

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



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION
PARA EL AREA ADMINISTRATIVA Y DE SALUD
COMO UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA LA
INVESTIGACION CIENTIFICA DEL CENTRO DE
PARALISIS CEREBRAL.**

PRESENTADO POR:

JULIO ENRIQUE AGUILAR VIDAL
LIDIA XIOMARA GARCIA RAMOS
EYIZADEH IXCHELL IRAHETA AGREDA
ALEJANDRA MÓNICA QUINTANILLA ORELLANA

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2003.

INDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	i
OBJETIVOS DEL PROYECTO	1
OBJETIVO GENERAL.....	1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
IMPORTANCIA.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
ALCANCES	4
LIMITACIONES	4
CAPITULO 1. ESTUDIO PRELIMINAR.....	5
1.1. MARCO DE REFERENCIA	6
1.1.1. ANTECEDENTES	6
1.1.1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	6
1.1.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO DE PARÁLISIS CEREBRAL, CPC.....	7
1.1.1.3. CAPACIDAD INSTALADA.....	9
1.1.1.4. EVOLUCIÓN INFORMÁTICA DEL CPC	9
1.1.1.5. DEPARTAMENTO DE ARCHIVO Y ESTADÍSTICA DEL CPC...	9
1.1.1.6. DESARROLLO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN EL CPC	9
1.1.2. MARCO TEÓRICO	10
1.1.2.1. LA PARÁLISIS CEREBRAL	10
1.1.2.2. MANEJO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	11
1.1.2.3. MANEJO DEL ÁREA DE SALUD	12
1.1.2.4. SOFTWARE EXISTENTES.....	13
1.1.3. MARCO LEGAL.....	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	16
1.2.1.1. ÁREA DE SALUD.....	16
1.2.1.2. ÁREA ADMINISTRATIVA.....	20
1.2.2. SÍNTESIS DEL PROBLEMA.....	22
1.2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	25
1.3.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	25
1.3.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	28
1.3.3. FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	34
1.4. EVALUACIÓN SOCIAL.....	36
1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
1.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO	38
1.5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN	38
1.5.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	39

CAPITULO 2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	43
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	44
2.1.1. ANTECEDENTES.....	44
2.1.2. PRESUPUESTO ASIGNADO AL CPC.....	48
2.1.3. RELACIÓN DEL CPC CON EL MINISTERIO DE SALUD, MINISTERIO DE HACIENDA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y MINISTERIO DE TRABAJO.....	49
2.1.4. RELACIÓN DEL CPC CON OTRAS INSTITUCIONES QUE OFRECEN SERVICIOS DE REHABILITACIÓN	50
2.1.5. POBLACIÓN DISCAPACITADA EN EL SALVADOR.....	51
2.2. ENFOQUE DE SISTEMAS DEL SISTEMA ACTUAL	52
2.3. TÉCNICAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y FLUJOS DE DATOS	60
2.3.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS.	60
2.3.2. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS (DFD).	61
2.4. PROCESOS DEL CPC	62
2.5. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....	65
2.6. DICCIONARIOS DE DATOS	66
2.7. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	68
2.8. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	78
CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	83
3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	84
3.2 ENFOQUE DE SISTEMAS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	85
3.3 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	91
3.3.1. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....	93
3.3.2. DICCIONARIOS DE DATOS	95
3.3.3. LISTADO DE REQUERIMIENTOS.....	97
3.3.4. VOLÚMENES DE INFORMACIÓN.....	101
3.3.5. REQUERIMIENTOS DE LAS ESTADÍSTICAS.	103
3.3.6. REQUERIMIENTOS DE LAS INVESTIGACIONES.	107
3.3.7. LISTADO DE REPORTES PARA EL ÁREA DE SALUD.....	108
3.3.8. LISTADO DE REPORTES PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	115
3.4. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	121
3.4.1. SEGURIDAD	121
3.4.2. PLATAFORMA	124
3.4.2.1. Metodología para la evaluación.....	124
3.4.2.2. Gestor de base de datos	125
3.4.2.3. Sistema operativo del servidor	129
3.4.2.4. Sistema operativo de las estaciones	133
3.4.3. LEGALES	137
3.4.3.1. Licencias de software.	137
3.4.3.2. Derechos de autor.	137
3.4.4. TECNOLÓGICOS.....	137
3.4.4.1. Determinar la tecnología de comunicación de datos.....	137
3.4.4.2. Determinación de las características del servidor de datos	141
3.4.4.3. Determinar características de las estaciones de trabajo.....	145
3.4.4.4. Determinación de periféricos adicionales	148
3.4.4.5. Componentes necesarios para la elaboración de la red	148
3.4.5. USUARIOS DEL SISTEMA	151

3.4.5.1. Perfil de los usuarios.....	152
3.4.6. INTERFACES DEL SISTEMA.....	154
3.4.7. MANTENIMIENTO.....	155
3.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....	156
3.5.1. TIEMPO DE DESARROLLO DEL SISTEMA SIASIPC.....	156
3.5.2. LEGALES.....	156
3.5.3. PLATAFORMA.....	156
3.5.3.1. Herramienta de desarrollo.....	156
3.5.3.2. Alternativas.....	157
3.5.4. TECNOLÓGICOS.....	161
3.5.4.1. Equipo utilizado para el desarrollo.....	161
3.5.4.2. Sistema operativo de las computadoras para el desarrollo del sistema.....	161
3.5.5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	161
3.5.6. SEGURIDAD EN EL DESARROLLO.....	162
3.5.7. CONTROL DE CALIDAD.....	163
CAPITULO 4. DISEÑO DEL SISTEMA.....	165
4.1. DISEÑO DE SALIDAS.....	166
4.1.1. DISEÑO DE REPORTES.....	166
4.1.2. DISEÑO DE CONSULTAS.....	174
4.2. DISEÑO DE ENTRADAS.....	179
4.3. DISEÑO DE DATOS.....	188
4.3.1. ESTRUCTURA DE CÓDIGOS.....	188
4.3.2. DIAGRAMA ENTIDAD RELACION.....	192
4.3.3. DISEÑO CONCEPTUAL.....	193
4.3.4. DISEÑO FISICO.....	194
4.3.5. DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES.....	195
4.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	197
4.5. DISEÑO DE INTERFACES.....	218
4.5.1. INTERFAZ INTERNA.....	218
4.5.1.1. NOMBRES DE VARIABLES.....	218
4.5.1.2. NOMBRES DE CONSTANTES.....	219
4.5.1.3. NOMBRES DE FUNCIONES.....	219
4.5.1.4. NOMBRES DE PROCEDIMIENTOS.....	219
4.5.1.5. ESTÁNDAR DE PROGRAMACIÓN.....	220
4.5.1.6. VALIDACIÓN DE LOS DATOS.....	220
4.5.1.7. EVENTOS.....	221
4.5.1.8. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN.....	222
4.5.1.9. CONEXIÓN ESTACIONES – SERVIDOR (BASE DE DATOS).....	222
4.5.1.10. DISEÑO DE ARCHIVOS DEL SISTEMA.....	223
4.5.2. INTERFAZ DE USUARIO.....	224
4.5.2.1. ESTÁNDARES DE OBJETOS.....	224
4.5.2.2. ESTÁNDARES DE NOMBRES DE OBJETOS.....	230
4.5.2.3. ESTÁNDARES PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ.....	230
4.5.2.4. ESTANDAR DE FORMULARIO PRINCIPAL.....	232
4.5.2.5. ESTANDAR FORMULARIO SECUNDARIO.....	235
4.5.2.6. DISEÑO DE MENSAJES.....	238
4.5.2.7. ESTANDARES DE REPORTES.....	239
4.5.2.8. DISEÑO DEL MENU.....	241
4.5.2.9. DISEÑO DE LA AYUDA DEL SISTEMA.....	242

4.5.2.10. DISEÑO DE UTILITARIOS.....	243
4.6. DISEÑO PROCEDIMENTAL	246
4.6.1. DEFINICIÓN DE PSEUDOCODIGOS	246
4.6.2. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS.....	251
4.6.2.1. PROCEDIMIENTOS DE SALUD.....	251
4.6.2.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	255
4.7. DISEÑO DE LA SEGURIDAD	259
4.7.1. SEGURIDAD LÓGICA.	259
4.7.1.1. SEGURIDAD DE LOS DATOS.....	259
4.7.1.2. SEGURIDAD Y CONTROL LÓGICO (NIVELES DE ACCESO AL SISTEMA).....	260
4.7.2. SEGURIDAD FÍSICA.	261
4.7.2.1. DISPOSITIVOS DE COPIAS DE SEGURIDAD.	261
4.7.3. DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE ERRORES.	262
4.8. DISEÑO DE PRUEBAS	264
4.9. DISEÑO DE MANUALES	268
CAPITULO 5. DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	269
5.1. TÉCNICA DE PROGRAMACIÓN.....	270
5.1.1. ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA PROGRAMACION	272
5.2. SISTEMA DE ARCHIVOS	273
5.3. ESTRUCTURA DE LA RED DE DATOS.....	273
5.4. CONEXIÓN BASE DE DATOS-APLICACIÓN.....	274
5.5. ESTRUCTURA DEL SISTEMA.	275
5.6. SOFTWARE UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA. ...	276
5.6.1. REFERENCIAS Y CONTROLES ACTIVEX UTILIZADOS EN VISUAL BASIC.	277
5.6.1.1. REFERENCIAS	277
5.6.1.2. CONTROLES ACTIVEX.....	278
5.7. PRUEBAS DEL SISTEMA.....	280
5.7.1. DATOS UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS PRUEBAS	283
CAPITULO 6. PLAN DE IMPLANTACIÓN	310
6.1 INTRODUCCION	311
6.2 PLANEACION.....	312
6.2.1 OBJETIVOS DEL PLAN	312
6.2.2 DESGLOSE ANALITICO	313
6.2.3 PAQUETES DE TRABAJO.....	314
6.2.4 DESCRIPCION DE SUBSISTEMAS Y ESTRATÉGIAS DE EJECUCION	315
6.2.5 LISTADO DE ACTIVIDADES	337
6.2.6 ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LAS ACTIVIDADES.....	338
6.2.7 PRECEDENCIA DE ACTIVIDADES.....	341
6.2.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SIN HOLGURAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC	342
6.2.9 DIAGRAMA DE RED PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC	343
6.2.10 DETERMINACIÓN DE LAS HOLGURAS.....	344
6.2.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CON HOLGURAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC	346
6.2.12. RECURSO HUMANO Y EQUIPO.....	347

6.2.12.1	COSTO DEL RECURSO HUMANO	347
6.2.12.2	COSTO DEL EQUIPO Y PAPELERIA.....	348
6.2.12.3	COSTO DEL RECURSO HUMANO POR ACTIVIDAD	350
6.2.12.4	COSTO DEL PROYECTO.....	352
6.2.11	PROGRAMACIÓN FINANCIERA	354
6.3	ORGANIZACIÓN	356
6.3.1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD EJECUTORA....	356
6.3.1.1	CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN.....	356
6.3.1.2	ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN.....	357
6.3.1.3	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	358
6.3.2	UNIDAD EJECUTORA	360
6.3.3	MANUAL DE FUNCIONES.....	363
6.3.4	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.....	369
6.4	SISTEMA DE CONTROL.....	372
6.4.1	FORMULARIOS	372
6.4.2	FRECUENCIAS DE FORMULARIOS.....	381
6.4.3	INDICES	382
6.4.4	FLUJOS DE INFORMACIÓN.....	384
	CONCLUSIONES	391
	RECOMENDACIONES.....	393
	BIBLIOGRAFÍA.....	394
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	398

INTRODUCCIÓN

El Centro de Parálisis Cerebral es una institución que forma parte del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, encargado de atender a la población que padece parálisis cerebral, convirtiéndolo en el único Centro público especializado que atiende este tipo de discapacidad en todo el país. Actualmente en esta institución los procesos de información tanto administrativos como de salud son llevados a cabo manualmente y de forma inadecuada, lo que dificulta el manejo de la información, la elaboración de informes y estadísticas del área de salud que son utilizadas para la realización de investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral y para la evaluación y asignación del presupuesto anual. Los resultados de dichas estadísticas son la base para la realización de las investigaciones científicas, que deben ser presentadas al Ministerio de Salud, para dar medidas preventivas, recomendaciones y estudios sobre nuevas terapias, por lo que es importante que esta información sea verídica y confiable. Con el desarrollo de un sistema de información se agilizarán estos procesos de información, sirviendo como herramienta de apoyo para las investigaciones científicas de la parálisis cerebral en el país.

El presente documento contiene los objetivos del proyecto, importancia del proyecto, justificación del proyecto, alcances y limitaciones del proyecto, y luego está formado por seis capítulos: el estudio preliminar, análisis de la situación actual, determinación de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo y pruebas del sistema y el plan de implantación. Luego, se presentan las conclusiones del proyecto, recomendaciones, bibliografía y glosario de términos.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un sistema de información para el Centro de Parálisis Cerebral, que permita llevar un manejo adecuado de los procesos de información administrativos y de salud, para acceder la información de forma rápida, eficiente y eficaz, y que genere estadísticas certeras que sirvan como soporte al personal médico para la realización de investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral en El Salvador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Analizar la situación actual de los procesos de información administrativos y de salud, así como la elaboración de estadísticas que dan soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

Determinar los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo necesarios para que el sistema opere adecuadamente.

Diseñar y desarrollar un sistema que cumpla con los requerimientos establecidos y que permita satisfacer las necesidades de información del CPC, utilizando herramientas de diseño y programación adecuadas.

Hacer pruebas del sistema con datos obtenidos a través del Centro de Parálisis Cerebral, para garantizar que el sistema de resultados certeros y que se adecue a las necesidades del mismo.

Elaborar los manuales de usuario, de instalación y técnico, para facilitar el uso, instalación, actualización y mantenimiento del sistema de información.

Desarrollar un plan de implementación para poner en marcha el sistema de información.

IMPORTANCIA

El Centro de Parálisis Cerebral, brinda un servicio a personas discapacitadas que padecen parálisis cerebral, a través de atenciones médicas, aplicación de terapias, psicología, trabajo social y enfermería. Actualmente todos los procesos de información tanto del área de salud como administrativa son llevados de forma manual, lo que provoca inconvenientes como incumplimiento de metas de atención a pacientes, atrasos en consultas y terapias y no se cuenta con un soporte adecuado en las estadísticas. Lo anterior, puede causar disminución en el presupuesto anual y la posibilidad de no obtener los reembolsos mensuales de caja chica.

El incumplimiento de las metas es debido a que el personal del área de salud realiza estadísticas diarias de todos los pacientes atendidos, utilizando de su horario de trabajo, una hora y media para realizarlas, quedando un promedio de 66 atenciones a pacientes sin realizarse diariamente. Considerando además, que existe un promedio de atraso de 5 minutos en consultas y terapias (ver archivo de anexos en CD, anexo 11, cuestionario realizado a padres de familia, pregunta 9), lo cual hace que en ocasiones no se efectúen las mismas, o bien, que el tiempo de duración sea menor al programado. Actualmente las estadísticas realizadas por el personal del CPC, no proporcionan suficiente información y existe incoherencia en los datos, ya que no existe una adecuada recolección de datos, razón por la cual, el personal médico encargado de las investigaciones científicas requiere consultar los expedientes de los pacientes.

Por lo anterior, es importante desarrollar un sistema de información que agilice los procesos de información administrativos y de salud realizados en el CPC, proporcione la capacidad de cumplir con las metas de atención a pacientes y de soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral, a través de las estadísticas que generará el sistema, las cuales proporcionarán información verídica, clara y oportuna para ayudar a los médicos y terapeutas a determinar mejores tratamientos, aplicación de nuevas terapias, así como establecer medidas preventivas y recomendaciones a hospitales y centros de salud en general.

JUSTIFICACIÓN

Con el desarrollo del sistema de información se agilizaran los procesos de información administrativos y de salud (ver tabla No. 1), y se obtendrán estadísticas confiables y oportunas como soporte a la realización de investigaciones científicas de la parálisis cerebral en nuestro país.

Tabla No. 1: Tiempos de los procesos de información
(Ver detalle en archivo de anexos en CD, anexo 13)

PROCESOS DE INFORMACIÓN (FRECUENCIA)	TIEMPO ACTUAL (Minutos)	TIEMPO ESPERADO (Minutos)	AHORRO (Minutos)	AHORRO ANUAL* (Minutos)
Procesos de información diarios	701	246	455	163800
Procesos de información mensuales	1850	560	1290	15480
Procesos de información semestrales	1500	40	1460	2920
Procesos de información anuales	1440	1245	195	195
			Total:	182,395

* Se consideró 30 días laborales al mes y 12 meses trabajados al año .

Con la implementación del sistema de información, el CPC podrá cumplir con la meta de atención a pacientes, la cual es de 68,640 atenciones al año, ya que diariamente podrá atender en promedio 66 pacientes más en toda el área de salud.

El CPC debe presentar investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral al Ministerio de Salud anualmente, ya que por ser este el único centro público especializado en dicha discapacidad en el país, se considera una fuente importante de información. A partir de los resultados de las investigaciones científicas, se podrán dar recomendaciones a fin de mejorar tratamientos y prevenir el apareamiento de nuevos casos en El Salvador.

Por lo anterior, es necesario colaborar con el CPC para proporcionarles un sistema de información que satisfaga sus necesidades de información administrativas y de salud, logrando beneficiar a la población que se atiende en el CPC a través de un servicio más eficiente y ordenado, considerando también que la institución no cuenta con los recursos humanos y económicos necesarios para el desarrollo de sistemas informáticos.

ALCANCES

Para la realización del proyecto se tomará como fuente de información el Centro de Parálisis Cerebral.

El módulo administrativo del sistema podrá ser utilizado por los 10 centros de rehabilitación que son dependencias del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, debido a que el manejo de esta área está estandarizado por un manual de procedimientos.

El módulo de salud podrá ser utilizado por 8 de los centros de rehabilitación ya que estos realizan el mismo manejo de información en el control de expedientes, consultas médicas, terapias, enfermería, psicología y trabajo social.

El sistema de información a desarrollar, proporcionará estadísticas que ayuden a la realización de investigaciones científicas de la parálisis cerebral, que informen al Ministerio de Salud sobre dichos resultados para recomendar medidas preventivas a hospitales, centros de salud y a la población en general.

El Centro de Parálisis Cerebral estará interconectado con el Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos.

El desarrollo del proyecto llegará hasta la elaboración del plan de implantación.

LIMITACIONES

El Centro de Parálisis Cerebral, no cuenta con un departamento formal de informática, que ayude a dar un mantenimiento técnico al sistema de información a desarrollar, ya que el único que posee un departamento de informática es el Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, ISRI.

CAPITULO 1: ESTUDIO PRELIMINAR

1.1. MARCO DE REFERENCIA

1.1.1. ANTECEDENTES

1.1.1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

1.1.1.1.1. Reseña histórica del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, ISRI.

El Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, que de aquí en adelante se le llamará por sus siglas ISRI, es una institución autónoma de derecho público que fue fundada inicialmente como una Asociación Salvadoreña de Rehabilitación, el 25 de noviembre de 1957. Luego en el año de 1961, se promulgó una ley a través de la cual se creó el ISRI, posteriormente en el año de 1962. La Asamblea Nacional Legislativa aprobó una ley de salarios para las oficinas administrativas del ISRI, con el objeto de comenzar las labores del Instituto en el año de 1963.

Esta institución cuenta actualmente con diez centros, los cuales han sido fundados gracias a donaciones particulares y a campañas como la Teletón 20-30, distribuyéndose ocho centros en San Salvador, uno en Santa Ana y otro en San Miguel, logrando de esta manera dar un servicio a más de 30,000 personas discapacitadas en todo el país. En estos centros se atienden diferentes tipos de discapacidades como: Invalideces Múltiples, Parálisis Cerebral, Síndrome Down, Ceguera, problemas de habla y audición, problemas neurológicos, problemas psicomotores, asilo para personas de tercera edad, entre otros. Los centros con los que cuenta el ISRI, son los siguientes:

- Centro del Aparato Locomotor, CAL
- Centro de Atención para Ancianos Sara Zaldívar.
- Centro de Audición y Lenguaje
- Centro de Educación Especial, CEE
- Centro de Invalideces Múltiples, CIM
- Centro de Parálisis Cerebral, CPC

- Centro de Rehabilitación Integral de Occidente, CRIO
- Centro de Rehabilitación Integral de Oriente, CRIOR
- Centro de Rehabilitación para Ciegos “Eugenia de Dueñas”
- Centro de Rehabilitación Profesional

1.1.1.1.2. Reseña histórica del Centro de Parálisis Cerebral, CPC.

El Centro de Parálisis Cerebral, (el que se conocerá de aquí en adelante como CPC), fue creado en junio de 1963 a través del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, ISRI, para formar parte de su organización desde principios del año 1963. En mayo de 1966 se inauguró el edificio donde funciona actualmente.

Es el encargado de atender a la población que padece de Parálisis Cerebral, desde su nacimiento hasta la edad de 15 años; después de esta edad y según sus discapacidades, son incorporados a los diferentes programas vocacionales del ISRI, a una escuela regular, o a instituciones afines.

Presta servicios en las áreas de: estudio de pre-evaluación, evaluación y re-evaluación, consultas médicas, terapia de lenguaje, terapia física, terapia ocupacional, terapia educativa, terapia musical, terapia multisensorial, enfermería, trabajo social y psicología.

El CPC, es el único Centro público especializado en todo el país que atiende a personas con problemas de Parálisis Cerebral, por tal razón juega un papel muy importante en el área de salud de nuestro país convirtiéndose en una fuente importante de información para el desarrollo de las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

1.1.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO DE PARÁLISIS CEREBRAL, CPC.

La organización del Centro de Parálisis Cerebral se encuentra agrupada de acuerdo a las funciones de la institución, por lo tanto, tiene una estructura organizativa de tipo funcional, compuesta por cuatro niveles: dirección, gerencial, operativo y asesor. Es de destacar que no

cuenta con un departamento formal de informática, que de soporte técnico a la institución.

A continuación se presenta el organigrama del CPC:

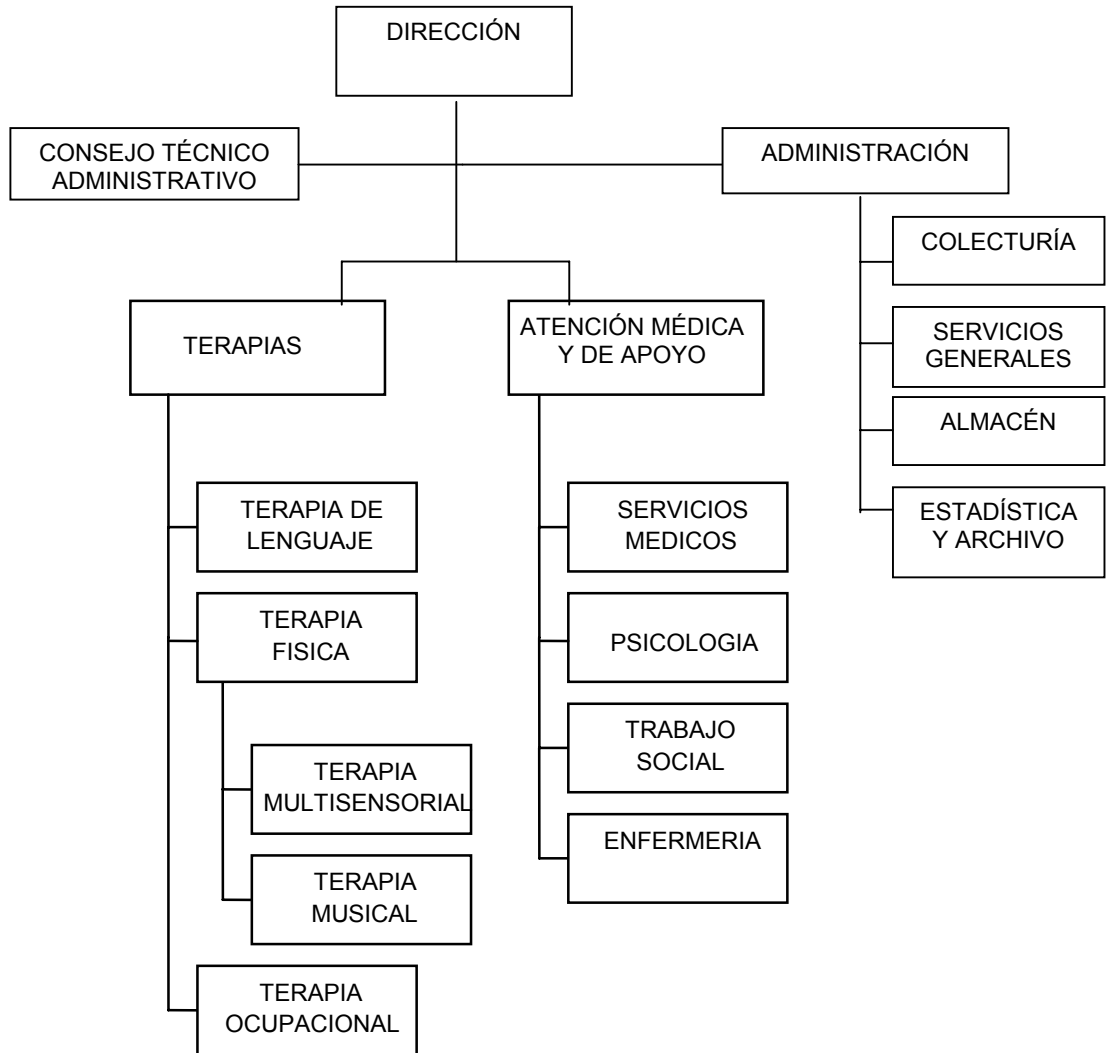


Figura No. 1.1 : Estructura Organizativa del CPC.

El CPC cuenta con el siguiente personal:

Tabla No. 1.1: Cantidad de personal del CPC

PUESTO	CANTIDAD
Terapistas	17
Médico	1
Psicólogo	2
Enfermera	1
Trabajadora Social	1
Administradora	1

PUESTO	CANTIDAD
Directora	1
Secretaria	2
Lavandera	1
Encargada de Archivo y estadística	1
Servicios Generales	2
Total	30

1.1.1.3. CAPACIDAD INSTALADA

El CPC diariamente proporciona alrededor de 194 atenciones a pacientes en sus diferentes secciones, teniendo un promedio de 1,620 pacientes activos por año.

1.1.1.4. EVOLUCIÓN INFORMÁTICA DEL CPC

La informática en el Centro de Parálisis Cerebral, ha ido escalando de forma lenta, ya que hasta hace 5 años se tuvo la oportunidad de adquirir equipo informático como computadoras e impresores para poder cubrir sus labores diarias, teniendo a la vez que capacitar al personal en el uso adecuado de ellas, así como en el manejo de paquetes como Microsoft Office.

Actualmente el CPC, cuenta con el siguiente equipo informático para realizar sus actividades diarias: 8 computadoras, 3 impresores de inyección, 2 impresores matriciales, 1 scanner y 8 UPS, distribuidos en la dirección, administración, recepción y jefaturas de terapias.

1.1.1.5. DEPARTAMENTO DE ARCHIVO Y ESTADÍSTICA DEL CPC

El Centro de Parálisis Cerebral cuenta con un departamento de archivo y estadística, el cual se encarga de abrir nuevos expedientes de pacientes y de almacenarlos así como también elabora las estadísticas del área de salud (ver archivo de anexos en CD, anexo 18), las cuales son utilizadas como apoyo para realizar investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral.

1.1.1.6. DESARROLLO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN EL CPC

El Centro de Parálisis Cerebral, por ser una institución única en todo el país especializada en el tratamiento de la parálisis cerebral,

debe presentar al Ministerio de Salud anualmente investigaciones científicas, para elaborar dichas investigaciones utilizan estadísticas y expedientes de pacientes que proporcionen información real sobre la parálisis cerebral, para ayudar a doctores y terapistas a dar opiniones o recomendaciones a hospitales, unidades de salud y a la población en general.

El CPC realiza investigaciones científicas una vez al año las cuales son de tipo descriptivo y retrospectivo, con una duración de hasta 8 meses, dependiendo del tema que se proponga para la investigación, las cuales son realizadas por períodos ya sea de años o de meses.

Algunos ejemplos de los tipos de investigaciones científicas que se realizan en el CPC son:

- 1) Causas más frecuentes de la parálisis cerebral.
- 2) Resultados sobre la aplicación de nuevas terapias, así como la Hipoterapia¹, la cual es una técnica nueva que esta siendo aplicada en el CPC, para estudiar si ayuda a la rehabilitación de pacientes con parálisis cerebral.
- 3) Qué edades o géneros afecta más la parálisis cerebral.
- 4) En qué zonas se presentan más casos de parálisis cerebral.
- 5) Qué tipo de altas son más frecuentes.

1.1.2. MARCO TEÓRICO

1.1.2.1. LA PARÁLISIS CEREBRAL

Es un síndrome que aparece en los niños menores de 5 años y consiste en la pérdida o alteración de la función motora y de los movimientos voluntarios.² Esta puede ser adquirida por diferentes causas, las cuales en su mayoría podrían ser prevenidas³ si se educara a la población sobre los cuidados que deben tener con sus hijos recién nacidos, así como también tomar medidas preventivas en hospitales y centros de salud.

¹ Esta técnica consiste en llevar a los pacientes a montar a caballo, y así poder ayudarles a su rehabilitación.

² Tomado del Manual Merck de diagnóstico y terapéutica.

³ Según entrevistas realizadas a doctores y terapistas del CPC.

1.1.2.2. MANEJO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.

El manejo del área administrativa de las dependencias del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos ISRI, se lleva de manera similar en cada uno de los centros, por medio del uso de manuales de procedimientos, de puestos y de organización que fueron elaborados desde el año de 1997 hasta el año 2000 por la comisión de modernización del ISRI, la cual está integrada por el personal multidisciplinario perteneciente a la administración superior.

La elaboración de los manuales se hizo con el objetivo de que cada uno de los centros cuente con una copia de cada uno de ellos, para ofrecer una guía detallada de cómo deben de realizar cada uno de los procesos de información administrativos.

El ISRI, por ser una institución gubernamental, cuenta con un presupuesto anual otorgado por el gobierno, por lo que cada Centro o dependencia cuenta con diferentes tipos de fondos los cuales son: fondo GOES, fondos propios, donativos y otros. Dentro de las actividades que realizan los centros se encuentran:

1) Control del Personal: dentro de este se incluye el registro de las evaluaciones de desempeño del personal, capacitaciones y la elaboración del expediente del personal el cual incluye fotocopias de los siguientes documentos: Currículo, partida de nacimiento, DUI, Nit, Nup, diplomas, títulos, capacitaciones, sanciones, evaluaciones de desempeño, número de ISSS, número de la junta de vigilancia, actas de entrega de mobiliario y equipo, traslados, ascensos, salarios, declaraciones juradas y escalafón.

2) Control de Activo Fijo: lleva un manejo de los activos fijos que posee la institución, así como en qué departamentos se encuentran ubicados y quién está a cargo, además se realizan inventarios y depreciaciones anuales de todos los activos.

3) Control de Bodega: aquí se manejan todos los artículos y / o productos que necesita la institución tanto para el área de oficina, consultas, terapias, limpieza, etc. Llevando un inventario por medio del

método de Costo Promedio para el cálculo del valor del artículo y el método PEPS para las salidas y entradas de los artículos.

4) Control de colecturía: Dentro de ésta, se lleva un control de los pagos de consultas, terapias, medicamentos y otros, dichos ingresos forman parte de los fondos propios de la institución, lo cual ayuda a los reembolsos mensuales de caja chica.

5) Control de caja chica: aquí se lleva el manejo de todos los gastos menores que hace la institución, los cuales deben ser registrados para llevar un control de todos los ingresos y egresos de la misma.

6) Control de compras: Se lleva un manejo de todas las compras realizadas por la institución, dichas compras se realizan una vez al año por medio del Plan Anual de Adquisiciones, donde se reflejan todas las compras que se tendrán en el siguiente año así como las fechas en las que serán suministradas, además de establecer con qué tipo de fondo se realizará la compra.

1.1.2.3. MANEJO DEL ÁREA DE SALUD

El manejo del área de salud de las dependencias del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos ISRI, se lleva de manera similar en ocho de los diez centros, los cuales son:

- 1) Centro de Parálisis Cerebral, CPC
- 2) Centro de Rehabilitación para ciegos “Eugenia de Dueñas”
- 3) Centro del Aparato Locomotor, CAL
- 4) Centro de Invalideces Múltiples, CIM
- 5) Centro de Rehabilitación Integral de Oriente, CRIOR
- 6) Centro de Rehabilitación Integral de Occidente, CRIO
- 7) Centro de Audición y Lenguaje
- 8) Centro de Educación Especial, CEE

Donde en cada uno de ellos se lleva lo siguiente: diagnóstico, consultas médicas, enfermería, consultas de especialistas, control de terapias, control de tratamientos, psicología, trabajo social, expediente de pacientes y entrega de medicamentos.

Mientras que en los Centros de Rehabilitación Profesional y Centro de Atención para Ancianos Sara Zaldívar, no se lleva un control de consultas médicas, tratamientos, expediente de pacientes y control de terapias, ya que en el primero se incorporan a las personas discapacitadas por medio de cursos vocacionales a la vida socio-productiva del país a través del trabajo y el segundo proporciona al anciano atención integral y cuidados crónicos adaptados a sus capacidades físicas, mentales y sociales.

1.1.2.4. SOFTWARE EXISTENTES

En el mercado nacional e internacional existen diferentes software para el área administrativa y el área de salud, algunos de estos son solo para administración o salud, por lo que no se han tomado en cuenta ya que las necesidades del CPC involucran ambas áreas.

A continuación se mencionan algunos software que tienen similitudes con el sistema que se desarrollará:

Tabla No.1.2: Descripción de software existente.

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
ALFATECH SISTEMAS ADMINISTRATIVOS	Permite manejar información relacionada con el consultorio y los pacientes.
ENLACE CLÍNICO HOSPITALARIO-ECHO	Es un sistema para el manejo integral de la información clínica y administrativa que favorece el incremento de la calidad del servicio, la productividad y facilita la toma de decisiones a todos los niveles de la organización.
INFO-MEDIC WIN	Es un programa de Gestión Médica que abarca la administración y los pacientes.
HIPOCRATES 2000	Es un Programa ó Sistema Informatizado de Gestión para Consultorios Médicos.
INFORMED®	Es un software que sirve de apoyo para la gerencia médica-administrativa de la organización.

Para el análisis de los software existentes se han tomado en cuenta los criterios detallados en la siguiente tabla.

Tabla No. 1.3: Criterios de evaluación de software existentes

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Idioma	Español.
Modificación	Los programas fuentes del sistema deben permitir realizarles modificaciones.
Estadísticas	Facilidad de generar estadísticas específicas.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Interfaz	Amigable.
Controles	Que permita llevar control de activos fijos, inventarios, expedientes de pacientes y personal, asignación de citas.

A partir de los criterios definidos anteriormente se ha realizado una comparación para determinar si los software existentes cumplen con los requisitos necesarios para el sistema de información del CPC.

Tabla No. 1.4: Comparación de software existentes

CRITERIOS	ALFATECH SISTEMAS ADMINISTRATIVOS	ENLACE CLÍNICO HOSPITALARIO-ECHO	INFO-MEDIC WIN	HIPOCRATES 2000	INFORMED®
Idioma	Español	Español	Español	Español	Español
Modificación	No permite	No permite	No permite	No permite	No permite
Estadísticas	No genera	No genera	Solo genera informes médicos	Genera estadísticas	Genera estadísticas gráficas
Interfaz	Amigable	Amigable	Amigable	Amigable	Amigable
Controles	No lleva control de activos fijos y personal	No lleva control del personal, de activos fijos e inventario	No lleva control del personal, de activos fijos e inventario	No lleva control del personal.	No lleva control del personal.

Al analizar estos software podemos identificar que no cumplen totalmente con las necesidades del CPC porque no abarcan todas las áreas administrativas y de salud, y no permiten la actualización o modificación del código fuente. Por lo que se determina que es necesario realizar el proyecto para proporcionarle al CPC un sistema que de apoyo a sus actividades, procesos de información y a la generación de estadísticas que den soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

1.1.3. MARCO LEGAL

Para llevar a cabo todas sus actividades, el Centro de Parálisis Cerebral debe regirse por ciertas normas ó leyes estipuladas, tanto en el área administrativa como de salud, estas son las siguientes:

1.1.3.1. NORMAS TÉCNICAS DE CONTROL INTERNO

Para cumplir a plenitud la responsabilidad del control interno en las instituciones públicas, la Corte de Cuentas estableció las Normas

Técnicas de Control Interno, que están publicadas en el Diario Oficial No. 182 de 30 de Septiembre de 1993.

Las normas técnicas tienen por objeto establecer un marco normativo básico a las entidades del sector público, sus funcionarios y empleados para controlar los programas, la organización y la administración de las operaciones a su cargo. Entre éstas, se tienen normas administrativas, de recursos humanos, para el manejo de efectivo o de fondos circulantes de caja chica, inventarios, activo fijo, etc.

1.1.3.2. LEY DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Esta ley tiene por objeto regular las adquisiciones y contrataciones de obras, bienes y servicios, que deben celebrar las instituciones de la Administración Pública para el cumplimiento de sus fines.

1.1.3.3. CÓDIGO DE TRABAJO

En el código de trabajo, se encuentran establecidos los deberes y derechos de los empleados públicos con respecto al contrato de trabajo, permisos, vacaciones, días de asueto, etc.

1.1.3.4. REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO

Toda institución establece las normas que deben cumplir todos sus empleados dentro de la misma, en ésta se establece el horario de trabajo, los castigos o sanciones que se aplicarán a los empleados si cometen algún tipo de falta, etc.

1.1.3.5. LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Para el cálculo de la depreciación de los activos fijos, se rigen por la ley del impuesto sobre la renta, en la sección de depreciaciones de bienes, artículo No. 30, el cual indica que se debe utilizar el método lineal para dicho cálculo.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Actualmente el CPC lleva los procesos de información de forma manual, tanto en el área administrativa como en el área de salud, existiendo deficiencias en el manejo de la información y en resultados estadísticos que son utilizados para realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral. Las deficiencias que se presentan en el manejo de las dos áreas son las siguientes:

1.2.1.1. ÁREA DE SALUD

El área de salud está conformada por las secciones de psicología, trabajo social, enfermería, consultas médicas y terapias las cuales utilizan 30 minutos en atender a cada uno de los pacientes, teniendo que cumplir con una meta de atención diaria establecida (ver tabla No.1.5 en la siguiente página) para cada una de las secciones, la que no se alcanza a cubrir, debido a que el personal del área de salud a pesar de que solo tiene una hora diaria asignada para realizar las estadísticas, dedican en promedio una hora y media diaria para elaborarlas.

Tabla No. 1.5: Promedios diarios de pacientes atendidos y no atendidos⁴

ÁREA DE SALUD	HORARIO DE ATENCIÓN	(A) PROMEDIO DE PACIENTES DIARIOS ATENDIDOS POR PERSONA	(B) META DE ATENCIÓN DE PACIENTES DIARIA POR PERSONA	(C) PROMEDIO DE PACIENTES DIARIOS NO ATENDIDOS POR PERSONA (B - A)	(D) NÚMERO DE PERSONAL POR CADA SECCIÓN DEL ÁREA DE SALUD	PROMEDIO DE ATENCIÓN A PACIENTES DIARIOS POR CADA SECCIÓN DEL ÁREA DE SALUD (A * D)	PROMEDIO DE ATENCIÓN A PACIENTES DIARIOS NO REALIZADAS EN CADA SECCIÓN DEL ÁREA DE SALUD (C * D)
Terapias	7:00am – 1:00pm	9	12	3	17 terapistas	153	51
Consulta medica	7:30am – 12:30pm	7	10	3	1 doctor	7	3
Psicología	7:00am – 1:00pm	9	12	3	2 psicólogas	18	6
Trabajo social	7:00am – 1:00pm	9	12	3	1 trabajador social	9	3
Enfermería	7:30am – 12:30pm	7	10	3	1 enfermera	7	3
TOTALES					22	194	66

⁴ Datos obtenidos por el personal del área de salud del CPC.

1. Existencia de atrasos en informes estadísticos (ver archivo de anexos en CD, anexo 7, pregunta 11 y 12), lo que provoca que las investigaciones científicas no se realicen oportunamente, el detalle se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No. 1.6: Atrasos en informes estadísticos

INFORMES	FRECUENCIA	ATRASO PROMEDIO	FRECUENCIA DE ATRASO	PROBLEMAS QUE OCASIONA EL ATRASO
Estadísticas de pacientes atendidos.	Diaria	30 minutos	Diario	Se dejan de atender pacientes.
Estadísticas por cada sección del área de salud	mensual	Hasta 2 días	Mensual	Retraso para la elaboración de consolidado de estadísticas y llamados de atención verbal.
Consolidado de estadísticas de toda el área de salud.	Mensual	Hasta 2 días	Mensual	Llamados de atención verbal.

2. Las estadísticas que se realizan en el CPC presentan los siguientes problemas (ver archivo de anexos en CD, anexo 8, pregunta 13).

Tabla No. 1.7: Problemas en informes estadísticos

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Incoherencia de datos	En el informe estadístico mensual correspondiente al mes de marzo del 2002 (ver archivo de anexos en CD, anexo 17), no coincide la cantidad de pacientes atendidos por edad con la cantidad de pacientes atendidos por sexo.
Insuficiente información	Con la forma en que llevan actualmente las estadísticas diarias no se pueden realizar combinaciones de variables es decir solo se puede saber que atendieron a pacientes de 1 a 3 años, pero no a qué zona pertenecen (rural / urbana), solo se consideran trece variables (ver archivo de anexos en CD, anexo 17) y no presentan información del expediente de pacientes como causas y diagnósticos por lo que deben consultarlos.
Inadecuada recolección de datos	No se tiene una buena recolección de datos para elaborar las estadísticas, lo cual provoca resultados incoherentes y poco certeros.

3. Los expedientes de pacientes presentan algunos inconvenientes (ver archivo de anexos en CD, anexo 7, preguntas 5, 6, 8 y anexo 9, preguntas 2, 3, 5, 6) como puede observarse en la tabla No 4.

Tabla No. 1.8: Problemas en expedientes de pacientes

PROBLEMAS	FRECUENCIA	EFFECTOS QUE PRODUCE EL PROBLEMA
Duplicación de los datos personales del paciente (nombre del paciente, fecha de nacimiento, fecha de evaluación, fecha de ingreso, edad, sexo, responsable) en el expediente y en los libros de control (ver anexo 12, página 94, ejemplo de documentos).	Siempre	Desperdicio de papelería, pérdida de tiempo y problemas en estadísticas.
Atrasos en la búsqueda de expedientes	Diario	Reducción en el tiempo de atención a pacientes.
Deterioro de expedientes	-	Pérdida parcial de información y dificultad en la lectura de la información.
Pérdida de expedientes de pacientes	-	Pérdida de todo el seguimiento clínico del paciente y se considera como una falta grave para el responsable.

4. Existe retraso en las consultas y terapias por las siguientes causas (ver archivo de anexos en CD, anexo 9, preguntas 7, 8 y 9):

Tabla No. 1.9: Causas de atraso en consultas y terapias

CAUSAS DE ATRASO	FRECUENCIA	ATRASO PROMEDIO POR CONSULTA O TERAPIA	PROBLEMAS QUE OCASIONA EL ATRASO
Se desconoce la ubicación del expediente del paciente	Diario	5 minutos	Disminución del tiempo de duración de la cita, insatisfacción del paciente, incumplimiento de metas de atención diaria.
Coincidencia de horario con otro paciente (ver archivo de anexos en CD, anexo 11, cuestionario para padres de familia, pregunta 9)	Semanal	5 minutos	Disminución del tiempo de duración de la cita, insatisfacción del paciente, pérdida de cita programada.

1.2.1.2. ÁREA ADMINISTRATIVA

1) Existencia de atrasos en la elaboración de informes (ver archivo de anexos en CD, anexo 1, preguntas 5 y 6; anexo 2, preguntas 7 y 8; anexo 3, preguntas 4 y 5; anexo 4, preguntas 6 y 7 y anexo 5, preguntas 5 y 6).

Tabla No. 1.10: Atrasos en elaboración de informes

INFORMES	FRECUENCIA	ATRASO	FRECUENCIA DE ATRASO	PROBLEMAS QUE OCASIONA EL ATRASO
Informe de inventario de bodega	Mensual	Hasta 15 días	Mensual	Amonestaciones verbales y riesgo de disminución de presupuesto.
Informe de inventario de bodega	Semestral	Hasta 15 días	Semestral	Amonestaciones verbales y riesgo de disminución de presupuesto.
Informe de inventario de activo fijo.	Anual	Hasta 3 meses.	Anual	Amonestaciones verbales y riesgo de disminución de presupuesto.
Informes de personal	Cuando se solicita.	Hasta 2 días	Cada vez que se solicita	Amonestaciones verbales.
Informe de Fondo Circulante de caja chica	Cada 22 días	Hasta 3 días	Cada 22 días o mensual	Posibilidad de que no les reembolsen fondos para caja chica.
Informe de presupuesto anual de adquisiciones	Anual	Hasta 15 días	Anual	Posibilidad de disminución del presupuesto.

2) Dificultad en efectuar cálculos manuales (ver archivo de anexos en CD, anexo 1, pregunta 7; anexo 4, pregunta 9; anexo 5, pregunta 4 y 8 y anexo 6, pregunta 8) como los siguientes:

Tabla No. 1.11: Cálculos manuales

CÁLCULOS	FRECUENCIA	PROBLEMAS QUE OCASIONA
Depreciación de activos fijos	Anual	Atrasos en la entrega del informe anual. Posibilidad de errores en el informe de activo fijo.
Cierre de colecturía.	Diario	Dificultad en su elaboración por comparaciones con total en dinero de recibos y efectivo lo que puede provocar atraso en la entrega de las remesas.

3) Existen fallas en los registros de las ubicaciones, reparaciones, traslados, modificaciones y descargos que se efectúan a los activos fijos (ver archivo de anexos en CD, anexo 5).

Tabla No. 1.12. Fallas en activo fijo

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PROBLEMAS QUE OCASIONA
Ubicación y traslados	1 de cada 5 traslados	Un activo fijo está registrado en dos departamentos, algunas veces se pierde el documento que respalda el traslado.
Reparaciones y modificaciones	Siempre	No se registra qué tipo de reparación se le realiza al activo.

4) Dificultad en determinar las salidas de productos del inventario por medio del método PEPS, lo cual provoca un inadecuado control de las salidas de productos y problemas en el control de las fechas de vencimiento.

5) No se lleva un registro de las capacitaciones recibidas por el personal, ni del contenido de las mismas, lo que dificulta la retroalimentación y difusión de conocimientos entre el personal del CPC.

6) No existe un catálogo de los proveedores que suministran cada uno de los artículos al CPC, lo que dificulta hacer cotizaciones, ubicar a un proveedor cuando se requiere hacer reparaciones y mantenimientos de los mismos.

1.2.2. SÍNTESIS DEL PROBLEMA.

Actualmente el CPC, lleva de forma manual el manejo de todos los procesos de información que se realizan en las áreas administrativas y de salud, existiendo atrasos en la elaboración de informes, búsquedas lentas de información, dificultad en la búsqueda de expedientes de pacientes y de personal, duplicaciones de información de los datos personales de los pacientes cada vez que estos son evaluados en las diferentes secciones del área de salud (terapias, consulta médica, psicología, trabajo social, enfermería), dificultad en realizar cálculos (de depreciación de activos fijos y cierre de colecturía), inadecuada recolección de datos para elaborar estadísticas y deficiente soporte estadístico para realizar investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral.

1.2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Inadecuado manejo de la información en los procesos de información administrativos y de salud, lo que provoca la existencia de atrasos en informes, dificultad al efectuar cálculos (depreciación de activos fijos y cierre de colecturía), duplicación de información en el expediente de pacientes y libros de control y resultados estadísticos incoherentes e insuficientes para realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

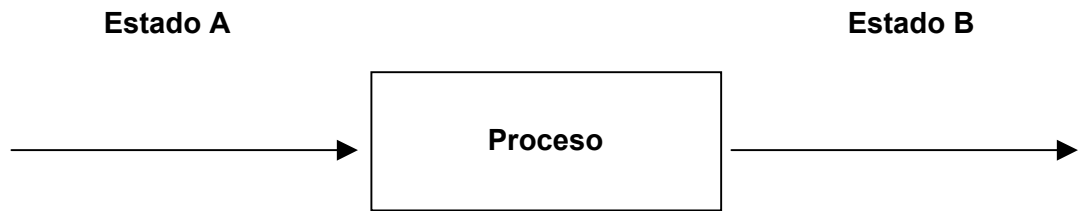
1.2.3.1. DIAGRAMA DE LA CAJA NEGRA

A continuación se presenta el estado A de la situación actual y el estado B de la situación deseada representados en el diagrama de la caja negra:



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Existen atrasos en la búsqueda manual de expedientes de pacientes2. Existe pérdida y deterioro de expedientes de pacientes.3. Inadecuada recolección y presencia de errores en la información para la elaboración de estadísticas que dan soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.4. Solo se elaboran estadísticas de 13 variables lo que genera insuficiente información para realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral (ver archivo de anexos en CD, anexo 17).5. Hay duplicidad de información de datos personales en el expediente del paciente, evaluaciones iniciales y hojas de evolución en las áreas de terapia, psicología, consultas médicas y trabajo social.6. No hay actualización de los datos personales en los expedientes del personal. | <ol style="list-style-type: none">1. Búsqueda de expedientes de pacientes de forma rápida y oportuna, a través de un sistema mecanizado.2. Seguridad en la información con almacenamiento de expedientes físicos (folders) y electrónicos (Discos duros o CDs).3. Obtención de tabulaciones y cálculos estadísticos de forma mecanizada, para facilitar la realización de investigaciones científicas de la parálisis cerebral.4. Generación de estadísticas con 32 variables (según datos del archivo de anexos en CD, anexo 12 y anexo 17) para la realización de investigaciones científicas de la parálisis cerebral.5. Captura de datos personales de los pacientes solo en el expediente del paciente y obtención de información en forma automática para las áreas de terapia, psicología, consulta médica y trabajo social.6. Datos actualizados en los expedientes del personal. |
|--|--|

Continuación del diagrama de la caja negra



7. Ocurren atrasos en la elaboración de informes estadísticos, de inventario de bodega, de personal, de activos fijo, de plan anual de adquisiciones y de control de presupuesto activo.
8. Existe dificultad en realizar cálculos manuales de depreciación y cierres de caja.
9. Hay un inadecuado control en el manejo de activo fijo con respecto a ubicaciones, traslados y reparaciones, modificaciones.
10. No existe registro de las capacitaciones recibidas por todo el personal lo que dificulta una retroalimentación y difusión de la información.
11. Dificultad para determinar qué proveedor distribuye un producto.

7. Informes oportunos de estadísticas, inventarios de activo fijo y bodega, de personal, del plan de adquisiciones y del control del presupuesto.
8. Cálculos mecanizados obteniendo resultados inmediatos y libres de errores.
9. Adecuado control de los procesos de activo fijo.
10. Adecuado registro y control de las capacitaciones recibidas por todo el personal.
11. Adecuado registro de la información de proveedores y de los artículos que distribuye, para su fácil consulta.

1.3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

1.3.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA.

A continuación se muestra el análisis necesario para determinar si el proyecto "DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA EL AREA ADMINISTRATIVA Y DE SALUD COMO UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA DEL CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL" es técnicamente factible.

1.3.1.1. HARDWARE DISPONIBLE.

El hardware con el que cuenta el Centro de Parálisis Cerebral, se detalla en la siguiente tabla:

Tabla No. 1.13: Hardware existente en el CPC

CANTIDAD	NOMBRE DEL EQUIPO	DESCRIPCIÓN
5	COMPUTADORAS	Pentium II de 350MHZ. 64 MB de RAM. 4.3 GB en HD. Video AGP de 4MB. CD-ROM 40x Floppy de 1.44MB. Monitor SVGA de 15' 4 slot PCI Mouse y teclado.
3	COMPUTADORAS	Pentium I de 200MHZ. 32 MB de RAM. 2.2 GB en HD. Video PCI de 4MB. CD-ROM 20x Floppy de 1.44MB. Monitor SVGA de 15'' 4 slot PCI Mouse y teclado.
8	UPS	10 minutos de respaldo.
3	Impresores de inyección	6 paginas por minuto.
2	Impresores matriciales	500 CPS carro ancho 136
1	Scanner	620dpi

El hardware con el que cuenta el CPC es apropiado para utilizarlo como estaciones de trabajo del sistema de información a desarrollar.

1.3.1.2. EL SOFTWARE CON EL QUE CUENTA ES:

- 1) 6 licencias de Windows 98.
- 2) 6 Licencias de Microsoft Office 97.

Hay dos computadoras que no son utilizadas por que no tienen licencias de software.

1.3.1.3. PERSONAL TÉCNICO.

Existe en el país diferente personal técnico que posee experiencia en la configuración de hardware, por lo que se tiene la disponibilidad de contratar el personal idóneo para la implementación del sistema de información.

1.3.1.4. SOFTWARE A LA MEDIDA.

Según la problemática que presenta el CPC (ver descripción de la problemática en Pág. 16), la solución más adecuada para resolverla es un software a la medida, ya que no existe comercialmente un software que cumpla con todas las características requeridas por el CPC (ver software existentes en Pág. 13 Tabla No.1.2), pero sí existen en el país distribuidores de herramientas de desarrollo como Visual Basic, Visual FoxPro, Borland Delphi, Power Builder, etc. Lo que permitirá desarrollar el software requerido.

1.3.1.5. PERSONAL DE DESARROLLO.

El personal que desarrollará el sistema de información debe tener conocimientos en análisis, diseño y desarrollo de sistemas, así como también habilidades en el manejo de herramientas de ingeniería, con estudios universitarios y graduado o egresado de la carrera de ingeniería de sistemas informáticos por lo que el grupo de trabajo de graduación cumple con los requisitos antes mencionados para desarrollar el proyecto.

1.3.1.6. EQUIPO DE DESARROLLO

El equipo informático en el que se desarrolló el sistema de información para el CPC posee las siguientes características:

Tabla No. 1.14: Equipo de desarrollo del sistema

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
4 Computadoras	Pentium II de 500MHZ. 64 MB de RAM. 10 GB en HD. Video AGP de 4MB. CD-ROM 40x Floppy de 1.44MB. Monitor SVGA de 15' 4 slot PCI Mouse y teclado
1 Impresora	Canon BJC-1000
4 UPS	10 minutos de respaldo.

1.3.1.7. SOFTWARE DE DESARROLLO

Para el desarrollo del sistema de información existen diferentes herramientas en el mercado que se pueden tomar en consideración al evaluar los requerimientos de desarrollo, entre los que se consideraron los siguientes software para el desarrollo del sistema:

- 1) Visual Basic
- 2) Visual Fox
- 3) Developer
- 4) Power builder
- 5) Visual C

Para el gestor de bases de datos, se tomaron en cuenta los siguientes:

- 1) Access
- 2) SQL Server
- 3) Oracle
- 4) MySQL
- 5) Sybase

Para el sistema operativo, el cual dependerá del software de desarrollo, se consideraron los siguientes:

- 1) Windows 98
- 2) Windows NT

1.3.1.8. CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD TÉCNICA.

Teniendo en cuenta las descripciones del hardware / software existentes, la posibilidad de adquirir la tecnología adecuada para la instalación de una red, que se podrá contratar los servicios de personal técnico para la configuración e instalación de ésta y que se cuenta con el personal para el desarrollo del sistema, podemos concluir que el proyecto es técnicamente factible.

1.3.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

Para la factibilidad económica se han considerado los siguientes aspectos.

1.3.2.1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

El Centro de Parálisis Cerebral cuenta con el apoyo económico de diferentes instituciones que realizan donaciones para los proyectos que éste desarrolla, entre ellas: Pollo Indio, Robertoni, Agape, Las Damas Diplomáticas, etc (ver archivo de anexos en CD, anexo 13, listado de instituciones donantes).

Otra fuente de financiamiento para la realización del proyecto es por medio de la inclusión del costo del proyecto en el presupuesto anual, para que sea asignado el próximo año.

1.3.2.2. BENEFICIOS ECONÓMICOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

La manera de comprobar los beneficios económicos que dará el sistema es comparando el costo de los procesos de información de la forma que actualmente se desarrollan, con el costo de los procesos de información con el sistema de información propuesto (ver archivo de anexos en CD, anexo 14).

Los procesos de información se han agrupado en base a la frecuencia en que se realizan: diarios, mensuales, semestrales y anuales.

Para calcular los tiempos de los procesos de información actuales se realizaron entrevistas al personal y se observaron algunos de los procesos de información, con lo que se obtuvo un tiempo estimado de duración.

Los tiempos esperados se calcularon tomando como base la información de los formularios existentes involucrados en cada uno de los procesos de información.

Para estimar el costo de los procesos de información actuales y los esperados se utilizó el salario promedio de las personas involucradas en la realización de cada proceso, así como el promedio de horas trabajadas (ver archivo de anexos en CD, anexo 14, Tabla No. 1).

Al implementar el sistema se obtendrían los siguientes beneficios en relación a tiempo y costo:

En los procesos de información diarios con el sistema actual se utiliza un tiempo de 701 minutos y con la implementación del sistema a desarrollar se espera reducir a un tiempo de 246 minutos, con lo que se ahorrarían 19.12 dólares (Ver archivo de anexos en CD, anexo 14, Tabla No. 2).

Actualmente los procesos de información mensuales necesitan para su realización 1850 minutos, y con la implementación del sistema a desarrollar se espera reducir a un tiempo de 560 minutos, lo que significaría un ahorro de 38.2 dólares (Ver archivo de anexos en CD, anexo 14, Tabla No. 3).

Actualmente los procesos de información semestrales utilizan 1500 minutos, y con la implementación del sistema a desarrollar se espera reducir a un tiempo de 40 minutos, lo que significaría un ahorro de 43.8 dólares (Ver archivo de anexos en CD, anexo 14, Tabla No. 4).

Actualmente en los procesos de información anuales se utilizan 1440 minutos y con la implementación del sistema a desarrollar se espera reducir a un tiempo de 1245 minutos, lo que significaría un ahorro de 9.75 dólares (Ver archivo de anexos en CD, anexo 14, Tabla No. 5).

A continuación se presentan dos tablas en las que se muestra el ahorro de tiempo y dinero anual comparado con los procesos de información actuales y esperados con el sistema.

