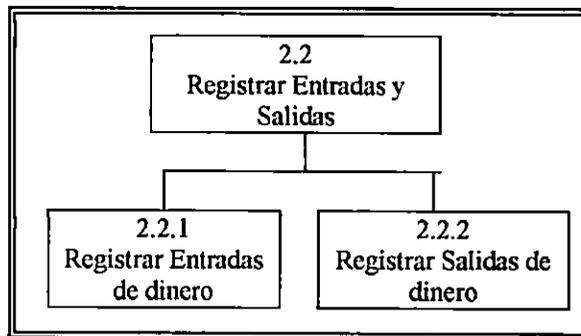
Figura 3.6. Diagrama del Tercer nivel 2.1.



LISTA DE FUNCIONES.

- 2.1 Definir Presupuesto.
  - 2.1.1 Asignar rubros por presupuesto.
  - 2.1.2 Registrar porcentajes por cada rubro.
  - 2.1.3 Registrar monto total del presupuesto.

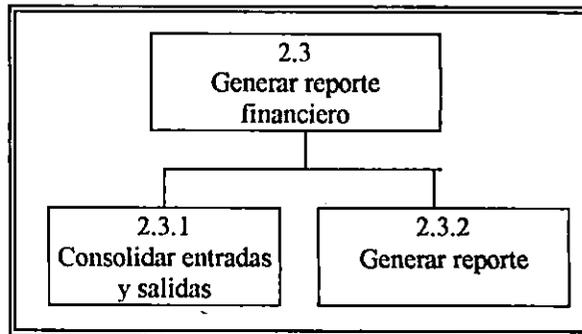
Figura 3.7. Diagrama del Tercer nivel 2.2.



LISTA DE FUNCIONES.

- 2.2 Registrar entradas y salidas.
  - 2.2.1 Registrar entradas de dinero.
  - 2.2.2 Registrar salidas de dinero.

Figura 3.8. Diagrama del Tercer nivel 2.3



LISTA DE FUNCIONES.

- 2.3 Generar reporte financiero.
  - 2.3.1 Consolidar entradas y salidas.
  - 2.3.2 Generar reporte.

**3.1.2 Diagramas de Flujos de Datos.**

Con el objetivo de mostrar como se da el movimiento de los datos, se utilizara la conversión representada en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1. Significado de Diagrama de Flujo.**

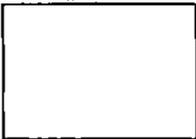
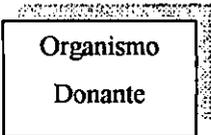
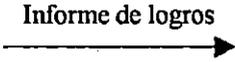
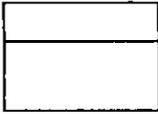
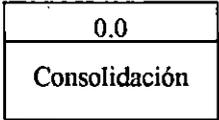
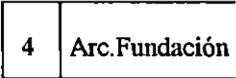
Símbolos	Significado	Ejemplo
	<b>Entidad</b>	
	Flujo de datos	
	Proceso	
	Almacén de datos	

Figura 3.9 Diagrama de contexto

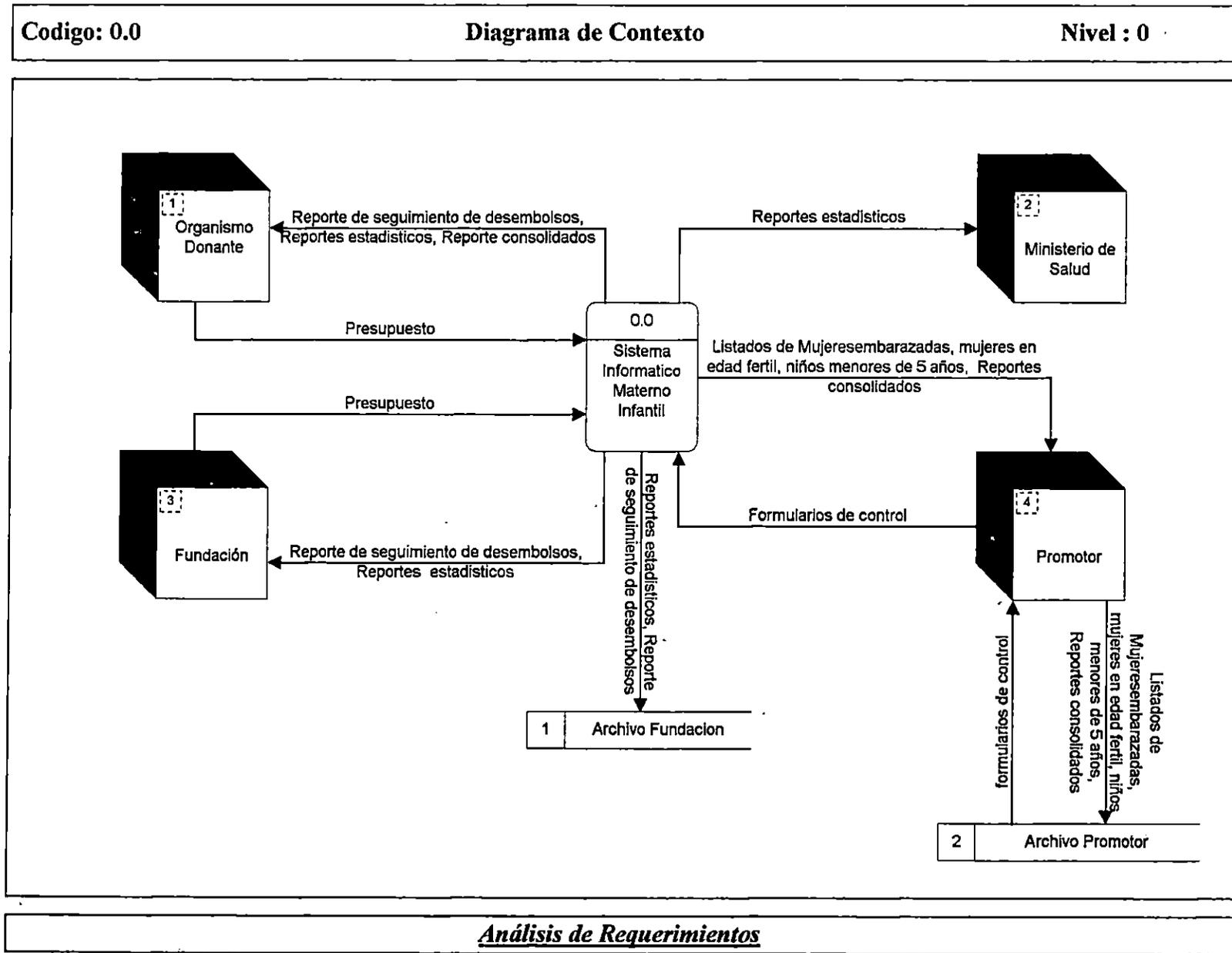
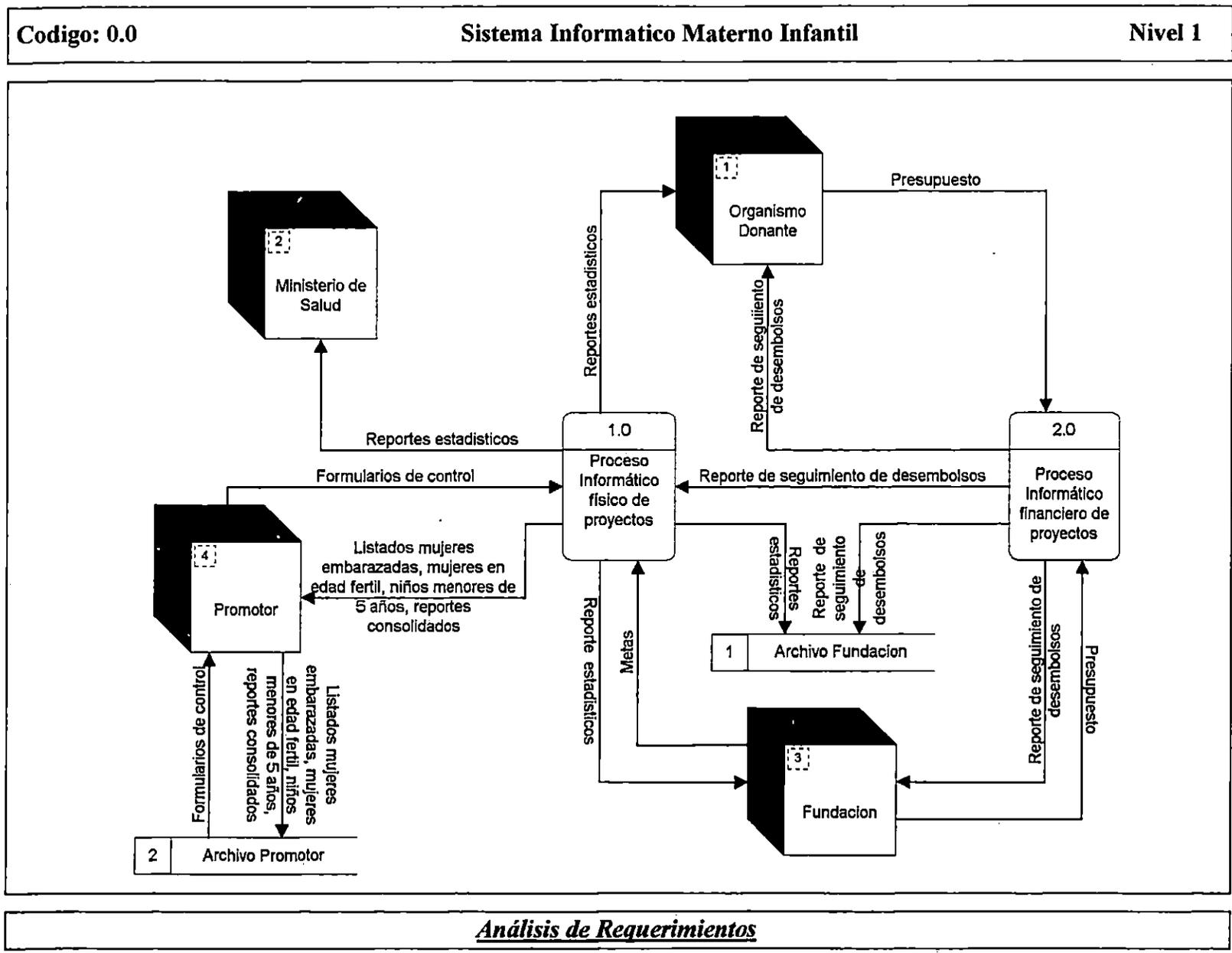


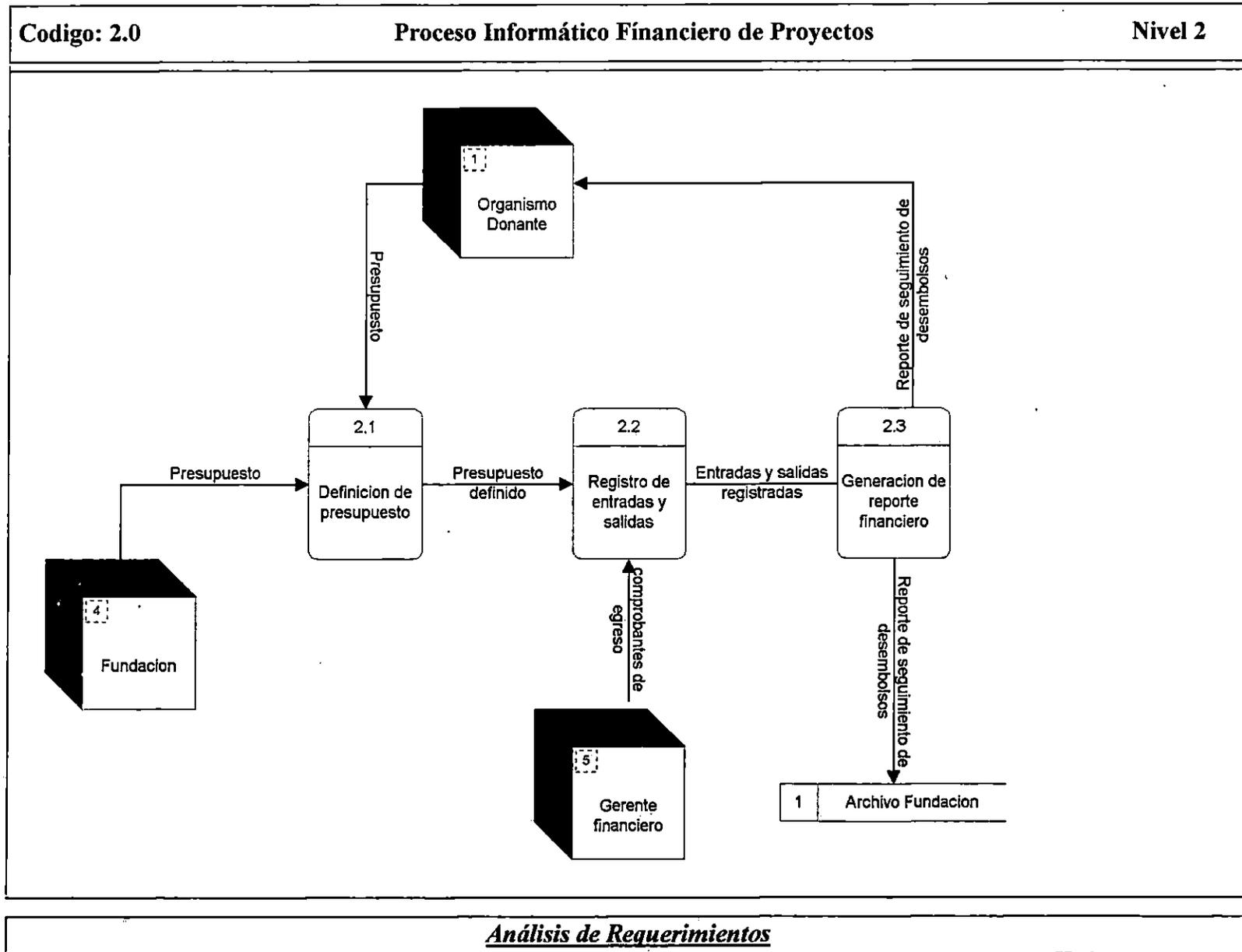
Figura 3.10. Diagrama de Flujo del nivel 0.0



**Análisis de Requerimientos**



Figura 3.12 Diagrama de Flujo del nivel 2.0



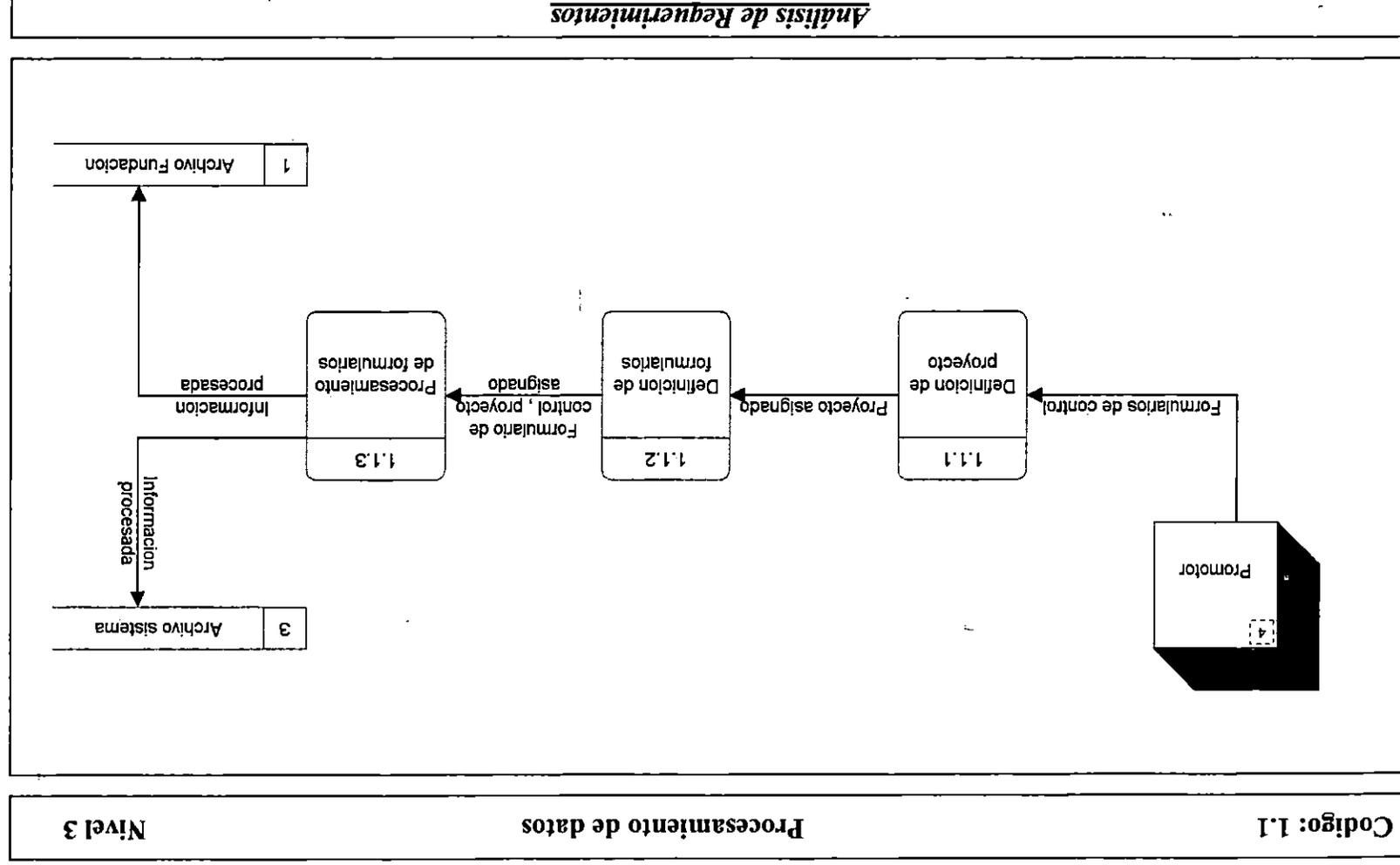


Figura 3.13. Diagrama de Flujo del nivel 1.1

Figura 3.14. Diagrama de Flujo del nivel 1.2

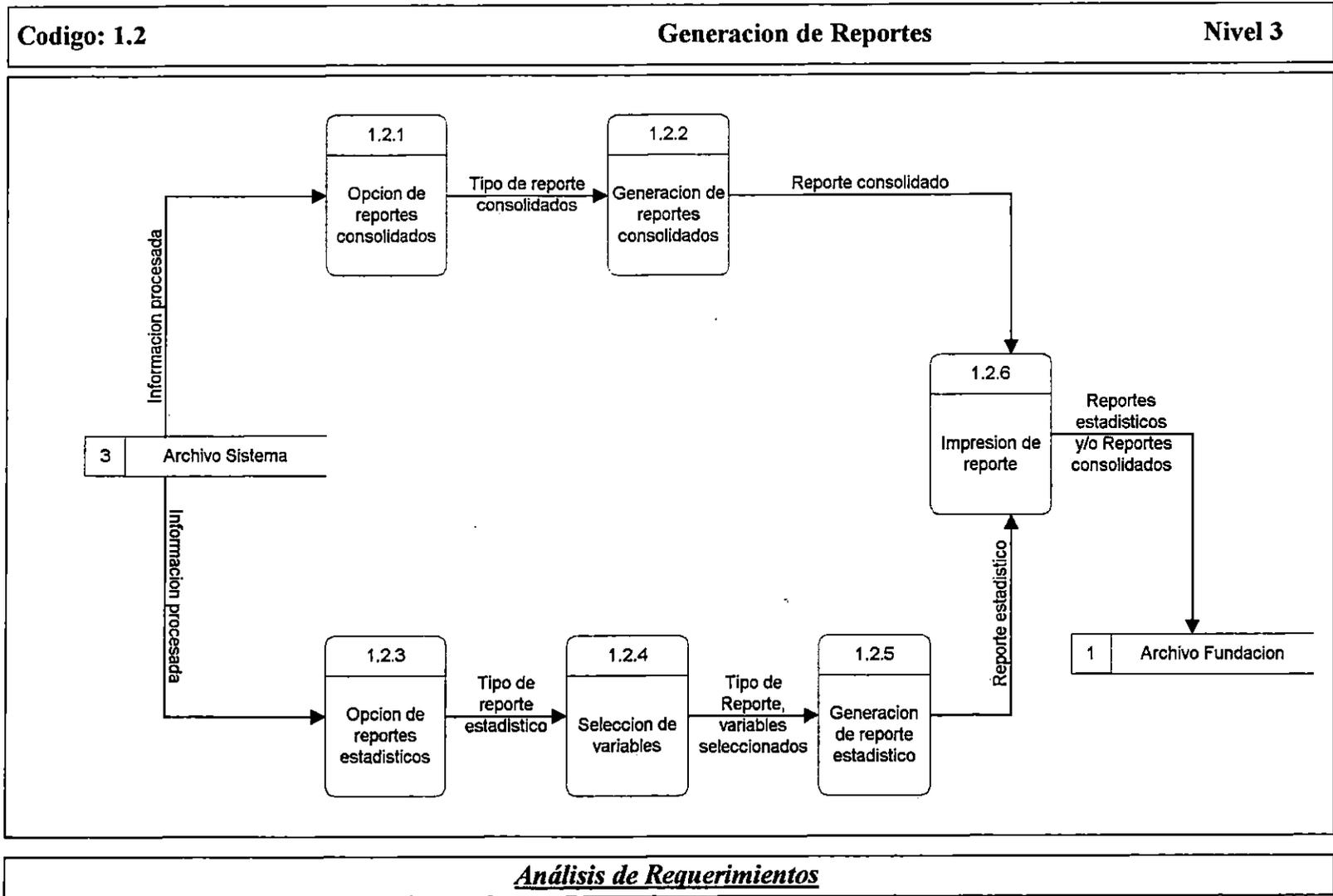


Figura 3.15. Diagrama de Flujo del nivel 2.1

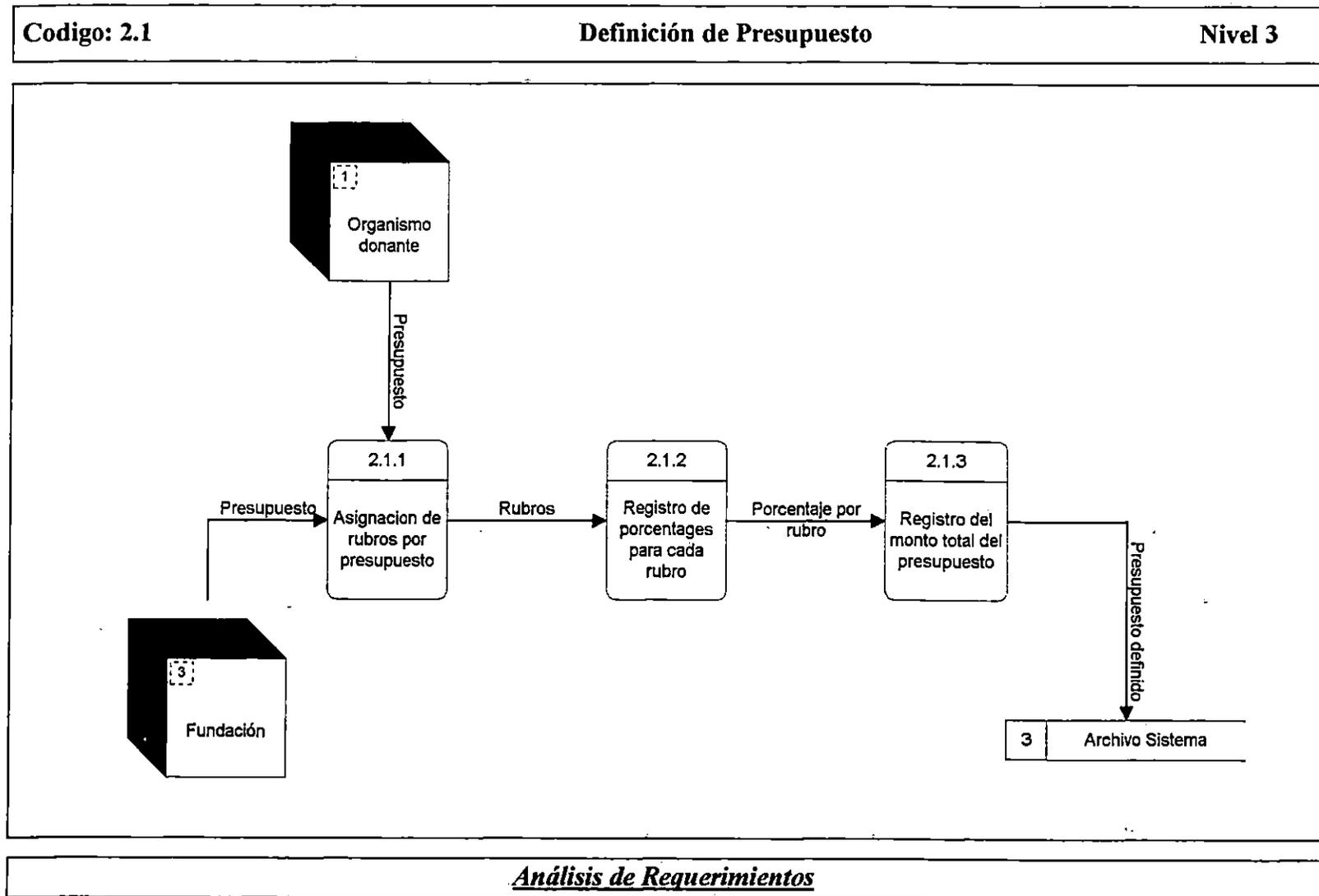


Figura 3.16. Diagrama de Flujo del nivel 2.2

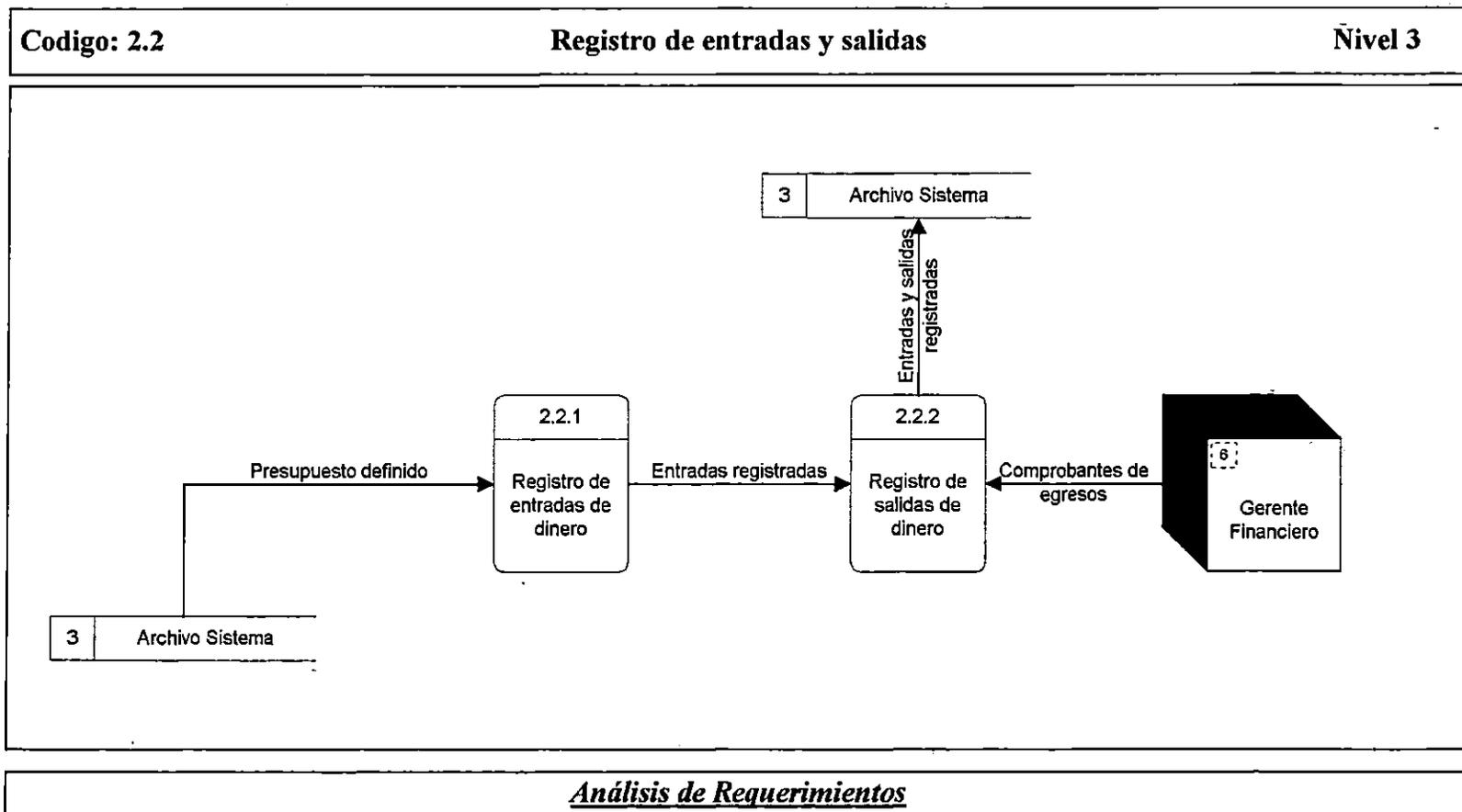
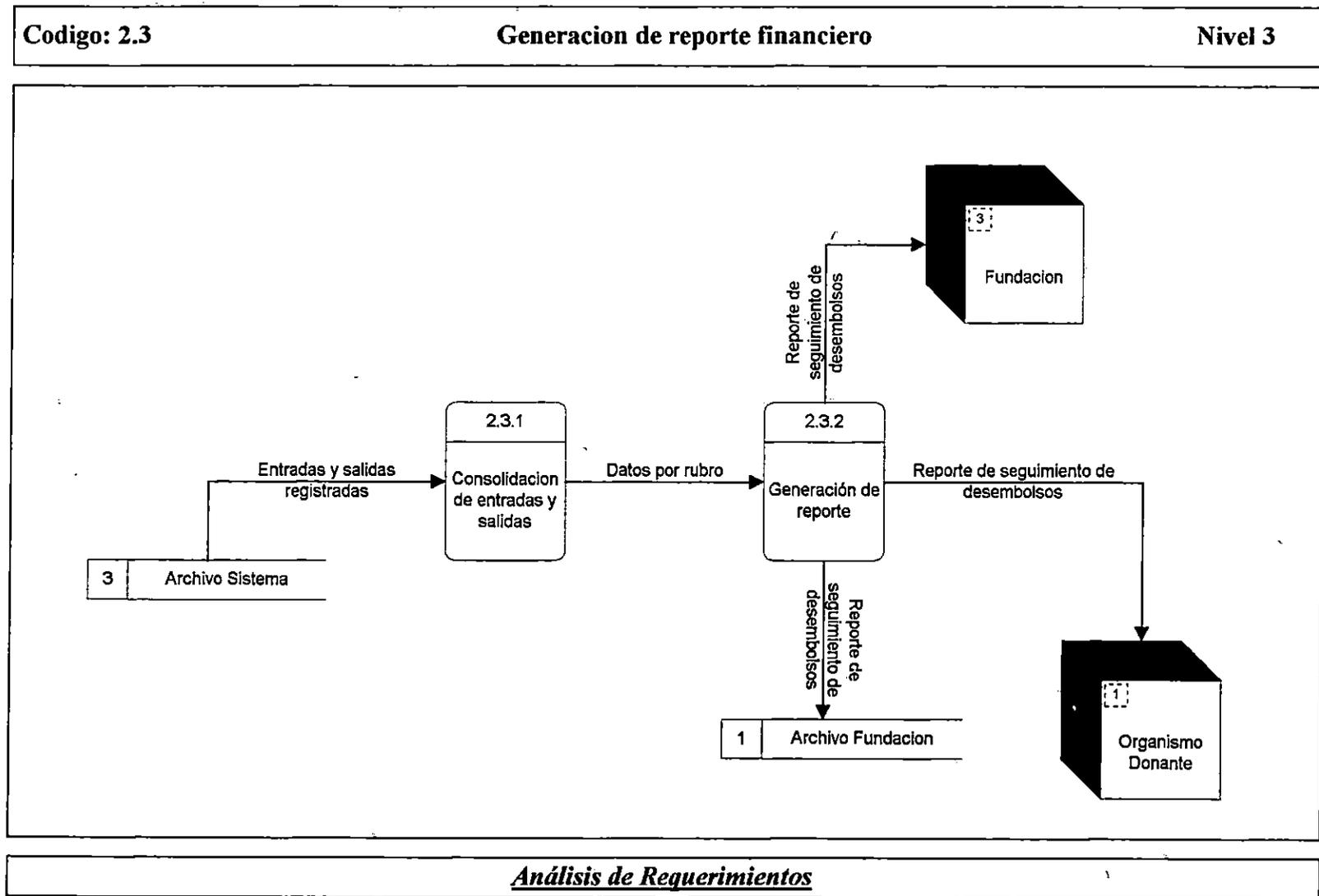


Figura 3.17 Diagrama de Flujo del nivel 2.3



### 3.1.3 DICCIONARIO DE DATOS

#### Convenciones utilizadas

Para representar el diccionario de datos, se han utilizado las siguientes convenciones:

- a) **Código:** Para nombrar los códigos de flujos ya sea estas Entidades, Procesos y Elementos de Datos, se utilizarán mnemónicos de acuerdo al diccionario que se este representando. En el caso del diccionario de elemento de dato, el código estará formado por la secuencia de una letra inicial que indica el tipo de dato separado de un guión bajo del nombre del elemento original. Si la letra inicial es "d" se refiere a un tipo de dato descripción, si es "c" se refiere a un tipo de dato carácter, si es "f" es tipo fecha , etc. Ejemplo: f\_ini\_proyecto, se trata de un elemento de dato tipo fecha que identifica la fecha inicial del proyecto. En las entidades y en los procesos el código es numérico e identifica el nivel en el que se encuentra dentro del diagrama de flujo.
- b) **Nombre:** Se utilizará para nombrar a todos los flujos, procesos, almacenes, entidades, estructuras y elementos de datos con el nombre que comúnmente se utiliza para referirse a ellos. Ejemplo: Proceso Informático Físico de Proyectos.
- c) **Descripción:** Breve explicación de cómo se utilizará y de lo que el elemento representa.

En las Tablas 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 se presentan un ejemplo de los diccionarios utilizados.

Tabla 3.2. Diccionario de Entidades.

<b>Código :</b>	1.0
<b>Título :</b>	Organismo Donante
<b>Descripción:</b>	Es la entidad que proporciona el Presupuesto de los proyectos que en la Fundación Seraphim se administran, definiendo los rubros contemplados para cada proyecto..
<b>Flujo de entrada</b>	
❖ Reportes de seguimiento de desembolsos	❖ Presupuesto
❖ Reportes estadísticos	
❖ Reporte consolidados	

<b>Código :</b>	2.0
<b>Título :</b>	Ministerio de Salud
<b>Descripción:</b>	Es la entidad gubernamental que por ser ésta la encargada de los aspectos que intervienen en la salud del país, la Fundación Seraphim le proporciona Reportes referentes al aspecto de atención que ellos realizan.
<b>Flujo de entrada</b>	
❖ Reportes estadísticos	
<b>Flujos de salida</b>	

<b>Código :</b>	3.0
<b>Título :</b>	Fundación Seraphim
<b>Descripción:</b>	Es la encargada de llevar el control y el seguimiento de los proyectos a los cuales los organismos donantes proporcionan el Presupuesto, además de dar un complemento de este.
<b>Flujo de entrada</b>	
❖ Reportes de seguimiento de desembolsos	❖ Presupuesto
❖ Reportes estadísticos	❖ Metas
<b>Flujos de salida</b>	

<b>Código :</b>	4.0
<b>Título :</b>	
<b>Descripción:</b>	Persona que es la encargada de dar las atenciones preventivas a los habitantes de las comunidades beneficiadas y obtener los datos con los que serán llenados los formularios de control los cuales serán los que alimentaran el sistema.
<b>Flujo de entrada</b>	
❖ Reportes consolidados	❖ Formularios de control
❖ Lista de mujeres embarazadas	
❖ Lista de niños menores de 5 años.	
❖ Lista de mujeres en edad fértil	
<b>Flujos de salida</b>	

<b>Código :</b>	5.0
<b>Título :</b>	Gerente Financiero
<b>Descripción:</b>	Encargado de proporcionar los comprobantes de egresos y registrar los ingresos para el control de la parte financiera del proyecto.
<b>Flujo de entrada</b>	
<b>Flujos de salida</b>	
	❖ Comprobante de egresos

Tabla 3.3. Diccionario de Procesos.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     0.0                      Sistema Informático Materno Infantil                 </div>	<b>Código :</b>	0.0
	<b>Nombre :</b>	Sistema Informático Materno Infantil
	<b>Descripción:</b>	Es el proceso que engloba todo lo relacionado al control y seguimiento de proyectos, en el área física y financiera.
<b>Entrada</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Presupuesto</li> <li>❖ Formularios de control</li> </ul>	Después de introducir el Presupuesto para el área financiera se procesan los gastos y se obtiene el Reporte de seguimiento de desembolsos. Al recibir los formularios de control se realiza el procesamiento y se obtienen los Reportes pertinentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reportes estadísticos</li> <li>❖ Reportes de seguimiento de desembolsos</li> <li>❖ Listados de mujeres embarazadas</li> <li>❖ Listados de mujeres en edad fértil</li> <li>❖ Listado de niños menores de 5 años</li> <li>❖ Reportes consolidados</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     1.0                      Proceso Informático físico de proyectos                 </div>	<b>Código :</b>	1.0
	<b>Nombre :</b>	Proceso Informático físico de proyectos
	<b>Descripción:</b>	Es el proceso en donde su enfoque principalmente estará orientado al control y seguimiento en el área materno infantil, el cual es uno de los proyectos de la fundación y dará Reportes acerca de su desarrollo.
<b>Entrada</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Formularios de control</li> <li>❖ Reporte de seguimiento de desembolsos</li> </ul>	Con la introducción de los formularios de control, este proceso estará en la disposición de dar Reportes de cualquier índole relacionado con el proyecto, además con el reporte de desembolsos llevara un mejor control de los gastos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reportes estadísticos</li> <li>❖ Listados de mujeres embarazadas</li> <li>❖ Listados de mujeres en edad fértil</li> <li>❖ Listado de niños menores de 5 años</li> <li>❖ Reportes consolidados</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     2.0                      Proceso Informático financiero de proyectos                 </div>	<b>Código :</b>	2.0
	<b>Nombre :</b>	Proceso Informático financiero de proyectos
	<b>Descripción:</b>	Es el seguimiento en términos monetario, el cual comprende solo el registro de entradas y salidas de dinero de los rubros que son estipulados por el organismo donante y por la fundación.
<b>Entrada</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Presupuesto</li> </ul>	Con el Presupuesto desglosado por rubro se llevara el control de salidas de estos y un seguimiento de los desembolsos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reporte de seguimiento de desembolsos</li> </ul>

Tabla 3.4. Diccionario de Almacenes.