TABLA No. 1.15: Tiempo de los procesos actuales y esperados

PROCESOS DE INFORMACIÓN (FRECUENCIA)	TIEMPO ACTUAL (Minutos)	TIEMPO ESPERADO (Minutos)	AHORRO (Minutos)	AHORRO ANUAL* (Minutos)
Procesos de información diarios	701	246	455	163800
Procesos de información mensuales	1850	560	1290	15480
Procesos de información semestrales	1500	40	1460	2920
Procesos de información anuales	1440	1245	195	195
Total:				182395

*Se ha considerado 30 días laborales al mes y 12 meses trabajados al año.

TABLA No. 1.16: Costo de los procesos actuales y esperados

PROCESOS DE INFORMACIÓN (FRECUENCIA)	COSTO ACTUAL (\$)	COSTO ESPERADO (\$)	AHORRO (\$)	AHORRO ANUAL* (\$)
Procesos de información diarios	30.43	11.3	19.13	6886.8
Procesos de información mensuales	55.5	17.3	38.2	458.4
Procesos de información semestrales	45	1.2	43.8	87.6
Procesos de información anuales	72	62.25	9.75	9.75
Total:				7442.55

* Se ha considerado 30 días laborales al mes y 12 meses trabajados al año.

Donde el costo actual de los procesos de información anuales es el siguiente:

TABLA No. 1.17: Costo anual de los procesos de información actuales

PROCESOS DE INFORMACIÓN (FRECUENCIA)	COSTO ACTUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Procesos de información diarios	30.43	10954.8
Procesos de información mensuales	55.5	666
Procesos de información semestrales	45	90
Procesos de información anuales	72	72
Total		11782.8

Donde el costo esperado de los procesos de información anuales es el siguiente:

TABLA No. 1.18: Costo anual de los procesos de información esperados

PROCESOS DE INFORMACIÓN (FRECUENCIA)	COSTO ESPERADO (\$)	COSTO ANUAL ESPERADO (\$)
Procesos de información diarios	11.3	4068
Procesos de información mensuales	17.3	207.6
Procesos de información semestrales	1.2	2.4
Procesos de información anuales	62.25	62.25
	Total:	4340.25

Costo del desarrollo del sistema de información (ver archivo de anexos en CD, anexo 15):

¢ 83,293.10 → \$ 9519.21

ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO DEL SISTEMA

Para poder comparar los procesos de información actuales con los esperados es necesario ubicar los costos de los dos procesos en el mismo tiempo (presente o futuro), por lo cual se calculará el Valor Presente Neto para cada situación.

El valor presente neto es igual al valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos. Para calcular estos dos valores se hace uso de la ecuación del valor presente.

Ecuación del Valor Presente⁵:

$$P = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} \right)$$

Donde:

P = Cantidad de dinero ubicada en el presente

A = Cantidad de dinero ubicada al final de cada uno de los periodos

n = Número de periodos considerados

i = Tasa de interés por periodo⁶

⁵ BACA URBINA, GABRIEL, "Evaluación de proyectos". Tercera Edición. Mc Graw Hill. México, 1995.

⁶ La tasa de inflación promedio del país

Para el análisis se utilizarán los siguientes valores:

Tiempo de vida útil del proyecto: 5 años (ver archivo de anexos en CD, anexo 16)

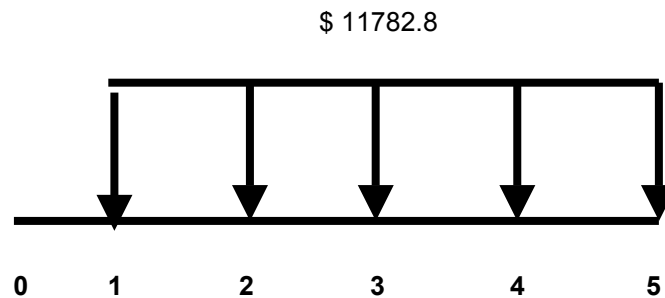
Tasa de interés: Se utilizará la tasa mínima aceptable de rendimiento que para nuestro caso se considera nada más la tasa de inflación ya que el proyecto no generará ninguna utilidad.

- **Valor Presente Neto de los procesos de información actuales**

El costo anual de los procesos de información actuales equivale a: \$ 11782.8 con lo cual el valor presente neto es:

$$A = \$ 11782.8 ; \quad n = 5; \quad i = 1\%$$

Diagrama de Flujo de Efectivo



VAN actual = Costo de los procesos de información actuales

$$\text{VAN actual} = \$ 11782.8 \left(\frac{(1 + 0.01)^5 - 1}{(1 + 0.01)^5 \times 0.01} \right)$$

$$\text{VAN actual} = \$ 57,187.01$$

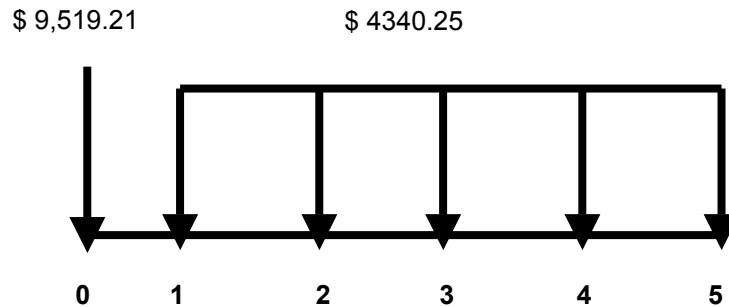
- **Valor Presente Neto de los procesos de información esperados**

El costo anual de los procesos de información esperado es de: \$ 4340.25

Con lo cual el valor presente neto es:

$$A = \$ 4340.25 ; \quad n = 5; \quad i = 1\%$$

Diagrama de Flujo de Efectivo



VAN propuesto = Costo del desarrollo del sistema + Costo de los procesos de información esperados

$$\text{VAN propuesto} = \$ 9,519.21 + \$ 4340.25 \left(\frac{(1 + 0.01)^5 - 1}{(1 + 0.01)^5 \times 0.01} \right)$$

$$\text{VAN propuesto} = \$ 30,584.31$$

VAN propuesto < VAN actual

$$\$ 30,584.31 < \$ 57,187.01$$

Como se puede observar el Valor Actual Neto de los procesos de información esperados es menor que el Valor Actual Neto de los procesos de información actuales (obteniéndose una diferencia de \$ 26,602.7) lo que implica que durante los cinco años de vida útil del sistema los procesos de información se ejecutarán a un menor costo y considerando además que el tiempo de ejecución de los mismos será mucho menor.

1.3.2.3. CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El proyecto “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA EL AREA ADMINISTRATIVA Y DE SALUD COMO UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA DEL CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL” es económicamente factible ya que el CPC cuenta con los medios de financiamiento necesarios para implementar el sistema de información a desarrollar y al implementar el sistema se tendría un ahorro en tiempo y costos de los procesos de información.

1.3.3. FACTIBILIDAD OPERATIVA.

En la factibilidad operativa se han considerado los siguientes factores que afectan el funcionamiento del sistema: medio ambiente, apoyo de la institución, disponibilidad de datos, baja resistencia al cambio y facilidad de uso del equipo.

1.3.3.1. CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES

Entre las condiciones medio ambientales que podrían afectar el funcionamiento, administración y mantenimiento del sistema están:

1) Temperatura.

Las instalaciones del CPC cuentan con aire acondicionado que permitirá evitar el sobrecalentamiento y el funcionamiento inadecuado de las computadoras.

2) Seguridad física e integridad de la información.

El equipo informático podrá ubicarse fuera del alcance del personal no autorizado (pacientes, padres de familia ó personas ajenas a la institución, para evitar daños, robos, accesos no autorizados, etc.), debido a que cada sección del CPC tiene una oficina asignada. Además, se incluirán niveles de seguridad para proteger la integridad de la información.

1.3.3.2. APOYO DE LA INSTITUCIÓN

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con el apoyo total del Centro de Parálisis Cerebral ya que la dirección del CPC, se ha comprometido a dar todo el apoyo necesario durante la realización del proyecto.

1.3.3.3. DISPONIBILIDAD DE DATOS.

El CPC ha otorgado acceso total a la información necesaria para diseñar, desarrollar y probar el sistema de información, prueba de esto es el acceso a los expedientes, inventarios, presupuestos, manuales de procedimientos, organización y puestos, reglamento interno, etc. que se utilizarán para el adecuado funcionamiento del sistema.

1.3.3.4. BAJA RESISTENCIA AL CAMBIO

En base a las entrevistas realizadas al personal involucrado con el sistema, se observa que el 92% de los participantes consideran que el sistema de información dará solución a los problemas de información que enfrentan en el desarrollo de sus actividades, el 8% restante consideran que el sistema de información ocasionará iguales resultados que los obtenidos actualmente (ver archivo de anexos en CD, anexo 11, cuestionario para el personal, pregunta 6).

1.3.3.5. FACILIDAD DE USO DE EQUIPO

El 96% del personal del CPC tiene experiencia en el uso de computadoras, y solo un 4% no tiene conocimientos básicos de computación, lo que es favorable para la operabilidad del sistema ya que facilitará la capacitación para el uso del mismo (ver archivo de anexos en CD, anexo 11, cuestionario para personal, pregunta 1).

1.3.3.6. CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD OPERATIVA

El proyecto “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA EL AREA ADMINISTRATIVA Y DE SALUD COMO UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA LA INVESTIGACION CIENTIFICA DEL CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL” es operativamente factible ya que cumple con los requisitos medioambientales, apoyo de la institución, disponibilidad de datos, baja resistencia al cambio y conocimientos básicos en el uso de equipo y programas utilitarios que son los principales factores que podrían afectar la operatividad del sistema.

1.4. EVALUACIÓN SOCIAL

Siendo el Centro de Parálisis Cerebral el único ente público especializado que atiende este síndrome en el país, debe preocuparse por ofrecer un servicio con calidad y eficiencia a la población. Por lo anterior, es el encargado de realizar investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral, orientadas a la prevención, dar recomendaciones a hospitales, centros de salud y la población en general, resultados de nuevas terapias/tratamientos, causas más frecuentes de este síndrome, entre otros.

La contribución de este proyecto esta orientada a ayudar a agilizar los procesos de información administrativos y de salud en el CPC, logrando obtener resultados certeros de las estadísticas de pacientes que sirvan de base para realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

Con el desarrollo del sistema de información se podrá beneficiar a las siguientes entidades involucradas:

1.4.1. PACIENTES.

Se verán beneficiados con la implantación de este sistema porque los retrasos en que incurre el CPC en los procesos de información de búsqueda de información, registro de pacientes, asignación de citas y actualización del expediente se agilizarán logrando una mejora en la atención de estos.

1.4.2. PERSONAL

El sistema de información facilitará el manejo y control de las actividades que estos realizan, simplificando y reduciendo el trabajo, debido a que procesos de información como la elaboración de estadísticas se realizarán de forma automática.

1.4.3. EI CPC

Al contar con una herramienta que agilice los procesos de información se tendrá un adecuado manejo de la información haciendo que cumpla con las metas establecidas de atención de pacientes, para asegurar que el presupuesto

anual se mantenga o sea incrementado y a la vez que el sistema proporcione un soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.

1.4.4. EI ISRI

Podrá estar interconectado con el CPC para intercambiar información en el momento que lo requiera y obtendrá las estadísticas en forma oportuna.

1.4.5. POBLACIÓN

Se beneficiará en forma indirecta ya que con las investigaciones científicas podrán identificarse factores que sirvan para la prevención de la Parálisis Cerebral.

De todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que con el desarrollo de este sistema de información, se proporcionará un aporte social muy importante ya que se agilizarán los procesos de información administrativos y de salud del CPC, favoreciendo a los pacientes y a la población en general y realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral que tengan un adecuado soporte estadístico.

1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO

El tipo de investigación a utilizar en el proyecto es una investigación de tipo explicativa porque ésta es más estructurada que las demás clases de estudio y proporcionan un sentido de entendimiento del problema, para poder así, plantear la problemática existente, sus causas, sus efectos y las condiciones que se dan dentro de la institución, obteniendo la información necesaria para el desarrollo del sistema mecanizado.

1.5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

1.5.2.1. FUENTES PRIMARIAS DE INFORMACIÓN

Se utilizará como fuente primaria de información las personas que están involucradas directamente con el Centro de Parálisis Cerebral, para la obtención de la información concerniente al manejo de las áreas administrativas y de salud las que se detallan a continuación.

- 1) Personal administrativo**
- 2) Personal de salud**
- 3) Padres de familia**

1.5.2.2. FUENTES SECUNDARIAS DE INFORMACIÓN

- 1) Manual de Procedimientos**
- 2) Manual Organizativo.**
- 3) Reglamento interno.**
- 4) Estadísticas del Centro.**
- 5) Libros**
- 6) Tesis**
- 7) Folletos**
- 8) Internet**

1.5.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

1.5.3.1. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN

1) Observación directa

Se utilizó la observación para conocer como se realizan los diferentes procesos de información de las áreas administrativa y de salud, para describir la situación actual del CPC.

2) Entrevistas

Se realizó entrevistas al personal para conocer como se desarrollan los diferentes procesos de información, identificar la situación actual, determinar los requerimientos del usuario, la organización, deficiencias y relaciones con instituciones externas. Se realizó entrevistas a los pacientes para identificar problemas en la administración del CPC, deficiencias en la atención, etc.

1.5.3.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para presentar la tabulación de los datos obtenidos por medio de los cuestionarios, se utilizó tablas y gráficas como ayuda visual, para una mejor comprensión y facilitar el análisis de los datos.

1.5.3.3. METODOLOGÍA PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1) Método de la Caja Negra

Se utilizó el método de la caja negra para identificar la problemática de información en el CPC y la situación deseada al final del proyecto.

1.5.3.4. METODOLOGÍA PARA DESARROLLO DEL SISTEMA

1) Ciclo de vida

Se aplicó el método de ciclo de vida para la fase de desarrollo del sistema de información, el cual incluye las actividades de investigación

preliminar, determinación de requerimientos del sistema, diseño, programación, prueba e implantación y evaluación del sistema.

2) Prototipo.

Como complemento al Ciclo de Vida se realizó un prototipo como parte del diseño del sistema, para comprobar junto a los usuarios los requerimientos y los diseños planteados.

- **Técnicas para el análisis del sistema**

- i. Enfoque de sistemas**

- Se utilizó para describir el sistema actual y el propuesto para determinar las fronteras del sistema, entradas y salidas.

- ii. Diagrama de flujo de datos**

- Se utilizó en la situación actual y requerimientos para describir las entradas, procesos de información y salidas, flujos de información, almacenamientos y los elementos.

- iii. Diccionario de datos**

- Se utilizó en la situación actual y requerimientos para definir los elementos del sistema con sus respectivas características (flujos de datos, procesos de información, almacenes de datos y elementos de datos).

- **Técnicas para el diseño del sistema**

- i. Diagrama entidad relación**

- Sirve para especificar el modelo conceptual y físico de la base de datos del sistema de información del CPC.

- ii. Diseño arquitectónico**

- Se utilizó para representar los subsistemas y módulos que tiene el sistema de información.

- **Técnicas para la programación**

- i. **Programación modular**

Para el desarrollo del SIASIPC se utilizó la programación basada en objetos y eventos, este tipo de programación lleva de forma implícita parte de la programación modular, ya que se subdividió en subsistemas, donde cada uno de estos se subdividieron hasta llegar al nivel mas bajo que son los eventos y funciones, los cuales se ejecutan para solventar una tarea específica.

- ii. **Documentación interna**

En los programas se ha especificado en la parte superior una breve descripción del procedimiento y luego en el cuerpo del programa se explica lo más relevante del código.

- iii. **Documentación externa**

Para la realización de la documentación externa se elaboraron los siguientes manuales: manual técnico, manual de usuario y el manual de instalación.

- **Técnicas para las pruebas del sistema**

- i. **Prueba de código**

Se utilizó para examinar la lógica del programa y para que se cumpliera con los requerimientos del sistema.

- ii. **Prueba de ejecución**

Se utilizó para identificar errores en los formularios del sistema, ejecutando cada uno de estos.

- iii. **Prueba de usuario**

Se utilizó para determinar si el manual del usuario y la ayuda del sistema cumplen su objetivo, el cual es servir de guía al usuario en el uso del sistema.

- iv. **Pruebas parciales**

Se ejecutaron los módulos independientemente para determinar errores en el código y en la lógica.

- v. **Prueba de sistema**

Esta prueba consiste en ejecutar todas las opciones del sistema.

1.5.3.5. METODOLOGÍA PARA LA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y PLAN DE IMPLANTACIÓN

1) Diagrama GANTT

El diagrama GANTT se utilizó para listar las tareas, su duración y para medir el avance de cada una de estas.

2) Diagrama PERT

Utilizado para determinar la ruta crítica y las holguras en el plan de implantación del sistema.

CAPITULO 2: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1. ANTECEDENTES:

2.1.1.1. Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos

El Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, ISRI, está formado por la presidencia, la Junta Directiva, la Gerencia de salud, la Gerencia administrativa, Planificación, Comunicaciones y a nivel de Staff se tienen Auditoria Interna y Jurídico. Donde la Gerencia de salud, la Gerencia administrativa y planificación, supervisan el manejo de los diez centros de rehabilitación que forman parte del ISRI.

2.1.1.2. Centro de Parálisis Cerebral (CPC)

El CPC, es una institución que presta servicios a la población que padece parálisis cerebral, el cual por ser la única institución pública especializada en atender esta deficiencia, lo convierte en una fuente importante de información. La población atendida actualmente por el CPC es alrededor de 1,620 pacientes activos por año.

A continuación se presenta un esquema del CPC, donde se detallan sus diferentes áreas, secciones y subsecciones:

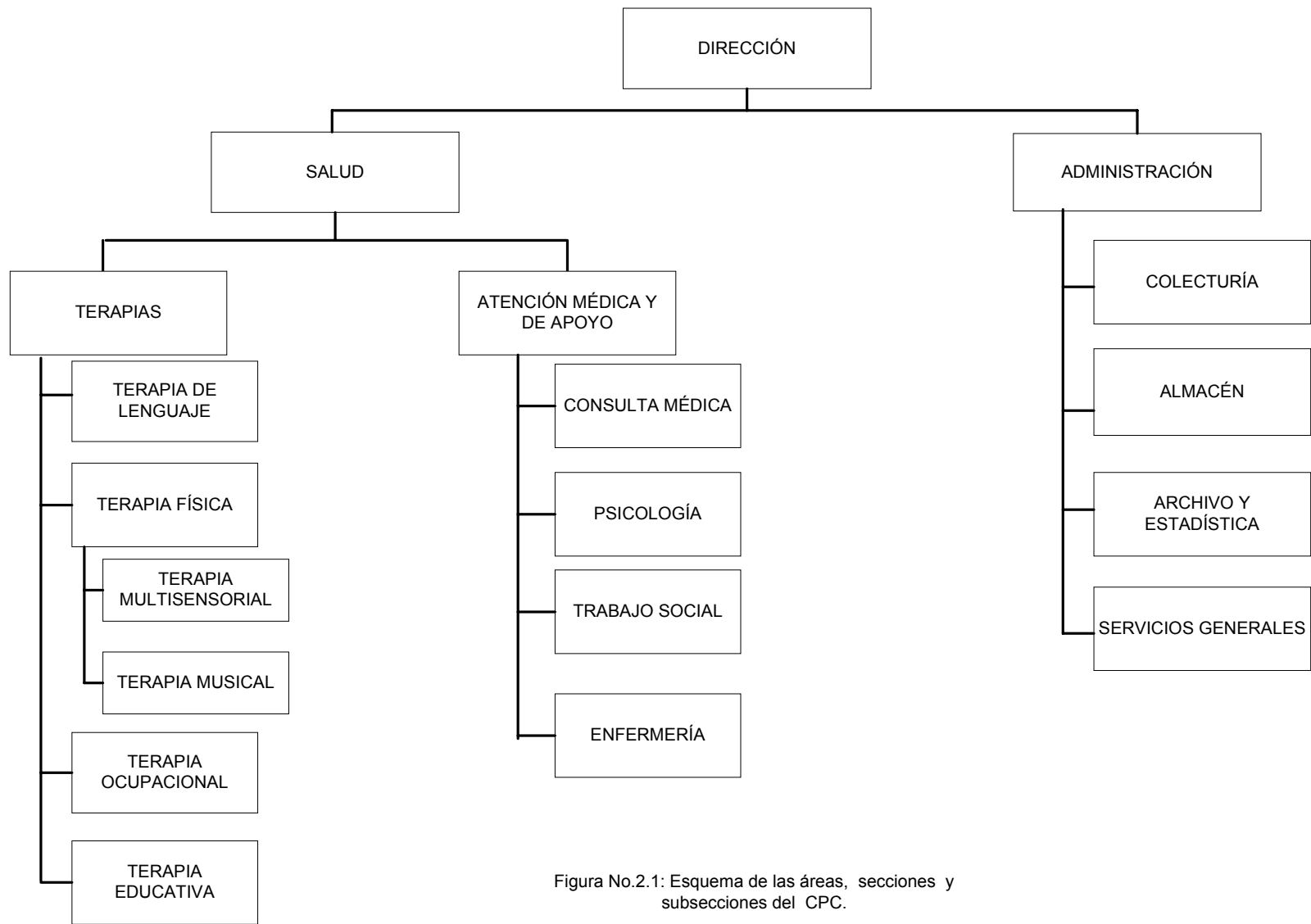


Figura No.2.1: Esquema de las áreas, secciones y subsecciones del CPC.

1) Descripción de la Organización:

El CPC, está dividido en dos áreas: la de salud y la administrativa (Ver Figura No. 2.1).

- **Área de Salud:**

El área de salud la forman la sub-área de terapia y la sub-área de atención médica y de apoyo.

i. Terapia:

En la sub-área de terapia se evalúa al paciente para asignarlo a una o más de las diferentes secciones de terapia por las que está formada, estas son: terapia de lenguaje, terapia ocupacional, terapia educativa y terapia física, donde ésta última está dividida en terapia musical y terapia multisensorial.

- **Terapia de lenguaje:**

Encargada de atender a pacientes con problemas de habla de acuerdo a la edad cronológica.

- **Terapia ocupacional:**

Atiende a pacientes que tienen problemas para realizar sus actividades diarias como comer, vestirse, peinarse, lavarse las manos, etc.

- **Terapia educativa:**

Encargada de atender a pacientes que necesitan adaptarse o incorporarse a una institución educativa.

- **Terapia física:**

En ésta sección de terapia, se ubica al paciente en diferentes programas que ayudan a su rehabilitación por medio de ejercicios, masajes y diversas formas de energía como ultrasonido, electroterapia, etc.

ii. Atención médica y de apoyo:

La atención médica y de apoyo la forman las secciones de: consulta médica, psicología, trabajo social y enfermería.

- **Consulta médica:**

El paciente es evaluado por un médico para determinar si requiere medicamentos, ser intervenido o cualquier otro tratamiento.

- **Psicología:**

Se evalúa al paciente y padres de familia para encontrar problemas dentro del núcleo familiar, para realizarles pruebas clínicas, asignarlos a programas y sesiones individuales y de grupo.

- **Trabajo social:**

En esta sección se evalúan las condiciones económicas de los padres del paciente y dependiendo de los resultados de dicha evaluación, se le asigna una cuota que deberá cancelar por concepto de terapias, consultas médicas, evaluaciones y medicamentos, o bien, se le puede exonerar si se comprueba que no posee la capacidad para pagar.

- **Enfermería:**

Da apoyo a la sección de consulta médica, ayudando a preparar al paciente antes de pasar a la consulta, entregando medicamentos y antes de pasar a ser intervenido quirúrgicamente por el médico ortopeda. También se encarga de asignar citas para consulta médica, psicología y trabajo social.

Cuando un paciente llega por primera vez, es evaluado para determinar si necesita los servicios brindados en el CPC o necesita otro tipo de atención en otra institución. Si el paciente requiere los servicios, pasa por las secciones de terapia, psicología, trabajo social y consulta médica para recibir los tratamientos y terapias adecuadas, charlas de orientación, estudios socioeconómicos y atención médica ya sea en consulta general o especializada.

A partir de las atenciones diarias realizadas a pacientes, el personal del área de salud elabora estadísticas, que entrega mensualmente al ISRI, a su vez, presenta anualmente los informes de las investigaciones

científicas de la parálisis cerebral desarrolladas por médicos, terapeutas y psicólogos del CPC.

- **Área administrativa:**

El área administrativa la conforman las sub-áreas de colecturía, servicios generales, almacén y archivo y estadística. Además el área administrativa tiene las funciones de llevar el control de caja chica, de personal y activo fijo; elaborar el presupuesto anual y realizar compras.

- i. **Colecturía:**

Es la sección encargada de recibir los pagos efectuados por los servicios prestados, elaborar los recibos, realizar el corte de caja y remesas.

- ii. **Almacén:**

En esta sección se lleva el control de la bodega: entradas y salidas de productos, kardex, elaboración de quedas e inventario físico.

- iii. **Archivo y estadística:**

Es la sección encargada de elaborar y almacenar los expedientes y elaborar estadísticas mensuales de las atenciones del área de salud.

- iv. **Servicios generales:**

Lo forma el personal encargado de mantener limpias las instalaciones del CPC, así como de realizar cualquier otra actividad que se ofrezca en la administración.

2.1.2. PRESUPUESTO ASIGNADO AL CPC

El ISRI, por ser una institución de gobierno, tiene asignado un presupuesto anual de 250,000 dólares, por medio del cual le asignan partidas a cada uno de los centros, para cubrir sus necesidades básicas.

El CPC tiene asignada una partida de 20,000 dólares, por lo que cada año debe elaborar un presupuesto que le ayude a distribuir los fondos asignados para cubrir todas sus necesidades como: compras, pagos, contratación de servicios y realización de proyectos. Las diferentes fuentes de financiamiento que tienen son:

- 1) Fondos del Gobierno (GOES)
- 2) Fondos propios (Obtenidos por ingresos en colecturía)
- 3) Donativos (ver archivo de anexos en CD, anexo 13, Listado de instituciones donantes)

2.1.3. RELACIÓN DEL CPC CON EL MINISTERIO DE SALUD, MINISTERIO DE HACIENDA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y MINISTERIO DE TRABAJO.

El CPC, es una institución gubernamental, que forma parte del ISRI, donde este último está regido por el Ministerio de Salud, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Educación, Ministerio de Trabajo y un Terapeuta de la Universidad Nacional. Cada uno de estos Ministerios mantiene una comunicación directa con el ISRI y no con cada uno de los Centros que forman parte del ISRI, ya que para hacer comunicados desde cualquier Ministerio a los centros debe de seguirse una ruta determinada, la cual debe pasar por la presidencia, la Junta Directiva, la Gerencia de Salud o la Gerencia administrativa y por los directores de cada uno de los centros, para que estos transmitan el comunicado al personal, si en caso contrario, los centros desean hacer una petición o enviar informes a cualquiera de los Ministerios, se debe de seguir la misma ruta, la cual comienza desde la Dirección, luego pasa a la Gerencia de salud o Gerencia administrativa (según sea el caso), luego a la presidencia y por último a la Junta Directiva del ISRI, para que se transmitan los comunicados, peticiones o informes a los Ministerios correspondientes.

2.1.4. RELACIÓN DEL CPC CON OTRAS INSTITUCIONES QUE OFRECEN SERVICIOS DE REHABILITACIÓN

Actualmente existen diferentes instituciones y centros que proporcionan servicios de rehabilitación para los discapacitados, siendo 95 centros, incluyendo hospitales, clínicas públicas y privadas, escuelas, y organizaciones no gubernamentales, los que ofrecen servicios físicos de la rehabilitación, 81 de las cuales funcionan a través del gobierno.

Una de las instituciones que forman parte del gobierno es el ISRI, el cual está formado por diez Centros o dependencias, ofreciendo a la población discapacitada servicios de: rehabilitación, construcción de prótesis, integración a pacientes discapacitados al medio social laboral y albergue para ancianos. Uno de estos centros es el CPC, el cual es el único centro público especializado que ofrece rehabilitación en la parálisis cerebral.

Pero hay que considerar que nuestro país cuenta con otras instituciones que brindan servicio físico de la rehabilitación, aunque no solo a pacientes con Parálisis Cerebral, si no con diferentes tipos de discapacidades, entre los cuales se pueden mencionar:

- Asociación Pro-Hogar de Parálisis Cerebral, Callejas Montalvo
- Asociación Pro-Personas con Discapacidad
- Asociación Salvadoreña Promotora de Salud
- Centro de Educación Especial
- Centro de Intervención Temprana
- Centro de Parálisis Cerebral
- Centro Ortopédico Olmedo
- Clínica de Fisioterapia
- Clínica de Fisioterapia Integral
- Clínica de Ortopedia y Traumatología
- Clínica de Psicología y Fisioterapia
- Clínica de Rehabilitación
- Clínica de Rehabilitación Integral

- Clínica de Rehabilitación y Tratamiento del Dolor
- Fundación Teletón Pro-Rehabilitación, FUNTER

La relación que mantiene el CPC con estas instituciones es de carácter institucional, teniendo presente que cualquier trámite del Centro con otras instituciones debe de realizarse por medio del ISRI, por ejemplo cuando se solicita la construcción de alguna prótesis muy especial que el Centro del Aparato Locomotor (el cual es uno de los diez centros del ISRI), no pueda fabricar y se deba de recurrir a instituciones como FUNTER, la cual ofrece servicios en la rehabilitación y en la construcción de prótesis y órtesis.

2.1.5. POBLACIÓN DISCAPACITADA EN EL SALVADOR

Las estimaciones del número de personas discapacitadas en El Salvador según el Ministerio de Salud y Asistencia Social es que el 10% de la población salvadoreña sufre de una cierta clase de discapacidad; pero según datos proporcionados por FUNTER, existen más de 500 mil personas con discapacidades en el país.

Por lo tanto, si tomamos en cuenta la estimación de FUNTER, que es de 500.000 personas discapacitadas, significa que más del 8% de la población sufre de una discapacidad⁷. Aunque, estas estimaciones nos dan una idea de la población salvadoreña discapacitada, se desconoce el porcentaje de la población que padece parálisis cerebral, ya que el Ministerio de Salud y Asistencia Social no posee dicho dato.

⁷ El valor aproximado de la población salvadoreña es de 6,396,890 según Variables e Indicadores, Enero - Diciembre 2001 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

2.2. ENFOQUE DE SISTEMAS DEL SISTEMA ACTUAL

Se hace uso del enfoque de sistemas para describir gráficamente los elementos que intervienen en el sistema actual, dicho enfoque se muestra en la Figura No.2.2, seguido por la definición de cada uno de sus elementos.

Medio Ambiente: Pacientes, ISRI, Instituciones donantes, Dependencias del ISRI, Proveedores.

Frontera: Centro de Parálisis Cerebral.

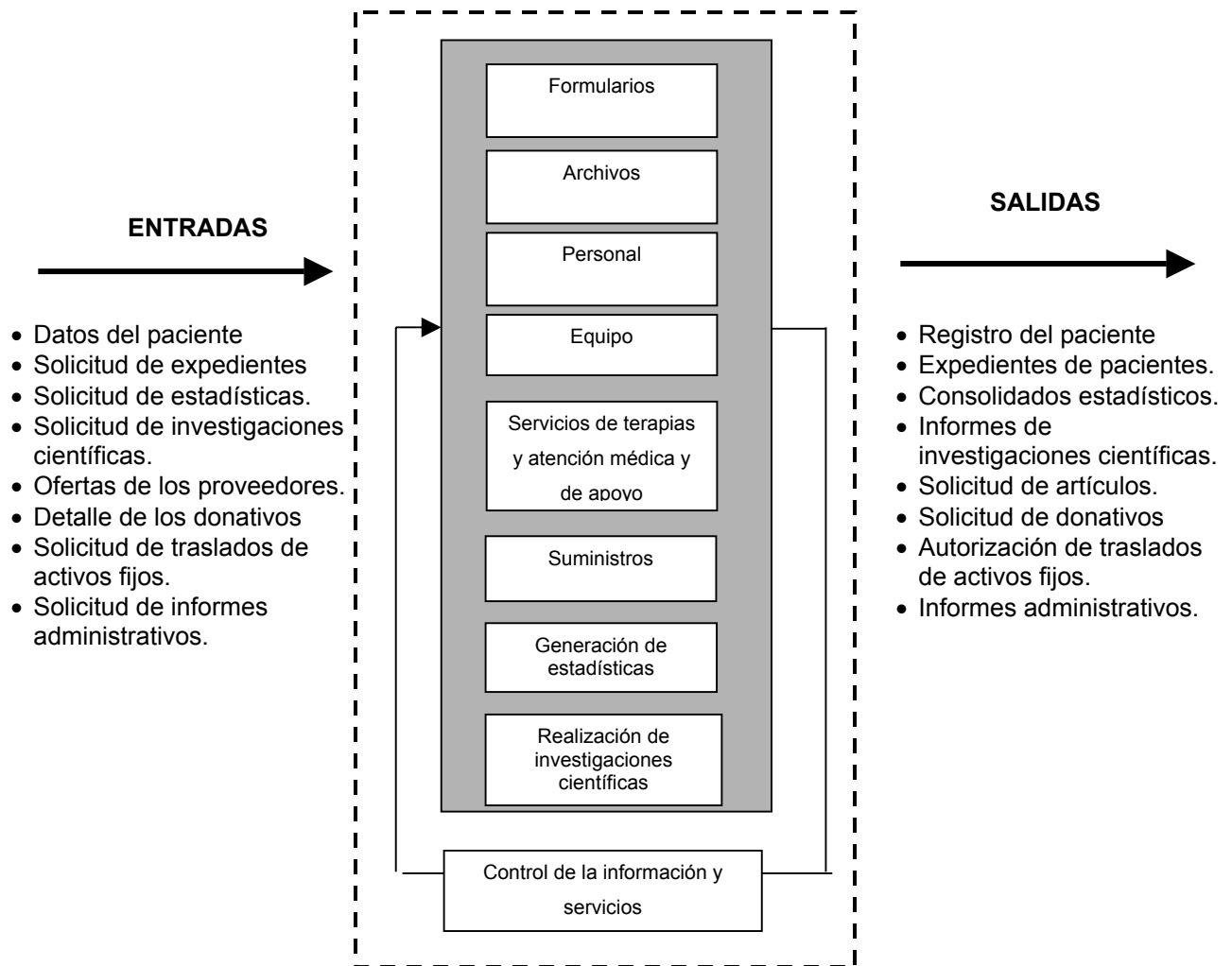


Figura No 2.2: Enfoque de sistemas del sistema actual del CPC.

2.2.1. OBJETIVO DEL SISTEMA

Prestar servicios de atención profesional y personalizada a pacientes que padecen parálisis cerebral y proporcionar información estadística e investigaciones científicas a las instituciones que lo solicitan.

2.2.2. MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente del sistema está conformado por:

2.2.2.1. Pacientes

Personas que padecen parálisis cerebral y solicitan los servicios del CPC en cada una de las diferentes secciones del área de salud.

2.2.2.2. ISRI.

Encargado de regular al CPC y sus otras dependencias, con respecto a la calidad de servicios prestados, información proporcionada, control de personal, presupuesto, activos fijos, y metas de atención a pacientes.

2.2.2.3. Instituciones donantes

Personas o instituciones que donan bienes o dinero para uso del CPC.

2.2.2.4. Dependencias del ISRI.

Son los otros centros o dependencias del ISRI.

2.2.2.5. Proveedores.

Son las empresas encargadas de suministrar los artículos al CPC.

2.2.3. ENTRADAS

2.2.3.1. Datos del paciente.

Son los datos de los pacientes de cero a 15 años que padecen parálisis cerebral y necesitan la atención médica y aplicación de terapias que proporciona el CPC.

2.2.3.2. Solicitud de expedientes.

Las dependencias del ISRI solicitan expedientes de pacientes en los casos cuando un paciente recibe atención en más de un centro.

2.2.3.3. Solicitud de estadísticas

Solicitud de informes estadísticos de parte del ISRI con respecto a los pacientes atendidos y al tipo de atención aplicada, para verificar si se cumple con la meta de atención.

2.2.3.4. Solicitud de investigaciones científicas

Son las solicitudes que hace el ISRI al CPC sobre las investigaciones científicas que realizan médicos, terapeutas y psicólogos sobre la parálisis cerebral.

2.2.3.5. Ofertas de los proveedores

Es el listado de artículos con sus características que envían los proveedores al CPC para darles a conocer los artículos que tienen disponibles.

2.2.3.6. Detalle de donativos

Es un informe que contiene una descripción del bien que una institución o empresa dona al CPC.

2.2.3.7. Solicitud de traslados

Es un formulario donde las otras dependencias del ISRI solicitan el traslado de un bien.

2.2.3.8. Solicitud de informes administrativos

Información solicitada por el ISRI, para el control del funcionamiento del CPC.

2.2.4. SALIDAS

2.2.4.1. Registro de pacientes

Es el expediente del paciente que ha sido atendido en cualquiera de las secciones del área de salud del CPC. Dicho expediente contiene la información actualizada de las evaluaciones del paciente.

2.2.4.2. Expedientes de pacientes

Son los expedientes de los pacientes donde se encuentra todo su historial médico. Este es entregado a las otras dependencias del ISRI cuando estas lo solicitan.

2.2.4.3. Consolidados estadísticos.

Cuadros estadísticos mensuales que reflejan la cantidad de pacientes atendidos por edad, zona, sexo, sección (terapia, trabajo social, consulta médica y psicología) e información sobre altas, asistencias, nuevos ingresos, reingresos y pacientes activos.

2.2.4.4. Investigaciones científicas

Estudios que dan respuesta a un fenómeno observado en un determinado periodo de tiempo, que son elaboradas por los médicos, terapeutas y psicólogos del CPC a partir de estadísticas, expedientes de los pacientes y opiniones de especialistas.

2.2.4.5. Solicitud de artículos

Es el listado de artículos que el CPC requiere de los proveedores.

2.2.4.6. Solicitud de donativos

Son las necesidades que posee el CPC respecto a materiales o financiamiento de proyectos, las cuales las hacen saber a las instituciones donantes para obtener colaboración.

2.2.4.7. Autorización de traslados de activos fijos

Es un informe autorizado por la administración del CPC para trasladar ciertos bienes a otras dependencias del ISRI.

2.2.4.8. Informes administrativos.

Detalle de la información sobre activos fijos, existencias en bodega, evaluaciones del desempeño del personal, donaciones recibidas, ingresos recibidos, desembolsos de caja chica, presupuesto anual de adquisiciones.

2.2.5. ELEMENTOS

2.2.5.1. Formularios.

Son todos los formularios utilizados para registrar información sobre los pacientes, activos fijos, donativos, fondos, artículos, personal y que sirven para elaborar los informes tanto administrativos como de salud.

2.2.5.2. Archivos

1) De salud:

Son todos los documentos que se almacenan referente al área de salud, es decir, expedientes de pacientes, hojas de evaluaciones iniciales, controles de citas, atenciones realizadas, controles de medicamentos, horarios de terapias.

2) Administrativos:

Son todos los documentos que se almacenan que son necesarios para llevar a cabo todas las funciones administrativas del CPC, entre estos: expedientes del personal, formularios de traslados de activos fijos, informes de artículos, de caja chica, de activos fijos, colecturía.

2.2.5.3. Personal

1) Médicos:

Encargados de diagnosticar basándose en su amplio criterio y base teórica científica. Se encargan de realizar investigaciones científicas sobre la parálisis cerebral.

2) Psicólogos:

Profesionales encargados de observar, evaluar y analizar el comportamiento de los pacientes para determinar sus capacidades mentales. También realizan investigaciones científicas sobre el comportamiento de pacientes con parálisis cerebral.

3) Terapistas:

Personal técnico encargado de brindar atención a los pacientes para lograr su rehabilitación. A su vez, también se encargan de realizar junto a los médicos y psicólogos, las investigaciones científicas.

4) Trabajadora social:

Profesional encargado de realizar las evaluaciones socioeconómicas con el fin de establecer si la persona responsable del paciente puede cancelar una contribución, o debe ser exonerado.

5) Secretarias:

Son las encargadas de transcribir los informes administrativos del CPC.

6) Guardalmacén:

Persona encargada de la bodega, de registrar las entradas y salidas de artículos, así como de recibir y entregar los artículos a todas las secciones del CPC.

7) Administrador:

Persona encargada de supervisar al personal, controlar la caja chica, elaborar informes de activos fijos, elaborar el presupuesto anual de adquisiciones.

8) Director:

Es la persona encargada de autorizar y revisar informes administrativos y los consolidados estadísticos mensuales. También, es la encargada de autorizar las investigaciones científicas que desarrollan médicos, terapistas y psicólogos del CPC.

2.2.5.4. Equipo:

Equipo médico que es utilizado para brindar la atención a los pacientes en las secciones de terapias y consultas médicas. En el área administrativa, se cuenta con equipo informático que se utiliza para la elaboración de informes.

2.2.5.5. Servicios de Terapias y atención médica y de apoyo:

El CPC proporciona atención médica a través de la aplicación de terapias físicas, educativas, musicales, multisensoriales, ocupacionales y de lenguaje a los pacientes, así como la entrega de medicamentos recetadas por los médicos.

2.2.5.6. Suministros:

Son los artículos de bodega con los cuales el CPC lleva a cabo sus funciones administrativas y de salud.

2.2.5.7. Generación de estadísticas:

El personal que labora en las subsecciones de terapias, consulta médica, psicología y trabajo social, se encarga de realizar estadísticas diarias sobre la atención a pacientes. Estas son entregadas a la encargada de archivo y estadística, la cual tiene como función elaborar consolidados estadísticos mensuales sobre la atención a pacientes en el CPC.

2.2.5.8. Realización de investigaciones científicas:

Los médicos, terapeutas y psicólogos del CPC se encargan de realizar investigaciones científicas de la parálisis cerebral, analizando la aplicación de nuevos tratamientos y terapias, por medio de consultar los expedientes, los consolidados estadísticos y observando resultados de las evaluaciones de los pacientes.

2.2.6. CONTROL

El control de la información y de los servicios prestados se hace por medio de revisiones efectuadas por los Jefes de sección, Administradora y Directora del CPC.

2.2.7. FRONTERA

2.2.7.1. Centro de Parálisis Cerebral




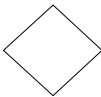



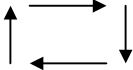
Institución encargada de brindar atención a pacientes con parálisis cerebral por medio de terapias y consultas médicas. Proporciona información al ISRI sobre los consolidados estadísticos, investigaciones científicas desarrolladas y sobre cuestiones administrativas como evaluaciones al personal, traslados de activos, caja chica, presupuesto anual de adquisiciones.

2.3. TÉCNICAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y FLUJOS DE DATOS

2.3.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS.

Se utilizó la herramienta de diagramas de flujos para representar gráficamente los procedimientos actuales del CPC, para visualizar la sucesión lógica de las operaciones de un proceso determinado (Ver simbología en Tabla No. 2.1).


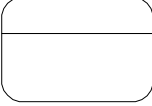

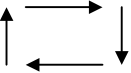
Tabla No. 2.1: Simbología de los diagramas de flujo.

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Terminal	Representar el inicio o finalización de un proceso.
	Entrada manual	Indica cuando se realiza una operación de entrada manual de datos, ya sea a través del teclado o mouse.
	Proceso	Representar cualquier tipo de cálculo o manipulación de los datos.
	Decisión.	Representar el punto en que se requiere de una elección y el paso lógico que debe seguirse a través de una comparación.
	Salida impresa.	Indicar cuando se obtiene un resultado impreso o documento.
	Conector en una misma página	Representa una interrupción en el diagrama de flujo, marca el punto donde se suspende el flujo y continúa en otro punto sobre la misma página.
	Conector de fin de página	Similar al conector sobre la misma página; pero representando el fin de una página cuando el diagrama de flujo es demasiado grande para caber en ella.
	Líneas de flujo	Representar la secuencia en la cual se realizan las operaciones o flujo de la lógica.

2.3.2. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS (DFD).

Se utilizaron los diagramas de flujos de datos para representar gráficamente los flujos de información de los procesos que se están analizando en el CPC. Los DFD's están constituidos por cuatro elementos básicos (Ver Tabla No. 2.2).

Tabla No. 2.2: Simbología de los diagramas de flujos de datos de Gane y Sarson.

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Entidad.	Representa un departamento, negocio, persona o máquina, que pueden enviar datos o recibirlos del sistema.
	Proceso.	Utilizado para especificar algún tipo de manipulación que se realiza sobre los datos. Puede modificar, añadir o suprimir datos.
	Almacén de datos.	Puede representar un almacenamiento manual, tal como un archivero, o un archivo o base de datos computarizado.
	Flujo de datos.	Movimiento de datos en determinada dirección desde un origen hacia un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente por cualquier otro medio.

2.4. PROCESOS DEL CPC

A continuación se presentan dos tablas con un listado de los procesos actuales en el CPC, tanto en el área de salud (ver tabla No. 2.3) como en el área administrativa (ver tabla No. 2.4). Se ha colocado además, el número asignado a cada proceso de acuerdo al nivel de expansión del sistema actual de información. Para ver la descripción y diagrama de flujo de cada uno de los procesos, abrir el archivo Procesos_Situación_Actual del CD.

Tabla No. 2.3: Procesos del área del salud.

No. PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	FORMAS UTILIZADAS⁸
1.1	ATENDER A PACIENTES DE NUEVO INGRESO EN LA COORDINACIÓN DE TERAPIAS	F001, F002, F003 Y F004
1.2	REALIZAR EVALUACIÓN PSICOLÓGICA	F004, F005
1.3	REALIZAR EVALUACIÓN MÉDICA	F004, F006
1.4	ASIGNAR CITAS PARA CONSULTA EXTERNA	F004, F007
1.5	CONTROLAR MEDICAMENTOS	F008, F009, F010, F011
1.6	BUSCAR Y ARCHIVAR EXPEDIENTES DE PACIENTES	F012
1.7	ESTABLECER COLABORACIÓN SOCIAL VOLUNTARIA	F004, F013
1.8	ATENDER A PACIENTES DE NUEVO INGRESO EN LA SECCIÓN DE TERAPIAS	F004, F010, F014, F015, F016, F017, F018, F019
1.9	EVALUAR Y ATENDER A PACIENTES PRE Y POST OPERATORIOS	F004, F020,
1.10	ATENDER A PACIENTES SUBSECUENTES EN LA SECCIÓN DE TERAPIAS	F004, F010, F021
1.11	REALIZAR EVALUACIÓN POR EL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO	F022

⁸ Ver archivo de anexos en CD, anexo 19, formularios actuales

PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	FORMAS UTILIZADAS⁸
1.12	INTEGRAR AL PROGRAMA DE TERAPIA EDUCATIVA Y SEGUIMIENTO ESCOLAR	F004, F0023
1.13	REALIZAR PROGRAMA DE ORIENTACIÓN A PADRES DE NUEVO INGRESO Y REINGRESO	F004, F024, F025
1.14	REALIZAR PSICOTERAPIA INDIVIDUAL Y DE GRUPO	F004, F026
1.15	ELABORAR INFORME DE ESTADÍSTICAS DIARIAS	F027, F028, F029, F030
1.16	ELABORAR INFORME ESTADÍSTICO MENSUAL DE LA SECCIÓN DE TERAPIAS	F031
1.17	ELABORAR CONSOLIDADO ESTADÍSTICO MENSUAL	F032
1.18	DESARROLLAR INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	F005, F006, F014, F015, F016, F017, F018, F019, F020, F021, F022, F023, F024, F026, F032

⁸ Ver archivo de anexos en CD, anexo 19, formularios actuales

Tabla No. 2.4: Procesos del área administrativa

PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	FORMAS UTILIZADAS⁹
2.1	ASIGNAR CÓDIGOS A ACTIVOS	
2.2	ELABORAR INFORME DE DEPRECIACIÓN	F033, F034 Y F035
2.3	REGISTRAR TRASLADOS EXTERNOS	F036, F037 Y F038
2.4	REGISTRAR TRASLADOS INTERNOS	F039
2.5	REINTEGRAR FONDOS	F041, F042 Y F043
2.6	RECIBIR ARTÍCULOS	F044 Y F045
2.7	REALIZAR CORTE DE CAJA Y REMESA BANCARIA	F046, F047 Y F048
2.8	RECAUDAR INGRESOS	F047
2.9	ELABORAR INVENTARIO DE ACTIVO FIJO	F049 Y F050
2.10	SOLICITAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	F051
2.11	ELABORAR PRESUPUESTO	F045, F047 Y F052
2.12	ACTUALIZAR PRESUPUESTO ACTIVO	F052
2.13	BUSCAR DATOS EN EXPEDIENTES DE PERSONAL	
2.14	EVALUAR PERSONAL	F053, F054 Y F055
2.15	RECIBIR DONATIVOS	F044, F045 Y F056
2.16	SOLICITAR DONATIVOS	
2.17	ELABORAR REQUISICIÓN AL ALMACÉN	F057
2.18	CONTROLAR EXISTENCIA EN BODEGA	F045 Y F057
2.19	ELABORAR REPORTE MENSUAL DE EXISTENCIAS DE BIENES EN ALMACÉN.	F045 Y F058
2.20	ENTREGAR MATERIALES.	F045 Y F057
2.21	ELABORAR REPORTE SEMESTRAL DE EXISTENCIAS DE BIENES EN ALMACÉN.	F045 Y F059
2.22	COMPRAR BIENES O SERVICIOS CON FONDOS DE CAJA CHICA.	F060

⁹ Ver archivo de anexos en CD, anexo 19, formularios actuales

2.5. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos del sistema actual del CPC se divide en cuatro niveles: el nivel contextual o nivel cero (ver Figura No.2.3) donde se detalla el proceso general; el nivel 1 que desglosa en subprocesos el proceso general (abrir el archivo DFD_SitActual_Nivel1 del CD); el nivel 2 donde se subdividen los subprocesos especificados en el nivel 1 (abrir archivo DFD_SitActual_Nivel2_Salud y el nivel 3 donde se subdividen los subprocesos especificados en el nivel 2 (abrir el archivo DFD_Situación_Actual del CD).

DIAGRAMA CONTEXTUAL

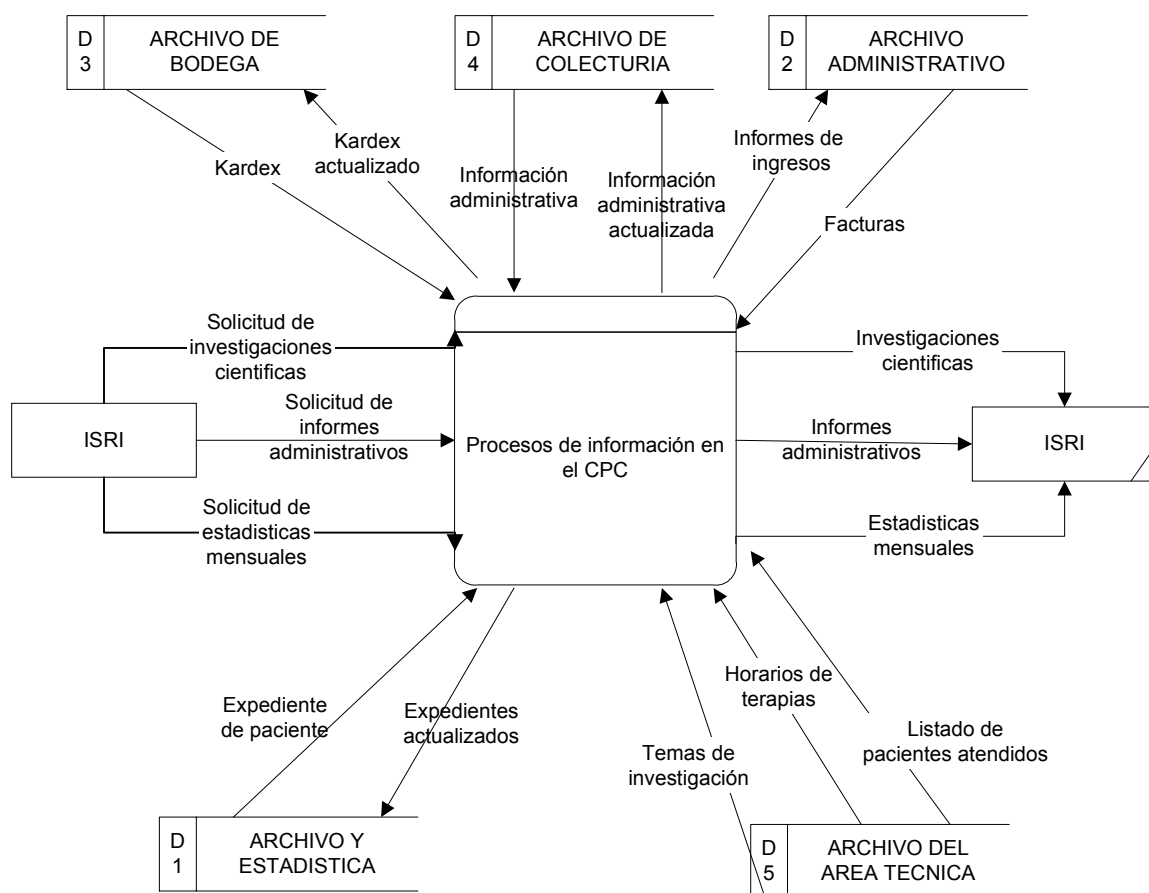
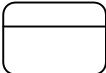
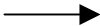


Figura No. 2.3: Diagrama contextual o nivel cero del sistema de información actual del CPC.

2.6. DICCIONARIOS DE DATOS

A continuación se presenta un ejemplo de los diccionarios de datos del sistema actual, los cuales describen los procesos, flujos de datos, almacenes de datos y los elementos de datos, utilizados en los diagramas de flujos de datos. Para ver todos los diccionarios, tanto del área de salud como administrativa, abrir el archivo Diccionarios_situacion_actual del CD.

Proceso	SÍMBOLO 
NOMBRE	1.1.1 Realizar evaluación inicial
DESCRIPCIÓN	La coordinadora de terapias realiza una evaluación inicial al paciente, para poder hacer un diagnóstico y asignar terapias según sea el caso. Además cada una de las terapistas realizan una evaluación inicial para determinar a que programa de terapia debe de ser asignado el paciente.
FLUJO DE DATOS DE ENTRADA	<ul style="list-style-type: none"> • Datos personales • Expediente
FLUJO DE DATOS DE SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación inicial
RESUMEN DE LA LÓGICA	La coordinadora de terapia pregunta al paciente sus datos personales y médicos, para determinar después de una evaluación minuciosa el diagnóstico del paciente y le asigna las terapias a recibir.

FLUJO DE DATOS	SIMBOLO 
NOMBRE	Casos a evaluar
DESCRIPCION	Es un listado de los pacientes que necesitan ser evaluados, donde se describe el caso los motivos por los que requieren ayuda psicológica.
PROVIENE DE LOS PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1.11 Realizar evaluación por el equipo multidisciplinario
PARA LOS PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1.13.1 Elaborar contenido del programa
DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del paciente • Número de registro • Descripción del caso

ALMACÉN DE DATOS	SÍMBOLO <input type="checkbox"/>
NOMBRE	D1 Archivo y estadística
DESCRIPCIÓN	Contiene los consolidados estadísticos y expedientes
FLUJO DE DATOS QUE ENTRAN	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente actualizado • Expediente actualizado registrado • Consolidado estadístico mensual aprobado
FLUJO DE DATOS QUE SALEN	<ul style="list-style-type: none"> • Expedientes
DESCRIPCIÓN DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Número de registro de expediente • Número de pacientes subsecuentes • Ingresos del mes • Altas • Total de pacientes activos • Niños atendidos por edad , por sexo y procedencia • Número de consulta médicas, por especialidad, Psicológicas, de trabajo social y de terapias

ELEMENTO DE DATO	
NOMBRE	Actividades.
DESCRIPCIÓN	Son las tareas que se tiene planeado ejecutar durante una charla de orientación o programa.
TIPO	Carácter.
LONGITUD	100
RANGO DE VALORES	Ninguno.
LISTA DE VALORES ESPECÍFICOS	Ninguno.
REGLAS DE VALIDACIÓN	Ninguno.

2.7. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para el análisis de la situación actual del CPC, se han enumerado los problemas existentes en los procesos de información y se describe cada uno de estos problemas identificando las dificultades e inconvenientes que se dan en cada uno de ellos. Dicho análisis se presenta en la siguiente tabla donde además se han enumerado los procesos involucrados en cada problema.

Tabla No. 2.5: Análisis de la situación actual

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Atrasos en asignar horarios de terapias y de consultas	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la terapeuta, la enfermera o la encargada de archivo y estadística, necesitan asignar horarios de terapias o citas a los pacientes, se tiene la dificultad para encontrar cupos disponibles, ya que se tiene que buscar entre una gran cantidad de horarios asignados por día, por hora y por profesional a cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 1.1: Atender a pacientes de nuevo ingreso en la coordinación de terapias • Proceso 1.4: Asignar citas para consulta externa • Proceso 1.9: Evaluar y atender a pacientes pre y post operatorios • Proceso 1.11 Realizar evaluación por el equipo multidisciplinario
Se piden repetidamente los datos personales del paciente en todas las secciones del área de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el paciente es atendido en las diferentes secciones y subsecciones de terapias, enfermería, trabajo social, psicología, consulta médica y archivo y estadística, se le piden los datos personales, como: nombre, dirección, edad, nombres del padre y la madre, fechas de nacimiento, fechas de ingreso, teléfono, procedencia, responsable del paciente, etc. lo cual provoca que se generen atrasos para poder realizar las respectivas actividades en cada una de las secciones de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 1.1: Atender a pacientes de nuevo ingreso en la coordinación de terapias • Proceso 1.6: Buscar y archivar expedientes de pacientes • Proceso 1.7: Establecer colaboración social voluntaria • Proceso 1.8: Atender a pacientes de nuevo ingreso en la sección de terapias

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
En archivo y estadística se pide diariamente la misma información cuando se solicitan expedientes de pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> Los médicos, terapistas, psicólogas y trabajadoras sociales diariamente solicitan uno o varios expedientes de los pacientes que atenderán, por lo que para solicitarlos, deben de entregar datos como: nombre del profesional a cargo, sección a la que pertenece y números de expedientes que solicita, lo cual genera procesos repetitivos, tardados y tediosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.6: Buscar y archivar expedientes de pacientes.
Las terapistas elaboran diariamente listados con los números de expedientes de pacientes que se atenderán en las consultas o terapias.	<ul style="list-style-type: none"> Las terapistas deben de realizar un listado de los expedientes de los pacientes que deberán atender al día siguiente, el cual debe de ser entregado a archivo y estadística para su búsqueda, lo cual provoca que se tengan procedimientos repetitivos y tediosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.7: Establecer colaboración social voluntaria Proceso 1.8: Atender a pacientes de nuevo ingreso en la sección de terapias Proceso 1.10: Atender a pacientes subsecuentes en la sección de terapias
Atrasos en elaborar el informe estadístico mensual en la coordinación de terapias.	<ul style="list-style-type: none"> La coordinadora de terapias debe realizar un informe estadístico mensual, a partir de los 374 informes estadísticos diarios que realizan las terapistas, lo cual dificulta que se realicen los respectivos cálculos estadísticos y considerando además que existe la posibilidad de que se generen errores en los resultados del informe estadístico mensual. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.16: Elaborar informe estadístico mensual de la sección de terapias
Atrasos en la búsqueda de expedientes de pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> El personal médico cuando realiza una consulta o terapia, debe de consultar el expediente del paciente, pero como el paciente puede pasar por varias secciones del área de salud, se llega a desconocer donde se encuentra el expediente del paciente, lo cual provoca que se tengan atrasos en comenzar las consultas o terapias. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.6: Buscar y archivar expedientes de pacientes Proceso 1.10: Atender a pacientes subsecuentes en la sección de terapias Proceso 1.8: Atender a pacientes de nuevo ingreso en la sección de terapias

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Atrasos en la entrega de los informes estadísticos mensuales de las secciones del área de salud a archivo y estadística	<ul style="list-style-type: none"> Todas las secciones del área de salud, deben de realizar estadísticas mensuales de las atenciones a pacientes realizadas, las cuales deben de ser entregadas a archivo y estadística para que se realice el consolidado estadístico mensual del centro, pero dichos informes estadísticos son entregados con un promedio de 2 días de atraso, lo cual provoca que el consolidado estadístico se comience a elaborar con dos días de atraso. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.17: Elaborar consolidado estadístico mensual
Errores en los cálculos para elaborar el consolidado estadístico mensual en archivo y estadística.	<ul style="list-style-type: none"> La encargada de archivo y estadística, recibe un informe final de la coordinación de terapias y recibe alrededor de 66 informes estadísticos diarios de psicología, trabajo social y consulta médica, lo cual dificulta que se realicen los respectivos cálculos estadísticos, considerando además que pueden existir errores en los resultados finales del consolidado. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.17: Elaborar consolidado estadístico mensual
Problemas en la búsqueda lenta de expedientes de pacientes	<ul style="list-style-type: none"> La evaluación psicológica y la consulta médica pueden durar menos del tiempo programado o perderse, debido al tiempo que se utiliza para búsqueda del expediente. La realización del programa de orientación, se puede ver retrasada debido al tiempo que se utiliza para la búsqueda de los expedientes de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.2: Realizar evaluación psicológica Proceso 1.9: Evaluar y atender a pacientes pre y post operatorios Proceso 1.13: Realizar programa de orientación a padres de nuevo ingreso y reingreso
Existen procesos repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> El personal médico debe solicitar al paciente la constancia de pago cada vez que este asiste a una consulta, terapia o cuando solicita medicamentos, dicha constancia debe ser solicitada en trabajo social, lo cual hace que se generen atrasos y que el proceso se vuelva repetitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.5: Controlar medicamentos

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
No hay un adecuado control de los medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> El llevar el control de las fechas de vencimiento de los medicamentos de forma manual, hace que en ocasiones no se despache el medicamento que tiene una fecha de vencimiento menor que otros medicamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.5: Controlar medicamentos
Problemas para consultar información de los expedientes de los pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> Existe dificultad para consultar los expedientes de los pacientes, habiendo posibilidad de no consultar todos los datos de las evaluaciones de los pacientes, esto se da por la cantidad de información y porque en ocasiones ha habido pérdida de alguna de las evaluaciones del paciente, debido a la forma de almacenamiento y deterioro de los expedientes. Se da la posibilidad de no incluir algún aspecto importante o de relevancia en el programa de orientación debido a la dificultad para consultar todos los datos de los expedientes debido a la cantidad de información que contienen . Se da la posibilidad de no incluir algún aspecto importante o de relevancia en la sesión clínica debido a la dificultad para consultar todos los datos de los expedientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 1.11: Integrar al programa de terapia educativa y seguimiento escolar Proceso 1.12: Realizar programa de orientación a padres de nuevo ingreso y reingreso Proceso 1.14: Realizar psicoterapia individual y de grupo

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Se utiliza mucho tiempo para la realización de informes estadísticos.	<ul style="list-style-type: none"> • El personal del área de salud tiene asignado una hora para realizar las estadísticas, sin embargo utilizan aproximadamente una hora y media, debido a que deben consultar el listado de los pacientes atendidos donde se controla la asistencia y los expedientes de los pacientes. Esta tardanza hace que no se cumpla la meta de atención a pacientes, ya que es una hora y media la que utilizan para elaborar dichas estadísticas y debido a que cada atención al paciente dura 30 minutos, significa que se deja de atender a 3 pacientes diarios por cada empleado del área de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 1.15: Elaborar informe de estadísticas diarias
Los informes estadísticos no contienen suficiente información, no presentan combinación de variables, afectando la realización de las investigaciones sobre la parálisis cerebral.	<ul style="list-style-type: none"> • Los informes estadísticos no presentan suficiente información, es decir, que no incluyen suficientes datos clínicos de los pacientes, lo que hace que los médicos y terapeutas tengan que consultar los expedientes al momento de desarrollar investigaciones. • Los informes estadísticos solo presentan los resultados de trece variables y sin mostrar combinaciones o cruces entre estas. • Para el desarrollo de las investigaciones científicas, los médicos, terapeutas y psicólogos necesitan consultar los expedientes de los pacientes debido a que los consolidados estadísticos no presentan suficiente información de los resultados de las evaluaciones médicas, psicológicas y de terapias y a que muchas veces presentan incoherencias. • Las investigaciones científicas requieren de diferentes cálculos estadísticos, los cuales actualmente es difícil realizarlos debido a la falta de información que se presenta en los consolidados estadísticos y por lo tanto, se debe recolectar la información de los expedientes de los pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 1.15: Elaborar informe de estadísticas diarias • Proceso 1.18: Desarrollar investigaciones científicas

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Dificultad en la asignación de códigos de activos.	<ul style="list-style-type: none"> • La causa principal que vuelve complicado el proceso de asignación de códigos de activos es la búsqueda de la categoría a la que pertenece el activo, porque el encargado de asignar los códigos en ocasiones no sabe la categoría en la que debe colocar al activo y debe consultar al ISRI cual es la categoría más apropiada para ese activo, para evitar que cuando se elabore el inventario de activo tenga que repetirse por causa de un código mal asignado, una segunda causa de dificultad en este proceso es identificar el último correlativo asignado en esa categoría, siendo este también una de las causas de inconsistencias con los activos por que podría generarse un código duplicado si no se conoce el último correlativo asignado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.1. Asignar códigos activos
Dificultad en la elaboración del informe de depreciación	<ul style="list-style-type: none"> • El atraso en este informe se debe a la acumulación del registro de las facturas hasta que se acerca la entrega del informe, teniendo que procesar demasiada información y poco tiempo disponible, ya que debe de sacar del archivo de bodega todas las facturas con fechas del año a calcular y luego clasificar las facturas por la vida útil de los activos, con las facturas listas procede a calcular la depreciación a cada uno de los activos, repitiendo un cálculo en el que puede cometer un error el cual daría resultados incorrectos en el informe de la depreciación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.2 Elaborar informe de depreciación

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Inadecuado registro de los traslados de activos.	<ul style="list-style-type: none"> Los procedimientos de traslados no tienen una causa que los retrase pero cuando los procedimientos se omiten o se realizan de manera incorrecta o incompleta causan inconsistencias a los reportes de activos fijos, por que no se cambió el código, no se eliminó el código anterior, o no se descargó el activo del inventario por lo tanto ese activo aparecerá asignado en dos lugares diferentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 2.3 registrar traslados externos Proceso 2.4 registrar traslados internos
Dificultad para elaborar el informe de inventario de activo fijo	<ul style="list-style-type: none"> En los informes de inventario de activo fijo se detallan los activos por responsable, al elaborar este informe existe dificultad para determinar quién es la persona responsable de cada activo y esto hace que se tengan que realizar constantes cambios en los informes ya que el poco registro que se lleva se tiene desactualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 2.9 Elaborar inventario de activo fijo
Dificultad en identificar activos que han sido modificados o reparados debido a mantenimiento o reparaciones.	<ul style="list-style-type: none"> A los activos se les hacen reparaciones o se les da mantenimiento, al realizar dicha reparación o mantenimiento a un bien el problema que se presenta es que no queda registrada cual fue la reparación o mantenimiento que se realizó y que es necesario especificarlo en el informe de inventarios de activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso 2.10 Registrar servicios de mantenimiento y reparación

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Dificultad en la recepción de artículos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando un artículo es recibido se debe registrar en una tarjeta kardex la cantidad, precio, nombre dependiendo del tipo de fondo con que se ha adquirido, actualmente se llevan las tarjetas agrupadas por tipo de fondo. Primero debe buscar si el artículo dependiendo del tipo de fondo con que fue adquirido tiene ya una tarjeta kardex asignada, si ya existe, solo se actualizan las cantidades y los saldos, sino se debe elaborar una tarjeta para el artículo. La dificultad se da en la búsqueda de la tarjeta kardex correspondiente al artículo, ya que las tarjetas están agrupadas por tipo de fondo y por código presupuestario y la guardalmacén muchas veces no se recuerda del código presupuestario de un determinado artículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.6 Recibir artículos
Dificultad en el registro de donativos recibidos.	<ul style="list-style-type: none"> • La dificultad en este proceso se presenta cuando el donativo es en bienes, por que debe primero compararse con lo que fue solicitado, o en caso de que no fue solicitado, comprobar que los bienes recibidos sean útiles para el Centro y que se encuentren en buenas condiciones, después debe registrarse en el kardex cada uno de los artículos recibidos, al finalizar este proceso se debería almacenar información sobre la donación recibida, para tener un control sobre las donaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.15 Recibir donativo

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Dificultad en el manejo de los artículos de bodega.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el manejo de artículos de bodega se usa el costo promedio para el cálculo del precio; pero se utiliza el método PEPS para las salidas de inventario. Actualmente no se puede determinar con facilidad los artículos que tienen próxima su fecha de vencimiento, o los artículos que no han tenido movimiento de salidas en un periodo determinado, y no todos los artículos se ordenan por fechas, lo que ocasiona que se entreguen artículos que no son los primeros en entrar al inventario, o que se compren artículos que no son necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.18. Controlar existencia en bodega.
Dificultad en la elaboración de los informes de existencias en almacén mensual y semestral.	<ul style="list-style-type: none"> • Una dificultad es la pérdida de tiempo por que las facturas de los bienes deben agruparse por medio del clasificador presupuestario y dentro de este agrupamiento, clasificarse por la fuente de financiamiento con que se adquirieron los artículos, en caso de que esta información no esté disponible, debe obtenerse consultando al director o administrador del CPC. • Otra dificultad de retraso es el chequeo que deben realizar la administradora y directora del CPC ya que el chequeo que realizan es únicamente para validar las agrupaciones de los bienes y no para comprobar que realmente existan las cantidades de bienes que el informe indica que hay en almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.19. Elaborar reporte mensual de existencias de bienes en almacén. • Proceso 2.21. Elaborar reporte semestral de existencias de bienes en almacén.
No se registra completamente las compras de bienes o servicios con fondos de caja chica.	<ul style="list-style-type: none"> • El problema es que cuando se compran bienes o servicios solo se almacenan las facturas y no se registra información que después se necesita para elaborar los informes de existencias en almacén como: especificar que fueron adquiridos con fondos de caja chica, la categoría a la que 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.22 Comprar bienes o servicios con fondos de caja chica

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
Dificultad en el manejo de la información.	<p>pertenece los artículos según el clasificador presupuestario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al realizar el corte de caja se deben ordenar los recibos que se han emitido ese día y luego sumar las cantidades recibidas para determinar la cantidad que se remesará, lo que resulta difícil cuando se han emitido mas de 50 recibos. • Para elaborar el presupuesto del siguiente año se deben realizar proyecciones de gastos y de ingresos, lo que resulta difícil debido a que para la proyección de ingresos se deben tomar en cuenta los ingresos que han recibido en los últimos cinco años, que aproximadamente son 1,320 remesas y para la proyección de gastos se deben identificar los gastos que han realizado el año anterior, muchas veces no se tienen los documentos que respaldan estos gastos o ingresos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.7: Realizar corte de caja y remesa bancaria. • Proceso 2.11: Elaborar presupuesto.
Dificultad en la búsqueda de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en la búsqueda de los documentos que respaldan los gastos realizados con los diferentes tipos de fondos del presupuesto. • Para elaborar los informes de datos de expedientes de personal, se deben buscar los expedientes necesarios y en las diferentes hojas que componen el expediente identificar la información que se solicita. Lo que hace que la recolección de datos sea lenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.12 Actualizar presupuesto activo. • Proceso 2.13: Buscar datos en expedientes de personal.
Dificultad en la realización de cálculos	<ul style="list-style-type: none"> • Al realizar una evaluación del desempeño se debe calcular la puntuación obtenida en base a pesos otorgados a cada tipo de respuesta, lo que resulta difícil debido a que se debe identificar el peso de cada respuesta y luego sumarlos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso 2.14: Evaluar personal.

2.8. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para el diagnóstico de la situación actual, se ha utilizado el análisis previamente elaborado sobre los problemas involucrados en los procesos de información, explicando cada problema mencionado en el análisis y proponiendo una posible solución a dichos problemas.

Tabla No. 2.6: Diagnóstico de la situación actual

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Problemas en la búsqueda lenta de expedientes de pacientes	La búsqueda del expediente del paciente afecta con respecto al tiempo de atención programado con el paciente, ya que según entrevistas realizadas a los padres de familia, el 69% de las consultas tienen un atraso de 5 minutos, un 20% se atrasan de 5 a 10 minutos, un 9% se atrasan de 10 a 15 minutos y un 2% se atrasan más de 15 minutos, por lo tanto, se requiere que el sistema de información agilice el proceso de búsqueda.
Se dan procesos repetitivos	El personal médico no posee un listado de los pacientes exonerados por lo que debe solicitar la constancia de exoneración a los responsables de los pacientes, cada vez que se presentan a una consulta, terapia o cuando retiran medicamentos. Por lo tanto, es necesario que se tenga un control sobre los pacientes que son exonerados para evitar el que se este solicitando constancias de exoneración tan a menudo, esto agilizaría los procesos.
No hay un adecuado control de los medicamentos	No existe un control adecuado de las fechas de vencimiento de los medicamentos. Así que se requiere mejorar el control de las entradas y salidas de medicamentos, para asegurar que los medicamentos se despachen según la fecha de vencimiento.
Problemas para consultar información de los expedientes de los pacientes	La búsqueda y consulta de los expedientes de los pacientes no se realiza de forma adecuada, lo cual provoca atrasos en las consultas o terapias, por lo tanto, se requiere que se mejore y agilice el proceso de búsqueda y consulta de expedientes de pacientes.
Se utiliza mucho tiempo para la realización de informes estadísticos.	El personal del área de salud utiliza más tiempo del asignado para la realización de los informes estadísticos, ya que según entrevistas realizadas al personal médico, tienen un promedio de atraso de 2 días, razón por la que se necesita que estos sean generados a partir de los datos almacenados en las diferentes evaluaciones, logrando que el personal del área de salud no utilice tiempo para la elaboración de los informes y puedan atender a más pacientes.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Los informes estadísticos no contienen suficiente información, no presentan combinación de variables, afectando la realización de las investigaciones sobre la parálisis cerebral.	Los informes estadísticos actuales no presentan suficiente información, ni cruces de variables, por lo que los investigadores se ven obligados a consultar los expedientes de pacientes, llevándoles más tiempo para la recolección de datos. Por lo anterior, se necesita que el sistema arroje resultados estadísticos que presenten la información necesaria y permita a los investigadores poder elegir las variables que desean analizar en las investigaciones, según sea el tema que se esté desarrollando y según sus conocimientos médicos.
Atrasos en asignar horarios de terapias y de consultas	Se tiene dificultad en hallar cupos disponibles para asignar horarios de terapias y consultas a pacientes. Por lo cual se debe sistematizar este proceso para que le permita al usuario consultar en cualquier momento cuales son los horarios que están asignados, por sección, por profesional a cargo, por día y por hora, para facilitar la búsqueda y asignación de los horarios.
Se piden repetidamente los datos personales del paciente en todas las secciones del área de salud.	La captura repetitiva de los datos personales del paciente en las diferentes secciones de salud, ocasiona duplicidad de datos y atrasos en las actividades, por lo cual la sistematización de este proceso permitirá que se almacenen todos los datos del paciente en una sola captura de datos, evitando así la duplicidad de datos, atrasos y pérdidas de tiempo, permitiendo además la consulta de los mismos en cualquier momento.
En archivo y estadística se pide diariamente la misma información cuando se solicitan expedientes de pacientes	La petición diaria de los datos del personal que solicita expedientes de pacientes, se vuelve repetitiva y tediosa, por lo cual se debe de sistematizar este proceso para permitir al usuario la consulta de expediente de pacientes desde su puesto de trabajo, en cualquier momento que lo necesite.
Las terapistas elaboran diariamente listados con los números de expedientes de pacientes que se atenderán en las consultas o terapias.	La elaboración de listados de expedientes a solicitar, debe ser sistematizada para permitir y facilitar al usuario la consulta de expedientes de pacientes desde su puesto de trabajo, en cualquier momento que se necesite.
Atrasos en elaborar el informe de las estadísticas mensual en la coordinación de terapias.	Dado a que existen 374 informes estadísticos diarios de la sección de terapias, necesarios para la elaboración del informe estadístico mensual, se generan errores en cálculos y atrasos en la entrega de dicho informe a archivo y estadística, por lo cual este proceso debe de ser sistematizado para que a partir de los datos almacenados en el sistema se generen las estadísticas automáticamente, teniendo la facilidad de poder elegir que datos estadísticos se requieren y el período (días, semanas, meses y años) que se desea consultar.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Atrasos en la entrega de los informes estadísticos mensuales de las secciones del área de salud a archivo y estadística	Los atrasos en la entrega de informes estadísticos a archivo y estadística, los cuales según entrevistas realizadas al personal médico tienen un promedio de 2 días de atraso, lo que provoca que el consolidado estadístico mensual del centro sea entregado por consiguiente con demora al ISRI, por lo que la sistematización de los procesos para la generación de datos estadísticos permitirá al usuario la generación de estadísticas de toda el área de salud en el momento que se solicite.
Errores en los cálculos para elaborar el consolidado estadístico mensual en archivo y estadística.	Los errores en cálculos estadísticos debido al volumen de información que se maneja, deben ser sistematizados para que el usuario por medio de opciones pueda realizar cálculos automáticamente y así pueda generar informes estadísticos con resultados certeros.
Dificultad en la asignación de códigos de activos.	Si la dificultad de este proceso es la asignación de la categoría contable a la que pertenece y el correlativo del activo, debe sistematizarse el proceso por medio de un catálogo actualizado de las categorías contables de los activos para que a la hora de ingresar un activo del inventario solo tenga que seleccionarse el activo y la categoría a que pertenece, y el sistema debe mantener el registro de cuál fue el último activo registrado para garantizar que el correlativo asignado sea el correcto.
Dificultad en la elaboración del informe de depreciación	Como el problema principal de este proceso es la acumulación de operaciones que se llevan a cabo hasta el momento de elaborar el informe, debe de adoptarse como regla que para cada activo fijo adquirido, tiene que registrarse toda la información que se necesita para elaborar el informe, de tal manera que cuando se requiera elaborar el informe de depreciación, la información necesaria para generarlo esté siempre disponible, por lo que debe crearse un formulario de captura de datos sencillo y fácil de llenar para que los usuarios puedan adaptarse al cambio.
Inadecuado registro de los traslados de activos.	Identificado que la causa del problema es que a veces se omite el procedimiento de traslado o se realiza de forma incompleta, para resolver el problema, la administradora ha implementado normas para volver obligatorio el desarrollo del procedimiento; pero para garantizar que se realice de forma correcta y completa debe de crearse un formulario para el registro de los traslados, que sea claro, fácil de llenar y que automáticamente al aprobarse el traslado, realice los cambios necesarios al inventario de activo como la asignación del nuevo código del activo, la eliminación del código anterior y si es un traslado externo, el descargo del activo del inventario.
Dificultad para elaborar el informe de inventario de activo fijo	El determinar quién es el responsable del activo ya no será problema si los activos efectivamente han sido registrados al momento de adquirirlos o trasladarlos.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Dificultad en identificar activos que han sido modificados o reparados debido a mantenimiento o reparaciones.	Si para los informes de inventarios deben de especificarse los cambios hechos en los activos y estos actualmente no se registran debe de crearse los medios que le permitan registrar los cambios hechos a los activos y que puedan obtenerse fácilmente cuando se requieran.
Dificultad en la recepción de artículos	Como la dificultad principal en este proceso es la búsqueda de la tarjeta kardex para el artículo a registrar, se debe mecanizar el proceso de tal manera que la búsqueda se haga inmediatamente o de cómo resultado que no hay una tarjeta para ese artículo permitiendo la creación de una nueva tarjeta para el artículo a ingresar.
Dificultad en el registro de donativos recibidos.	Dado que la dificultad principal de este proceso es la comparación de lo recibido con lo solicitado debe de mantenerse registrado la solicitud del donativo para que cuando se reciba un donativo pueda accederse a la información almacenada y así permitir la comparación, ya que el registro de los artículos recibidos se realizará mas rápido si se mecaniza el registro de los artículos.
Dificultad en el manejo de los artículos de bodega.	Ya que el problema de este proceso es determinar qué artículos son los que deben entregarse primero, debe de garantizarse que cuando se registre la entrada de un artículo sea obligatorio ingresar la fecha de vencimiento del artículo y ordenar físicamente los artículos de tal manera que se pueda identificar cuál debe ser el primero en salir y que pueda controlarse cuáles son los artículos cercanos a vencerse.
Dificultad en la elaboración de los informes de existencias en almacén mensual y semestral.	Si la dificultad para la elaboración de los informes de bodega es la asignación de la clasificación a la que pertenece cada artículo, esto será resuelto si se ha registrado toda la información de los artículos como recepción de donativos, ingresos y salidas de artículos de bodega.
Registrar compras de bienes o servicios con fondos de caja chica.	El problema en este proceso es que retrasa la realización de otros procesos, como la elaboración de informes de existencias en almacén, razón por la que debe conocerse los artículos que estarán registrados en el kardex automatizado y la fuente de financiamiento con la que se adquirieron, lo que hace necesario que se cree un formulario donde se registren las compras hechas con caja chica.
Dificultad en el control de los proveedores	Actualmente no se registra información adicional sobre los proveedores ya que solamente se conoce el nombre y la dirección de los proveedores, para saber cuales son los productos que distribuye se hace por medio de lo que el administrador recuerda, por lo que debe de manejarse un catálogo de proveedores que permita registrar además de la dirección y el nombre del proveedor, cuáles son los artículos que distribuye.
Dificultad en el manejo de la información.	Actualmente se tienen que revisar más de 50 recibos diarios y 1,320 remesas cada año lo que se realizaría de una forma rápida y certera si se sistematizaran los procesos.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN
Dificultad en la búsqueda de la información	Dificultad en la búsqueda de documentos que respaldan los gastos y en la búsqueda de datos de los expedientes de personal lo que se realizaría de forma rápida si se registraran las facturas y la información de los empleados de forma mecanizada.
Dificultad en la realización de cálculos	La dificultad en la realización de cálculos se da al calcular las puntuaciones de las evaluaciones, lo que se realizaría de forma rápida y certera si se sistematizaran los procesos.

CAPITULO 3: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

Para dar solución a la problemática de los procesos de información del CPC, se desarrolló un sistema de información para el área administrativa y de salud como una herramienta de soporte a la investigación científica del Centro de Parálisis Cerebral, el cual será conocido por el nombre: **SIASIPC**, donde sus siglas significan **“SISTEMA DE INFORMACION ADMINISTRATIVO Y DE SALUD COMO SOPORTE A LAS INVESTIGACIONES DE LA PARALISIS CEREBRAL”**. Dicho sistema cubrirá dos áreas: la administrativa y la de salud, cada una de estas contendrá diferentes opciones para procesar la información involucrada en todos los procesos de información del CPC, con el fin de dar soporte a las investigaciones científicas que realizan médicos, terapistas y psicólogos del CPC sobre la parálisis cerebral. El SIASIPC, como se podrá ver más adelante, está formado por opciones que permiten manejar toda la información de los procesos administrativos, lo cual ayuda al funcionamiento del CPC, así mismo se está ayudando al manejo de los procesos de información del área de salud y registrando la información clínica referente a los pacientes, con lo que se proporcionará información que dará soporte a las investigaciones tales como tablas de frecuencia, gráficos y reportes.

3.2 ENFOQUE DE SISTEMAS DEL SISTEMA PROPUESTO

Se hace uso del enfoque de sistemas para describir gráficamente los elementos que formaran parte del sistema propuesto, dicho enfoque se muestra en la figura No. 3.1, seguido por la definición de cada uno de sus elementos.

Medio Ambiente: Usuarios, Responsables de pacientes, ISRI, Instituciones donantes, Dependencias del ISRI, Proveedores.

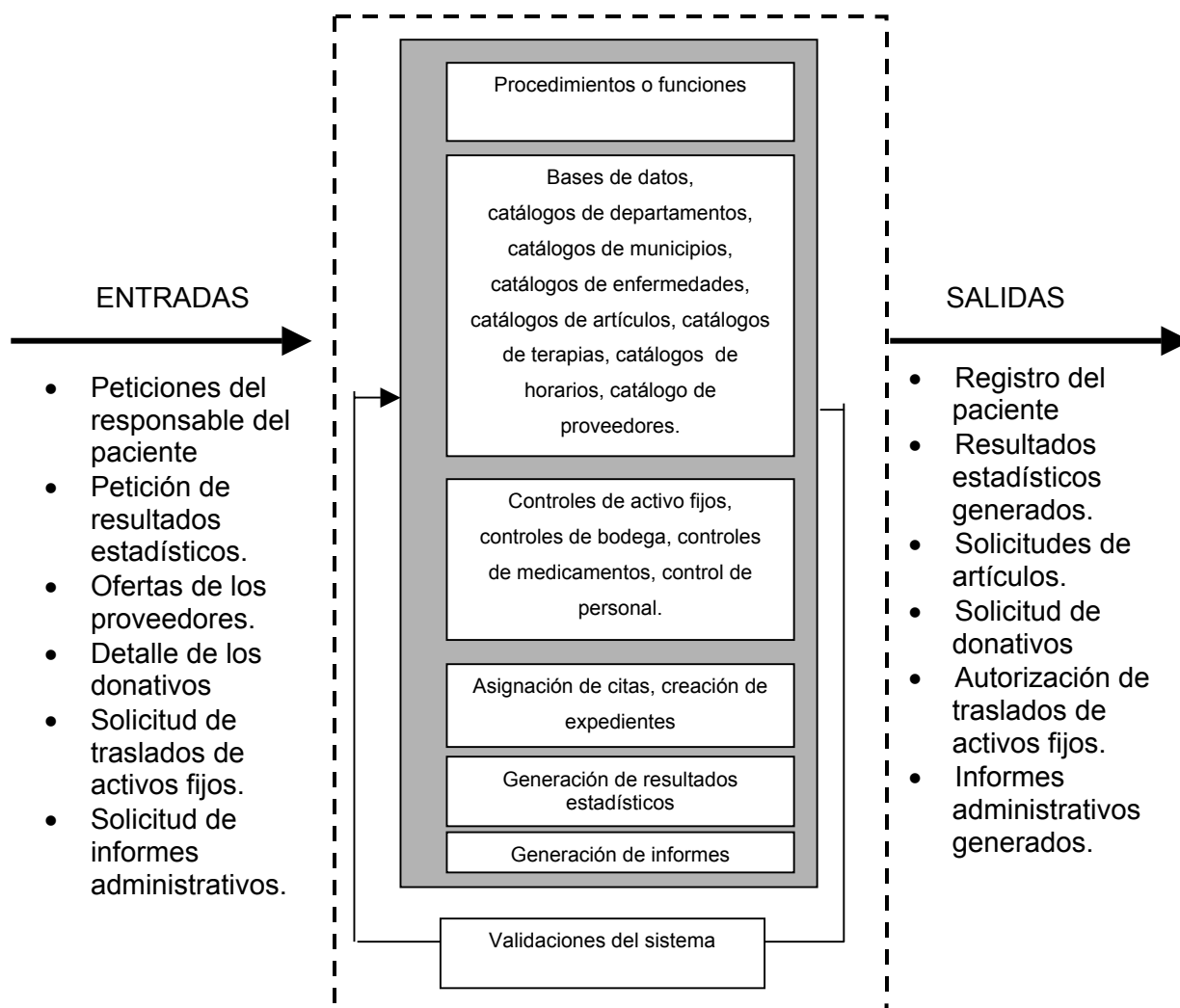


Figura No 3.1: Enfoque de sistemas del sistema propuesto del CPC.

3.2.1. OBJETIVO DEL SISTEMA

Proporcionar una herramienta que facilite las labores diarias a los usuarios del sistema, resultados estadísticos a médicos, terapistas y psicólogos para dar soporte a las investigaciones científicas e informes administrativos y estadísticos de atenciones a pacientes realizadas por el CPC al ISRI.

3.2.2. MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente del sistema está conformado por las siguientes entidades:

3.2.2.1. Usuarios

Es el personal del CPC que hará uso del sistema de información.

3.2.2.2. Responsables de pacientes

Padres de familia, o encargados de los pacientes que padecen parálisis cerebral y solicitan los servicios del CPC en cada una de las diferentes secciones del área de salud.

3.2.2.3. Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos ISRI.

Encargado de regular al Centro de Parálisis Cerebral y demás dependencias con respecto a la calidad de servicios prestados, información proporcionada, control de personal, presupuesto, activos fijos y metas de atención a pacientes.

3.2.2.4. Instituciones donantes

Personas o instituciones que donan bienes o dinero para uso del Centro de Parálisis Cerebral.

3.2.2.5. Dependencias del ISRI.

Compuesto por los otros centros que forman parte del ISRI.

3.2.2.6. Proveedores.

Empresas que suministran los artículos al CPC.

3.2.3. ENTRADAS

Las entradas del sistema están definidas por una serie de peticiones del usuario, de los responsables de pacientes, del ISRI y sus dependencias, de los proveedores e instituciones donantes.

3.2.3.1. Peticiones de responsables del paciente.

El responsable del paciente proporciona los datos necesarios para el registro del paciente, solicita la atención médica y aplicación de terapias que ofrece el CPC.

3.2.3.2. Petición de resultados estadísticos

Los médicos, terapeutas y psicólogos del CPC, solicitarán al sistema diferentes estadísticas que les ayuden para la realización de sus investigaciones. Al mismo tiempo, el CPC debe presentar informes estadísticos al Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos con respecto a los pacientes atendidos y al tipo de atención aplicada, para verificar si se cumple con la meta de atención.

3.2.3.3. Ofertas de los proveedores

Es el listado de artículos con sus características y precios que envían los proveedores al CPC para darles a conocer los artículos que tienen disponibles.

3.2.3.4. Detalle de donativos

Es un informe que una institución o persona entrega al CPC, con la descripción del donativo, el cual puede ser en bienes o en efectivo.

3.2.3.5. Solicitud de traslados de activos fijos

Son las solicitudes de traslados de activos fijos que las otras dependencias del ISRI solicitan al CPC y viceversa.

3.2.3.6. Solicitud de informes administrativos

Información solicitada por el ISRI, por ser esta la institución que los rige.

3.2.4. SALIDAS

Estas constituyen una serie de respuestas que el sistema de información envía al usuario ante una petición. Entre estas respuestas podemos citar la presentación de resultados estadísticos, el registro y creación de expedientes de

pacientes, solicitud de artículos, solicitud de donativos e informes administrativos generados.

3.2.4.1. Registro del paciente

El expediente del paciente almacena la información de las diferentes evaluaciones que se le realizan en cualquiera de las secciones del área de salud del CPC.

3.2.4.2. Resultados estadísticos generados.

El sistema generará estadísticas, con combinaciones de variables, las que podrán ser seleccionadas por médicos, terapistas y psicólogos del CPC. Además, se podrá reflejar la cantidad de pacientes atendidos en las secciones del área de salud (terapia, trabajo social, consulta médica y psicología) ya que esta información es solicitada por el ISRI.

3.2.4.3. Solicitud de artículos

Es el listado de artículos que el CPC requiere de los proveedores.

3.2.4.4. Solicitud de donativos

Son las necesidades que posee el CPC respecto a materiales o financiamiento de proyectos que no pueden ser cubiertos por fondos propios, las que se hacen saber a las instituciones donantes para obtener colaboración.

3.2.4.5. Autorización de traslados de activos fijos

La administración del CPC se encarga de autorizar los traslados de ciertos bienes a otras dependencias del ISRI.

3.2.4.6. Informes administrativos generados.

El sistema permitirá al usuario, seleccionar una opción para imprimir un determinado informe, ya sea de activo fijo, depreciación de activos fijos, existencias en almacén, desembolsos de caja chica, presupuesto anual de adquisiciones, proveedores, requisiciones, evaluaciones del desempeño del personal, donaciones recibidas e ingresos recibidos.

3.2.5. ELEMENTOS

Los elementos que tendrán la función de transformar las entradas del usuario en salidas en el sistema de información son los siguientes:

3.2.5.1. Procedimientos o funciones

El sistema de información estará formado por diferentes procedimientos y/o funciones que serán las encargadas de realizar las operaciones del sistema.

3.2.5.2. Catálogos

El sistema almacenará diferentes catálogos para facilitar la selección de información para el usuario, los cuales serán: Catálogos de departamentos, de municipios, de secciones, de puestos, de proveedores, de enfermedades, de artículos, de activos fijos, del clasificador presupuestario y de terapias.

3.2.5.3. Controles

El sistema contendrá diferentes opciones donde se llevará un control de los activos fijos, de bodega, de personal y de medicamentos.

3.2.5.4. Asignación de citas

El sistema será capaz de asignar citas a los pacientes de forma rápida y efectiva.

3.2.5.5. Creación de expedientes

La creación del expediente de los pacientes será de forma automática, es decir, que la primera vez que se le soliciten los datos al responsable del paciente, y se ingresen al sistema quedará almacenado su expediente y no será necesario estarle solicitando los mismos datos en las secciones del área de salud donde asista.

3.2.5.6. Generación de resultados estadísticos

El personal encargado de las investigaciones del CPC, que son médicos, terapeutas y psicólogos, podrán solicitar resultados estadísticos al sistema para facilitarles la información que les servirá de base para desarrollar sus investigaciones. También se generarán las estadísticas sobre las atenciones brindadas a los pacientes, para ser presentadas al ISRI.

3.2.5.7. Generación de informes:

El sistema tendrá diferentes opciones para que los usuarios soliciten la impresión de los informes ya sea administrativos, como de salud.

3.2.6. CONTROL

El control del sistema será llevado a cabo a través de los siguientes procedimientos:

- Procedimientos de validación de entrada de datos.
- Procedimientos de procesamiento de datos.
- Procedimientos de control para el acceso a las opciones del sistema.

3.2.7. FRONTERA

La frontera del sistema es de naturaleza virtual. Dentro de sus límites están comprendidos todos aquellos elementos necesarios para que el sistema procese las entradas que recibe y envíe una salida al usuario o a otra entidad del medio ambiente que lo solicite.

3.3 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

Para la determinación de los requerimientos de información, se han considerado los procesos que estarán involucrados en el sistema de información, por lo que a continuación se presentan dos tablas con un listado de los procesos de salud (ver tabla No.3.1) y administrativos propuestos (ver tabla No.3.2). Se ha colocado además, el número asignado a cada proceso de acuerdo al nivel de expansión del sistema de información propuesto. Para ver la descripción y diagrama de flujo de cada uno, abrir el archivo: Procesos_Requerimientos del CD.

Tabla No. 3.1: Procesos del área de salud.

NO. PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
1.1	ATENDER A PACIENTES DE NUEVO INGRESO EN LA COORDINACIÓN DE TERAPIAS
1.2	REALIZAR EVALUACIÓN PSICOLÓGICA
1.3	REALIZAR EVALUACIÓN MÉDICA
1.4	ASIGNAR CITAS PARA CONSULTA EXTERNA
1.5	CONTROLAR MEDICAMENTOS
1.6	ESTABLECER COLABORACIÓN SOCIAL VOLUNTARIA
1.7	ATENDER A PACIENTES DE NUEVO INGRESO EN LA SECCIÓN DE TERAPIAS
1.8	EVALUAR Y ATENDER A PACIENTES PRE Y POST OPERATORIOS
1.9	ATENDER A PACIENTES SUBSECUENTES EN LA SECCIÓN DE TERAPIAS
1.10	REALIZAR EVALUACIÓN POR EL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO
1.11	INTEGRAR AL PROGRAMA DE TERAPIA EDUCATIVA Y SEGUIMIENTO ESCOLAR
1.12	REALIZAR PROGRAMA DE ORIENTACIÓN A PADRES DE NUEVO INGRESO Y REINGRESO
1.13	REALIZAR PSICOTERAPIA INDIVIDUAL Y DE GRUPO
1.14	INFORME ESTADÍSTICO
1.15	DESARROLLAR INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Tabla No. 3.2 : Procesos del área administrativa.

PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
2.1.1	REGISTRAR ACTIVOS AL CATALOGO
2.1.2	INGRESAR ACTIVOS AL INVENTARIO
2.1.3	REGISTRAR SOLICITUDES Y SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
2.1.4	GENERAR INFORMES
2.1.5	DESCARGAR ACTIVOS DEL INVENTARIO
2.1.6	REGISTRAR TRASLADOS INTERNOS
2.1.7	REGISTRAR TRASLADOS EXTERNOS
2.2.1	INGRESAR EMPLEADO
2.2.2	INGRESAR SOLICITUD DE PERMISO
2.2.3	EVALUAR PERSONAL
2.2.4	BUSCAR DATOS EN EXPEDIENTES DE PERSONAL
2.2.5	REGISTRAR CAPACITACIONES
2.3.1	REGISTRAR PROVEEDORES
2.3.2	REGISTRAR ARTÍCULOS
2.3.3	ELABORAR REQUISICIÓN AL ALMACÉN
2.3.4	ENTREGAR MATERIALES
2.3.5	REGISTRAR KARDEX DE ARTÍCULOS
2.3.6	ELABORAR REPORTE DE EXISTENCIAS DE BIENES EN ALMACÉN
2.3.7	COMPRAR BIENES O SERVICIOS CON FONDOS DE CAJA CHICA
2.3.8	RECIBIR ARTÍCULOS
2.3.9	REINTEGRAR FONDOS
2.3.10	SOLICITAR DONATIVOS
2.3.11	RECIBIR DONATIVOS
2.4.1	ELABORAR PRESUPUESTO
2.4.2	ACTUALIZAR PRESUPUESTO ACTIVO
2.5.1	REGISTRAR INGRESOS
2.5.2	REALIZAR CORTE DE CAJA Y REMESA BANCARIA

3.3.1. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos del sistema de información propuesto para el CPC se divide en cinco niveles. Se presenta en la siguiente página (figura No.3.2), el diagrama contextual o nivel cero del sistema de información propuesto para el CPC.

Para visualizar los demás niveles del sistema de información, veáanse los siguientes archivos que se anexan en el CD: para el nivel 1 abrir el archivo DFD_Propuesto_Nivel1, para el nivel 2 abrir los archivos DFD_Propuesto_Salud_Nivel2 y DFD_Propuesto_Admón_Nivel2, para el nivel 3 abrir el archivo DFD_Requerimientos_Nivel3 y para el nivel 4 el archivo DFD_Propuesto_Admón_Nivel4.

DIAGRAMA CONTEXTUAL

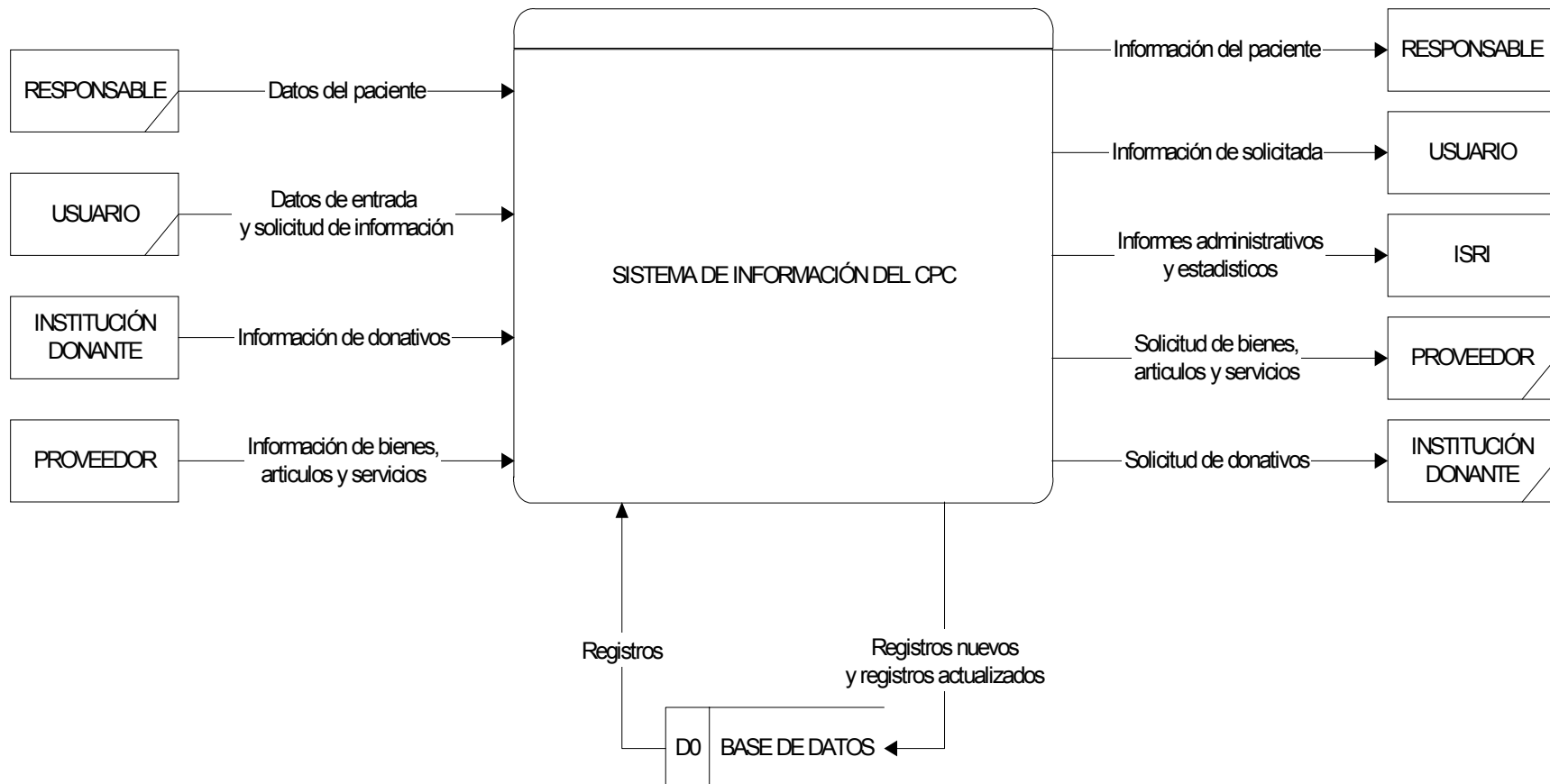
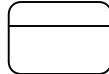



Figura No. 3.2: Diagrama contextual o nivel cero del sistema de información propuesto para el CPC.

3.3.2. DICCIONARIOS DE DATOS

A continuación se presenta un ejemplo de los diccionarios del sistema propuesto, donde se describen los procesos, flujos de datos, almacenes de datos y los elementos de datos, utilizados en los diagramas de flujos de datos. Para ver todos los diccionarios, tanto del área de salud como administrativa abrir el archivo Diccionario_requerimientos del CD.

Proceso	SÍMBOLO 
NOMBRE	1.1.1 Realizar evaluación inicial
DESCRIPCIÓN	La coordinadora de terapias realiza una evaluación inicial al paciente, para hacer un diagnóstico y determinar si el paciente padece parálisis cerebral. Además se tienen evaluaciones iniciales que realizan las terapistas para determinar a que programa de terapia debe de ser asignado el paciente.
FLUJO DE DATOS DE ENTRADA	<ul style="list-style-type: none"> Datos personales
FLUJO DE DATOS DE SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación inicial Referencia a otra institución
RESUMEN DE LA LÓGICA	La coordinadora de terapia pregunta al paciente sus datos personales y médicos, para determinar después de una evaluación minuciosa el diagnóstico del paciente. Cuando un paciente llega a la terapia, la terapeuta realiza otra evolución inicial, para determinar en que tipo de propaga de terapia se acopla más, según sus discapacidades.

Flujo de dato	SÍMBOLO 
Nombre	Citas
DESCRIPCIÓN	Indica las citas a psicología, trabajo social y consulta médica asignadas al paciente
PROVIENE DE LOS PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> 1.10.4 Seleccionar la opción asignar citas, horarios de terapias y actualizar la tarjeta de consulta
PARA LOS PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.6 Seleccionar la opción de asignar citas para psicología, trabajo social y consulta médica 1.4.1 Seleccionar la opción de asignar cita para consulta externa, para buscar cupos disponibles
DATOS	<ul style="list-style-type: none"> Número de registro Código interno Fecha, Hora de cita Especialidad Profesional a cargo

ALMACÉN DE DATOS	SÍMBOLO
NOMBRE:	Estudio socioeconómico
DESCRIPCIÓN	Se almacena toda la información referente a la evaluación económica efectuada a los padres de familia del paciente.
FLUJO DE DATOS QUE ENTRAN	<ul style="list-style-type: none"> • Exoneración de pago • Estudio socioeconómico
FLUJO DE DATOS QUE SALEN	<ul style="list-style-type: none"> • Exoneración
DESCRIPCIÓN DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Número de registro; el padre vive con el paciente; la madre vive con el paciente; responsable; en caso de emergencia avisar a; grupo familiar; Ingresos de la madre/padre/responsable. • Numero de personas dependientes, tipo de vivienda, pago de vivienda, pago de energía, pago de agua, pago de impuestos a alcaldía, pago de transporte, gastos de alimentación, gastos de vestuario, número de hijos en edad escolar, centros educativos en los que estudian, estudian con beca. • Gastos fijos en medicina, Pago de educrédito, Pago de transporte escolar, Otros pagos de transporte, Pago de préstamos hipotecarios, Pago en casas comerciales, Pago en cooperativas, Pago con personas particulares, Pago con tarjeta de crédito, Pago en funerarias, Pago en cementerios, Pago con instituciones jurídicas, Pago procuraduría, Pago juzgado. • Actividad recreativa que practican, Situación familiar, Situación ambiental, Situación económica laboral, Salud • Opinión de la trabajadora social • Observación • Valor de pago

ELEMENTO DE DATO							
NOMBRE	ABERTURA MANDIBULAR						
DESCRIPCIÓN	INDICA SI EL PACIENTE TIENE ABERTURA TOTAL DE LA MANDÍBULA.						
TIPO	LÓGICO						
LONGITUD	1						
RANGO DE VALORES	NINGUNO						
LISTA DE VALORES ESPECÍFICOS	<table border="0"> <thead> <tr> <th>VALOR</th> <th>SIGNIFICADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR	SIGNIFICADO	S	Si	N	No
VALOR	SIGNIFICADO						
S	Si						
N	No						
REGLAS DE VALIDACIÓN	NINGUNO						
MÁSCARA	A						

3.3.3. LISTADO DE REQUERIMIENTOS

A continuación se presenta un listado de los requerimientos de información (Ver tabla No. 3.3), especificando su frecuencia y su volumen anual.

Tabla No. 3.3: Listado de requerimientos

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Evaluación inicial de Terapia Educativa	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia educativa.
Evaluación inicial de Terapia Física	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia física.
Evaluación inicial de Terapia Musical	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia musical
Evaluación inicial de Terapia Multisensorial	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia multisensorial
Evaluación inicial de Terapia Ocupacional	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia ocupacional
Evaluación inicial de Terapia de Lenguaje	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente en la terapia de lenguaje
Evaluación en la coordinación de terapias	Representa los resultados de la evaluación inicial realizada al paciente cuando este llega por primera vez al centro.
Asignación de horarios de terapias	Son los horarios de terapias asignados a los pacientes por la coordinadora de terapias.
Asignación de consultas	Son las citas asignadas al paciente para consultas médicas, psicológicas, de trabajo social y para consulta externa (Neurología y Ortopedia)
Pagos de terapias y consultas	Representa los pagos efectuados de consultas y terapias por el paciente.
Evaluación del equipo multidisciplinario	Representa los resultados de la evaluación integral realizada al paciente por el equipo multidisciplinario
Estudio socioeconómico	Representa los resultados obtenidos del estudio socioeconómico realizado al paciente.
Datos del paciente	Representa los datos generales del paciente.
Informe de control de medicamentos	Especifica las entradas y salidas de los medicamentos que se reciben y entregan en enfermería, especificando las fechas de vencimiento de los medicamentos.
Listado de medicamentos	Detalle de medicamentos disponibles enfermería para entregarlos a los pacientes.
Listado de pacientes exonerados de pago	Imprime un listado de los pacientes que se encuentran exonerados de pago, tanto para consultas, terapias y medicamentos.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Consulta de pacientes pre y post operatorios	Donde se puede consultar pacientes que han sido operados o bien el tratamiento que se le indicó.
Evaluación médica	Se puede consultar a los pacientes que han sido dados de alta, defunciones, ingresos, el diagnóstico de los pacientes o cualquier otro tipo de consulta que se desee hacer.
Informe psicológico	Contiene los resultados psicológicos de los pacientes, donde la psicóloga podrá consultar los tratamientos y observaciones de evaluaciones anteriores.
Evaluación psicológica	Contiene los resultados de las evaluaciones psicológicas realizadas a los pacientes, donde la psicóloga podrá consultarlos.
Evaluación pedagógica	Contiene los resultados de las evaluaciones pedagógicas realizadas a los pacientes, donde la encargada de terapia educativa podrá consultar los tratamientos y observaciones de evaluaciones anteriores.
Sesión clínica	Contiene los resultados de las sesiones clínicas realizadas con los pacientes y padres de familia, donde los psicológicos podrán consultar los observaciones de evaluaciones anteriores.
Listado de pacientes remitidos al programa de institución educativa.	Imprime los nombres de los pacientes que son integrados a un programa educativo.
Programa de orientación	Contiene una breve descripción de las actividades que se llevaran a cabo en el programa de orientación, y una vez ya realizado, contiene los resultados obtenidos en dicho programa, por lo tanto, los psicólogos podrán consultar evaluaciones o resultados anteriores, para ver el avance de los pacientes.
Investigaciones científicas	Los investigadores, que son médicos, terapistas y psicólogos del CPC, podrán hacer uso del sistema para contar con un soporte, ya que el sistema les proporcionará los resultados estadísticos que ellos soliciten de acuerdo al tema de investigación que se encuentren desarrollando y seleccionaran las variables según sus conocimientos médicos. Las investigaciones realizadas podrán ser consultadas posteriormente por los investigadores.
ACTIVOS FIJOS	
Registrar activos al catalogo	Registrar nombres de activos y asignar a que categoría contable pertenece, para que cuando se ingresen activos al inventario pueda seleccionarse la que categoría contable del activo.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Ingresar activos al inventario	El sistema debe de controlar la asignación de códigos de activos y solicitar toda la información necesaria para almacenar el activo en el sistema, la que servirá para generar los informes de activos.
Buscar activos	Identificar la ubicación donde se encuentra un activo, quien es el responsable y características del activo.
Registro de mantenimiento y reparación	Almacenar información referente al detalle del mantenimiento y reparación que se le ha realizado a un activo
Registrar traslados de activos	Mover un bien de una sección a otra o del CPC a otro centro o viceversa y registrar quien es la nueva persona responsable, la ubicación, el nuevo código del activo o los cambios que deben hacerse al inventario de activos.
Generar informes de activos fijos <ul style="list-style-type: none"> • Informes de depreciación • Informes de activos fijos por responsable • Informes de activos por categorías 	Permitir que los informes de activos pueden generarse si se ha registrado toda la información necesaria para el informe seleccionado, de lo contrario debe avisar al usuario la información faltante para que pueda ingresarla y poder generar el informe, que son solicitados por el ISRI y que sirven al administrador de CPC para el control de los activos.
Registrar descargos de activos debidos a traslados o a obsolescencia del activo.	Permitir eliminar activos del inventario para que ya no se consideren dentro de los informes de activos.
PRODUCTOS	
Registrar productos según código presupuestario	Esto permitirá al usuario ingresar el nombre del producto y asignarle el código presupuestario al que pertenece.
Ingresar productos	Agregar productos al inventario, seleccionar el código presupuestario al que pertenece, actualizar cantidad de productos en existencia y valor
Listado de productos abajo del stock mínimo	Detalle de productos que se encuentran por debajo de la cantidad limite definida
Descargar productos	Descargar productos de inventario, actualizar cantidad de productos en existencia y valor
Listado de productos por fecha de vencimiento	Detalle de productos vencidos o por vencerse en un rango de fechas
Listado de productos por fuente de financiamiento	Listado de los productos especificando la fuente de financiamiento con la que se adquirieron.
Listado de existencias de productos por periodo	Detalle de existencias de productos por periodo, lo que permitirá la generación de los informes de existencias en almacén mensual o semestral.
Listado de productos con mayor demanda	Generar listado de productos con mayor demanda para ser tomados en consideración al momento de elaborar el presupuesto

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Listado de productos con menor demanda	Identificar los productos que son solicitados con menos frecuencia, para reducir el stock mínimo de estos o disminuir las compras de estos productos.
Registrar y consultar el catalogo de proveedores	Permitir llevar un catalogo de los proveedores del Centro almacenando información necesaria para facilitar la elaboración de cotizaciones o la compra de un artículo.
Registrar compra	Almacenar la información involucrada con la realización de una compra para poder imprimir los informes que involucran productos.
Listado de compras por fecha y factura	Permitir obtener el informe de compras realizadas en un periodo especificado, o por factura.
Listado de compras por fecha y fondo	Permitir obtener las compras realizadas en un periodo especifico por fondo de financiamiento, para analizar los gastos realizados y determinar cuanto se ha gastado del presupuesto asignado.
PERSONAL	
Crear expediente de empleados	Registrar la información personal y laboral de un empleado.
Actualizar expediente de empleados	Proporcionar los mecanismos necesarios para la actualización de los datos personales del personal del CPC para proporcionar información certera y actualizada cuando el ISRI lo solicite.
Listado de datos de expedientes de empleados	Detallar los datos de los empleados que solicita el ISRI al CPC.
Registro de permisos	Almacenar los permisos solicitados por el empleado.
Registrar capacitaciones	Llevar control sobre las capacitaciones recibidas por el personal y un registro de la información que se proporcione en dicha capacitación.
Consultas a contenido de capacitaciones recibidas	Permitir consultar en pantalla o papel el contenido de una capacitación para que se retro alimente o difunda la información en el personal del CPC.
Registrar las evaluaciones del personal	Permitir a los jefes de sección realizar las evaluaciones a sus subalternos, calculando las puntuaciones obtenidas, para reducir el riesgo de una mala calificación debido a un error de cálculo.
Informe de puntuaciones obtenidas	Permitir a la directora obtener el informe de las evaluaciones de todo el personal y detallar el nombre de los empleados que no han sido evaluados informar al director si falta la evaluación de algún empleado del Centro para evitar que el informe vaya incompleto.
Consultar resultados de evaluaciones anteriores	Permitir al director y administrador del Centro ver el historial de las evaluaciones obtenidas de un empleado específico para analizar las mejoras o retrasos en el desempeño de sus funciones.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Registrar recomendaciones recibidas por el ISRI	Almacenar en el expediente del personal las observaciones que el ISRI reporta para realizar comparaciones de resultados de evaluaciones futuras.
INGRESOS	
Registrar pagos	Permitir elaborar recibos de pago por los servicios prestados por el CPC y registrar las transacciones realizadas para facilitar el corte de caja.
Corte de caja	Permitir calcular el total de ingresos obtenidos para que el encargado de colecturía lo compare con la cantidad de dinero en efectivo que se recaudo y pueda emitir la remesa respectiva.
PRESUPUESTO	
Proyección de ingresos	Permitir realizar una estimación de la cantidad de ingresos que se espera alcanzar en el año por los servicios prestados por el Centro, en base a lo recaudado en los 5 años anteriores para servir como apoyo en la elaboración del presupuesto anual.
Proyección de gastos	Permitir realizar una estimación de los gastos que tendrá el Centro en el próximo año, en base a resultados del año anterior para servir como apoyo en la elaboración del presupuesto anual.
Elaborar presupuesto	Registrar la información necesaria para llenar el informe y solicitar el presupuesto anual.

3.3.4. VOLÚMENES DE INFORMACIÓN

Los volúmenes de información (ver tabla No. 3.4) se han calculado, considerando cada uno de los elementos de datos involucrados en los requerimientos de información, además se presenta la frecuencia y el volumen anual de dichos requerimientos.