<b>Título :</b>	Archivo Fundación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Descripción:</b>	Es donde se almacenan los Reportes trimestrales que reportan a cada una de las entidades involucradas en el proyecto en forma global		
<b>Flujos de datos que entran</b>		<b>Flujos de datos que salen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reporte de seguimiento de desembolsos</li> <li>❖ Reportes estadísticos</li> <li>❖ Reportes consolidados</li> <li>❖ Información procesada</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Presupuesto</li> <li>❖ Metas</li> </ul>	

<b>Título :</b>	Archivo Promotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Descripción:</b>	Es donde el promotor llevara los diferentes Reportes y listados el el sistema emita para el archivo de este, teniendo en cuenta que será el sistema el que generara e imprimirá todos estos		
<b>Flujos de datos que entran</b>		<b>Flujos de datos que salen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Listados de mujeres en edad fértil</li> <li>❖ Listado de niños menores de 5 años</li> <li>❖ Reportes consolidados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Formularios de control</li> </ul>	

<b>Título :</b>	Archivo Sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Descripción:</b>	Es el lugar en donde estarán guardados todos los datos registrados a través de los formularios de control dentro del sistema.		
<b>Flujos de datos que entran</b>		<b>Flujos de datos que salen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Presupuesto definido</li> <li>❖ Entradas y salidas registradas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Información procesada</li> <li>❖ Entradas y salidas registradas</li> </ul>	

Tabla 3.5. Diccionario de Flujos de Datos.

<b>Nombre</b>	
<b>Descripción</b>	Es uno de los elementos que son de entrada para obtener el control y seguimiento financiero de proyectos en la Fundación.
<b>Fuente</b> <span style="float: right;"><b>Destino</b></span> 	
❖ Gerente Financiero	❖ Registro de salidas de dinero ❖ Registro de entradas y salidas
<b>Estructura de datos</b>	<b>Volumen</b>

<b>Nombre</b>	
<b>Descripción</b>	Es el flujo que resulta después de haber realizado el registro de las entradas y salidas de dinero para luego generar los reportes necesarios
<b>Fuente</b> <span style="float: right;"><b>Destino</b></span> 	
❖ Consolidación de entradas y salidas	❖ Generación de reporte
<b>Estructura de datos</b>	<b>Volumen</b>

<b>Nombre</b>	Formulario de control
<b>Descripción</b>	Este flujo es el que inicia la alimentación del sistema, para llevar el control de todos los rubros que los reporte necesiten.
<b>Fuente</b> <span style="float: right;"><b>Destino</b></span> 	
❖ Promotor ❖ Archivo de Promotor	❖ Control y seguimiento físico de proyectos ❖ Procesamiento de datos ❖ Definición de proyecto
<b>Estructura de datos</b>	<b>Volumen</b>
❖ Atención al niño(a) de 0 a 2 meses	297 anual
❖ Atención al niño(a) de 2 meses a 4 años	1991 anual
❖ Diagnostico familiar (al inicio del proyecto)	4948 anual
❖ Escala simplificada de evaluación de desarrollo de 0 a 1 año	201 anual
❖ Escala simplificada de evaluación de desarrollo de 1 a 5 año	450 anual
❖ Gráfica de crecimiento (niños y niñas)	9265 anual
❖ Hoja de vigilancia de la embarazada	645 anual
❖ Hoja de referencia	257 anual
❖ Hoja de atención de mujer en edad fértil	683 anual
❖ Registro, Inscripción y seguimiento de la puerpera	1155 anual

Tabla 3.6. Diccionario de Estructuras de Datos.

<b>Nombre</b>	Escala simplificada de evaluación del desarrollo
<b>Descripción</b>	Es un formulario que evalúa el desarrollo del niño desde sus primeros meses de vida, chequeando todas las actividades que sirven para estimular y evaluar el desarrollo psicomotriz del niño hasta sus cinco años.

<b>Nombre</b>	Gráfica de crecimiento peso/edad niñas menores de 5 años
<b>Descripción</b>	En este formulario se registra todo lo relacionado al peso y la edad de la niña, dicha gráfica indica si el crecimiento de la niña está entre lo normal según su edad y peso.

<b>Nombre</b>	Gráfica de crecimiento para niños y niñas
<b>Descripción</b>	En este formulario se registra lo relacionado al crecimiento del niño o niña según su edad y peso, pero además se chequea el desarrollo normal y la estimulación del desarrollo y la vacunación, registrando todos los datos personales como familiares.

<b>Nombre</b>	Hoja de referencia
<b>Descripción</b>	En este formulario se anotan los datos referente a la persona que se está atendiendo, por ser esta hoja un formulario que se ocupa para referir a un hospital o unidad de salud, contiene los datos históricos del caso y diagnóstico de la enfermedad por la cual lo refieren dicho lugar.

<b>Nombre</b>	Diagnostico familiar
<b>Descripción</b>	Es un formulario el cual sirve para recopilar toda la información referente a la población a la cual se atiende, obteniendo información acerca de los miembros de la familia, vacunación y estado nutricional infantil, salud reproductiva, salud materna, parto y puerperio, enfermedades crónicas agudas a repetición y/o discapacidad, además de obtener también datos sobre el ambiente socioeconómicos, mortalidad familiar y condiciones de la vivienda., este formulario lo utilizan una vez al años como un censo de la población.

<b>Nombre</b>	Registro, inscripción y seguimiento de la mujer puerpera
<b>Descripción</b>	En este formulario se lleva el control de la mujer puerpera, chequeando su salud, planificación familiar y nutrición materna, además de verificar antecedentes de vacunación.

<b>Nombre</b>	Atención del niño(a) de 0 días a 2 meses
<b>Descripción</b>	Se registra los datos del recién nacido en lo que respecta a salud, alimentación y vacunación.

Para obtener más información acerca del diccionario de datos de los requerimientos, le invitamos visitar la página Web INDICE en la opción "DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS", diccionario de datos, dentro del CD.

**3.1.4 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL MACROPROCESO PROCESO INFORMÁTICO FÍSICO DE PROYECTOS.**

En este macroproceso se toma en cuenta la información que resulta de procesar todos los formularios utilizados por los promotores para dar atención a la población Materno Infantil, de la siguiente forma:

a. Procesamiento de Datos.

Es un proceso que lleva a cabo diariamente el promotor(a) para dar atención a su población asignada llenando los formularios correspondientes, cada una de las preguntas de éstos representan las variables que el proyecto desea medir y las cuales son evaluadas al final del mes, a través de una recopilación consolidada que el promotor entrega a la Fundación Seraphim.

b. Generación de Reportes.

Es un proceso que se lleva a cabo una vez estén ingresados todos los formularios de cada una de las preguntas que éstos contienen, con el fin de proporcionar informes mensuales y trimestrales que permitan identificar cuánta población Materno Infantil está siendo atendida en cada comunidad cubierta por el proyecto, y poder evaluar el grado de avance a la fecha con respecto a la meta establecida por período en ese proyecto. Al mismo tiempo permite informar al Ministerio de Salud como el proyecto está atendiendo a la población Materno Infantil de la comunidad.

En la Tabla 3.7 se resumen los volúmenes anuales de este macroproceso.

**Tabla 3.7. Volúmenes anuales del Macroproceso Proceso Informatico Físico de Proyectos.**

ACTIVIDAD	VOLUMEN ANUAL	FORMA DE IMPRESIÓN
1. Consolidar información obtenida de los formularios.	3,121	1 Censo Diario (Manual)
2. Elaborar un resumen mensual de actividades.	12	1 Tabulador mensual (Manual)
3. Emitir informes de actividades.	24	1 Informe mensual y acumulado de actividades (impreso automático). 1 Informe trimestral y acumulado de actividades (impreso automático). Cuadro de evaluación trimestral (impreso automático). 1 Informe trimestral y acumulado de avances (impreso automático).

4. Emitir informes de evaluación.	12	1 Informe de logros mensual (manual).
-----------------------------------	----	---------------------------------------

**3.1.5 Requerimientos de Información Del Macroproceso Proceso Informático Financiero de Proyectos.**

a. Registro de Presupuesto por Rubro.

Este proceso se lleva a cabo una vez la institución donante ha entregado el presupuesto para el proyecto que va a financiar. De hecho los rubros de cada proyecto están definidos en el presupuesto y son con los cuales se trabajará a lo largo de todo el proyecto. A través de este proceso se permite conocer con cuanto dinero se cuenta para desarrollar las atenciones a la población Materno Infantil desglosados en rubros.

b. Registro de Gastos por Rubro.

Este proceso se lleva a cabo una vez que se realizan compra de materiales, suministros y medicinas para el desarrollo del proyecto, así como pagos de salarios y servicios destinados a este mismo fin. El proveedor presenta un comprobante de gastos que puede ser factura, planilla, etc., con el propósito de registrar una disminución del total asignado a ese rubro.

**Tabla 3.8. Volúmenes anuales del Macroproceso Proceso Informático Financiero de Proyectos.**

ACTIVIDAD	VOLUMEN ANUAL	FORMA DE IMPRESIÓN
1. Registrar montos de rubros.	1	1 Presupuesto anual (impreso automático).
2. Registrar facturas o comprobantes de egreso.	350	1 Informe de gastos mensual (impreso automático).
3. Emitir informe de seguimiento financiero.	12	1 Informe de seguimiento de desembolsos mensual (impreso automático).

En la Tabla 3.8 se resumen los volúmenes anuales de este macroproceso.

### 3.1.6 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE PROCESOS

#### 3.1.6.1 Procesamiento de Información

##### 3.1.6.1.1 Definición de Proyecto

El proceso de definición de un proyecto se realiza cuando ha sido descubierta una necesidad de parte de la Fundación que necesita ser atendida urgentemente, es entonces cuando la Fundación presenta un proyecto y todos los beneficios de éste a organismos donantes que puedan financiarlo. Cuando existe un acuerdo total entre el organismo donante y la Fundación que es quién ejecuta las actividades es cuando se procede a definir un proyecto con su nombre completo, organismos donantes, responsable principal, el costo total del proyecto, fecha de inicio y fecha de finalización.

Este tipo de información solamente podrá definirla o modificarla personas con derechos máximos dentro del sistema. Al iniciar el “Sistema Informático Materno Infantil” el usuario tendrá la opción de escoger el proyecto que se utilizará en la sesión del sistema y toda acción que se ejecute dentro de el corresponderá solo y exclusivamente a información de ese proyecto específico.

##### 3.1.6.1.2 Definición de Formularios

Este proceso será de vital importancia dentro del sistema ya que por medio de éste se definirá la manera como se realizará la captura de datos de los formularios de control que son los que contienen la información que habrá de consolidarse. Dentro de este proceso se estructurarán los lineamientos para la captura de la información recolectada en las comunidades, cada formulario deberá contener por lo menos un nombre descriptivo, objetivo, etc donde se describa cual es la función del formulario y a que rango de la población va dirigido, el rango está asociado a la edad de la población. Cuando se cree un nuevo formulario éste será asignado al proyecto seleccionado al inicio del sistema, todos los formularios definidos dependerán del proyecto seleccionado.

Todo formulario definido dentro del sistema automáticamente se le asignará espacio para información como Departamento, Municipio, Cantón, Caserío y Nombre del Promotor que recolectó la información así como el nombre de la persona que lo digitó.

La siguiente tarea en cuanto a formularios será definir su estructura principal o sea todas sus preguntas y respuestas, el sistema permitirá básicamente cuatro tipos de preguntas: Tipo Si/No, Tipo Rango, Tipo Lista, Tipo Fecha, al escoger el usuario el primer tipo el sistema automáticamente le agregara las posibles respuestas para esa pregunta como sigue 1:Si y 2:No; en el tipo rango el usuario definirá un límite máximo y un límite mínimo entre los cuales, inclusive ellos, el sistema permitirá entradas para esa pregunta

específica; en el tipo lista el usuario definirá una lista puntual de respuestas y el sistema asignará, partiendo de 1. todas las que defina el usuario hasta las n respuestas posibles y en las preguntas tipo fecha el sistema permitirá ingresar datos tipo fechas a esa pregunta en particular.

Una vez haya sido ingresado un formulario y se haya procesado información por medio de su estructura, no podrán eliminarse preguntas ni respuestas de él, solamente podrán agregarse más respuestas a las ya existentes.

Existirá un formulario principal que será basado en el formulario Diagnóstico Familiar que es donde se define cada familia con sus integrantes., éste tendrá una parte fija dentro del sistema y otra configurable como todos los demás formularios.

### **3.1.6.1.3 Procesamiento de Formularios**

Todo proceso de introducción de formularios iniciará a partir del Diagnóstico Familiar, a partir de éste es donde se seleccionará a que persona dentro de que familia se le ha practicado alguna atención y se han recolectado datos en base a esa persona, de ésta manera el sistema determinará a que zona geográfica pertenece.

Cuando se procese información del formulario específico en cada pregunta el sistema detectará cuales son las respuestas permitidas y si la respuesta introducida no está dentro de esos términos el sistema enviará un mensaje de error por la falta cometida.

Al terminar de procesar un formulario completo, éste según la configuración del sistema, podrá auto guardarse y presentar un nuevo formulario vacío para procesar otro igual, o el usuario podrá elegir si lo guarda o no dentro del sistema.

### **3.1.6.2 Generación de Reportes**

#### **3.1.6.2.1 Opciones de Reportes Consolidados**

El usuario configurará los reportes consolidados de manera que deberá especificar cuales son las preguntas que deberán consolidarse, a que formulario en específico pertenece. Después de haber definido cada una de las consolidaciones a efectuar dentro de los reportes el sistema procederá a la generación de cada uno de ellos con la configuración descrita.

Esta configuración podrá realizarse cuando así lo decida el usuario y para poder generar algún reporte específico tendrá que haber definido por lo menos una pregunta a consolidar, de ésta configuración

podrán agregarse, eliminarse o editarse las diferentes consolidaciones en cualquier momento del proyecto que lo estime conveniente el usuario encargado.

#### **3.1.6.2.2 Generación de Reportes Consolidados**

En este proceso se podrán generar reportes consolidados en base a 6 opciones predeterminadas: Consolidado General, Consolidado por Departamento, Consolidado por Municipio, Consolidado por Cantón, Consolidado por Caserío y finalmente también por Promotor definido.

Todos estos reportes podrán ser en relación a toda la duración del proyecto, del mes en curso, un rango de tiempo específico y en periodos de tiempos fijos especificados previamente (mensual, trimestral o anual).

#### **3.1.6.2.3 Opción de Reportes Estadísticos**

Una vez definidos los formularios y habiendo procesado alguno de ellos podrá generarse reportes estadísticos como frecuencias, promedios, máximos, mínimos. La generación del reporte deberá realizarse en base a un formulario que se elegirá dentro de este proceso.

#### **3.1.6.2.4 Selección de Variables**

Habiendo seleccionado previamente un formulario específico se tendrá a disposición sola y exclusivamente las variables (preguntas) definidas dentro del formulario y será a partir de éstas que se realizará el cruce de variables y la generación de su respectivo reporte.

Habrán variables que estarán siempre a disposición como son Departamento, Municipio, Cantón, Caserío y Promotor para poder basar los reportes en el cruce de las variables seleccionadas contra las 5 variables siempre disponibles para efectos de un mejor agrupamiento de la información dentro de las áreas geográficas de interés para el proyecto.

#### **3.1.6.2.5 Generación de Reporte Estadístico**

Dentro de este proceso se tomará en cuenta tanto las variables elegidas de un formulario específico como las variables geográficas y el promotor responsable para poder realizar el cruce de variables elegidas. El reporte presentará los resultados en base a las respuestas posibles para cada variable (pregunta) que se definieron dentro de la estructura del formulario seleccionado.

#### **3.1.6.2.6 Impresión del Reporte**

Dentro de este proceso se elegirá las páginas que se desean imprimir, número de copias, dispositivo de salida (impresor) así como la calidad misma de la impresión en el dispositivo, tanto para los reportes

consolidados como para los reportes estadísticos o de cruce de variables. La orientación de las páginas para la impresión quedará fija dentro del sistema y no podrá modificarse desde él mismo.

### **3.1.6.3 Definición de Presupuesto**

#### **3.1.6.3.1 Asignación de Rubros por Presupuesto**

Cuando un proyecto se inicia se definen con él, los organismos donantes, así como un presupuesto donde se definen ciertas áreas o rubros dentro de los cuales se prorratan tanto ingresos como egresos. Estos rubros una vez asignados a un presupuesto que corresponde a un proyecto podrán ser modificados, eliminados o agregados otros sola y exclusivamente por la persona encargada del área financiera.

#### **3.1.6.3.2 Registro de porcentajes para cada rubro**

Al inicio del proyecto cuando se define un presupuesto y los rubros que éste contiene también se definen porcentajes para cada uno de ellos del monto total del presupuesto en mención, dentro de éste proceso se asignará y se definirá cada uno de los porcentajes para cada uno de los rubros establecidos. Todos los rubros asignados al presupuesto deberán poseer un porcentaje y la suma total de todos ellos deberá ser el 100% del monto total. Al agregarse un nuevo rubro después de definidos los porcentajes, éste quedará con un porcentaje igual a cero y no podrá registrarse con ese rubro ninguna entrada ni salida de dinero hasta que sean redefinidos los porcentajes por la persona encargada del área financiera.

#### **3.1.6.3.3 Registro del Monto Total del Presupuesto**

Dentro de este proceso se definirá el monto total del presupuesto asignado al proyecto en ejecución. Será contra este monto y los porcentajes definidos para cada rubro contra los cuales se comparará cada uno de los ingresos como los egresos de dinero que existan dentro de un período determinado de tiempo.

### **3.1.6.4 Registro de Entradas y Salidas**

#### **3.1.6.4.1 Registro de Entradas de Dinero**

En este proceso se registrarán los ingresos de dinero para el presupuesto del proyecto en ejecución. Este será prorratoado entre los rubros definidos para el presupuesto por la persona encargada del área financiera y el criterio de prorratoado será en base a proyecciones de gastos dentro de cada rubro.

Existen tres tipos de ingresos actualmente: Ingresos por donación que realiza la casa matriz en Estados Unidos, desembolso por parte de Plan Internacional e ingresos por venta de servicios o alquileres de bienes que se realiza la Fundación Seraphim.

Cada uno de ellos genera distintos documentos como los que siguen a continuación: Notas de Abono, Factura que extiende Seraphim (como proveedor de un servicio), recibos de ingreso, Voucher, etc.

Cuando exista un ingreso de dinero se registrará cada uno de los documentos que generará con su número respectivo, fecha, monto, banco, concepto para poder controlar cada ingreso en particular de manera eficiente.

#### **3.1.6.4.2 Registro de Salidas de Dinero**

Dentro de este proceso se registrará todo egreso o salida de dinero que se dé dentro del proyecto de la Fundación Seraphim. También existen algunos egresos ya predeterminados que podemos definir: Salarios, Compras, Gastos Fijos Mensuales, Caja Chica, etc.

Todos ellos al igual que los ingresos generan documentos que amparan dicha salida, como por ejemplo: Voucher, Facturas de Proveedor o Comprobantes de Crédito Fiscal, Vales de Caja Chica, Orden de Compra, los cuales deberán registrarse al momento de surgir el egreso de dinero; Cabe destacar que un sólo egreso podrá ser prorrateado para distintos rubros dentro del presupuesto y no específicamente a uno que es lo que usualmente se realiza.

#### **3.1.6.5 Generación de Reporte Financiero**

##### **3.1.6.5.1 Consolidación de Entradas y Salidas**

Una vez procesadas las entradas y salidas de dinero se podrá consolidar para todos los rubros durante un periodo determinado todas sus entradas contra todas sus salidas y ver como se avanza financieramente tanto para ingresos como para egresos por rubro definido dentro del presupuesto. Podrá consolidarse a nivel general durante toda la duración del proyecto o consolidar durante un rango de tiempo definido por el usuario.

##### **3.1.6.5.2 Generación de Reporte Financiero**

Después de efectuar la consolidación se generará el reporte con la configuración predeterminada en el proceso anterior, se podrán obtener reportes detallados con información como si fue un ingreso o un egreso de dinero, que rubro o que rubros fueron afectados, en que fecha se realizó la transacción y por quien fue hecha.

Desde este proceso se generará el reporte de control presupuestario, el cual refleja el movimiento en cada uno de los rubros durante un periodo mensual y también el reporte de control de desembolsos donde se registra y observa como es el comportamiento por rubro con respecto al ingreso de dinero para cada uno de ellos.

### 3.1.7 NIVELES DE INFORMACIÓN

Tomando como base los requerimientos informáticos, la información que deberá generar el sistema se ha dividido como sigue:

#### 3.1.7.1 Información Operativa

- a) Información de proyectos
- b) Información de formularios
- c) Información de ingresos y egresos por rubro
- d) Listado de mujeres embarazadas
- e) Listado de mujeres en edad fértil
- f) Listado de menores de 1 año
- g) Listado de menores de 4 años
- h) Listado de mujeres puerperas y recién nacidos

Estos listados y la información que aquí se generan son utilizados por el personal operativo de la Fundación Seraphim, quienes demandan procesos efectivos y eficientes que faciliten la labor diaria de procesamiento de información.

#### 3.1.7.2 Información Gerencial

- a) Informe mensual y acumulado de actividades
- b) Informe trimestral y acumulado de actividades
- c) Cuadro de evaluación trimestral
- d) Informe trimestral y acumulado de avances
- e) Generación de reporte financiero
- f) Generación de reportes estadísticos tales como:
  - Número y porcentaje con ACO (Mujer en edad fértil)
  - Número y porcentaje con condones
  - Número y porcentaje inyectables
  - Número de inmunizaciones con TT3
  - Número y porcentaje de muertes maternas
  - Número y porcentaje de embarazadas inscritas
  - Número y porcentaje de atenciones prenatales
  - Número y porcentaje de embarazadas con TT2
  - Número y porcentaje de partos atendidos por personal capacitado (promotores)
  - Número y porcentaje de inscripciones por parto

- Número y porcentaje de controles por parto
- Número y porcentaje de muertes neonatales
- Número y porcentaje de recién nacidos
- Número y porcentaje de recién nacidos con bajo peso al nacer
- Número y porcentaje de muertes infantiles
- Número y porcentaje de niños menores de un año inscritos
- Número y porcentaje de niños menores de seis meses que reciben lactancia materna exclusiva
- Número y porcentaje de niños menores de un año con DPT3 (esquema de vacunación)
- Número de muertes de niños de uno a cuatro años
- Número y porcentaje de niños inscritos de uno a cuatro años
- Número y porcentaje de atenciones por niños de uno a cuatro años
- Número y porcentaje de muertes por EDA
- Número y porcentaje de casos de deshidratación
- Número y porcentaje de muertes por IRA
- Número y porcentaje de casos de neumonía
- Número de promotores por zona
- Control de gastos a la fecha
- Comparar lo programado contra lo realizado.

Estos reportes son utilizados por el Gerente General y el Gerente de Proyectos de la Fundación Seraphim como soporte para la toma de decisiones de tipo gerencial, verificar cumplimientos de metas establecidas en los proyectos y monitorear los logros alcanzados en un periodo determinado.

## 3.2 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

### 3.2.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En el siguiente listado se presenta una serie de actividades que se contemplan para desarrollar el sistema de información, las cuales incluyen análisis, diseño, programación e implantación del Sistema de Información:

- **Determinación de Requerimientos**
  - Requerimientos Informáticos
  - Requerimientos Operativos
  - Requerimientos de Desarrollo
- **Diseño del Sistema**
  - Definición de Estándares de Diseño
  - Diseño del diagrama Entidad-Relación
  - Diseño Top-Down del Sistema
  - Diseño de Entradas del Sistema
  - Diseño de salidas del Sistema
  - Diseño de Pseudo código del Sistema
- **Programación y Prueba del Sistema**
  - Programación de Entradas, Procesos y Salidas del Sistema
  - Integración de Módulos
  - Estrategia de Prueba del Sistema
  - Pruebas y Correcciones
- **Documentación Externa y Plan de Implantación**
  - Elaboración del Plan de Implantación
  - Elaboración de Manuales

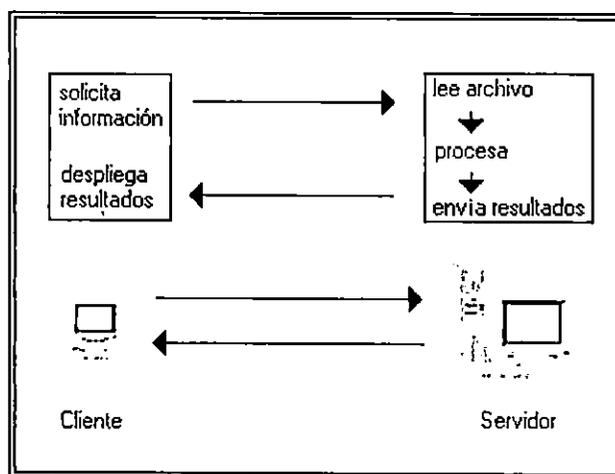
Para conocer acerca de los tiempos estipulados, ver anexo # 2

### 3.2.2 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE SOFTWARE

#### 3.2.2.1 Tipo de red

Las prestaciones que nos brinda una red del tipo cliente /servidor son mucho mayores que cualquier otra, sin embargo todas estas prestaciones tienen su costo económico ya que deberá poseer un servidor que usualmente tiene más capacidad que la máquina cliente y estas deberán poseer licencia legal para poder conectarse al servidor que han sido asignadas, pues en este caso será una red basada en varias máquinas clientes conectadas a un servidor o sea una red Cliente / Servidor, tal como se diagrama en la Figura 3.18.

Figura 3.18. Tipo de Red.



Representación gráfica de una red del tipo Cliente / Servidor. (ver alternativas en anexo # 3 ).

#### 3.2.2.2 Sistema Operativo del Servidor

Existen muchos aspectos que se deben considerar a la hora de escoger el Sistema Operativo de red en la que habrá de operar el Sistema de Información a desarrollar en la Fundación Seraphim.

Partiendo de todas las características, bondades, ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas operativos (ver anexo # 4 )y los requerimientos de la organización, en este caso en particular la Fundación Seraphim, se elige a Windows NT Server pues los usuarios dentro de la Fundación ya están acostumbrados al estándar que provee Windows.

Tampoco tendrá una cantidad exagerada de usuarios ( a lo sumo 10), según las ventajas NT es excelente en entornos pequeños y no muy congestionados como lo será el ambiente real dentro de la Fundación, además se posee bastante soporte técnico de parte de la compañía que lo distribuye y finalmente

con esta elección garantizamos al 100% la interoperabilidad ya que Windows NT funciona muy bien con Windows 98 como cliente que es el sistema operativo que predomina dentro de la Fundación Seraphim.

### 3.2.2.3 Lenguajes para el Desarrollo

Uno de los elementos importantes en el desarrollo de todo proyecto es el lenguaje de desarrollo a utilizar el cual debe proporcionar las facilidades en el manejo de estadísticas y reportes.

Actualmente existen diversos lenguajes de desarrollo que proveen al programador dichas facilidades en un menor o mayor grado. Por lo tanto es necesario determinar, cual es la herramienta idónea para desarrollar el Sistema Informático Materno Infantil.

De los lenguajes de desarrollo evaluados (ver anexo # 5 ) Power Builder posee la mayor puntuación ya que cumple con un 96% de los requerimientos establecidos. Esto se debe a que es un lenguaje orientado a objetos, que no es tedioso, lo cual implica que facilita la labor de programación explotando el ambiente gráfico en el que trabaja por lo tanto permite desarrollar aplicaciones en un menor tiempo. Son entonces estas características las que convierten a **Power Builder** como el lenguaje de desarrollo idóneo para el presente proyecto.

### 3.2.2.4 Bases De Datos

Para el desarrollo de una aplicación, independientemente la que sea, se debe tener en cuenta las bases de datos y evaluar criterios (ver anexo # 6) que permitan identificar cual de ellas es la mas apropiada para el desarrollo del "*Sistema Informático Materno Infantil*".

Para ello se debe de tomar en cuenta ciertos criterios que las hacen importantes para el desarrollo según características que las hacen comunes, entre las cuales se tiene: seguridad, disponibilidad e integridad de los datos que almacenan, etc. Además tienen sus propias características que son las que las diferencian de las demás y esto es el porque unas se convierten en más potentes que otras en algunos aspectos.

Teniendo en cuenta los aspectos evaluados en cada una de las bases de datos se tiene que **SQL Server**, es idónea para almacenar los datos que manipulara el Sistema Informático Materno Infantil. Para la Fundación Seraphim.

### 3.2.3 ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO

Las gráficas han revolucionado el diseño de interfaz de usuario, diseñar una aplicación con interfaz gráfica de usuario proporciona muchos elementos en una ventana (controles) y opciones de navegación, su meta principal es obtener del usuario satisfacción y aceptación de la aplicación. Entre algunas ventajas que ofrece al usuario esta interfaz se tienen las siguientes:

- EL usuario puede apuntar y seleccionar en lugar de recordar algún comando.
- Es más natural y semejante al mundo real.
- Contribuye a que los usuarios cometan menos errores.
- Las ventanas son mas atractivas.
- Tiene poco elemento de digitación.

Con el propósito de seguir una guía para el desarrollo de esta aplicación se detallan ciertos estándares que se tomarán en cuenta a la hora de desarrollar el sistema propuesto, para obtener su detalle ver en el anexo # 7.

- Tipo de aplicación.
- Uso de etiquetas.
- Tipos de letras.
- Uso de colores.
- Ventanas.
- Uso de controles.
- Alcance de calificadores.
- Prefijos.
- Codificación.
- Uso de comentarios.

### 3.3 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

#### 3.3.1 PLATAFORMA

Tal como se presentó en los requerimientos de desarrollo la plataforma base recomendada para la Fundación Seraphim es la siguiente:

a) Windows NT Versión 4.0.

Este sistema operativo ha sido seleccionado para ser utilizado por el servidor que controlará la información referente a los proyectos Materno Infantil que será accesada desde los clientes.

b) SQL Server Versión 7.0.

Ha sido seleccionado SQL Server Versión 7.0 como la base de datos que contendrá las tablas con la información de la población Materno Infantil que es atendida por la Fundación Seraphim, como información de mujeres embarazadas, mujeres en edad fértil, niños menores de 5 años, entradas y salidas de dinero por proyecto.

c) Sistema Informático Materno Infantil Versión 1.0.

Software ha desarrollarse para dar soporte al sistema de información Materno Infantil, el cual manejará todos sus módulos y las tablas generadas en SQL Server.

d) Windows 98.

Es el sistema operativo que será utilizado en las estaciones de trabajo (clientes).

#### 3.3.2 ESPACIO EN DISCO REQUERIDO POR LOS DATOS

Tomando en consideración los volúmenes actuales de cada uno de los formularios de entrada que son utilizados en los procesos que se llevan a cabo para dar seguimiento tanto Físico como financiero a los proyectos Materno Infantil, se han realizado proyecciones de los volúmenes anuales; por lo tanto se debe tener un estimado del espacio en disco que ocupará la información almacenada en los próximos cinco años.

En la Tabla 3.9 se presentan las proyecciones de espacio en disco en los próximos cinco años, considerando que el espacio en disco necesario para almacenar un formulario es de 1000 bytes y 875 bytes por almacenamiento de reporte:

Tabla 3.9. Requerimientos de espacio en disco para los registros futuros en 5 años.

Procesos	Registros en 5 años	Bytes por registro	Bytes en cinco años	Mb en cinco años
Definición de Proyecto	5	1,000	5,000	0.005
Definición de Formularios	183,205	1,000	183,205,000	183.205
Procesamiento de formularios	200,000	1,000	200,000,000	200.000
Generación de reportes consolidados	20	875	17,500	0.175
Generación de reportes estadísticos	175	875	153,125	0.153
Asignación de rubros por presupuesto	5	1,000	5,000	0.005
Porcentajes para cada rubro	5	1,000	5,000	0.005
Monto total del presupuesto	5	1,000	5,000	0.005
Entradas de dinero	15	1,000	15,000	0.15
Salidas de dinero	65	1,000	65,000	0.65
Consolidación de entradas y salidas	60	875	10,500	0.105
Reporte de seguimiento de desembolsos	60	875	10,500	0.105
<b>TOTAL</b>				<b>384.563</b>

En las Tablas 3.10, 3.11 y 3.12 se presentan un estimado de la cantidad de formularios almacenados por los promotores en los archivos individuales por zona de atención, así como de un estimado del espacio en disco que se necesitará para que la información esté disponible en el software "Sistema Informático Materno Infantil".

### 3.3.3 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO EN DISCO DURO PARA LOS REGISTROS QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN ALMACENADOS EN LOS FORMULARIOS

Tabla 3.10. Espacio en Disco.

Formularios	Bytes por formulario	Bytes	Mb
14,943	1,000	19,789,000	14.94

### 3.3.4 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO EN DISCO DURO PARA EL SERVIDOR

Tabla 3.11. Espacio en el Servidor.

Requerimiento	Mb consolidados
Formularios (Septiembre 1999-Abril 2000)	14.94
Mujeres en edad fértil	25.875
Mujeres embarazadas	4.13
Niños menores de cinco años	85.105

Presupuesto	0.005
Windows NT	500
Power Builder	120
SQL Server	400
Sistema Informático Materno-Infantil	15
TOTAL	1,165.06

### 3.3.5 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO EN DISCO DURO PARA TERMINALES

Tabla 3.12. Espacio en disco para terminales.

Requerimiento	Mb consolidados
Windows 98	200
TOTAL	200

Para determinar los requerimientos de espacio en disco para las aplicaciones futuras, se utilizará la siguiente fórmula<sup>2</sup>:

$$RFA = RAA * (1 + PC/100)^{HP}$$

En donde:

- RFA Es el requerimiento futuro proyectado en las aplicaciones.
- RAA Es el requerimiento actual en las aplicaciones actuales.
- PC Porcentaje de crecimiento esperado (valor determinado por promedio tasa anual esperada = 15.52%)
- HP Horizonte de planeación del proyecto (en este caso 5 años)

Por lo que, tomando en cuentas las proyecciones de volúmenes realizadas, se tiene:

$$RFA = RAA * (1 + PC/100)^{HP}$$

$$RFA = 14.94^3 (1 + 15.52/100)^5$$

$$RFA = 459.18 \text{ MB}$$

Adicionalmente se estima que los requerimientos futuros de las aplicaciones (RFN) será:

$$RFA + RFN = 459.18 + 584.56$$

<sup>2</sup> Tomado de Sistemas de Información para la toma de decisiones, 2da. Edición, Daniel Cohen, Editorial McgrawHill.

<sup>3</sup> Requerimiento de espacio en disco duro del servidor sin tomar Window NT y SQL Server.

1,043.74 MB

Lo que representa el total del espacio en disco duro requerido.

### 3.3.6 MARCO LEGAL

Para que el software “Sistema Informático Materno Infantil” opere se hace necesario la utilización legal de diferentes productos, tales como los que se detallan en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13. Requerimientos legales del software.

Tipo de software	Software
Sistema Operativo	Windows NT Versión 4.0
Base de Datos	SQL Server Versión 7.0

Con el fin de evitar problemas legales en una posible auditoría se hace necesario la adquisición de las licencias respectivas de cada una de estas plataformas.

A continuación se presenta una breve descripción de la utilización de estas plataformas:

- Windows NT

Sistema Operativo necesario para determinar la funcionabilidad de éste con las demás plataformas definidas.

- SQL Server

Se utilizará para manejar las tablas que forman parte del “Sistema Informático Materno-Infantil” V-1.0 a través de Power Builder.

### 3.3.7 SEGURIDAD

Es importante describir la seguridad con la que contará el “Sistema Informático Materno Infantil” como sigue:

- Cada uno de los usuarios que utilicen el sistema tendrán un Login y un Password de acceso a él, el cual será verificado por el sistema para permitirle la entrada.
- Los usuarios que utilicen el sistema tendrán diferentes derechos de acceso al sistema, según los requerimientos del puesto que desempeñen, con el fin de evitar fuga de información innecesaria para realizar sus labores diarias.
- Será necesario que el personal de Informática encargado de administrar el “Sistema Informático Materno Infantil” realice quincenalmente una copia de respaldo de toda la información almacenada en las tablas.

Este proceso será descrito posteriormente en el Manual del Usuario. Adicionalmente se recomienda que dicha copia de respaldo (backup) sea guardada en un lugar seguro para evitar su pérdida o deterioro.