Tabla No. 3.4: Volúmenes de información

REQUERIMIENTO	FRECUENCIA	VOLUMEN ANUAL
Evaluación inicial de Terapia Educativa	110 mensuales	1320
Evaluación inicial de Terapia Física	110 mensuales	1320
Evaluación inicial de Terapia Musical	110 mensuales	1320
Evaluación inicial de Terapia Multisensorial	110 mensuales	1320
Evaluación inicial de Terapia Ocupacional	110 mensuales	1320
Evaluación inicial de Terapia de Lenguaje	110 mensuales	1320
Evaluación en la coordinación de terapias	110 mensuales	1320
Asignación de horarios de terapias	110 mensuales	1320
Asignación de consultas	154 mensuales	1848
Pagos de terapias y consultas	468 mensuales	5616
Evaluación del equipo multidisciplinario	12 mensuales	144

REQUERIMIENTO	FRECUENCIA	VOLUMEN ANUAL
Estudio socioeconómico	110 mensuales	1320
Datos del paciente	110 mensuales	1320
Informe de control de medicamentos	1 mensual	12
Listado de medicamentos	1 mensual	12
Listado de pacientes exonerados de pago	1 mensual	12
Actualizar tarjeta de pago del paciente	1250 mensual	15000
Consulta de pacientes pre y post operatorios	220 mensual	2640
Evaluación médica	220 mensual	2640
Informe psicológico	528 mensual	6336
Evaluación psicológica	528	6336
Evaluación pedagógica	528	6336
Sesión clínica	528	6336
Listado de pacientes remitidos al programa de institución educativa.	1 trimestral	4
Programa de orientación	1 mensual	12
Investigaciones científicas	1 anual	1
ACTIVOS		
Registrar activos al catalogo	1 trimestral	4
Ingresar activos al inventario	1 trimestral	4
Buscar activos	4 mensual	48
Registro de mantenimiento y reparación	1 trimestral	4
Registrar traslados de activos	1 semestral	2
Registrar descargos de activos debidos a traslados o a obsolescencia del activo.	1 Semestral	2
Informes de depreciación	1 anual	1
Informes de activos fijos por responsable	1 anual	1
Informes de activos por categorías	1 anual	1
ARTÍCULOS		
Registrar productos según código presupuestario	4 mensual	48
Ingresar productos	4 mensual	48
Listado de productos abajo del stock mínimo	1 mensual	12
Descargar productos	4 mensual	48
Listado de productos por fecha de vencimiento	1 mensual	12
Listado de productos por fuente de financiamiento	1 mensual	12
Listado de existencias de productos por periodo	1 mensual	12
Listado de productos con mayor demanda	1 mensual	12
Listado de productos con menor demanda	1 mensual	12
Registrar y consultar el catalogo de proveedores	1 mensual	12
Registrar compra	3 mensual	36
Listado de compras por fecha y factura	1 mensual	12
Listado de compras por fecha y fondo	1 mensual	12
PERSONAL		
Crear expediente de empleados	1 semestral	2
Listado de datos de expedientes de empleados	1 anual	1
Registro de permisos	22 mensual	264
Registrar capacitaciones	1 trimestral	4

REQUERIMIENTO	FRECUENCIA	VOLUMEN ANUAL
Realizar evaluaciones de personal	1 Semestral (29 empleados)	58
Informe de puntuaciones obtenidas	1 Semestral	58
Consultas de resultados de evaluaciones anteriores	1 Semestral	58
Registrar recomendaciones recibidas por el ISRI	1 Semestral	58
Actualizar expediente de empleados	1 Semestral	58
INGRESOS		
Registrar pagos	60 Diarios	15840
Corte de caja	1 Diaria	264
PRESUPUESTOS		
Proyección de ingresos	1 Anual	1
Proyección de gastos	1 Anual	1
Elaborar presupuesto	1 Anual	1
Consultas a contenido de capacitaciones recibidas	1 Diaria	264

3.3.5. REQUERIMIENTOS DE LAS ESTADÍSTICAS.

Actualmente el CPC requiere mayor información estadística para la realización de las investigaciones, por lo tanto, el sistema de información a desarrollar, almacenará toda la información de los pacientes, a partir de la cual, el sistema generará las estadísticas necesarias. Para la generación de dichas estadísticas, es necesario definir las variables, las cuales a su vez, tienen valores o categorías propias que dependerán de la variable seleccionada y de la información almacenada en el sistema, como por ejemplo, para la variable departamento, las subvariables serán todos los nombres de departamentos que se tengan registrados. En la siguiente tabla podemos ver las variables existentes:

Tabla No. 3.5: Variables del sistema.

VARIABLE
Edad del paciente.
Sexo.
Procedencia
Departamento
Municipio.
Fecha de ingreso
Lugar de donde viene referido
Enfermedad
Causas de la parálisis cerebral
Tipo de causa
Lugar donde fue atendido el parto

VARIABLE
Enfermedades durante el embarazo
Tipo de institución
Traumatismos
Amenaza de aborto
Parto prematuro
Medicamentos ingeridos durante el embarazo
Tipo de parto
Vía del parto
Llanto al nacer
Peso al nacer
Presentación de ictericia
Presentación de cianosis
Presentación de Hipoxia
Fototerapia después del parto
Uso de incubadora
Uso de oxígeno
Presentación de infecciones del sistema nervioso central
Presentación de convulsiones neonatales
Presentación de convulsiones postnatales
Coficiente intelectual
Alta.

3.3.5.1. Combinación de variables.

Para la generación de estadísticas, el sistema presentará al médico, terapeuta o psicólogo, que de aquí en adelante se les llamará investigadores, un listado de las variables permitidas por el sistema, es decir, las que están almacenadas en los expedientes y evaluaciones de terapias. Con esto, los investigadores seleccionarán las variables que se cruzarán, y las condiciones que deben cumplir de acuerdo al estudio de interés, logrando de esta forma poder hacer combinaciones o cruces de variables ilimitados.

3.3.5.2. Estadísticas del sistema.

La estadística ayuda a los investigadores a interpretar los datos y observaciones, es decir, que tiene un empleo de gran interés en la observación de datos. Por lo tanto, el sistema de información, proporcionará las herramientas estadísticas que se apliquen a las necesidades y que les sean útiles:

- 1) Determinar tamaño de la muestra.
- 2) Presentar tablas de frecuencias.

- 3) Calcular la media aritmética o promedio para proporcionar una indicación del comportamiento característico del grupo en estudio. Se calculará el promedio según edad, coeficiente intelectual y peso al nacer.
- 4) Estadísticas por número de atenciones en las diferentes evaluaciones de terapias, trabajo social, consulta médica, evaluación de equipo multidisciplinario y por evaluación operatoria.
- 5) Calcular indicadores de salud, es decir, medidas de salud para comparar el estado de salud entre poblaciones o subgrupo de poblaciones (muestra). Los indicadores de salud que calculará el sistema son los siguientes:

- Tasas: Una tasa es una frecuencia que se obtiene al dividir el número de elementos (o el subgrupo) que sufrió las consecuencias de determinado fenómeno (muerte, enfermedad, complicación) entre el total de elementos del conjunto que estuvo expuesto a tales consecuencias y luego se multiplica por una constante de especificación del tiempo (K), que sea múltiplo de 10 (10, 100, etc).

Los tipos de tasas que se usan para referirse a los casos de salud se refieren a la mortalidad, morbilidad y fecundidad. Los tipos que se usarán para el sistema son los de mortalidad y morbilidad, debido a que el de fecundidad no se aplica al tipo de servicio que presta el CPC.

A continuación, se detallan las fórmulas utilizadas para calcular los tipos de tasas¹⁰:

$$\text{Tasa anual de mortalidad por causa} = \frac{\text{No. de defunciones por "x" causa ocurridas en una zona geográfica durante un año.}}{\text{Población total de la zona geográfica durante ese año}} \times K$$

¹⁰ ING. SALVADOR ANGEL ALVARENGA. Indicadores de Salud. Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina, Departamento de medicina preventiva y salud pública.

$$\text{Tasa anual de mortalidad por sexo} = \frac{\text{No. de defunciones por un sexo ocurridas en una zona geográfica durante un año.}}{\text{Población total de ese sexo en la zona geográfica durante ese año}} \times K$$

$$\text{Tasa anual de mortalidad por edad} = \frac{\text{No. de defunciones de un grupo de edad ocurridas en una zona geográfica durante un año.}}{\text{Población total de ese grupo de edad en la zona geográfica durante ese año.}} \times K$$

durante ese año

i. Tasas de Morbilidad:

En la medición de la morbilidad interesa medir la frecuencia de la enfermedad en la población, la cual se llama tasa de incidencia.

- Tasas de incidencia: miden el grado con el cual están ocurriendo nuevos casos en la comunidad. Es útil para ayudar a determinar la necesidad de iniciación de medidas preventivas y se calcula, como sigue:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{No. total de nuevos casos de parálisis en un periodo determinado.}}{\text{Población total}} \times K$$

6) Generar los siguientes tipos de gráficos:

- Gráfico de barras simples
- Gráfico de barras agrupados
- Gráfico sectorial o circular
- Gráficos de líneas
- Gráfico geográfico.

3.3.5.3. Características de las estadísticas.

- 1) Permitir al investigador seleccionar las variables que desea graficar y elegir las condiciones que se desea que cumplan dichas variables.
- 2) Permitir al investigador emplear combinaciones o cruces de variables a efecto de poder describir el comportamiento del grupo.
- 3) Presentación preliminar para revisar los gráficos antes de imprimirlos.
- 4) Permitir personalizar el color, fuentes de los gráficos y escala.

3.3.6. REQUERIMIENTOS DE LAS INVESTIGACIONES.

En el CPC existe la necesidad de realizar investigaciones sobre la parálisis cerebral, las cuales podrían desarrollarse contando con los datos estadísticos suficientes, que serán proporcionados por el sistema.

El sistema de información a desarrollar permitirá que los investigadores tengan la oportunidad de agregar nuevos temas de investigación, elaborar el informe de investigación individual y el informe de investigación final, además, los investigadores podrán enriquecer su informe de investigación con las estadísticas que genere el sistema, donde podrán seleccionar las variables que ellos consideren que se necesitan analizar, según la investigación que se encuentren desarrollando y también, en base a sus conocimientos médicos.

3.3.7. LISTADO DE REPORTES PARA EL ÁREA DE SALUD

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	Medio	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
	REPORTES DEL MODULO PACIENTES					
RSPA01	REPORTE DE TARJETA DE CONSULTA POR PACIENTE	Diaria	1	264, ya que en promedio trabajan 22 días al mes	Cartulina 15cm alto x 8cm de ancho	459224
RSPA02	REPORTE DE TARJETA DE PAGOS POR PACIENTE	Diaria	1	264, ya que en promedio trabajan 22 días al mes	Cartulina 15cm alto x 8cm de ancho	596772
RSPA03	CARNET	Diaria.	1	264, ya que en promedio trabajan 22 días al mes	Papel fotográfico 6.5cm de alto x 4cm de ancho	128506
RSPA04	REPORTE DE DATOS DEL PACIENTE	Semanal	1	264, ya que en promedio trabajan 22 días al mes.	Papel tamaño carta	420316

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RSPA05	REPORTE DE PACIENTES POR TERAPIA	Mensual	1	72, ya que se imprimirá 1 copia mensual por cada tipo de terapia, que son 6.	Papel tamaño carta	35712
REPORTES DEL MODULO DE TERAPIAS						
RSTE01	REPORTE DE EVALUACION DE COORDINACIÓN POR PACIENTE	Semanal	1.	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes.	Papel tamaño carta	14712192
RSTE02	REPORTE DE EVALUACION OCUPACIONAL POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes.	Papel tamaño carta	7967520
RSTE03	REPORTE DE EVALUACION EDUCATIVA POR PACIENTE	Semanal.	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes.	Papel tamaño carta	6462720

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RSTE04	REPORTE DE EVALUACION MULTISENSORIAL POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	56544880
RSTE05	REPORTE DE EVALUACION FÍSICA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	21076704
RSTE06	REPORTE DE EVALUACION MUSICAL POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	6196608
RSTE07	REPORTE DE EVALUACION DE LENGUAJE POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	5014944
RSTE08	REPORTE DE EVALUACION DE EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	6722496

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RSTE09	REPORTE DE HOJA DE EVOLUCION POR TERAPIA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2714976
RSTE10	REPORTE DEL PLAN DE TRATAMIENTO POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias de 12 pacientes	Papel tamaño carta	8718336
	REPORTES DEL MODULO DEL ESTUDIO SOCIOECONÓMICO					
RSET01	REPORTE DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias de 12 pacientes	Papel tamaño carta	20230848
RSET02	REPORTE DE PACIENTES EXONERADOS DE PAGO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	4932
	REPORTES DEL MODULO DE PSICOPEDAGOGIA					
RSPS01	REPORTE DE SESION CLINICA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2867040

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RSPS02	REPORTE DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2249280
RSPS03	REPORTE DE EVALUACION PEDAGÓGICA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	4074048
RSPS04	REPORTE DE EVALUACION PSICOLÓGICA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2962080
RSPS05	REPORTE DE EVALUACION DE PSICOTERAPIA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diarias es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2968416
RSPS06	REPORTE DE PACIENTES REMITIDOS AL PROGRAMA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA.	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	5232

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
	REPORTES DEL MODULO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS					
RSME01	REPORTE DE CONTROL DE MEDICAMENTOS	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	39060
	REPORTES DEL MODULO DE ASIGNACIÓN DE HORARIOS					
RSHO01	REPORTE DE HORARIOS POR EMPLEADO	Mensual	1	264, ya que son 22 empleados del área de salud	Papel tamaño carta	537240
RSHO02	REPORTE DE HORARIOS DE TERAPIA Y CONSULTAS MEDICAS POR PACIENTE	Diaria	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	6215616
	REPORTES DEL MODULO DE EVALUACIÓN MEDICA					
RSEV01	REPORTE DE EVALUACIÓN MEDICA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2466504
RSEV02	REPORTE DE EVALUACIÓN OPERATORIA POR PACIENTE	Semanal	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	2129976

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	NO DE COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RSEV03	REPORTE DE RECETA MEDICA	Diaria	1	3168, ya que la meta de atención diaria es de 12 pacientes	Papel tamaño carta	1171008
	REPORTES DEL MODULO DE ESTADÍSTICAS					
RSES01	REPORTES DE CONSOLIDADO ESTADÍSTICO	Mensual	2	24	Papel tamaño carta	58872
RSES02	REPORTES ESTADÍSTICOS	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	5220
	REPORTES DEL MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA					
RSIN01	REPORTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	Anual	2	2	Papel tamaño carta	4706
TOTAL DE CARACTERES ANUALES EN LOS REPORTES DE SALUD						134,871,984

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	No COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
	REPORTES DEL MODULO DE EMPLEADOS					
RAEM01	REPORTE DE DATOS DEL PERSONAL	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	11556
RAEM02	REPORTE DE PERMISOS DEL PERSONAL POR MES	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	5424
RAEM03	REPORTE DE SOLICITUDES DE PERMISOS DEL PERSONAL	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	7788
RAEM04	REPORTE DE CAPACITACIONES POR EMPLEADO	Trimestral	1	4	Papel tamaño carta	1388
RAEM05	REPORTE DE EVALUACIÓN DEL PERSONAL	Semestral	1	2	Papel tamaño carta	702
RAEM06	REPORTE DE PUNTUACIONES OBTENIDAS	Semestral	1	60	Papel tamaño carta	25860
RAEM07	CARNET DEL EMPLEADO	Anual	1	30		6300

3.3.8. LISTADO DE REPORTES PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	No COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
	REPORTES DEL MODULO DE ARTÍCULOS					
RAAR01	REPORTE DE KARDEX	Mensual	1	12000	Papel tamaño carta	7800000
RAAR02	REPORTE DE REQUISICIÓN AL ALMACÉN	Mensual	1	192	Papel tamaño carta	276480
RAAR03	REPORTE DE COMPRA	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	9768
RAAR04	LISTADO DE COMPRAS POR FECHA Y FACTURA	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	6528
RAAR05	LISTADO DE COMPRAS POR FECHA Y FONDO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	4776
RAAR06	LISTADO DE PRODUCTOS ABAJO DEL STOCK MÍNIMO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	4368
RAAR07	LISTADO DE PRODUCTOS POR FECHA DE VENCIMIENTO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	4248
RAAR08	LISTADO DE PRODUCTOS POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	3840

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	No COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RAAR09	LISTADO DE EXISTENCIAS DE PRODUCTOS POR PERIODO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	3624
RAAR10	LISTADO DE PRODUCTOS POR DEMANDA	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	3672
RAAR11	REPORTE DE ACTA DE RECEPCIÓN DE MERCADERÍA	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	13608
	REPORTES DEL MODULO DE CAJA CHICA					
RACA01	REPORTE DE RECIBO	Diaria	2	7920	Papel continuo, tamaño carta con papel carbón. 216 x 139.5 mm	3793680
RACA02	REPORTE DE REMESAS	Diaria	1	264	Papel tamaño carta	189024
RACA03	REPORTE DE FACTURAS DE CAJA CHICA	Mensual	2	24	Papel tamaño carta	10464
RACA04	REPORTE DE REINTEGRO DE CAJA CHICA	Mensual	2	24	Papel tamaño carta	14136
RACA05	REPORTE DE SOLICITUD DE PAGO	Mensual	2	24	Papel tamaño carta	13848

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	No COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
	REPORTES DEL MODULO DE PROVEEDORES					
RAPO01	REPORTE DE ARTÍCULOS POR PROVEEDOR	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	4032
	REPORTES DEL MODULO DE DONATIVOS					
RADO01	REPORTE DE SOLICITUD DE DONATIVOS	Trimestral	1	4		3992
RADO02	REPORTE DE DONATIVOS RECIBIDOS	Semestral	1	2	Papel tamaño carta	1898
RADO03	REPORTE DE COMPROBANTE DE DONATIVO	Mensual	1	12	Papel tamaño carta	11976
	REPORTES DEL MODULO DE PRESUPUESTO					
RAPE01	REPORTE DE PRESUPUESTO	Anual	2	2	Papel tamaño carta	1974
RAPE02	REPORTE DE PROYECCIONES DE INGRESOS	Anual	2	2	Papel tamaño carta	880

CÓDIGO	NOMBRE DE REPORTES	FRECUENCIA	No COPIAS	VOLUMEN ANUAL	MEDIO	PROMEDIO DE CARACTERES ANUAL
RAPE03	REPORTE DE PROYECCIONES DE GASTOS	Anual	2	2	Papel tamaño carta	996
	REPORTES DEL MODULO DE ACTIVOS FIJOS					
RAAC01	REPORTE DE DEPRECIACIÓN ANUAL	Anual	2	2	Papel tamaño carta	1244
RAAC02	REPORTE DE ACTIVOS FIJOS POR RESPONSABLE	Anual	2	2	Papel tamaño carta	1392
RAAC03	REPORTE DE ACTIVOS POR CATEGORÍAS	Semestral	1	2	Papel tamaño carta	1760
RAAC04	REPORTE DE SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	Semestral	1	2	Papel tamaño carta	1682
RAAC05	REPORTE DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE BIENES	Semestral	1	2	Papel tamaño carta	1220
RAAC06	REPORTE DE ACTA DE TRASLADO	Semestral	3	6	Papel tamaño carta	4290
RAAC07	REPORTE DE AUTORIZACIÓN DE PRÉSTAMO O TRASLADO	Semestral	3	6	Papel tamaño carta	4878
RAAC08	REPORTE DE TRASLADOS	Anual	1	1	Papel tamaño carta	434
TOTAL DE CARACTERES ANUALES EN LOS REPORTES ADMINISTRATIVOS						12,136
TOTAL DE CARACTERES ANUALES EN LOS REPORTES DE SALUD Y ADMINISTRATIVOS						134,888,884

3.4. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

3.4.1. SEGURIDAD

El sistema de información a desarrollar debe tener seguridad a nivel del sistema operativo, el gestor de base de datos y la aplicación; ya que con la seguridad en el sistema operativo podrá restringirse el uso de las computadoras solo al personal que se le haya creado una cuenta de usuario y podrá delimitarse a qué carpetas y unidades de disco podrá acceder y con qué derechos, la seguridad en el gestor de base de datos servirá para restringir el acceso, modificación y eliminación de los datos cuando se ingrese desde la base de datos u otra aplicación desde donde se pueda ejecutar una consulta de acción y la seguridad en la aplicación garantizará que los usuarios accedan únicamente a las pantallas e información que se les ha definido.

Adicionalmente para asegurar que la operación del sistema de información sea correcta deben considerarse otros aspectos de seguridad para que el sistema produzca los resultados esperados, los que se han agrupado en dos partes: la primera es la seguridad física con el objetivo de garantizar que existan las condiciones físicas necesarias para evitar fallas en los equipos y la segunda parte es la seguridad lógica que tiene como objetivo proteger los datos del sistema.

3.4.1.1. Seguridad física.

Para lograr que los equipos se encuentren protegidos contra daños físicos se deberán considerar los siguientes aspectos:

1) Protección eléctrica.

Las computadoras que tendrán instalado el sistema deberán estar conectadas a tomas de corriente polarizados para protegerlas de sobrecargas de corriente que no pueda proteger el regulador de voltaje.

Deberán poseer UPS con reguladores de voltaje con un tiempo mínimo de respaldo de 15 minutos que es el tiempo necesario para terminar una transacción, imprimir un expediente o cancelar una transacción, ya que estas operaciones pueden ser necesarias llevarlas a cabo antes de apagar los equipos.

2) Normas de uso de equipo.

Deben establecerse normas donde se indiquen términos de protección a los equipos como:

- No ingerir alimentos cerca de las computadoras, ya que un accidente podría ocasionar un daño al equipo.
- Evitar que las computadoras sean utilizadas por personal no autorizado porque podrían dañar la información o el equipo.

3.4.1.2. Seguridad en el ambiente.

1) No ubicar los equipos en pasillos o lugares que pudieran ocasionar que los equipos se desconecten o se caigan, provocando un daño que pudiera ser irreversible a los dispositivos de la computadora.

2) Mantener medidas de protección al ambiente como extintores de incendios cerca de los equipos.

3.4.1.3. Seguridad lógica.

Para mantener protegidos los datos del sistema deberán considerarse los siguientes aspectos:

1) Protección de la información.

Para restringir el acceso a los datos desde la aplicación, y evitar cualquier acción violatoria a la integridad del sistema, será necesario el establecimiento de password y niveles de acceso al sistema. Esto significa que no todos los usuarios podrán manipular el sistema en su totalidad, por lo tanto será necesario definir explícitamente las atribuciones y responsabilidades de los empleados para definir correctamente el nivel de acceso que poseerán.

Se deberá explicar a los usuarios que los password son de uso personal y no deberán divulgar su clave porque podría dar acceso a personal no autorizado, por lo que deberán considerarse medidas para asegurar que los usuarios puedan cambiar su clave de acceso si lo consideran necesario.

Para el funcionamiento del sistema de información se han definido tres niveles de acceso:

- **Nivel 1:** Sólo lo podrá poseer una persona, la que tendrá acceso ilimitado a la información que maneja el sistema. Además será el encargado de administrar y proveer a los usuarios el nivel de acceso adecuado. Este nivel de acceso le corresponderá al director del centro, por lo que será responsabilidad de éste la creación de usuarios y asignación de niveles de acceso a los empleados del centro.
- **Nivel 2:** En este nivel de acceso figuran los usuarios que pueden adicionar, consultar, modificar y eliminar la información contenida en el sistema; por lo tanto será necesario establecer explícitamente qué empleados serán los que podrán manipular hasta este punto el sistema.
- **Nivel 3:** El nivel tres permitirá consultar y solicitar la información del sistema.

2) Previsión de pérdidas de información.

La capacidad de un sistema de información para permitir la realización de backups, es una característica importante, debido a que en cualquier momento el sistema puede sufrir un fallo, ya sea accidental o provocado y perder toda la información contenida en éste. Por ello el sistema deberá contener una opción que se encargue específicamente de copiar la información contenida en las bases de datos a un dispositivo de almacenamiento externo, las copias de seguridad deberán realizarse en unidades de CD de preferencia una vez al día.

También, será necesario proveer al sistema, de procedimientos que restauren la información que se encuentra en los backups y los coloquen nuevamente en el sistema.

3) Seguridad contra virus informáticos.

Los virus informáticos son programas que se adjuntan en otros programas, donde los archivos más comunes que atacan los virus son los que terminan con extensiones .EXE, .COM, .DLL, .SYS, que como puede verse son archivos que pueden estar dentro de un sistema de información como el que se desarrollará al CPC, por lo tanto el sistema estaría vulnerable a un ataque de virus si no se protege, causando daños, en el peor de los casos que podrían llegar hasta arruinar el sector de

arranque del disco duro y volverlo inutilizable perdiendo toda la información del sistema.

Por lo tanto es necesario que las computadoras tengan un software antivirus que pueda actualizarse desde Internet para garantizar que tendrá defensas para los virus más nuevos.

3.4.2. PLATAFORMA

3.4.2.1. Metodología para la evaluación

La metodología a utilizar en la evaluación de las plataformas ha sido definida en base al criterio del grupo de trabajo de graduación.

1) Pasos de la Metodología :

- Definición de criterios, considerando las condiciones y restricciones adoptadas al tomar las decisiones, que regulen la selección de alternativas. Los criterios son cuantificados a través de un Coeficiente de Ponderación considerado en una escala de 0 a 10 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.6: Criterios y rangos de puntuaciones.

EVALUACIÓN	RANGO DE PUNTUACIONES
Excelente	9-10
Muy bueno	7-8
Bueno	6
Regular	4-5
Malo	0-3

- Descripción de alternativas.
- Elaborar la matriz de resultados utilizando una escala de niveles de calidad y registrar las puntuaciones.
- Elegir una regla de selección para identificar la mejor alternativa, por lo que se utilizó la Suma Ponderada de Puntos, tabulando y calculando los elementos de la matriz con su respectivo coeficiente de ponderación.

Para la evaluación de las plataformas se definirán los criterios a evaluar y se les asignará ponderación de acuerdo a la importancia de cada criterio para el CPC, experiencia y criterio profesional¹¹ según el caso.

3.4.2.2. Gestor de base de datos

Para evaluar los gestores de bases de datos se han considerado los siguientes criterios de decisión:

Tabla No. 3.7: Criterio para los gestores de bases de datos

Numero	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Conectividad	Capacidad de replicación o traslado de los datos, almacenamiento y rendimiento entre versiones de software.
2	Integridad de datos	Nivel uniforme de exactitud y de consistencia.
3	Soporte técnico	Que exista en el país un proveedor que pueda brindar soporte técnico.
4	Costo de la licencia	Valor en dinero del producto
5	Seguridad	Seguridad en cuanto a accesos no autorizados

Tabla No. 3.8: Ponderación para los criterios

NUMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	Conectividad	20
2	Integridad de datos	20
3	Soporte técnico	20
4	Costo de la licencia	15
5	Seguridad	25
	Total	100 %

1) ALTERNATIVAS

En el mercado existen diferentes Gestores de base de datos, de los que se evaluarán los siguientes:

MICROSOFT ACCESS 2000

- Access, es un administrador de bases de datos que permite organizar la información, y provee poderosas herramientas que ayudan a

¹¹ Ing. Zoraida Cuellar. DBA Sección de Mapeo Digital, CAESS S.A de C.V.; Ing. Brenda Ruiz. DBA AFP Confía y personal de informática del ISRI.

organizar y compartir las bases de datos. Esto permite un tiempo de respuesta bastante rápido.

- Posee páginas de datos, las cuales son formularios y reportes diseñados para la Web, y que ayudan a fácilmente abrir, ver, y actualizar datos dentro de una ventana.
- Organiza los objetos de las bases de datos en grupos y crea accesos directos de aquellos que son usados frecuentemente.

SYBASE

SYBASE es un potente motor de base de datos, soporta implementaciones mono o multi-usuario y provee completo procesamiento transaccional de alto rendimiento.

Facilita el acceso a tipos de datos especializados, datos relacionales y acceso a datos distribuidos.

ORACLE

Principales características:

- Alta disponibilidad y capacidad de gestión con tablas e índices divididos.
- Mayor rendimiento y mejor gestión de aplicaciones data warehouse.
- Administración de la seguridad.
- Tecnología de objetos y extensibilidad.
- Herramientas de gestión de fácil uso.
- Perfecta migración e interoperatividad con versiones anteriores.

SQL SERVER

Microsoft SQL Server es un sistema de administración de bases de datos relacionales cliente/servidor de alto rendimiento. Ha sido diseñado para admitir un elevado volumen de procesamiento de transacciones, además de aplicaciones de bases de datos y de ayuda en la toma de decisiones sobre redes basadas en Microsoft NT. SQL Server funciona a pleno rendimiento en todas las arquitecturas hardware admitidas por Windows NT.

MYSQL

MySQL es un gestor de bases de datos SQL (Structured Query Language). Es una implementación Cliente-Servidor que consta de un servidor y diferentes clientes (programas / librerías).

Principales Características:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++.
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexible y segura.
- Todas la palabras de paso viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- ODBC para Windows 95, se puede utilizar ACCESS para conectar con el servidor.
- El sistema de seguridad de MySQL garantiza que cada usuario pueda hacer las cosas que le están permitidas.

CRITERIO: CONECTIVIDAD

Tabla No. 3.9: Conectividad

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT ACCESS 2000	Muy bueno	7
SYBASE	Excelente	10
ORACLE	Excelente	10
SQL SERVER	Excelente	10
MYSQL	Excelente	10

CRITERIO: INTEGRIDAD DE DATOS

Tabla No. 3.10: Integridad de datos

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT ACCESS 2000	Excelente	9
SYBASE	Excelente	10
ORACLE	Excelente	10
SQL SERVER	Excelente	10
MYSQL	Malo	3

CRITERIO: SOPORTE TÉCNICO

Tabla No. 3.11: Soporte técnico

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT ACCESS 2000	Excelente	9
SYBASE	Muy bueno	7
ORACLE	Excelente	9
SQL SERVER	Excelente	9
MYSQL	Muy bueno	7

CRITERIO: COSTO DE LA LICENCIA

Tabla No. 3.12: Costo de la licencia

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT ACCESS 2000	Muy bueno	8
SYBASE	Regular	5
ORACLE	Malo	3
SQL SERVER	Muy bueno	7
MYSQL	Excelente	10

CRITERIO: SEGURIDAD

Tabla No. 3.13: Seguridad

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT ACCESS 2000	Malo	3
SYBASE	Excelente	9
ORACLE	Excelente	9
SQL SERVER	Excelente	9
MYSQL	Excelente	9

RESULTADO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla No. 3.14: Resultados de la evaluación de los criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN					SUMATORIA
	1	2	3	4	5	
MICROSOFT ACCESS 2000	7	9	9	8	3	695
SYBASE	10	10	7	5	9	840
ORACLE	10	10	9	3	9	850
SQL SERVER	10	10	9	7	9	910
MYSQL	10	3	7	10	9	775
Ponderación (%)	20	20	20	15	25	100

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA

Los resultados obtenidos en el cuadro anterior, determinan que: SQL SERVER es el Administrador de Base de Datos mas adecuado para desarrollar el sistema de información del CPC, considerando la mayor puntuación obtenida.

3.4.2.3. Sistema operativo del servidor

Para evaluar los sistemas operativos se han considerado los siguientes criterios de decisión:

Tabla No. 3.15: Criterios para el sistema operativo

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Seguridad	Seguridad en cuanto a accesos no autorizados
Soporte técnico	Distribuidor en el país que brinde soporte técnico
Fácil administración	Facilidad de controlar el acceso y uso de los recursos.
Costo de la licencia	Valor en dinero del producto
Reconocimiento en el país	Grado que es utilizado en el país.

Tabla No. 3.16: Ponderación de los criterios

NUMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	Seguridad	35
2	Soporte técnico	15
3	Fácil administración	25
4	Costo de la licencia	20
5	Reconocimiento en el país	5
	Total	100%

1) ALTERNATIVAS

En el mercado existen diferentes sistemas operativos de los que se evaluarán los siguientes:

UNIX

Es un sistema operativo multiusuario, con capacidad de simular multiprocesamiento y procesamiento no interactivo.

Principales características:

- Está escrito en un lenguaje de alto nivel: C.
- Ofrece facilidades para la creación de programas y sistemas y el ambiente adecuado para las tareas de diseños de software.
- Emplea manejo dinámico de memoria por intercambio o paginación.
- Tiene capacidad de interconexión de procesos.
- Permite comunicación entre procesos.
- Emplea un sistema jerárquico de archivos, con facilidades de protección de archivos, cuentas y procesos.
- Tiene facilidad para redireccionamiento de Entradas / salidas.
- Garantiza un alto grado de portabilidad.

WINDOWS 2000 SERVER

WINDOWS 2000 SERVER es un sistema operativo estable y robusto que impide a las aplicaciones mal escritas estropear el resto del sistema, satisface criterios de seguridad típicos de organismos oficiales y empresas cuyos datos y aplicaciones deben quedar a salvo de accesos no autorizados. Prácticamente cada objeto del sistema posee un esquema de seguridad asociado que indica qué usuarios pueden acceder al objeto y con qué privilegios pueden acceder.

Está desarrollado para hacer frente a las aplicaciones que necesitan gran cantidad de recursos y altas velocidades de ejecución, típicas de entornos cliente/servidor y de ingeniería, como pueden ser servidores de recursos de red, de bases de datos y programas de cálculo científico y diseño gráfico.

NOVELL NETWARE

Es excelente en seguridad, durante años ha soportado aplicaciones en tiempo real, cliente servidor y permite gran conectividad con otras plataformas.

- Excelente administrador de redes en gran escala.
- Soporta aplicaciones a través de módulos cargables de netware.

- NetWare opera en todo el hardware de los fabricantes más importantes de LAN.
- Puede funcionar en varias topologías diferentes.
- NetWare está diseñado para ofrecer un verdadero soporte de servidor de archivos de red.
- Ofrece los sistemas de seguridad más importantes del mercado.

CRITERIO: SEGURIDAD

Tabla No. 3.17: Seguridad

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
UNIX	Excelente	9
WINDOWS 2000 SERVER	Muy bueno	8
NOVELL NETWARE	Muy bueno	8

CRITERIO: SOPORTE TÉCNICO

Tabla No. 3.18: Soporte técnico

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
UNIX	Malo	3
WINDOWS NT	Excelente	9
NOVELL NETWARE	Malo	3

CRITERIO: FÁCIL ADMINISTRACIÓN

Tabla No. 3.19: Administración

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
UNIX	Malo	3
WINDOWS 2000 SERVER	Excelente	9
NOVELL NETWARE	Malo	3

CRITERIO: COSTO DE LA LICENCIA

Tabla No. 3.20: Costo de la licencia

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
UNIX	Malo	3
WINDOWS 2000 SERVER	Bueno	6
NOVELL NETWARE	Malo	3

CRITERIO: RECONOCIMIENTO EN EL PAÍS

Tabla No. 3.21: Reconocimiento

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
UNIX	Bueno	6
WINDOWS 2000 SERVER	Excelente	9
NOVELL NETWARE	Muy bueno	7

RESULTADO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla No. 3.22: Resultados de la evaluación de criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN					SUMATORIA
	1	2	3	4	5	
UNIX	9	3	3	3	6	525
WINDOWS 2000 SERVER	8	9	9	6	9	805
NOVELL NETWARE	8	3	3	3	7	495
Ponderación (%)	35	15	25	20	5	100

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA OPERATIVO

Los resultados obtenidos en el cuadro anterior, determinan que: WINDOWS 2000 SERVER es el Sistema operativo mas adecuado para la operatividad del sistema de información a desarrollar, ya que obtuvo la mayor puntuación.

El software que deberá contener el servidor que se instalará en el CPC fue definido basándose en las evaluaciones anteriores de la siguiente manera:

WINDOWS 2000 SERVER

Será el sistema operativo del servidor, el que estará en la dirección del CPC, dicho servidor operará con la información referente al CPC, al que tendrá acceso el ISRI.

SQL SERVER

Será el gestor de base de datos que administrará los datos del sistema de información.

El software que deberá contener las estaciones de trabajo será el siguiente:

WINDOWS 98

Será el sistema operativo que poseerán las estaciones de trabajo ubicadas en el CPC.

SISTEMA DE INFORMACIÓN SIASIPC

Será la aplicación a desarrollar en la que los usuarios introducirán la información de los procesos, consultarán y generarán estadísticas y reportes.

3.4.2.4. Sistema operativo de las estaciones

La evaluación del sistema operativo que usaran las estaciones de trabajo es un aspecto muy importante que hay que considerar, por lo que se ha tomado en cuenta los siguientes criterios de decisión:

Tabla No. 3.23: Criterios para el sistema operativo de las estaciones de trabajo

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Soporte técnico	Distribuidor en el país que brinde soporte técnico.
Conocimiento del uso del sistema operativo	Indica el grado de conocimiento que tiene el personal del CPC con el sistema operativo a evaluar.
Licencia de sistemas operativos	Son las licencias de sistemas operativos que posee el CPC.
Requerimientos de hardware	Los requerimientos mínimos que deben tener las pc's para que funcione correctamente el sistema operativo, lo cual es importante para determinar si las computadoras del CPC pueden seguir siendo utilizadas o no.

Tabla No. 3.24: Ponderación de los criterios

NUMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	Soporte técnico	15
2	Conocimiento del uso del sistema operativo	35
3	Licencias de sistemas operativos	30
4	Requerimientos de hardware	20
	Total	100%

1) ALTERNATIVAS

En el mercado existen diferentes tipos de sistemas operativos, de los cuales se evaluarán los siguientes:

WINDOWS 95

Ofrece un soporte a ejecutables de 32 bits, soporte para las aplicaciones multihilos, los espacios privados de direcciones para aplicaciones de 32 bits, el soporte integrado para funciones de entrada/salida de archivos que antes se manejaban en DOS, soporte multitarea, un nuevo sistema de archivos que es compatible con el anterior pero que acepta nombres largos de archivos y un administrador estable para el sistema de archivos con controladores de 32 bits para unidades local, CD ROM y en red. Los requerimientos de hardware necesarios deben ser por lo menos una PC 486 a 33 Mhz con 8MB de RAM, dicho sistema operativo ocupa casi 40 MB de disco duro.

WINDOWS 98

El sistema operativo Microsoft Windows 98 ofrece una mayor calidad para el ordenador, haciéndolo más estable, rápido y completamente integrado a Internet, incluyendo mejor rendimiento del sistema, un mantenimiento más sencillo y una definición de nuevas tecnologías como: USB, soporte Multimonitor, DVD, dispositivos digitales, etc. Entre las mejoras en el rendimiento se pueden destacar la más rápida carga de aplicaciones, más espacio en el disco duro, arranque y apagado más rápido.

Con este sistema operativo, se puede mantener al ordenador funcionando a máximo rendimiento con un mínimo esfuerzo. Las funcionalidades que soportan el funcionamiento del ordenador son responsables de proveer un mantenimiento automático y ayuda disponible. Además Windows Update, una extensión online de Windows 98, permite obtener aún más del PC a través de un nuevo y sencillo acceso a drivers, actualizaciones, y mucho más. Todas estas características de auto-mantenimiento pueden ayudar a optimizar el rendimiento del sistema y diagnosticar y corregir rápidamente cualquier problema. Los requerimientos necesarios para que opere este sistema operativo es el siguiente: Procesador 486DX / 66 MHz o superior, 16 MB de memoria; a más memoria mayor rendimiento, Una instalación típica requiere aproximadamente 195 Mb de espacio libre en el disco duro, pero puede variar entre 120 y 295 Mb, dependiendo de la configuración del ordenador y de las opciones que desee instalar, CD-ROM o DVD-ROM.

WINDOWS 2000

Windows 2000 representa la unión de dos sistemas operativos distintos, Windows 9x y Windows NT. Windows 2000 es la nueva versión de Windows NT 4.0 WorkStation y NT Server, pero también incorpora la sencillez de manejo de la serie 9x, Windows 2000 ofrece lo mejor de ambos: la solidez y la seguridad de NT, junto a la facilidad de manejo, soporte de hardware y multimedia de Windows 98.

Windows 2000 ofrece soporte de hardware, interfases renovadas, la presencia de Internet Explorer 5 y del Reproductor de medios, y soporte para las nuevas tecnologías como USB, FAT32, Administración Avanzada de Energía, etc.

Los requerimientos mínimos para Windows 2000 Professional son, un Pentium 166 MHz, 64 Mb de RAM y 2Gb de disco duro, con espacio libre de al menos 1Gb, esto puede hacer funcionar adecuadamente la versión Windows 2000 Professional pero las versiones Server y Advanced Server requieren procesadores más potentes y más RAM (al menos 256 Mb).

CRITERIO: SOPORTE TÉCNICO

Tabla No. 3.25: Soporte técnico

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
WINDOWS 95	Muy bueno	7
WINDOWS 98	Excelente	9
WINDOWS 2000	Excelente	9

CRITERIO: CONOCIMIENTO DEL USO DEL SISTEMA OPERATIVO

Tabla No. 3.26: Conocimiento del sistema operativo del personal del CPC

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
WINDOWS 95	Bueno	6
WINDOWS 98	Muy bueno	8
WINDOWS 2000	Bueno	6

CRITERIO: LICENCIA DEL SISTEMA OPERATIVO

Tabla No. 3.27: Licencias de los sistemas operativos

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
WINDOWS 95	Malo	1
WINDOWS 98	Muy bueno	8
WINDOWS 2000	Malo	1

CRITERIO: REQUERIMIENTO DE HARDWARE

Tabla No. 3.28: Requerimientos mínimos para que funcione adecuadamente el S.O.

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
WINDOWS 95	Excelente	9
WINDOWS 98	Excelente	9
WINDOWS 2000	Malo	3

RESULTADOS DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla No. 3.29: Resultados de la evaluación de los criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN				SUMATORIA
	1	2	3	4	
WINDOWS 95	7	6	1	9	525
WINDOWS 98	9	8	8	9	835
WINDOWS 2000	9	6	1	3	435
PONDERACIÓN (%)	15	35	30	20	100

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO PARA LAS ESTACIONES DE TRABAJO.

Los resultados obtenidos en el cuadro anterior nos demuestra que la mejor opción para el sistema operativo de las estaciones de trabajo es

Windows 98, por ser este el que mejor cumple con los criterios evaluados anteriormente.

3.4.3. LEGALES

3.4.3.1. Licencias de software.

Se necesitará la utilización legal de ciertos programas, es decir que las licencias que deberá poseer el CPC para que el sistema pueda operar de manera óptima son las siguientes:

- Sistema operativo
- Base de datos
- Lenguaje desarrollador.

3.4.3.2. Derechos de autor.

Además de los requerimientos de operación, la institución deberá respetar los derechos de autor. Por ello a continuación se destacan algunos aspectos referentes a éste tema:

- Para que una institución pueda hacer uso del sistema de información, deberá hacer una solicitud a la Universidad de El Salvador para que les sea otorgado y tenga derecho a instalarlo y utilizarlo; pero cabe mencionar que dichas instituciones no podrán reproducirlo y distribuirlo. Dicha prohibición está amparada por la ley, bajo los derechos que posee el autor del sistema.¹²
- Cualquier tipo de violación a los derechos de autor¹³ será denunciada, para que se sigan los tramites respectivos¹⁴, los que acarrearán además una indemnización que deberá pagar la persona que violó el derecho de autor al propietario del sistema.

3.4.4. TECNOLÓGICOS

3.4.4.1. Determinar la tecnología de comunicación de datos.

Para que el sistema de información opere correctamente es indispensable que se encuentre conectado en red por lo que se necesita evaluar las

¹² Según lo establecido en el Art. 4 de la ley de fomento y protección de la propiedad intelectual.

¹³ Dichas violaciones son especificadas en el Art. 89 de la ley de fomento y protección de la propiedad intelectual.

¹⁴ Especificados en el Art. 90 de la ley de fomento y protección de la propiedad intelectual.

tecnologías de comunicación de datos para determinar cuál es la que mejor cubre con los requerimientos del sistema de información.

1) ALTERNATIVAS.

10 BASE 5

El cable coaxial grueso o Ethernet 10Base-5, se emplea, generalmente, para crear grandes troncales ("backbones"). Un troncal une muchos pequeños segmentos de red en una gran LAN. El cable coaxial grueso es un troncal excelente porque puede soportar muchos nodos en una topología de bus y el segmento puede ser muy largo. Puede ir de un grupo de trabajo al siguiente, donde las redes departamentales pueden ser interconectadas al troncal. Un segmento de cable coaxial grueso puede tener hasta 500 metros de longitud y máximo de 100 nodos conectados. El cable coaxial grueso es pesado, rígido, caro y difícil de instalar.

10 BASE 2.

El cable coaxial fino, o Ethernet 10Base-2, ofrece muchas de las ventajas de la topología de bus del coaxial grueso, con un costo menor y una instalación más sencilla. El cable coaxial fino es considerablemente más delgado y más flexible, pero sólo puede soportar 30 nodos, cada uno separado por un mínimo de 0.5 metros, y cada segmento no puede superar los 185 metros. Aún sujeto a estas restricciones, el cable coaxial fino puede ser usado para crear troncales, aunque con menos nodos.

10 BASE T

Utiliza cable par trenzado con topología en estrella, puede transmitir a 10 Mbps es una tecnología ampliamente conocida en el país, es usada principalmente para redes LAN y casi nunca se utiliza como troncal por su corto alcance.

100 BASE TX

Para redes Ethernet que necesitan mayores velocidades, se estableció la norma Fast Ethernet (IEEE 802.3u). Esta norma elevó los límites de 10 Megabits por segundo (Mbps.) de Ethernet a 100 Mbps. con cambios mínimos a la estructura del cableado existente. La norma 100BASE-TX se ha convertido en la más popular debido a su íntima compatibilidad con la norma Ethernet 10BASE-T.

Tabla No. 3.30: Criterios para determinar la tecnología

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Velocidad de transmisión.	Velocidad con que se transportan los datos de un punto a otro dentro de una red.
Costo de la instalación	Valor en dinero del producto
Longitud máxima entre segmentos	Distancia máxima entre puntos de la red sin repetidor.
Facilidad de expansión	Facilidad en el proceso que se requiere para agregar más estaciones a la red.
Control de fallas.	Facilidad para detectar y reparar una falla sin afectar la red
Disponibilidad en el mercado.	Facilidad de adquirir la tecnología en el mercado.

Tabla No. 3.31: Ponderación de los criterios

NUMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN(%)
1	Velocidad de transmisión.	20
2	Costo de la instalación	20
3	Longitud máxima entre segmentos.	20
4	Facilidad de expansión.	15
5	Control de fallas.	15
6	Disponibilidad en el mercado.	10
TOTAL		100%

Criterio: Velocidad de transmisión.

Tabla No. 3.32: Velocidad de transmisión

OPCIÓN	VELOCIDAD (MBPS)	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
10 base 5	10	Muy bueno	7
10 base 2	10	Muy bueno	7
10 base T	10	Muy bueno	7
100 base T	100	Excelente	10

Criterio: Costo de la instalación.

Tabla No. 3.33: Costo de la instalación

OPCIÓN	EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN
10 base 5	Bueno	6
10 base 2	Muy bueno	7
10 base T	Muy bueno	7
100 base T	Muy bueno	6

Criterio: Longitud máxima entre segmentos.

Tabla No. 3.34: Longitud máxima entre segmentos

OPCIÓN	LONGITUD MÁXIMA (MT).	EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN
10 base 5	500	Excelente	9
10 base 2	185	Muy bueno	8
10 base T	100	Muy bueno	8
100 base T	100	Muy bueno	8

Criterio: Facilidad de expansión.

Tabla No. 3.35: Facilidad de expansión

OPCIÓN	EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN
10 base 5	Regular	5
10 base 2	Regular	5
10 base T	Excelente	10
100 base T	Excelente	10

Criterio: Control de fallas.

Tabla No. 3.36: Control de fallas

OPCIÓN	EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN
10 base 5	Bueno	6
10 base 2	Bueno	6
10 base T	Excelente	10
100 base T	Excelente	10

Criterio: Disponibilidad en el mercado.

Tabla No. 3.37: Disponibilidad en el mercado

OPCIÓN	EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN
10 base 5	Regular	5
10 base 2	Regular	5
10 base T	Excelente	9
100 base T	Excelente	10

Resultado de los criterios de evaluación

Tabla No. 3.38: Resultados de criterio de evaluación

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN						SUMATORIA
	1	2	3	4	5	6	
10 base 5	7	6	9	5	6	5	655
10 base 2	7	7	8	5	6	5	665
10 base T	7	7	8	10	10	9	830
100 base T	10	6	8	10	10	10	890
Ponderación (%)	20	20	20	15	15	10	

Resultados de la Selección de la Alternativa para la tecnología de red a utilizar.

Los resultados obtenidos en el cuadro anterior muestran que la tecnología de red más adecuada para la operatividad del sistema es utilizar el estándar Ethernet 100 base T ya que es la alternativa con mayor puntuación en la evaluación.

3.4.4.2. Determinación de las características del servidor de datos

1) Determinar la velocidad del procesador.

La velocidad del procesador se determinó en base a los requisitos mínimos del Sistema Operativo y del gestor de base de datos, Windows 2000 Server requiere una velocidad de 133 MHz y SQL Server 2000 recomienda un procesador Pentium III¹⁵ por lo tanto es necesario una velocidad de procesamiento que cubra con ambos requisitos y dado que la velocidad mínima de los procesadores Pentium III es de 450 MHz es necesario un servidor con una velocidad mínima de 450 Mhz con características Pentium o compatible.

2) Cantidad de memoria principal

La cantidad de memoria principal mínima del servidor es la mínima necesaria para el sistema operativo y el gestor de base de datos que es de 64 MB.

¹⁵ Fuente www.microsoft.com/Spain/Products

3) Cálculo del espacio en disco

Tabla No. 3.39: Volumen en disco

REQUERIMIENTO	TAMAÑO EN BYTES	VOLUMEN ANUAL	TOTAL EN BYTES (volumen * tamaño)
Evaluación inicial de Terapia de Educativa	2720	1320	3590400
Evaluación inicial de Terapia Física	4804	1320	6341280
Evaluación inicial de Terapia Musical	2610	1320	3445200
Evaluación inicial de Terapia Multisensorial	2594	1320	3424080
Evaluación inicial de Terapia Ocupacional	3034	1320	4004880
Evaluación inicial de Terapia de Lenguaje	3750	1320	4950000
Evaluación en la asignación de terapias	3790	1320	5002800
asignación de horarios de terapias	334	1320	440880
asignación de consultas	136	1848	251328
Pagos de terapias y consultas	36	5616	207176
Evaluación del equipo multidisciplinario	1060	144	152640
Estudio socioeconómico	6392	1320	8437440
Datos del paciente	229	1320	302280
Informe de control de medicamentos	3000	12	36000
Listado de medicamentos	1880	12	22560
Listado de pacientes exonerados de pago	30000	12	360000
Actualizar tarjeta de pago del paciente	62	15000	930000
Consulta de pacientes pre y post operatorios	868	2640	2291520
Evaluación médica	454	2640	1198560
Informe psicológico	418	6336	2648448
Evaluación psicológica	610	6336	3864960
Evaluación pedagógica	173	6336	1096128
Sesión clínica	410	6336	2597760
Listado de pacientes remitidos al programa de institución educativa.	45000	4	180000
Programa de orientación	410	12	4920
Investigaciones científicas	1857		
ACTIVOS			
Registrar activos al catalogo	55	4	220
Ingresar activos al inventario	378	4	1512
Registro de mantenimiento y reparación	592	4	2368
Registrar traslados de activos	590	2	1180
Registrar descargos de activos debidos a traslados o a obsolescencia del activo.	377	2	754

REQUERIMIENTO	TAMAÑO EN BYTES	VOLUMEN ANUAL	TOTAL EN BYTES (volumen * tamaño)
ARTÍCULOS			
Registrar productos según código presupuestario	580	48	27840
Ingresar productos	777	48	37296
Descargar productos	636	48	30528
Registrar y consultar el catalogo de proveedores	243	12	2916
Registrar compra	469	36	16884
PERSONAL			
Crear expediente de empleados	6539	2	13078
Registro de permisos	141	264	37224
Registrar capacitaciones	2268	4	9072
Realizar evaluación del personal	331	58	19198
Registrar recomendaciones recibidas por el ISRI	205	58	11890
INGRESOS			
Registrar pagos	177	15840	2803680
Corte de caja	124	264	32736
PRESUPUESTO			
Elaborar presupuesto	32	1	32
		TOTAL	58829648

Por lo tanto la cantidad de espacio en disco requerido en Megabytes para un año es de 58.83 proyectando esta cantidad para los 4 años restantes de la vida útil del sistema con una tasa de crecimiento de 2%, el cálculo se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.40: Volumen en disco

AÑO	TASA	CANTIDAD
1		58.83
2	2%	60.00
3	2%	61.20
4	2%	62.42
5	2%	63.67
TOTAL		306.12

Por lo que se necesita un total de 306.12 MB. de espacio en disco para la base de datos.

Se necesita el espacio en disco inicial en la base de datos donde deberán registrarse los 1,620 pacientes que necesita de 47.84 Mb, los 30 empleados que necesita aproximadamente de 0.27 Mb, espacio para el registro de los 1000 activos es de 1 MB, los 1600 artículos requieren de 2 Mb. En total la base inicial requiere de **51.11 Mb**.

En la siguiente tabla se especifica el espacio en disco total necesario para el servidor.

Tabla No. 3.41: Espacio de disco del servidor.

ESPECIFICACIÓN	ESPACIO (MB)
Espacio inicial de los registros en la base de datos	51.11
Espacio proyectado de la base de datos para los próximos 5 años.	306.12
SQL Server	180.00
Windows 2000 Server	1024.00
Antivirus	20.00
TOTAL	1581.23

El espacio en disco necesario para la operación del sistema durante la vida útil del sistema es de **1.58 Gb**.

Por lo tanto estas características pueden ser cubiertas con cualquier tipo de servidor actual ya que las velocidades, capacidades de memoria principal y secundaria exceden en mucho a los requisitos mínimos identificados, en la siguiente tabla se muestran las características de un servidor Acer Altos 12000 el cual actualmente es uno de los modelos más antiguos para servidor de datos pero supera considerablemente las características mínimas encontradas, por lo que es la recomendación mínima aceptable como servidor de datos para el CPC.

Tabla No. 3.42: Características del servidor.

CARACTERÍSTICA	CAPACIDAD
Procesador	Pentium III XEON 550 Mhz. Con capacidad de instalar dos procesadores.
Memoria principal	512 Mb. SDRAM.
Memoria secundaria	20 GB de 10 KRPM.
Vídeo	AGP 4 Mb.
Tarjeta de Red	10/100 Mbps.
CD REWRITER RECORDER	8X/4X/32X

3.4.4.3. Determinar características de las estaciones de trabajo.

Las características que deben obtenerse son:

- Capacidad de Cómputo Expresada.

Esto determina la velocidad del procesador expresada en MHZ.

- Capacidad de Almacenamiento en Memoria Principal

Determinar la cantidad de memoria RAM necesitada para el sistema expresada en MB.

- Capacidad de Almacenamiento Secundario

Determinar la cantidad de espacio en disco duro expresada en GB.

1) Metodología¹⁶:

$$RFA = RAA \times (1 + PC/100)HP$$

En donde:

RFA = Es el requerimiento futuro proyectado en las aplicaciones actuales del recurso i.

RAA = Requerimiento actual en las aplicaciones actuales del recurso i.

PC = Es el porcentaje de crecimiento esperado del negocio.

HP = Es el horizonte de planeación del proyecto de cambio de equipo (vida útil del sistema).

2) Determinar la capacidad de cómputo expresada.

El RAA que es el promedio de las velocidades de las computadoras con las que cuenta el CPC el cual es aproximadamente de 300 MHZ.

El porcentaje de crecimiento se ha determinado en base a los cambios de velocidades en los requerimientos de los sistemas operativos de las estaciones de trabajo.

Por lo tanto PC = 30%.

¹⁶ Metodología para determinar capacidad de cómputo. Cátedra Diseño II. Ing. Yesenia Vigil.

Resumen:

RAA = 300Mhz

PC = 30%

HP = 5 años.

Entonces:

$$RFA = RAA \times \left(1 + \frac{PC}{100}\right)^{HP}$$

$$RFA = 300 \times \left(1 + \frac{30}{100}\right)^5$$

$$RFA = 1113.879 \approx 1.1 \text{ Ghz}$$

3) Capacidad de almacenamiento en memoria principal

RAA:

Tabla No. 3.43: Capacidad de almacenamiento

APLICACIÓN	ESPACIO (MB)
Windows 98	24
Aplicación del CPC	32
Antivirus	32
Microsoft Office 97	24
PROMEDIO	28

PC=50%

HP=5

$$RFA = RAA \times \left(1 + \frac{PC}{100}\right)^{HP}$$

$$RFA = 28 \times \left(1 + \frac{50}{100}\right)^5$$

$RFA = 212.625 \approx$ Las unidades de memoria son en múltiplos de 2 por lo tanto la velocidad más próxima es de 256 Mb.

4) Capacidades de almacenamiento secundario

Tabla No. 3.44: Capacidad de almacenamiento secundario

APLICACIÓN	ESPACIO (MB)
Windows 98	300
Aplicación del CPC	5
Antivirus	20
Microsoft Office 97	150
TOTAL	475

PC=50%

HP=5

$$RFA = RAA \times \left(1 + \frac{PC}{100}\right)^{HP}$$

$$RFA = 475 \times \left(1 + \frac{50}{100}\right)^5$$

RFA = 3607.03125 = 3.5 Ghz.

En resumen las estaciones de trabajo requeridas para que el sistema de información opere adecuadamente durante la vida útil del sistema deben tener las siguientes características.

Tabla No. 3.45: Características de capacidad

CARACTERÍSTICA	CAPACIDAD
Velocidad del procesador	1.1 Ghz.
Memoria Principal	256 Mb.
Disco duro	3.5 Gb.
CD-ROM	40x
Monitor SVGA	14"
Floppy disk	1.44 Mb
Teclado y Mouse	
1 UPS con Regulador	15 Min.

Deben haber 18 estaciones ubicadas en cada una de las secciones del CPC donde hay ingreso de información importante para el sistema.

3.4.4.4. Determinación de periféricos adicionales

Periféricos necesarios para el funcionamiento del sistema.

- a. 1 Cámara digital: Esta cámara digital servirá para fotografiar a los pacientes y poder extenderles el carnet de identificación.
- b. 1 Scanner 600Dpi: El scanner se utilizará para digitalizar y almacenar los documentos de los empleados.
- c. 1 impresor de inyección con una resolución mínima de 720 x 720 puntos por pulgada que tenga impresión de calidad fotográfica: Este servirá para la impresión del carnet de los pacientes y del personal del CPC.
- d. Impresores.

Es necesario imprimir en promedio 134,888,884 caracteres anuales (ver listado de reportes, página 119) lo que equivale aproximadamente a 55,114 páginas tamaño carta anuales.

Un impresor EPSON LQ-570 de 24 pines puede imprimir en promedio 4 páginas por minuto y hasta 600 páginas por cinta, con cuatro impresores de este tipo se necesitarían de 3,445 minutos para cubrir con el promedio de impresión anual requerido, lo que equivaldría a que cada uno de estos impresores deberá imprimir en promedio 37 minutos por día laboral, por lo tanto con cuatro impresores de este tipo puede cubrirse el requerimiento de impresión del sistema propuesto.

Actualmente el CPC cuenta con 5 impresores iguales a los descritos anteriormente lo que es suficiente para cubrir con el requerimiento solicitado.

La distribución de los impresores debe hacerse como lo muestra la Figura del anexo No.20 del archivo de anexos del CD, donde se muestra la distribución de la red, considerando que el impresor de inyección deberá ubicarse en la coordinación de terapias.

3.4.4.5. Componentes necesarios para la elaboración de la red

Para el diseño de la red se elaboraron diagramas en los que se presentan el plano de ubicación y la distribución del espacio físico del CPC.

En el plano de ubicación se detalla el lugar donde se encuentra ubicado el CPC y el ISRI. (Ver archivo de anexos en CD, anexo No. 21).

En la distribución del espacio físico (Ver archivo de anexos en CD, anexo No.22) se detallan las áreas físicas del CPC con su respectivas medidas.



Para crear una red Ethernet 100 base T se necesitan los siguientes componentes:



- Keystone.
- Roseta para keystone.
- Frente para keystone o faceplate
- Cable UTP
- Patch panel
- Patch cord
- Rack.
- Canaletas.
- PVC.
- Tarjetas de Red.
- Switch.

Los puntos de red necesarios son 19 y la ubicación de los puntos será en los lugares donde se han considerado como fuente de ingreso de datos, ubicados como se muestra en la Figura del anexo No. 20 del archivo de anexos del CD.

La simbología utilizada es detallada en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.46: Simbología del diseño de la red

ELEMENTO	SIGNIFICADO
	Elemento gráfico que representa una PC de escritorio o estación de trabajo.
	Elemento grafico que representa el servidor de datos del sistema.

ELEMENTO	SIGNIFICADO
	<p>Símbolo que sirve para representar las impresoras necesarias para el sistema.</p>
	<p>Elemento grafico que sirve para representar el rack de la red.</p>

La cantidad de metros de cable, canaletas y PVC se calcularon en base a las distancias entre las estaciones de trabajo y el RACK, según las medidas de la distribución del espacio físico y con una altura de 2.6 mts en las secciones del CPC a excepción de la altura de la sección de terapia física que es de 3.6 mts.

Cantidad de metros de cable.

La numeración y ubicación de las estaciones de trabajo y el servidor puede observarse en la Figura del anexo No.20 del archivo de anexos del CD, del diseño de la red de datos.

El cálculo de las distancias de cable queda de la siguiente manera:

Tabla No. 3.47: Distancia entre las estaciones de trabajo y RACK.

NUMERO DE MAQUINA	DISTANCIA (MTS.)	ALTURA * 2 (MTS.)	TOTAL (MTS.)
1	79.22	5.2	84.42
2	73.22	5.2	78.42
3	61.22	5.2	66.42
4	55.22	5.2	60.42
5	49.22	5.2	54.42
6	25.65	5.2	30.85
7	40.82	7.2	48.02
8	40.82	7.2	48.02
9	28.32	5.2	33.52
10	11.6	5.2	16.8
11	57.5	5.2	62.7
12	25.5	5.2	30.7
13	12	5.2	17.2
14	9	5.2	14.2
15	3	5.2	8.2

NUMERO DE MAQUINA	DISTANCIA (MTS.)	ALTURA * 2 (MTS.)	TOTAL (MTS.)
16	12	5.2	17.2
17	9	5.2	14.2
18	73.45	5.2	78.65
S	3	0	3
TOTAL			767.36

Para los 767.36 mts. de cable se utilizaran 24 mts. de PVC para los tramos donde pasará en la intemperie el cable, 235 mts. de canaleta de 1.5 x 2 cm (para 2 cables) y 56 metros de canaleta de 6.5 cm de ancho.

Es necesario para los 18 puntos de las estaciones y el servidor los elementos que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.48: Elementos de la red.

ELEMENTOS.	CANTIDAD.
Keystone	19
Roseta para keystone.	19
Frente para keystone o faceplate	19
Patch panel	1 de 24 puertos
Patch cord	19 de 3 MTs. Y 19 de 1 MT.
Rack.	1 de 11 pies.
Switch	1 de 24 puertos 100 Base T.
Cable UTP categoría 5	768 mts.
PVC	24 mts.
Canaleta para dos cables.	235 mts.
Canaleta para 6 cables.	56 mts.
Tarjetas de Red (Para las computadoras con las que ya cuenta el CPC).	8 (las otras 10 PC y el servidor deberán adquirirse con la tarjeta de 100 Mbps incluidas en los equipos)

3.4.5. USUARIOS DEL SISTEMA

Los usuarios, son las personas que manipulan y obtienen beneficios del sistema de información, pero hay que considerar que existen diferentes tipos de usuarios que estarían involucrados en el uso del sistema, por lo que se han clasificado de la siguiente manera:

- Usuario final directo: Conformado por las terapistas, médicos, psicólogos, trabajadora social, director, administrador, colector, encargada

de archivo y guardalmacén, los cuales serán los que operaran y realizaran una interacción directa con el sistema a través del equipo de cómputo.

- Usuario final indirecto: Está formado por el personal del ISRI, el cual podrá consultar cualquier tipo de información del sistema e imprimir informes, ya que este estará interconectado con el CPC, pero solamente tendrá opciones de consulta e impresión y no podrá modificar o agregar información al sistema.
- Administradores del sistema: La Directora del CPC, supervisará el desarrollo y uso del sistema, teniendo la responsabilidad ante la organización de controlar las actividades del sistema y establecer quienes accesarán a los diferentes módulos del sistema.

3.4.5.1. Perfil de los usuarios.

1) ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.

El administrador del sistema será la persona que se encargará de crear las cuentas de usuarios para los empleados del CPC y asignar los niveles de acceso que tendrán los usuarios, realizar las copias de seguridad y restaurarlas cuando sea necesario, configurar e instalar el SIASIPC en las estaciones de trabajo cuando sea necesario.

- Características técnicas.
 - i. Conocimientos de Windows 2000 Server.
 - ii. Conocimientos básicos de SQL Server.
 - iii. Capacidades de instalación y configuración de programas utilitarios.
 - iv. Conocimientos básicos de cableado estructurado
- Características personales
 - i. Dinámico
 - ii. Responsable
 - iii. Buenas relaciones interpersonales.

- Estudios requeridos.
 - i. Egresado o graduado ingeniería de sistemas informáticos o carreras afines.

2) USUARIOS DEL SISTEMA.

Son las personas que manipulan directamente el sistema de información y serán los encargados de introducir y solicitar la información a este.

- Actividades.
 - i. Atender a los pacientes y responsables.
 - ii. Recibir producto.
 - iii. Descargar artículos.
 - iv. Recaudar ingresos.
 - v. Realizar compras.
- Características técnicas.
 - i. Conocimientos básicos de programas utilitarios.
- Características personales.
 - i. Ser responsable.
 - ii. Tener iniciativa propia.
 - iii. Ser dinámico.
 - iv. Facilidad de palabra.
 - v. Buenas relaciones interpersonales.
- Estudios requeridos.
 - i. Haber recibido la capacitación sobre el uso del SIASIPC.

3.4.6. INTERFACES DEL SISTEMA

Las interfaces, son aquellas por medio de las cuales el usuario deberá de interactuar con el sistema de información, por lo cual se ha considerado dos tipos de interfaces: Interfaces de Hardware y de Usuario.

- **Las interfaces de hardware:** son los conectores, cables, switch, tarjetas de red y patch panel que son los que transportan la información.

- **Las interfaces de usuario:** se tienen varios tipos de interfaces: preguntas y respuestas, menús, interfaces de llenado de formas (formas de entrada / salida), lenguajes de comandos (permite al usuario controlar la aplicación con una serie de tecleos, comandos frases o alguna secuencia de ellos) e interfaces gráficas de usuario (GUI). Otras interfaces de usuario, incluyen dispositivos como los teclados, Mouse, scanner, disquetes y CD's empleados para comunicarse entre el usuario y la computadora.

Para las interfaces de usuario, se establecerán estándares (los cuales se definen en el capítulo de diseño del sistema), para ayudar al fácil manejo del sistema, entre los estándares a tomar en cuenta tenemos: estándares de botones (tanto en iconos como en nombres), de pantallas de entrada y de salida, de mensajes (confirmación, pregunta, exclamación y error) y de teclas calientes.

A continuación, se especifican las interfaces del SIASIPC:

- 1) Posee una barra de menú desplegable que presenta cada una de las opciones de los módulos del sistema de una forma clara, para que el usuario pueda comprenderlas fácilmente. Para ver el diseño del menú, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD que se anexa a este documento.

- 2) Las pantallas del sistema utilizan iconos o botones de comando para representar ciertas funciones, los cuales son de fácil entendimiento para el usuario, entre los iconos que se presentan están: Imprimir, nuevo, guardar, cancelar, eliminar, salir y ayuda.

3) El sistema presenta cajas de diálogo expresando algún tipo de mensaje como: Mensajes de error, de información y de confirmación, esto con el fin de que el usuario comprenda o este seguro de la operación que está realizando.

4) El sistema presenta catálogos que permiten al usuario seleccionar información desde cuadros de lista, haciendo más fácil y rápida la introducción de datos, y al mismo tiempo se evita una introducción errónea de los datos. Los catálogos del sistema son los siguientes: catálogo de departamentos, catálogo de municipios, catálogo de clasificador presupuestario, catálogo de secciones, catálogo de puestos, catálogo de artículos, catálogo de activos fijos, catálogo de enfermedades, catálogo de causas de la parálisis cerebral, catálogo de terapias y catálogo de tipos de alta.

3.4.7. MANTENIMIENTO.

El mantenimiento del sistema de información podrá ser proporcionado por el personal técnico del ISRI, el cual será el encargado de dar mantenimiento al equipo, mantenimiento obligado y de actualización del sistema.

- **Mantenimiento al equipo:** el personal técnico proporcionará mantenimiento al equipo informático donde estará instalado el sistema, para garantizar la seguridad de la información y que el sistema no dejará de ser utilizado por el mal funcionamiento del equipo.
- **Mantenimiento obligado:** se realizará cuando existan modificaciones que deban realizarse al sistema por cambios medioambientales, como disposiciones legales que afectan la operación del sistema.
- **Mantenimiento de actualización:** este tipo de mantenimiento podrá ser otorgado por el personal técnico encargado, ya que se proporcionará el código fuente del sistema y a través del manual de programación que se elaborará, se dará una guía de los procedimientos y funciones utilizadas en el desarrollo del sistema, orientando a terceras personas sobre donde deben efectuarse los cambios. Este tipo de mantenimiento surgirá según las necesidades de información del CPC o del descubrimiento de oportunidades para mejorar el sistema.

3.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

3.5.1. TIEMPO DE DESARROLLO DEL SISTEMA SIASIPC

El tiempo necesario para desarrollar el sistema de información, es de ocho meses, dentro del cual se han considerado las etapas necesarias, las cuales se especifican en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.49: Duración de las etapas para el desarrollo del sistema

ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA	DURACIÓN
Diagnóstico de la situación actual y determinación de los requerimientos	50.65 días
Diseño del sistema de información	58.7 días
Programación del sistema de información y documentación (manuales de usuario, instalación y técnico)	48.8 días
Elaboración del plan de implantación	52.85 días
DURACIÓN TOTAL:	211 días

3.5.2. LEGALES

3.5.2.1. Disposiciones legales.

El sistema SIASIPC se desarrollará dentro de las normas que están establecidas por el ISRI, el cual a su vez debe regirse por disposiciones del Ministerio de Hacienda y la Corte de Cuentas, referentes a la elaboración del presupuesto anual de adquisiciones, controles de caja chica, colecturía, activo fijo, bodega y permisos de personal.

Además, los desarrolladores del sistema deberán tener en consideración, los siguientes puntos:

- Toda información obtenida de la contraparte, se deberá mantener de forma confidencial.
- Los desarrolladores del sistema deberán tener ética respecto a realizar pruebas completas del sistema antes de que sea instalado, debido a que se manipulará información clínica, la cual es delicada y requiere seguridad y confiabilidad por parte del sistema.

3.5.3. PLATAFORMA

3.5.3.1. Herramienta de desarrollo

Para evaluar las herramientas de desarrollo se han considerado los siguientes criterios de decisión:

Tabla No. 3.50: Criterio para las herramientas de desarrollo

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Conectividad	Capacidad de trabajar con diferentes bases de datos.
Interfaces graficas	Facilidad de crear aplicaciones con la apariencia de Windows
Soporte técnico	Que exista en el país un proveedor que pueda brindar soporte técnico.
Conocimiento	Grado de conocimiento por parte del grupo de trabajo de graduación
Costo de la licencia	Valor en dinero del producto

Tabla No. 3.51: Ponderación de los criterios

NUMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	Conectividad	15
2	Interfaces gráficas	30
3	Soporte técnico	15
4	Conocimiento	25
5	Costo de la licencia	15
	Total	100 %

3.5.3.2. Alternativas

En el mercado existen diferentes herramientas de desarrollo de las que se evaluarán las siguientes:

MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0

Visual Basic 6.0 proporciona un conjunto completo de herramientas para integrar bases de datos con cualquier aplicación. Entre las características de bases de datos se incluyen:

- Herramientas de diseño para crear y modificar bases de datos de SQL Server 6.5, Oracle 7.3.3 o superior y AS/400.
- Permite ver, consultar, diseñar y diagramar los elementos de una base de datos como procedimientos almacenados, diagramas, vistas y sinónimos, a través de herramientas integradas de Bases de datos visuales.
- Asistente para objetos de datos. Genera automáticamente código para clases de acceso a datos y controles.
- Permite crear aplicaciones para varias plataformas.
- Creación de formularios y reportes basados en arrastrar y soltar.

Con el nuevo diseñador de entornos de datos, se pueden arrastrar

controles enlazados a datos personalizados para crear formularios; en ellos se pueden crear reportes con el nuevo Diseñador de Reportes (que es muy parecido al de Access, aunque también se incluirá el Crystal Reports).

- El Diseñador visual de consultas. Permite editar con mayor facilidad complejas consultas de SQL.

DEVELOPER 2000

Entorno de desarrollo rápido de aplicaciones, integrado y de uso sencillo, para la generación de aplicaciones de base de datos de gestión empresarial para arquitectura cliente/servidor y Web.

Posee interfaces que se componen de navegadores de objetos, cuadros de diálogos, paletas de propiedades y una interfaz GUI de tipo WYSIWYG.

POWER BUILDER

PowerBuilder es un ambiente para desarrollar aplicaciones gráficas. Permite fácilmente desarrollar poderosas aplicaciones gráficas que accedan a servidores de base de datos. PowerBuilder provee todas las herramientas necesarias para construir aplicaciones industriales, tales como: contabilidad, sistemas de manufactura, etc. Permite construir aplicaciones cliente /servidor de alto desempeño para la familia Windows, que combina una interface gráfica intuitiva con un poderoso lenguaje de programación orientado a objetos.

Power Builder soporta multi-plataformas desarrolladas y desplegadas. Por ejemplo, se puede desarrollar una aplicación usando PowerBuilder bajo windows (Win'95 o Win NT) y desplegar la misma aplicación sin hacer cambios sobre máquinas Win 3.11, Macintosh, o Unix.

VISUAL FOXPRO

Microsoft Visual FoxPro 6.0 proporciona las herramientas necesarias para crear y administrar componentes y aplicaciones de bases de datos de 32 bits de alto rendimiento. Sus sólidas herramientas y el lenguaje orientado a objetos de datos céntricos lo hace ideal para generar

aplicaciones multicapa modernas y escalables que integran la computación cliente-servidor e Internet.

Criterio: Conectividad

Tabla No. 3.52: Conectividad

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT VISUAL BASIC	Excelente	9
DEVELOPER 2000	Excelente	9
POWER BUILDER	Excelente	9
MICROSOFT FOXPRO	Excelente	9

Criterio: Interfaces Gráficas

Tabla No. 3.53: Interfaces gráficas

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT VISUAL BASIC	Excelente	9
DEVELOPER 2000	Excelente	9
POWER BUILDER	Excelente	9
MICROSOFT FOXPRO	Excelente	9

Criterio: Soporte Técnico

Tabla No. 3.54: Soporte técnico

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT VISUAL BASIC	Excelente	10
DEVELOPER 2000	Muy Bueno	8
POWER BUILDER	Excelente	9
MICROSOFT FOXPRO	Excelente	9

Criterio: Conocimiento

Tabla No. 3.55: Conocimiento

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT VISUAL BASIC	Excelente	9
DEVELOPER 2000	Malo	2
POWER BUILDER	Malo	1
MICROSOFT FOXPRO	Regular	5

Criterio: Costo de la Licencia

Tabla No. 3.56: Costo de la licencia

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
MICROSOFT VISUAL BASIC	Excelente	9
DEVELOPER 2000	Regular	4

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
POWER BUILDER	Regular	4
MICROSOFT FOXPRO	Excelente	9

Resultado de los criterios de evaluación

Tabla No. 3.57: Resultados de la evaluación de los criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN					SUMATORIA
	1	2	3	4	5	
MICROSOFT VISUAL BASIC	9	9	10	9	9	915
DEVELOPER 2000	9	9	8	2	4	635
POWER BUILDER	9	9	9	1	4	625
MICROSOFT FOXPRO	9	9	9	5	9	800
Ponderación (%)	15	30	15	25	15	100

Resultados de la Evaluación de las alternativas para la herramienta de desarrollo

Los resultados obtenidos en el cuadro anterior, determinan que: MICROSOFT VISUAL BASIC es la herramienta de desarrollo mas adecuada para realizar el sistema de información, ya que obtuvo la mayor puntuación.

Además de la herramienta de desarrollo, se utilizaran los software resultantes de las evaluaciones realizadas en las plataformas de los requerimientos operativos:

WINDOWS 2000 SERVER

Será el sistema operativo del servidor.

SQL SERVER

Será el gestor de base de datos que administrará los datos del sistema de información a desarrollar.

3.5.4. TECNOLÓGICOS

3.5.4.1. Equipo utilizado para el desarrollo

Para el desarrollo del proyecto, es necesario contar con el equipo informático necesario como: computadoras, MODEM, impresores, scanner y quemador de CD. A continuación se presentan las características mínimas que posee el equipo informático utilizado en el desarrollo del proyecto:

Tabla No. 3.58: Equipo para el desarrollo del sistema

EQUIPO INFORMÁTICO	Características
4 Computadoras	Pentium III de 500 MHZ. 64 MB de RAM. 10 GB en disco duro. Video AGP de 4MB. CD-ROM 52x Floppy de 1.44MB. Monitor SVGA de 15” Mouse y teclado.
2 impresores	Canon BJC1000 3 páginas por minuto
2 Scanner	
1 Quemador de CD	

3.5.4.2. Sistema operativo de las computadoras para el desarrollo del sistema

El sistema operativo que se utilizará para el desarrollo del sistema deberá ser el mismo que se utilizará para las estaciones de trabajo, el cual será Windows 98, esto con el objetivo de mantener la compatibilidad y evitar errores producidos por utilizar versiones diferentes de los sistemas operativos. Considerando además que las computadoras cumplen con los requerimientos de hardware necesarios para poder funcionar adecuadamente con dicho sistema operativo.

3.5.5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo del sistema, además del lenguaje de programación donde se desarrollará el sistema y del gestor de base de datos, será necesario también hacer uso de otras herramientas informáticas para añadir ciertas características al sistema, entre ellas están:

Tabla No. 3.59: Herramientas de desarrollo.

HERRAMIENTA	FORMA DE APLICACIÓN
HTML Help WorkShop	Se utilizará para elaborar el archivo de ayuda acerca del uso de las opciones del sistema, el cual poseerá un estilo Web para facilitar su forma de uso al usuario.
Microsoft Frontpage	Se utilizará para crear cada una de las páginas web que se mostrarán en el archivo de ayuda.
Power Designer	Será utilizado para generar la base de datos a través de crear el modelo de entidad-relación.
Crystal Report	Se empleará para crear los reportes que presentará el sistema en sus diferentes opciones.
AutoPlayMenu	Se hará uso de esta herramienta para que el CD de instalación del sistema tenga autorun al momento de insertarlo en la unidad de CD. El primer programa que se ejecutará será uno que presente un menú de opciones donde se pregunte que es lo que se desea hacer, si explorar el CD, instalarlo o salir.

3.5.6. SEGURIDAD EN EL DESARROLLO

Cuando se está desarrollando un proyecto, debe de tomarse en cuenta que siempre existen riesgos, los cuales pueden ser ocasionados por diversas causas, por lo que el primer paso es identificar los diferentes tipos de riesgos y el segundo es tomar decisiones al respecto. Algunos de los riesgos que hay que considerar son los siguientes: acceso no autorizados de la información a personas ajenas al proyecto, el daño o desgaste del equipo informático, pérdida de información y virus informáticos.

La seguridad de la información es un aspecto muy importante que hay que tomar en cuenta, ya que este es un factor crítico para el desarrollo del proyecto, por lo que se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Confidencialidad: se cumple cuando sólo las personas autorizadas pueden conocer los datos o la información correspondiente al desarrollo del proyecto.
- Integridad: consiste en que sólo las personas autorizadas puedan variar (modificar o borrar) los datos.
- Copias de seguridad: se deberán realizar copias de respaldo semanales de los programas fuentes y de la estructura de la base de

datos, para mantener copias actualizadas de la información crítica para evitar que se pierda tiempo en volver a crear en su totalidad los programas. Las copias de seguridad deberán crearse en unidades externas de preferencia en unidades de CD por su facilidad de recuperación.

- Seguridad física: consiste en la ubicación estratégica de las computadoras, para evitar daños causados por el medio ambiente y accesos no autorizados, además hay que considerar las protecciones físicas como la polarización de los tomas corrientes y el almacenamiento adecuado de las copias de seguridad.
- Seguridad lógica: el control de accesos a la información se realiza por medio de la identificación del usuario a través de claves de acceso, lo cual ayuda a evitar que personas ajenas puedan acceder a la información contenida en las computadoras.
- Seguridad contra virus: entre los efectos de los virus tenemos por ejemplo: el formateo completo del disco duro, eliminación de la tabla de partición, eliminación de archivos, mensajes o efectos extraños en la pantalla, emisión de música o sonidos, etc. Por lo que la utilización de programas antivirus es de suma importancia, así como también verificar que las fuentes de información utilizadas sean confiables, para garantizar el uso de la misma y la seguridad de la información y del equipo informático.

3.5.7. CONTROL DE CALIDAD.

Para el desarrollo del sistema SIASIPC, se debe garantizar la calidad del mismo dentro de los siguientes aspectos:

- Asegurar que se desarrollará el sistema para el tiempo planificado: esto se hará a través del control del avance del proyecto según el cronograma de actividades que se ha elaborado.
- Revisión de requerimientos: se examinan las especificaciones de los requerimientos formulados para identificar las funciones, actividades y procesos que el sistema deberá manejar, auxiliándose de los diagramas de flujos de datos y diccionarios, confrontando la información con el diseño propuesto.

- Revisión del diseño: se efectúan revisiones de las especificaciones de diseño para cumplir con los requerimientos del sistema. El propósito de esta revisión es determinar si el diseño propuesto cumple con las necesidades de información del CPC.
- Revisión del código: la revisión del código del sistema se hace por módulos individuales. Al encontrar que la porción de un código no coincide con las especificaciones de los requerimientos y el diseño, se modifica el programa o el módulo para que los usuarios reciban un sistema que cumpla sus necesidades de información. Para facilitar la labor de revisión del código, se utilizaron estándares para los nombres de datos, objetos, módulos, variables y cualquier otro elemento.
- Revisión de pruebas: se realizan pruebas al sistema para detectar errores del sistema y que puedan ser corregidos a tiempo.

CAPITULO 4: DISEÑO DEL SISTEMA

4.1. DISEÑO DE SALIDAS

4.1.1. DISEÑO DE REPORTES

1. LISTADO DE REPORTES DEL SUBSISTEMA SALUD

A continuación se presenta un listado de todos los reportes que genera el subsistema de salud, con su respectivo código que los identifica y el nombre asignado al archivo de reporte ó alias.

CODIGO	ALIAS	NOMBRE DE REPORTES
		REPORTES DEL MODULO PACIENTES
RSPA01	RpsTarjetaConsulta	REPORTE DE TARJETA DE CONSULTA
RSPA02	RpsCarnet	CARNET
RSPA03	RpsDatosPaciente	REPORTE DE DATOS DEL PACIENTE
RSPA04	RpsPacienteXTerapia	REPORTE DE PACIENTES POR TERAPIA
		REPORTES DEL MODULO DE TERAPIAS
RSTE01	RpsEvCoordinacion	REPORTE DE EVALUACION DE COORDINACIÓN
RSTE02	RpsEvOcupacional	REPORTE DE EVALUACION OCUPACIONAL
RSTE03	RpsEvEducativa	REPORTE DE EVALUACION EDUCATIVA
RSTE04	RpsEvMultisensorial	REPORTE DE EVALUACION MULTISENSORIAL
RSTE05	RpsEvFisica	REPORTE DE EVALUACION FÍSICA
RSTE06	RpsEvMusical	REPORTE DE EVALUACION MUSICAL
RSTE07	RpsEvLenguaje	REPORTE DE EVALUACION DE LENGUAJE
RSTE08	RpsEvEquipo	REPORTE DE EVALUACION DE EQUIPO
RSTE09	RpsHojaEvolucion	REPORTE DE HOJA DE EVOLUCION
RSTE10	RpsPlanTrat	REPORTE DEL PLAN DE TRATAMIENTO
		REPORTES DEL MODULO ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
RSES01	RpsEstudioSocio	REPORTE DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
RSES02	RpsExonerados	REPORTE DE PACIENTES EXONERADOS DE PAGO
		REPORTES DEL MODULO DE PSICOPEDAGOGÍA
RSPS01	RpsSesionClinica	REPORTE DE SESION CLINICA
RSPS02	RpsProgOrientacion	REPORTE DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN
RSPS03	RpsEvPedagogica	REPORTE DE EVALUACION PEDAGÓGICA
RSPS04	RpsEvPsicologia	REPORTE DE EVALUACION PSICOLÓGICA
RSPS05	RpsEvPsicoterapia	REPORTE DE EVALUACION DE PSICOTERAPIA
RSPS06	RpsInstEducativa	REPORTE DE PACIENTES REMITIDOS AL PROGRAMA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA.
		REPORTES DEL MODULO DE MEDICAMENTOS
RSME01	RpsControlMedi	REPORTE DE CONTROL DE MEDICAMENTOS
		REPORTES DEL MODULO DE HORARIOS
RSHO01	RpsHorariosConsulta	REPORTE DE HORARIOS DE CONSULTA
RSHO02	RpsHorariosTerapia	REPORTE DE HORARIOS DE TERAPIA
		REPORTES DEL MODULO DE CONSULTA MEDICA
RSEM01	RpsEvMedica	REPORTE DE EVALUACION MEDICA

CODIGO	ALIAS	NOMBRE DE REPORTES
RSEV02	RpsEvOperatoria	REPORTE DE EVALUACION OPERATORIA
RSEV03	RpsReceta	REPORTE DE RECETA MEDICA
		REPORTES DEL MODULO DE ESTADISTICAS
RSET01	RpsConsolidado	REPORTES DE CONSOLIDADO ESTADÍSTICO
RSET02	RpsEstadisticos	REPORTES DE ESTADÍSTICAS
		REPORTES DEL MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
RSIC01	RpsInvestigacion	REPORTE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de reportes del subsistema de salud, el cual corresponde a la tarjeta de consulta por paciente, ubicado en el módulo de pacientes. Para ver el diseño de todos los reportes, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

REPORTE DE TARJETA DE CONSULTA POR PACIENTE

OBJETIVO:

Presentar al paciente las fechas de la próxima vez que le corresponde asistir a las diferentes terapias, evaluación de trabajo social, consulta médica y psicológica.

FRECUENCIA:

Diaria

No. DE COPIAS:

1

VOLUMEN ANUAL:

264, ya que en promedio trabajan 22 días al mes.

MEDIO:

Papel bond 17cm ancho x 10cm de alto

TABLAS INVOLUCRADAS:

S_Expediente	S_EvaluacionFisica1
S_HojaEvolucion	S_EvaluacionFisica2
S_EvaluacionPsicologica	S_EvaluacionFisica3
S_EvaluacionOcupacional	S_EvaluacionEducativa
S_ProgramaOrientacion	S_EvaluacionMultisensorial
S_EvaluacionEquipo	S_EvaluacionLenguaje
S_EvaluacionPedagogica	S_EvaluacionCoordinacion1
S_EvaluacionOperatoria	S_EvaluacionCoordinacion2
S_EvaluacionMedica	S_SesionClinica
S_Horario	S_EstudioSocioeconomico
S_Especialidad	M_Centros

CONTENIDO:

DATO	ORIGEN
No. Expediente	S_Expediente.T8_CodExpediente
Nombre del paciente	S_Expediente.T30_NombrePaciente + S_Expediente.T30_ApellidosPaciente
Especialidad	S_Especialidad.T100NomEspecialidad S_Terapias.T50_NomTerapia
Fecha	S_Horario.T1_Día, S_Horario.H_Hora, S_Horario.F_Fecha
Profesional a cargo	A_Empleados.T30_Nombres + T30_Apellidos
Nombre del responsable	S_Expediente.T60_NombreResponsable

DATO	ORIGEN
Dirección del responsable	S_Expediente.T100_DireccionResponsable
Teléfono del responsable	S_Expediente.T8_TelefonoResponsable
En caso de emergencia llamar a	S_Expediente.T60_EnEmergenciaLlamar
Dirección en casos de emergencia	S_Expediente.T100_DireccionEmergencia
Teléfono en casos de emergencia	S_Expediente.T8_TelefonoEmergencia
Logo del centro	M_Centros.I_Logo
Nombre del centro	M_Centros.T100_NomCentro

ESPECIFICACIONES DE PROGRAMACIÓN:

- La tarjeta será impresa cada vez que se le de cita al paciente.
- Debe imprimirse los datos en el espacio que se indica por medio de cada recuadro.
- Cuando se trate de una cita de terapia, se imprimirá: terapia en el tipo de cita, el día en la fecha y en la especialidad el nombre de la terapia.
- Cuando se trate de una cita de consulta, se imprimirá: consulta en el tipo de cita, el día y mes en la fecha y en la especialidad se imprimirá la especialidad médica.

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS			
NOMBRE DEL CENTRO			LOGO CENTRO
No. Expediente:	A(8)		
Nombre del paciente:	A(60)		
Tipo de cita:	A(8)		
Especialidad:	A(50) o A(100)		
Fecha:	dd/mm	Hora:	99:99 a.m
Profesional a cargo:	A(60)		

2. LISTADO DE REPORTES DEL SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO

A continuación se presenta un listado de todos los reportes que genera el subsistema administrativo, con su respectivo código que los identifica y el nombre asignado al archivo de reporte ó alias.

CÓDIGO	ALIAS	NOMBRE DE REPORTES
		REPORTES DEL MODULO DE EMPLEADOS
RAEM01	RpaPersonal	REPORTE DE DATOS DEL PERSONAL
RAEM02	RpaLlegadasTardía	REPORTE DE LLEGADAS TARDÍAS
RAEM03	RpaSolicitudPermiso	REPORTE DE SOLICITUD DE PERMISO
RAEM04	RpaPermisos	REPORTE DE PERMISOS POR MES
RAEM05	RpaCapacitaciones	REPORTE DE CAPACITACIONES POR EMPLEADO
RAEM06	RpaEvaluaciones	REPORTE DE EVALUACIONES DEL PERSONAL
RAEM07	RpaPuntuaciones	REPORTE DE PUNTUACIONES
RAEM08	RpaCarnet	CARNET DEL EMPLEADO
		REPORTES DEL MODULO ARTÍCULOS
RAAR01	RpaKardex	REPORTE DE KARDEX
RAAR02	RpaRequisicion	REPORTE DE REQUISICIÓN AL ALMACÉN
RAAR03	RpaCompra	REPORTE DE COMPRAS
RAAR04	RpaComprasFactura	LISTADO DE COMPRAS POR FECHA Y FACTURA
RAAR05	RpaConprasFondo	LISTADO DE COMPRAS POR FECHA Y FONDO
RAAR06	RpaActaRecepcion	REPORTE DE ACTA DE RECEPCIÓN DE MERCADERÍA
RAAR07	RpaStockMinimo	LISTADO DE PRODUCTOS ABAJO DEL STOCK MÍNIMO
RAAR08	RpaVencimiento	LISTADO DE PRODUCTOS POR FECHA DE VENCIMIENTO
RAAR09	RpaFuenteFinanc	LISTADO DE PRODUCTOS POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO
RAAR10	RpaProdDemanda	LISTADO DE ARTICULOS POR DEMANDA
RAAR11	RpaProdPeriodo	LISTADO DE EXISTENCIAS POR PERIODO
RAAR12		REPORTE CUADRO BASICO
		REPORTES DEL MODULO DE CAJA CHICA
RACA01	RpaRecibo	REPORTE DE RECIBO
RACA02	RpaRemesas	REPORTE DE REMESAS
RACA03	RpaFactCajaChica	REPORTE DE FACTURAS DE CAJA CHICA
RACA04	RpaReintegro	REPORTE DE REINTEGRO DE CAJA CHICA
RACA05	RpaSolicitudPago	REPORTE DE SOLICITUD DE PAGO
		REPORTES DEL MODULO DE PROVEEDORES
RAPO01	RpaArticulosProvee	REPORTE DE ARTÍCULOS POR PROVEEDOR
		REPORTES DEL MODULO DE INSTITUCIONES DONANTES
RADO01	RpaSolicDonativo	REPORTE DE SOLICITUD DE DONATIVO
RADO02	RpaDonatRecibidos	REPORTE DE DONATIVOS RECIBIDOS
RADO03	RpaComprobDonativo	REPORTE DE COMPROBANTE DE DONATIVO

CÓDIGO	ALIAS	NOMBRE DE REPORTES
		REPORTES DEL MODULO DE PRESUPUESTO
RAPE01	RpaPresupuesto	REPORTE DE PROYECCIONES DE PRESUPUESTO
RAPE02	RpaProyeccionesI	REPORTE DE PROYECCIONES DE INGRESOS
RAPE03	RpaProyeccionesG	REPORTE DE PROYECCIONES DE GASTOS
		REPORTES DEL MODULO DE ACTIVOS FIJOS
RAAC01	RpaDepreciacion	REPORTE DE DEPRECIACIÓN ANUAL
RAAC02	RpaActivosRespon	REPORTE DE ACTIVOS FIJOS POR RESPONSABLE
RAAC03	RpaActivosCat	REPORTE DE ACTIVOS POR CATEGORÍAS
RAAC04	RpaSolicitudServicios	REPORTE DE SOLICITUD DE MANTENIMIENTO
RAAC05	RpaMattoRepa	REPORTE DE MANTENIMIENTOS
RAAC06	RpaActaTraslado	REPORTE DE ACTA DE TRASLADO
RAAC07	RpaAutorizacionTraslado	REPORTE DE AUTORIZACIÓN DE TRASLADOS
RAAC08	RpaTraslados	REPORTE DE TRASLADOS

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de reportes del subsistema administrativo, el cual corresponde al reporte de capacitaciones por empleado, ubicado en el módulo de empleados. Para ver el diseño de todos los reportes, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

REPORTE DE CAPACITACIONES POR EMPLEADO

OBJETIVO:

Mostrar los datos de las capacitaciones recibidas por cada empleado.

FRECUENCIA:

Trimestral

No. DE COPIAS:

1

VOLUMEN ANUAL:

4

MEDIO:

Papel Bond, tamaño carta

TABLAS INVOLUCRADAS:

A_Capacitaciones	A_Ponentes
A_CapacitacionRecibida	A_Empleado
A_TemasCapacitaciones	M_Centros

CONTENIDO:

DATO	ORIGEN
Logo Centro	M_Centros.i_Logo
Nombre Centro	M_Centros.NomCentro
Código del empleado	A_Empleados.T6_CodEmpleado
Nombre	A_Empleados.T30_Nombres + T30_Apellidos
Tema de la capacitación	A_TemasCapacitacion.T60_NomTema
Nombre de los ponentes	A_Ponentes.T30_Nombres + T30_Apellidos
Lugar de la capacitación	A_Capacitaciones.T50_LugarCapacitacion
Fecha de la capacitación	A_Capacitaciones.F_Fechnicio
Duración de la capacitación	A_Capacitaciones.E4_DuracionCapacitacion
Resumen	A_Capacitaciones.O_Resumen

ESPECIFICACIONES DE PROGRAMACIÓN:

- Debe imprimirse los datos dentro del recuadro correspondiente.
- Para los campos memo, si el texto sobrepasa al recuadro, se debe seguir imprimiendo hasta imprimir todo el contenido del campo y si sobrepasa el espacio de la página, se imprimirá en la página siguiente, recordando que cada página lleva su encabezado, fecha y números de página.



INSTITUTO SALVADOREÑO DE
REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS
ISRI

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS

**NOMBRE DEL CENTRO
CAPACITACIONES POR EMPLEADO**

LOGO
CENTRO

Fecha: dd/mm/yyyy

Pag. 99 de 99

Código del empleado:

Nombre del empleado:

Tema de la capacitación:

Nombre de los ponentes:

A(60)

Lugar de la capacitación:

Fecha de la capacitación: dd/mm/yyyy Duración de la capacitación:

RESUMEN DE LA CAPACITACIÓN

4.1.2. DISEÑO DE CONSULTAS

1. LISTADO DE CONSULTAS DEL SUBSISTEMA DE SALUD

A continuación se presenta un listado de todas las consultas que presenta el subsistema de salud, con su respectivo código que las identifica y el nombre asignado al formulario de consulta ó alias.

CODIGO	ALIAS	NOMBRES DE CONSULTAS
		CONSULTAS DEL MODULO PACIENTES
FCSPA01	frmCExpediente	CONSULTA DE DATOS DEL PACIENTE
FCSPA02	frmCPacienteXTerapia	CONSULTA DE PACIENTES POR TERAPIA
		CONSULTAS DEL MODULO DE TERAPIAS
FCSTE01	FrmCEvaCoord	CONSULTA DE EVALUACION DE COORDINACIÓN
FCSTE02	FrmCOcupacional	CONSULTA DE EVALUACION OCUPACIONAL
FCSTE03	frmCEvaEducativa	CONSULTA DE EVALUACION EDUCATIVA
FCSTE04	frmCEvaMultisensor	CONSULTA DE EVALUACION MULTISENSORIAL
FCSTE05	frmCEvaFisica	CONSULTA DE EVALUACION FÍSICA
FCSTE06	FrmCEvaMusical	CONSULTA DE EVALUACION MUSICAL
FCSTE07	frmCEvaLenguaje	CONSULTA DE EVALUACION DE LENGUAJE
FCSTE08	frmCEvaEquipo	CONSULTA DE EVALUACION DE EQUIPO
FCSTE09	FrmCEvolucion	CONSULTA DE HOJA DE EVOLUCION
FCSTE10	FrmCPlan	CONSULTA DEL PLAN DE TRATAMIENTO
		CONSULTAS DEL MODULO DE ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO
FCSES01	frmEstudioSocio	CONSULTA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
FCSES02	frmCExonerados	CONSULTA DE PACIENTES EXONERADOS DE PAGO
		CONSULTAS DEL MODULO DE PSICOPEGAGOGIA
FCSPS01	frmCSesionClinica	CONSULTA DE SESION CLINICA
FCSPS02	frmCOrientacion	CONSULTA DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN
FCSPS03	frmEvaPedagogica	CONSULTA DE EVALUACION PEDAGÓGICA
FCSPS04	frmCEvaPsicologica	CONSULTA DE EVALUACION PSICOLÓGICA
FCSPS05	FrmCEvaPsicoterapia	CONSULTA DE EVALUACION DE PSICOTERAPIA
		CONSULTAS DEL MODULO DE MEDICAMENTOS
FCSME01	FrmCExistenciaMedi	CONSULTA DE MEDICAMENTOS EN ENFERMERIA
		CONSULTAS DEL MODULO DE HORARIOS
FCSHO01	frmCHorarioConsulta	CONSULTA DE HORARIOS DE CONSULTA
FCSHO02	FrmCHorarioTerapia	CONSULTA DE HORARIOS DE TERAPIA
		CONSULTAS DEL MODULO DE CONSULTA MEDICA
FCSEM01	FrmCEvaMedica	CONSULTA DE EVALUACION MEDICA
FCSEM02	FrmCEvaOperatoria	CONSULTA DE EVALUACION OPERATORIA
		CONSULTAS DEL MODULO DE ESTADISTICAS
FCSET01	FrmCConsolidado	CONSULTA DEL CONSOLIDADO ESTADISTICO
		CONSULTAS DEL MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
FCSIC01	frmCInvestigacion	CONSULTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Se presenta a continuación, un ejemplo del diseño de consultas del subsistema de salud, el cual corresponde a la consulta de datos del paciente, ubicada en el módulo de pacientes. Para ver el diseño de todas las consultas, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

CONSULTA DE DATOS DEL PACIENTE

OBJETIVO:

Mostrar los datos generales del paciente, padres de familia y responsable del paciente.

FRECUENCIA:

Diaria

TABLAS INVOLUCRADAS:


S_Expediente


CONTENIDO:

DATO	ORIGEN
No. Expediente	S_Expediente.T8_CodExpediente
Nombres	S_Expediente.T30_NombrePaciente
Apellidos	S_Expediente.T30_ApellidosPaciente
Edad	Calculado por el sistema según el campo S_Expediente.F_FechaNacimiento
Sexo	S_Expediente.T1_Sexo
Procedencia	S_Expediente.T1_Procedencia
Nombre del padre	S_Expediente.T60_NombrePadre
Vive con el padre	S_Expediente.L_ViveConPadre
Teléfono	S_Expediente.T8_TelefonoPadre
Vive con la madre	S_Expediente.L_ViveConMadre
Nombre de la madre	S_Expediente.T60_NombreMadre
Teléfono	S_Expediente.T8_TelefonoMadre
Responsable	S_Expediente.T60_NombreResponsable
Dirección	S_Expediente.T100_DireccionResponsable
Teléfono	S_Expediente.T8_TelefonoResponsable
Parentesco	S_Expediente.T6_Parentesco

SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

CONSULTA DE DATOS DEL PACIENTE


GENERALES		PADRES / RESPONSABLES	
N° Expediente:	<input type="text"/>		
Nombres:	<input type="text"/>	Apellidos:	<input type="text"/>
Sexo:	<input type="text"/>	Procedencia:	<input type="text"/>
Edad:	<input type="text"/>	años	<input type="text"/>
		meses	<input type="text"/>
Nombre del Padre:	<input type="text"/>		
Vive con el Padre:	<input type="text"/>	Telefono del Padre:	<input type="text"/>



SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

CONSULTA DE DATOS DEL PACIENTE

GENERALES		PADRES / RESPONSABLES	
Nombre de la Madre:	<input type="text"/>		
Vive con la Madre:	<input type="text"/>	Teléfono de la madre:	<input type="text"/>
Nombre del responsable:	<input type="text"/>		
Dirección:	<input type="text"/>		
Telefono:	<input type="text"/>	Parentesco:	<input type="text"/>



2. LISTADO DE CONSULTAS DEL SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO

A continuación se presenta un listado de todas las consultas que presenta el subsistema administrativo, con su respectivo código que las identifica y el nombre asignado al formulario de consulta ó alias.

CODIGO	ALIAS	NOMBRES DE CONSULTAS
		CONSULTAS DEL MODULO EMPLEADOS
FCAEM01	FrmCEmpleados	CONSULTA DE EMPLEADOS
FCAEM02	FrmCPermiso	CONSULTA DE PERMISOS DEL PERSONAL
FCAEM03	FrmCEvaPersonal	CONSULTA DE EVALUACIONES DEL PERSONAL
FCAEM04	frmCCapacitaciones	CONSULTA DE CAPACITACIONES DEL PERSONAL
FCAEM05	frmCContenidoCap	CONSULTA DE CONTENIDO DE CAPACITACIONES
		CONSULTAS DEL MODULO ARTÍCULOS
FCAAR01	FrmCKardex	CONSULTA DE EXISTENCIAS
		CONSULTAS DEL MODULO CAJA CHICA
FCACA01	frmCRemesas	CONSULTA DE REMESAS
FCACA02	FrmCFactura	CONSULTA DE FACTURAS
		CONSULTAS DEL MODULO PROVEEDORES
FCAPO01	FrmCArticuloProv	CONSULTA DE ARTÍCULOS POR PROVEEDOR
		CONSULTAS DEL MODULO INSTITUCIONES DONANTES
FCADO01	FrmCArticInstDonantes	CONSULTA DE ARTÍCULOS POR INSTITUCIÓN
FCADO02	FrmCSolicDonativo	CONSULTA DE SOLICITUD DE DONATIVOS
FCADO03	FrmCDonativoRecibidos	CONSULTA DE DONATIVOS RECIBIDOS
		CONSULTAS DEL MODULO PRESUPUESTO
FCAPE01	FrmPresupuesto	CONSULTA DE PRESUPUESTO
		CONSULTAS DEL MODULO ACTIVOS FIJOS
FCAAC01	FrmCDepreciacion	CONSULTA DE DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS
FCAAC02	FrmCInventarioActivos	CONSULTA DE INVENTARIO DE BIENES
FCAAC03	FrmCTraslados	CONSULTA DE TRASLADOS
FCAAC04	FrmCSolMantto	CONSULTA DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTOS
FCAAC05	frmCManttoActivos	CONSULTA DE MANTENIMIENTOS

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de consultas del subsistema administrativo, el cual corresponde a la consulta de evaluaciones del personal, ubicada en el módulo de empleados. Para ver el diseño de todas las consultas, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

PANTALLA DE CONSULTA DE EVALUACIONES DEL PERSONAL

OBJETIVO:

Mostrar las puntuaciones obtenidas por el personal, en las evaluaciones de desempeño por cada año.

FRECUENCIA:

Semestral

TABLAS INVOLUCRADAS:

A_EvaluacionesPersonal

A_Empleado

CONTENIDO

DATOS	ORIGEN
Año	El año es colocado manualmente
Empleado	A_Empleados.T30_Nombres + T30_Apellidos
Evaluación	A_EvaluacionesPersonal.E8_CodEvaluacion
Fecha Inicio	A_EvaluacionesPersonal.F_FechaInicio
Fecha Fin	A_EvaluacionesPersonal.F_FechaFin
Puntuación	A_EvaluacionesPersonal.E3_Puntuacion

SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

CONSULTA DE EVALUACIONES DEL PERSONAL

Año: 2000

Empleado	Evaluacion	Fecha Inicio	Fecha Fin	Puntuación

4.2. DISEÑO DE ENTRADAS

1. PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA

A continuación se presenta la primera pantalla que muestra el sistema, a través de la cual se verifica si el usuario tiene acceso al sistema.

OBJETIVO:

Esta será la primera pantalla que se presentará a los usuarios, y es la que les permitirá ingresar al sistema luego de que introduzcan una contraseña válida; pero en caso de que un usuario no esté autorizado, no se le dejará entrar al sistema.

TABLAS INVOLUCRADAS:

M_Usuarios

DATO	ORIGEN	DESTINO
Nombre del usuario	Ingresado por el usuario	Ninguno; pero comparará el nombre del usuario con el campo: M_Usuarios.T30_NombreUsuario
Contraseña	Ingresado por el usuario	Ninguno; pero comparará la clave del usuario con el campo: M_Usuarios.T30_Clave

The screenshot shows a Windows-style application window titled "SIASIPC" with a close button in the top right corner. The main heading is "ACCESO AL SISTEMA". Below the heading, there is a rounded rectangular area containing two text input fields. The first field is labeled "Nombre del usuario:" and the second is labeled "Contraseña:". To the right of these fields is a small icon of a white door with a handle. Below this area, there is another rounded rectangular area containing two icons: a hand cursor icon and a green arrow pointing to the right.

2. LISTADO DE PANTALLAS DE ENTRADA DEL SUBSISTEMA DE SALUD

A continuación se presenta un listado de todas las pantallas de entrada que presenta el subsistema de salud, con su respectivo código que las identifica y el nombre asignado al formulario ó alias.

CODIGO	ALIAS	NOMBRES DE ENTRADAS
		ENTRADAS DEL MODULO DE PACIENTES
FESPA01	FrmExpediente	REGISTRO DEL PACIENTE
		ENTRADAS DEL MODULO DE TERAPIAS
FESTE01	frmCatTerapias	TERAPIAS
FESTE02	FrmCatProg	PROGRAMAS DE TERAPIAS
FESTE03 FESTE04 FESTE05	FrmEvCoord. FrmEvCoord2 FrmEvCoord3	EVALUACIÓN DE COORDINACIÓN
FESTE06 FESTE07	FrmOcupacional FrmOcupacional2	EVALUACION OCUPACIONAL
FESTE08	frmEvaEducativa	EVALUACION EDUCATIVA
FESTE09 FESTE10 FESTE11	FrmEvMultisensor FrmEvMultisensor2 FrmEvMultisensor3	EVALUACION MULTISENSORIAL
FESTE12 FESTE13 FESTE14 FESTE15	FrmEvaFisica FrmEvaFisica1 FrmEvaFisica2 FrmEvaFisica3	EVALUACION FÍSICA
FESTE16	frmEvaMusical	EVALUACION MUSICAL
FESTE17 FESTE18	FrmEvLenguaje FrmEvLenguaje2	EVALUACIÓN DE LENGUAJE
FESTE19	FrmEvEquipoMulti	EVALUACION DE EQUIPO
FESTE20	frmEvolucion	HOJA DE EVOLUCION
FESTE21 FESTE22	FrmPlan frmPlanDetalle	PLAN DE TRATAMIENTO
		ENTRADAS DEL MODULO ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO
FESES01 FESES02 FESES03	FrmEstSocio FrmEstSocio2 FrmEstSocio3	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
		ENTRADAS DEL MODULO DE PSICOPEDAGOGIA
FESPS01	frmSesionClinica	SESION CLINICA
FESPS02	frmOrientacion	PROGRAMA DE ORIENTACIÓN
FESPS03	FrmEvaPedagogica	EVALUACION PEDAGÓGICA
FESPS04	FrmEvaPsicologica	EVALUACION PSICOLÓGICA
FESPS05	FrmPsicoterapia	EVALUACION DE PSICOTERAPIA
		ENTRADAS DEL MODULO DE MEDICAMENTOS
FESME01	FrmControlMedi	CONTROL DE MEDICAMENTOS
		ENTRADAS DEL MODULO DE HORARIOS
FESHO01	FrmManttoHorario	HORARIOS

CODIGO	ALIAS	NOMBRES DE ENTRADAS
FESHO02 FESHO03	FrmAsigHorarios FrmAsigHorarios2	HORARIOS DE TERAPIA Y CONSULTA
		ENTRADAS DEL MODULO DE CONSULTA MEDICA
FESEM01	frmCatEspecialidades	ESPECIALIDADES
FESEM02	FrmCatEnfermedades	ENFERMEDADES
FESEM03	FrmLugarAtencion	LUGAR DE ATENCIÓN
FESEM04	FrmCausas	CAUSAS
FESEM05	FrmEvMedica	EVALUACION MEDICA
FESEM06	FrmEvaOperatoria	EVALUACION OPERATORIA
FESEM07	FrmTiposAlta	TIPOS DE ALTA
		ENTRADAS DEL MODULO DE ESTADISTICAS
FESET01 FESET02	FrmEstadisticas1 FrmEstadisticas2	INGRESO DE PARÁMETROS
		ENTRADAS DEL MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA
FESIC01	FrmTemasInv	TEMAS DE INVESTIGACION
FESIC02	FrmInvestigacion	INVESTIGACION CIENTÍFICA

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de entradas del subsistema de salud, el cual corresponde a la pantalla de terapias, ubicada en el módulo de terapias. Para ver el diseño de todas las entradas, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

PANTALLA DE TERAPIAS

OBJETIVO:

Esta pantalla sirve para registrar las diferentes terapias que se imparten en la institución.

TABLAS INVOLUCRADAS:

S_Terapias

CONTENIDO:

DATO	ORIGEN	DESTINO
Código	Generado por el sistema	S_Terapias.E2_CodTerapia
Nombre de la terapia	Ingresado por el usuario	S_Terapias.T50_NomTerapia

SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

TERAPIAS

Código: 

Nombre de la terapia:

Navigation icons: left arrow, right arrow, hand cursor, document, trash can, window management icon.

3. LISTADO DE PANTALLAS DE ENTRADA DEL SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO

A continuación se presenta un listado de todas las pantallas de entrada que presenta el subsistema administrativo, con su respectivo código que las identifica y el nombre asignado al formulario ó alias.

CÓDIGO	CODIGO	NOMBRES DE ENTRADAS
		ENTRADAS DEL MODULO DE EMPLEADOS
FEAEM01	frmCatPuestos	PUESTOS
FEAEM02	frmCatEmpleados	EXPEDIENTE DE EMPLEADOS
FEAEM03	frmPermiso	SOLICITUD DE PERMISO
FEAEM04	frmManttoPruebas	PRUEBAS
FEAEM05	frmEvaluacionPersonal	EVALUACIONES DE PERSONAL
FEAEM06	frmMarcaciones	MARCACIONES
FEAEM07	frmCapacitacion	CAPACITACIONES
		ENTRADAS DEL MODULO DE ARTÍCULOS
FEAAR01	frmClasifIngreso	CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO
FEAAR02	frmArtNuevo	ARTÍCULOS
FEAAR03	frmKardexArticulos	KARDEX
FEAAR04	frmActaArticulos	ACTA DE RECEPCIÓN
FEAAR05	frmRequisicion	REQUISICIÓN
FEAAR06	frmDespachoRequisicion	DESPACHO DE REQUISICIÓN
FEAAR07	frmOrdenCompraSolic	COMPRAS
FEAAR08	frmUnidades	UNIDADES DE MEDIDA
FEAAR09	frmBasico	CUADRO BASICO
		ENTRADAS DEL MODULO DE CAJA CHICA
FEACA01	frmrecibo	RECIBOS
FEACA02	frmremesas	REMESAS
FEACA03	frmFactura	FACTURAS
		ENTRADAS DEL MODULO DE PROVEEDORES
FEAPO01	frmCatProveedores	PROVEEDORES
FEAPO02	frmartProveedor	ARTÍCULOS POR PROVEEDOR
		ENTRADAS DEL MODULO DE INSTITUCIONES DONANTES
FEADO01	frmDonantes	INSTITUCIONES DONANTES
FEADO02	frmarticuloxinstitucion	ARTÍCULOS POR INSTITUCIÓN
FEADO03	frmsolicituddonativo	SOLICITUD DE DONATIVO
FEADO04	frmrecibirdonativo	RECEPCIÓN DE DONATIVOS
		ENTRADAS DEL MODULO DE PRESUPUESTO
FEAPE01	frmPresupuestonuevo	PRESUPUESTO
FEAPE02	frmProyecciones	PROYECCIONES

CÓDIGO	CODIGO	NOMBRES DE ENTRADAS
		ENTRADAS DEL MODULO DE ACTIVOS FIJOS
FEAAC01	frmCatCategorias	CATEGORÍAS CONTABLES
FEAAC02	frmCatActivos	NOMBRES DE ACTIVOS
FEAAC03	frmInvActivos	INVENTARIO DE ACTIVOS
FEAAC04	frmSolTraslado	SOLICITUD DE TRASLADO
FEAAC05	frmTraslados	REGISTRO DE TRASLADOS
FEAAC06	frmManttoActivos	MANTENIMIENTO DE ACTIVOS
FEAAC07	frmDescargoActivos	DESCARGO DE ACTIVOS
FEAAC08	FrmPartes	PARTES DEL ACTIVO
FEAAC09	FrmSolMantto	SOLICITUD DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de entradas del subsistema administrativo, el cual corresponde a la pantalla de puestos, ubicada en el módulo de empleados. Para ver el diseño de todas las entradas, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

PANTALLA DE PUESTOS

OBJETIVO:

La pantalla de Puestos permite ingresar la información de los puestos de la Institución.

TABLAS INVOLUCRADAS:

A_Puestos

CONTENIDO:

DATO	ORIGEN	DESTINO
Código	Generado por el sistema	A_Puestos.E2_CodPuesto
Nombre	Ingresado por el usuario	A_Puestos. T25_NomPuesto

SIASIPC/CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

PUESTOS

Codigo: 

Nombre:

4. LISTADO DE PANTALLAS DE ENTRADA DEL SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

A continuación se presenta un listado de todas las pantallas de entrada que presenta el subsistema de mantenimiento del sistema, con su respectivo código que las identifica y el nombre asignado al formulario ó alias.

CÓDIGO	ALIAS	NOMBRES DE ENTRADAS
		ENTRADAS DEL MODULO USUARIOS
FEMUS01	frmUsuarios	CREAR USUARIO
FEMUS02	frmClaves	CAMBIAR CONTRASENA
FEMUS03	frmDerechosUsuarios	DERECHOS DE USUARIOS
FEMUS04	FrmGrupos	GRUPOS DE USUARIOS
		ENTRADAS DEL MODULO CATALOGOS
FEMCT01	frmCentros	CENTROS
FEMCT02	frmCatDepartamentos	DEPARTAMENTOS
FEMCT03	frmCatMunicipios	MUNICIPIOS
FEMCT04	frmCatSecciones	SECCIONES
		ENTRADAS DEL MODULO COPIAS DE SEGURIDAD
FEMCS01	frmCopiasSeguridad	CREAR NUEVA COPIA
FEMCS02	frmRestaurarCopias	RESTAURAR COPIA

Se presenta en la siguiente página, un ejemplo del diseño de entradas del subsistema de mantenimiento del sistema, el cual corresponde a la pantalla crear usuario, ubicada en el módulo de usuarios. Para ver el diseño de todas las entradas, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

PANTALLA CREAR USUARIO

OBJETIVO:

En esta pantalla, el administrador del sistema podrá introducir a cada uno de los usuarios que harán uso del sistema, para lo cual debe especificar a qué grupo de usuario pertenece cada empleado, debe validarse de que solo haya un usuario por empleado.

TABLAS INVOLUCRADAS:

M_Usuarios

A_Empleados

M_GruposUsuarios

DATO	ORIGEN	DESTINO
Empleado	Seleccionado por el usuario A_Empleados.T6_CodEmpleado	M_Usuarios.T6_CodEmpleado
Usuario	Ingresado por el usuario	M_Usuarios.T30_NombreUsuario
Contraseña	Ingresado por el usuario	M_Usuarios.T30_Clave
Confirmación de contraseña	Ingresado por el usuario	M_Usuarios.T30_Clave
Grupo de usuario	Ingresado por el usuario	M_Usuarios.T6_CodGrupo

The screenshot shows a web application window titled "SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL" with a sub-header "CREAR USUARIO". The form contains the following fields:

- Empleado:** A dropdown menu with a magnifying glass icon for search.
- Usuario:** A text input field.
- Contraseña:** A text input field.
- Confirmación de contraseña:** A text input field.
- Grupo de usuario:** A dropdown menu.

At the bottom of the form, there is a navigation bar with icons for back, forward, search, save, delete, and refresh.

4.3. DISEÑO DE DATOS

4.3.1. ESTRUCTURA DE CÓDIGOS

- **Códigos para nombres de tablas:**

El nombre de las tablas de la base de datos esta formado por una letra que define el tipo de subsistema (Ver tabla No 4.1), un guión bajo como separador entre el tipo de subsistema y el nombre; y finalmente el nombre nemotécnico de la tabla utilizando la técnica MayMin¹⁷.

Tabla No. 4.1: Códigos que identifican el Subsistema.