- Se validarán todas las entradas al sistema con el fin de evitar posibles errores por parte del usuario cuando éste haga peticiones de consulta al sistema.
- Con el fin de evitar errores por confusiones de parte del usuario al momento de llenar los espacios necesarios dentro de las pantallas se desarrollará una interface amigable.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas exclusivamente por el Administrador de la Red debido a lo delicado de la operación, ya que se efectúan cambios en las tablas contenidas dentro del servidor.
- Existirá un módulo de ayuda en línea para que el usuario pueda hacer una consulta determinada en el momento que tenga una duda del funcionamiento de alguna de las opciones del sistema, y así evitar un error eventual.

### 3.3.8 EQUIPO

Así como es requerido plataformas de software para el “Sistema Informático Materno Infantil”, es de igualmente necesario tener el equipo adecuado para que la soporte. Debido a las características de la información se hace necesario realizar unas modificaciones a la red que actualmente poseen en la Fundación Scraphim.

En la evaluación técnica del software a utilizar, se definieron ciertos criterios, que deberían cumplir cada una de las alternativas propuestas y para dar soporte a dichos requerimientos, se utilizará una red con arquitectura CLIENTE/SERVIDOR, que provea al sistema de las características siguientes:

- a) Servicio: CLIENTE/SERVIDOR es fundamentalmente una relación entre procesos ejecutados en aparatos distintos. El proceso de servidor, hace de éste un proveedor de servicios. El cliente es un consumidor de servicios.
- b) Recursos Compartidos: Un servidor puede atender a muchos clientes al mismo tiempo y regular sus accesos a recursos compartidos.
- c) Protocolos Asimétricos: Entre cliente y servidor, se establece una relación de “muchos a uno”. Son siempre los clientes lo que inician el diálogo al solicitar un servicio. El servidor aguarda pasivamente las solicitudes de los clientes.
- d) Mezcla e igualdad: Se debe estar en condiciones de mezclar e igualar plataformas de cliente y servidor.

En las Tablas 3.14, 3.15 y 3.16 se detallan las especificaciones del equipo que será utilizado en la red donde funcionará SERAPHIM 1.0.

Tabla 3.14. Especificaciones del servidor.

Requerimiento	Minimo	Recomendado <sup>4</sup>
Procesador	INTEL PENTIUM a 160 Mhz	INTEL PENTIUM III a 1 Giga Hertz
Memoria Principal	64 MB	128 MB RAM
Memoria Secundaria	1,390.19	10 GB
DISPLAY		SVGA
Tarjeta de Red		Netteigent 10/100 TX PCI UTP

Tabla 3.15. Especificaciones de los clientes.

Requerimiento	Minimo	Recomendado
Procesador	INTEL PENTIUM a 160 Mhz.	INTEL PENTIUM II a 300 Mhz.
Memoria Principal	32 MB RAM	64 MB RAM
Memoria Secundaria	600 MB	6.4 GB
DISPLAY		SVGA
Tarjeta de Red		Netteigent 10/100 TX PCI UTP

Tabla 3.16. Especificaciones de hardware de red.

Cantidad	Requerimiento	Especificaciones
1	Concentrador	De 24 puertos
150 mts.	Cable	UTP categoria 5
30	Conectores RJ45	
15	Tarjeta de Red	Netteigent 10/100 TX OCI UTP

### 3.3.9 AMBIENTE

Para la integración del buen funcionamiento del “Sistema Informático Materno Infantil” es necesario describir el ambiente operacional en el cual se desempeñará éste, tal como sigue:

1. Cada terminal deberá contar con un regulador y un UPS para evitar daños en el equipo por los cambios de voltaje, y proteger la información en el momento en que el fluido eléctrico falle.
2. Se debe contar con tomas polarizados para evitar que el equipo que soporta a las terminales sea dañado por bajas en el voltaje.

<sup>4</sup> Como se puede notar, los requerimientos mínimos, no son comercializados actualmente.

3. El equipo y los cables deberán estar colocados en lugares adecuados, para evitar deterioros en éstos e incomodidad en el personal del Departamento de Proyectos.
4. Se deberá contar con equipo de aire acondicionado para mantener una temperatura agradable dentro del Departamento de Informática y así mantener el equipo en buenas condiciones ambientales.
5. Se deberá evitar que se fume dentro del Departamento de Informática.
6. El acceso al archivo será totalmente restringido debido a la cantidad y clase de la información que se almacena en éste, con el fin de evitar posibles pérdidas o daños a la información.
7. No se deberá comer dentro del Departamento de Informática, ni de aquellos puestos de trabajo donde esté ubicada una computadora con el fin de evitar su daño.

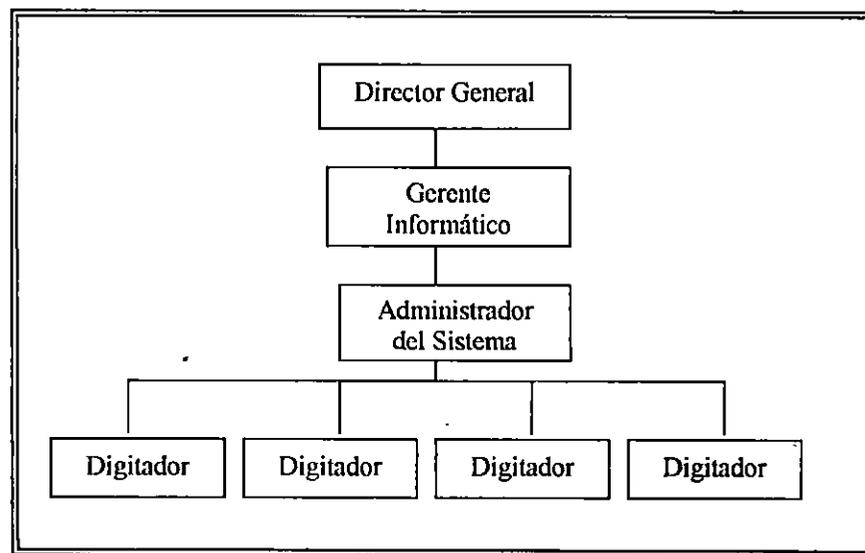
### 3.3.10 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Para el buen desempeño del Sistema Informático Materno Infantil a desarrollar se necesita de un soporte técnico que respalde dicho funcionamiento, para ello se debe de contar con una estructura organizativa que defina los puestos y las personas responsables del mantenimiento y soporte del mismo.

Dicha estructura se definirá como una estructura jerárquica, en la cual cada posición indique una autoridad y se distribuya de acuerdo al nivel jerárquico que ocupa en esta.

Para el Sistema Informático Materno Infantil SERAPHIM ver. 1.0, se utilizará dicha estructura, basándose en la que rige a la Fundación Scraphim. La Figura 3.19 muestra el diagrama de la estructura organizativa sugerida para tal propósito.

Figura 3.19. Estructura de la Organización.



Además de los puestos que actualmente se encuentran en las diferentes áreas o secciones, se necesitará de otros que desempeñen funciones específicas, como lo es un administrador y los digitadores. Ver perfiles en anexo # 8.

## CAPITULO 4

# DISEÑO DEL SISTEMA

---

**E**n este capítulo se presenta el diseño del sistema, donde se construye la estructura necesaria y sólida que permite dar una solución al problema planteado. El diseño permite crear una estrategia que resuelva y satisfaga las necesidades operativas y de información requeridas del Sistema Informático Materno Infantil.

## 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

### 4.1.1.OBJETIVOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim será una herramienta mediante la cual se ejercerá un control sobre el procesamiento de la información, facilitando la obtención de resultados que evalúen el comportamiento de uno o varios proyectos.

De tal forma que para cumplir lo anterior, se han determinado las necesidades de éste así:

- Facilitar el procesamiento de la información a través del uso del computador.
- Agilizar la generación de reportes y proporcionar versatilidad, de tal forma que permita elaborar los informes a las entidades externas como el Ministerio de Salud, en el menor tiempo posible, y con la información más oportuna y veraz .
- Proporcionar a los Organismos Donantes de la Fundación Seraphim, informes exactos acerca de los movimientos financieros que se realizan en cada proyecto en ejecución.
- Generar informes estadísticos sobre los grupos de población atendidos por el proyecto y sobre las diversas actividades realizadas con ellas, con el fin de apoyar la toma de decisiones.
- Llevar un control sobre las entradas y salidas de dinero por proyecto.

### 4.1.2.PRINCIPALES REQUERIMIENTOS

Entre los principales requerimientos que debe cumplir el Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim son:

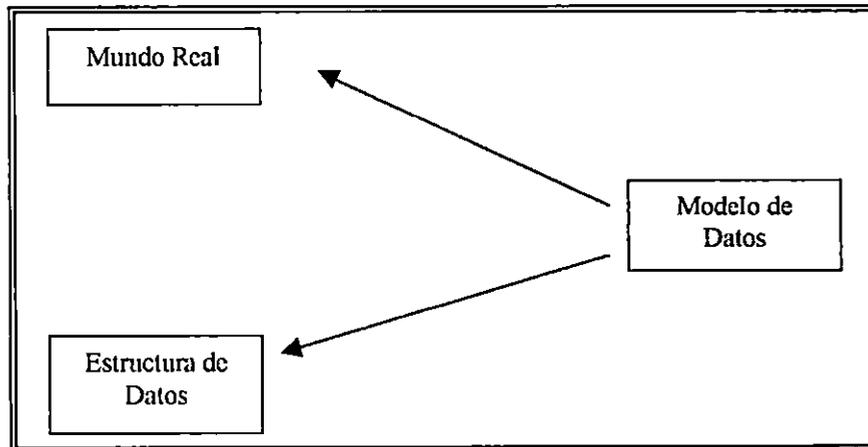
- Definición de formularios a utilizar por proyecto.
- Procesamiento de formularios en el computador.
- Generación de Reportes Consolidados mensuales y trimestrales.
- Generación de Reportes Estadísticos de las actividades realizadas en la Fundación.
- Creación de sus propios reportes dinámicos, de acuerdo a las variables seleccionadas.

## 4.2 DISEÑO DE DATOS

### 4.2.1 METODOLOGÍA

El modelo de datos es un conjunto de conceptos que permiten describir a distintos niveles de abstracción la estructura de una base de datos a la cual se le denomina esquema. Otra forma de definirse es como el instrumento que se aplica para obtener el esquema, el cual puede visualizarse en la Figura 4.1.

Figura 4.1. Modelo de datos.



El diseño de datos del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim se ha desarrollado en base al Modelo de Datos Conceptual, debido a que facilita la descripción global del conjunto de información de la Fundación Seraphim con independencia de la computadora en sí, por lo que los conceptos que se utilizan para definirlo son: Entidades, atributos e interrelaciones. Es así como se presenta el Modelo Físico de datos, en donde se especifica el o los campos con los cuales se relaciona con las otras tablas. Este campo aparece subrayado y contiene la especificación pk que significa llave primaria o en su casos pk, fk que significa que además de funcionar como llave primaria ese campo constituye una llave foránea.

Los modelos conceptuales facilitan la descripción global del conjunto de información de la Fundación con independencia del computador; los conceptos que dentro de ésta se contemplan son: Entidades, Atributos e Interrelaciones. Después de elaborar un diseño de datos conceptual se desarrolla el diseño de datos relacional para lo cual se consideró conveniente aplicar el conjunto de reglas conocidas como: Teoría de la Normalización, la cual permite que un sistema relacional cumple con ciertas propiedades.

Entre las restricciones que dentro de la teoría de la Normalización deben cumplirse son:

- 1FN: En una relación no deben de existir grupos repetitivos.
- 2 FN: Debe de existir dependencia funcional
- 3FN: Ningún atributo clave debe tener dependencia transitiva de la llave primaria.
- BCFN: Si A depende x y A depende de R entonces X es una superllave de R.
- 4FN: Depende de valores múltiples
- 5FN: Dependencia de intersección.

Para el modelo relacional debe de considerarse que se basa en los tres principios siguientes:

Todo tipo de entidad se convierte en una relación.

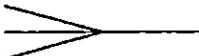
Todo tipo de interrelación N-M se transforma en una relación

Todo tipo de interrelación 1:N se traduce en el fenómeno de propagación de clave o bien se crea una nueva relación.

4.2.2.MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

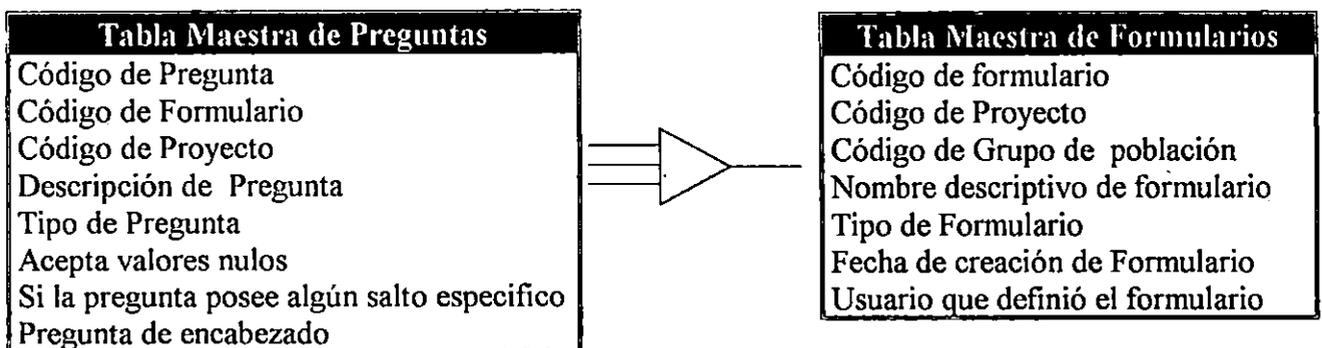
En este modelo se refleja la relación que tienen cada una de las tablas utilizadas, para entender mejor el modelo, describiremos a continuación la terminología.

Tabla 4.1. Significado de Modelo Conceptual.

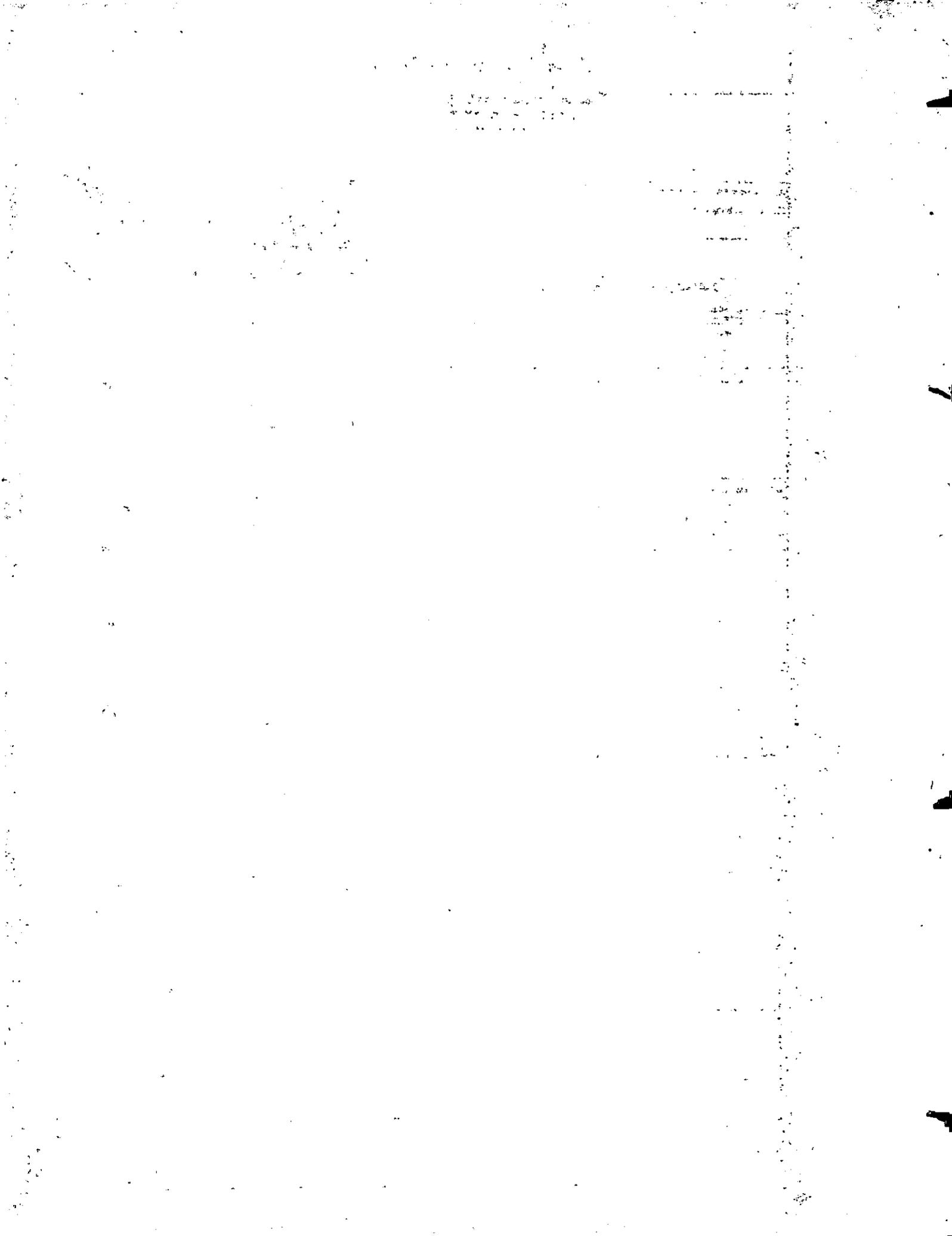
Símbolo	Significado
	Relación de uno a muchos cuando una de las tablas es dependiente de la otra.
	Relación de uno a muchos, cuando no existe dependencia entre las tablas.

Para ejemplificar lo anterior se presenta la Figura 4.2.

Figura 4.2. Relación de Tablas en el Modelo Conceptual.



Para cada formulario existen varias preguntas y estas a su vez dependen del formulario.



**4.2.3. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS**

Para describir las tablas y sus relaciones en este sistema, se muestra a continuación el diagrama del modelo Físico de la base de datos, en el cual se identifican cada una de las tablas que son parte del sistema, los atributos que intervienen en cada una de ellas, señalando cual de estos es la llave primaria, la cual se representa con las letras PK de Primary Key, las llaves foráneas pueden ser también primarias, las cuales se representan con las letras FK de Foreign Key.

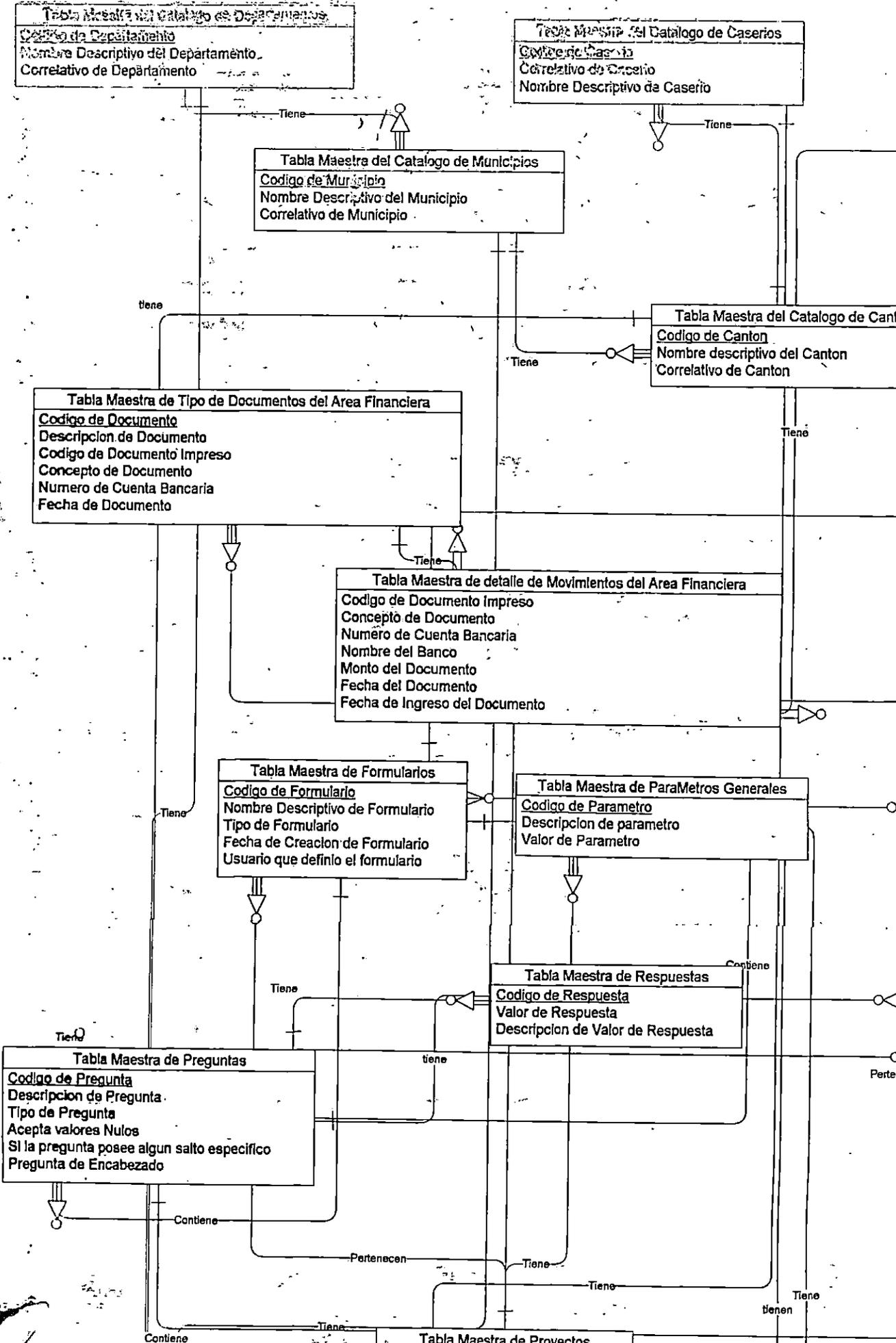
Además dentro del Modelo Físico se muestra el tipo de dato que guardara cada una de los atributos.

Como ejemplo se tiene la Tabla 4.2, maestra de formularios.

**Tabla 4.2. Muestra de Tablas del Modelo Físico.**

Fis_Formulario			
c_formulario	entero	pk	
c_proyecto	entero	pk	fk
c_grupo_pob	entero		fk
d_formulario	carácter(50)		
m_formulario	carácter(1)		
f_formulario	fecha		
c_usr_formulario	carácter(25)		

# MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS



**Tabla Maestra Encabezado de Movimientos del Uso Financiero**

- Código de Movimiento
- Código de Rubro
- Descripción de Movimiento
- Tipo de Movimiento
- Valor del Movimiento
- Código de Usuario que ingreso
- Fecha del Movimiento
- Usuario que modifica el movimiento
- Fecha de Modificación

**Tabla Maestra Catalogo de Formularios**

- Código de Formulario
- Nombre Descriptivo de Formulario
- Tipo de Formulario
- Fecha de Creación de Formulario
- Usuario que definió el formulario

**Tabla de porcentajes por rubros**

- Porcentaje de Monto correspondiente

**Tabla Maestra Catalogo de Preguntas**

- Código de Pregunta
- Descripción de Pregunta
- Tipo de Pregunta
- Acepta valores Nulos
- Pregunta de Encabezado
- Si la pregunta posee algun salto especifico

**Tabla Maestra de Respuestas Encabezado**

- Código de Formulario Ingresado
- Fecha de Ingreso de Formulario
- Fecha de Creación de Formulario
- Código de Usuario que ingreso

**Tabla Maestra de Respuestas Ingresadas encabezado detalle multiple**

- Valor de Respuesta Capturada
- Pregunta Saltada
- Código de Pregunta Saltada

**Tabla Maestra de Saltos**

- Código de Salto
- Operador Logico de Salto
- Valor para realizar el salto

**Tabla Maestra de Parentescos**

- Código de Parentesco
- Descripción de Parentesco

**Tabla Maestra de Personas**

- Código de Persona
- Nombre de Persona
- Apellido de Persona
- Jefe de Familia
- Fecha de Nacimiento de la Persona
- Sexo de la Persona
- Persona Viva
- Fecha de Defunción

**Tabla Maestra Catalogo de Donantes**

- Código de Donante
- Descripción de Donante

**Tabla maestra de Formularios Ingresados**

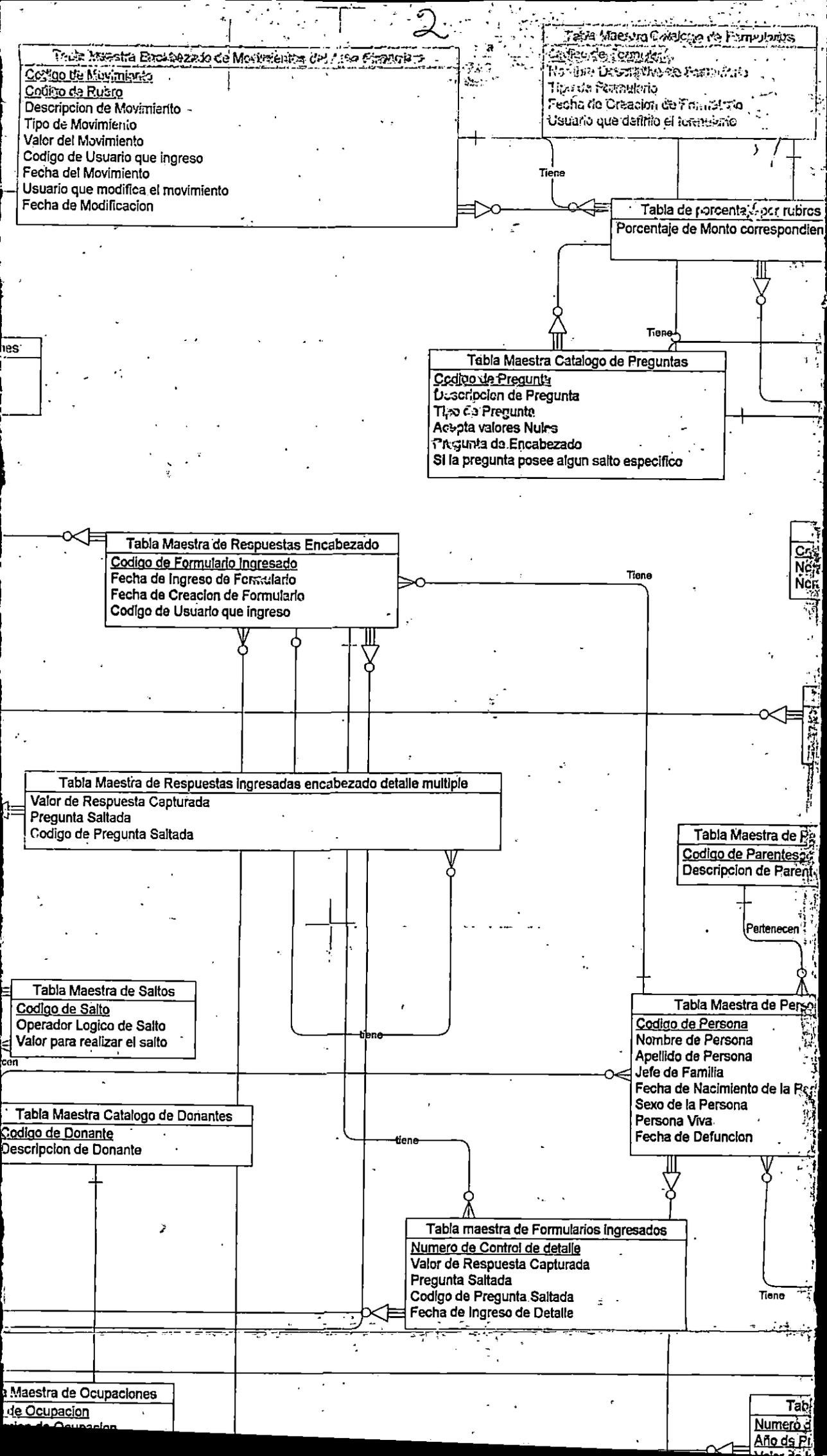
- Numero de Control de detalle
- Valor de Respuesta Capturada
- Pregunta Saltada
- Código de Pregunta Saltada
- Fecha de Ingreso de Detalle

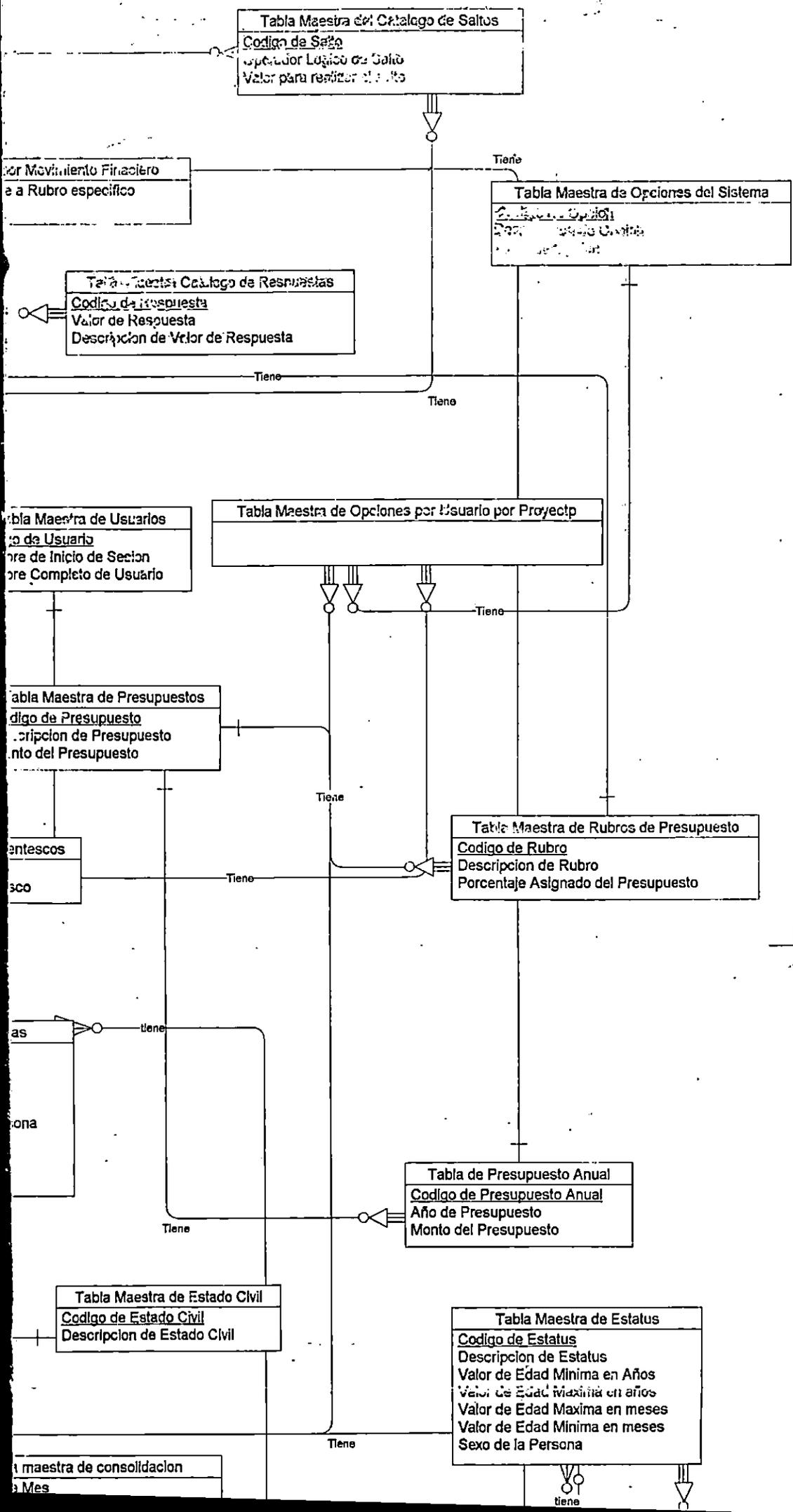
**Tabla Maestra de Ocupaciones**

- Código de Ocupación
- Nombre de Ocupación

**Tabla Maestra de...**

- Numero de...
- Año de Pi...
- Valor de...





### 4.3 DISEÑO ARQUITECTONICO

#### 4.3.1 NOMENCLATURA

En el diseño arquitectónico se definen cada uno de los módulos por los que estará compuesto el Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim desde un nivel superior hasta un nivel de detalle, así como la interrelación entre cada uno de ellos, describiendo sus entradas, los procesos que se realizan y la salida que proporcionan al usuario.

Por lo anterior se ha tomado en cuenta una herramienta visual para el diseño de sistemas, definida como HIPO, cuyas siglas en español significan: Jerarquía de Entrada Proceso Salida.

Esta metodología busca definir:

- ¿Qué hace el sistema?
- ¿Cómo lo hace?
- ¿Cuáles son las entradas y salidas?

HIPO utiliza las siguientes herramientas para lograr definir las entradas, procesos y salidas:

- VTOC o Tabla de Contenidos  
Se forma por un diagrama Top-Down que identifica los módulos en un sistema en relación con los otros, dando una descripción de cada uno de ellos. Los módulos se presentan en un detalle creciente, junto a sus submódulos.
- Diagramas Panorámicos IPO o Diagramas Generales  
Muestran las entradas y salidas generales de un módulo. Su proceso está constituido por cada uno de los submódulos que lo componen.

# MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS

**fis\_departamento : 2**

<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_departamento		char(50)	not null
c_cor_departamento		int	not null

**fis\_municipio : 2**

<u>c_municipio</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_municipio		char(50)	not null
c_cor_municipio		int	not null

c\_casero = c\_casero  
 c\_canton = c\_canton  
 c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento

**sis\_cat\_departamento**

<u>c_departamento</u>	<pk>	int	not null
d_departamento		char(50)	not null
c_cor_departamento		int	not null

**sis\_cat\_casero**

<u>c_casero</u>	<pk>	int	not null
<u>c_canton</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_municipio</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
c_cor_casero		int	not null
d_casero		char(50)	not null

c\_canton = c\_canton  
 c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento

**sis\_cat\_municipio**

<u>c_municipio</u>	<pk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
d_municipio		char(50)	not null
c_cor_municipio		int	not null

c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento

**sis\_cat\_canton**

<u>c_canton</u>	<pk>	int	not null
<u>c_municipio</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
d_canton		char(50)	not null
c_cor_canton		int	not null

c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento

**fin\_tipo\_doc**

<u>c_documento</u>	<pk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_documento		char(50)	not null
b_codigo_doc		numeric(1)	not null
b_concepto		numeric(1)	not null
b_cta_banco		numeric(1)	not null
b_fecha_doc		numeric(1)	not null

**fin\_mov\_det**

<u>c_movimiento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_documento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_rubro</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presup_anual</u>	<pk, fk>	int	not null
c_doc_impreso		char(50)	not null
d_concepto		char(255)	null
c_cta_banco		char(50)	null
d_banco		char(50)	null
v_monto_doc		decimal(14,2)	null
f_documento		datetime	null
f_ingreso_doc		datetime	not null

**c\_movimiento**

<u>c_rubro</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presup_anual</u>	<pk, fk>	int	not null
d_movimiento		char(50)	not null
b_entrada		numeric(1)	not null
v_monto		numeric(14,2)	not null
c_usr_ingreso		char(50)	not null
f_ingreso		datetime	not null
c_usr_modifico		char(50)	not null
f_modificacion		datetime	not null

c\_movimiento = c\_movimiento  
 c\_rubro = c\_rubro  
 c\_presupuesto = c\_presupuesto  
 c\_proyecto = c\_proyecto  
 c\_presup\_anual = c\_presup\_anual

**sis\_proyecto : 4**

<u>c_proyecto</u>	<pk>	int	not null
d_proyecto		char(50)	not null
d_responsable		char(50)	not null
f_inicio		datetime	not null
f_finalizacion		datetime	not null
f_observaciones		char(255)	null

c\_proyecto = c\_proyecto  
 c\_documento = c\_documento  
 c\_proyecto = c\_proyecto

**sis\_parametro**

<u>c_parametro</u>	<pk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_parametro		char(30)	not null
v_parametro		char(15)	not null

c\_proyecto = c\_proyecto

**fis\_formulario : 1**

<u>c_formulario</u>	<pk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_grupo_pob</u>	<fk>	int	not null
d_formulario		char(50)	not null
m_formulario		char(1)	not null
f_formulario		datetime	not null
c_usr_formulario		char(25)	not null

c\_grupo\_pob = c\_grupo\_pob  
 c\_proyecto = c\_proyecto

c\_proyecto = c\_proyecto

c\_formulario = c\_formulario  
 c\_proyecto = c\_proyecto

**fis\_respuesta\_enc**

<u>c_cor_formulario</u>	<pk>	int	not null
<u>c_formulario</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_empleado</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_persona</u>	<pk, fk>	int	not null
c_censo	<fk>	int	not null
c_canton	<fk>	int	not null
c_municipio	<fk>	int	not null
c_departamento	<fk>	int	not null
c_casero	<fk>	int	not null

**fis\_respuesta**

<u>c_respuesta</u>	<pk>	int	not null
<u>c_pregunta</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_formulario</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
v_respuesta		char(25)	not null
d_respuesta		char(50)	null

c\_formulario = c\_formulario  
 c\_proyecto = c\_proyecto  
 c\_pregunta = c\_pregunta  
 c\_formulario = c\_formulario  
 c\_proyecto = c\_proyecto

fis_casero : 3			
<u>c_casero</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_canton</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_municipio</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
c_empleado_pro	<fk>	int	not null
c_empleado_tec	<fk>	int	not null
d_casero		char(50)	not null
c_cor_casero		int	not null

sis_cat_formulario			
<u>c_formulario</u>	<pk>	int	not null
d_formulario		char(50)	not null
m_formulario		char(1)	not null
f_formulario		datetime	not null
c_usr_formulario		char(25)	not null

fin_mov_por_c rubro			
<u>c_rubro</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_movimiento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_presup_anual</u>	<pk, fk>	int	not null
v_por_c_mov			dec

fis_canton : 2			
<u>c_canton</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_municipio</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_departamento</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_canton		char(50)	not null
c_cor_canton		int	not null

movimiento = c\_movimiento  
 c\_rubro = c\_rubro  
 c\_presupuesto = c\_presupuesto  
 c\_proyecto = c\_proyecto  
 c\_presup\_anual = c\_presup\_anual

c\_rubro = c\_rubro  
 c\_presupuesto = c\_presupuesto  
 c\_proyecto = c\_proyecto

c\_canton = c\_canton  
 c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento

<u>c_pregunta</u>
<u>c_formulario</u>
d_pregunta
m_tipo_pregun
b_nulo
b_encabezado
b_salto

fin_mov_enc			
<pk>	int	not null	
<pk>	int	not null	
<pk, fk>	int	not null	
<pk, fk>	int	not null	
<pk, fk>	int	not null	
	char(100)	not null	
	numeric(1)	not null	
	decimal(14,2)	not null	
	char(25)	not null	
	datetime	not null	
	char(25)	null	
	datetime	null	

fin_rubro : 2			
<u>c_rubro</u>	<pk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_rubro		char(50)	not null
v_porcentaje		decimal(14,2)	not null

<u>c_usuario</u>
d_inicio
d_nombre

c\_presup\_anual = c\_presup\_anual  
 c\_presupuesto = c\_presupuesto  
 c\_proyecto = c\_proyecto

fin_presupuesto_anual : 2			
<u>c_presup_anual</u>	<pk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
v_ano		int	not null
v_monto_anual		decimal(14,2)	not null

fis_grupo_pob : 2			
<u>c_grupo_pob</u>	<pk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
c_estatus	<fk>	int	null
d_grupo_pob		char(50)	not null
m_tipo_grupo		char(1)	not null
v_edad_ano_minima		int	null
v_edad_ano_maxima		int	null
v_edad_mes_maxima		int	null
v_edad_mes_minima		int	null
msexo		char(1)	null

<u>c_presupuesto</u>
<u>c_proyecto</u>
d_presupuesto
v_monto_presupuesto

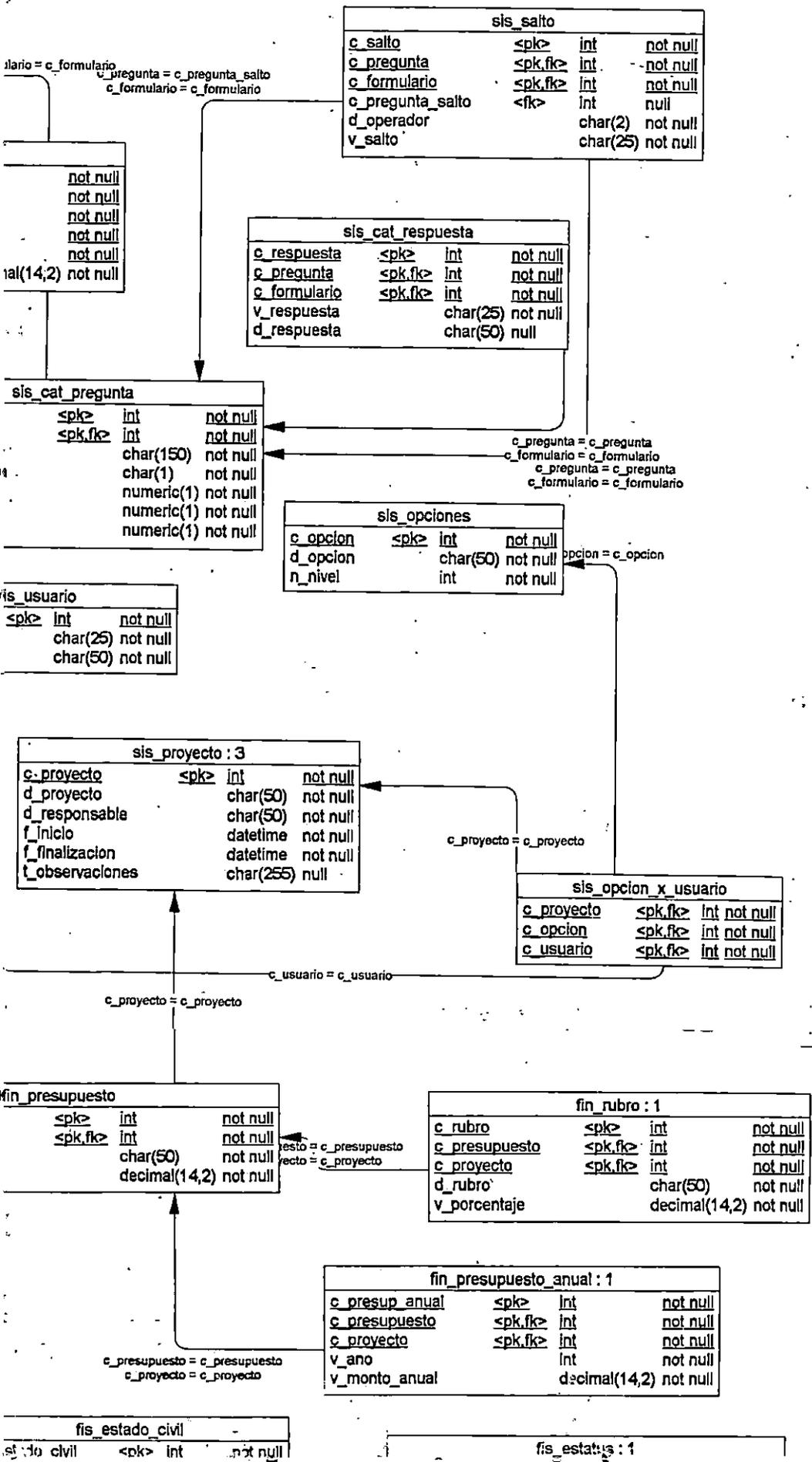
sis_personal : 2			
<u>c_empleado</u>	<pk>	int	not null
d_nom_empleado		char(30)	not null
d_ape_empleado		char(30)	not null
m_tipo_empleado		char(1)	not null
d_direccion		char(150)	null
d_telefono		char(25)	null
d_grado		char(50)	null

c\_persona = c\_persona  
 c\_censo = c\_censo  
 c\_proyecto = c\_proyecto

not null  
 not null

empleado = c\_empleado  
 cor\_formulario = c\_cor\_formulario  
 formulario = c\_formulario  
 proyecto = c\_proyecto

fis_respuesta_ing_enc			
-----------------------	--	--	--



sis_salto			
<u>c_salto</u>	<pk>	int	not null
<u>c_pregunta</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_formulario</u>	<pk, fk>	int	not null
c_pregunta_salto	<fk>	int	null
d_operador		char(2)	not null
v_salto		char(25)	not null

sis_cat_respuesta			
<u>c_respuesta</u>	<pk>	int	not null
<u>c_pregunta</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_formulario</u>	<pk, fk>	int	not null
v_respuesta		char(25)	not null
d_respuesta		char(50)	null

not null
decimal(14,2) not null

sis_cat_pregunta			
<pk>	int	not null	
<pk, fk>	int	not null	
	char(150)	not null	
	char(1)	not null	
	numeric(1)	not null	
	numeric(1)	not null	
	numeric(1)	not null	

sis_opciones			
<u>c_opcion</u>	<pk>	int	not null
d_opcion		char(50)	not null
n_nivel		int	not null

fis_usuario		
<pk>	int	not null
	char(25)	not null
	char(50)	not null

sis_proyecto : 3			
<u>c_proyecto</u>	<pk>	int	not null
d_proyecto		char(50)	not null
d_responsable		char(50)	not null
f_inicio		datetime	not null
f_finalizacion		datetime	not null
t_observaciones		char(255)	null

sis_opcion_x_usuario			
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_opcion</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_usuario</u>	<pk, fk>	int	not null

fin_presupuesto			
<pk>	int	not null	
<pk, fk>	int	not null	
	char(50)	not null	
	decimal(14,2)	not null	

fin_rubro : 1			
<u>c_rubro</u>	<pk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
d_rubro		char(50)	not null
v_porcentaje		decimal(14,2)	not null

fin_presupuesto_anual : 1			
<u>c_presup_anual</u>	<pk>	int	not null
<u>c_presupuesto</u>	<pk, fk>	int	not null
<u>c_proyecto</u>	<pk, fk>	int	not null
v_ano		int	not null
v_monto_anual		decimal(14,2)	not null

fis_estado_civil		
<pk>	int	not null

fis_estado : 1		
----------------	--	--

Field	Type	PK	FK	Null
c_pregunta	int	<pk>		not null
c_formulario	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
d_pregunta	char(137)			not null
m_tipo_pregunta	char(1)			not null
n_nro	numeric(1)			not null
a_salto	numeric(1)			not null
b_encabecera	numeric(1)			not null

c\_pregunta = c\_pregunta\_salto  
 c\_formulario = c\_formulario\_salto  
 c\_proyecto = c\_proyecto\_salto

Field	Type	PK	FK	Null
c_salto	int	<pk>		not null
c_pregunta	int	<pk.fk>		not null
c_formulario	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
c_pregunta_salto	int	<fk>		not null
d_operador	char(2)			not null
v_salto	char(25)			not null

c\_pregunta = c\_pregunta\_salto  
 c\_formulario = c\_formulario\_salto  
 c\_proyecto = c\_proyecto\_salto

Field	Type	PK	FK	Null
c_donante	int	<pk>		not null
d_donante	char(50)			not null

Field	Type	PK	FK	Null
c_proyecto	int	<pk>		not null
d_proyecto	char(50)			not null
d_responsable	char(50)			not null
f_inicio	datetime			not null
f_finalizacion	datetime			not null
t_observaciones	char(255)			null

Field	Type	PK	FK	Null
c_donante	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
d_donante	char(50)			not null
v_porcentaje	decimal(14,2)			not null

Field	Type	PK	FK	Null
c_departamento	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
d_departamento	char(50)			not null
c_cor_departamento	int			not null

Field	Type	PK	FK	Null
c_empleado	int	<pk>		not null
d_nom_empleado	char(30)			not null
d_ape_empleado	char(30)			not null
m_tipo_empleado	char(1)			not null
d_direccion	char(150)			null
d_telefono	char(25)			null
d_grado	char(30)			null

Field	Type	PK	FK	Null
c_municipio	int	<pk.fk>		not null
c_departamento	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
d_municipio	char(50)			not null
c_cor_municipio	int			not null

Field	Type	PK	FK	Null
c_casero	int	<pk.fk>		not null
c_canton	int	<pk.fk>		not null
c_municipio	int	<pk.fk>		not null
c_departamento	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
c_empleado_pro	int	<fk>		not null
c_empleado_tec	int	<fk>		not null
d_casero	char(50)			not null
c_cor_casero	int			not null

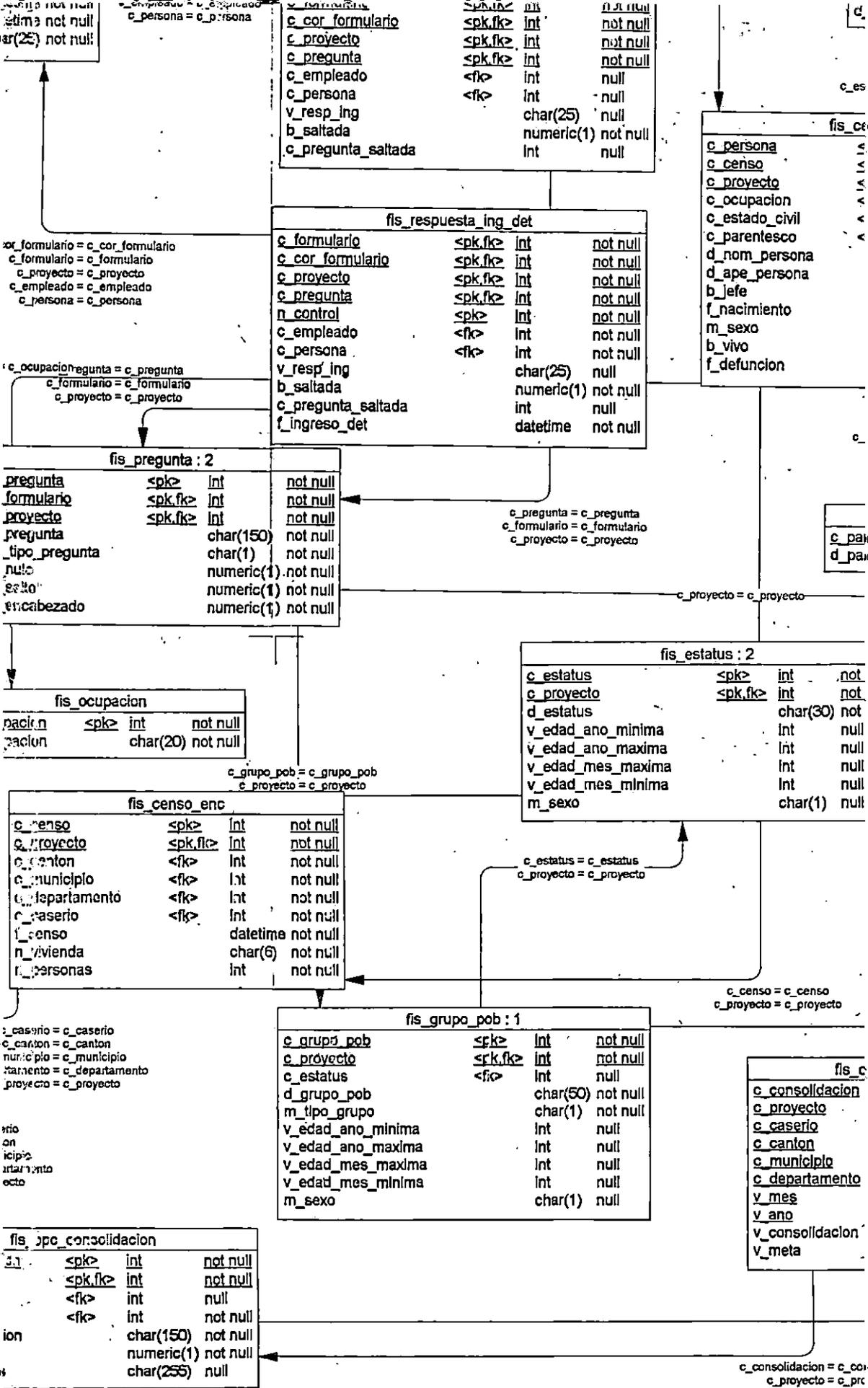
c\_municipio = c\_municipio  
 c\_departamento = c\_departamento  
 c\_proyecto = c\_proyecto

Field	Type	PK	FK	Null
c_canton	int	<pk.fk>		not null
c_municipio	int	<pk.fk>		not null
c_departamento	int	<pk.fk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
d_canton	char(50)			not null
c_cor_canton	int			not null

Field	Type	PK	FK	Null
c_formulario	int	<pk>		not null
c_proyecto	int	<pk.fk>		not null
c_grupo_pob	int	<fk>		not null
d_formulario	char(50)			not null
m_formulario	char(1)			not null
f_formulario	datetime			not null
c_usr_formulario	char(25)			not null

c\_formulario = c\_formulario  
 c\_proyecto = c\_proyecto

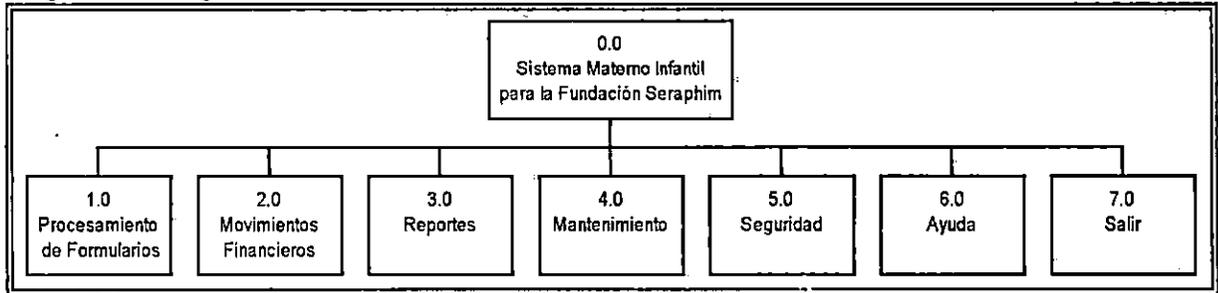
Field	Type	PK	FK	Null
c_proyecto	int	<pk>		not null
c_meta	int			not null
d_formulario	char(50)			not null
d_consolida	char(1)			not null
b_meta	int			not null
v_parametric	int			not null





4.3.2 TABLA VISUAL DE CONTENIDO Y DIAGRAMAS PANORAMICOS IPO

Figura 4.3. Diagrama IPO del Sistema Informático Materno Infantil.



*0.0 SISTEMA INFORMATICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACION SERAPHIM.*

Este será el menú principal del sistema y se encargará de coordinar el procesamiento de los otros módulos.

*0.0 PROCESAMIENTO DE FORMULARIOS.*

Capturará todas las respuestas obtenidas de las personas atendidas registradas en los formularios que pasa el promotor.

*0.0 MOVIMIENTOS FINANCIEROS.*

Registrará todas las entradas y salidas de dinero asignadas a un proyecto.

*0.0 REPORTES.*

En este módulo se generarán los reportes relacionados a los proyectos, atenciones y promotores.

*0.0 MANTENIMIENTO.*

En este módulo se mantendrá actualizada toda la información de proyectos, catálogos, parámetros y usuarios que manejará el sistema.

*0.0 SEGURIDAD.*

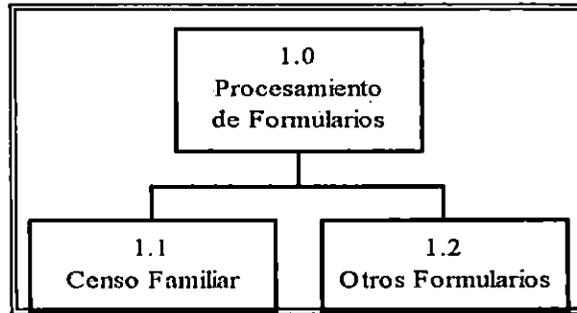
Este módulo manejará la seguridad del sistema, es decir las opciones a las que un usuario tendrá derecho a acceder en el sistema.

*0.0 AYUDA.*

Este módulo dará apoyo al usuario para el uso del sistema.

Figura 4.4. Diagrama IPO del Procesamiento de Formularios.

a) *Tabla Visual de Contenido*



1.0 *Procesamiento de Formularios.*

En este módulo se registrarán todos los datos recopilados por el promotor en sus visitas a la población asignada dentro del proyecto.

1.1 *Censo Familiar.*

Capturará toda la información relacionada a las personas integrantes de los grupos familiares de las zonas geográficas atendidas por el proyecto.

1.1 *Otros Formularios.*

Capturará toda la información relacionada a los demás formularios que el promotor utiliza para dar atención a las personas asignadas dentro de su zona geográfica.

b) *Diagrama HIPO Panorámico*

Figura 4.5. Diagrama HIPO del Procesamiento de Formularios.

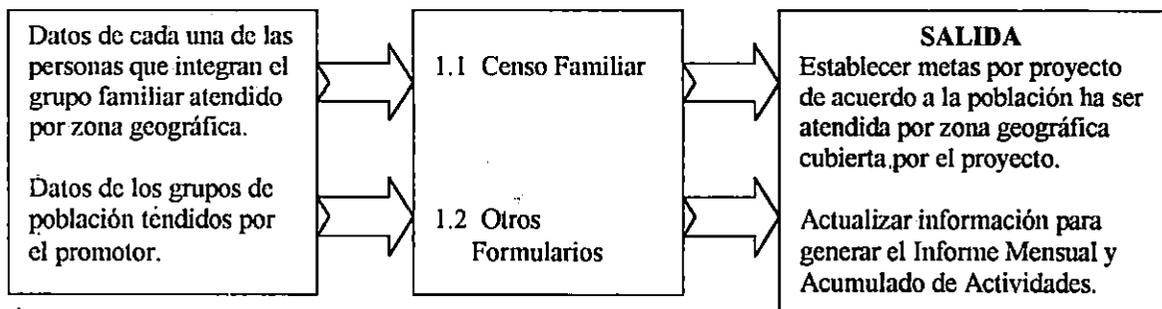
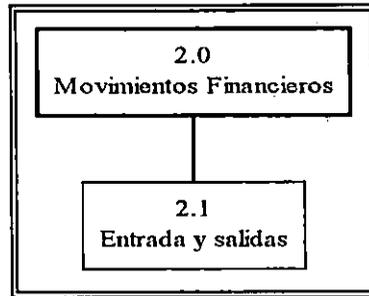


Figura 4.6. Diagrama IPO de Movimientos Financieros.

a) *Tabla Visual de Contenido*



1.0 *Movimientos Financieros*

1.1 *Entradas y Salidas*

Permitirá ingresar todo tipo de documento previamente definidos en el mantenimiento de tipos de documentos.

b) *Diagrama HIPO Panorámico*

Figura 4.7. Diagrama HIPO de Movimientos Financieros

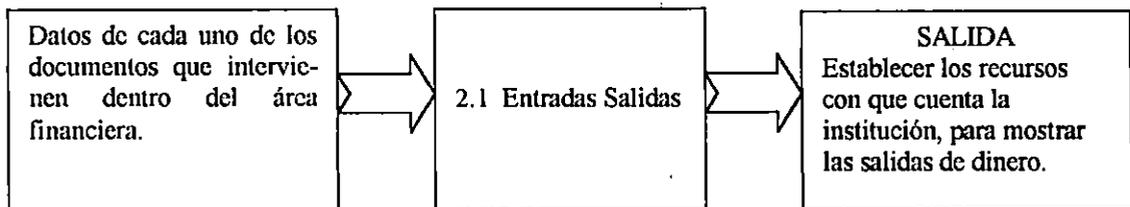
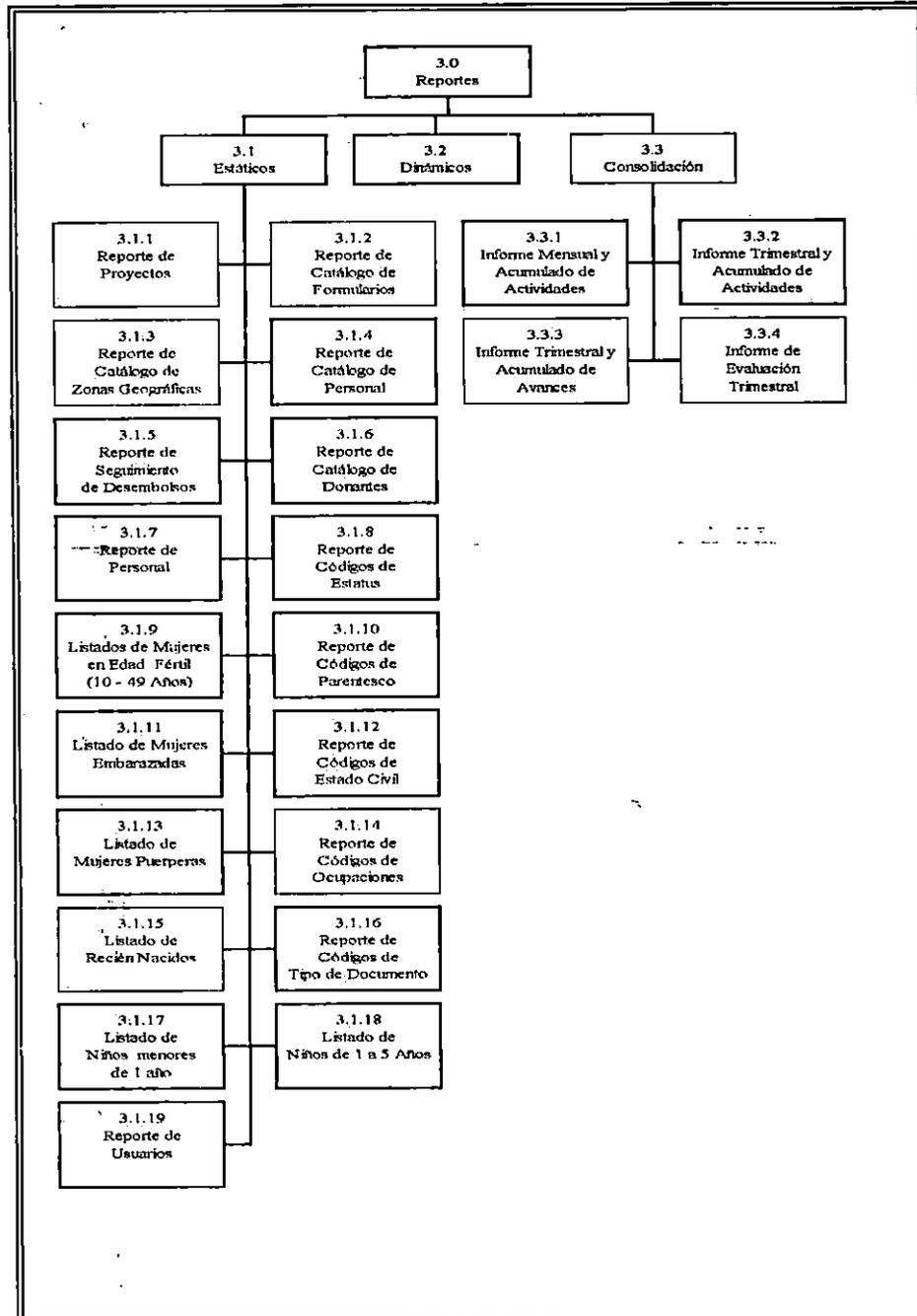


Figura 4.8. Diagrama IPO de Reportes.

a) *Tabla Visual de Contenido*



**3.0 Reportes**

Módulo encargado de generar todos los reportes que ofrecerá el sistema.

**3.1 Estáticos**

Permitirá generar los reportes que sirven para evaluar las actividades que se realizan en un proyecto.

**3.1.1 Reporte de Proyectos**

Generará un listado de todos los proyectos vigentes para la Fundación en un periodo determinado.

**3.1.2 Reporte de Catalogo de Formularios**

Generará un listado con los códigos y nombres de todos los formularios (estructuras) que han sido introducidos al sistema.

**3.1.3 Reporte de Catálogo de Zonas Geográficas**

Generará un listado con los códigos y nombres de las zonas geográficas introducidas con sus respectivos códigos (departamentos, municipios, cantones y caseríos).

**3.1.4 Reporte de Catálogo de Personal**

Generará un reporte del personal que labora en la Fundación.

**3.1.5 Reporte de Seguimiento de Desembolsos**

Generará la información con dos opciones GENERAL en donde se presentará netamente los ingresos, egresos y su disponibilidad con respecto al presupuesto asignado por rubro y el DETALLE en donde se especifican los ingresos y egresos obtenidos en el periodo solicitado.

**3.1.6 Reporte de Catálogo de Donantes**

Generará un listado de todos los códigos de los donantes registrados en el sistema.

**3.1.7 Listado de Rubros de Presupuesto**

Generará un listado de los rubros de presupuesto asignados por proyecto.

**3.1.8 Reporte de Códigos de Estatus**

Generará un listado de todos los códigos de estatus registrados en el sistema.

**3.1.9 Listado de Mujeres en Edad Fértil (10-49 Años)**

Generará listados de mujeres en edad fértil, es decir del grupo de mujeres que oscilan entre los diez y cuarenta y nueve años, ambas edades inclusive.

**3.1.10 Reporte de Códigos de Parentesco**

Generará un listado de todos los códigos de parentesco registrados en el sistema.

**3.1.11 Listado de Mujeres Embarazadas**

Generará listados de mujeres embarazadas atendidas por proyecto, zona geográfica, etc.

**3.1.12 Reporte de Códigos de Estado Civil**

Generará un listado de todos los códigos de estado civil registrados en el sistema.

**3.1.13 Listado de Mujeres Puerperas**

Generará listados de mujeres puerperas atendidas por proyecto.

**3.1.14** *Reporte de Códigos de Ocupaciones*

Generará un listado de todos los códigos de ocupaciones registrados en el sistema.

**3.1.15** *Listado de Recién Nacidos*

Generará listados de recién nacidos, por proyecto, zona geográfica, etc.

**3.1.16** *Reporte de Códigos de Tipo de Documento*

Generará un listado de todos los códigos de tipo de documento registrados en el sistema.

**3.1.17** *Listado de Niños Menores de 1 Año*

Generará listados de niños menores de 1 año que han sido atendidos por proyecto, zona geográfica, promotor, etc.

**3.1.18** *Listado de Niños de 1 a 5 Años*

Generará listados de niños de 1 a 5 años atendidos.

**3.1.19** *Reporte de Usuarios*

Generará un listado de los usuarios por opciones registrados en el sistema. El Administrador del Sistema será el único en tener acceso a este reporte.

**3.2** *Dinámicos*

Permitirá diseñar sus propios reportes, seleccionando las variables (las cuales han sido definidas previamente en los formularios) que deseen se encuentre representadas en él, así como la oportunidad de generar las estadísticas que complementen la evaluación de los proyectos, a través de sus propios criterios de selección pudiéndose obtener reportes tales como:

**3.2.6** *Enfermedades*

Generar las estadísticas correspondientes a las enfermedades encontradas en la población atendida por proyecto, grupo de personas, edad y zona geográfica.

**3.2.7** *Atenciones*

Generar las estadísticas correspondientes a los grupos de población atendida.

**3.2.8** *Nacimientos*

Generar las estadísticas correspondientes a los nacimientos atendidos por promotor y zona geográfica.

**3.2.9** *Muertes*

Generar las estadísticas correspondientes a las muertes surgidas por zona geográfica.

**3.2.10** *Vacunas*

Generar las estadísticas correspondientes a las vacunas suministradas por proyecto, promotor, grupo de población, edad y zona geográfica.

3.2.11 *Planificación Familiar*

Generar las estadísticas correspondientes a las atenciones por planificación familiar dirigidas a la población por promotor, zona geográficas y grupo de población (edad).

3.3 **Consolidación**

3.3.1 *Informe Mensual y Acumulado de Actividades*

Generará la información mensual y acumulada a la fecha del número de atenciones realizadas por el promotor a los grupos de población por zona geográfica asignada

3.3.2 *Informe Trimestral y Acumulado de Actividades*

Generará la información trimestral y acumulada a la fecha del número de atenciones realizadas por el promotor a los grupos de población por zona geográfica asignada.

3.3.3 *Informe Trimestral y acumulado de Avances*

Generará la información trimestral y acumulada a la fecha del número de atenciones realizadas por el promotor a los grupos de población por zona geográfica asignada comparada con la meta de ese período.

3.3.4 *Informe de Evaluación Trimestral*

Generará la información trimestral y acumulada a la fecha del número de atenciones realizadas por el promotor a los grupos de población por zona geográfica asignada comparada con la meta de ese período, de acuerdo a esto se establecerá un porcentaje de cumplimiento para verificar su desempeño dentro del período.

b) *Diagrama HIPO Panorámico*

Figura 4.9. Diagrama HIPO de Reportes.

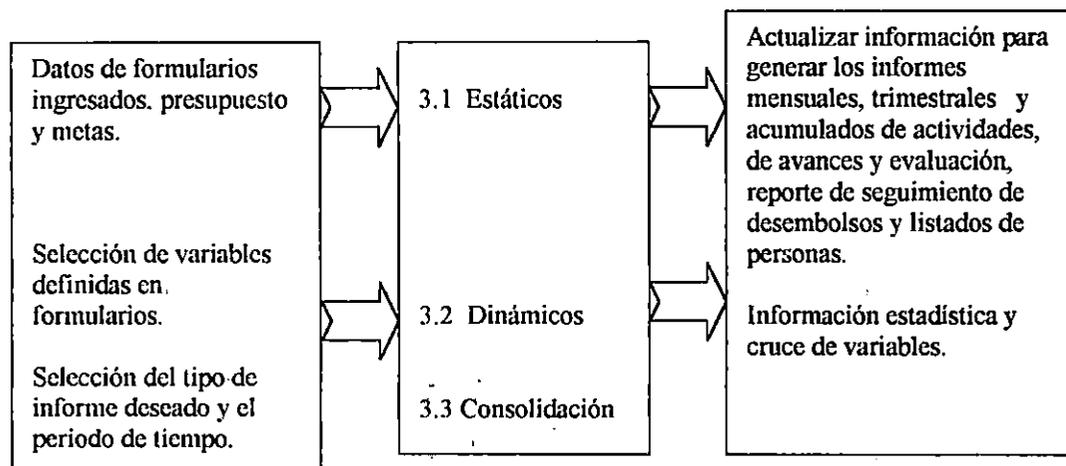
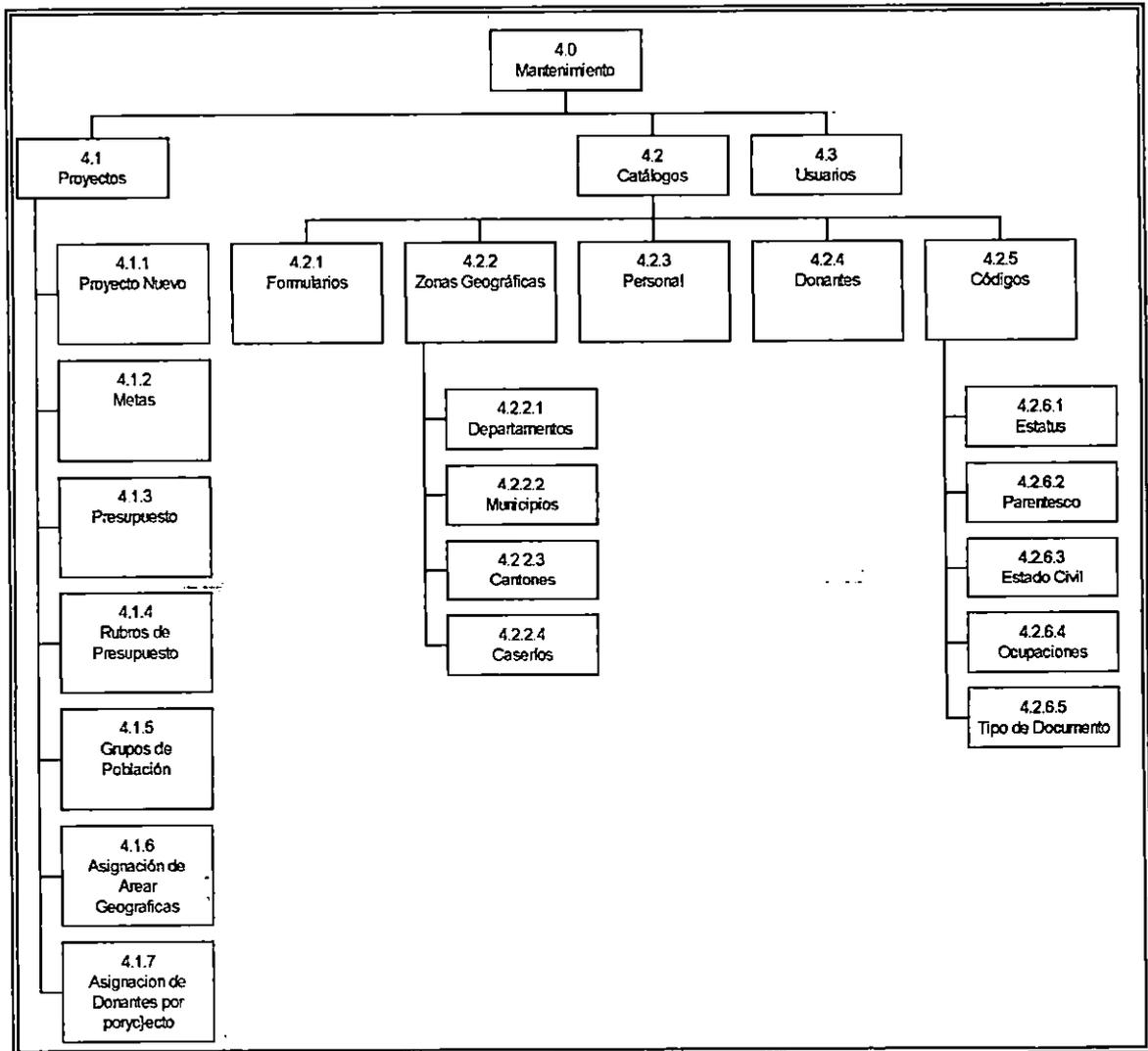


Figura 4.10. Diagrama IPO de Mantenimiento.

a) Tabla Visual de Contenido



#### 4.0. Mantenimiento

Módulo encargado de actualizar los datos utilizados en el sistema.

##### 4.1 Proyectos

Crear proyectos y asignación de recursos .

##### 4.1.1 Proyecto Nuevo

Permitirá la creación de proyectos dentro del sistema definiendo los datos generales del proyecto.

##### 4.1.2 Metas

Permitirá ingresar las metas por proyecto.

*4.1.3 Presupuesto*

Permitirá ingresar el presupuesto asignado al proyecto.

*4.1.4 Rubros de Presupuesto*

Permitirá ingresar los rubros de presupuesto asignados por proyecto.

*4.1.5 Grupos de Población*

Permitirá ingresar y asignar grupos de población que atenderá el proyecto.

*4.1.6 Asignación de Áreas Geográficas*

Permitirá agregarle zonas geográficas al proyecto, seleccionándolo del catálogo de zonas geográficas.

*4.1.7 Asignación de Donantes por Proyecto*

Permitirá asignar los diferentes donantes que el proyecto puede tener.

**4.2 Catálogos**

Módulo que permitirá actualizar la información del sistema.

*4.2.1 Formularios*

Permitirá definir todas las características de los formularios a utilizar en el sistema, incluyendo sus preguntas y respuestas, así como asignarlos a un proyecto determinado.

*4.2.2 Zonas Geográficas*

Permitirá actualizar la información relacionada a las zonas geográficas definidas para el proyecto.

*4.2.2.1 Departamentos*

Permitirá actualizarla información relacionada a los departamentos de El Salvador.

*4.2.2.2 Municipios*

Permitirá actualizar información relacionada a los municipios de El Salvador.

*4.2.2.3 Cantones*

Permitirá actualizar información relacionada a los cantones de El Salvador.

*4.2.2.4 Caseríos*

Permitirá actualizar información relacionada a los caseríos de El Salvador.

*4.2.3 Personal*

Módulo que permitirá actualizar la información referente a las personas

*4.2.4 Donantes*

Módulo encargado de registrar los donantes del proyecto.

*4.2.5 Códigos*

Módulo encargado de registrar cada uno de los códigos utilizados en el sistema.

*4.2.5.1 Estatus*

Registrar los códigos que identifican el estatus de los grupos de población atendidos, es decir vivo, muerto, embarazada, etc.

4.2.5.2 Parentesco

Registrará los códigos que identifican el parentesco de los grupos de población atendidos: padre, madre, hijo, etc.

4.2.5.3 Estado Civil

Registrará los códigos que identifican el estado civil de los grupos de población atendidos: casado, soltero, viudo, acompañado.

4.2.5.4 Ocupaciones

Registrará los códigos que identifican las ocupaciones de las personas atendidas por el proyecto.

4.2.5.5 Tipo de Documento

Registrará toda la información general de los documentos que puedan ser utilizados para generar ingresos y egresos del proyecto tales como voucher, notas de abono, notas de cargo, facturas, recibos, vales de caja chica y ordenes de compra.

4.3 Usuarios

Módulo encargado de registrar los usuarios que podrán utilizar el sistema.

b) Diagrama HIPO Panorámico

Figura 4.11. Diagrama HIPO de Mantenimiento.

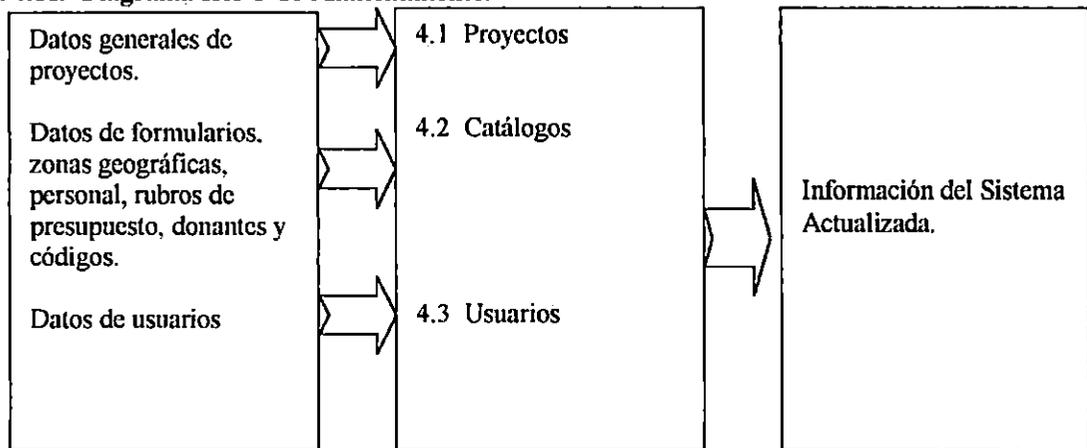
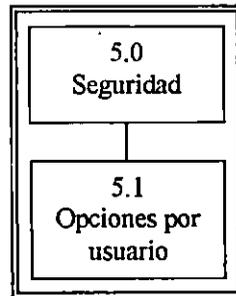


Figura 4.12. Diagrama IPO de Seguridad.

a) *Tabla Visual de Contenido*



**5.0 Seguridad**

Modulo que tiene por objetivo dar seguridad al sistema, asignandole a cada usuario su respectivas opciones.

**5.1 Opciones Por Usuario**

Es aquí en donde le administrador del sistema asigna los derechos a cada uno de los usuarios que tendran que acceder al sistema.

c) *Diagrama HIPO Panorámico*

Figura 4.13. Diagrama HIPO de Seguridad.

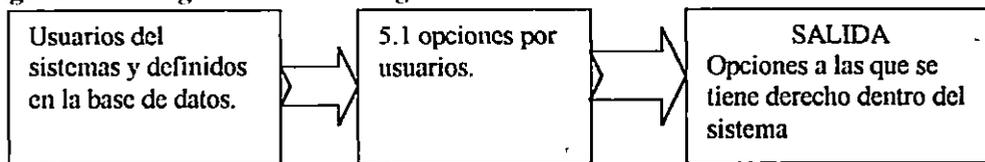
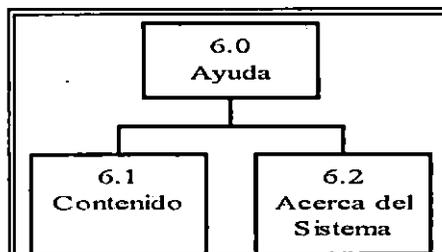


Figura 4.14. Diagrama de Ayuda.

a) *Tabla Visual de Contenido*



**6.0 Ayuda**

Módulo que tendrá como objetivo brindar una orientación al usuario del contenido y uso del sistema.

**6.1 Contenido**

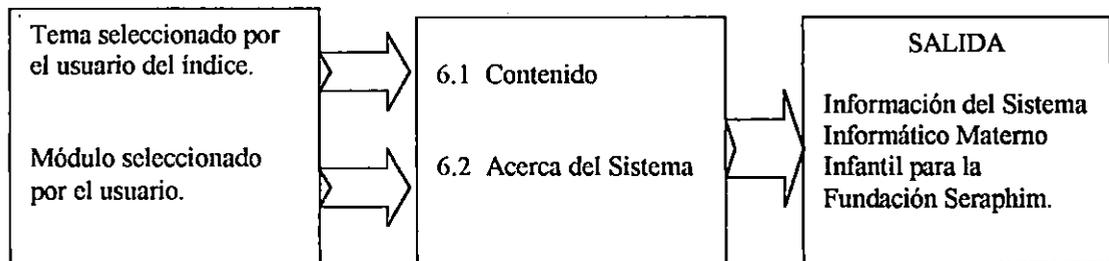
Permitirá al usuario visualizar el contenido del sistema en forma de índice con el fin de orientar al usuario sobre el tema.

**6.2 Acerca del Sistema**

Permitirá al usuario mostrar información general del sistema, como su nombre, versión, creadores y la memoria física del sistema disponible.

**b) Diagrama HIPO Panorámico**

**Figura 4.15. Diagrama HIPO de Ayuda.**



4.4 DISEÑO DE INTERFAZ

4.4.1 INTERFAZ EXTERNA

En la interfaz externa se presenta la relación de cada uno de los módulos del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim con las tablas que están contenidas dentro de la base de datos. A través de ésta interfaz es que se visualiza la información que es trasladada hacia y desde las tablas hacia cada uno de los módulos del sistema. Los módulos del sistema están representados en la Figura 4.16.

*Relaciones de Módulos / Bases de Datos*

La Tabla 4.3 presenta la relación de cada uno de los módulos del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim con las tablas que están contenidas dentro de la base de datos, con el fin de visualizar la información que es trasladada hacia y desde las tablas en cada uno de los módulos del sistema.

Figura 4.16. Módulo Principal.

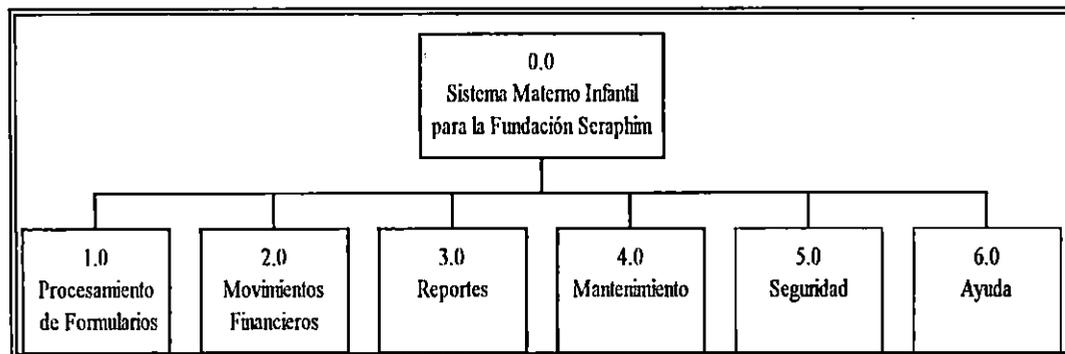


Tabla 4.3. Tablas Utilizadas por los Módulos del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.

Módulos Tablas	Procesam. de Formularios	Mov. Financieros	Reportes	Mantto.	Seguridad	Ayuda
SIS_CAT_DEPARTAMENTO				X		
SIS_CAT_MUNICIPIO				X		
SIS_CAT_CANTON				X		
SIS_CAT_CASERIO				X		
SIS_CAT_DONANTES				X		
SIS_CAT_FORMULARIO				X		
SIS_CAT_PREGUNTA				X		
SIS_CAT_RESPUESTA				X		
SIS_PROYECTO				X		
SIS_PERSONAL				X		
SIS_DONANTE				X		
SIS_USUARIO				X	X	

SIS OPCIONES					X	
SIS OPCION_X_USUARIO					X	
SIS_SALTO			X			
FIN_TIPO_DOC		X				
FIN_MOV_DET		X				
FIN_MOV_ENC		X				
FIN_PRESUPUESTO_ANUAL			X			
FIN_PRESUPUESTO		X	X			
FIN_RUBRO		X		X		
FIS_PRESUPUESTO			X			
FIS_REPORTE_ENC			X			
FIS_CENSO_DET	X					
FIS_ESTATUS	X					
FIS_PARENTESCO	X					
FIS_OCUPACION	X					
FIS_GRUPO_POB					X	
FIS_META			X			
FIS_CONSOLIDACION			X			
FIS_DEPARTAMENTO	X					
FIS_MUNICIPIO	X					
FIS_CANTON	X					
FIS_CASERIO	X					
FIS_DONANTE					X	
FIS_CENSO_ENC					X	
FIS_FORMULARIO	X					
FIS_OPC_CONSOLIDACION		X	X			
SIS_PARAMETRO	X	X		X		
FIS_PREGUNTA	X					
FIS_RESPUESTA	X					
FIS_RESPUESTA_ING_ENC	X					
FIS_RESPUESTA_ING_DET	X					
FIS_ESTADO_CIVIL	X					

Figura 4.17. Módulo Procesamiento de Formularios.

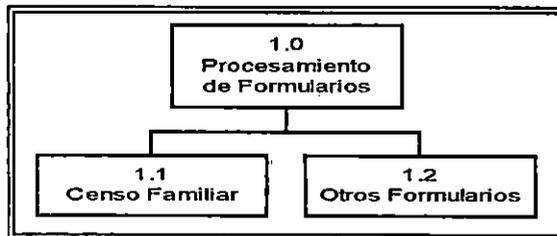


Tabla 4.4. Tablas Utilizadas por el Módulo Procesamiento de Formularios.

Módulos	Censo Familiar	Otros Formularios
SIS PROYECTO	X	X
SIS PERSONAL	X	X
FIS CENSO DET	X	
FIS ESTATUS	X	
FIS PARENTESCO	X	
FIS OCUPACION	X	

FIS_GRUPO_POB	X	X
FIS_DEPARTAMENTO	X	X
FIS_MUNICIPIO	X	X
FIS_CANTON	X	X
FIS_CASERIO	X	X
FIS_FORMULARIO		X
FIS_PREGUNTA	X	X
FIS_RESPUESTA	X	X
FIS_RESPUESTA_ING_ENC	X	X
FIS_RESPUESTA_ING_DET	X	X
FIS_ESTADO_CIVIL	X	

Figura 4.18. Módulo Movimientos Financieros.



Tabla 4.5. Tablas Utilizadas por el Módulo Movimientos Financieros.

Módulo Tablas	Movimientos Financieros
FIN_TIPO_DOC	X
FIN_PRESUPUESTO_ANUAL	X
FIN_PRESUPUESTO	X
FIN_MOV_DET	X
FIN_MOV_ENC	X
FIN_RUBRO	X

Figura 4.19. Módulo Reportes.

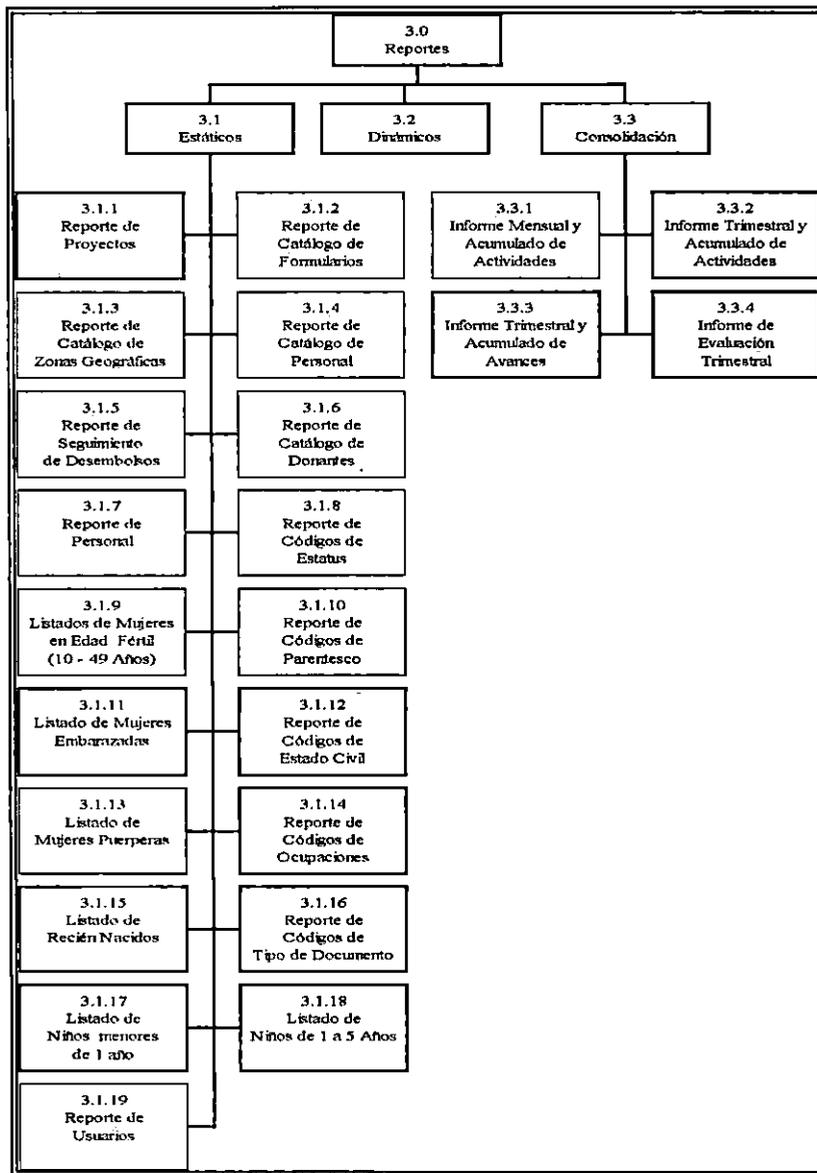


Tabla 4.6. Tablas Utilizadas por El Módulo Reportes.

Módulos Tablas	Estáticos	Dinámicos	Consolidación
SIS PROYECTO	X		
SIS PERSONAL	X		
SIS DONANTE	X		
SIS USUARIO	X		
FIN TIPO DOC	X		X
FIN MOV DET	X		X
FIN MOV ENC	X		X
FIN PRESUPUESTO ANUAL	X		X
FIN RUBRO	X	X	X
FIS PRESUPUESTO	X	X	X
FIS CENSO DET	X		
FIS ESTATUS		X	X
FIS PARENTESCO		X	
FIS OCUPACION		X	
FIS GRUPO POB	X	X	X
FIS META	X		X
FIS CONSOLIDACION	X	X	X
FIS OPC CONSOLIDACION	X	X	X
FIS DEPARTAMENTO	X	X	X
FIS MUNICIPIO	X	X	X
FIS CANTON	X	X	X
FIS CASERIO	X	X	X
FIS FORMULARIO	X	X	X
FIS PREGUNTA	X	X	X
FIS RESPUESTA	X	X	X
FIS RESPUESTA ING ENC		X	X
FIS RESPUESTA ING DET		X	X
FIS ESTADO CIVIL		X	

Figura 4.20. Módulo Mantenimiento.

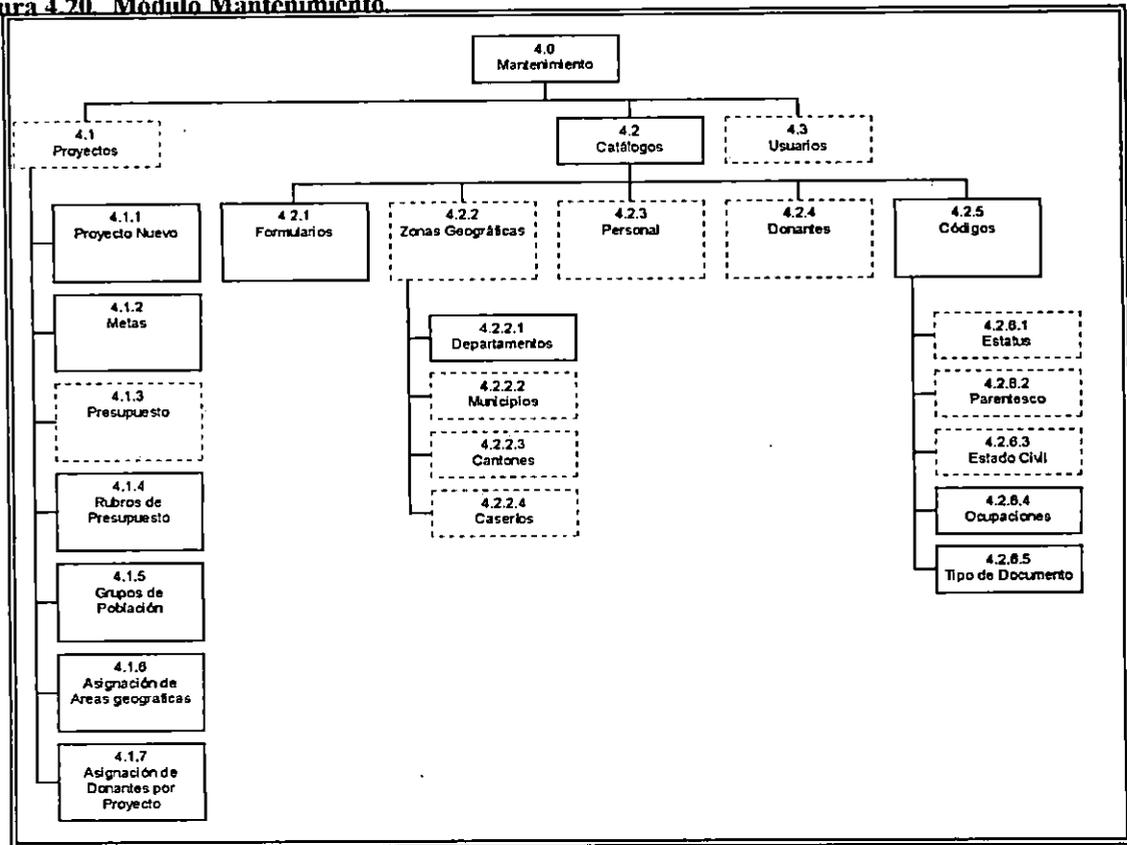


Tabla 4.7. Tablas utilizadas por el Módulo de Mantenimiento.

Módulos Tablas	Proyectos	Catálogo	Usuarios
SIS CAT DEPARTAMENTO		X	
SIS CAT MUNICIPIO		X	
SIS CAT CANTON		X	
SIS CAT CASERIO		X	
SIS CAT FORMULARIO		X	
SIS CAT PREGUNTA		X	
SIS CAT RESPUESTA		X	
SIS PARAMETRO			
SIS CAT DONANTES		X	
SIS PROYECTO	X		
SIS PERSONAL		X	
SIS DONANTE		X	
SIS USUARIO			X
SIS OPCIONES			X
SIS OPCION X USUARIO			X
FIN TIPO DOC		X	
FIN :MOV DET		X	
FIN MOV ENC		X	
FIN PRESUPUESTO ANUAL			X
FIN RUBRO		X	
FIS PRESUPUESTO			X

FIS CENSO DET	X		
FIS ESTATUS	X		
FIS PARENTESCO	X		
FIS OCUPACION	X		
FIS GRUPO POB		X	
FIS META	X		
FIS CONSOLIDACION			
FIS DEPARTAMENTO	X		
FIS MUNICIPIO	X		
FIS CANTON	X		
FIS CASERIO	X		
FIS FORMULARIO	X		
FIS PREGUNTA	X		
FIS RESPUESTA	X		
FIS RESPUESTA ING ENC	X		
FIS RESPUESTA ING DET	X		
FIS ESTADO CIVIL	X		

Figura 4.21. Módulo Seguridad.

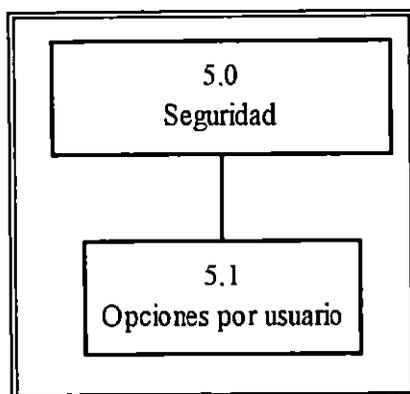


Tabla 4.8. Tablas utilizadas por el Módulo de Seguridad.

Módulo	Seguridad
Tablas	
SIS_USUARIO	X
SIS OPCIONES	X
SIS OPCION X USUARIO	X

## **CAPITULO 5**

# **PRUEBA DEL SISTEMA**

---

En este capítulo se describen algunas de los métodos de prueba de sistemas existentes, de las cuales se seleccionó una para realizar el diseño de pruebas al Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim. Por cada interfaz de entrada diseñada, se fueron evaluando los criterios de validación definidos para cada dato de entrada.

## 5.1 PRUEBAS DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL (SERAPHIM 1.0)

### 5.1.1 MARCO TEÓRICO

Antes de la finalización y entrega de todo sistema informático, se tiene una fase dentro del ciclo de vida de los sistemas muy importante, la cual es la fase de pruebas. Esta es una parte dentro del desarrollo de los sistemas que requiere de mucho tiempo.

El objetivo primordial que se persigue con la fase de pruebas, es detectar todo tipo de errores que se produzcan en la ejecución del sistema.

Probar un programa es someterle a todas las posibles variaciones de los datos de entrada, tanto si son válidos como si no lo son. Sobre esta premisa de imposibilidad de alcanzar la perfección, hay que buscar formas humanas y económicamente aceptables de encontrar errores.

La prueba ideal de un sistema sería exponerlo en todas las situaciones posibles, así encontraríamos hasta el último fallo. Indirectamente, garantizamos su respuesta ante cualquier caso que se le presente en la ejecución real. Esto es imposible desde todos los puntos de vista posibles, es decir, el humano, económico e incluso matemático.

### 5.1.2 TIPOS DE PRUEBA PARA EVALUAR PROGRAMAS

En lo que se refiere al ciclo de vida de los sistemas, cabe distinguir la fase de pruebas. Esta fase consiste en determinar que el código funciona como debe ser. Sin embargo existen diferentes tipos de pruebas que permiten identificar errores con eficacia.

Existen una variedad de pruebas, dentro de las cuales se describirán la que se utilizarán para la prueba del software Seraphim 1.0:

Pruebas Funcionales.

Pruebas de Integración.

Pruebas de Aceptación.

- Prueba Alfa o Prueba de Verificación.
- Prueba Beta o Prueba de Validación.

### 5.1.2.1. Pruebas Funcionales

Se dice prueba funcional aquella que deja a un lado los detalles del código y se enfoca exclusivamente a lo que el sistema presenta visualmente en la ejecución, es decir, descubrir circunstancias en las cuales el módulo no realiza lo que se espera de él.

Las pruebas funcionales se centran en lo que se espera de un programa, es decir, intentan encontrar casos en que el programa no se atiene a su especificación y el probador se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin importarle lo que pueda estar haciendo el programa internamente.

Esta pruebas se recomienda hacerlas en aquellos sistemas en donde la interfaz con el usuario se hace primordial. Estas pruebas se apoyan mucho en lo que se refiere a las especificaciones de los programas.

La dificultad que se presenta en este tipo de pruebas está en los datos que se le pasan a las funciones y no el número de éstas proporcionadas por el módulo en ejecución. El conjunto de datos posibles suele ser muy amplio (por ejemplo, un entero).

Un programa puede pasar con holgura millones de pruebas y sin embargo tener defectos internos que surgen en el momento más inoportuno.

#### *Ejemplo Prueba Funcional de Módulos*

En la Tabla 5.1 se detallará una muestra de los datos de prueba que se utilizaron para probar cada uno de los módulos que conforman el Sistema Informático Materno Infantil Seraphim.

#### *Pruebas del Módulo Procesamiento de Formularios*

- a) **Propósito:** determinar la validez en la entrada de datos, actualizaciones y eliminación de la información introducida en el sistema en un momento determinado, en el cual se manejan los diversos formularios con los que contará el sistema.
- b) **Submódulos que se probarán:**
  - Censo Familiar
  - Otros Formularios
- c) **Pruebas de unidad para los submódulos en construcción**
  - **Propósito de la prueba para el SubMódulo de Censo Familiar.** Determinar la validez de la información introducida en el sistema, referente a la población que se está registrando para ser atendida por el proyecto. Esta prueba contendrá datos geográficos del sector donde se está encuestando la población, así datos específicos de éstas, tales como: nombre, sexo, ocupación, estado civil, si es jefe de

familia, etc. Información que permitirá conocer con que tipo de población se espera pueda ser beneficiada de un proyecto "x".

- **Propósito de la prueba para el SubMódulo de Otros Formularios.** Determinar la validez de la información que se introduce al sistema, cuando se registra la información contenida en cada uno de los formularios que identifican los diferentes grupos de población.

**d) Resultados Esperados**

Que la información generada en los diversos procesos y en la cual se manejan los datos de los diferentes grupos de población registrados para un proyecto, sea introducida en las tablas correspondientes y así la Fundación Seraphim cuente con la información que necesita para emitir sus consultas y reportes.

*Sumodulo Del Censo Familiar*

**Tabla 5.1. Prueba 1.**

CAMPO	VALOR
Departamento	San Salvador
Municipio	Panchimalco
Cantón	Pajales
Caserío	Pajales
Fecha de Censo	26/11/2000
Número de Vivienda	22

Dar un click al mouse en el botón añadir y podrá ingresar los siguientes datos:

CAMPO	VALOR
Nombres	Mario
Apellidos	Miranda Martínez
Sexo	Masculino
Jefe	X
Fecha de Nacimiento	06/07/1973
Estado Civil	Casado
Parentesco	Padre
Ocupación	Obrero
Vivo	X
Fecha de Defunción	-
Estatus	-

CAMPO	VALOR
Nombres	María del Carmen
Apellidos	Vásquez de Miranda
Sexo	Femenino
Jefe	-
Fecha de Nacimiento	14/02/1969
Estado Civil	Casada
Parentesco	Esposa
Ocupación	Ama de Casa
Vivo	X
Fecha de Defunción	-
Estatus	-

CAMPO	VALOR
Nombres	Blanca Maribel
Apellidos	Miranda Vásquez
Sexo	Femenino
Jefe	-
Fecha de Nacimiento	19/07/1995
Estado Civil	Soltera
Parentesco	Hija
Ocupación	Ninguna
Vivo	X
Fecha de Defunción	-
Estatus	-

CAMPO	VALOR
Nombres	Nelson Amilcar
Apellidos	Miranda Vásquez
Sexo	Masculino
Jefe	-
Fecha de Nacimiento	04/06/1998
Estado Civil	Soltero
Parentesco	Hijo
Ocupación	Ninguna
Vivo	X
Fecha de Defunción	-
Estatus	-

Figura 5.1. Pantalla de Captura de Datos del Censo Familiar.

Censo Familiar

Variables Geograficas

Departamento : San Salvador Municipio : 10 Canton : 7 Caserio : 1

Censo Encabezado

Codigo : 1 Fecha Censo : 27/11/2000 Vivienda : 22 No. de Personas : 4

Censo Detalle

Nombres	Apellidos	Sexo	Jefe	Fecha Nac	Estado Civi
Mario	Miranda Martínez	Masculin	<input checked="" type="checkbox"/>	06/07/1973	2
María del Carmen	Vásquez de Miranda	Femenin	<input type="checkbox"/>	14/02/1969	2
Blanca Maribel	Miranda Vásquez	Femenin	<input type="checkbox"/>	29/07/1995	1
Nelson Amílcar	Miranda Vásquez	Masculin	<input type="checkbox"/>	04/06/1998	1

Actualizar  
Imprimir...  
Nuevo  
Cerrar  
Añadir  
Eliminar  
Estatus

Figura 5.2. Registro de datos almacenados en las tablas.

Analizador de consultas de SQL Server

Archivo Modificar Ver Consulta Ventana Ayuda

Consulta - TESISSERVER.Seraphim.Glob (en título) select from [

BD: Seraphim

```
select * from fis_censo_det
```

entesco	d_nom_persona	d_ape_persona	b_jefe	f_nacimiento
	Mario	Miranda Martínez	1	1973-07-06
	María del Carmen	Vásquez de Miranda	0	1969-02-14
	Blanca Maribel	Miranda Vásquez	0	1995-07-29
	Nelson Amílcar	Miranda Vásquez	0	1998-06-04
	Agustino	Fernández	1	1964-12-14
	Angela	Santos	0	1973-08-25
	Elmer Antonio	Santos	0	2000-10-15
	Lidia Ramirez	Santos	0	1997-08-24
	Fernanda	Santos	0	1970-03-16
	Lidia	Ramirez	1	1963-06-24
	Roberto Carlos	Ramirez	0	1993-08-18

Resultados

Completado el proceso por lotes de la consulta. Tiempo de ejecución: 0:00:00 45 filas Lin 1, Col 28

### 5.1.2.2 Pruebas de Integración

Las pruebas de integración se llevan a cabo durante la construcción del sistema, involucran a un número creciente de módulos y terminan probando el sistema como conjunto.

Estas pruebas se pueden plantear desde un punto de vista estructural o funcional.

Las pruebas estructurales de integración son similares a las pruebas estructurales como tal pero trabajan a un nivel conceptual superior. En lugar de referirse a sentencias del lenguaje, se referirá a llamadas entre módulos. Se trata pues de identificar todos los posibles esquemas de llamadas y ejercitarlos para lograr una buena cobertura de segmentos o de ramas.

Las pruebas finales de integración cubren todo el sistema y pretenden cubrir plenamente la especificación de requisitos del usuario. Además, a estas alturas ya suele estar disponible el manual de usuario, que también se utiliza para realizar pruebas hasta lograr una cobertura aceptable.

#### *Contenido de las Pruebas*

- a) **Propósito:** Determinar la validez de la información introducida, procesada y recuperada del Software Seraphim 1.0, considerando la generación de los diversos reportes, de tal forma que se pueda verificar la operación del software como una sola unidad integrada.
- b) **Módulos que se probarán:**
- Procesamiento de Formularios
  - Movimientos Financieros
  - Reportes
  - Mantenimiento
  - Seguridad
  - Ayuda
- c) **Pruebas de unidad para los módulos en construcción.**
- **Propósito de la prueba para el Módulo Procesamiento de Formularios.**  
Evaluar la manera en que se almacenan los datos en las diversas tablas del sistema, y su incidencia en los procesos de captura de datos del Censo Familiar y de los Otros Formularios, en donde la información registrada en el Censo Familiar debe estar disponible para la introducción de Otros Formularios.
  - **Propósito de la prueba para el Módulo Movimientos Financieros.**

Evaluar si este da soporte al sistema en el aspecto financiero, con el objetivo de determinar que se estén almacenando entradas y salidas de dinero asignadas exclusivamente a los rubros que han sido definidos para manejar el presupuesto del proyecto.

- **Propósito de la prueba para el Módulo Reportes.**

Evaluar si los reportes generan información verídica en un formato determinado y si éstos satisfacen a los usuarios del sistema.

- **Propósito de la prueba para el Módulo Mantenimiento.**

Determinar que esté almacenada la información adecuada para cada uno de los procesos y reportes que se generarán.

- **Propósito de la prueba para el Módulo Seguridad.**

Definir si el control de acceso al sistema es totalmente seguro, ya que de ello depende la integridad de éste.

- **Propósito de la prueba para el Módulo Ayuda.**

Evaluar si la información asociada a determinado elemento aparece de manera correcta cuando el usuario la invoca.

**d) Resultados Esperados.**

Validación de datos en todos los niveles del sistema de tal forma que se pueda garantizar en cualquier momento los reportes correspondientes.

### 5.1.2.3 Pruebas de Aceptación

Estas pruebas se realizan sobre el sistema completo, y las ejecuta el cliente. Son básicamente pruebas funcionales y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, pues sería impresentable de cara al cliente.

Por estas razones, muchos desarrolladores ejercitan unas técnicas denominadas "pruebas alfa" y "pruebas beta". *Las pruebas alfa o prueba de verificación* consisten en invitar al cliente a que venga al entorno de desarrollo a probar el sistema. Se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarle a usar el sistema y para analizar los resultados.

*Las pruebas beta o prueba de validación* vienen después de las pruebas alfa, y se desarrollan en el entorno del cliente, un entorno que está fuera de control. Aquí el cliente se queda a solas con el producto y trata de encontrarle fallos (reales o imaginarios) de los que informa al desarrollador. Durante esta validación se probarán diversas cuestiones tales como: Rendimiento del sistema, rendimiento del proceso durante los picos de carga de trabajo, prueba de ergonomía, prueba de los métodos y procedimientos y prueba de copias de seguridad y recuperaciones.

Como se mencionó anteriormente esta es una prueba final del sistema llevada a cabo por los usuarios finales mediante el empleo de datos reales durante un periodo de tiempo. Para realizar esta prueba se tomará:

a) Prueba de verificación o Prueba Alfa.

Esta prueba fue realizada invitando a los usuarios del sistema, darles una demostración del sistema y participando ellos en la introducción de datos simulados para verificar la funcionalidad, sin ser necesariamente los reales con los que el sistema trabajaría. Y su generación de reportes, con el fin de rectificar las especificaciones del diseño y la satisfacción de los requerimientos del usuario.

b) Prueba de validación o Prueba Beta

Para realizar esta prueba se comprueban las siguientes validaciones:

- **Rendimiento del sistema.** Se evalúa el tiempo de respuesta en la generación de informes que la Fundación Seraphim utiliza para presentar a sus organismos donantes. El sistema realiza búsquedas cuyo tiempo está determinado de acuerdo al número de variables que esté combinando y al número de registros introducidos que se encuentren en la base de datos, el tiempo total de duración de esto se visualiza en la pantalla de cruce de variables, que puede oscilar de acuerdo a estas variantes.
- **Rendimiento del proceso durante los picos de carga de trabajo.** Usualmente este período de carga de trabajo es considerado en la cuarta semana del mes, por lo que la prueba consiste en la generación de informes simultáneos por tres usuarios al sistema, seleccionando un mismo reporte que esté siendo requerido por tres usuarios al mismo tiempo, sin que esto refleje un bloqueo de terminales.

- **Prueba de ergonomía.** Considerando la distribución de la información actual en los formularios, el sistema goza con la capacidad de seleccionar la información a través de listados que aparecen en las diferentes opciones de las cuales simplemente con posicionarse en la selección y darle un click estaría cubriendo todos los campos que requieran ser llenados, por ejemplo: con dar un click en el nombre de la persona cuya información se desea registrar se obtendrá los datos personales de él o ella, como sexo, fecha de nacimiento, edad, número de vivienda en la que reside y su zona geográfica entre otros más, por lo que los usuarios han manifestado que el sistema es fácil de aprender y usar, ya que además cuenta con una ayuda que permite orientar al usuario que módulo operar para realizar una operación, y como realizarla. Los mensajes son claros y se visualizan al incorrecto uso del sistema.
- **Prueba de métodos y procedimientos.** En la prueba funcional de módulos independientes se ha realizado una prueba del procedimiento que cada usuario debe realizar para ingresar a los diferentes módulos del sistema y su funcionalidad independiente, posteriormente se ha realizado una prueba de integración con el fin de que el usuario se familiarice con la ejecución cronológica de cada módulo como un todo. La verificación de éstas pruebas puede encontrarse en las Prueba Funcional de cada Módulo y en la Prueba de Integración del Software Seraphim 1.0.
- **Prueba de copias de seguridad y recuperaciones.** Ya se han almacenado los datos reales en la base de datos del sistema, constituyendo de ésta forma el tamaño real a los archivos y bases de datos informáticos y se han cargado éstos con datos reales, a través de las pruebas anteriores, de tal forma, que con esta prueba se simula una pérdida irremediable de datos, con el fin de comprobar el tiempo requerido para recuperar a la Fundación de este desastre. Para ello se tomó en consideración los datos que ya poseía la Fundación, que han sido introducidos a través de las pruebas anteriores, con el fin de compararlos con los obtenidos después de realizar una recuperación de datos y garantizar que la recuperación se haya realizado en forma correcta.

## CAPITULO 6

# DOCUMENTACION EXTERNA

---

La documentación como última fase de la mecanización, conduce a que en este capítulo se presenten cuatro tipos de manuales cuyas características peculiares marcan la diferencia para su respectivo uso. El Manual de Seguridad permite la manipulación del sistema de información sin el servicio de una computadora. El Manual del Sistema, contendrá la información referente al diseño y programación, con el objeto de facilitar el futuro mantenimiento del sistema. El Manual de Usuario constituye una guía para el uso del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.