CÓDIGO	DESCRIPCION
A	ADMINISTRATIVO
S	SALUD
M	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Ejemplo de nombre de tabla:

S_CausasParalisis

Indica:

S = Modulo de Salud

_ = Separador

CausasParalisis = Nombre de la tabla

- **Códigos para nombres de campos:**

El nombre de los campos de las tablas están codificados de la siguiente manera: La primera letra identificara el tipo de dato (Ver tabla No 4.2), seguido por dígitos que indican la longitud del campo y finalmente el nombre nemotécnico del campo utilizando la técnica MayMin.

Tabla No. 4.2: Códigos de tipos de datos para nombres de campos de tablas.

CÓDIGO	DESCRIPCION
H	Hora
E	Entero y entero corto
R	Decimal
F	Fecha

¹⁷ Forma de declarar una variable de tal manera que se entienda lo que almacena, formando el nombre de la variable con la descripción del contenido, comenzando con cada palabra de la descripción con letra mayúscula y el resto de la palabra con minúscula.

CÓDIGO	DESCRIPCION
M	Moneda
O	Memo
T	Texto

Ejemplo de nombre de campo de tabla:

E3_CodCausa

Indica:

E = Entero

3 = Longitud del campo

_ = Separador

CodCausa = Nombre del campo

- **Código de expediente del paciente:** este código está formado por ocho caracteres donde los primeros dos dígitos corresponden a las iniciales de los apellidos del paciente, considerando que si éste solo tiene un apellido deberá tomarse la misma inicial para los dos dígitos, luego los siguientes dos dígitos corresponden al año en que ingresó el paciente y los últimos 4 corresponden a un correlativo, la estructura del código ya está definida por el Centro y es la siguiente:

AA999999

- **Carnet del paciente ó código interno:** este código está formado por ocho dígitos, donde los primeros dos dígitos corresponden a la iniciales de los apellidos del paciente, considerando que si este solo tiene un apellido deberá tomarse la misma inicial para los dos dígitos, los siguientes dos dígitos pertenecen al código del centro y los últimos cuatro dígitos a un correlativo, la estructura del código esta ya definida por el centro y es la siguiente:

AA999999

- **Carnet del empleado:** este código esta formado por 6 dígitos, donde los primeros dos corresponden a las iniciales de los apellidos del empleado, considerando que si éste solo tiene un apellido deberá tomarse la misma inicial para los dos dígitos y los últimos cuatro dígitos corresponden a un correlativo, la estructura del código es el siguiente:

AA9999

- **Código de inventario de activos fijos:** este código está formado por 15 dígitos donde los primeros dos dígitos corresponden al código del centro, los

siguientes dos dígitos al nombre de la sección donde está ubicado el activo, los 5 dígitos siguientes pertenecen a la categoría contable y los últimos tres dígitos a un correlativo el cual se agrupa de acuerdo al código contable-presupuestario de cada ambiente, la estructura de este código está ya definida por el Centro y es la siguiente:

99-99-99999-999

- **Código de categoría contable:** este código está formado por cinco dígitos donde los dos primeros corresponden al código del centro y los siguientes tres a un correlativo según el tipo de activo, la estructura de este código ya está definido por el Centro y es la siguiente:

99999

- **Código presupuestario:** este código está formado por cinco dígitos donde los dos primeros son asignados según el tipo de artículo y los últimos tres corresponden a un correlativo, la estructura de este código ya está definida por el Centro y es la siguiente:

99999

- **Código de salidas, entradas y consultas**

Para representar cada una de las salidas, entradas y consultas, se ha diseñado un código, para distinguirlas una de otras.

Para la formulación de dicho código se han diseñado los siguientes estándares:

Tabla No. 4.3: Estándares de códigos de tipo de objetos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
R	REPORTE
F	FORMULARIO

Tabla No. 4.4: Estándares de códigos de tipo de formularios

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
E	ENTRADA
C	CONSULTA

Tabla No.4.5 : Estándares de códigos de módulos

CÓDIGO	DESCRIPCION
PA	MODULO PACIENTES
TE	MODULO DE TERAPIAS
ES	MODULO ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
PS	MODULO DE PSICOPEDAGOGÍA
ME	MODULO DE MEDICAMENTOS
HO	MODULO DE HORARIOS
EM	MODULO DE CONSULTA MEDICA
ET	MODULO DE ESTADÍSTICAS
IC	MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
EM	MODULO DE EMPLEADOS
AR	MODULO DE ARTÍCULOS
CA	MODULO DE CAJA CHICA
PO	MODULO DE PROVEEDORES
DO	MODULO DE INSTITUCIONES DONANTES
PE	MODULO DE PRESUPUESTO
AC	MODULO DE ACTIVOS FIJOS
US	MODULO USUARIOS
CT	MODULO CATALOGOS
CS	MODULO COPIAS DE SEGURIDAD

Códigos para las salidas o reportes impresos: se ha utilizado un código de 6 caracteres, donde la primera inicial representa que es un reporte impreso (Ver tabla No. 4.3), la segunda representa el subsistema de salud o administrativo, las dos siguientes representan las iniciales del módulo al que pertenecen (Ver tabla No. 4.5) y los dos últimos representa un correlativo.

Ejemplos:

RSPA01 (R=Reportes, S=Salud, PA= Pacientes y 01=Correlativo)

RAEM01 (R=Reportes, A=Administrativa, EM=Empleados y 01=Correlativo)

Códigos para las pantallas de entrada: se ha utilizado un código de 7 caracteres, donde las dos primeras iniciales representan que es un formulario de entrada (Ver tablas No. 4.3 y 4.4), la tercera representa el subsistema de salud, administrativo o mantenimiento del sistema, las siguientes dos iniciales representan el nombre del módulo al que pertenecen (Ver tabla No 4.5) y los últimos dos representan a un correlativo.

Ejemplos:

FESPA01 (FE=Formulario de Entrada, S=Salud, PA= Pacientes y 01=Correlativo)

FEAEM01 (FE=Formulario de Entrada, A=Administrativa, EM=Empleados y 01=Correlativo)

Códigos para las pantallas de consulta: se ha utilizado un código de 7 caracteres, donde las dos primeras iniciales representa que son un formulario de consulta (Ver tablas No. 4.3 y 4.4), la tercera inicial indica el subsistema de salud o administrativo, las siguientes dos iniciales representan el nombre del módulo al que pertenecen (Ver tabla No. 4.5) y los últimos dos representan a un correlativo.

Ejemplo:

FCSPA01 (FC=Formulario de Consulta, S=Salud, PA=Pacientes 01= correlativo)

FCAEM01(FC=Formulario de Consulta, A=Administrativa, EM=Empleados y 01=correlativo).

4.3.2. DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

Para representar la estructura lógica de la base de datos se utilizó el modelo de datos entidad-relación (E-R), el cual está basado en una percepción del mundo real consistente en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y en relaciones entre esos objetos.

Hay tres nociones básicas que emplea el modelo de datos E-R, que son las entidades, relaciones y atributos.

El modelo E-R facilita el diseño de la base de datos, razón por la cual existen muchas herramientas de diseño de bases de datos que utilizan el concepto de dicho modelo, que para este caso se hizo uso de la herramienta de diseño Power Designer, con el cual primeramente se forma un modelo conceptual y a través de éste, se genera el modelo físico y luego un Script, el cual se ejecuta para generar la base de datos.

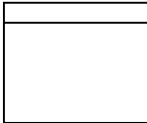

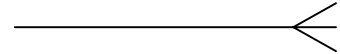
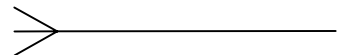
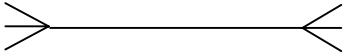
4.3.3. DISEÑO CONCEPTUAL

Para formar este modelo, se identifican primeramente todas las entidades necesarias para el sistema, sus atributos y las relaciones entre las entidades. Además, se especifican los atributos que son llaves primarias de las entidades, las cuales aparecerán subrayadas.

SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN EL MODELO CONCEPTUAL

A continuación se muestra cada uno de los símbolos de este modelo:

Tabla No. 4.6: Simbología del modelo conceptual

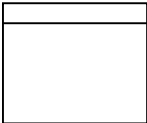
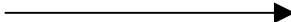
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	La entidad es un objeto que existe y es distinguible de otros objetos. Se realiza la distinción asociando con cada entidad un conjunto de atributos que describen el objeto.
	Relación de uno a uno
	Relación de uno o muchos
	Relación de muchos a uno
	Relación de muchos a muchos

Para visualizar el diagrama contextual, abrir el archivo Modelo_Conceptual del CD.

4.3.4. DISEÑO FÍSICO

El modelo físico, es generado por el Power Designer a partir del modelo conceptual de la base de datos elaborado previamente; pero en el modelo físico quedan definidos más claramente los atributos y llaves de las entidades, ya que las llaves primarias y las relaciones que se definieron en el modelo conceptual, ayudan a generar las llaves foráneas de las entidades en este modelo. La simbología utilizada en este modelo es la siguiente:

Tabla No. 4.7: Simbología del modelo físico

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Una entidad es un objeto que existe y es distinguible de otros objetos. Se realiza la distinción asociando con cada entidad un conjunto de atributos que describen el objeto.
	Indica una relación, ya sea de uno a uno, de uno a muchos, de muchos a uno o de muchos a muchos, entre las entidades.

Para ver el diagrama físico de la base de datos, abrir el archivo Modelo_Fisico del CD.

4.3.5. DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES

Para la descripción de entidades, se han utilizado los siguientes tipos de datos, según los tipos de datos permitidos en SQL Server:

Tabla No.4.8: Descripción de tipo de datos usados en las entidades.¹⁸

TIPO DE DATO	SQL	RANGO/DOMINIO	ESPACIO DE ALMACENAMIENTO
Hora	Datetime	Representación de fecha y hora combinadas. (SQL Server no tiene tipos de datos date y time independientes)	8 Bytes
Fecha	Smalldatetime	Representación de fecha y hora combinadas.	4 Bytes
Texto	Varchar(n)	Hasta 255 caracteres, según indique n, del conjunto de caracteres instalado.	1 byte por cada carácter almacenado. Los caracteres declarados pero no utilizados no consumen espacio de almacenamiento.
Lógico	Bit	0 o 1	Los tipos de datos bit comparten un byte con otras columnas de tipo bit de la misma tabla. De ahí que 8 columnas de tipo bit de la misma tablas utilicen 1 byte de almacenamiento. Si la tabla sólo tiene una columna de tipo bit, seguirá utilizando 1 byte, aunque podrán añadirse 7 columnas de este tipo sin aumentar el espacio de almacenamiento.
Moneda	SmallMoney	Números con precisión de una diezmilésima de unidad (cuatro decimales); se utiliza para guardar habitualmente valores de moneda. De -214,748.3648 a 214,748.3647	4 bytes.
Memo	Text	Datos de tipo carácter hasta 2 Gb. De longitud variable.	Si esta nulo utiliza 16 bytes.
Imagen	Image	Datos binarios hasta 2 Gb. De longitud variable.	Si esta nulo utiliza 16 bytes.
Entero	Numeric(n)	Números enteros o fraccionarios de -10^{38} a 10^{38}	De 2 a 17 bytes, en función de la precisión especificada.
Decimal	Numeric(n,d)	Números enteros o fraccionarios de -10^{38} a 10^{38}	De 2 a 17 bytes, en función de la precisión especificada.
Entero corto	Tinyint	Números enteros de 0 a 255	1 bytes.

¹⁸ Tomado de libro A fondo Microsoft SQL Server™ Ron Soukup, página 212 a 214.

Conociendo los diferentes tipos de datos, se presenta a continuación un ejemplo de la descripción de entidades del sistema, el cual corresponde a la entidad A_ActaArticulos. Para ver la descripción de todas las entidades, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

NOMBRE DE LA ENTIDAD: A_ActaArticulos			
DESCRIPCIÓN: REGISTRO DE RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS.			
ATRIBUTOS			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
E8_CodActaArt	Numeric	8	Es la llave primaria que identifica de forma única al acta.
E8_CodFactura	Numeric	8	Es la llave foránea que identifica la factura con la que se adquirió el articulo.
F_Fecha	SmallDatetime	10	Fecha en que se elabora el acta
T8_Contrato	Varchar	8	Número de contrato
E2_NumRecepcion	Tinyint	2	Número de recepción
T200_Descripción	Varchar	200	Es la descripción del artículo que recibe.
E6_CodProveedor	Numeric	6	Es la llave foránea que identifica al proveedor.

4.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El sistema SIASIPC se ha dividido en subsistemas tal como se presenta en la Figura No.6, donde cada subsistema está formado por diferentes módulos que satisfacen los requerimientos del sistema.

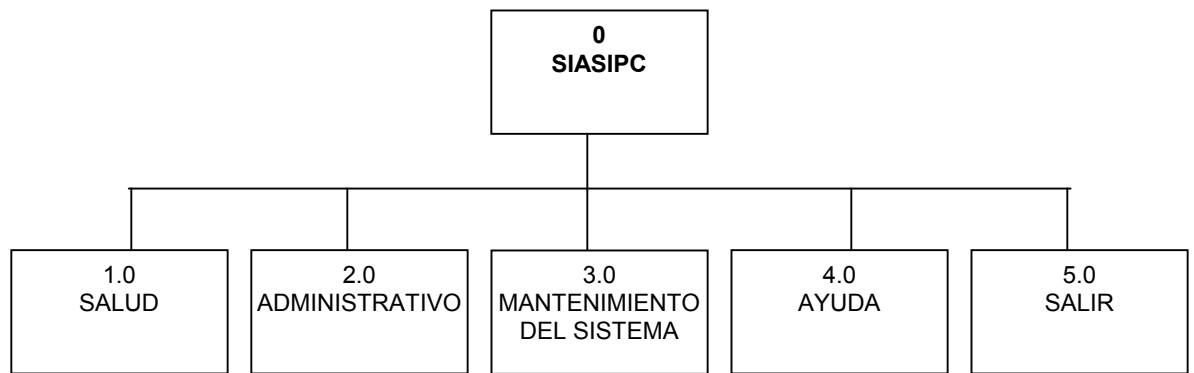


Figura No.4.1: Estructura del sistema SIASIPC.

Se presenta en la siguiente página el diseño arquitectónico de cada uno de los subsistemas contenidos en el sistema de información SIASIPC, donde se detallan los mantenimientos, consultas y reportes que poseen cada uno de ellos.

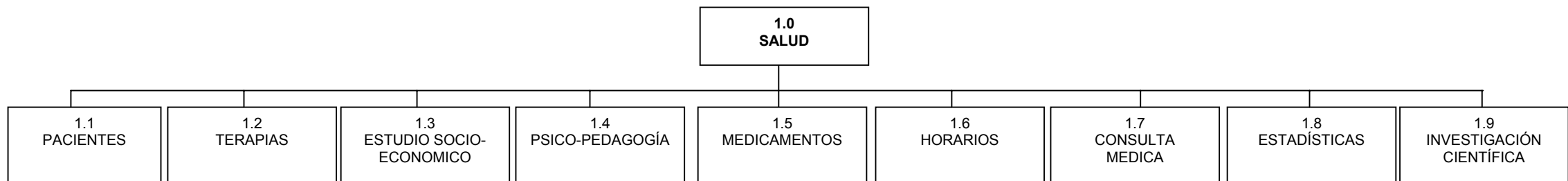


Figura No.4.2: Estructura del Subsistema de Salud.

MODULO DE PACIENTES

OBJETIVO: Registrar y consultar los datos generales del paciente, así como la impresión de la tarjeta de consulta, de pago y del carnet del paciente.

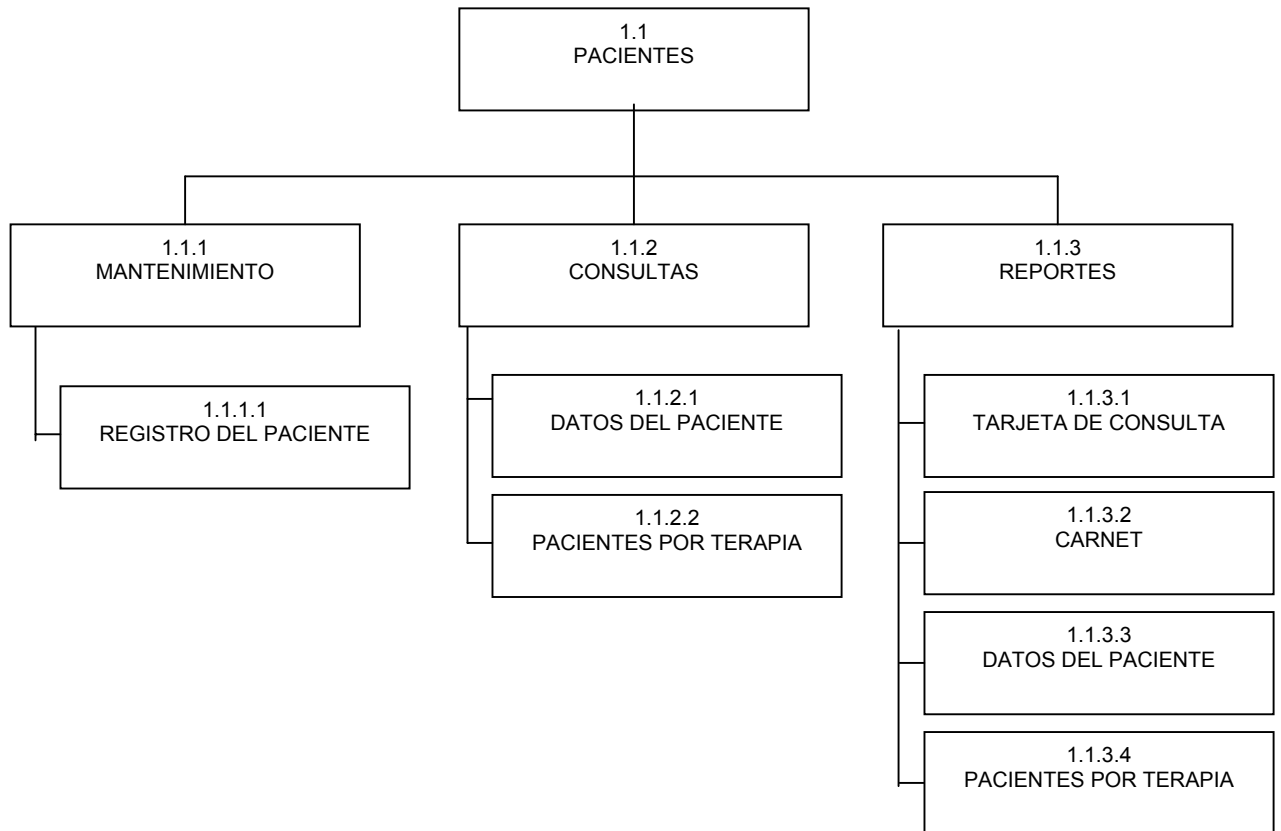


Figura No.4.3: Estructura del módulo Pacientes.

MODULO DE TERAPIAS

OBJETIVO: Registrar las evaluaciones de las diferentes terapias, así como las evoluciones del paciente y los tratamientos aplicados.

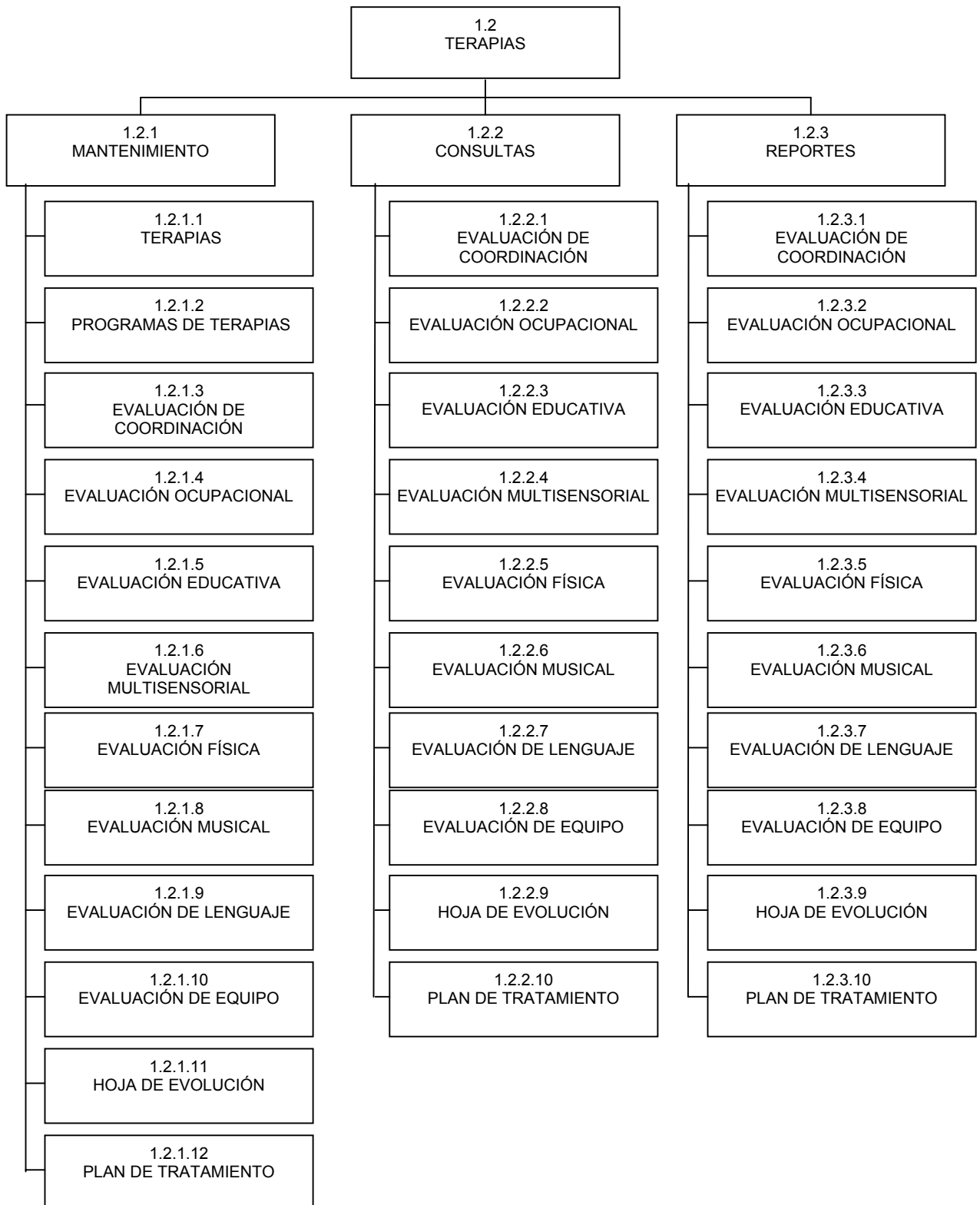


Figura No.4.4: Estructura del módulo Terapias

MODULO DE ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO

OBJETIVO: Registrar el estudio socioeconómico de los padres o responsable del paciente para determinar la colaboración social voluntaria a pagar por las terapias y consultas.

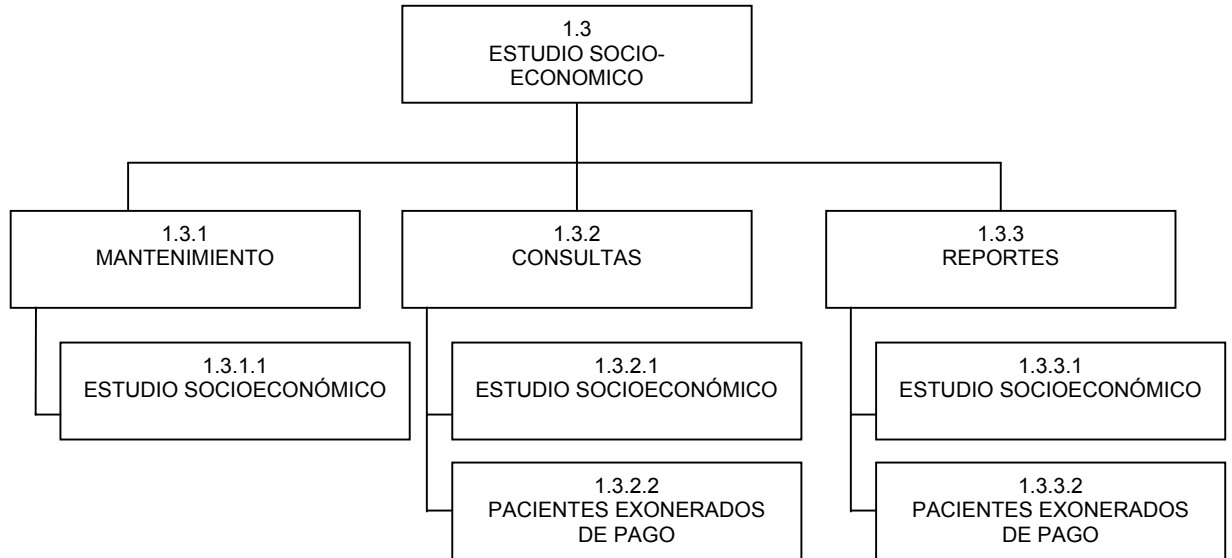


Figura No.4.5: Estructura del módulo trabajo social.

MODULO DE PSICOPEDAGOGÍA

OBJETIVO: Registrar los estudios psicológicos, pedagógicos, sesiones clínicas y de psicoterapia realizados al paciente y a los padres o responsables.

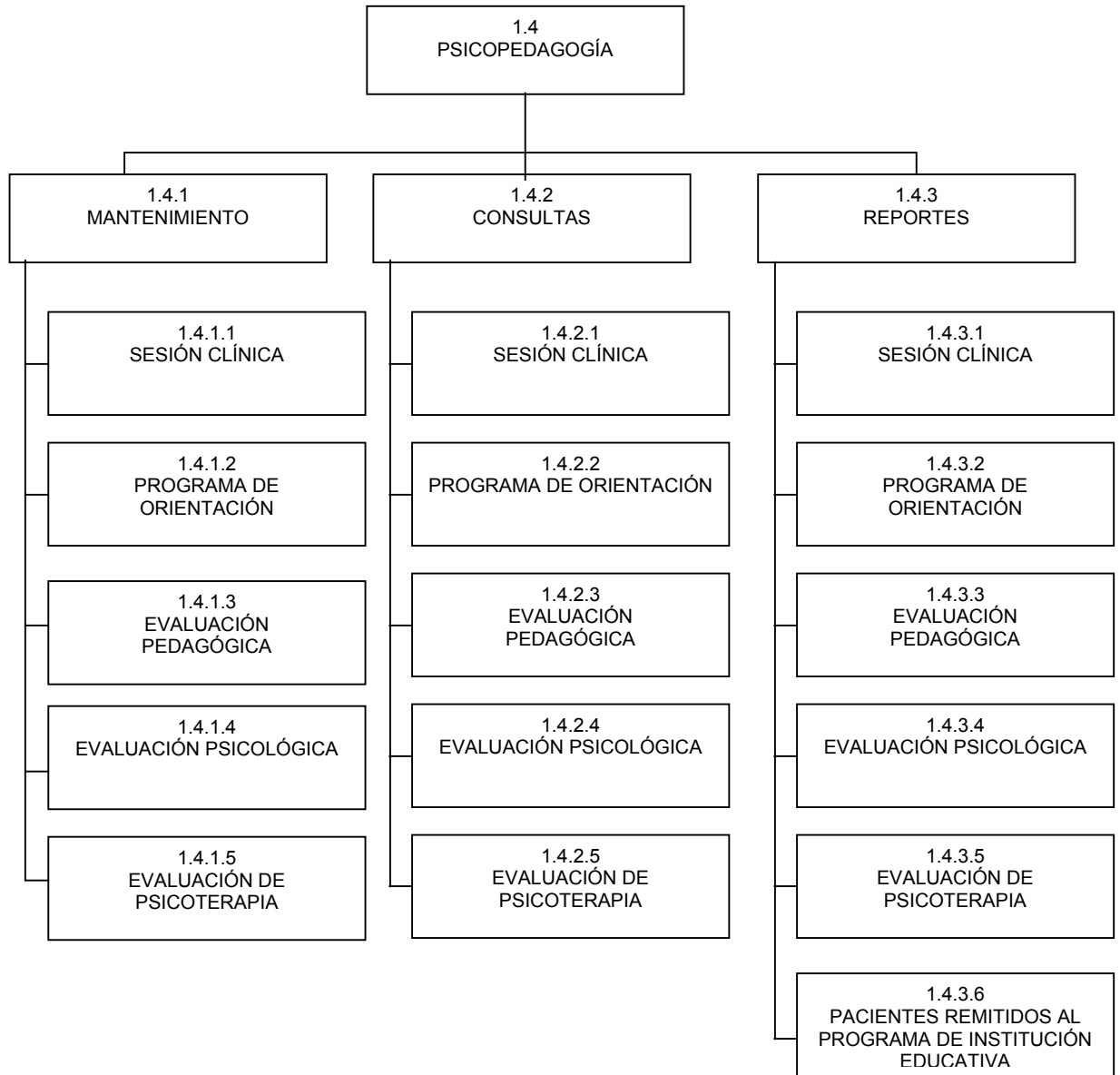


Figura No.4.6: Estructura del módulo Psicopedagogía.

MODULO DE MEDICAMENTOS

OBJETIVO: Registrar los medicamentos que tiene enfermería para entregar a los padres o responsables, así como llevar un control de las entradas, salidas, existencias y fechas de vencimiento de los medicamentos.

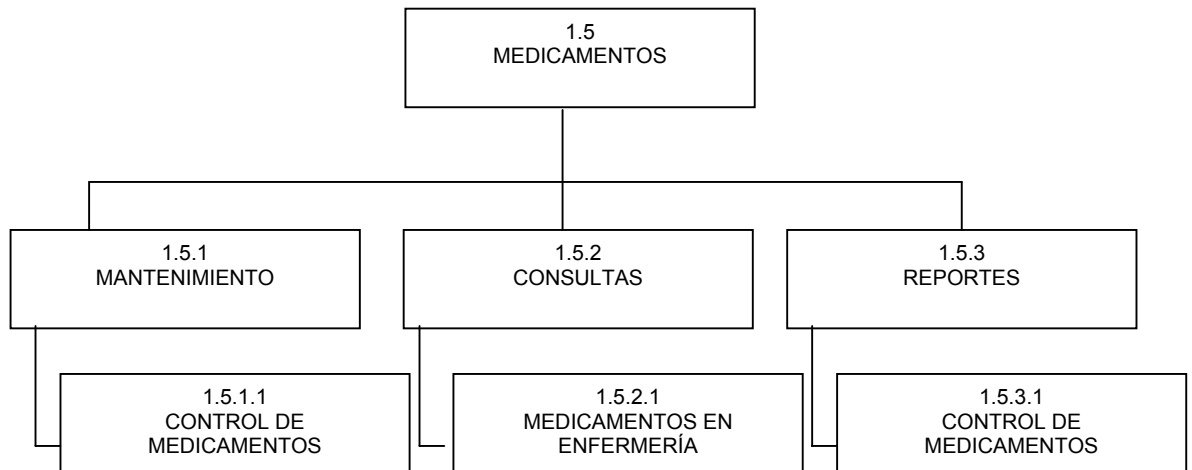


Figura No.4.7: Estructura del módulo Control de Medicamentos

MODULO DE ASIGNACIÓN DE HORARIOS

OBJETIVO: Registrar los horarios de los pacientes en las diferentes terapias (Lenguaje, Multisensorial, Ocupacional, Física, Musical y Educativa) y consultas (médica, psicología y trabajo social).

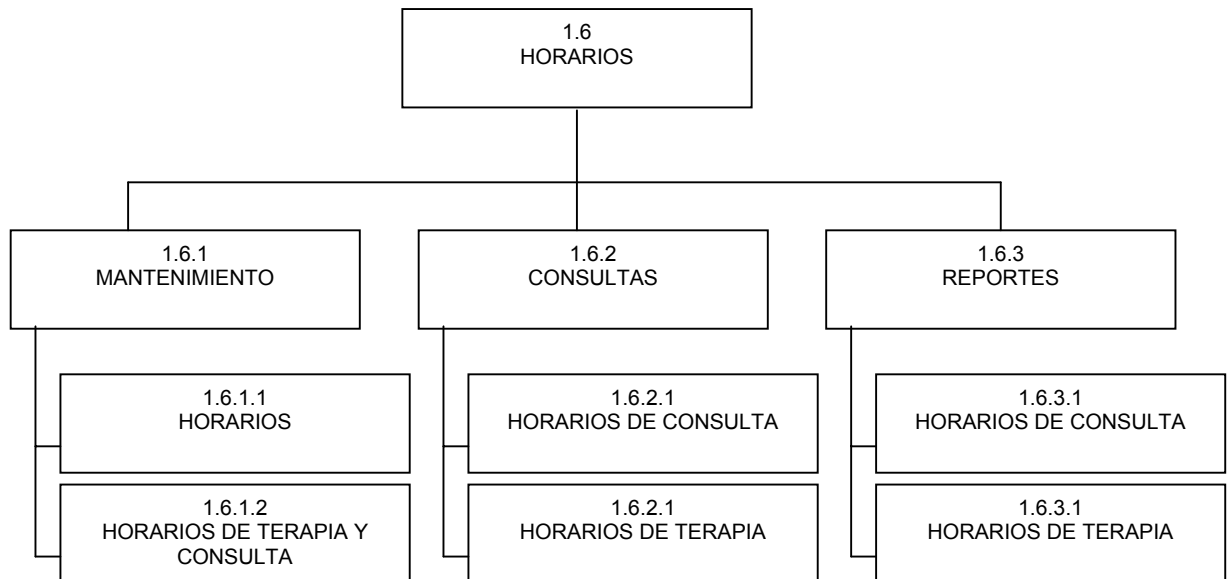


Figura No.4.8: Estructura del módulo Horarios.

MODULO DE EVALUACIÓN MEDICA

OBJETIVO: Registrar la evaluación médica realizada a los pacientes, ya sea de consulta general o para evaluación de operación, además se llevan mantenimientos de catálogos de especialidades, causas, enfermedades y lugares de atención.

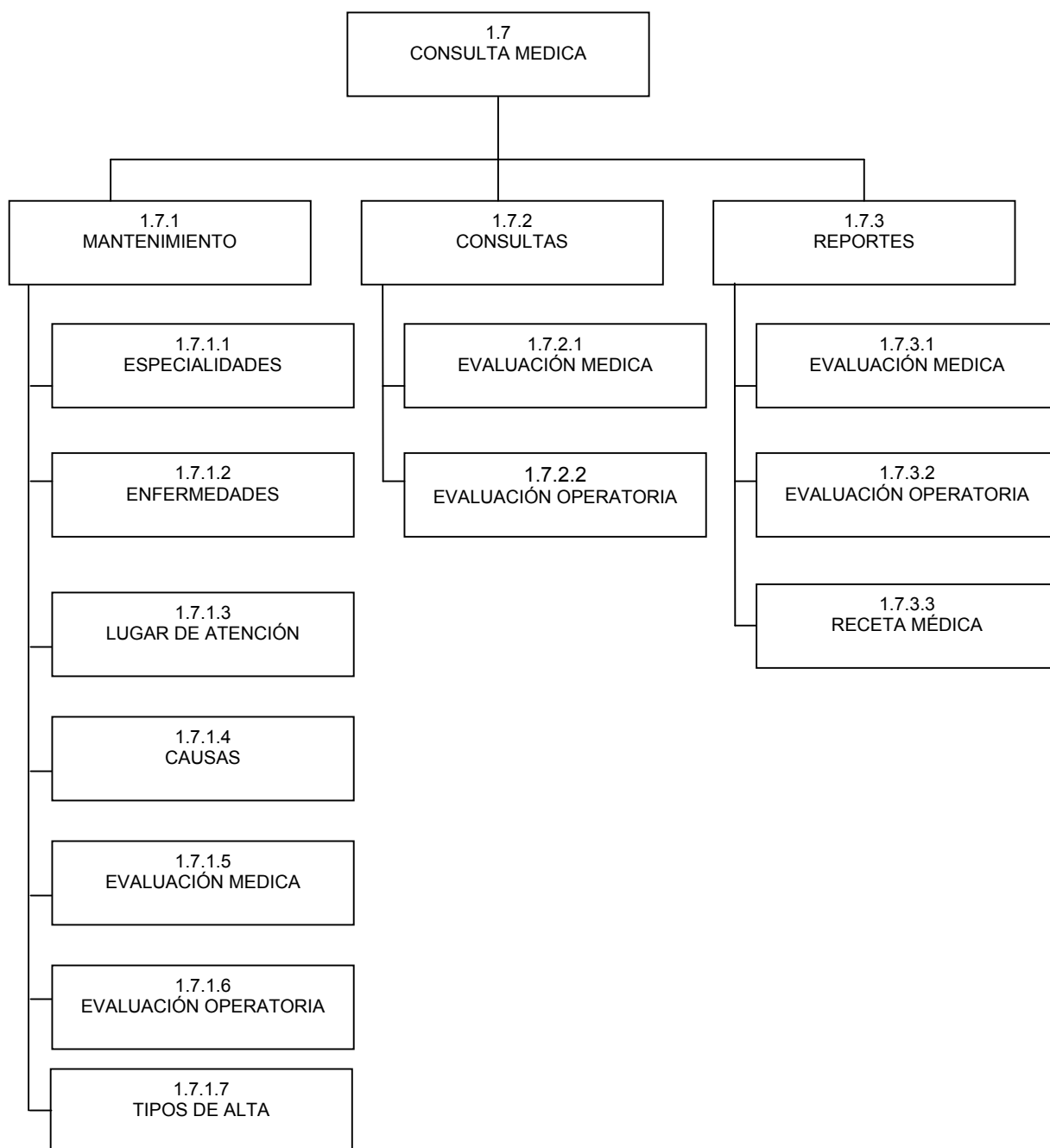


Figura No.4.9: Estructura del módulo Evaluación Médica

MODULO DE ESTADÍSTICAS

OBJETIVO: Generar estadísticas a través de los datos médicos y las diferentes evaluaciones realizadas a los pacientes, así como llevar un registro de las estadísticas realizadas en las investigaciones científicas realizadas por el personal médico.

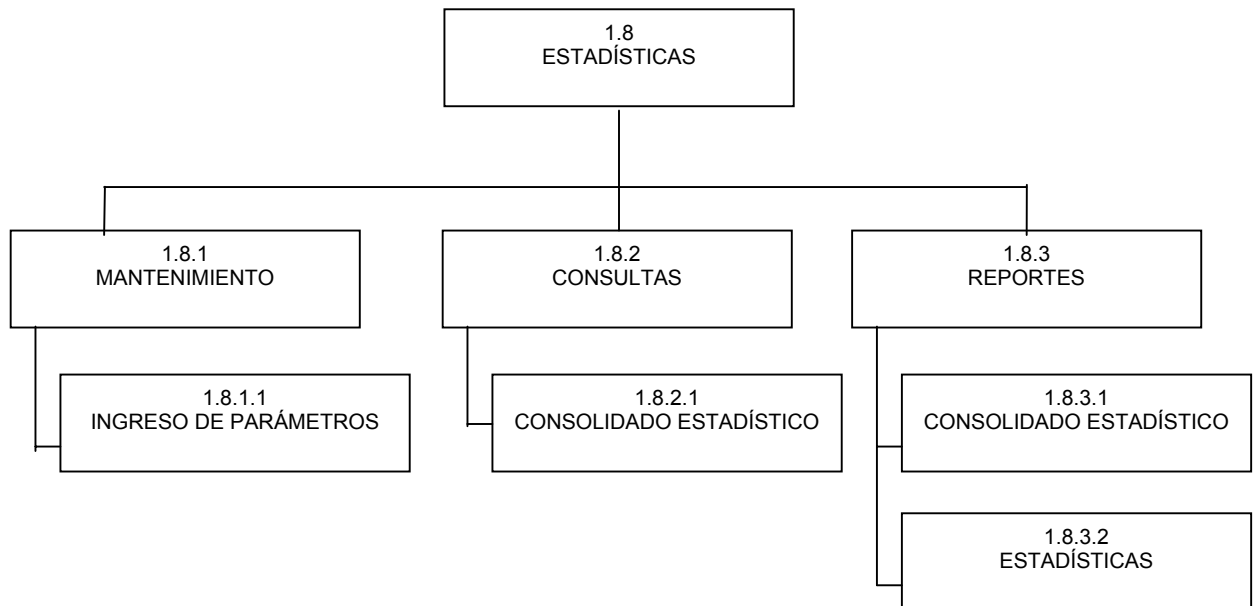


Figura No.4.10: Estructura del módulo Estadísticas

MODULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

OBJETIVO: Registrar las investigaciones científicas realizadas por los médicos, terapeutas y trabajadoras sociales, así como llevar un mantenimiento de los temas para las investigaciones.

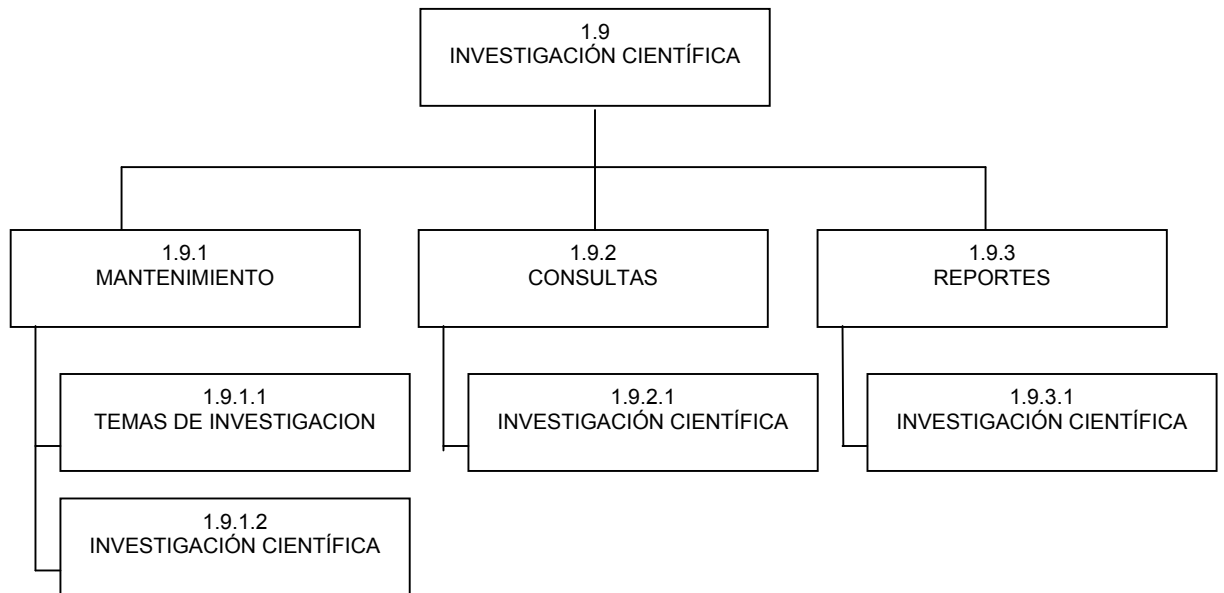


Figura No.4.11: Estructura del módulo Investigación Científica.

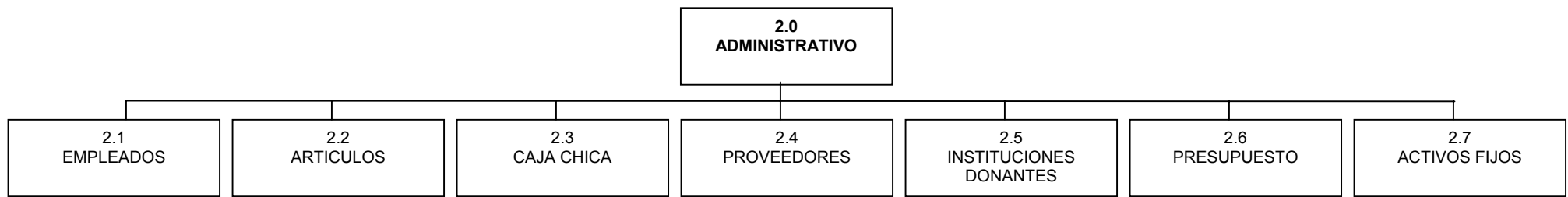


Figura No.4.12: Estructura del Subsistema Administrativo.

MODULO DE EMPLEADOS

OBJETIVO: Registrar los permisos y marcaciones del personal para calcular los respectivos descuentos por llegadas tardías no justificadas, también se registra las capacitaciones y evaluaciones del personal que labora en la Institución.

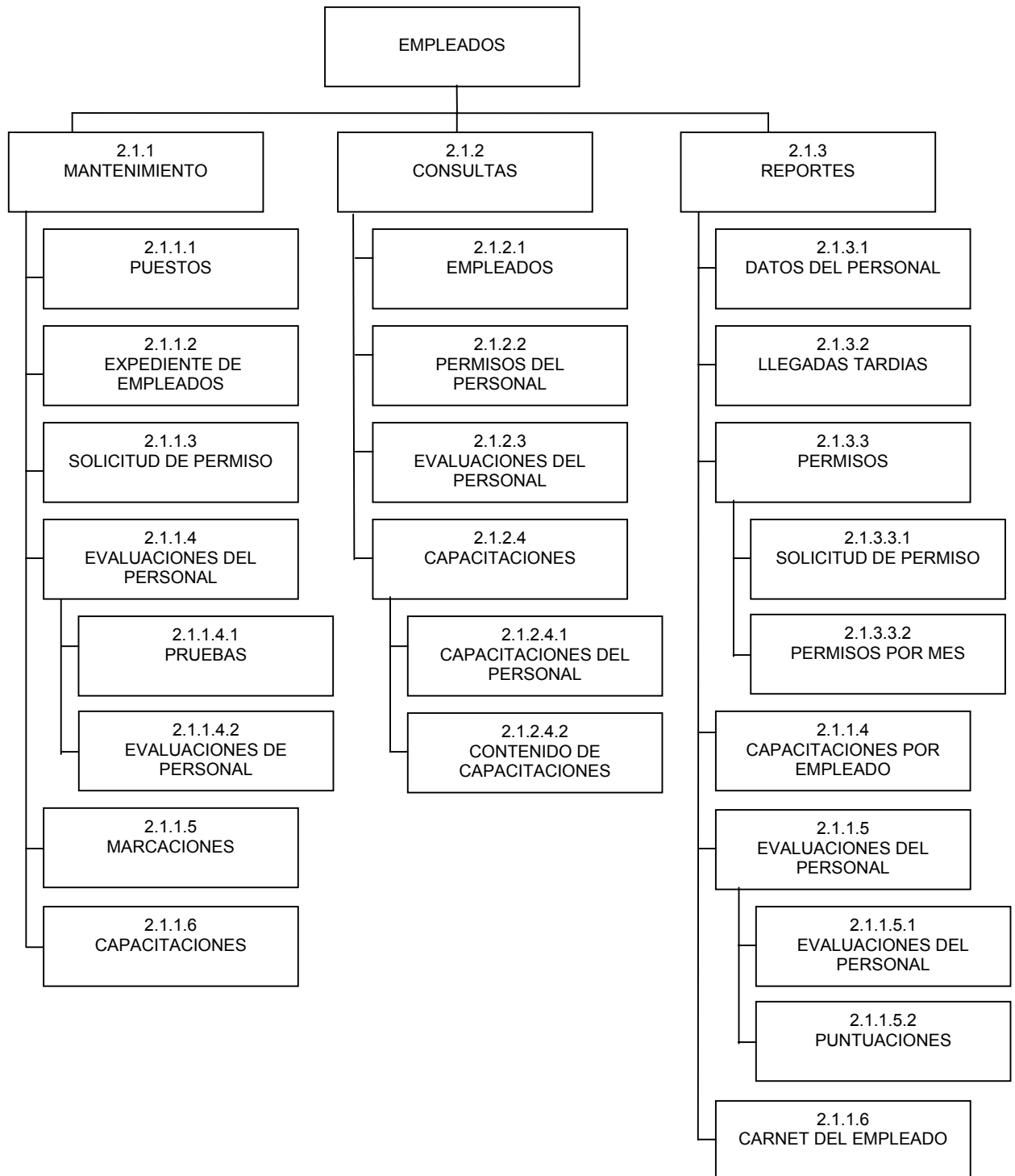


Figura No.4.13: Estructura del módulo Empleados.

MODULO DE ARTICULOS

OBJETIVO: Registrar los movimientos de artículos a través del kardex, las requisiciones solicitadas por los empleados a bodega y las compras que realiza la Institución.

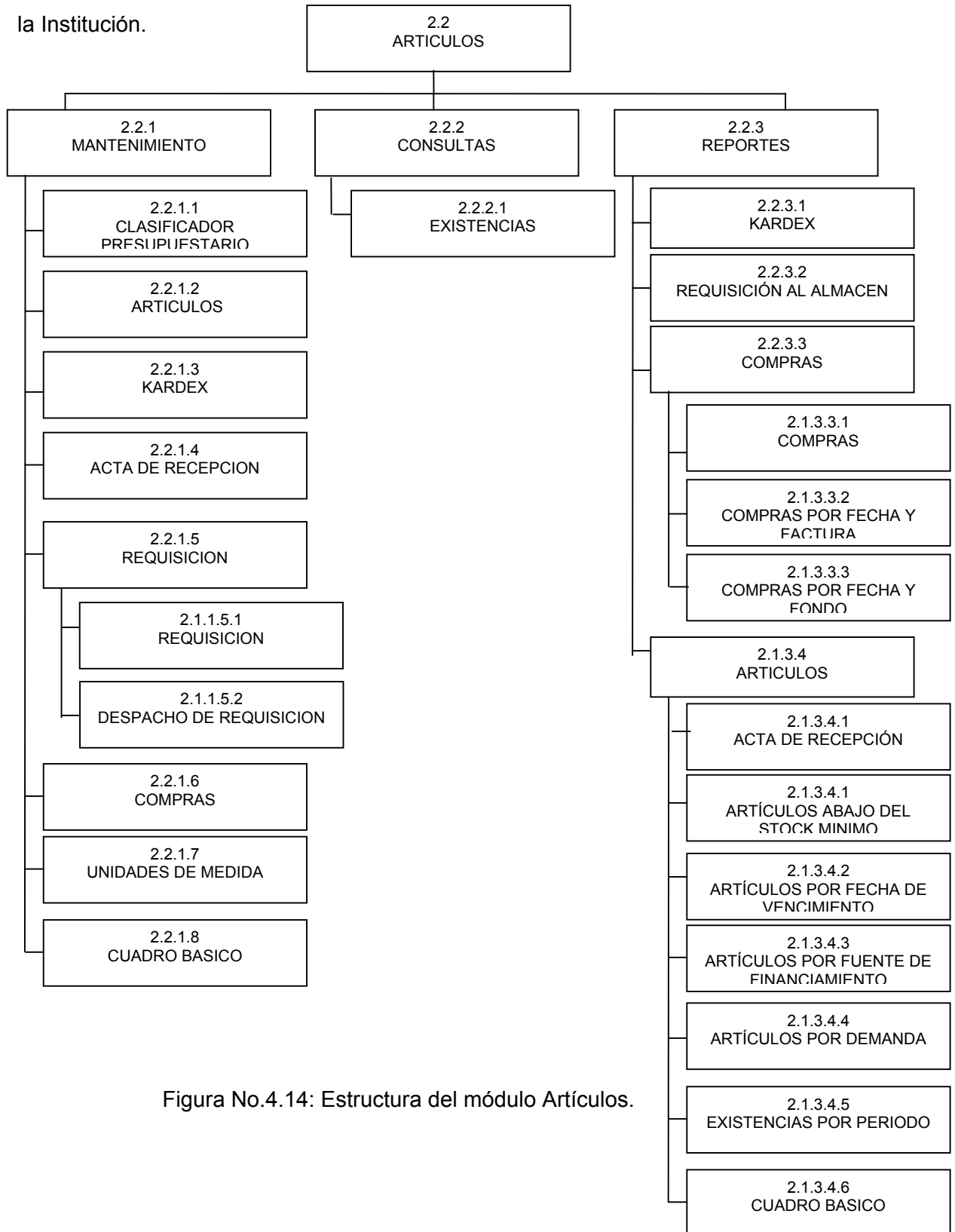


Figura No.4.14: Estructura del módulo Artículos.

MODULO DE CAJA CHICA

OBJETIVO: Registrar los ingresos y egresos de efectivo que se efectúan en la Institución, así como también registrar las facturas de las compras realizadas y emitir los recibos, remesas y cortes de caja.

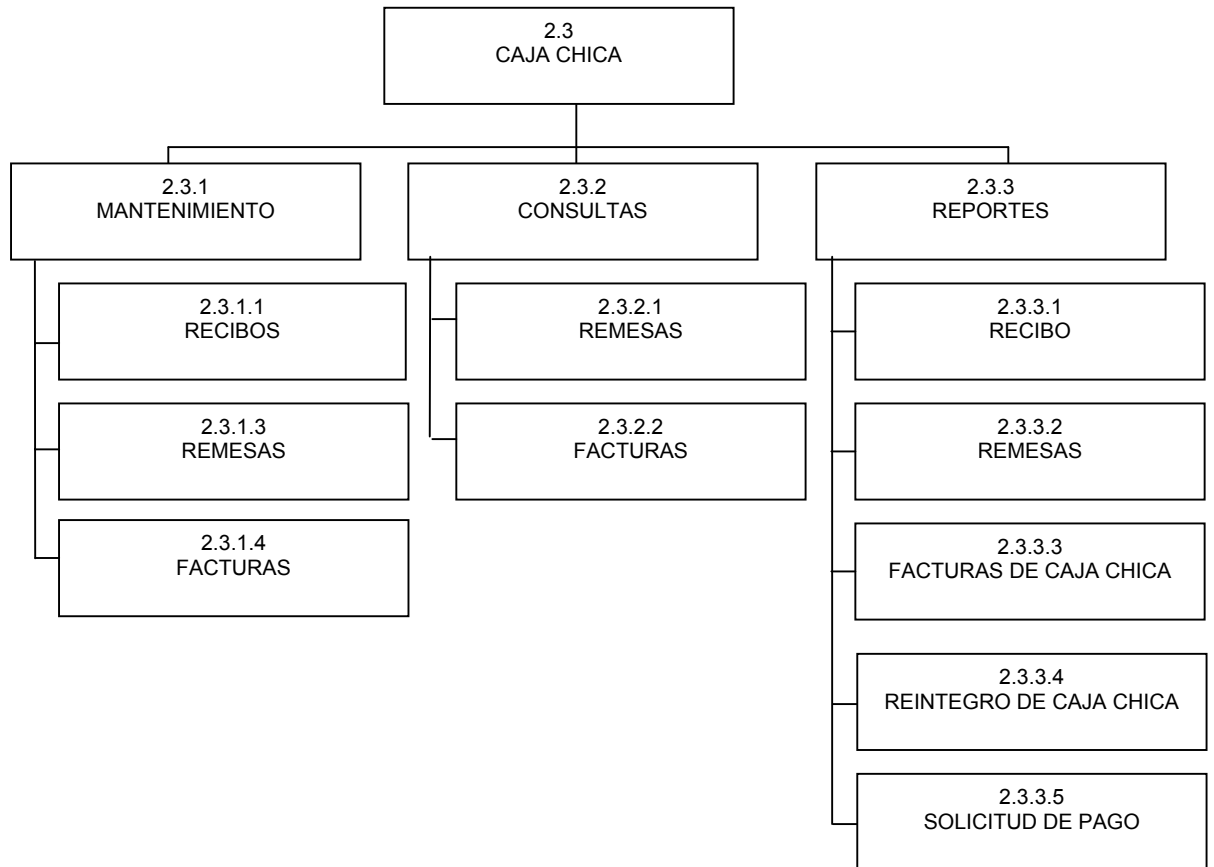


Figura No.4.15: Estructura del módulo Caja Chica.

MODULO DE PROVEEDORES

OBJETIVO: Registrar los diferentes proveedores y los artículos que estos distribuyen.

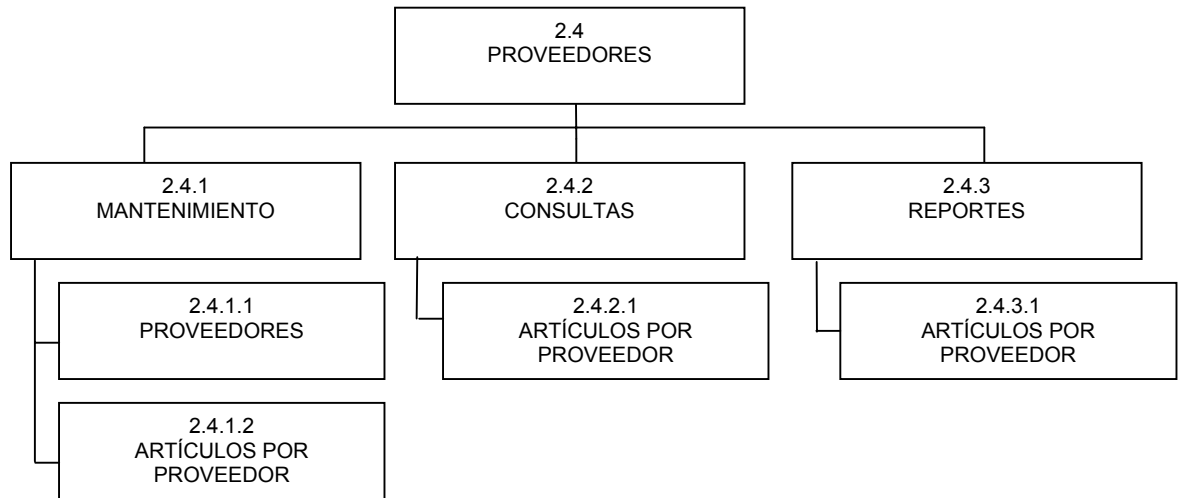


Figura No.4.16: Estructura del módulo Proveedores.

MODULO DE INSTITUCIONES DONANTES

OBJETIVO: Registrar los donativos recibidos, las solicitudes de donación realizadas por el centro, las instituciones donantes y los tipos de donativos que cada institución puede ofrecer.