## 6.1 MANUAL DE SEGURIDAD

Todo sistema de información en el cual se haga uso del computador debe contar con un plan de seguridad que provea la facilidad de recuperar la información y demás datos importantes que se hayan perdido o dañado por algún desastre, tales como pérdida de energía eléctrica, daño en el disco duro del computador, daño en el sistema operativo del computador, etc., de tal forma que se pueda estar preparado para dar una respuesta a cualquier accidente que afecte las operaciones que se realizan.

Tomando en consideración lo anterior se ha diseñado un plan de seguridad que permita a la Fundación Seraphim continuar registrando su información de tal forma que no se suspendan las actividades, ni los proyectos que se estén ejecutando en él.

Para el Plan de Seguridad se han tomado consideraciones tanto para el sistema de información como del hardware, de tal manera que posterior a un desastre, se puede obtener la información necesaria para poder seguir brindando los servicios de atención materno infantil, así como también brindar los informes requeridos para las autoridades tales como donantes, Ministerio de Salud, etc. Para ello se han de contemplar los procesos alternativos en caso de emergencia y medidas de precaución para la protección de la información mecanizada que se considera necesaria para la continuidad de la operación administrativa de los proyectos de la Fundación, para lograr, el objetivo principal del plan de seguridad, el cual permitirá continuar en el menor tiempo posible con la ejecución de los servicios. También se pretende con este plan proveer de entrenamiento y capacitación a las personas, para que puedan desenvolverse en un momento de desastre con la suficiente coordinación y orden posible.

### 6.1.1 DEFINICIÓN DE DESASTRE EN EL ÁREA DE INFORMÁTICA

Un desastre en el área de informática se define como todo aquello que pueda dañar o destruir un centro de informática, sin afectar necesariamente las operaciones de las demás áreas de la organización, tales como las instalaciones, servicios, etc.

Las causas de un desastre pueden ser: un incendio, un sismo, una inundación, un huracán, etc. O ser provocadas por un sabotaje, ante cualquiera que sea debe contarse con medidas que nos ayuden a contrarrestar la emergencia que se vive, para ello deben de considerarse como aspectos primordiales los siguientes:

### 6.1.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Existen catástrofes que pueden llegar a destruir o dejar inservibles una computadora, las cuales pueden ser: inundaciones, temblores, huracanes todas éstas de tipo natural, como también pueden ser

provocadas por ejemplo el sabotaje e incendios. Cualquiera que sea la situación de desastre es muy importante diseñar medidas de seguridad que eviten que algunas personas o un desastre natural no permita recuperar información que permita a la Fundación Seraphim brindar los servicios correspondientes, para ello se consideran dos tipos de medidas: las cuales se detallan a continuación:

#### **6.1.2.1 Medidas de Seguridad Lógica**

Dentro de éstas se consideran aquellas medidas que permiten brindar seguridad al sistema a través del software dentro de estas tenemos:

- a) Asignación de seguridad por cada usuario en los módulos que le competen, es decir tener un acceso restringido a los programas y archivos.
- b) Contar con programa antivirus actualizados que permitan reconocer si hay virus ya sea en una de las estaciones o en la red sobre la cual se trabaja.
- c) Revisión periódica de la utilización de los módulos del sistema y de la información que se ingresa.
- d) Contar con equipo y software para realizar copias de seguridad. Estas deben ser realizadas semanalmente en cinta magnetica.
- e) Realizar prueba de las copias de respaldo.

#### **6.1.2.2 Medidas de Seguridad Físicas**

Para definir medidas de seguridad física es de vital importancia tomar en cuenta muchos aspectos, entre los cuales se mencionan:

- a) Ubicación y acondicionamiento del equipo, el personal y otros elementos de tal manera que se evite el riesgo que puedan ser maltratados o movidos de manera accidental.
- b) El equipo debe de estar retirado de los cables de alta tensión.
- c) En el caso del personal que su lugar de trabajo sea el adecuado.
- d) Uso correcto del equipo por parte del personal que lo utiliza.
- e) Extintores, se debe de revisar el número de éstos, capacidad fácil acceso y peso de tal forma que todo el personal los pueda utilizar.
- f) Contar con equipo de protección (reguladores o UPS) en cada una de las estaciones de trabajo y en el servidor.
- g) Evitar ingerir alimentos y cigarrillos cerca del equipo o en el área de trabajo donde se almacena la documentación.
- h) Tener instalado un detector de incendios.
- i) Tener un mapa de instalaciones.

### 6.1.3 ACCIONES PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

#### 6.1.3.1 Organizar al personal

- a) Una vez elaborado el plan de contingencia, se deberá analizar en conjunto con los niveles demandados correspondientes, con el objeto que se designe a las personas que conformarán la organización que deberá de llevar a cabo el plan, considerando fundamentalmente el interés para ejercer las funciones que se le asigne.
- b) Es importante considerar en este punto, que la organización del plan de emergencia debe de ser estructurado sobre la organización actual de la Fundación Seraphim con la finalidad de evitar dualidad en el mando durante una situación crítica. Posteriormente deberá de efectuar una reunión con los participantes propuestos, a quienes se les informa el objetivo del plan, su contenido y las responsabilidades que le competen, dándole a conocer el proceso que seguirá y la instrucción que recibirá para su preparación.

#### 6.1.3.2 Simulacros contra desastres

- a) Luego de tener al personal organizado para llevar a cabo el plan, es necesario, realizar prueba de simulacros, por diferentes razones.
- b) Se prueba la preparación del personal para afrontar el desastre.
- c) Durante se este llevando a cabo un simulacro debe de adicionarse elementos que no estén contemplados y así garantizar buenas prácticas de seguridad por parte del personal.
- d) Se identifican las omisiones de los planes contra desastres.
- e) Deben de incluir procedimientos de usuarios y de los aspectos mecanizados.
- f) Deben de realizarse de ser posibles los primeros dos simulacros en momentos relativamente conveniente, por lo que después de una o dos pruebas, se debe de realizar el simulacro durante un momento de gran inconveniencia, por ejemplo, cuando hay exceso de trabajo.

### 6.1.4 PREPARACIÓN PARA DAR SERVICIO, SIN COMPUTADORAS

La Fundación Seraphim debe estar preparado para brindar los servicios que deban ser suspendidos después que hayan suscitado problemas que obstaculicen, el funcionamiento normal de todo el departamento de proyectos, dentro de estos problemas podemos mencionar: una caída del sistema como suele llamarse, o un accidente a causa de un incendio o inundación, así como también una catástrofe natural. Los servicios que se consideran que no pueden ser suspendidos son:

- a) Registro de información de las mujeres en edad fértil.
- b) Registro de información de las mujeres embarazadas.
- c) Registro de información de los niños de 0 a 1 año de edad.
- d) Registro de información de los niños mayores de 1 año y menores de 5 años.

e) Consolidación de datos.

Los cuales frente a la situación de no contar con un sistema mecanizado, deberán de llevarse a cabo con la utilización de formularios que permitan almacenar información de cada uno de éstos con el fin de que sean tomados como base para el registro mecanizado cuando ésta ya se encuentre listo. En estos formularios se ha de contemplar principalmente toda aquella información que es capturada o procesada con actividades mecanizadas, dentro de las cuales se mencionan:

- a) Generar reportes estadísticos.
- b) Generar reportes dinámicos.

Para tal, se considera utilizar para el registro de información los formularios que quedarán permanente siendo usados por los promotores para dar atención a la población materno infantil donde se registrará la información de los diferentes grupos de población atendidos por el proyecto. Adicionalmente se agrega los formularios que registran los datos de consolidación, necesarios para la generación de reportes estadísticos y dinámicos.

Los formularios descritos anteriormente serán utilizados por el personal que labora en cada unas de las divisiones de la Fundación Seraphim, y que tiene funciones asignadas dentro de las cuales ejecutan actividades mecanizadas, es decir todo lo anterior se refiere al sistema de información, pero no debe de descuidarse la parte del hardware en la que el Departamento de Informática de la Fundación, deberá vigilar la aplicación de la política de seguridad del equipo, así como dar mantenimiento preventivo a este.

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>SISTEMA INFORMATICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
Pagina 1 de 1	Fecha: dd/mm/aaaa
<b>FORMULARIO:</b> Definición de Movimiento Financiero	
<b>CODIGO:</b> PC-DMF (Ver anexo # 9)	
<b>OBJETIVO</b>	
Este formulario será utilizado para el registro de los datos del movimiento financiero generado para el proyecto, y posteriormente será el documento fuente para el ingreso de datos al sistema mecanizado cuando ya esté disponible.	
<b>INSTRUCCIONES</b>	
Campo a	Se debe anotar el nombre de la persona que lo está elaborando.
Campo b	Se escribirá la fecha en la cual se está elaborando ese formulario.
Campo c	Se anotará el monto en colones.
Campo d	Podrá escribirse la descripción del movimiento.
Campo e	Anotar el código del rubro al cual se registrará ya sea el monto completo o parcial.
Campo f	Anotar el porcentaje del monto total que se le asignará a ese rubro.
Campo g	Se escribirá la fecha de ingreso en la cual desea registrar el movimiento.
Campo h	Anotará una X si el movimiento se trata de una entrada de dinero.
Campo i	Anotará una X si el movimiento se trata de una salida de dinero.
Campo j	Debe de escribirse el código de documento que está registrando.
Campo k	Debe de escribirse el código del rubro para el cual se registrará el movimiento.
Campo l	Anotar el monto del documento asociado.
Campo m	Se escribirá la fecha del documento que posee.
Campo n	Se escribirá el código del documento impreso.
Campo o	Anotar el número de cuenta bancaria para la cual debe registrarse el monto, si trata De un documento tipo cheque.
Campos p,q,r	Anotar con una cruz el tipo de operación que se desea realizar con la información detallada Anteriormente, sólo se permite una cruz en cualesquiera de las seis opciones disponibles en Los tres campos.

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>SISTEMA INFORMATICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
Pagina 1 de 1	Fecha: dd/mm/aaaa
<b>FORMULARIO:</b> Definición de Cruce de Variables	
<b>CODIGO:</b> PC-DCV (Ver anexo # 10)	
<b>OBJETIVO</b>	
Este formulario será utilizado para definir el cruce de variables que se desea realizar para la obtención de un reporte dinámico, y posteriormente será el documento fuente para el ingreso de datos al sistema mecanizado cuando ya esté disponible.	
<b>INSTRUCCIONES</b>	
Campo a	Se debe anotar el nombre de la persona que lo está elaborando.
Campo b	Se escribirá la fecha en la cual se está elaborando ese formulario.
Campo c	Se anotará el código del departamento del cual desea consolidar información.
Campo d	Se anotará el código del municipio del cual desea consolidar información.
Campo e	Se anotará el código del cantón del cual desea consolidar información.
Campo f	Se anotará el código del caserío del cual desea consolidar información.
Campo g	Se escribirá el código del formulario del cual desea consolidar información.
Campo h	Se escribirá el código de pregunta del formulario del cual se desea consolidar información.
Campo i	Anotará el operador con el cual desea relacionar la información a consolidar.
Campo j	Debe de escribirse el valor del filtro.
Campo k	Debe de escribirse el operador lógico.
Campo l	Anotará el valor del filtro actual.
Campo m	Anotará el código de formulario que se tomará como variable.
Campo n	Anotará el código de pregunta que se tomará como variable.
Campo o	Anotará el código de formulario de las variables cruzadas.
Campo p	Anotará el código de pregunta de las variables cruzadas.
Campo q	Se escribirá la descripción de pregunta de las variables cruzadas.
Campo r	Se marcará una X para definir si el Tipo de Reporte que requiere es en forma de Tabla.
Campo s	Se marcará una X para definir si el Tipo de Reporte que requiere es en forma de Frecuencia.

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>SISTEMA INFORMATICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
Pagina 1 de 1	Fecha: dd/mm/aaaa
<b>FORMULARIO:</b> Definición de Opción de Consolidación.	
<b>CODIGO:</b> PC-DOC (Ver anexo # 11)	
<b>OBJETIVO</b>	
Este formulario será utilizado para definir la opción de consolidación que se desea efectuar y posteriormente será el documento fuente para el ingreso de datos al sistema mecanizado cuando ya esté disponible.	
<b>INSTRUCCIONES</b>	
Campo a	Se debe anotar el nombre de la persona que lo está elaborando.
Campo b	Se escribirá la fecha en la cual se está elaborando ese formulario.
Campo c	Se debe anotar el código de formulario como opción de consolidación.
Campo d	Se escribirá la descripción de ese formulario.
Campo e	Se anotará el código de meta como opción de consolidación.
Campo f	Anotar el código de la pregunta a consolidar.
Campo g	Se escribirá la descripción de la pregunta a consolidar.
Campo h	Anotará el valor de consolidación.
Campos i,j,k	Anotará una X de acuerdo a la operación que se desea registrar en el sistema.

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>SISTEMA INFORMATICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACION SERAPHIM</b>	
<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>	
Pagina 1 de 1	Fecha: dd/mm/aaaa
<b>FORMULARIO:</b> Definición de Listado de Personas	
<b>CODIGO:</b> PC-DLP (Ver anexo # 12)	
<b>OBJETIVO</b>	
Este formulario será utilizado para definir el listado de personas que se desea realizar para la obtención de un reporte estáticos, y posteriormente será el documento fuente para el ingreso de datos al sistema mecanizado cuando ya esté disponible.	
<b>INSTRUCCIONES</b>	
Campo a	Se debe anotar el nombre de la persona que lo está elaborando.
Campo b	Se escribirá la fecha en la cual se está elaborando ese formulario.
Campo c	Se anotará el código del departamento del cual desea el listado de personas.
Campo d	Se anotará el código del municipio del cual desea el listado de personas.
Campo e	Se anotará el código del cantón del cual desea el listado de personas.
Campo f	Se anotará el código del caserío del cual desea el listado de personas.
Campo g	Se escribirá el código del formulario del cual desea filtrar para obtener el listado de personas.
Campo h	Se escribirá el código de pregunta del formulario del cual se desea filtrar.
Campo i	Anotará el operador con el cual desea relacionar la información a filtrar.
Campo j	Debe de escribirse el valor del filtro.
Campo k	Debe de escribirse el operador lógico.
Campo l	Anotará el valor del filtro actual.
Campo m	Anotará el código de estatus.
Campo n	Anotará la edad mínima en meses del grupo de población del cual desea el listado.
Campo o	Anotará la edad máxima en meses del grupo de población del cual desea el listado.
Campo p	Anotará la edad mínima en años del grupo de población del cual desea el listado.
Campo q	Anotará la edad máxima en años del grupo de población del cual desea el listado.
Campo r	Aparecerá una X que define el Tipo de Reporte.

## 6.2 MANUAL DE USUARIO

El presente manual ha sido elaborado con el objeto de permitir a usted como usuario del Sistema Informático Materno Infantil Versión 1.0, creado para la Fundación Seraphim y desarrollado para una red con arquitectura cliente/servidor en una plataforma para el servidor de Windows NT Versión 4.0, como sistema operativo, SQL Server Versión 7.0 como la base de datos que contendrá las tablas con la información de la población Materno Infantil y Windows 98 como el sistema operativo que será utilizado en las estaciones de trabajo (clientes). La utilización correcta y eficiente de cada uno de los módulos comprendidos en el sistema, proporcionarán rapidez, eficiencia y seguridad tanto en el ingreso como en la salida de la información Materno Infantil.

El objetivo principal del documento es proveerle de una guía clara para que realice fácilmente todas las operaciones contenidas en cada uno de los mantenimientos o módulos que conforman el Sistema, de forma que permita la actualización y mantenimiento automático de las entradas y salidas en el Sistema Informático Materno Infantil, asentando los datos de los distintos formularios.

El Sistema permitirá verificar y actualizar la información a través de la consulta, adición, modificación y eliminación de registros de los datos contenidos en los formularios. Una vez esto ha sido realizado, el Sistema Informático Materno Infantil será capaz de actualizar todos los datos ingresados por medio de las respectivas operaciones en el sistema y efectuar al final de éstas, el proceso adecuado, para la obtención de la información que se requiera. Por otro lado, podrá elegir en cualquier momento qué tipo de reporte será necesario emitir de los preestablecidos los cuales han sido denominados reportes estáticos o crear sus propios reportes de acuerdo a sus necesidades los cuales son denominados reportes dinámicos, y lograr así un conveniente análisis de los datos en él presentados y la consiguiente toma de decisiones.

Este Sistema está conformado por una serie de Menús, cada uno con cierto número de opciones que corresponden a los diferentes procesos utilizados en el ciclo normal de sus operaciones. El propio Sistema va guiando al Usuario a través de éstos menús mostrando en forma clara y ordenada, los distintos pasos a seguir para la realización de los mismos.

La información contenida en el presente manual sirve como una guía de operación del Sistema el cual describe en forma clara las facilidades y ventajas ofrecidas por el Sistema Informático Materno Infantil, así como también la forma de operación a seguir en una sesión de trabajo con él.

Se explica la manera en que usted realizará todas las operaciones comprendidas en el Sistema, ordenadas en este manual de acuerdo a la jerarquización de los procesos, lo cual se determina por los correspondientes menús y se presenta en igual forma en la guía descrita a continuación.

Además se ha logrado incorporar procedimientos innovadores acerca del manejo y procesamiento de la información, tales como: el diálogo con el usuario, manipulación de condiciones de error de operación, creación de reportes, menú de ayuda, etc., para brindar al usuario todos los conocimientos necesarios para trabajar con el Sistema, obteniendo con ello el mayor grado de eficiencia posible en el procesamiento de los datos. La administración de la información básica en el Sistema Informático Materno Infantil considera para esto principalmente las siguientes actividades:

- El registro en los archivos del Sistema, de cada uno de los formularios con su respectiva estructura y la generación de códigos que los identifican dentro del Sistema Informático Materno Infantil.
- Registro de los diferentes datos que identifican a la población Materno Infantil en cada uno de los formularios, junto con la actualización de los respectivos datos de éstas personas.
- Una vez comprobado que la información del Sistema Materno Infantil registrada por medio de las operaciones es correcta, se procede con la emisión de los distintos reportes requeridos y una serie de informes que contribuyan a la verificación de la misma.
- Proceso de Actualización de los datos generados por el ingreso de éstos en cada uno de los formularios.

Para obtener la información del Manual del Usuario, deberá de visitar la página Web "INDICE", en la opción "MANUAL", y podrá ver el detalle de la información.

## CAPITULO 7

# PLAN DE IMPLANTACIÓN

---

**E**n este capítulo se definen todos aquellos aspectos que estén relacionados con la puesta en marcha del sistema y las actividades necesarias para llevar a cabo dicho objetivo, para ello se definen las actividades, los subsistemas necesarios, los paquetes de trabajo y la programación de la ejecución de dichas actividades así como los responsables de su ejecución.

## 7.1. OBJETIVOS.

### 7.1.1 OBJETIVO GENERAL:

Implantar con éxito el proyecto Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim, al menor costo posible.

### 7.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Definir y adecuar el equipo y materiales necesarios para la implantación.
- b) Adquirir el personal requerido, tanto para la operación de la red, como el de soporte del sistema.
- c) Instalar el software desarrollado.
- d) Realizar las capacitaciones requeridas para un mejor aprovechamiento de lo que el sistema ofrece.
- e) Establecer la metodología que se utilizará para el levantamiento de información hacia el sistema.
- f) Establecer la estructura organizativa encargada de velar por el buen desarrollo de cada una de las actividades del plan, responsable de controlar el avance del proyecto y tomar medidas correctivas en función de evitar atrasos de acuerdo al tiempo programado para la duración del proyecto.

## 7.2. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

### 7.2.1 MARCO TEÓRICO

Al culminar con éxito un trabajo que implique el desarrollo de un sistema informático, se debe tener en cuenta que la planificación en su instalación es importante, por lo que se debe de realizar un plan de implantación que describa cada uno de los pasos a realizar para la puesta en marcha del sistema.

Para ello se presenta el **plan de implantación** de SERAPHIM. Dentro del plan se describen las actividades consideradas necesarias para desarrollar en forma adecuada la implantación.

Se ha tomado el modelo de los subsistemas para la definición del plan de implantación, puesto que es una forma más fácil de dar a entender los pasos necesarios para poner en marcha el sistema.

Además se establecen los objetivos a alcanzar en la implantación, se planifican las actividades, se propone el tipo de organización más conveniente para llevar a cabo la ejecución y los controles a evaluar durante la implantación, (implantación de sistemas es la construcción del nuevo sistema y la entrega de dicho sistema a la entidad correspondiente para su explotación diaria<sup>5</sup>).

El diseño del plan de implantación, se ha desarrollado en base a ciertas fases que intervienen y que son necesarias para la culminación de todo sistema informático. Por lo que se presentan cuatro fases para la implantación del mismo.

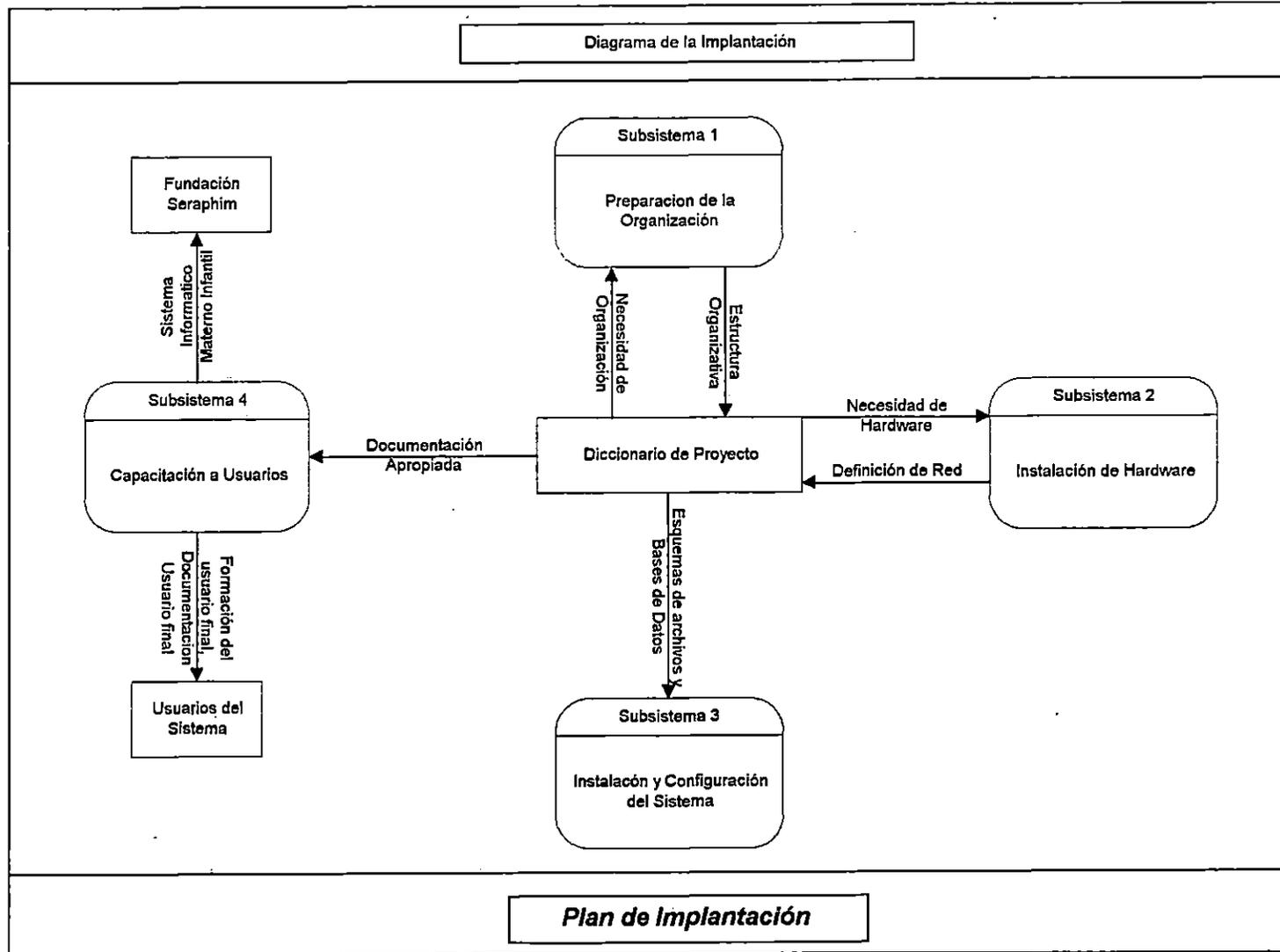
Deberá entenderse como diccionario de proyectos, todo aquello que identifica el diseño del sistema, en el que se especifican las bases de datos y estructuras de datos. En la Figura 7.1 se presenta en forma gráfica lo que es la implantación del Sistema Informático Materno Infantil y los subsistemas que lo componen.

---

<sup>5</sup> Tomado del libro de texto "Análisis y Diseño de Sistemas de Información", Jeffrey L. Whitten. Y del libro "Ingeniería de Software", Presman.

Figura 7.1. Diagrama de la Implantación.

7.2.2 Plan de Implantación en forma esquemática.



### 7.2.3 SUBSISTEMAS DE LA IMPLANTACIÓN

Para alcanzar los objetivos que se han propuesto en la implantación se deben tener en cuenta ciertos subsistemas que permitan el mejor acoplamiento e instalación del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim, para lo cual se tienen los siguientes subsistemas: Preparación de la organización, Instalación de hardware, Instalación y configuración del sistema y Capacitación.

Cada uno de estos se estructura de la siguiente manera: Definir su objetivo, propósito, paquetes de trabajo, actividades inmersas en este y recursos.

#### **Objetivo.**

Se definirá el objetivo de cada una de los subsistemas que se requieren para la implantación del Sistema Informático Materno Infantil.

#### **Propósito.**

Con el propósito del subsistema se quiere obtener una mejor optimización de los recursos con que se cuentan y vigilar el cumplimiento del objetivo planteado.

#### **Paquetes de trabajo.**

Con esto se quiere mostrar que actividades en conjunto se deben realizar para obtener la implantación del sistema con éxito. Definiendo su descripción para una mayor amplitud de lo que se pretender realizar.

#### **Asignación de recursos.**

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, es indispensable contar con los recursos necesarios, en el momento adecuado, para tal efecto se presenta la asignación de recurso humano y financiero, tomando en consideración, tanto el personal que entrará al plan de implantación, como los sueldos que se les pagarán a cada uno de ellos.

Esta asignación se hará de acuerdo a los subsistemas existentes en la organización funcional que operará para llevar a cabo el plan de implantación de SERAPHIM.

#### **Subsistema 1: Preparación de la Organización:**

##### **Objetivo:**

Esta fase tiene como objetivo principal, establecer la estructura organizativa que permita llevar a cabo la implantación del proyecto a través de un buen desarrollo y control de cada una de las actividades del plan.

##### **Propósito**

- Velar por el buen desarrollo de cada una de las actividades del plan.

- Controlar el avance del proyecto.
- Tomar medidas correctivas en función de evitar atrasos en el tiempo programado para la duración del proyecto.

**Paquetes de trabajo**

- Contratación o Nombramiento del Director del Proyecto.
- Contratación del Encargado de la Red.
- Contratación del Jefe de Ejecución.
- Nombramiento de los Recopiladores de Formularios.
- Contratación de los Digitadores.

**Diagrama de descripción de paquetes de trabajo**

*1.1) Contratación o Nombramiento del Director del Proyecto.*

Se contratará o nombrará al Director del Proyecto que se encargará de velar por el buen desarrollo de cada una de las actividades del plan y estará dentro de la organización encargada de llevar a cabo la implantación del proyecto.

*1.2) Contratación del Encargado de la Red.*

Se realizará la contratación de una persona que se encargue de administrar la red que dará soporte al sistema y en la cual será instalado el software SERAPHIM.

*1.3) Contratación del Jefe de Ejecución.*

Se contratará a la persona que tendrá a cargo la capacitación de los recopiladores de expedientes y de los digitadores.

*1.4) Nombramiento de los Recopiladores de Formularios.*

Serán los encargados de recolectar cada uno de los formularios de las zonas atendidas por el proyecto y traerlos a la fundación. Estos deberán ser ordenados por zona geográfica y por grupo de población.

*1.5) Contratación de los Digitadores.*

Contratación del personal que tendrá a su cargo la digitación de los formularios de los diferentes grupos de población atendidos por el proyecto desde el año de 1999.

**Asignación de recursos.** En la tabla 7.1 se presenta en detalle los recursos humanos y materiales necesarios.

**Tabla 7.1. Sistema de Preparación de la Organización.**

SISTEMA DE PREPARACION DE LA ORGANIZACION	
RECURSO HUMANO	RECURSO MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director General de la Fundación.</li> <li>• Gerente Financiero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfiles de personal para los puestos de:</li> <li>• Director del proyecto.</li> <li>• Encargado de Instalación y configuración.</li> <li>• Jefe de ejecución y capacitación</li> </ul>

## **Subsistema 2: Instalación de Hardware:**

### **Objetivo:**

Dentro de esta fase se contempla la adecuación de todos los equipos que están conectados en la red que se encuentra definida en la Fundación, para ello es necesario definir la ubicación del servidor y demás computadoras personales existentes para un mejor aprovechamiento de dicho equipo.

### **Propósito**

- Garantizar el buen funcionamiento de la red en cuanto a hardware.
- Verificar la adecuación de los equipos
- Acondicionar adecuadamente el área de instalación.
- Garantizar la protección del equipo instalado.

### **Paquetes de trabajo.**

Evaluar el mejor lugar para la instalación.

Acondicionamiento del mobiliario.

Actualización y montaje de servidor.

Montaje de estaciones de trabajo.

### **Diagrama de descripción de paquetes de trabajo**

#### *2.1) Evaluar el mejor lugar para la instalación.*

Esta actividad consiste en seleccionar el mejor lugar para distribuir el equipo con el que actualmente posee la Fundación siempre vigilando las condiciones necesarias que faciliten el ambiente de trabajo del sistema tales como temperatura (una tonelada de aire acondicionado por cada 20 metros cuadrados de espacio), acondicionamiento de red eléctrica (verificar y en su defecto realizar la polarización de todas las fuentes de energía que serán utilizadas, así como la protección de los cables de manera que si ocurrieran alteraciones en el fluido eléctrico los daños sean mínimos), seguridad física (adquirir y colocar extintores de incendios, dentro de las instalaciones de la Fundación, en las zonas de mayor riesgo por el uso del papel, material inflamable o por la protección de los equipos de cómputo).

#### *2.2) Acondicionamiento del mobiliario.*

La ubicación del servidor se mantendrá en su lugar actual, pero se redistribuirán las terminales que contendrán a los clientes que interactuarán con el servidor.

#### *2.3) Actualización y montaje de servidor.*

Es la actividad en la cual se comprará los dispositivos necesarios para actualizar el servidor y se preparará el computador que ha sido seleccionado para ser servidor con estos accesorios.

#### *2.4) Montaje de estaciones de trabajo.*

En esta actividad se hará la instalación física de las terminales que contendrá a los clientes que interactuarán con el servidor y configuración del cliente de SQL Server en cada uno de las estaciones de trabajo.

**Asignación de recursos.**

Los recursos humanos y materiales necesitados para la instalación de hardware son definidos en la Tabla 7.2 y los recursos económicos que se utilizarán en software son presentados en la Tabla 7.3.

**Tabla 7.2. Sistema de Instalación de Hardware.**

SISTEMA DE INSTALACION DE HARDWARE	
RECURSO HUMANO	RECURSO MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de Instalación y configuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización del servidor.</li> <li>• Terminales de usuarios.</li> <li>• Material de la red actualmente en funcionamiento.</li> <li>• Plataforma de red.</li> </ul>

**Tabla 7.3. Costo total de los recursos de software.**

Recurso	Costo total
Lenguaje desarrollador Power Builder 7.0 version Profesional	¢ 16,325.00
BackOffice version 4.5 Incluye Sistema Operativo Windows NT Server y Gestor de Base de Datos MS SQL Server 7.0	¢ 13,125.00
Actualizacion del Servidor actual	¢ 5,000.00
<b>Total</b>	<b>¢ 34,450.00</b>

**Subsistema 3: Instalación y configuración del Sistema:**

**Objetivo:**

Permitirá configurar el sistema operativo (Windows NT) y la base de datos en el servidor(MS SQL), al que accesaran las estaciones de trabajo y el sistema(SERAPHIM). Para lo cual se necesitará tener instalado el sistema en cada estación con su correspondiente identificación. Cada sistema operativo de las estaciones (Windows 98) estará configurada para cumplir con la seguridad de acceso, tanto al computador como la aplicación.

**Propósito**

- Verificar los avances físicos de la instalación y configuración del sistema.
- Controlar el buen funcionamiento del sistema.
- Garantizar la protección de acceso al sistema.
- Garantizar el acceso a la base de datos.

**Paquetes de trabajo**

- Instalación y configuración del Sistema Operativo
- Instalación y configuración de la base de datos.
- Configuración de las estaciones de trabajo
- Instalación y configuración del sistema.
- Pruebas de conexión.

**Diagrama de descripción de paquetes de trabajo**

3.1) *Instalación y configuración del Sistema Operativo.*

Se hará la instalación y configuración de Windows NT

3.2) *Instalación y configuración de la base de datos.*

Configuración del servidor de SQL Server

3.3) *Configuración de las estaciones de trabajo.*

Se hará la instalación y configuración del cliente de SQL Server en cada una de las estaciones de trabajo.

3.4) *Instalación y configuración del sistema.*

La instalación y configuración del sistema SERAPHIM, el cual debe ser instalado en el servidor y crear un acceso directo a través del archivo SERAPHIM.ini para las clientes.

3.5) *Pruebas de conexión.*

En esta actividad se verifica que exista comunicación en toda la red, y que se estén accediendo las tablas satisfactoriamente desde los clientes al servidor.

**Asignación de recursos.**

Los recursos humanos y materiales necesarios para instalar y configurar el software son definidos en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4. Sistema de instalación y configuración del software.**

SISTEMA DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACION DEL SOFTWARE	
RECURSO HUMANO	RECURSO MATERIAL
Encargado de Instalación y configuración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos</li> <li>• Sistema Informático Materno Infantil</li> </ul>

En las tablas 7.5 y 7.6 se presenta todo el equipo necesario y recomendado para ser utilizado durante el tiempo que dure el plan de implantación, con sus especificaciones respectivas.

**Tabla 7.5. Especificaciones del servidor.**

Requerimiento	Mínimo	Recomendado
Procesador	Pentium 300 Mhz	Pentium 500 Mhz
Memoria Principal	64 MB RAM	128 MB RAM
Display		SVGA
Disco Duro	4.0 GB	10 GB

Tabla 7.6. Especificaciones de las terminales.

Requerimiento	Mínimo	Recomendado
Procesador	Pentium-S	Pentium III
Memoria Principal	16 MB RAM	64 MB RAM
Display		SVGA

**Subsistema 4: Capacitación:**

**Objetivo:**

En esta fase se pretende dar los lineamientos a los diferentes usuarios del sistema para poder utilizar la aplicación en la introducción, procesamiento, y obtención de los resultados de los datos. Además se instruirá a la persona que estará en el área de mantenimiento del sistema y la configuración de cada uno de los usuarios dentro de la Base de datos y del sistema como tal.

**Propósito**

- Proveer los manuales de usuario a las personas involucradas en la operatividad del sistema.
- Coordinar las actividades de capacitación.
- Garantizar el aprendizaje de los usuarios en el manejo del sistema.
- Realizar pruebas reales con cada uno de los niveles involucrados en la operatividad del sistema.

**Paquetes de trabajo**

Evaluación y selección del personal según opciones para el acceso.

Reproducción del material necesario para las capacitaciones.

Distribuir material impreso.

Capacitar en el Sistema Materno Infantil (SERAPHIM) y otros.

**Diagrama de descripción de paquetes de trabajo**

4.1) *Evaluación y selección del personal según opciones para el acceso.*

En esta actividad se evaluarán todos los puestos existentes y los diferentes módulos que posee el sistema, y de acuerdo a las actividades que éstos ejecuten se les asignará uno o varios módulos de operación, para registrárseles su respectivo acceso al sistema.

4.2) *Reproducción del material necesario para las capacitaciones.*

En esta actividad se contempla la reproducción de todo el material necesario para ejecutar el entrenamiento al personal tales como manual de usuario y especificaciones de procedimientos a fin de que se conozca no solo el software si no también todos los procedimientos involucrados en el Sistema Informático Materno Infantil Seraphim.

4.3) *Distribuir material impreso.*

Entregar el material reproducido al personal que estará en el entrenamiento.

4.4) *Capacitar en el Sistema Materno Infantil (SERAPHIM) y otros.*

La persona que se encargará de este adiestramiento será el Director del Proyecto distribuyendo los grupos de acuerdo a la actividad que desempeñen. Esta capacitación incluirá el conocimiento de los procesos que se llevarán a cabo utilizando el sistema SERAPHIM. Se tomará en cuenta el módulo que le toque utilizar a cada usuario, como sugerencia se presenta la Tabla 7.7.

Tabla 7.7. Módulos del sistema SERAPHIM recomendados de acuerdo al puesto de trabajo.

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD
Gerente del Proyecto	Manejo del módulo de reportes.
Gerente Financiero	Proceso de registro de movimientos financieros. Manejo del módulo Movimientos Financieros
Administrador del sistema.	Procesos de los diferentes catálogos del sistema. Manejo del módulo de reportes.
Asistente de proyectos.	Proceso de los diferentes mantenimientos al sistema. Manejo del módulo de mantenimiento,
Digitador	Manejo del módulo Procesamiento de Formularios.

Asignación de recursos.

La Asignación de recursos humanos y materiales para la capacitación están representados en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Capacitación.

CAPACITACION.	
RECURSO HUMANO	RECURSO MATERIAL
* Encargado de ejecución y capacitación	Manuales de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación</li> <li>• Programador</li> <li>• Usuario</li> </ul>

Para la obtención del recurso material se detallan los costos en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Costos de reproducción de material para la capacitación.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (0.2 por copia)	Total
Manual de instalación (7 páginas)	1	¢ 1.40	¢ 1.40
Manual del programador (200 páginas)	1	¢ 40.00	¢ 40.00
Manual del usuario (60 páginas)	13	¢ 12.00	¢ 156.00
		Total	¢ 197.40

La capacitación del software al personal de la Fundación, se realizará de acuerdo a lo representado en la Tabla 7.10.

Tabla 7.10. Capacitación del software SERAPHIM al personal de la Fundación.

Capacitación del software SERAPHIM al personal de la Fundación	
Lugar de la Capacitación	Centro de computo de la Fundación
Equipo y material de apoyo para la capacitación	Trece computadoras Pentium-S, 200 Mhz, 16 RAM, Windows 98, pizarra acrílica, lápices, plumones para pizarra, copias del manual del usuario del sistema SERAPHIM.
Numero de instructores	1
Numero de personas que recibirá la capacitación	13
Número de sesiones en horas	7
Número de horas diarias	2
Número de días semanales	5
Número de semanas	1.5

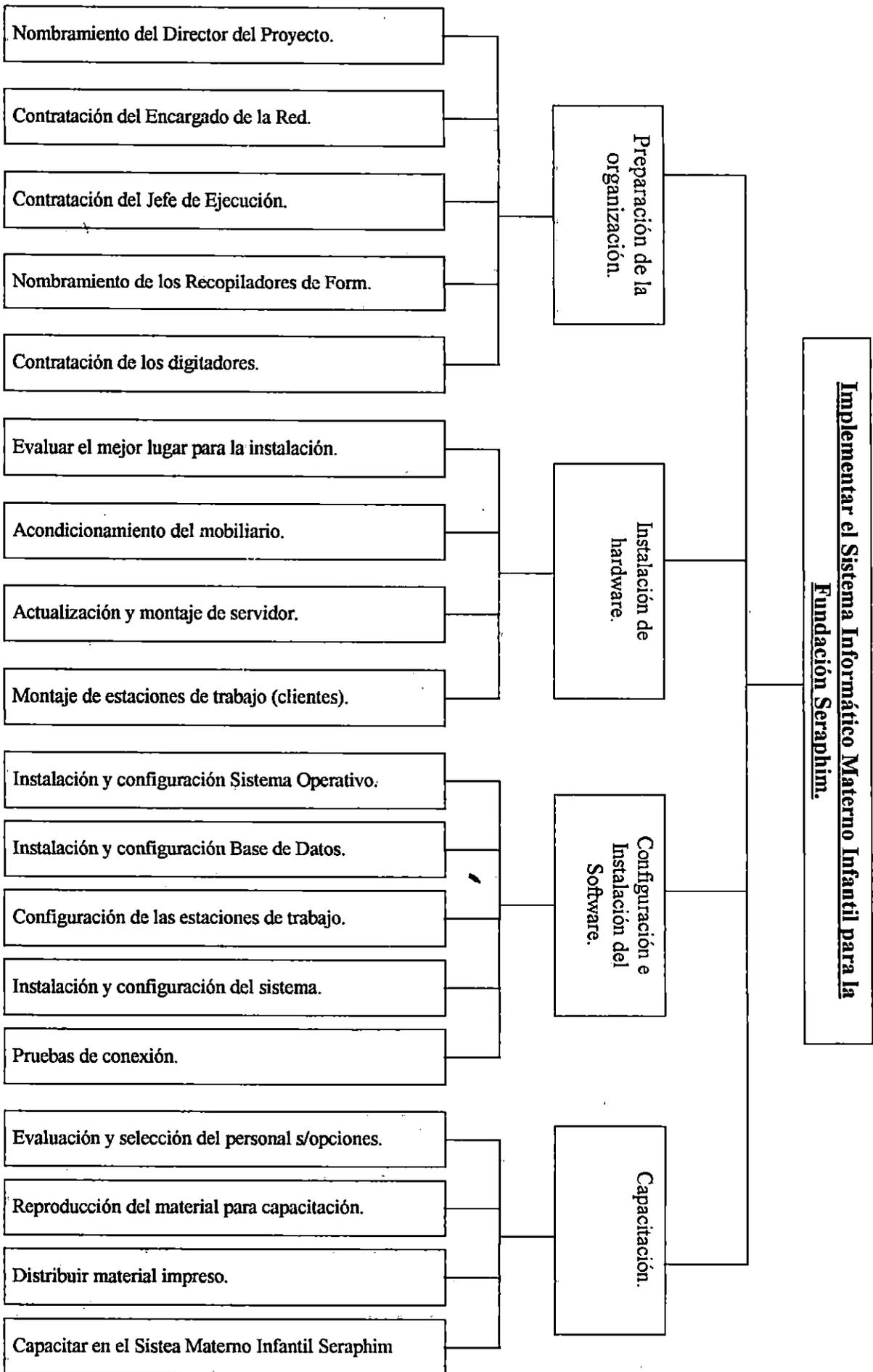


Figura 7.2 Desglose Analítico.

7.2.4 Representación Gráfica del Desglose Analítico del Plan de Implantación.

### **7.2.5 ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN.**

Para el logro efectivo del proceso de implantación del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación se formulan las siguientes estrategias:

- **Para la prueba piloto del sistema:**

Se propone que la implantación del sistema se realice en paralelo durante dos meses contra los procesos actuales. Tiempo en el cual serán ingresados los datos permitiendo de esta forma valorar los resultados que proporciona el Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.

- **Para el mantenimiento de los datos:**

Realizar las copias de respaldo de la información utilizada por el Sistema en el momento oportuno, recomendando para esto que se realice semanalmente.

- **Para la ejecución del sistema:**

El personal encargado para la ejecución del sistema SERAPHIM será el sugerido por los integrantes del Trabajo de Graduación.

- **Para la capacitación del personal:**

La capacitación del uso del Sistema SERAPHIM para el personal de la Fundación se impartirá por los integrantes del Trabajo de Graduación, encargándose éstos de diseñar los módulos de capacitación que impartirán.

7.3 ORGANIZACION

7.3.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO

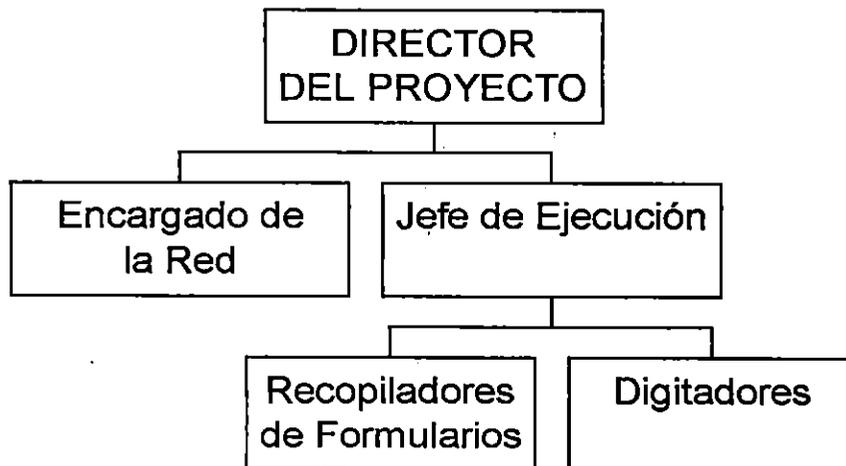
Para la implantación del proyecto es necesario definir la organización que tendrá la unidad ejecutora a fin de facilitar el cumplimiento de cada una de las actividades necesarias para la implementación del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim. Considerando los subsistemas, se determinó la siguiente estructura

Como base para la organización del proyecto de implementación de SERAPHIM se ha tomado el enfoque de sistemas, esto conllevará principalmente a crear una organización que responda a las características del proyecto, es por ello que se ha aplicado el concepto de Asignación del Objetivo a un responsable: El Director del Proyecto, lo anterior indica que las habilidades que debe de tener no son principalmente técnicas, sino de carácter gerencial, ya que su misión fundamental es planificar, dirigir y controlar actividades de distintas disciplinas.

Para la estructura de la organización se han considerado tres niveles jerárquico para cada uno de estos de detallan sus funciones, de tal manera que al realizar cada una de ella esto permita alcanzar el objetivo de la organización, los cuales se esquematizan en la Figura 7.3.

Figura 7.3. Estructura organizativa de la ejecución del proyecto.

ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



7.3.2 MANUAL DE PUESTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SERAPHIM

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACIÓN SERAPHIM.</b>
<b>Puesto:</b> Director del Proyecto.
<b>Depende de:</b> -
<b>Objetivo:</b> Dirigir y controlar el recurso humano, técnico y equipo que sean necesarios para el proceso de implantación. El director asignado dentro de la organización deberá administrar todas las actividades que sean requeridas para llevar a cabo el Plan de Implantación y velar por que se cumplan los períodos de duración de cada una de ellas. Además deberá promover entre los usuarios del sistema la importancia de que éste se implante en el tiempo estipulado; asistiendo al encargado de la red.
<b>FUNCIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Planificar, organizar y administrar todas las actividades necesarias para la implantación del sistema.</li> <li>b) Llevar a cabo en el tiempo requerido las actividades estipuladas para cumplir con el plan de implantación.</li> <li>c) Dirigir y controlar los recursos relacionados con el proyecto.</li> <li>d) Tomar las decisiones necesarias para garantizar el avance del proyecto e impulsar su progreso constantemente.</li> <li>e) Adoptar las medidas correctivas correspondientes.</li> <li>f) Nombrar a una persona encargada como el Administrador del Sistema SERAPHIM.</li> <li>g) Definir los usuarios del sistema, así como sus respectivos derechos de acceso.</li> <li>h) Evaluar los resultados obtenidos de la comparación del sistema manual con el sistema actual.</li> <li>i) Hacer efectiva la transición del sistema antiguo, hacia SERAPHIM.</li> </ul>
<b>ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>Profesión:</b> Ingeniero de Sistemas Informáticos, Licenciado en Computación o Administración de Empresas.
<b>Otros conocimientos:</b> Conocimientos de administración. Conocimientos de redes. Desarrollo de aplicaciones.
<b>Experiencia:</b> Experiencia mínima de 2 años o más en Administración de Proyectos.
<b>Habilidades y Destrezas:</b> Trabajo en Equipo. Capacidad de trabajo bajo presión. Capacidad de liderazgo. Alto grado de flexibilidad, visión, imaginación y creatividad.

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACIÓN SERAPHIM.</b>
<b>Puesto:</b> Encargado de la Red
<b>Depende de:</b> Director del Proyecto.
<b>Objetivo:</b> Administrar la red que manejará la aplicación SERAPHIM tanto en el servidor (SQL Server), como en cada uno de las terminales de los usuarios del sistema.
<b>FUNCIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Encargado de realizar las compras del hardware necesario para la actualización del servidor.</li> <li>b) Verificar la correcta instalación del hardware (configuración del servidor y de cada una de las terminales) y software adquirido.</li> <li>c) Resolver cualquier problema que tengan los usuarios con el uso de la red.</li> <li>d) Crear las respectivas cuentas y permisos para los usuarios que tendrán acceso al sistema.</li> <li>e) Informar al Director del Proyecto si existiere algún fallo ya sea en el servidor, cableado o terminales; lo cual en un momento determinado podría dañar total o parcialmente la aplicación.</li> </ul>
<b>ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>Profesión:</b> Ingeniero de Sistemas Informáticos o Licenciado en Computación.
<b>Otros conocimientos:</b> Manejo de SQL Server. Manejo de Power Builder. Cableado de Red y configuración de equipo (servidor y terminales).
<b>Experiencia:</b> Mínima de dos años en el desarrollo de aplicaciones en SQL Server y Power Builder.
<b>Habilidades y Destrezas:</b> Capacidad de trabajo bajo presión. Cualidades de líder. Trabajo en equipo.

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACIÓN SERAPHIM.</b>
<b>Puesto:</b> Jefe de Ejecución.
<b>Depende de:</b> Director del Proyecto.
<b>Objetivo:</b> Verificar que los datos introducidos al sistema no difieran de los datos reales introducidos de manera manual, y que estén acordes a los formularios llenado por los promotores.
<b>FUNCIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Organizar los diversos grupos que se capacitarán tanto para introducir la información antigua, como para introducir la nueva información al sistema SERAPHIM.</li> <li>b) Capacitar a los recopiladores de formularios y a los digitadores.</li> <li>c) Realizar de manera aleatoria revisiones de los formularios ingresados a fin de corroborar si los datos</li> </ul>

<p>ingresados a través del sistema SERAPHIM son correctos.</p> <p>d) Emitir reportes con los cuales se pueda realizar comparaciones entre la información obtenida con el nuevo sistema y la existente.</p> <p>e) Envío de formularios introducidos hacia archivo.</p>
<b>ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>Profesión:</b> Empleado de la Fundación Seraphim.
<b>Otros conocimientos:</b> Mecanografía. Word y Excell.
<b>Experiencia:</b> Experiencia de un año en el área de proyectos de la Fundación.
<b>Habilidades y Destrezas:</b> Trabajo en equipo.

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACIÓN SERAPHIM.</b>
<b>Puesto:</b> Recopilador de Formularios.
<b>Depende de:</b> Jefe de Ejecución.
<b>Objetivo:</b> Recolectar los formularios que son llenados por los promotores que pertenecen a los diferentes grupos de población atendida en las correspondientes zonas geográficas por el proyecto en ejecución, para entregarlos de la mejor manera posible a los digitadores.
<b>FUNCIONES</b>
<p>a) Recolectar los formularios completados por los promotores, de tal manera que esto facilite el ingreso de información a realizarse.</p> <p>b) Clasificación de los formularios recopilados por grupos de población atendida y por zona geográfica, antes de ser entregada a los digitadores.</p> <p>c) Llevar de forma ordenada el archivo físico de la Fundación de éstos formularios una vez han sido procesados.</p>
<b>ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>Profesión:</b> Empleado de la Fundación Seraphim, en calidad de técnico departamental.
<b>Otros conocimientos:</b> Manejo de los formularios utilizados en el proyecto. Manejo de archivos. Mecanografía. Word y Excell.
<b>Experiencia:</b> Experiencia mínima de un año como técnico departamental de la Fundación.
<b>Habilidades y Destrezas:</b> Trabajo en equipo. Capacidad de trabajo bajo presión.

<b>IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO MATERNO INFANTIL PARA LA FUNDACIÓN SERAPHIM.</b>
<b>Puesto:</b> Digitadores.
<b>Depende de:</b> Jefe de Ejecución.
<b>Objetivo:</b> Introducir la información recopilada en los formularios del Proyecto Materno-Infantil desde 1999 hasta la fecha.
<b>FUNCIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Revisar los grupos de formularios recibidos por el recopilador de formularios debidamente clasificados por grupos de población y área geográfica.</li> <li>b) Ingresar el Censo Familiar.</li> <li>c) Ingresar los formularios correspondientes a la mujer en edad fértil por zona geográfica.</li> <li>d) Ingresar los formularios correspondientes a la mujer embarazada por zona geográfica.</li> <li>e) Ingresar los formularios correspondientes a los niños menores de un año por zona geográfica.</li> <li>f) Ingresar los formularios correspondientes a niños mayores de 1 año y menores de 5 por zona geográfica.</li> <li>g) Estampar sello de procesado a todos los formularios ingresados.</li> </ul>
<b>ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>
<b>Profesión:</b> Técnico en Computación.
<b>Otros conocimientos:</b> Mecanografía. Word y Excell.
<b>Experiencia:</b> Experiencia en la introducción de datos mínima de un año.
<b>Habilidades y Destrezas:</b> Trabajo en equipo. Capacidad de trabajo bajo presión.

## 7.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL

Dentro del período en que se desarrolla el plan de implantación es importante incluir una revisión periódica del grado de avance de cada una de las actividades contempladas. Esta revisión deberá realizarse por el director del proyecto utilizando como guía e instrumento de control el Diagrama de Gantt.

### 7.4.1 DOCUMENTACIÓN.

Para llevar un control de las diferentes actividades que se realizan en el proceso de implantación del Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim, se definen formularios que se utilizarán para el control del avance físico de cada actividad. Estos formularios deberán ser elaborados por el director del proyecto, or cada actividad, paquete de trabajo y subsistema que se haya realizado dentro de un periodo determinado.

Este informe se entregará al Director de la Fundación para comunicarle el grado de avance real de cada actividad comparado con el avance esperado, así como todo aquello que tenga influencia sobre la ejecución del proyecto. El informe debe ser almacenado, posterior a su revisión, por el director del proyecto, clasificados dentro de cada uno de los subsistemas: los cuales son: preparación de la organización, instalación de hardware, configuración e instalación del software y capacitación.

Informe de Control de Subsistema	IAS.
Informe de Control de Actividades	ICAA.
Informe de Control Financiero	ICF.
Informe de Control de Recopilación de Formularios	ICRF.
Informe de Control de Formularios Procesados	ICFP.

**7.4.1.1 Informe De Control De Subsistemas. (Ver anexo # 13)**

Se utilizará para poder llevar el seguimiento de cada uno de los subsistemas. Este formulario deberá ser reproducido por el director del proyecto y debe ser llenado por el mismo cada vez que reciba un formulario de control de actividad.

**7.4.1.2 Informe De Control De Actividades. (Ver anexo # 14)**

Se utilizará para poder llevar el seguimiento de cada una de las actividades. Este formulario deberá ser reproducido por el director del proyecto y debe de ir siendo llenado por el mismo cada vez que de fin a una actividad.

**7.4.1.3 Informe De Control Financiero (Ver anexo # 15)**

Se utilizará para registrar los avances financieros del presupuesto asignado al proyecto, deberá ser reproducido por el director del proyecto y debe de ir siendo llenado por el encargado del control financiero cada vez que de fin a una actividad.

**7.4.1.4 Control De Recopilacion De Formulario (Ver anexo # 16).**

Se utiliza actualmente para ir anotando la información general de cada uno de los formularios que han sido recopilados y que son clasificados por grupos de población y zona geográfica, los cuales son entregados a los digitadores.

**7.4.1.5 Informe De Control De Formularios Procesados (Ver anexo # 17).**

Se utilizará para registrar cada uno de los formularios que se van digitando a la base de datos SERAPHIM.

### 7.4.2 INDICES

Es importante poder medir el avance de cada una de las actividades de tal forma que en los formularios anteriores, éste se pueda representar correctamente, para tal efecto se plantea la utilización de los siguientes índices:

#### INDICE DE DURACION DE ACTIVIDADES.

$$IDA = \frac{\text{Duración real de la actividad}}{\text{Tiempo programado para la actividad}} \leq 1$$

#### INDICE PARA COSTO DE ACTIVIDADES.

$$CC = \frac{\text{Costo real de la actividad}}{\text{Costo programado para la actividad}} \leq 1$$

Para cada uno de los índices indicados, los cuales al ser menor que 1 se establece que se encuentra en estado aceptable la actividad que está siendo evaluada o el costo. De lo contrario deberá de tomarse medidas correctivas tales como:

- Reducción de tiempos en las actividades subsiguientes.
- Mejorar la aplicación de los gastos que está teniendo la actividad específica.
- Disminuir personal asignado a la actividad.
- Reducir el tiempo en el cual se debe de realizar dicha actividad.
- Asignación de más personal a cierta actividad.

### 7.4.3 CONTROL DE CALIDAD

Cada una de las actividades a desarrollar que permitan traspasar la información actual hacia el software SERAPHIM, serán sometidos a un control de calidad para determinar si los resultados obtenidos concuerdan con los datos reales. Esto con el objetivo de lograr una implantación exitosa del proyecto.

---

## CONCLUSIONES

- Después de investigar y analizar los procedimientos que se utilizan para registrar archivos y dar seguimiento a los proyectos Materno Infantil para la Fundación Seraphim se hace necesario la adopción de un sistema informático flexible que le permita el manejo ágil, oportuno y seguro de la información general y estadística de proyectos que la Fundación administra, por lo que el desarrollo del sistema SERAPHIM cubre las demandas presentes y futuras de información.
- Con la investigación realizada se ha podido comprobar el incremento de formularios procesados en el último año por lo que la implantación de este sistema será de gran beneficio para la Fundación Seraphim en el manejo de sus proyectos, de tal forma que se ha elaborado un plan de implantación que le sirva de guía para la puesta en marcha del mismo.
- Con el Sistema Informático Materno Infantil que se le entregará a la Fundación Seraphim, podrá registrar y llevar un mejor control de cada uno de los proyectos que estén bajo su administración, conocerán información específica de estos en cualquier momento que lo requieran, se obtendrán datos que podrán ser transportados a otros ambientes tales como hojas electrónicas, se llevará un mejor control de los gastos e ingresos que las entidades donantes le otorgan a la Fundación, conocerán los porcentajes de metas alcanzadas, de tal forma que con todo esto la Fundación pueda extraer cualquier tipo de información que le permita tomar decisiones inmediatas.
- El funcionamiento del sistema ha sido diseñado para trabajos en un ambiente multiusuario.
- El sistema desarrollado es de fácil operación y con la seguridad necesaria para acceder al sistema.
- El sistema cuenta con un módulo de ayuda que le permitirá al usuario realizar consultas sobre el mismo, de tal forma que pueda realizar sus tareas de operación con mayor facilidad.
- Para facilitar el uso del sistema SERAPHIM se han diseñado los manuales de seguridad y usuario que constituyen una guía para la ejecución adecuada del mismo.

---

---

## RECOMENDACIONES

- Para que el sistema proporcione los resultados esperados, es necesario entregar semanalmente toda la información recopilada en los formularios al centro de procesamiento de datos de la Fundación.
- Se recomienda realizar las copias de respaldo respectivas de acuerdo a las políticas establecidas en el manual de seguridad.
- Los manuales presentados, contienen información vital para el funcionamiento del sistema, es recomendable aplicar todos las indicaciones para el uso adecuado.
- Se recomienda mantener actualizada la documentación externa en caso de realizar cambios al sistema.
- Se recomienda que el personal que se someta a la capacitación lea y estudie el manual del usuario para ejercitarse durante la misma y realice sus prácticas lo mejor posible.
- La Fundación Seraphim debe tomar en cuenta en un futuro no muy lejano será conveniente que las diferentes comunidades en donde se desarrollan los proyectos estén conectados a través de un sistema de comunicación directa a las oficinas centrales de la Fundación, de ésta forma la información será cada vez más inmediata y veraz.

---

---

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

- ✓ Kendall y Kendall. "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS", traducción al español de la obra Systems Analysis and Design, Tercera Edición, Prentice Hall. 1997
- ✓ James A. Senn. "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN", Segunda Edición, McGraw Hill, Colombia, 1992.
- ✓ Jeffrey L. Whitten, Lonnie Bentley, Victor Barlow, "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN", Tercera Edición, McGraw Hill, 1997.
- ✓ Roger Pressman. "INGENIERÍA DEL SOFTWARE", Un Enfoque Práctico, Cuarta Edición, McGraw Hill, 1998.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- ✓ <http://www.audisoft.com/inprise/delphi/comparativovb.htm>
- ✓ <http://www.audisoft.com/inprise/interbase/comparativo.htm>
- ✓ <http://www.benchmarkfactory.com/>
- ✓ <http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/noscs.html>
- ✓ <http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/redes.html>
- ✓ <http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/selec.html>
- ✓ <http://www.inei.gob.pe/>
- ✓ <http://www.inei.gob.pe/cpi/bancopub/libfree/lib604/lib604.htm>
- ✓ <http://www.inei.gob.pe/cpi/bancopub/libfree/lib606/n00.htm>
- ✓ <http://www.map.es/csi/caibi/ibst/metodos/index.htm>
- ✓ <http://www.microsoft.com/>
- ✓ [http://www.microsoft.com/latam/ntserver/nts/panorama/eval\\_ntnw.asp](http://www.microsoft.com/latam/ntserver/nts/panorama/eval_ntnw.asp)
- ✓ <http://www.novell.com/>
- ✓ <http://www.sfp.gov.ar>

---

✓ <http://www8.zdnet.com/products/stories/reviews/0,4161,2139967,00.html>

## TESIS

- ✓ Alas Flores, Fredy Ricardo. **“SOFTWARE PEDAGÓGICO PARA EDUCACIÓN DE NIÑOS CON SÍNDROME DOWN”**, Universidad de El Salvador, Febrero de 1998.
- ✓ Cabrera Marias, Miguel Angel, **“MECANIZACION DEL CONTROL DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO DE INDUSTRIAS MILITARES, CASO PRACTICO: CALZADO, REENCAUCHE, BATERIAS Y CONFECCION DE VESTUARIO”**, Universidad Dr. José Matías Delgado, Abril de 1994.
- ✓ Castro Trigueros, Marta Claudia, **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CEMENTERIOS DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN SALVADOR”**, Universidad de El Salvador, Febrero del 2000.
- ✓ Duque Larrave, Miguel Angel, **“MODELO DE DESARROLLO EN EL DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO PARA LAS FEDERACIONES OLIMPICAS DE EL SALVADOR”**, Universidad Albert Einstein, Abril de 1997.
- ✓ Guardado Martínez, Edwar Leonel, **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PACIENTES Y SOPORTE ESTADÍSTICO PARA EL HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD”**, Universidad de El Salvador, Febrero 2000.

---

---

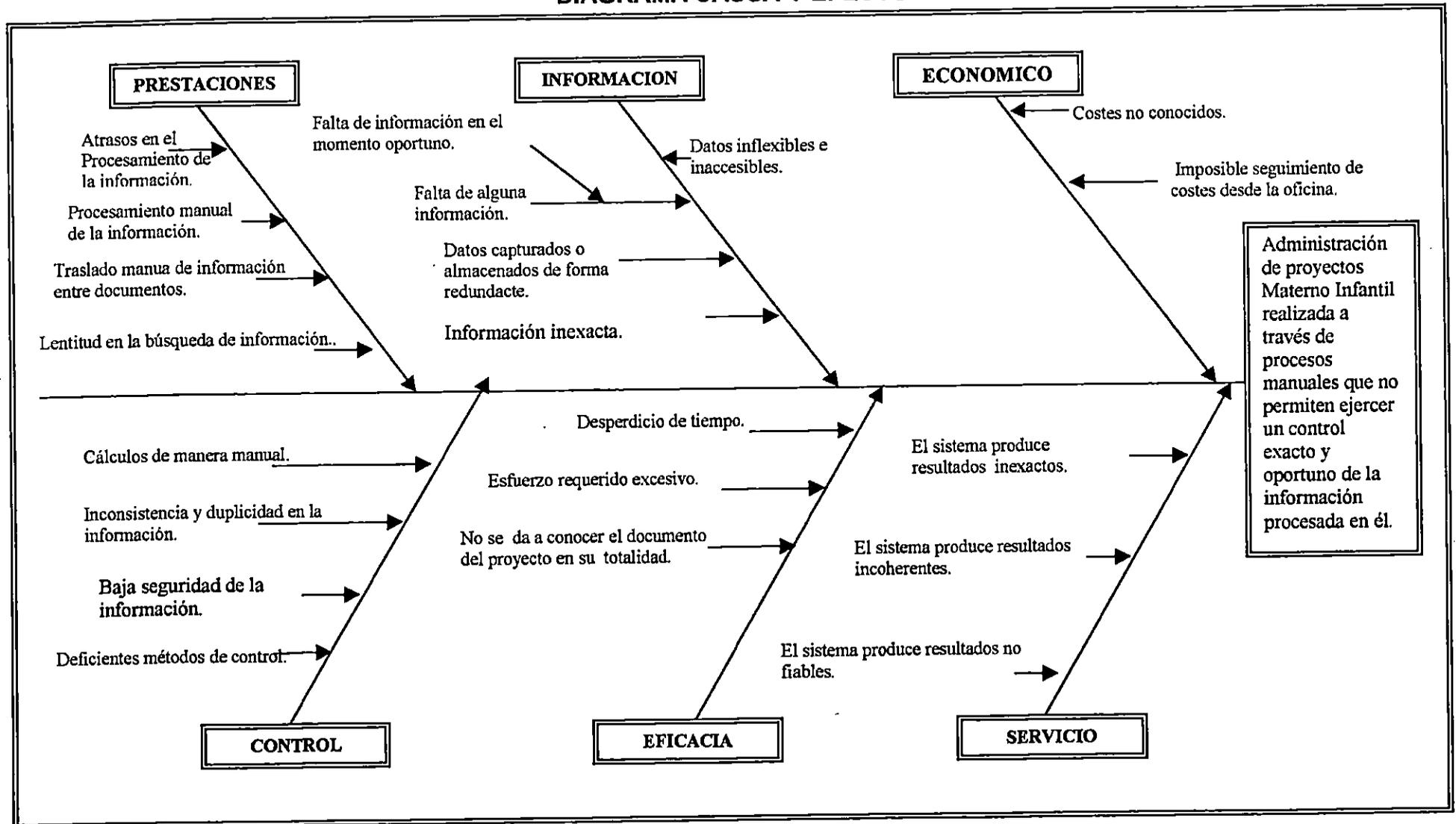
## GLOSARIO

<b>Atributo</b>	Propiedad con nombre que describe el valor de un dato guardado por cada uno de los objetos de una clase.
<b>Ciclo de vida de desarrollo de un sistema</b>	Proceso de creación de un sistema, desde su concepción hasta el análisis, diseño, implementación o desarrollo, prueba y mantenimiento.
<b>Consolidación</b>	Recopilación o resumen de datos a información.
<b>EDA</b>	Enfermedades Diarreicas Agudas
<b>Formularios</b>	Instrumentos mediante el cual se recopilan los datos de control y seguimiento a las personas atendidas.
<b>Herencia</b>	Mecanismo orientado a objetos que permite a las clases compartir atributos y operaciones, apoyado en una interrelación, normalmente de generación.
<b>Integridad referencial</b>	Propiedad de un sistema de bases de datos tal que la llave foránea es consistente con su correspondiente llave primaria
<b>IRA</b>	Infecciones Respiratorias Agudas.
<b>Llave foránea</b>	Llave primaria de una tabla que esta embebida en otra.
<b>Llave primaria</b>	Combinación de uno o mas atributos cuyo valor se ubica de manea no ambigua en cada una de las filas de una tabla.
<b>Materno Infantil</b>	Población que esta comprendida en el proyecto la cual es: Mujeres en edad Fértil, Mujeres embarazadas y niños de 0 a cinco años.
<b>Monitoreo</b>	Control y seguimiento de un proyecto o actividad en ejecución.
<b>Organismo Donante</b>	Entidad que financia proyectos.
<b>Puerpera</b>	Mujer en estado Post- Parto

# ANEXOS

## ANEXO # 1

### DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO



## ANEXO # 2

### DÍAS ANALISTA PROGRAMADOR

Actividad	Duración en Días
<b>Determinación de Requerimientos</b>	
Requerimientos Informaticos	10d
Requerimientos Operativos	10d
Requerimientos de Desarrollo	10d
<b>Diseño del Sistema</b>	
Definición de Estándares de Diseño	1d
Diseño del diagrama Entidad-Relación	5d
Diseño Top-Down del Sistema	5d
Diseño de Entradas del Sistema	20d
Diseño de salidas del Sistema	20d
Diseño de Pseudo código del Sistema	20d
<b>Programación y Prueba del Sistema</b>	
Programación de Entradas, Procesos y Salidas del Sistema	45d
Integración de Módulos	15d
Estrategia de Prueba del Sistema	3d
Pruebas y Correcciones	10d
<b>Documentación Externa y Plan de Implementación</b>	
Elaboración del Plan de Implementación	5d
Elaboración de Manuales	10d

## ANEXO # 3

### TIPO DE RED DE COMPUTADORAS

Las redes entre iguales o punto a punto, se basan en la igualdad y la independencia de todas las estaciones de trabajo conectadas a la red. Cada estación de trabajo tiene instalado su sistema operativo localmente y todo el software necesario para el acceso a la red. En este tipo de red no existen los servidores. Por tanto, son los usuarios de cada estación de trabajo los encargados de compartir los recursos de su PC (directorios, unidades de disco, impresoras, etc.) de forma totalmente independiente. Estas redes suelen estar presentes en sitios donde el factor costo es muy importante, el presupuesto es limitado y el número de estaciones de trabajo es moderado: hogares, pequeñas oficinas, etc. Prácticamente todos los sistemas operativos actuales incluyen el software necesario para implementar redes de este tipo: Windows 95,98 y NT Workstation, Mac OS y OS/2. La principal ventaja de las redes punto a punto es el costo. No es necesario adquirir una computadora adicional que realice las funciones del servidor, ni tampoco un sistema operativo de red (como por ejemplo Novell NetWare, NT Server, etc). Al no haber un servidor, éste no puede fallar y perjudicar el trabajo de las estaciones conectadas a él.

Sin embargo las redes punto a punto presentan ciertos inconvenientes importantes, tanto en el aspecto de la seguridad como en el de la administración e integridad de la información. La comodidad que proporciona la administración centralizada en cualquier aspecto (seguridad, recursos, etc.) simplemente no es posible. Desde un servidor central se puede controlar el acceso a la red y a los recursos de cualquier estación de trabajo. En el caso de las redes punto a punto cada usuario es responsable de la administración y seguridad de los recursos de su PC. En las redes punto a punto, los usuarios pueden desconfigurar el sistema operativo de su disco duro (ya sea por equivocación o malintencionadamente) con lo que la estación de trabajo no podrá acceder a los recursos de la red e incluso tampoco pueda arrancar el sistema local. Las aplicaciones deben instalarse localmente en cada disco duro de las estaciones de trabajo, por lo que al realizar una actualización, deberá repetirse el tedioso proceso. Otro problema grave de seguridad, es que las infecciones de virus son mucho más fáciles de acceder en estaciones de trabajo con redes punto a punto.

El caso opuesto son las redes con uno o varios servidores. En los servidores se instala un sistema operativo de red, como por ejemplo Novell NetWare, Microsoft Windows NT Server o alguna de las muchas versiones de UNIX. Las estaciones de trabajo requieren un software que les permita actuar como cliente del servidor. A través del servidor, se validarán las contraseñas y, en función de éstas, se permitirá el acceso a unos determinados recursos de la red. La principal ventaja de este tipo de redes es la centralización. El administrador de red puede controlar todo desde el servidor: Accesos, instalación y actualización de aplicaciones, realizar copias de seguridad, etc. La centralización, puede llegar al extremo de que las estaciones de trabajo carezcan de un disco duro local donde almacenar su sistema operativo. El máximo exponente de la centralización viene representado por los Network Computers (NC). Estas estaciones, al carecer de disco duro y de cualquier otro tipo de

almacenamiento requieren en cualquier caso un servidor. Desde éste cargarán tanto el sistema operativo como el resto de aplicaciones. Por tanto un NC no puede funcionar sin recurrir a un servidor.

Por el contrario, esta centralización constituye también el punto débil de este tipo de redes: la dependencia del servidor y los problemas que acarrea una caída del mismo. De todos modos, cada vez se está avanzando más en la fiabilidad de los servidores, tanto desde el punto de vista del software (sistema operativo de red, software de recuperación automática, etc.) como desde el punto de vista del hardware. Otro inconveniente importante es el costo, no sólo por la adquisición de una licencia del NOS (sistema operativo de red), sino de una licencia de cliente para cada estación que conectemos al servidor. Respecto al hardware, siempre se debe tener en cuenta que los requisitos mínimos de un servidor siempre serán superiores a los de un PC tradicional, tanto en unidades de disco (de gran capacidad y rapidez, generalmente SCSI), como en memoria principal (un mínimo de 64 Mbytes) y en procesador. Siempre la potencia del servidor irá en función del número de estaciones de trabajo a las que dé servicio.

En la siguiente tabla podemos apreciar algunas consideraciones que deberemos tener en cuenta a la hora de decidimos por cual tipo de red nos conviene mas :

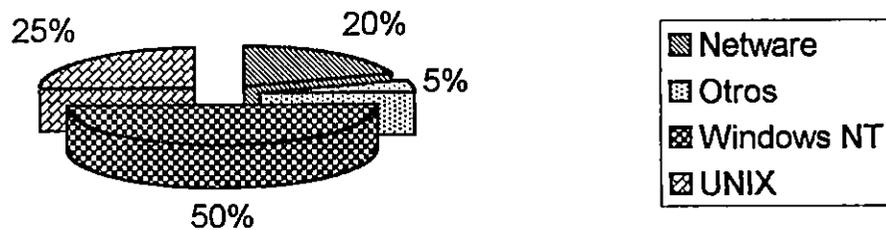
Rubro	Cliente / Servidor	Punto a Punto
Costo de Hardware y Software	Alto	Bajo
Seguridad de la Información	Alta	Baja
No. de usuarios conectados	Alto	Bajo
Administración	Compleja	Fácil
Desempeño	Alto	Bajo
No. de Recursos Compartidos	Alto	Bajo

## ANEXO # 4

### TIPO DE SISTEMA OPERATIVO

A continuación se presenta un gráfico que muestra, según International Data Corporation (IDC), la tendencia de uso de algunos sistemas operativos de red:

### Sistemas Operativos de Red Uso de cada uno dentro del Mercado



Observamos del gráfico anterior la posición de la que goza Windows NT de Microsoft en este momento, aunque no debe despreciarse en ningún momento el 25% que corresponde al sistema operativo UNIX que gana usuarios muy aceleradamente hoy en día con su versión gratuita llamada LINUX.