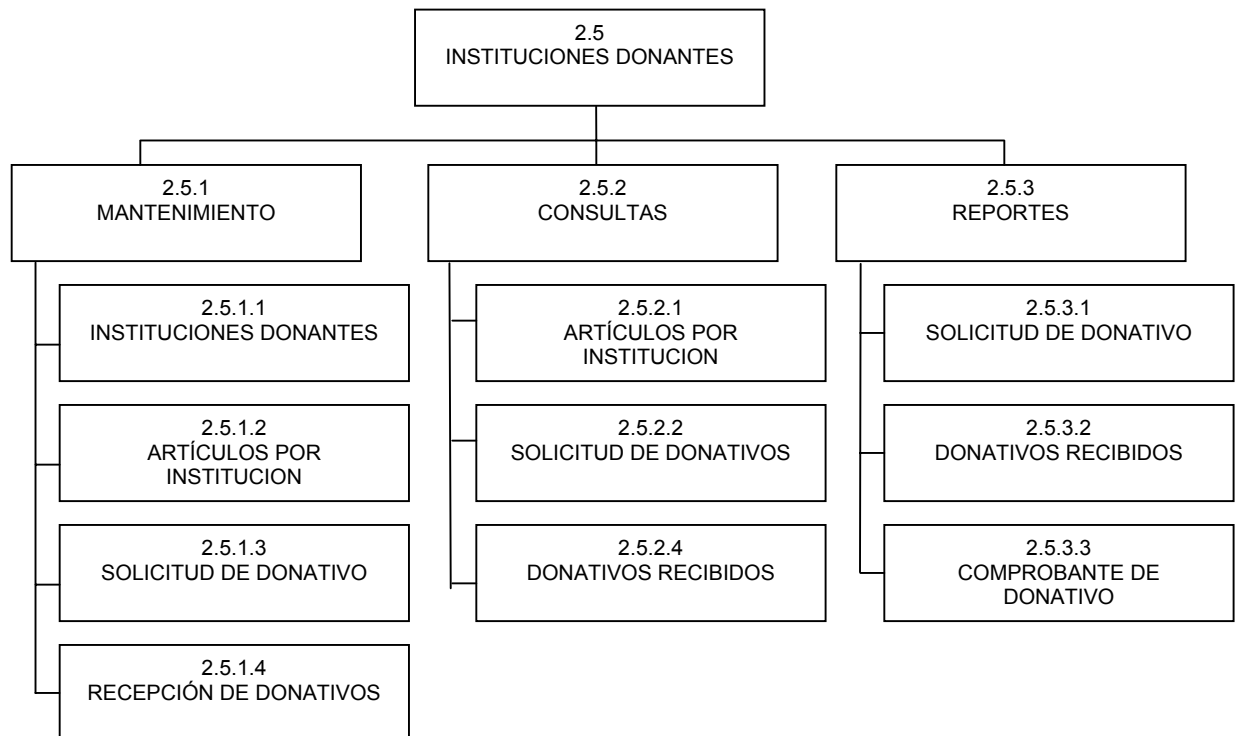


Figura No.4.17: Estructura del módulo Donativos.

MODULO DE PRESUPUESTO

OBJETIVO: Llevar un control de los gastos en que incurre el centro anualmente por medio del presupuesto anual.

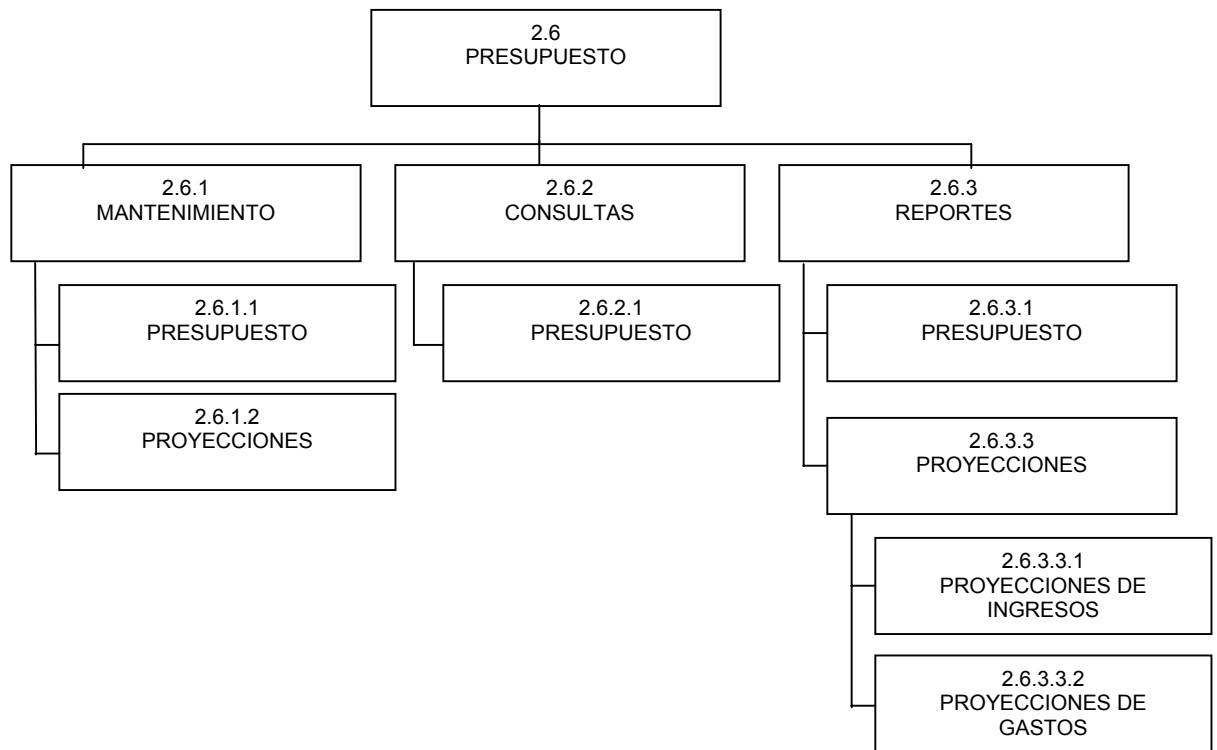


Figura No.4.18: Estructura del módulo Presupuesto.

MODULO DE ACTIVOS FIJOS

OBJETIVO: Registrar los movimientos de activos fijos.

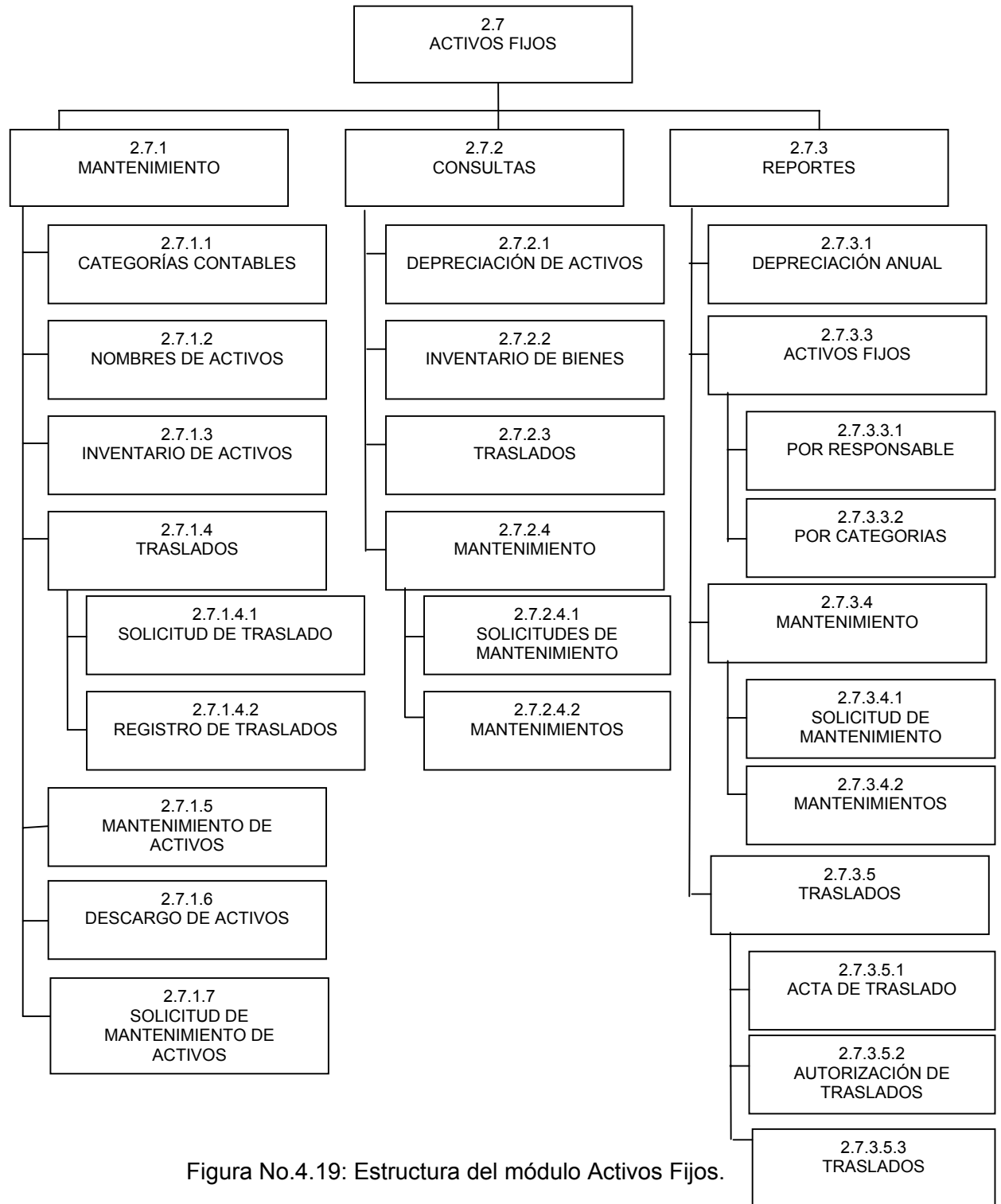


Figura No.4.19: Estructura del módulo Activos Fijos.

SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

OBJETIVO.

Mantener y proporcionar al sistema opciones de seguridad, acceso y actualización de información que cambia con poca frecuencia.

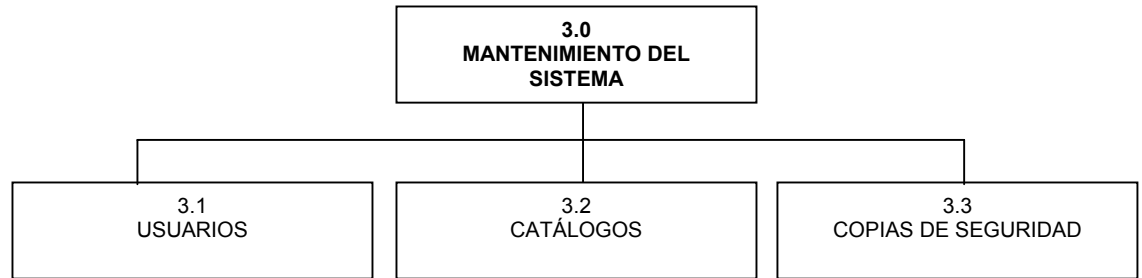


Figura No.4.20: Estructura del subsistema de Mantenimiento.

MODULO DE USUARIOS

OBJETIVO.

Proporcionar las medidas necesarias para establecer los accesos de los usuarios al sistema.

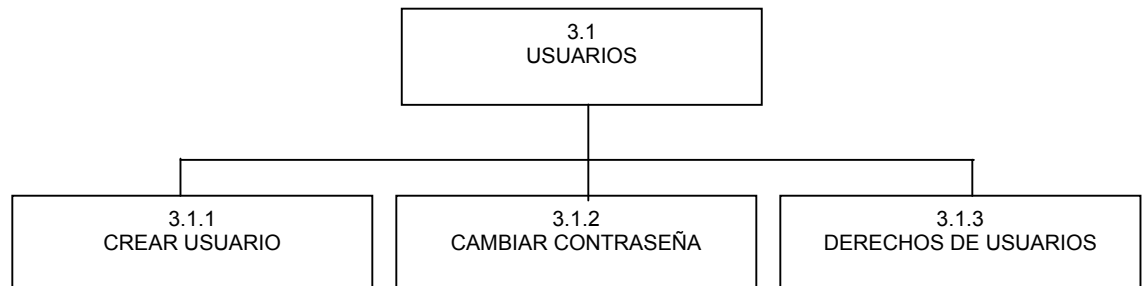


Figura No.4.21: Estructura del módulo de Usuarios.

MODULO CATÁLOGOS

OBJETIVO.

Permitir actualizar información necesaria para las entradas del sistema pero que cambian con poca frecuencia.

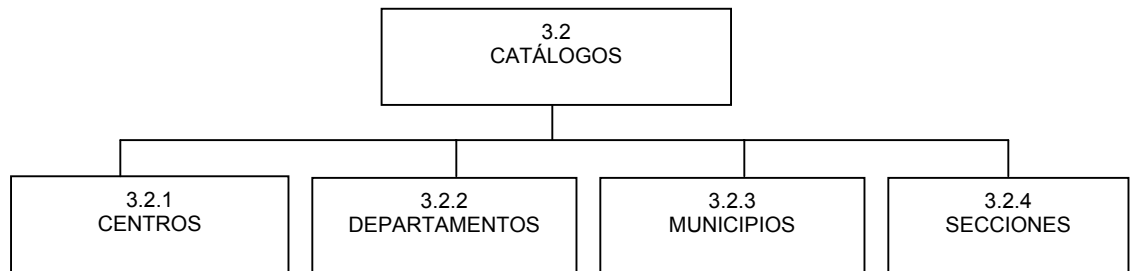


Figura No.4.22: Estructura del módulo Catálogos.

MODULO COPIAS DE SEGURIDAD.

OBJETIVO.

Proporcionar al sistema las medidas necesarias para garantizar que la información almacenada no se perderá haciendo copias de seguridad y dando opción para recuperarla.



Figura No.4.23: Estructura del módulo Copias de Seguridad.

4.5. DISEÑO DE INTERFACES

4.5.1. INTERFAZ INTERNA

Para identificar a las variables, constantes, funciones y procedimientos se definió un código el que está compuesto por una letra que identifica el tipo de objeto.

Tabla No. 4.9: Códigos que identifican los objetos.

CÓDIGO	DESCRIPCION
V	Variable
C	Constante
F	Función
P	Procedimiento

4.5.1.1. NOMBRES DE VARIABLES.

Las variables de programación deberán nombrarse primero con la letra que identifica que es una variable, seguida de una letra que define el alcance que tendrá la variable y por último un nombre nemotécnico de acuerdo a lo que contendrá la variable.

1. Alcances de variables:

Local al evento: la variable es reconocida y válida únicamente dentro del evento en que se declara. Abreviación L.

Ejemplo: Variable local al evento validar que cuenta el número de controles vacíos.

Dim **VL_CuentaVacíos** as integer

Global al formulario: La variable es reconocida y válida dentro de todos los eventos que pertenecen al formulario donde se declaró la variable. Abreviación P.

Ejemplo: Variable global al formulario que cuenta el número de veces que un usuario ha intentado ingresar al sistema.

Private **VP_NumIntentos** as byte

Global al proyecto: La variable es reconocida y válida dentro de todos los módulos y formularios que pertenecen al proyecto. Abreviación G.

Ejemplo: Variable global al proyecto que identifica el nombre del usuario que ha ingresado al sistema.

Public **VG_NombreUsuario** as String

4.5.1.2. NOMBRES DE CONSTANTES.

De igual manera que las variables, deberán nombrarse las constantes a utilizar dentro de la programación, con la diferencia que deben comenzar con la letra C y que las constantes solo tienen alcance público al formulario y al proyecto.

Ejemplo:

Private Const **CF_Valor** = 25

Crea una constante con alcance al formulario donde se ha declarado, llamada CF_Valor.

4.5.1.3. NOMBRES DE FUNCIONES.

Las funciones solo tienen dos alcances públicas al proyecto y públicas al formulario, los nombres deberán comenzar con la letra F seguido de la letra correspondiente al alcance.

Ejemplo:

Private **FP_Nombre()** as byte : Una función con alcance al formulario o módulo donde se ha creado.

4.5.1.4. NOMBRES DE PROCEDIMIENTOS.

Los procedimientos solo tienen dos alcances: públicas al proyecto y públicas al formulario, los nombres deberán comenzar con la letra P seguido de la letra correspondiente al alcance.

Ejemplo:

Private Sub **PP_LimpiarEntradas()**: Procedimiento con alcance al módulo o a la pantalla donde se ha creado.

4.5.1.5. ESTÁNDAR DE PROGRAMACIÓN

1. Formato de programación

Espacio de tabulación: Cuando se utilicen estructuras de programación como lazos o decisiones deberá utilizarse un espacio de tabulación de 4 caracteres como se muestra a continuación:

Indentación de 4

```
While condicion
  If condicion then
    operaciones
  Else
    operaciones
  End if
Wend
```

2. Comentarios en programas.

Todos los módulos de programa, funciones o procedimientos deberán comenzar con una explicación de lo que hacen, para facilitar el manual técnico y el entendimiento del código así como su depuración. El formato a seguir es: letra minúscula, Courier New tamaño 8.

Estándar:

Descripción breve del procedimiento, función, línea o grupo de líneas siguientes a las líneas de comentario.

Ejemplo:

```
Private function FP_RetornaMayor("L_Tabla") as Integer
  'Esta función sirve para retornar el valor mayor de la tabla L_Tabla
  'en el campo de la llave primaria
```

4.5.1.6. VALIDACIÓN DE LOS DATOS.

1. Validación por tipo de datos.

Los objetos TextBox que soliciten números deberán restringir el ingreso únicamente a números validando que no se ingresen caracteres alfanuméricos y los que soliciten letras como los nombres de persona, el sistema no deberá permitir el ingreso de números.

2. Validación por longitud.

Si un campo acepta una longitud de n caracteres, el objeto TextBox deberá permitir únicamente el ingreso a n caracteres. Para la validación por longitud se utiliza el número que sigue al tipo de dato. Por ejemplo: T8_Telefono es un campo que debe permitir únicamente 8 caracteres.

4.5.1.7. EVENTOS.

1. Evento Load (Al cargar).

Objetos : Form (formularios).

Evento utilizado en los formularios sirve para inicializar variables globales al formulario, establecer valores iniciales a los controles y para comprobar el acceso que tendrá el usuario a la pantalla.

2. Evento Change (Al cambiar).

Objetos: ComboBox.

Se utiliza cuando existen dos objetos ComboBox y que tienen dependencia entre sí, entonces al cambiar un combo debe actualizar la información que muestre el segundo combo.

3. Evento DbClick (doble click).

Objetos: ListBox.

Utilizarlo cuando sea necesario quitar un elemento de una lista, la acción doble clic sobre un elemento de la lista deberá remover ese elemento.

4. Evento Validate (Validar).

Objetos: TextBox, ComboBox.

Utilizarlo para comprobar que el valor ingresado en los objetos sea válido, de no serlo, no permitir que pueda cambiar el enfoque a otro control hasta que ingrese un valor permitido.

5. Evento KeyPress (Tecla presionada).

Objetos: TextBox, Form.

En un objeto TextBox servirá para la validación de tipos de datos ingresados y para la conversión de minúsculas a mayúsculas, para un objeto Form el evento se utiliza para comprobar si lo solicitado es la ayuda (Presionando F1) del sistema u otra acción.

6. Evento Click (al Presionar).

Objetos: CommandButton (Botón de comando), OptionButton, ListBox, ComboBox, checkBox, SSTab.

Evento que realiza la acción predeterminada del objeto.

La utilización de más eventos dependerá del criterio del programador y de la necesidad de implementarlo.

4.5.1.8. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

El protocolo de comunicación que se debe usar para la conexión entre las estaciones de trabajo y el servidor será TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), ya que es el protocolo más utilizado actualmente y proporciona compatibilidad con Windows y SQL Server.

4.5.1.9. CONEXIÓN ESTACIONES – SERVIDOR (BASE DE DATOS).

Las estaciones de trabajo se conectaran a la base de datos que se encontrará en el servidor por medio de ODBC (Controlador de Conectividad Abierta de Bases de Datos) ya que proporciona compatibilidad completa con transacciones y la utilización de procedimientos almacenados. El DSN (Nombre del Origen de Datos) debe de ser de sistema y deberá llamarse ODBC_SIASIPC.

4.5.1.10. DISEÑO DE ARCHIVOS DEL SISTEMA.

Para la programación del SIASIPC debe definirse la siguiente estructura de archivos:

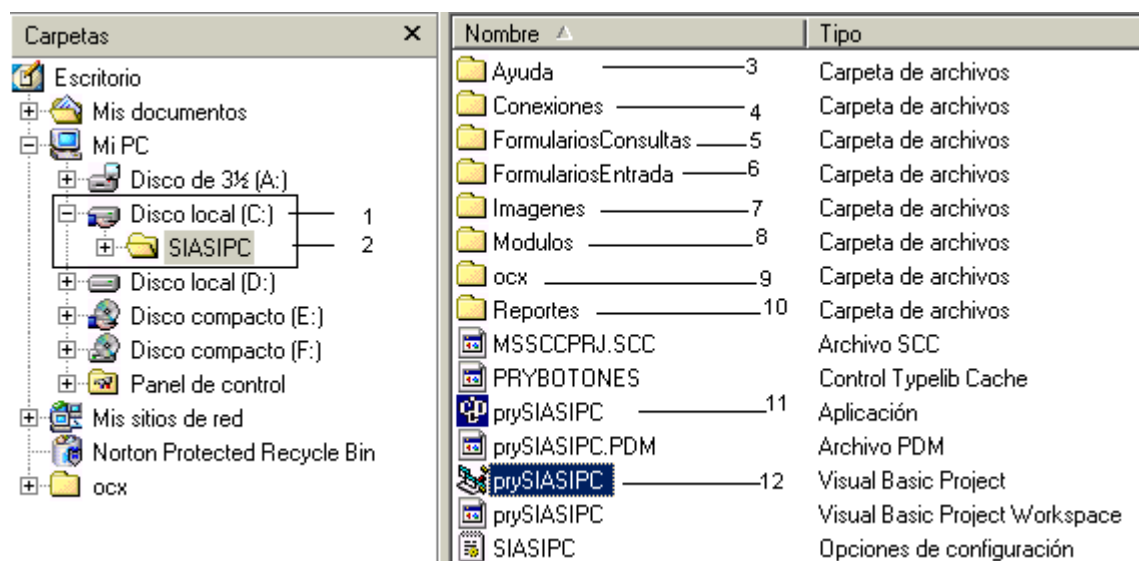


Figura No. 4.24: Estructura de archivos del SIASIPC

Carpeta principal.

Esta carpeta debe llamarse SIASIPC (Numeral 2, figura No. 4.24) y debe de ubicarse en el directorio Raíz de la unidad C (Numeral 1, figura No. 4.24), dentro de esta carpeta se debe ubicar el archivo del proyecto (Numeral 12, figura No. 4.24) y los elementos que forman parte del proyecto agrupados en subcarpetas, según los elementos que contienen, como se explica a continuación:

Subcarpeta ayuda (Numeral 3, figura No. 4.24) :

Subcarpeta que contiene los archivos necesarios para crear la ayuda del sistema.

Subcarpeta conexiones (Numeral 4, figura No. 4.24) :

Subcarpeta que contiene los archivos que se utilizan para realizar las conexiones a la base de datos.

Subcarpeta FormulariosConsultas (Numeral 5, figura No. 4.24):

Subcarpeta que contiene las pantallas de consultas que servirán únicamente para mostrar información de las tablas de la base de datos.

Subcarpeta FormulariosEntrada (Numeral 6, figura No. 4.24):

Subcarpeta que contiene las pantallas de entrada de datos a la base de datos.

Subcarpeta Imágenes (Numeral 7, figura No. 4.24):

Esta subcarpeta contiene las imágenes que se utilizan para el desarrollo del sistema como iconos, logos, y fondos de las pantallas.

Subcarpeta Módulos (Numeral 8, figura No. 4.24):

Subcarpeta que contiene los módulos de código público a todos los formularios como las declaraciones de variables globales o funciones que se utilizan en todos los formularios son los archivos con extensión .bas.

Subcarpeta OCX (Numeral 9, figura No. 4.24):

Esta carpeta contiene controles para el manejo de imágenes digitales.

Subcarpeta Reportes (Numeral 10, figura No. 4.24):

Esta subcarpeta contiene los archivos para la generación de los informes que incluyen los formularios para decidir que informe desea, que parámetros y el formato del informe y los archivos propios de los reportes (.Dsr).

Archivo ejecutable (Numeral 11, figura No. 4.24):

Este es el archivo ejecutable (.EXE) de la aplicación.

Archivo de proyecto (Numeral 12, figura No. 4.24):

Aquí deberá ubicarse únicamente los archivos del proyecto del SIASIPC.

4.5.2. INTERFAZ DE USUARIO

4.5.2.1. ESTÁNDARES DE OBJETOS

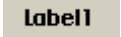

Los objetos utilizados en las pantallas del sistema de información SIASIPC, deben cumplir con ciertas propiedades mínimas, las cuales ayudan a mantener un estándar en todo el sistema, los objetos utilizados son los siguientes:

- Label
- Text Box
- Command Button
- Option Button
- Frame
- SSTab
- DTPicker
- Data Grid


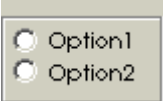
- Check Box
- Combo Box
- List Box
- ListView

Se presentan en la siguiente página (Tabla No. 4.10) las propiedades mínimas establecidas para cada uno de estos objetos:

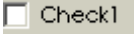
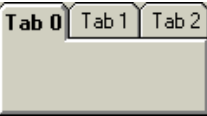

Tabla No. 4.10: Estándares de objetos en los formularios

OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES
	Label.	Se utiliza para etiquetar nombres de campos.	Tipo de letra: Century Gothic, tamaño 8 y tipo Negrita. Estilo de fondo: Transparente. Tamaño del objeto: auto ajustable al texto que contiene.
	Text box.	Se utiliza para desplegar una línea de texto que el usuario puede introducir o modificar.	Tipo de letra: MS Sans Serif, tamaño 8 y tipo Normal. Comportamiento: El control debe estar deshabilitado siempre que se cargue una pantalla y habilitarlo cuando el usuario escoja modificar los datos o agregar nuevos. Color de fondo: Cuando este habilitado debe usarse la constante &H80000005& y cuando el textBox este deshabilitado usar la constante &H8000000A& de color de fondo. Altura: La altura de objeto debe de ser de 315 Twip por línea y cuando el texto a ingresar exceda una línea la altura deberá multiplicarse por el numero de líneas que se sabe se ingresarán. Anchura: Este valor será de acuerdo al numero de caracteres a ingresar. Multilínea: Habilitar esta propiedad si se sabe que la entrada será mas de una línea del ancho del objeto.


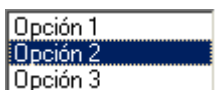
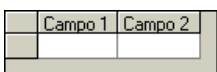
Continuación Tabla No. 4.10: Estándares de objetos en los formularios

OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES
			<p>Texto de ayuda: Mostrar texto de ayuda del tipo ToolTip para explicar al usuario los valores que espera el campo.</p> <p>Longitud máxima: Debe ser la longitud del campo con el que esta vinculado.</p>
	Command button.	Se utiliza para realizar una acción específica.	<p>Tamaño: Los que se ubiquen en el área de botones de comando (Ver Figura 4.28 en la pág. 234) deben tener una altura de 615 y un ancho de 660, los botones que se encuentran fuera de esta área tendrán el tamaño que se considere adecuado según la situación.</p> <p>Tipo: Todos los botones de los formularios exceptuando los de los mensajes de información deberán ser gráficos y tienen que poseer texto de ayuda del tipo ToolTip para explicar la acción que hará el botón si se presiona.</p> <p>Comportamiento: Los botones deberán estar habilitados cuando su pulsación produzca un efecto y deshabilitados cuando su pulsación no produzca ningún efecto o pueda ocasionar errores.</p>
	Option Button.	Se utiliza para mostrar múltiples opciones entre las cuales el usuario sólo puede seleccionar una.	<p>Tipo de letra: Century Gothic, tamaño 8.</p> <p>Comportamiento: Cuando se utilicen más de un grupo de botones deberán ubicarse dentro de frames.</p>

Continuación Tabla No. 4.10: Estándares de objetos en los formularios

OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES
	Check box.	Se utiliza para elegir entre una condición verdadera o falsa, o ente múltiples opciones de las que se puede seleccionar más de una.	Tipo de letra: Century Gothic, tamaño 8.
	SSTab	Se utiliza para contener controles dentro de cada ficha, es utilizado cuando la cantidad de información a ingresar es mucha para una sola pantalla, de no usarlo implicaría crear varias pantallas adicionales para ingresar los datos.	Tamaño de las fichas: 450 Twips Cantidad de fichas. No deberán utilizarse más de cuatro fichas por control, esto con el objetivo de no confundir al usuario y facilitarle la búsqueda de información cuando lo necesite. Condiciones de uso: Cuando se utilice este control deberán quitarse los delimitadores de área de trabajo en el formulario, ya que el área de trabajo pasará a ser el objeto SSTab.
	ComboBox	Se utiliza cuando se necesita seleccionar una de varias opciones.	Tamaño: Altura=315. Ancho= Depende del contenido. Condiciones de uso: Usar el control cuando las opciones son mas de dos si son dos utilizar el Option Button y si se sabe que las opciones a mostrar tienen una longitud mayor a 60 caracteres utilizar un objeto List box.

Continuación Tabla No. 4.10: Estándares de objetos en los formularios

OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES
	DTPicker	Este control se utiliza para el ingreso de fechas, tiene la ventaja que su apariencia es igual a la de un ComboBox y al precionarlo adquiere la apariencia mostrada, lo que reduce el espacio ocupado en pantalla.	Tamaño: Altura=315. Ancho= 1335. Formato: dd/mm/yyyy. Valor por defecto: Fecha actual Rango de valores: 01/01/1870 a 31/12/2007
	List box	Se utiliza cuando se necesita seleccionar una de varias opciones.	Condiciones de uso: El objeto List box se usará únicamente cuando las opciones a mostrar excedan de 60 caracteres
	Data Grid	Se utiliza cuando se necesita ingresar o mostrar una serie de filas y columnas	Condiciones de uso: El objeto Data Grid se usará únicamente cuando se necesite mostrar o ingresar una serie de filas y columnas

4.5.2.2. ESTÁNDARES DE NOMBRES DE OBJETOS

Los nombres de los objetos se formaran tomando en cuenta el tipo de objeto y la actividad que desarrollen, y utilizando la técnica MayMin. Por ejemplo, si usamos un botón de comando para aceptar un cambio el nombre del objeto deberá ser BtmAceptar. La siguiente tabla muestra las abreviaturas definidas para cada objeto.

Tabla No 4.11: Estándares de nombres de objetos

OBJETO	CODIGO	NOMBRE MEMOTECNICO	NOMBRE DEL OBJETO
Label	Lbl	Nombre	LblNombre
Text box	Txt	Nombre	TxtNombre
Command button	Btm	Nombre	BtmNombre
Option button	Opt	Nombre	OptNombre
Check box	Chk	Nombre	ChkNombre
Combo box	Cbo	Nombre	CboNombre
Data grid	Grid	Nombre	GridNombre
Image	Ima	Nombre	ImaNombre
Líne	Lin	Nombre	LinNombre
Frame	Fra	Nombre	FraNombre
TabStrip	Tab	Nombre	TabNombre
DTPicker	Dtp	Nombre	DtpNombre
List Box	Lbx	Nombre	LbxNombre
List View	Ltv	Nombre	LtvNombre
Shape	Sha	Nombre	ShaNombre

4.5.2.3. ESTÁNDARES PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ

1. RESOLUCIÓN A UTILIZAR

La resolución a utilizar para el diseño y desarrollo del sistema 1024 x 768 Píxeles.

2. UNIDAD DE MEDIDA A UTILIZAR PARA EL DISEÑO DE LAS PANTALLAS

La unidad a utilizar es el Twip ya que es una unidad independiente de la pantalla utilizada y asegura que la colocación y la proporción de los elementos de la pantalla de la aplicación son los mismos en todas las resoluciones de pantallas. Un twip es una unidad de medida de la pantalla igual a 1/20 de un punto de impresora.

3. COLOR.

El color de fondo de los formularios secundarios estará dado por una textura la que está formada por una combinación de celeste con líneas blancas, aunque los formularios tendrán la capacidad de cambiar el color de fondo.

4. TAMAÑOS DE FORMULARIOS (EN TWIP).

Tamaño del formulario principal: Contiene las opciones de menú de cada uno de los subsistemas.

Width =12000

Height=9000

Tamaño de los formularios secundarios: Contiene las pantallas que son llamadas por las opciones del menú.

Width = 7275

Height= 5280

Algunos formularios secundarios no serán del tamaño antes definido, debido a la cantidad de información que se presenta.

4.5.2.4. ESTANDAR DE FORMULARIO PRINCIPAL

El sistema SIASIPC, contiene tres formularios principales los cuales son: subsistema de salud, subsistema administrativo y subsistema de mantenimiento. Estos formularios deben tener las opciones comunes al sistema Windows como minimizar, maximizar, cerrar, mover la ventana, mostrarse en la barra de tareas cuando este minimizado, poseer una barra de menús y una barra de estado como lo muestra la figura No. 4.25. A continuación se muestra el estándar que deberán seguir los tres formularios principales:

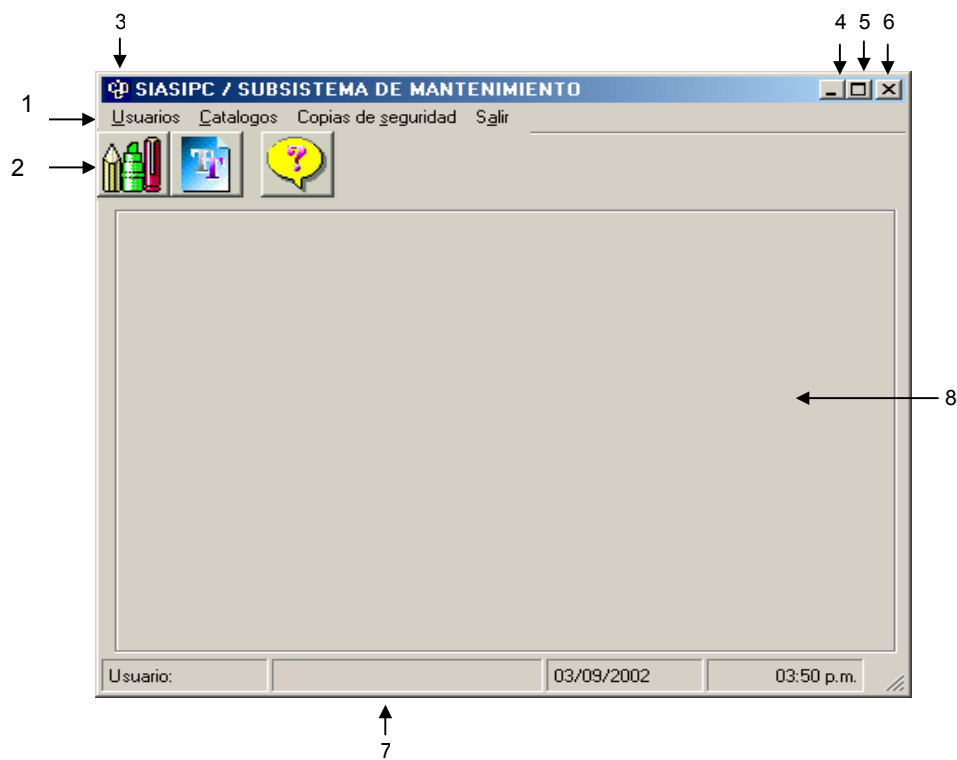


Figura No. 4.25: Diseño de la pantalla principal del SIASIPC.

- **Descripción de los elementos de la pantalla principal.**

Numeral 1: Barra de menús.

Esta barra debe contener los enlaces ó llamadas a las otras pantallas del sistema y podrá verse esta pantalla solo si ingreso al sistema con un nombre y contraseña válidos.

Numeral 2: Barras de herramientas.

La barra de herramientas tiene como objetivo ayudar al usuario a familiarizarse con el sistema proporcionando opciones de personalización, manejo de portapapeles y la ayuda del sistema.

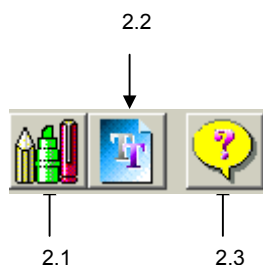


Figura No. 4.26: Barra de herramientas.

Opciones:

Numeral 2.1: Permite establecer el color de fondo de los formularios secundarios.

Numeral 2.2: Permite establecer el tipo y tamaño de letra de los títulos en los formularios secundarios.

Numeral 2.3: Es el botón que lleva a la ayuda específica del sistema.

Numeral 3: Identificación del sistema.

La pantalla principal deberá contener información sobre identificación del sistema como las siglas SIASIPC y un icono con la figura del logotipo del Centro de Parálisis Cerebral.

Numeral 4: Botón minimizar.

Por medio de este botón se logrará que la aplicación se minimice y se muestre en la barra de tareas de Windows.

Numeral 5: Botón maximizar.

Por medio de este botón se restaurará la vista por defecto de la aplicación en el estado maximizado.

Numeral 6: Botón cerrar.

Esta acción será el equivalente a la opción salir de la barra de menús y podrá ejecutarse únicamente cuando no haya formularios abiertos, cuando cumpla con esta restricción cerrará la aplicación.

Numeral 7: Barra de estado.

La barra de estado tiene como objetivo el servir como elemento informativo, brinda información importante para el usuario, lo que le permite saber en qué parte del sistema se encuentra y qué usuario ha inicializado la sesión del sistema.



Figura No. 4.27: Barra de estado.

Elementos informativos:

Numeral 7.1: Muestra el nombre del usuario que ha iniciado la sesión en el sistema.

Numeral 7.2: Espacio que muestra la ruta completa dentro del menú del sistema de la pantalla que se encuentra activa.

Numeral 7.3 y 7.4 : Muestra la fecha y hora del sistema respectivamente.

Numeral 8: Área de trabajo.

En esta área de la pantalla principal se mostrarán los formularios secundarios que el usuario ha decidido ejecutar.

4.5.2.5. ESTANDAR FORMULARIO SECUNDARIO.

Los formularios secundarios deberán ejecutarse dentro de los formularios principales y su posición inicial deberá ser en el centro del área de trabajo del formulario principal. El movimiento que deberá permitirse a los formularios secundarios estará limitado al área de trabajo del formulario principal, lo que significa que un formulario secundario no podrá salirse del formulario principal. A continuación se muestra el estándar que deberán seguir los formularios secundarios:

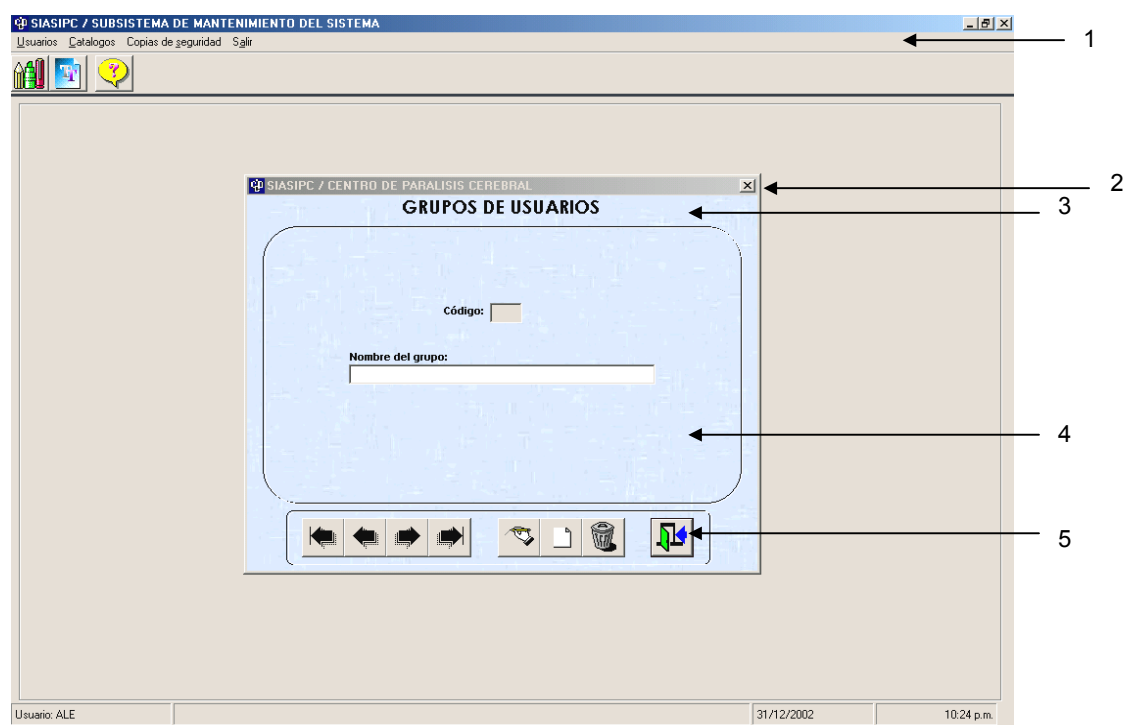


Figura No. 4.28: Estándar de los formularios secundarios.

Numeral 1: Formulario principal.

Los formularios secundarios deberán ejecutarse dentro de los formularios principales que serán los contenedores de todos los formularios secundarios a excepción del formulario de acceso al sistema.

Numeral 2: Minimizar, Maximizar y Cerrar.

Estas operaciones no deben estar disponibles para ningún formulario secundario, ya que podría ocasionar confusión al usuario por la similitud de las acciones que generan la utilización con los botones que

tendrá el formulario, si se omiten estos botones se asegurará que el usuario se acostumbre a utilizar de forma correcta el sistema y a dejar cerrada una pantalla antes de ejecutar otra (aunque en el gráfico se vea habilitado el botón cerrar este tiene desactivado su ejecución).

Numeral 3: Títulos de pantallas.

Todas las pantallas poseerán un título de pantalla el que deberá ser de tamaño 16 con tipo de letra de “Berlin Sans FB Demi” y deberá ubicarse en el formulario con en la posición 0 del formulario y centrado horizontalmente con respecto al formulario secundario.

Numeral 4: Área de trabajo.

El área de trabajo para los formularios secundarios es donde se ubicaran los controles necesarios para la comunicación con el usuario.

Numeral 5: Área de botones de comando.

Los botones de comando de los formularios secundarios de entrada contendrán una barra de botones, la cual contiene las siguientes opciones:

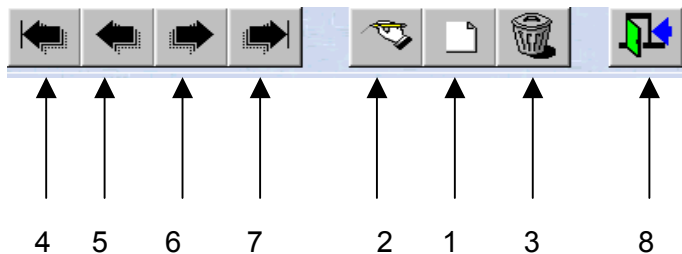


Figura No. 4.29: Botones de comando.

Numeral 1: Botón Nuevo

Este botón se utiliza cuando desea crear un nuevo registro, dependiendo de la pantalla en la que se encuentre. Después de presionarlo, el botón nuevo cambia de imagen para ser un botón guardar, el cual sirve para que después de introducida toda la información solicitada en el formulario, esta sea almacenada en la base de datos.

Numeral 2: Botón Modificar:

Este botón sirve para modificar o cambiar la información de un determinado registro, por lo que debe estar ubicado en el registro que desea modificar antes de presionar el botón. Después de presionar este botón cambia de imagen a guardar.

Numeral 3: Botón Eliminar:

Este es utilizado cuando se desea borrar o eliminar un registro determinado, por lo que después de presionarlo aparecerá una confirmación para eliminar el registro, razón por la cual, debe estar ubicado en el registro deseado antes de presionar el botón.

Numeral 4: Botón Primero:

Sirve para ubicarse en el primer registro de la tabla que se esté utilizando, según la pantalla.

Numeral 5: Botón Anterior:

Sirve para ubicarse en un registro anterior al que se encuentra ubicado actualmente.

Numeral 6: Botón Siguiente:

Sirve para ubicarse en un registro posterior al que se encuentra ubicado actualmente.

Numeral 7: Botón Último:

Con este botón, se ubica en el último registro de la tabla que se esté utilizando, según la pantalla.

Numeral 8: Botón Salir:

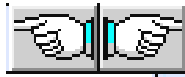
Se utiliza para cerrar la pantalla o formulario activo.

OTROS BOTONES.

Además de la barra de botones, algunas pantallas tendrán otros botones dependiendo de cual sea el caso. Estos botones son los siguientes:



Botón Buscar: Este botón irá en las pantallas donde se requiere buscar un dato o registro específico, para buscarlo por nombre y que no sea necesario conocer el código para poder ubicarse en el registro.



Botones Pantalla Anterior y Pantalla Siguiente:

Estos botones se presentarán en las pantallas que están formadas por varias pantallas, para poder desplazarse con facilidad entre ellas, teniendo en cuenta que en la primera pantalla, solo se presentará el botón de pantalla siguiente y en la última pantalla solo el botón de pantalla anterior.

4.5.2.6. DISEÑO DE MENSAJES

Los mensajes que a continuación se presentan son los estándares de mensaje que se ocuparán para las operaciones más frecuentes.

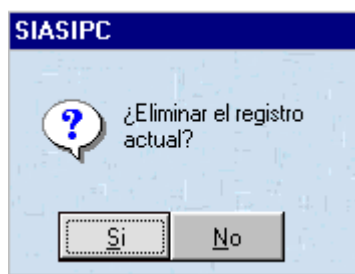
- Avisos como errores, operaciones ilegales.



- Avisos de alertas o precauciones.



- Avisos de confirmación.



4.5.2.7. ESTANDARES DE REPORTE

Para el diseño de reportes o salidas a impresor, se estableció el estándar a seguir para los reportes que generará el sistema SIASIPC, tanto en el subsistema de salud como administrativo. El estándar se divide en:

1: ENCABEZADO. El encabezado está formado por el logo del ISRI, ubicado en la esquina superior izquierda de la página, el logo del Centro donde se instale el sistema, ubicado en la esquina superior derecha de la página y entre los dos logos, se colocará el nombre del ISRI, el nombre del Centro y el título ó nombre del reporte correspondiente.

2: FECHA Y NÚMEROS DE PÁGINA. Es la fecha en la que se solicita el reporte al sistema, en el formato día/ mes/ año. La numeración de páginas se colocará bajo la fecha de la siguiente forma: Pág. 1 de n, donde n es el número total de páginas que contenga el reporte.

3: DETALLES DEL REPORTE. Es el cuerpo o contenido del reporte, formado por los campos de las tablas involucradas.

4: TOTALES. En esta sección se colocarán los totales de las cantidades monetarias para aquellos reportes que contengan cifras monetarias.



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS
NOMBRE DEL CENTRO

LOGO
DEL
CENTRO

INSTITUTO SALVADOREÑO DE
REHABILITACIÓN DE
INVÁLIDOS
ISRI

Fecha: dd/mm/yyyy

Pág. _99_ de _99_

DETALLES DEL REPORTE

TOTALES

← 1

← 2

← 3

← 4

4.5.2.8. DISEÑO DEL MENU

PANTALLAS DE MENU

El menú del sistema SIASIPC está conformado por los subsistemas de salud, administrativo, de mantenimiento del sistema y salir, tal como podemos ver en la siguiente figura:

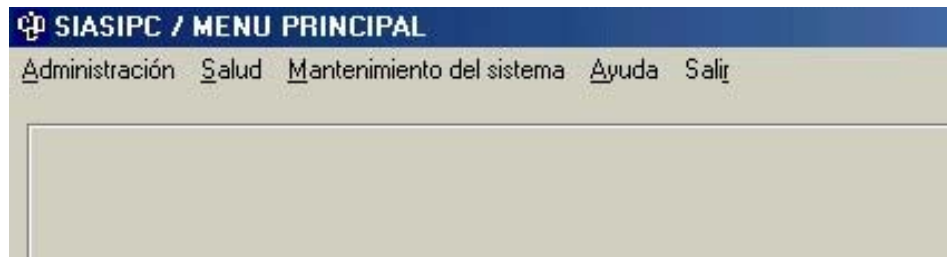


Figura No. 4.30: Menú Principal.

Cada subsistema está formado por diferentes módulos, como podemos ver a continuación:

SUBSISTEMA SALUD

El subsistema de salud está formado por los siguientes módulos, que permitirán registrar toda la información del área de salud.

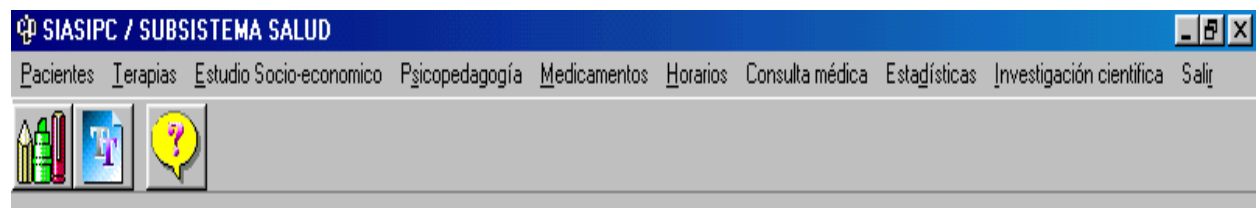


Figura No. 4.31: Menú del Subsistema salud.

Para visualizar las opciones de cada módulo de los subsistemas del SIASIPC, abrir el archivo Diseño_del_sistema del CD.

4.5.2.9. DISEÑO DE LA AYUDA DEL SISTEMA.

La ayuda del sistema debe de crearse de manera que el usuario pueda consultarla de forma general, haciéndolo desde el menú principal del SIASIPC donde podrá consultar la información mediante la tabla de contenido o el índice de la ayuda o de forma específica, esto es cuando el usuario necesita ayuda sobre el uso de la pantalla que está ejecutando esto lo hará presionando la tecla F1 o por medio de icono de ayuda de la barra de herramientas.

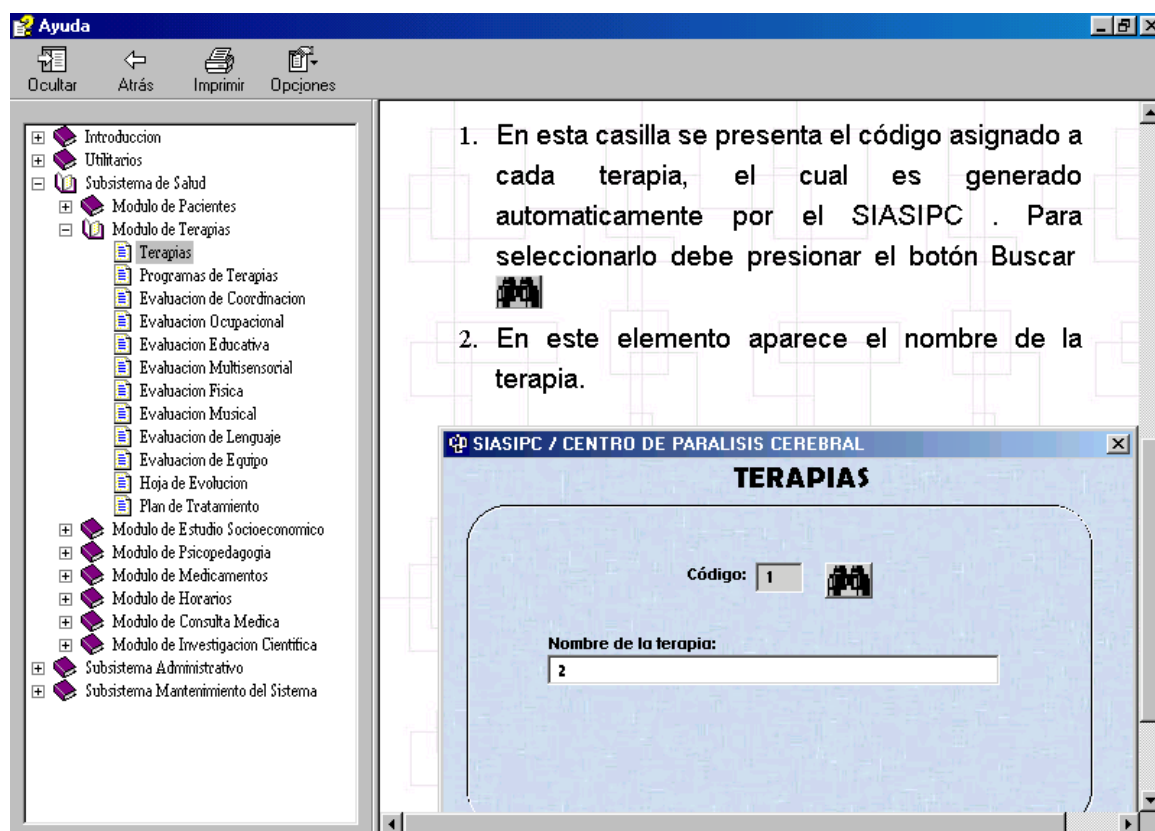


Figura No. 4.32: Ejemplo de la Interfaz de la Ayuda

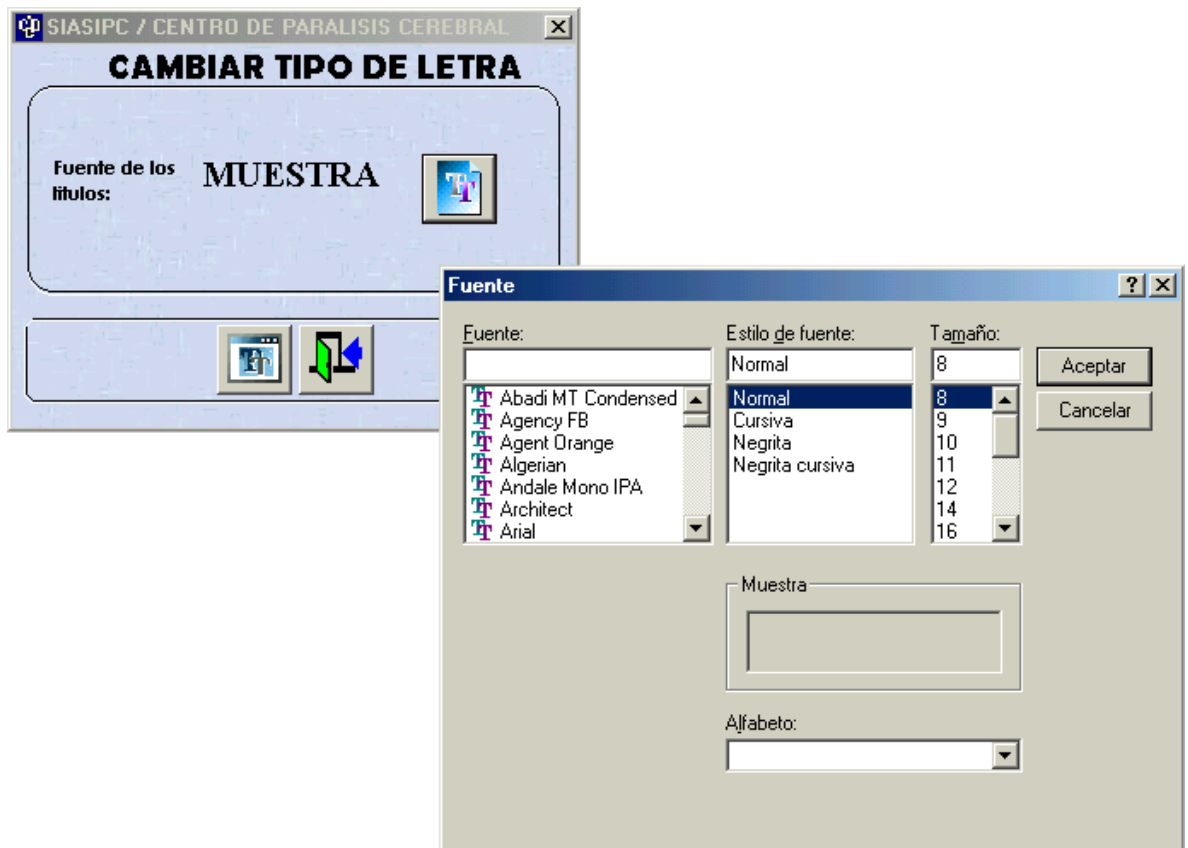
4.5.2.10. DISEÑO DE UTILITARIOS

PANTALLAS DE UTILITARIOS

PANTALLA CAMBIAR TIPO DE LETRA

OBJETIVO:

Esta pantalla sirve para cambiar el tipo de letra de los títulos de las diferentes pantallas que muestra el sistema.



PANTALLA CAMBIAR COLOR DE FONDO

OBJETIVO:

Esta pantalla sirve para cambiar el color de fondo de las diferentes pantallas que presenta el sistema.



PANTALLA BUSCAR REGISTROS

OBJETIVO:

Esta pantalla es la que se utiliza para realizar búsquedas de registros específicos en las diferentes pantallas de entrada y consultas del sistema.

SIASIPC / CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL

BUSCAR REGISTROS

Elemento a buscar:
Expedientes

Buscar por:
 Todos

Palabra o valor a buscar:
[Empty text box]

Registros encontrados:
[Empty search results area]

[Hand cursor icon] [Refresh icon]

4.6. DISEÑO PROCEDIMENTAL

4.6.1. DEFINICIÓN DE PSEUDOCODIGOS

Para los Pseudocódigos se utilizó el símbolo apostrofe, para indicar que lo que viene después del símbolo es un comentario y no una operación. También se utilizó el tipo de letra Courier New tamaño 8 para el pseudocódigo.

Los pseudocódigos hacen referencia a funciones básicas o simples, de las que se explican únicamente lo que se desea que hagan, suponiendo que su creación es responsabilidad del programador o que existen en el lenguaje desarrollador a utilizar.

4.6.1.1. Generar número de inventario de activos fijos.

El siguiente Pseudocódigo genera el número de inventario de los activos fijos.

Funciones necesarias:

FP_ValorUltimosNum(X): Función que retorna el valor entero de los últimos dígitos de un número de inventario X después del último guión encontrado.

Cadena(X): función que convierte un valor X a una cadena de caracteres.

METODO:	GenerarNumInventario()
<pre> L_NumeroInventario = "" L_NumeroInventario = T2_CodCentro Busque el registro de la tabla A_Empleados donde el código del empleado sea igual al correspondiente con el código del empleado responsable del activo. L_NumeroInventario = L_NumeroInventario + "-" E2_CodSeccion Busque el registro de la tabla A_CatalogoActivos donde E6_CodActivo corresponda código de activo seleccionado. L_NumeroInventario = L_NumeroInventario + "-" + T5_CodCategoria ` Para buscar el correlativo correspondiente L_RegistrosSimilares = Seleccione todos los registros que Comiencen con los caracteres que tiene la variable L_NumeroInventario L_Mayor= FP_ValorUltimosNum (L_RegistrosSimilares.NUM_INVENTARIO) MIENTRAS no este al final de conjunto de registros COMPARE SI FP_ValorUltimosNum (L_RegistrosSimilares.NUM_INVENTARIO)>L_Mayor ENTONCES L_Mayor= FP_ValorUltimosNum (L_RegistrosSimilares.NUM_INVENTARIO) FIN DE COMPARE Muévase al siguiente registro del conjunto de registros L_RegistrosSimilares REPITA MIENTRAS ` al finalizar el Lazo L_Mayor tiene el valor mayor de los registros similares `Agregar al numero de inventario el correlativo correspondiente. L_NumeroInventario = L_NumeroInventario + cadena (L_Mayor + 1) I.2 </pre>	

Ubicación del pseudocódigo.