#### Ventajas y Desventajas

Para poder hacer una buena elección del Sistema Operativo es válido, desde todo punto de vista, de auxiliarse de opiniones de personas expertas en el área, personas que han usado directamente los sistemas operativos evaluados y administradores de los mismos, a continuación se presentan una serie de recopilaciones de ventajas, desventajas y resúmenes de cada uno de los sistemas operativos para poder llegar a una decisión que represente los requerimientos que presenta la Fundación Seraphim para poder ejecutar de manera aceptable el sistema de información s desarrollar:

NOVELL NETWARE	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NDS (Servicio de Directorios de Red) ofrece un directorio global y escalable, que puede diseñarse para gestión centralizada o descentralizada.</li> <li>• Excelente administración de redes en gran escala.</li> <li>• Es un sistema operativo de red independiente del hardware.</li> <li>• Ofrece el mejor sistema de impresión y archivos.</li> <li>• Excelente nivel de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NDS es bastante complejo de instalar y administrar.</li> <li>• NetWare está perdiendo mercado por la complejidad de NetWare 4.1 y NDS.</li> <li>• La plataforma de NetWare está un tanto limitada al proveer otros servicios fuera de servidor de archivos e impresión.</li> <li>• Servicios como FTP o HTTP requieren comprar software adicional de Novell.</li> <li>• La actualización de una versión a otra es lenta y</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporta aplicaciones a través de Módulos cargables de NetWare (NLM).0</li> <li>• La gran infraestructura de Novell es capaz de dar soporte técnico y asistencia por mucho tiempo.</li> <li>• Cuando se descubre un error en la versión reciente de NetWare, Novell hace públicas las posibles soluciones para usuarios nuevos y antiguos.</li> <li>• Mientras más grande sea la red se reduce el costo.</li> </ul>	<p>compleja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser caro para redes pequeñas.</li> </ul>
---	--

Netware nos provee entonces de distintas características que hacen de el un buen sistema operativo de red como una excelente seguridad, brinda un buen soporte técnico lanzando correcciones de errores que se presentan y posee una gran avance en cuanto a administración por su sistema NDS pero a la vez difícil de configurar y a la vez de administrar por lo que requiere de profesionalización de alto nivel por la persona encargada de su administración. Netware en el sentido mas amplio es mas recomendable para redes medianas y grandes porque según sus características puede resultar caro para redes pequeñas. Su costo para 10 usuarios: \$2,190.00

**Requerimientos de Hardware**

**Servidor:**

- PC con procesador Pentium o superior.
- 64 MB de RAM.
- 1 GB en disco duro.
- Al menos un adaptador de red.
- Cable de red.
- Una unidad de CD-ROM para instalación.

**Estaciones de trabajo:**

- Para cada estación de trabajo se debe tener un adaptador de red y una computadora corriendo el sistema operativo cliente requerido.

WINDOWS NT SERVER	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona una plataforma de propósito general superior.</li> <li>• Soporta múltiples procesadores.</li> <li>• Excelente seguridad.</li> <li>• Existe una gran variedad de aplicaciones diseñadas exclusivamente para NT, incluyendo freeware y shareware.</li> <li>• Es fácil de instalar y manejar.</li> <li>• Tiene una interfaz de usuario muy amigable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un poco lento como servidor de archivos e impresión.</li> <li>• No soporta cotas de disco.</li> <li>• Presenta serias dificultades en entornos muy grandes.</li> <li>• Mientras crece la infraestructura, el costo de NT sube.</li> <li>• Necesita muchos recursos de cómputo para funcionar correctamente.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• NT es GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) y OS (Sistema Operativo) a la vez.</li> <li>• Incluye actualizaciones de nuevas características y corrección de errores por Internet por medio de sus Servi Packs.</li> <li>• NT está a punto de incorporar soporte completo para UNIX.</li> <li>• Tiene buen soporte técnico.</li> <li>• NT es económico para entornos medianos.</li> </ul>	
---	--

Una de las mayores virtudes de Windows NT es que un buen porcentaje de usuarios, casi todos, han usado su estándar para maquinas cliente como lo es Windows 95 o 98, NT posee la misma interfaz grafica que posee Windows para el usuario por lo que lo hace muy amigable y fácil de usar. La seguridad que ofrece es muy buena como un buen porcentaje de facilidad de instalación y uso, NT es mas bien recomendado para redes pequeñas o medianas donde la cantidad de información que circula por ella no sea en cantidades enormes, en cuanto al soporte técnico esta respaldado por Microsoft que libera regularmente actualizaciones (Servi Packs) que corrigen o aumentan las prestaciones que este sistema operativo pueda brindarnos. Posee un excelente soporte para distintos sistemas operativos clientes y ya no digamos para su mismo estándar Windows 98. Su costo para 10 usuarios: \$1,129.00

**Requerimientos de Hardware**

- Procesador Pentium para sistemas Intel y compatibles; procesador RISC compatible con Windows NT Server 4.0 para sistemas basados en RISC.
- 32 MB de memoria.
- Mínimo 125 MB de espacio en disco duro para sistemas Intel y compatibles; 160 MB para sistemas basados en RISC.
- Unidad de CD-ROM.
- Adaptador gráfico VGA, SVGA o compatible con Windows NT Server 4.0.

LINUX	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad, no se traba a cada rato.</li> <li>• Seguridad, es mucho mas seguro que otros servidores.</li> <li>• Compatibilidad, reconoce la mayoría de los otros sistemas operativos en una red.</li> <li>• Velocidad, es mucho mas veloz para realizar las tareas.</li> <li>• Posee el apoyo de miles de programadores a nivel mundial.</li> <li>• El paquete incluye el código fuente, lo que permite modificarlo de acuerdo a las necesidades del usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux no cuenta con una empresa que lo respalde, por lo que no existe un verdadero soporte como el de otros sistemas operativos.</li> <li>• Linux corre el riesgo de llegar a fragmentarse como fue el caso de UNIX.</li> <li>• Algunas empresas pueden llegar a ayudar a Linux con la intención de mejorar sus relaciones públicas, aunque en el fondo no tengan ninguna intención de utilizarlo fielmente</li> <li>• La interfaz de usuario no es muy amistosa en algunas versiones.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal para la programación, ya que se puede programar en Linux para distintas plataformas, como para Windows.</li> <li>• Un sistema de crecimiento rápido.</li> <li>• Se puede usar en casi cualquier computadora, desde una 386.</li> <li>• Multitareas REAL.</li> <li>• Puede manejar múltiples procesadores. Incluso hasta 16 procesadores.</li> <li>• Libre de virus, aun no se conoce ningún virus para Linux.</li> <li>• Maneja discos duros de hasta 16 TeraBytes.</li> <li>• Se consiguen parches con facilidad, además de ser gratuitos.</li> <li>• Se posee el apoyo de millones de usuarios a nivel mundial.</li> <li>• Los fabricantes de Hardware le están dando su apoyo, como IBM y COMPAQ.</li> <li>• Vendedores y desarrolladores implementan un sistema de certificación para Linux.</li> <li>• La International Data Corporation (IDC) predice que el crecimiento de este programa será del orden de un 25 por ciento anual en el nuevo milenio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere capacitación, ya que debido a su complejidad, no cualquiera puede usarlo.</li> <li>• Padece de la falta de aplicaciones comerciales con nombres importantes.</li> </ul>
---	---

Linux en los últimos años ha sido un verdadero boom dentro de los sistemas operativos y prestigiosas firmas consultoras mundiales dan por hecho su presencia fuerte dentro del mercado, su mayor virtud la podríamos desprender de su costo: \$0.00, es gratis ya esta a la disposición de cualquiera que tenga acceso al Internet y deseo explorarlo e incluso modificar sus fuentes con la única condición que debe hacer públicos dichos cambios.

Además del precio podemos enumerar muchas ventajas que le acompañan como su gran velocidad, soporte de miles de programadores alrededor del mundo, es muy seguro y escalable y no es necesario tener una súper computadora para ejecutarlo, pero así como posee múltiples ventajas tiene también múltiples desventajas como por ejemplo que no tiene respaldo en si de una compañía formal, requiere de alguna o mucha capacitación para su uso por primera vez por ser bastante diferente a lo que estamos acostumbrados, si bien es cierto algunas compañías, tanto de hardware como de software, están dándole su apoyo produciendo para Linux, pero aun las aplicaciones dentro del mercado son muy reducidas.

#### **Requerimientos de Hardware**

- Procesador Intel 386 y posteriores, SPARC, Alpha, PowerPC, etc.
- Mínimo 8 MB de memoria.
- De 150 a 200 MB en disco duro.

**Comparativa de características importantes de un Sistema Operativo de Red**

<b>Característica</b>	<b>Windows NT</b>	<b>Novell Netware</b>	<b>LINUX</b>
<b>Precio</b>	\$1,129	\$2,190	Gratis
<b>Entorno Recomendado</b>	Pequeño – Mediano	Grande	Grande
<b>Soporte Técnico</b>	Muy bueno	Muy bueno	Poco
<b>Configuración</b>	Amigable	Complicada	Amigable
<b>Requerimientos de Hardware</b>	Altos	Altos	Bajos
<b>Grado de Profesionalización</b>	Media	Alta	Alta

## ANEXO # 5

### LENGUAJES PARA EL DESARROLLO

Actualmente existen diversos lenguajes de desarrollo que proveen al programador dichas facilidades en un menor o mayor grado. Por lo tanto es necesario determinar, cual es la herramienta idónea para desarrollar el Sistema Informático Materno Infantil. Para la selección se establecen ciertos criterios en forma cualitativa con su respectivo peso.

Los pesos o porcentajes depositados en cada criterio se establecen en base a los requerimientos informáticos a satisfacer, tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

No.	Criterios de selección	Peso
1	Manejo de estadísticas	20%
2	Manejo de reportes dinámicos	20%
3	Velocidad de desarrollo	20%
4	Base de datos	15%
5	Orientado a objetos	10%
6	Requerimientos del lenguaje	5%
7	Disponibilidad	5%
8	Precio	5%
	<b>Totales</b>	<b>100%</b>

- Tabla de criterios con porcentajes establecidos cualitativamente

#### Selección del lenguaje de desarrollo

A través de una Investigación (a través de <sup>1</sup> Internet: [www.borland.com](http://www.borland.com) y [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) y Revistas: PC Computer, Byte y Magazine) se ha podido conocer que los lenguajes de desarrollo que satisfacen los requerimientos para el Sistema Informático Materno Infantil. Son Visual Fox, Visual Basic y Power Builder. Lo cual implica una delimitación de todas las herramientas de desarrollo a estas tres, las cuales son evaluadas a continuación en base a los criterios establecidos anteriormente.

No.	Criterios de selección	Visual Fox		Visual Basic		Power Builder	
		Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.
1	Manejo de Estadísticas	90	18	90	18	100	20
2	Manejo reportes dinámicos	80	16	80	16	95	19
3	Velocidad de desarrollo	85	17	80	16	90	18
4	Base de datos	90	13.50	80	12	95	14.25

5	Orientado a objetos	100	10	100	10	100	10
6	Requerimientos	100	5	100	5	100	5
7	Disponibilidad	100	5	100	5	100	5
8	Precio	100	5	95	4.75	95	4.75
	<b>Totales</b>		<b>89.5</b>		<b>86.75</b>		<b>96</b>

- Tabla LD: Diferentes lenguajes de desarrollo y calificación obtenida para cada criterio.

## ANEXO # 6

### TIPOS DE BASES DE DATOS

Entre las bases de datos a evaluar se encuentran:

#### SQL Server

Especialmente diseñada para arquitectura Cliente/ Servidor, ofrece un potente nucleo SQL, poderosas herramientas, componentes de red robustos y una estupenda integración con el Sistema Operativo Windows NT.

En General funciona como un servicio de Sistema Operativo proporcionando visualización gráfica del rendimiento de la base de datos, red, hardware, Sistemas Operativo, etc.

#### Sybase

Ofrece las funcionalidades consideradas estándares en el mercado: procedimientos almacenados. Triggers y optimizador inteligente basado en costos. Además satisface la especificación ANSI que versiones anteriores no soportaban en su totalidad, soporta diversos tipos de datos y se han incorporado una serie de mejoras que aceleran la creación de Bases de Datos e índices. Sybase es una de las bases de datos mas avanzadas y rápidas del mercado.

#### Oracle

Es un producto muy rápido y estable, perfectamente adecuado a las tareas tanto multiusuario como para niveles gerenciales. La tecnología utilizada en esta base de datos garantiza un alto rendimiento y seguridad mediante el nuevo modelo de concurrencia multiversion, bloqueo a nivel de fila/ columna, facilidades de acceso a datos modificados, optimizador inteligente basado en costos, completa colección de herramientas de administración.

El número de bases de datos que se evalúan ha sido delimitado a Oracle, SQL Server, Sybase. Como resultado de una investigación previa en Internet y Revistas de computación tomando como base los requerimientos operativos e informáticos del software a desarrollar. En el siguiente cuadro se especifican las principales características de las principales bases de datos analizadas.

#### CUADRO COMPARATIVO DE BASES DE DATOS

Característica	SQL Server	Sybase	Oracle
Compatibilidad ANSI	✓	✓	✓
Funciones matemáticas y estadística avanzada	✓	✓	No
Bloqueos a nivel de registro, pagina y tabla	✓	✓	✓
Extensión de bloqueos automática	✓	✓	No
Soporte ODBC incluido	✓	✓	✓
Cursor compatible ANSI	✓	✓	✓
Soporta procedimientos almacenados remotos	✓	✓	✓
Mantenimiento	Alto	Alto	bajo
Portabilidad	OS/2, WIN	OS/2, WIN, UNIX	OS/2, WIN, UNIX, DOS

Característica	SQL Server	Sybase	Oracle
Segmentación de la base de datos	✓	✓	✓
Mantiene la integridad de dominio	✓	✓	✓
Costo de licencias	Regular	Regular	Alto
Tamaño máximo de la tabla	1 TB	2 GB	Depende de la plataforma
Tamaño máximo de la base de datos	8 TB	512 GB	Depende de la plataforma
Numero máximo de usuarios concurrentes	32,768	Depende de la plataforma	Depende de la plataforma
Seguridad de grupos de usuario	✓	✓	✓
Programación automática de tareas	✓	Limitado	Limitado

Luego de realizar una comparación entre las alternativas tomadas, se procede a seleccionar la base de datos que es mas conveniente para el desarrollo del "Sistema Informático Materno Infantil"

Para la elección de la base de datos se han tomado en cuenta las características descritas en el cuadro anterior, y junto con la técnica de puntos y los criterios a detallar facilitan la selección de la base de datos idónea para el desarrollo del "Sistema Informático Materno Infantil". Dichos criterios se detallan a continuación.

No.	Criterios de selección	Peso
1	Compatibilidad	20
2	Portabilidad	20
3	Mantenimiento	20
4	Lenguajes de desarrollo	20
5	Escalabilidad	10
6	Disponibilidad	5
7	Costo de licencias	5
	<b>Totales</b>	<b>100%</b>

### Selección de la Base de datos

Con los criterios definidos y el porcentaje asignado, procedemos a evaluar cada uno de ellos en cada base de datos escogida para el desarrollo del sistema en estudio. En la siguiente tabla se muestra dicha evaluación.

No.	Criterios de selección	SQL Server		Oracle		Sybase	
		Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.
1	Confiabilidad	100	20	100	20	100	20
2	Portabilidad	90	18	90	18	95	19
3	Mantenimiento	95	19	80	16	90	18
4	Lenguajes de desarrollo	95	19	70	14	90	18
5	Escalabilidad	100	10	100	10	100	10
6	Disponibilidad	100	5	100	5	100	5
7	Costo de licencias	95	4.75	80	4	95	4.75
	<b>Totales</b>		<b>95.75</b>		<b>87</b>		<b>94.75</b>

## ANEXO # 7

### ESTANDARES

#### Tipo de Aplicación

Se utilizara el tipo de aplicación MDI (multiple document interface), la cual consiste en una única ventana (frame) que contiene un conjunto de ventanas relacionadas llamadas sheets.

Este tipo de aplicación se utiliza para satisfacer ciertos requerimientos generales del usuario tales como :

- Para presentar múltiples vistas de los mismos datos.
- Para presentar múltiples vistas de datos no relacionados en una única e integrada interface.
- Una manera fácil para entrar y salir de la aplicación.
- Un conjunto de ventanas que constituyen el cuerpo de la aplicación.
- Una manera de navegar dentro de la aplicación.

#### Uso de Etiquetas

Las etiquetas sirven para identificar la función de un control en una ventana, también se utilizan en los objetos *datawindows* para nombrar las columnas.

#### Consideraciones:

- Facilitar el diseño de objetos *datawindows*, predefiniendo las etiquetas a cada campo de la tabla como atributos extendidos.
- Asegurar que el usuario distinga entre lo que es una etiqueta y los datos.
- Utilizar palabras positivas, simples y conocidas
- Evitar la jerga (palabras de uso conocido entre los profesionales de informática pero desconocidas para el usuario)
- Las etiquetas deben ser muy claras.
- En objetos como *MultiLineEdit*, *Spin Control*, *ListBox*, *ListView*, *TreeView* las etiquetas se colocaran arriba o a la izquierda seguido de dos puntos (:)

#### Tipos de Letras

Existen distintos tipos de letras las cuales sirven para enfatizar los diferentes textos utilizados en los objetos dependiendo de su funcionalidad.

#### Consideraciones:

- Se usara combinación de mayúsculas y minúsculas, no solamente mayúsculas.
- Se usara los tipos de letra estándares de Windows como Arial, MS Sans Serif y Times New Roman.

- Se usara tamaños de letra no más pequeña de 8 puntos y no más grande de 11 puntos, a excepción de los encabezados utilizados en reportes.

## Uso de Colores

El uso de colores puede ser útil para marcar diferencias o similitudes entre controles, hacer mas atractivas las presentaciones, llamar la atención del usuario en caso de problemas o cambios, etc.

Consideraciones:

- Fondo de las ventanas Gris (Silver)
- Fondo de *datawindows* para reportes: Blanco
- Fondos de *datawindows* para mantenimientos o despliegue: Gris (Silver)
- Campo habilitado para edición: Blanco
- Campo deshabilitado para edición: Gris (Silver)
- Fondo para *DropDownDataWindows* : Blanco.

## Ventanas

Consideraciones a tomar en el diseño de ventanas de la aplicación:

- No saturar la ventana de información ni de controles.
- Limitar el número de controles que se colocan dentro de una ventana a 5 máximo.
- No usar *RadioButton* para activar un comando o una acción. Se usaran *CommandButton* o *PictureButton*.
- Deshabilitar un control cuando no este disponible para el usuario.
- Mantener el orden de acceso de los controles de arriba-abajo, izquierda-derecha.
- Agrupar controles relacionados cuando sea necesario.
- Colocar un titulo significativo de acuerdo a la ventana.
- Los controles del mismo tipo deben tener el mismo tamaño.
- La ventana MDI Frame deberá ocupar toda el área disponible de la pantalla.
- Ventana Sheet no utilizara toda el área disponible de la pantalla.

## Uso de Controles

Consideraciones a tomar en cuenta:

- Cuando se requiera una acción: *CommandButton*, *PictureButton*.
- Para desplegar o manipular una cantidad limitada de datos: *SingleLineEdit*, *MultiLineEdit*, *EditMask*.
- Para desplegar o manipular una gran cantidad de datos: *DataWindow*, *RichTextEdit*.
- Para escoger una o mas alternativas de una lista de selección: *ListBox*, *DropDownListBox*, *PictureListBox*, *DropDownPictureListBox*
- Para escoger mas de una opción: *CheckBox*.
- Para escoger una sola opción entre varias: *RadioButton*.
- Para escoger una lista con numeración discreta y ordenada: *Spin Control*.

- Para mostrar etiquetas y títulos: *StaticText*
- Cuando existen varios controles que se pueden agrupar bajo un mismo tópico: *GroupBox*.
- Para definir múltiples secciones lógicas de información dentro de una misma ventana, para simplificar el acceso a volúmenes grandes de datos relacionados: *Tab Controls*.

### Alcance de Calificadores

ALCANCE	PREFIJO	EJEMPLO
Global	g...	gmv_app
Shared	s...	si_altura
Instance	i.....	ii_count
Local	l.....	li_fila
Argumento de Función	a....	as_nombre

### Prefijos

Tipo de Control	Prefijo	Ejemplo
CheckBox	cbx_	cbx_departamento
CommandButton	cb_	cb_actualizar
DataWindow	dw_	dw_promotor
EditMask	em_	em_fecha
GroupBox	gb_	gb_proyecto
Line	ln_	ln_ficha
PictureButton	pb_	pb_cerrar
PictureListBox	plb_	plb_guardar
RadioButton	rb_	rb_suma
StaticText	st_	st_nombre
Tab	tab_	tab_formulario

### Codificación

Para que dentro de este proyecto se utilicen técnicas de codificación consistentes estableceremos ciertas convenciones básicas de programación:

- Colocar un espacio antes y después de todos los operadores
- Separar los parámetros que se dan a una función por un espacio entre cada uno de ellos.
- Insertar una línea en blanco para agrupar instrucciones relacionadas.
- Posibilitar la fácil lectura de instrucciones complejas por medio de un indexamiento apropiado (TAB para indentar), esto es de gran ayuda con instrucciones como *choose case, do loop, for...next, if... then..else, etc.*
- Tipo de letra: si digito nombres de variables todo en minúscula, por ejemplo `li_cargo`

- Nombre de *Scrip Function* Mayúsculas y minúsculas.
- *Power Scrip Statement* Todas mayúsculas.
- Definición de variables: Se declara cada variable que se necesite al nivel mas cercano del alcance sensible a la variable, por ejemplo si una variable es necesaria que este solo durante la ejecución de un *script* en particular, entonces hay que declararla a nivel local en el *script*.

### Uso de Comentarios

Dentro de la aplicación se deberán escribir comentarios en todos los objetos que se puedan crear incluyendo tablas, columnas, objetos y *scripts*, para hacer la aplicación mas de fácil de mantener y entender en un determinado momento.

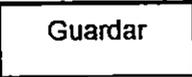
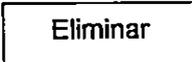
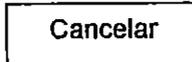
### Estandares de Pantallas

La creación de pantallas que representen entradas, procesos y salidas dentro del Sistema Informático Materno Infantil están estandarizados con el propósito de que sea un sistema amigable y de fácil utilización.

COMPONENTE	DETALLE
Barra de Título	Nombre del título: Presentará una descripción de la función de la pantalla. Tipo de Letra: Times New Roman Tamaño de Letra: 12 puntos Color: Panel de Control de Windows Icono: No posee
Botones de Manejo	Botón Maximizar: Deshabilitado Botón Restaurar: Deshabilitado Botón Minimizar: Deshabilitado
Area de Trabajo	Dimensiones: Alto en pixeles (varía según requerimiento) Ancho en pixeles (varía según requerimiento) Color de fondo: Gris Claro Escala en colores: Rojo 192, Verde 192 y azul 192 Borde: Borde de línea doble Tipo de Letra: Times New Roman Tamaño de Letra: 12 puntos

### Botones Estandares

BOTON	DESCRIPCION
	Este botón identifica la operación Crear, este botón habilitara la posibilidad de creación de un nuevo registro.

	Este botón identifica la operación de guardar, y aparecerá cada vez que la acción de almacenar datos en modo de edición se presente.
	Este botón representa la acción de Imprimir. Este botón permitirá imprimir en formato de reporte información relacionada al formulario en cuestión.
	Este botón representa la operación Eliminar. Aparecerá cada vez que la acción de borrar o eliminar datos sea necesaria.
	Representa la acción de Salir. Este botón permitirá cerrar la pantalla activa.
	Identifica la operación Cancelar. Este botón permitirá anular o eliminar las modificaciones efectuadas a una instancia durante el proceso de edición de la misma, o para cancelar un conjunto predeterminado de operaciones.
	No guarda los datos en la base de datos sino en un archivo de texto con el tipo de formato que elija.
	Lee los datos de la base de datos y los muestra en pantalla.

### Estandarización de Salidas

El término salida, se refiere a los resultados e información generados por el sistema. Los resultados e información que genera el sistema son mostrados mediante consultas y reportes. Las consultas pueden ser hechas en pantalla, mantienen la estandarización de las pantallas. A consecuencia de ello se presentan los estándares de los reportes.

La impresión de los reportes se realizará en dos formas:

Papel tamaño carta (11" X 8 1/2") con orientación horizontal.

Papel tamaño carta (8 1/2" x 11") con orientación vertical.

La forma de impresión de los reportes obedece a las necesidades de presentación de la información.

Los elementos que componen al reporte son los siguientes: Encabezados del reporte:

El encabezado del reporte tendrá como primera línea FUNDACION SERAPHIM INC. Con las siguientes características:

- Mayúsculas
- Tipo de fuente: Times New Roman, negrilla
- Tamaños de fuente: 12 puntos

La segunda línea será el nombre del proyecto con las siguientes características:

- Mayúsculas y minúsculas, tipo título
- Tipo de fuente: Times New Roman, negrilla
- Tamaño de fuente: 12 puntos

En el extremo izquierdo del encabezado se ubicarán:

- Fecha de emisión: 99/99/9999
- Hora de emisión: 99:99
- Número de página del reporte

Con las siguientes características:

- Mayúsculas y minúsculas, tipo título
- Tipo de fuente: Times New Roman, negrilla
- Tamaño: 10 puntos

La tercera línea hace referencia al Responsable de la información presentada en el reporte, con las siguientes características:

- Mayúsculas y minúsculas tipo título
- Tipo de fuente: Time New Roman, negrilla
- Tamaño: 12 puntos

#### **Título del reporte:**

Presentará el título del reporte, así como la fecha del reporte, ésta puede ser un rango de fechas, o un mes en particular.

Presenta además información de la clasificación del reporte (por zona geográfica, por promotor, etc.)

- Mayúsculas y minúsculas tipo título
- Tipo de fuente: Time New Roman, negrilla
- Tamaño: 12 puntos

#### **Encabezados del detalle:**

Detallará información del tipo de reporte, presentando información como por ejemplo: Rubro, Documento, Meta, Alcanzado, etc.

- Mayúsculas y minúsculas tipo título
- Tipo de fuente: Time New Roman, negrilla
- Tamaño: 12 puntos
- Utilización de recuadros y líneas

#### **Detalle del reporte:**

Area donde se presenta la información detallada del reporte. La información de esta área está agrupada para la presentación de clasificaciones. La clasificación puede ser por promotor, por zona geográfica, por proyecto, etc.

- Mayúsculas y minúsculas tipo título
- Tipo de fuente: Time New Roman, negrilla
- Tamaño: 12 puntos
- Utilización de recuadros y líneas

#### **Subtotales y total general:**

Presenta información de los subtotales que resulten de las agrupaciones del detalle del reporte, así como el total general de las agrupaciones.

- Mayúsculas y minúsculas tipo título
- Tipo de fuente: Time New Roman, negrilla
- Tamaño: 12 puntos

Para la presentación de la información en el reporte se utiliza el espaciado interlineal sencillo.

### **Estandarización de la Resolución de Despliegue**

La resolución de contraste depende de los diferentes tipos, tamaños y marcas de monitores para computadoras, existen diferentes variantes en cuanto la resolución de despliegue, midiéndose en pixeles. Se presentan a continuación los diferentes tipos de resoluciones:

- 640 x 480 pixeles
- 800 x 600 pixeles
- 1024 x 768 pixeles

A mayor número de pixeles, mayor legibilidad.

Basados en la resolución de la pantalla. Puede cambiar el tamaño y la ubicación de los formularios de modo que se ajusten correctamente a la resolución para la que está creando la aplicación.

Para el sistema que se está desarrollando se requiere que la resolución del monitor sea de 800 x 600 pixeles. La cual es la más óptima resolución para la presentación de la información.

### **Estandares de Nombres de Tablas**

Para nombrar las tablas se han utilizado lo siguientes prefijos:

SIS : Son tablas que pertenecen al sistema.

FIS: Son tablas que pertenecen al proceso físico del sistema.

FIN: Son tablas que pertenecen al proceso financiero del sistema.

### **Estandares de Nombres de Atributos**

A continuación se especifican los tipos de los atributos utilizados en las tablas:

TIPO	DESCRIPCION
B	Bit
C	Carácter
D	Descripción
F	Fecha
M	Múltiplo
V	Valor

## Tipos de Mensajes

Todo sistema de información debe presentar mensajes al usuario, mensajes que le permitan decidir sobre que acción realizar, mensajes de error, información, advertencia y de pregunta. El manejo de mensajes de error se realizará por medio de cuadros de diálogos, que presentan las siguientes características:

TIPO DE MENSAJE	INDICADOR
De error	Signo de punto
De advertencia	Signo de interrogación
De pregunta	Signo de exclamación
De nota o información	Letra i

Opciones de selección al usuario:

- Aceptar
- Aceptar y Cancelar
- Anular, Reintentar e Ignorar
- Sí, No y Cancelar
- Reintentar y Cancelar
- Contenedor del Mensaje

Posición de despliegue: centrado

Color de fondo: Gris

Escala: rojo 192, verde 192, azul 192

Tamaño: según requerimiento

Líneas de Mensaje: según requerimiento

Por ejemplo: "Proyecto no definido" ¿Desea intentarlo nuevamente?

SI NO

## ANEXO # 8

### PERFILES

#### 1. Administrador del Sistema

Será el responsable de mantener en óptimas condiciones el hardware y software que permita la operatividad de las unidades usuarias que necesiten el servicio, además de mantener la integridad y el respaldo de los archivos del sistema.

##### *Funciones:*

- Establecer medidas de control y seguridad para el acceso a los recursos disponibles y resguardo de los archivos del sistema.
- Desarrollar planes de contingencia que aseguren la integridad del sistema.
- Vigilar por el mantenimiento del hardware, software e instalaciones físicas de la unidad a su cargo.
- Responsable de la actualización de los catálogos que puedan haber en el sistema.
- Encargado de las copias recuperación de los archivos del sistema.
- Llevar el registro sistemático de fallas de hardware, software y toma de acciones correctivas.
- Llevar registro de los movimientos de afectación a las bases y verificar su integridad.

##### *Perfil del administrador*

###### Educación

- ❖ Graduado o egresado de Ingeniería o Licenciatura en Ciencias de la Computación.

###### Otros conocimientos

- ❖ Conocimientos de mantenimiento y reparación de hardware.
- ❖ Conocimientos sobre ambientes Windows NT y lenguajes de programación de cuarta generación.
- ❖ Experiencia en Administración de redes.
- ❖ Sea capaz de aprovechar los recursos de que disponga, contribuya al mantenimiento de los mismos y a la adquisición de otros que estime necesarios.

###### Características personales

- ❖ Facilidad de expresarse claramente, en forma verbal como en reportes técnicos.
- ❖ Aptitudes para el trabajo en equipo
- ❖ Capacidad de trabajar bajo presión.

#### 2. Digitador

Será el responsable del procesamiento de todos los datos de cada uno de los formularios que estén definidos en el sistema para la obtención de la información y de los reportes necesarios para el control y seguimiento físico del proyecto.

##### *Funciones:*

- Encargado de la introducción de datos que corresponden a cada uno de los formularios de control que sirven para el seguimiento físico del proyecto.

- Responsable del control de calidad de los datos introducidos
- Llevar el control de cada uno de los documentos fuentes que se le asignan.
- Reporta al administrador las fallas que se detecten en la terminal que le impiden la rapidez adecuada de la captura.

### ***Perfil del Digitador***

#### **Educación**

- ❖ Bachiller como mínimo

#### **Otros conocimientos**

- ❖ Conocimientos sobre ambiente Windows y Editores de texto.
- ❖ Experiencia en el procesamiento de datos.

#### **Características personales**

- ❖ Habilidad para trabajar en equipo.
- ❖ Capaz de comunicarse a través de diferentes formas
- ❖ Capacidad para trabajar bajo presión.

## ANEXO # 9

<b>FUNDACION SERAPHIM</b> <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b> <b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>		
Formulario: Definición de Opción de Consolidación		Página 1 de 1 Código: PC-DOC
Elaborado por: (a)		
Fecha de elaboración: (b)		
<b>Datos de Opción de Consolidación</b>		
Código de Formulario (c)	Descripción de Formulario (d)	Código de Meta (e)
<b>Datos de Preguntas a Consolidar</b>		
Código de Pregunta (f)	Descripción de Pregunta (g)	Valor de Consolidación (h)
Actualizar	SI _____ NO _____	(i)
Añadir	SI _____ NO _____	(j)
Eliminar	SI _____ NO _____	(k)

## ANEXO # 10

<b>FUNDACION SERAPHIM</b> <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b> <b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
Formulario: Definición de Cruce de Variables			Página: 1 de 1 Código: PC-DCV
Elaborado por: (a)			
Fecha de elaboración: (b)			
<b>Datos de Variables Geográficas</b>			
Código de Departamento (c)	Código de Municipio (d)	Código de Cantón (e)	Código de Caserío (f)
<b>Datos del Filtro</b>			
Código de Formulario (g)	Código de Pregunta (h)	Operador (i)	Valor del Filtro (j)
Operador lógico (k)		Filtro Actual (l)	
<b>Datos de Variables</b>			
Código de Formulario (m)	Código de Pregunta (n)		
<b>Datos de Variables Cruzadas</b>			
Código de Formulario (o)	Código de Pregunta (p)	Descripción de Pregunta (q)	
<b>Tipo de Reporte</b>			
Tabla	SI _____	NO _____	(r)
Frecuencia	SI _____	NO _____	(s)

**ANEXO # 11**

<p><b>FUNDACION SERAPHIM</b>  <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b>  <b>PLAN DE CONTINGENCIA</b></p>						
Formulario: Definición de Movimiento Financiero					Página 1 de 1 Código: PC-DMF	
Elaborado por: (a)						
Fecha de elaboración: (b)						
<b>Datos del Movimiento</b>						
Monto (c)	Descripción de Movimiento (d)	Código de Rubro (e)	Porcentaje del Monto (f)	Fecha de Ingreso (g)	Entrada (h)	Salida (i)
<b>Datos de los Documentos Asociados</b>						
Código de Documento (j)	Código de Rubro (k)	Monto de Documento (l)	Fecha de Documento (m)	Código de Docum.Impreso (n)	Concepto de Documento (o)	Cuenta del Banco (p)
Actualizar	SI _____ NO _____			(p)		
Añadir	SI _____ NO _____			(q)		
Eliminar	SI _____ NO _____			(r)		

**ANEXO # 12**

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>			
<b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b>			
<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
Formulario: Definición de Listado de Personas		Página 1 de 1 Código: PC-DLP	
Elaborado por: (a)			
Fecha de elaboración: (b)			
Datos de Variables Geográficas			
Código de Departamento (c)	Código de Municipio (d)	Código de Cantón (e)	Código de Caserío (f)
Datos del Filtro			
Código de Formulario (g)	Código de Pregunta (h)	Operador (i)	Valor del Filtro (j)
Operador lógico (k)		Filtro Actual (l)	
Código de Estatus: (m)			
Datos de Edades			
Edad Mínima en Meses (n)	Edad Máxima en Meses (o)	Edad Mínima en Años (p)	Edad Máxima en Años (q)
Tipo de Reporte			
Listado	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	(r)

**FUNDACION SERAPHIM**  
**Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.**  
**Informe de Control de Subsistemas**

Elaborado por:		Revisado por:	
Fecha de elaboración:		Fecha de revisión:	
Período del Informe:	Fecha de inicio: / /	al Fecha final:	/ /
Nombre del subsistema			

No. De la actividad dentro del Gantt	Listado de Actividades Realizadas	No. De actividad dentro del Gantt	Lista de Actividades Pendientes	Grado de Avance		
				Cantidad	Estado de actividades	%
					Actividades Realizadas Actividades Esperadas Actividades Pendientes	

**OBSERVACIONES**

---



---



---



---



---

**ANEXO # 14**

<b>FUNDACION SERAPHIM</b>			
<b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b>			
<b>Informe de Control de Actividades</b>			
Elaborado por:			
Fecha de elaboración:			
Revisado por			
Período del Informe			
Fecha Inicial:    /    /		Fecha Final:    /    /	
Nombre de la Actividad			
Responsable			
Porcentaje de Avance			
No. De la actividad dentro del Gantt	Nombre de la Actividad	Porcentaje esperado	Porcentaje a la fecha
OBSERVACIONES _____			

ANEXO # 15

<b>FUNDACION SERAPHIM</b> <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b> <b>Informe de Control Financiero</b>				
Elaborado por:				
Fecha de elaboración:				
Revisado por				
<b>Período del Informe</b>				
Fecha Inicial:     /     /		Fecha Final:     /     /		
Responsable				
<b>Porcentaje de Avance</b>				
Nombre del rubro	Asignado	Gastado	Saldo	Porcentaje de Ejecución
OBSERVACIONES _____				

ANEXO # 16

<b>FUNDACION SERAPHIM</b> <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b> <b>Informe de Recopilación de Formularios.</b>				
Elaborado por:				
Fecha de elaboración:				
Revisado por				
<b>Período del Informe</b>				
Fecha Inicial:     /     /			Fecha Final:     /     /	
Nombre de la Actividad				
Responsable				
<b>Porcentaje de Avance</b>				
No. Correlativo	Nombre del Formulario	Grupo de Población	Zona Geográfica	No. De Lote
1				
2				
3				
.				
.				
.				
N	TOTAL DE FORMULARIOS			
N1	TOTAL DE LOTES			
OBSERVACIONES _____				
Grupos de población: MEF= Mujeres en edad Fértil, ME= Mujeres Embarazadas, N 1: Niños menores de 1 año, N1-5: Niños mayores de 1 año y menores de 5.				

ANEXO # 17

<b>FUNDACION SERAPHIM</b> <b>Sistema Informático Materno Infantil para la Fundación Seraphim.</b> <b>Informe de Control de Formularios Procesados</b>			
Elaborado por:			
Fecha de elaboración:			
Revisado por			
<b>Período del Informe</b>			
Fecha Inicial: / /		Fecha Final: / /	
Responsable			
<b>Porcentaje de Avance</b>			
No. De Lote	Fecha de inicio de procesamiento	Fecha final de procesamiento	Codigo del Digitador
OBSERVACIONES			