Este pseudocódigo debe ubicarse en el evento change (al cambiar) del objeto Combobox que selecciona el empleado responsable del activo, en el formulario FEAAC03 (Ver archivo Diseño_del_sistema del CD, PANTALLA REGISTRO DE ACTIVOS FIJOS).

4.6.1.2. Pseudocódigo para el cálculo de la depreciación

El Pseudocódigo utiliza las funciones:

FechaActual(): Retorna la fecha que se considera la del día en que se solicita el cálculo.

DíasTotal(X): Retorna el número de días transcurridos desde el 1 de enero al la fecha X.

Año(X): Extrae el año de una fecha X.

METODO:	CalculoDepreciacion
	<pre>Lea de la tabla A_Activos el campo M_PrecioUnitario VLMontoResidual = M_PrecioUnitario * 0.10 VLValorADepreciar = M_PrecioUnitario - VLMontoResidual VLCuotaAnual= VLValorADepreciar / N3_VidaUtil VLCuotaDiaria= VLCuotaAnual / 365 VLAñoAdquisicion = Año(F_FechaAdquisicion) VLAñoActual=Año(FechaActual()) CUENTE DESDE VLAños = VLAñoAdquisicion HASTA VLAñoActual VLBandera=FALSO COMPARE SI VLAños = VLAñoAdquisicion ENTONCES VLBandera = VERDADERO VLDiasADepreciar = 365 - DíasTotal(F_FechaAdquisicion) VLValorDeprel = VLDiasADepreciar * VLCuotaDiaria FIN DE COMPARE COMPARE SI VLAños = VLAñoActual ENTONCES VLBandera=VERDADERO VLDiasADepreciar= DíasTotal (FechaActual()) VLValorDeprel= VLDiasADepreciar * VLCuotaDiaria FIN DE COMPARE COMPARE SI VLBandera=FALSO ENTONCES VLValorDeprel= VLCuotaAnual FIN DE COMPARE MUESTRE valor de depreciación año VLAños es VLValorDeprel INCREMENTE VLAños I.3</pre>

Ubicación del pseudocódigo:

En la consulta de depreciación de activos FCAAC01 (Ver archivo Diseño_del_sistema del CD, consulta de depreciación) después de ingresar el número de inventario del activo.

4.6.1.3. Pseudocódigo de Estadísticas

El Pseudocódigo siguiente es para el caso de cantidad de niños atendidos por sexo, el ejemplo muestra la forma en la que se generará la sentencia SQL necesaria para dar el resultado solicitado. El programador utilizará el Pseudocódigo como guía para dar solución a todos los demás casos de estadísticas solicitadas.

METODO:	Estadísticas
<pre>VLContador = Numero de subvariables solicitadas(Rangos de edades). CUENTE DESDE VLSubV = 1 HASTA VLContador VLConsulta="SELECT ` & subvariable1 &' AS SEXO, Count(Tl_Sexo) AS Cantidad FROM S_Expediente WHERE (Tl_Sexo=' & subvariable1 & ')" COMPARE SI VLContador no es la ultima variable ENTONCES VLConsulta = VLConsulta + ` UNION ` SINO VLConsulta = VLConsulta + `;' FIN DE COMPARE INCREMENTE VLSubV 'Al finalizar el lazo la variable VLConsulta contiene la sentencia SQL requerida para la estadística solicitada. VLRegistros = Ejecute la sentencia SQL VLConsulta. Cree un objeto grafico y llamelos GraSalida Seleccione el tipo de grafico en GraSalida Asigne VLRegistros a GraSalida Muestre grafico Asigne VLRegistros a una cuadrícula y muestre los resultados. I.4</pre>	

Ubicación del pseudocódigo

En las pantallas de estadísticas después de ingresar los parámetros.

4.6.1.4. Pseudocódigo generación de números de carnet de empleados.

La generación de números de carnet de empleados es similar a la de carnet de pacientes, el programador deberá cambiar el Pseudocódigo de tal manera que pueda adaptarlo a los otros casos de generación de códigos.

METODO:	GenerarCarnet
VLEspacios= Cantidad de espacios en blanco en el campo T30_Apellidos	
VNumCarnet= ""	
COMPARE SI VLEspacios = 0 ENTONCES	
VLPrimerCaracter = Extraiga (T30_Apellidos,1,1)	
VNumCarnet = VLPrimerCaracter + VLPrimerCaracter	
FIN DE COMPARE	
COMPARE SI VLEspacios = 1 ENTONCES	
VLPrimerCaracter = Extraiga (T30_Apellidos,1,1)	
VLPosEspacio = BusqueCadena(T30_Apellidos," ")	
VLSegundoCaracter = Extraiga (T30_Apellidos, VLPosEspacio + 1,1)	
VNumCarnet = VLPrimerCaracter + VLSegundoCaracter	
FIN DE COMPARE	
VMaximo = máximo de los carnets que comiencen con VNumCarnet	
VNumCarnet = VNumCarnet + Extraiga (VMaximo, 2,4)	
Muestre VNumCarnet.	
I.5	

Ubicación de pseudocódigo

Después de ingresar los apellidos en la pantalla de registro de empleados.

4.6.1.5. Pseudocódigo Eliminar registro

Pseudocódigo que se utiliza para eliminar un registro de la base de datos.

NOMBRE:	Eliminar registro
PSEUDOCODIGO	
DESPLEGAR "¿Eliminar registro (S/N)?"	
LEER RESPUESTA	
COMPARE SI Respuesta = 'S'	
ENTONCES:	
BORRAR Registro de la base de datos	
COMPARE SI Transacción Realizada	
ENTONCES :	
DESPLEGAR "Registro eliminado"	
SINO:	
DESPLEGAR 'Error en la transacción'	
FIN DE COMPARACION	
FIN DE COMPARACION	

Ubicación del pseudocódigo.

Este pseudocódigo debe ubicarse en el evento Click del CommandButton Eliminar en la barra de botones de los formularios de entrada.

4.6.2. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

Se han diseñado los procedimientos de salud y administrativos, para conocer la forma en que se llevarán a cabo diferentes procedimientos con el uso del sistema SIASIPC.

4.6.2.1. PROCEDIMIENTOS DE SALUD

A continuación se presentan los procedimientos de salud que se llevan a cabo en el CPC, los cuales se describen posteriormente listando los pasos necesarios que deben ejecutar los usuarios en el sistema SIASIPC.

1. Atención de un paciente nuevo que llega al Centro.
2. Atención de un paciente que llega a su terapia correspondiente
3. Atención de un paciente que llega a su consulta correspondiente
4. Control de medicamentos
5. Generar consolidados estadísticos
6. Desarrollar investigaciones científicas

1. Atención de un paciente nuevo que llega al Centro.

Los pasos para la atención de un paciente nuevo que llega al CPC, ya sea que este sea referido de otra institución o no, son los siguientes:

1. El paciente se dirige a la recepción, donde se le indica que será atendido en la coordinación de terapias.
2. El paciente se dirige a la coordinación de terapias para que lo evalúen.
3. Si en la coordinación de terapias se determina que el paciente requiere atención del CPC, se le solicitan sus datos para abrirle el expediente.
4. Una vez registrado el paciente en el sistema, la coordinadora de terapias ingresa los datos de dicha evaluación.
5. Según los resultados de la evaluación, la coordinadora de terapias asigna al paciente a las terapias que considere necesario, asignándole un horario para cada terapia, y le entrega al paciente el número de expediente que le quedó asignado.
6. En enfermería, se introduce el número de expediente del paciente o se busca por nombre, y se le da cita con trabajo social, consulta médica y psicológica. Para que le entreguen al paciente la tarjeta de consulta con las fechas de citas asignadas, debe pasar a colecturía.
7. En colecturía, el paciente cancela una cantidad representativa, para que le entreguen su carnet y la tarjeta de consulta.
8. El paciente se encuentra registrado en el sistema y deberá presentarse en las fechas en las que le quedaron asignadas las citas.

2. Atención de un paciente que llega a su terapia correspondiente

Este procedimiento se presenta cuando un paciente asiste regularmente a sus terapias asignadas. Los pasos son los siguientes:

1. El paciente entrega su carnet en recepción para identificación y se dirige a la terapia correspondiente.

2. La terapeuta introduce el número de expediente al sistema o lo busca por nombre para que se chequee la asistencia y comienza a evaluarlo.
3. La terapeuta introduce los datos solicitados en la pantalla de la evaluación a que corresponde, quedando registrada la evaluación de la terapia en el sistema.

3. Atención de un paciente que llega a su consulta correspondiente

Este procedimiento se presenta cuando un paciente asiste regularmente a sus consultas médicas asignadas. Los pasos son los siguientes:

1. El paciente entrega su carnet en recepción y se dirige a enfermería para que le tomen los datos clínicos como la temperatura, estatura y peso.
2. Luego el paciente es atendido por el médico, el cual introduce los datos correspondientes a la evaluación médica.
3. Al finalizar la consulta médica, el paciente se dirige nuevamente a enfermería para que le asignen nueva cita con el médico.
4. Conociendo la fecha de próxima cita, le imprimen la tarjeta de consulta al paciente.
5. Si el médico le prescribió medicamentos, la enfermera imprime la receta y luego consulta en el sistema si hay existencias de los medicamentos recetados.
6. Si hay existencias, el paciente se dirige a colecturía a cancelar en concepto de medicamentos y luego, el paciente regresa a enfermería para que le sean entregados.
7. Si no hay existencias, el paciente debe regresar otro día.

4. Control de medicamentos

Los medicamentos de bodega, se mandan a enfermería del Centro, de los cuales debe llevarse un control de las entradas y las salidas, esto se hace a través de los siguientes pasos:

1. Los nombres de los medicamentos son registrados en bodega, junto a los datos como existencias y fechas de vencimiento.
2. Media vez se encuentran registrados los medicamentos en el sistema, la enfermera introduce las cantidades de medicamentos que entran o salen de enfermería.
3. Si se han agotado las existencias de medicamentos en enfermería, la enfermera solicita mensualmente, a través de una requisición, más medicamentos de los existentes en bodega.
4. La enfermera debe solicitar al sistema el reporte de control de medicamentos, para ser presentado a la Administración para que lo firme.

5. Generar consolidados estadísticos

Los consolidados estadísticos son los reportes sobre las atenciones que se han tenido mensualmente, para generarlos se seguirán los siguientes pasos:

1. Los consolidados mensuales de atenciones a pacientes serán generados por el sistema a partir de la introducción diaria de los datos de las diferentes evaluaciones de terapia, consulta médica, consulta psicológica y estudio socioeconómico.
2. Al final del mes, la encargada de archivo y estadística solicita al sistema el reporte del consolidado estadístico, el cual es pasado a la Dirección del Centro para su aprobación y una vez es aprobado, se manda al ISRI.

6. Desarrollar investigaciones científicas

Terapistas, médicos y psicólogos podrán introducir el informe de una investigación científica, a través de los siguientes pasos:

1. El personal médico formado por los terapeutas, médicos y psicólogos del Centro, se reúnen a discutir los posibles temas de investigaciones científicas a desarrollar. Los temas propuestos son presentados a la Dirección del Centro, para que apruebe la realización de dichas investigaciones.

2. Luego que han sido aprobados temas, el personal médico debe registrar en el sistema los nombres o temas de las investigaciones científicas a desarrollar.
3. Una vez registrados los temas, el personal médico comienza a introducir los datos del informe de la investigación científica.
4. El personal médico podrá solicitar diferentes estadísticas, las cuales son generadas por el sistema a partir de la introducción de los datos de las diferentes evaluaciones de terapia, consulta médica, consulta psicológica y estudio socioeconómico.
5. Luego de obtener las estadísticas solicitadas, el personal médico continúa introduciendo el informe de la investigación científica según los resultados obtenidos.
6. Una vez registrado el informe de la investigación científica, se solicita su impresión al sistema y es presentada a la Dirección del Centro para que se autorice enviarla al ISRI.

4.6.2.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

A continuación se presentan los procedimientos administrativos que se llevan a cabo en el CPC, los cuales se describen posteriormente listando los pasos necesarios que deben ejecutar los usuarios en el sistema SIASIPC.

1. Registro de empleados
2. Asignar capacitaciones al personal
3. Registro de activos fijos
4. Traslados de activos fijos
5. Registro de movimientos de artículos
6. Registro de compras de artículos

1. Registro de empleados

Para poder realizar todas las operaciones referentes a empleados, es necesario registrarlos en el sistema, siguiendo los siguientes pasos:

1. Primeramente, debe introducirse los diferentes puestos de trabajo, secciones y horarios de trabajo que existen en el Centro.

2. Luego que se han registrado estos datos, se podrá introducir los datos del empleado que son solicitados por el sistema, que entre estos datos, se encuentra la foto y los documentos personales del empleado.
3. Una vez el empleado queda registrado en el sistema, este podrá ser registrado dentro del grupo de usuarios para que introduzca la contraseña con la que ingresará al sistema.
4. El administrador del sistema se encargará de asignar los derechos que tendrá cada usuario a las diferentes opciones del sistema.

2. Asignar capacitaciones al personal

El CPC manda a sus empleados a diferentes capacitaciones, por lo que es necesario tener una adecuada distribución para evitar que solo los mismos empleados tengan la oportunidad de asistir a capacitaciones. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Se debe registrar las capacitaciones e introducir los datos referentes a la misma en el sistema.
2. Luego, para asignar al personal que asistirá a la capacitación, el sistema se encargará de mostrar aquellos empleados que no han asistido a dicha capacitación anteriormente y se deberá seleccionar los empleados que podrán asistir.
3. Una vez recibida la capacitación, se deberá introducir al sistema por medio del teclado o scanner, un resumen del tema tratado en dicha capacitación, para facilitar su consulta posterior.

3. Registro de activos fijos

El sistema requiere tener registrado todos los activos que se encuentran en el Centro para poder realizar diferentes operaciones referentes a activos fijos, los pasos son los siguientes:

1. Primero, debe introducirse las diferentes categorías contables.

2. Una vez se encuentran registradas las categorías contables, se introducen los nombres de los activos en el Catálogo de activos fijos.
3. Luego, se procede a registrar los activos fijos, donde el sistema les asigna un código de inventario.

4. Traslados de activos fijos

El sistema almacenará los traslados que sufran los activos fijos de la institución, con el fin de llevar un control de los mismos y debido a que el código del activo se modifica según la ubicación física donde se encuentre. Los pasos a seguir, son los siguientes:

1. El primer paso es que el empleado que requiera un activo, debe registrar la solicitud del traslado, donde se especifica los detalles del traslado y deberá esperar si dicho traslado es autorizado o no.
2. El administrador del Centro consultará las solicitudes de traslados y chequeará si autoriza o no dicho traslado.
3. Una vez el traslado ha sido autorizado por el administrador, se registra dicho traslado, para que el sistema asigne un nuevo código de inventario al activo.

5. Registro de movimientos de artículos

Todos los movimientos de artículos en bodega realizados en el Centro quedan registrados en el sistema, los pasos a seguir son los siguientes:

1. Para el registro de los movimientos de artículos, ya sean entradas o salidas, se requiere de que se encuentren registrados en el sistema, el Clasificador presupuestario y los nombres de los artículos.
2. Una vez ingresados los artículos, se registran en el Kardex los movimientos de artículos en bodega, donde se introducen los detalles de los artículos.
3. Al final del mes se imprime el Kardex para que sea firmado por la Administración del Centro.

6. Registro de compras de artículos

Para registrar las compras de artículos a través del sistema, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Se solicitan las compras de artículos a través de una Orden de compra, donde se especifican los datos de los artículos solicitados, y se deberá esperar a que el Administrador del centro autorice o no dicha compra.
2. El administrador del Centro consulta las ordenes de compra para autorizar o no las diferentes solicitudes de compra de artículos.
3. Una vez autorizada una orden de compra, se procede a realizar dicha compra.
4. Luego de realizada la compra, se registra factura, donde se especifica el número de orden de compra al que corresponde dicha factura y se introducen los datos solicitados por el sistema referente a la compra realizada, quedando registrada en el sistema.

4.7. DISEÑO DE LA SEGURIDAD

4.7.1. SEGURIDAD LÓGICA.

4.7.1.1. SEGURIDAD DE LOS DATOS.

1. Diseño del Procedimiento Crear copias de seguridad

i. Las copias de seguridad de la base de datos deberán realizarse diariamente a las 3:30 PM. ya que a esta hora se han concluido la mayoría de las actividades que involucran procesamiento de información en el CPC.

ii. La copia de seguridad deberá realizarse desde el servidor de datos y ningún usuario deberá estar dentro del sistema para garantizar que la copia de seguridad, haya registrado todas las transacciones correspondientes al día en que se realizó la copia.

iii. Para crear la copia de seguridad es necesario tener una Unidad CD REWRITER con un software que permita tener acceso a la unidad de CD como si fuese una unidad de almacenamiento de acceso directo, como un disco duro, este software puede ser DirectCD o InCD, ya que estos proporcionan la característica mencionada.

iv. Formatear la unidad de CD para tener acceso directo.

v. Cuando el Administrador del sistema tenga lista la unidad de CD, debe de acceder a la pantalla de Crear copias de seguridad del sistema y especificar la ruta de destino donde desea la copia de la base de datos, (indicando la unidad de CD WRITER y la carpeta donde desea la copia).

vi. Presionar sobre el icono cuya figura es un CD y esperar hasta que aparezca el mensaje “Copia finalizada con éxito”.

vii. Etiquetar la caja del CD con fecha y hora en que se realizó la copia de seguridad y almacenar la copia en un lugar seguro y lejos de la ubicación del servidor (Ver seguridad física, página 262).

2. Diseño del procedimiento restaurar copias de seguridad.

i. La restauración de copias de seguridad se hará cuando la información almacenada en la base de datos haya sido eliminada o dañada y sea necesario regresar al último estado estable de la base de datos.

ii. Para la restauración de la copia de seguridad de la base de datos es necesario que ningún usuario se encuentre dentro del sistema y que el procedimiento de restauración se haga desde el servidor de datos.

iii. Se debe tener en cuenta que la base de datos a restaurar sustituirá la base de datos actual por lo tanto es recomendable hacer una copia de la base de datos actual antes de restaurar la base.

iv. Introduzca el CD que contiene la base de datos que se requiere restaurar, en el subsistema de mantenimiento del sistema seleccione la opción restaurar copia, e indíquelo al sistema donde se encuentra la base de datos a restaurar.

v. Dar clic sobre el icono de restauración y esperar hasta que aparezca el mensaje "Restauración finalizada con éxito".

vi. Verificar si la base restaurada está en un estado funcional, de lo contrario restaurar una copia del día anterior, y repetir el procedimiento.

4.7.1.2. SEGURIDAD Y CONTROL LÓGICO (NIVELES DE ACCESO AL SISTEMA).

Dentro de la seguridad a nivel lógico se determinaron los siguientes elementos:

1. Identificación.

El sistema solicitará un código y una contraseña de acceso, los que sirven para identificar qué derechos tiene el usuario dentro del sistema, es decir a qué pantallas puede acceder y a cuales no y con qué privilegios puede hacerlo, la contraseña será encriptada con el objetivo de proporcionar seguridad tanto para el usuario como para el sistema.

2. Niveles de Acceso.

Tabla No.4.12: Niveles de Acceso

NIVEL	ACCESO
1	Sólo lo podrá poseer una persona, la que tendrá acceso ilimitado a la información que maneja el sistema, administrar los derechos de todos los usuarios en el sistema.
2	En este nivel de acceso figuran los usuarios que pueden adicionar, consultar, modificar y eliminar la información contenida en el sistema; por lo tanto será necesario establecer explícitamente que empleados serán los que podrán manipular hasta este punto el software.
3	El nivel tres permitirá consultar y solicitar la información del sistema.

Dentro de cada nivel de seguridad habrá accesos a las opciones del sistema, para los usuarios dependiendo de la información que manipulen, los tipo de accesos son:

- Lectura: Solo permite leer la información almacenada.
- Escritura: Permite modificar y adicionar información.
- Control total: Permite modificar, eliminar y adicionar información en la base de datos.
- Sin acceso: no tienen acceso a la pantalla.

Los accesos que puede tener un usuario dependen de a qué grupo de usuarios pertenecen, por seguridad, cuando se crea un grupo de usuario en el sistema, se coloca sin acceso a todas las pantallas, el administrador del sistema junto al director del centro, deberá establecer a qué pantallas podrá ingresar el nuevo grupo creado y con qué acceso.

4.7.2. SEGURIDAD FÍSICA.

4.7.2.1. DISPOSITIVOS DE COPIAS DE SEGURIDAD.

Las copias de seguridad se harán en unidades CD – ReWritable, deben haber 5 CD etiquetados con los días de la semana de lunes a viernes, en un CD podrán almacenarse hasta 8 copias de seguridad como máximo y una copia como mínimo, cuando se cree la copia de seguridad

deberá almacenarse en el CD correspondiente al día en que se hace la copia, por ejemplo, los días lunes se almacenará la copia en el CD del día lunes, el día martes se almacenará en el CD etiquetado martes y así sucesivamente, esto con el objetivo de que si un CD se arruina no se perderá las copias de todo un mes, si no solo la del día anterior.

Los 5 CD deberán cambiarse cada 2 meses, en los casos que al crear la copia de seguridad no quepa en el CD correspondiente, deberá eliminarse la(s) copia más antigua(s) del CD hasta alcanzar el espacio necesario para la copia.

Al finalizar los dos meses de uso de los CD deberán etiquetarse las cajas indicando las copias de seguridad que contienen los CD y almacenarse en un lugar de preferencia lejos del servidor.

Características de la Unidad de almacenamiento y de las unidades de CD.

La velocidad mínima requerida para la unidad ReWritable debe de ser de 12x 8x 32x, se recomienda que se cambie la unidad de CD-ReWritable cada cuatro años que es aproximadamente la vida útil de estos dispositivos, calculando en base al número de copias que se realizaran, esto con el propósito de garantizar que la unidad no dañe las copias debido a un mal funcionamiento. Los CD deben ser reescribibles y compatibles con la velocidad de la unidad.

4.7.3. DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE ERRORES.

Todas las funciones y métodos de eventos deben de activar la rutina de control de errores que tiene Visual Basic después de las declaraciones de variables locales el nombre del procedimiento de error deberá comenzar con los caracteres Err_ seguido del nombre del método o función de que forma parte, esto es para evitar que la sesión del sistema no se cierre al momento de ocurrir un error que no se había considerado, el mensaje de error que debe proporcionar

debe explicar el error, para que el administrador del sistema detecte la causa y la corrija.

Ejemplo:

```
Sub FPGenerarCodigo(Var1, Var2, Var3, Var4)
```

```
    Declaraciones de variables
```

```
    On Error GoTo Err_FPGenerarCodigo
```

```
    ...
```

```
    Exit Sub
```

```
Err_FPGenerarCodigo:
```

```
    ...
```

```
    Resume Next
```

```
End Sub
```

4.8. DISEÑO DE PRUEBAS

Para garantizar que el sistema SIASIPC funcionará correctamente, se han diseñado las pruebas que se harán al sistema, estas son las siguientes:

PRUEBA DE CODIGO: La prueba de código consiste en revisar el código para verificar que se esté cumpliendo con los requerimientos establecidos, lo cual se facilita siguiendo los estándares de nombres de variables, objetos, datos y módulos. También se revisa el código para verificar que se esté utilizando las tablas y nombres de campos verdaderos. A continuación se presentan un ejemplo para la prueba de códigos:

```
Private Sub btnAdicion_Click()  
    Dim VLNuevaLlave As String  
    If btnAdicion.ToolTipText = "Adicionar" Then  
        'si el boton esta en adicionar, convertirlo en guardar  
        txtDescripcion.Enabled = True  
        btnAdicion.Picture = LoadPicture(App.Path & "\discohabil.ico")  
        btnAdicion.ToolTipText = "Guardar"  
        DeshabilitarBotonesControl  
        btnModificar.Enabled = False  
        Adocategoria.Recordset.AddNew  
        txtCodigo.Text=F_NuevaLlave("CATALOGO_CAT_CONTABLE",_  
        "Cod_Categoria", 6, Tipo_Texto)  
        txtDescripcion.SetFocus  
    Else  
        'se verifica que el campo no este vacio  
        If (txtDescripcion.Text = "") Then  
            a = MsgBox("", ICO_ALERTA, BTM_ACEPTAR, "No puede ser nulo el  
            valor de la descripcion")  
            txtDescripcion.SetFocus  
            Exit Sub  
        End If  
        Adocategoria.Recordset.Update  
        HabilitarBotonesControl  
        txtDescripcion.Enabled = False  
    End If  
End Sub
```

1 ←

2 ←

3 ←

1. Verificar que se encuentre con comentario los procedimientos más relevantes de entender
2. Verificar los nombres de tablas y campos, que cumplan con los estándares
3. Verificar que los nombres de los objetos cumplan con los estándares.

PRUEBA DE EJECUCIÓN: Se ejecutarán los formularios de entrada de forma individual o por módulos para identificar fácilmente la presencia de errores, y poder corregirlos rápidamente. Esta prueba consiste básicamente en identificar las condiciones de entrada que puedan darse para cada pantalla, ejecutar todas las opciones que se presenten, así como introducir datos (reales o artificiales), modificar y eliminar información para verificar el funcionamiento correcto de la pantalla y luego revisar los datos almacenados en la base de datos para comprobar la consistencia de los mismos. Para cada una de las pantallas se deberá de evaluar los siguientes aspectos:

- Captura de información: permitir la captura de la información de manera eficiente
- Validación: comprobar que las entradas de los datos sea la correcta, para evitar datos erróneos.
- Tratamiento de errores: presentar mensajes de errores, advertencia o confirmación ante cualquier situación de datos no válidos, ejecución de procedimientos y procesos erróneos.
- Actualización de la información: preservar la integridad de los datos en las actualizaciones o modificaciones a la base de datos.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo llevar a cabo un prueba de ejecución de una pantalla:

PANTALLA DE ENTRADA DE EMPLEADOS

OBJETO	TIPO DE DATO PERMITIDO	LONGITUD	HABILITADO AL USUARIO	RESULTADO
CODIGO	Números	6	No	El código se generará automáticamente.
NOMBRES	Letras	30	Si	Se permiten letras mayúsculas, minúsculas o combinadas. Si se introducen números o caracteres especiales se emitirá un mensaje de error.
APELLIDOS	Letras	30	Si	Se permiten letras mayúsculas, minúsculas o combinadas. Si se introducen números o caracteres especiales se emitirá un mensaje de error.
DIRECCION	Letras, Número	100	Si	Se permiten letras mayúsculas, minúsculas o combinadas, y números.

OBJETO	TIPO DE DATO PERMITIDO	LONGITUD	HABILITADO AL USUARIO	RESULTADO
DEPARTAMENTO	Letras	15	Si	Se desplegará un listado con los departamentos del país. No se permitirá cambiar o agregar un departamento.
MUNICIPIO	Letras	60	Si	Se desplegará un listado con los municipios de cada departamento. No se permitirá cambiar o agregar un municipio.
TELEFONO	Número	8	Si	Se deberá introducir 7 números. De lo contrario se emitirá un mensaje de error.
SEXO	Letras	1	Si	Se podrá elegir una de las dos opciones F ó M. No se permitirá dejar el campo en blanco, de lo contrario se emitirá un mensaje de error.
FECHA DE NACIMIENTO	Números	10	Si	Se podrá elegir la fechas anteriores a la actual y no se podrá dejar sin elegir una fecha, de lo contrario se emitirá un error.
ESTADO CIVIL	Letras	10	Si	Se permitirá elegir el estado civil, pero no se podrá agregar o cambiar las opciones presentadas.
EDAD	Número	2	No	Esta será calculada por el sistema.
PROFESION	Letras	15	Si	Se permitirá elegir una profesión pero no se podrá agregar o cambiar una opción.
NUP	Número	17	Si	Se deberá introducir 17 dígitos, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.
CEDULA	Número	12	Si	Se deberá introducir 12 dígitos, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.
DUI	Número	12	Si	Se deberá introducir 12 dígitos, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.
NIT	Número	17	Si	Se deberá introducir 17 dígitos, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.
ISSS	Número	17	Si	Se deberá introducir 17 dígitos, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.

OBJETO	TIPO DE DATO PERMITIDO	LONGITUD	HABILITADO AL USUARIO	RESULTADO
SECCION	Letras	60	Si	Se permitirá elegir una sección, pero no se podrá agregar o modificar las opciones.
PUESTO	Letras	25	Si	Se permitirá elegir un puesto, pero no se podrá agregar o modificar las opciones.
FECHA DE INGRESO	Número	10	Si	Se podrá elegir una fecha anterior a la actual, de no seleccionarse la fecha se tomará la fecha actual por default.
SALARIO	Numero	7(2)	Si	Se deberá de introducir el salario del empleado, no se podrá dejar en blanco, en caso contrario se emitirá un mensaje de error.

PRUEBA DE USUARIO.

Esta prueba consiste en dejar que un usuario utilice una pantalla guiándose únicamente con el manual de usuario y con la ayuda del sistema, esto comprobará si las pantallas son intuitivas y si la ayuda son lo suficientemente explicativas y claras para el entendimiento del usuario.

PRUEBAS PARCIALES.

Las pruebas parciales se centran primero en los módulos independientes entre si, para localizar los errores. Esto permite detectar errores en el código y lógica contenidos dentro de un único módulo.

PRUEBAS DE SISTEMA.

Consiste en probar la integración de cada módulo en el sistema, buscar las discrepancias entre el sistema y su objetivo original, especificaciones y documentación del sistema.

4.9. DISEÑO DE MANUALES

Los manuales elaborados para el sistema SIASIPC son: Manual de usuario (abrir archivo Manual_de_Usuario), Manual técnico (abrir archivo Manual_Tecnico) y Manual de instalación (abrir archivo Manual_de_Instalacion). El primero va dirigido a los usuarios del sistema y los otros dos, a las personas encargadas de dar mantenimiento al sistema.

Estándares para la elaboración de los manuales:

Tabla No. 4.13: Estándares de manuales del sistema

ELEMENTO	DESCRIPCION
Tipo de Papel:	Papel Bond tamaño carta (8 1/2" por 11 ")
Márgenes:	Superior 2.5" cms Inferior 2.5" cms Izquierdo 3.0" cms Derecho 2.0" cms
Encabezado y Pie de Página:	1.7 cms
Numeración de página	En la esquina inferior derecha de la página.
Interlineado:	Interlineado de 1.5 líneas.
Tipo de Letra:	Arial
Títulos	Título 1 Arial 14, Mayúsculas, Negrita (Centrado) Título 2 Arial 12, Mayúsculas, Negrita (justificado a la izquierda) Título 3 Arial 11, Tipo oración, Negrita (Justificado a la izquierda)
Letra Normal	Arial 11 (Justificación Completa)

CAPITULO 5: DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA

5.1. TÉCNICA DE PROGRAMACIÓN.

Visual Basic es un lenguaje de programación basado en objetos, donde se utiliza una programación orientada a eventos¹⁹, es decir métodos que se ejecutan al realizar una acción de parte del usuario.

Para el desarrollo del SIASIPC se utilizó la programación basada en objetos y eventos que permiten Visual Basic, este tipo de programación lleva de forma implícita parte de la programación modular, ya que el problema de gestionar las actividades que involucran información en el CPC, se subdividió en subsistemas de Administración, Salud y Mantenimiento del sistema, donde cada uno de estos subsistemas a la vez se han subdividido hasta llegar al nivel mas bajo que son los eventos y funciones los cuales se ejecutan para solventar una tarea específica.

A continuación se muestra el diagrama Top Down del SIASIPC:

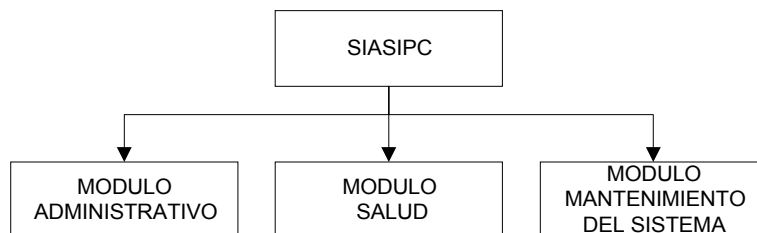


Figura No.5.1: Diagrama modular nivel 1.

A la vez cada módulo se subdivide con la finalidad de reducir la complejidad de la problemática, hasta llegar a la simplicidad de un procedimiento o una función. Las siguientes figuras muestran el nivel dos del diagrama anterior.

¹⁹ Microsoft Developer Network. MSDN Documentación de Visual Basic. Tema: Estructura de una aplicación en Visual Basic.

Diagrama Modular Nivel 2

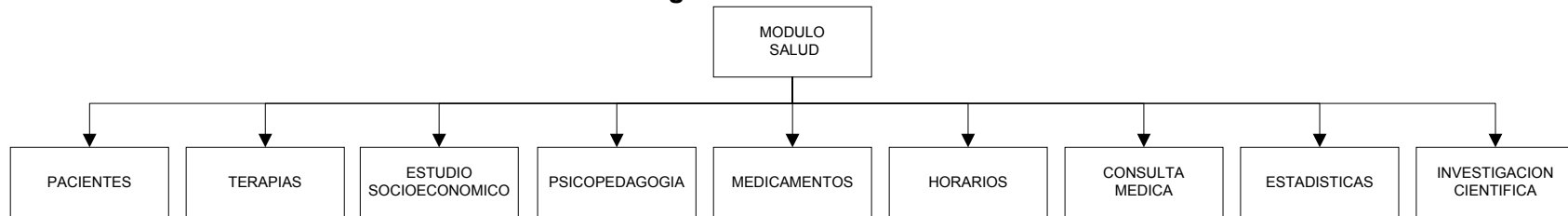


Figura No. 5.2: Sub módulos del módulo Salud.

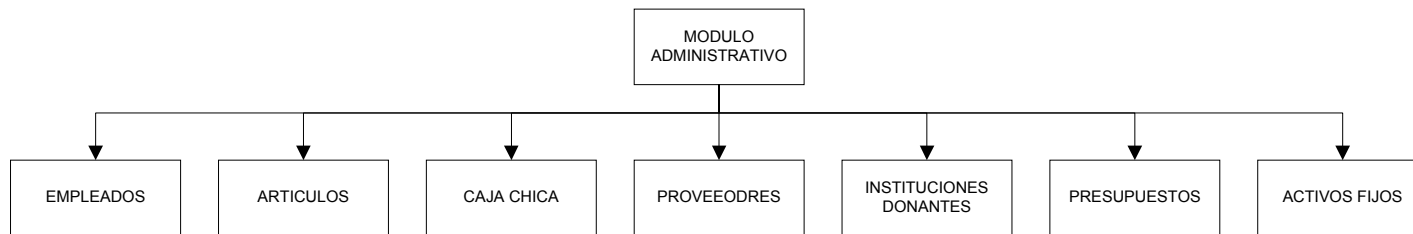


Figura No. 5.3: Sub módulos del módulo Administrativo.

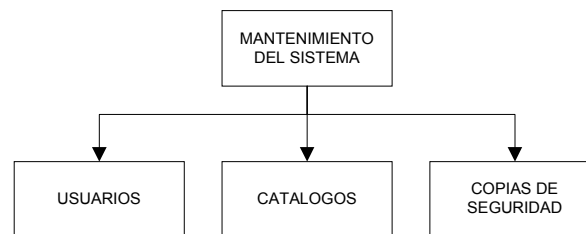


Figura No. 5.4: Sub módulos del módulo mantenimiento del sistema.

5.1.1. ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA PROGRAMACION

Además de utilizar la programación orientada a objetos y eventos, se utilizaron los estándares establecidos para el diseño del sistema, como los nombres de objetos, variables, documentación de la programación y la indentación para diferenciar las anidaciones en el código. Para ver los estándares utilizados, ver el diseño de interfaces, en la pág. 219 de este documento.

Para examinar el código fuente del sistema, abrir el archivo Manual_Tecnico del CD, en este se describen los eventos, procedimientos y funciones que se crearon para la construcción del SIASIPC.

5.2. SISTEMA DE ARCHIVOS

El servidor de datos que estará funcionando con Windows 2000 Server deberá estar formateado con NTFS y no deberá tener ninguna carpeta o unidad compartida para evitar infiltraciones al sistema.

Las estaciones de trabajo deberán tener FAT32 como sistema de archivos (debido a que la mayoría de las computadoras del CPC poseen Windows 98) esto con el objetivo de asegurarnos que no puedan observar desde las estaciones a las unidades del servidor.

5.3. ESTRUCTURA DE LA RED DE DATOS.

Aunque no es obligatorio para el funcionamiento del sistema, las estaciones de trabajo deberán pertenecer al mismo dominio y utilizarán direcciones IP asignadas por el administrador del sistema, por que con esto se logra tener control sobre cada una de las estaciones de trabajo y facilita la corrección de errores de la red. Se ha seleccionado un grupo de IP de la clase C (entre 192.0.1.0 y 223.255.255.0) de la clasificación de direcciones IP, se ha adoptado esta clase debido a que aceptan 254 host cada rango de IP.

Las IP seleccionadas son las que se encuentran entre los valores 192.0.1.1 y 192.0.1.255, como la red que necesita el sistema solo necesita 19 Computadoras (incluyendo el servidor) se utilizaran las primeras 19 de este rango, es decir, las que se encuentran entre la 192.0.1.1 y la 192.0.1.19, si en el futuro se ingresara una nueva computadora a la red, deberá utilizarse el correlativo siguiente a la última IP que se haya asignado.

Las IP se asignaran de la siguiente manera:

Tabla No. 5.1: Direcciones IP

DIRECCION IP	UBICACION	NUMERO DE IDENTIFICACION EN EL GRAFICO (VER ANEXO 20 EN EL CD, DISTRIBUCION FISICA DE LA RED)
192.0.1.1	Servidor de Datos.	1
192.0.1.2	Secretaría de dirección	2
192.0.1.3	Coordinación de terapia	3
192.0.1.4	Trabajo social	4
192.0.1.5	Psicología No 1	5
192.0.1.6	Terapia musical	6
192.0.1.7	Educación física	7
192.0.1.8	Terapia multisensorial	8
192.0.1.9	Terapia educativa	9
192.0.1.10	Terapia de lenguaje	10
192.0.1.11	Recepción terapia física	11
192.0.1.12	Recepción terapia física	12
192.0.1.13	Estación de enfermería	13
192.0.1.14	Archivo y estadística	14
192.0.1.15	Dirección	15
192.0.1.16	Recepción	16
192.0.1.17	Administración	17
192.0.1.18	Terapia ocupacional	18
192.0.1.19	ISRI	19

La máscara de red a utilizar debe ser: 255.0.0.0 la cual deberá establecerse a todas las estaciones de trabajo y el servidor.

5.4. CONEXIÓN BASE DE DATOS-APLICACIÓN.

La forma de conectar la base de datos del sistema con la aplicación es mediante ODBC (Ver manual de instalación. Creación de ODBC).

En cada una de las estaciones de trabajo deberá instalarse la versión mas reciente de MDAC_TYP que en la actualidad es la versión 2.6, este software contiene los drivers necesarios para el control de las bases de datos de mayor uso, el cual incluye drivers para SQL Server 7.0 y 2000. Después de instalar MDAC_TYP deberá crearse un DSN de sistema que esté dirigida a la base BD_SIASIPC que se encuentra en el servidor.

5.5. ESTRUCTURA DEL SISTEMA.

Para crear una aplicación con Visual Basic se trabaja con proyectos. Un proyecto es una colección de archivos que se usan para generar una aplicación, la que contiene formularios, reportes, módulos de clase, conexiones y módulos de código.

Por lo tanto, para la creación del SIASIPC se creó el proyecto: prySIASIPC.vbp, este archivo es el que debe abrirse cuando necesite modificarse o actualizar el sistema, ya que contiene los elementos que componen el sistema, las referencias a librerías y controles externos, y si se intenta abrir cada elemento del proyecto de forma independiente, mandaría mensajes de error ya que no encontraría las referencias mencionadas.

La siguiente figura muestra la ubicación en la que debe situarse el proyecto y el archivo que debe abrirse para dar mantenimiento al SIASIPC:

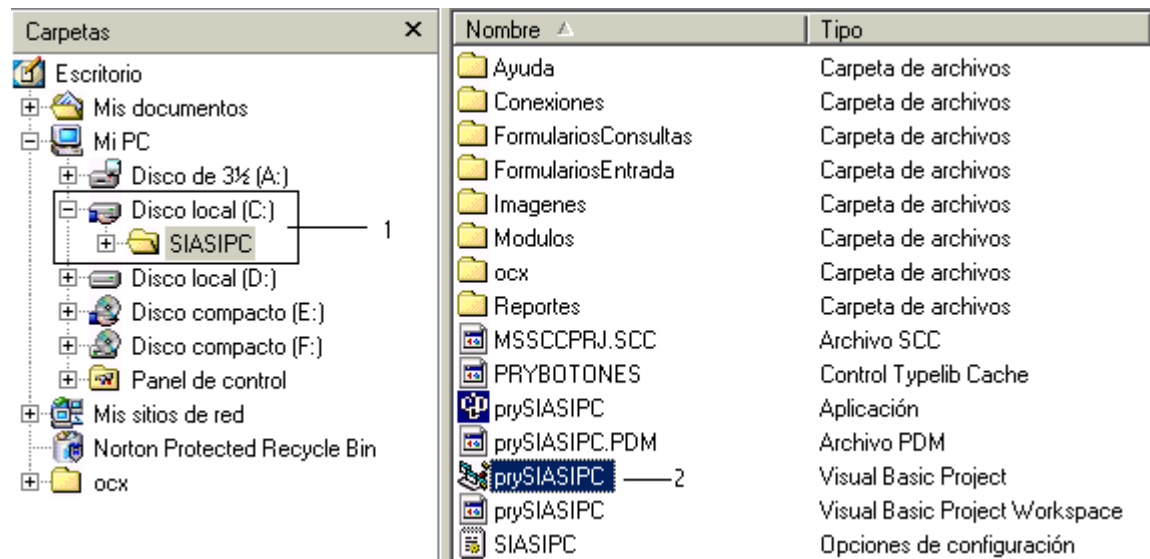


Figura No. 5.5: Ubicación y nombre del archivo que debe utilizarse para mantenimiento.

Donde:

- 1: Muestra la ubicación del proyecto en el disco duro. La que debe ser dentro de la carpeta SIASIPC y en la raíz de la unidad C.
- 2: El nombre del archivo que debe abrirse para dar mantenimiento al sistema, es un archivo de proyecto de Visual Basic.

5.6. SOFTWARE UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA.

- **Visual Basic 6.0 con Service Pack 5.**

El SIASIPC se construyó utilizando este desarrollador, ya que era el mas adecuado según los requerimientos establecidos. Es importante que después de instalar Visual Basic 6.0, se instale el Service Pack 5, ya que este actualiza muchos componentes que son utilizados por el Sistema, y sin esta actualización podrían producir resultados no deseados.

- **Crystal Reports Versión 8.5.**

Este software se utilizó para la creación de los reportes del SIASIPC, es importante recalcar que la versión debe ser la 8.5 o superior, ya que los 73 reportes que tiene actualmente el sistema y los 288 formularios (.frm), no pueden ser cargados con versiones anteriores, esto fue probado con 30 reportes en diferentes equipos y con capacidades distintas pero mayores a las establecidas en los requerimientos, y ninguno de los equipos soportaba esta cantidad de reportes y formularios. Al actualizar el Crystal Reports a la versión 8.5 y consultar la documentación del producto, comprobamos que esta versión incluye como mejora la optimización de los recursos de hardware y mejora sustancialmente el rendimiento, por lo tanto, con esta versión de software se puede dar mantenimiento a los reportes en equipos con características establecidas en los requerimientos.

- **Microsoft Excel 2000.**

Es utilizado únicamente para mostrar los gráficos de las estadísticas del sistema aunque Visual Basic proporciona el control MSChart para mostrar gráficos, este era muy limitado para cubrir con los requerimientos de estadísticas por lo que fue necesario utilizar la potencialidad de Excel en el manejo de los gráficos.

- **Microsoft Data Access Components 2.6.**

Este software sirve para actualizar muchos drivers necesarios para la construcción del sistema, incluido los de la conexión de la base de datos, sin este software el siguiente código produciría un error. Ya que con versiones anteriores no podía realizarse este tipo de conexión.

```
VG_Conns.Open "DSN=ODBC_SIASIPC;uid=;pwd=;database=BD_SIASIPC"  
Set VP_ComandoSQL.ActiveConnection = VG_Conns  
VP_ComandoSQL.CommandText = "SELECT * from A_UnidadesMedida ORDER BY  
T200_DescUnidad ASC"  
VP_RegUnidades.CursorLocation = adUseClient  
VP_RegUnidades.Open VP_ComandoSQL, , adOpenDynamic, adLockBatchOptimistic
```

5.6.1. REFERENCIAS Y CONTROLES ACTIVEX UTILIZADOS EN VISUAL BASIC.

5.6.1.1. REFERENCIAS:

Las referencias permiten seleccionar otros objetos de la aplicación que se desea tener disponibles en el proyecto SIASIPC para establecer una referencia a esa biblioteca de objeto de la aplicación. (En visual Basic 6.0 las referencias se pueden modificar desde la barra de menú en proyecto/referencias)

Las referencias y prioridades utilizadas por el SIASIPC son:

- Visual Basic For Applications
- Visual Basic runtime objects and procedures
- Visual Basic objects and procedures
- Microsoft ActiveX Data Objects 2.6 Library
- Crystal Report Viewer Control
- OLE Automation
- ExcelCtl Type Library
- Microsoft Excel 9.0 Object Library
- Microsoft Data Formatting Object Library 6.0
- Crystal Reports 8.5 ActiveX Designer Design and Runtime Library.
- Crystal Reports 8.5 ActiveX Designer Run Time Library.
- Microsoft Data Report Designer 6.0 (5P4)

Nota: Si una de las referencias mostradas aparece con la palabra FALTA: antes del nombre citado se debe a que en la computadora donde se desea modificar el sistema, no están instalados todos los programas que necesita el SIASIPC.

5.6.1.2. CONTROLES ACTIVEX

PryBotones.ocx : Este control es el que se utiliza para la barra de botones de las pantallas de entrada.

- **Controles para el manejo de imágenes digitales.**

IMGSCAN.OCX: Este es el ocx estándar de Windows para el manejo de scanner y camaras digitales.

IMGEDIT.OCX: Este control es el receptor de la imagen extraída por el control imgscan.

Estos controles vienen como parte del software Imaging desde la versión Windows 95; pero no todas las versiones de estos controles son compatibles con Visual Basic, por ejemplo los ocx que vienen con Windows ME y XP no son compatibles con Visual Basic, pero los que vienen con NT, 95, 98 y 2000 si funcionan correctamente y no será necesario registrar los ocx si se tiene instalado el Imaging, solo se deberá registrar el ocx de control de botones; pero si se desea dar mantenimiento al sistema desde Windows ME y XP debe desinstalarse el software Imaging y registrarse los OCX de Windows 98 como se describe a continuación:

Para el funcionamiento correcto de estos controles deben estar registrados en Windows y tener los archivos de dependencias de los controles, en la carpeta de los códigos fuentes se incluye una subcarpeta llamada ocx (Ver figura No. 5.5 en pág. 276), en la que se incluyen los controles mencionados y sus respectivas dependencias.

Para registrar estos controles en Windows debe completar las siguientes instrucciones desde la ventana ejecutar de Windows:

```
REGSVR32 C:\SIASIPC\OCX\PRYBOTONES.OCX
```

```
REGSVR32 C:\SIASIPC\OCX\IMGEDIT.OCX
```

```
REGSVR32 C:\SIASIPC\OCX\IMGSCAN.OCX
```

Ejemplo:

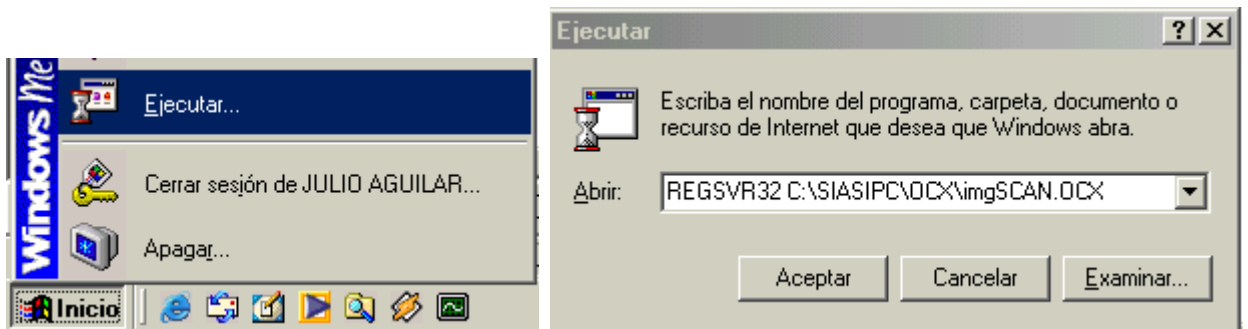


Figura No. 5.6: Forma de registrar un control OCX en Windows.

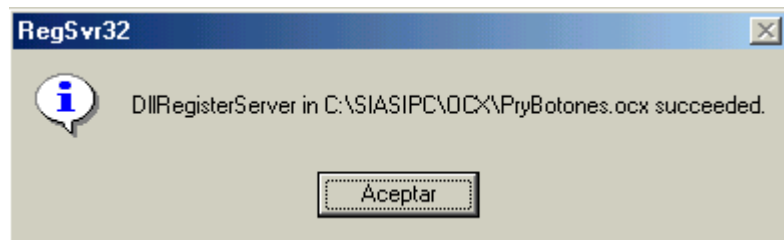


Figura No. 5.7: Resultado correcto de registrar un control.

5.7. PRUEBAS DEL SISTEMA

Para garantizar que el sistema una vez terminado realiza correctamente todas las operaciones, se efectuaron una serie de pruebas a cada módulo y al sistema integrado. Dentro de las pruebas realizadas se encuentran las siguientes:

PRUEBA DE CODIGO

La prueba de código consiste en revisar el código para verificar que se esté cumpliendo con los requerimientos establecidos, lo cual se facilita siguiendo los estándares de nombres de variables, objetos, datos y módulos.

El procedimiento que se utilizó para la prueba de códigos es el siguiente:

1. Identificar los procedimientos clave para el centro.
2. Revisar que los procedimientos clave contengan comentarios para facilitar su comprensión.
3. Revisar que los nombres de tablas y campos cumplan con los estándares establecidos en el diseño del sistema.
4. Revisar que los nombres de los objetos cumplan con los estándares establecidos en el diseño del sistema.

PRUEBA DE EJECUCIÓN

Esta prueba consiste en ejecutar los formularios de entrada de forma individual o por módulos para identificar fácilmente la presencia de errores y corregirlos rápidamente. Se identifican las condiciones de entrada que puedan darse para cada pantalla, ejecutar todas las opciones que se presenten, así como introducir datos (reales o ficticios), modificar y eliminar información para verificar el funcionamiento correcto de la pantalla y luego revisar los datos almacenados en la base de datos para comprobar la consistencia de los mismos. Para cada una de las pantallas se evaluaron los siguientes aspectos:

- Captura de información: permitir la captura de la información de manera eficiente.

- Validación: comprobar que las entradas de los datos sea la correcta, para evitar datos erróneos.
- Tratamiento de errores: presentar mensajes de errores, advertencia o confirmación ante cualquier situación de datos no válidos, ejecución de procedimientos y procesos erróneos.
- Actualización de la información: preservar la integridad de los datos en las actualizaciones o modificaciones a la base de datos.

El procedimiento para la prueba de ejecución es el siguiente:

1. Se seleccionaron los datos a probar.
2. Se realizaron las pruebas en cada opción del menú del sistema.
3. Para cada prueba de cada opción se tomaba nota de los errores que presentaba.
4. Los errores fueron solventados a través de acciones correctivas.
5. Se revisaba la base de datos para verificar los datos almacenados.
6. Se volvía a realizar el paso 3) hasta ya no obtener errores.

PRUEBA DE USUARIO.

Esta prueba consiste en dejar que un usuario utilice una pantalla guiándose únicamente con el manual de usuario y con la ayuda del sistema, esto comprueba si las pantallas son fáciles de usar y si la ayuda es lo suficientemente explicativa y clara para el entendimiento del usuario.

PRUEBAS PARCIALES.

Las pruebas parciales se centran primero en los módulos independientes entre sí, para localizar los errores. Esto permite detectar errores en el código y en la lógica de un mismo módulo.

PRUEBAS DE SISTEMA.

Consiste en probar el sistema como un todo, por lo que se debe de verificar la integración de cada módulo en el sistema y comprobar que se están obteniendo los resultados esperados.

El procedimiento para las pruebas de sistema es el siguiente:

1. Se comprobó la seguridad del sistema.
2. Se seleccionaron e introdujeron los datos de prueba.
3. Se ejecutaron las diferentes opciones del sistema, siguiendo la secuencia lógica de los diferentes procesos administrativos y de salud.
4. Para cada opción se tomó nota de los errores obtenidos.
5. Los errores fueron solventados a través de acciones correctivas.
6. Se volvía a realizar el paso 4) hasta ya no obtener errores.

PRUEBAS DE CONCURRENCIA.

Las pruebas de concurrencia se realizan para determinar si el sistema es capaz de manejar a más de un usuario conectado a la misma pantalla y realizando una operación de inserción, eliminación o modificación de registros en la base de datos.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Se estableció que para dar por finalizadas las pruebas del sistema, se considerarían los siguientes criterios:

- Se debería ejecutar cada opción hasta que ya no se detectaran errores, de tal manera que para poder cumplir con este criterio se realizaron varias revisiones hasta lograr que no se obtuvieran errores en la ejecución del sistema.
- Se introdujeron datos de entrada específicos, conociendo los resultados que debería arrojar el sistema, por lo tanto, deberían obtenerse los resultados especificados.

5.7.1. DATOS UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS PRUEBAS

Para llevar a cabo las diferentes pruebas al sistema se ejecutaron las pantallas con ciertos datos iniciales, conociendo los resultados que deberían obtenerse, de forma que sirvieran para verificar su buen funcionamiento. A continuación se presenta un lote de datos utilizado en diferentes procedimientos administrativos y de salud más relevantes, así como los resultados que debe arrojar el sistema.

Para poder ingresar al sistema, debe introducir un nombre de usuario y la contraseña, por lo que se proporcionan los siguientes nombres de usuario y su contraseña correspondiente:

NOMBRE DE USUARIO	CONTRASEÑA	GRUPO DE USUARIO
ADMINISTRADOR	ADMI	ADMINISTRADOR SISTEMA
SALUD	SALU	SALUD
ADMINISTRACION	ADMI	ADMINISTRATIVO

PROCEDIMIENTOS DE SALUD.

Los procedimientos de salud que se han considerado para el lote de pruebas son los siguientes:

1. Atención de un paciente nuevo que llega al Centro.
2. Atención de un paciente que llega a su consulta correspondiente
3. Realizar hoja de evolución del paciente.
4. Generar Estadísticas.
5. Crear una investigación científica.

Atención de un paciente nuevo que llega al Centro.

Este procedimiento se llevará a cabo luego de que se ha determinado que el paciente requiere los servicios del Centro e incluye diferentes pasos a seguir, entre los cuales: abrir el expediente del paciente, asignar citas, generar carnet y tarjeta de consulta al paciente.

Paso 1: El primer paso es abrir el expediente del paciente, esto se realiza en la pantalla de registro de pacientes, del módulo pacientes.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Fecha de ingreso	28/11/2002
Nombres	Ana María
Apellidos	Rosales Samayoa
Escolaridad	Pre-Kinder
Coeficiente intelectual (CI)	45
Sexo	Femenino
Procedencia	Urbana
Departamento	San Salvador
Municipio	San Salvador
Municipio de nacimiento	San Salvador
Fecha de nacimiento	03/06/1998
Nombre del padre	José Manuel Rosales
Dirección	4ª Calle Poniente No. 7 Pol. B
Vive con el padre	Si
Teléfono	221-5369
Nombre de la madre	María Raquel Samayoa de Rosales
Dirección	4ª Calle Poniente No. 7 Pol. B
Vive con la madre	Si
Teléfono	221-5369
Responsable	José Manuel Rosales
En emergencia llamar a	José Manuel Rosales
Datos proporcionados por	José Manuel Rosales

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
No. de Expediente	RS020001
Edad del paciente	4 años, 6 meses.

Paso 2: Ingresar los datos de la evaluación de coordinación de terapias, esto se realiza en la pantalla de evaluación de terapias, ubicada en el módulo de terapias.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
No. Expediente	RS020001
Fecha de ingreso	28/11/2002
Gravidez materna	3
Número de partos	3
Número de partos prematuros	1
Número de partos posmaduros	0
Número de abortos	1
Número de nacidos vivos	2
Hijo del	2
Tiempo del embarazo (semanas)	32
Estuvo en control médico	Si
Donde	Hospital Maternidad
Enfermedades durante el embarazo	Si
Sufrió traumatismos	No
Amenaza de aborto	Si
Parto prematuro	No
Consecuencias	
Ingesta de medicamentos	Si
Cuales medicamentos	Aspirinas
Edad de gestación que estuvo expuesta a rayos "x"	20

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Antecedentes familiares	La Madre sufrió dos abortos
Lugar donde fue atendido el parto	Hospital Maternidad
Tipo de parto	Distócico
Posición	Cefálico
Vía del parto	Vaginal
Indicación de la cesárea	Mala posición del feto
Apgar 5"	5
Apgar 10"	6
Peso al nacer	20.5
Lloró al nacer	Si
Ictericia	No
Cianosis	No
Tiempo de hospitalización	2
Recibió fototerapia	No
Incubadora	No
Oxígeno	Si
Sufrimiento fetal	No
Hipoxia	No
Origen o etiología	No
Medicamentos que recibe	Diclofenac
Problemas de alimentación	Si
Infecciones	Si
Convulsiones	No
Otros problemas	No se tiene
Recibió terapia anteriormente	Si
Tipo de terapia	Física
Por cuánto tiempo	2
En qué institución	Hospital Zacamil
Convulsiones	No
Control médico para convulsiones	No
Traumatismos	No

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Antecedentes trauma craneanos	No
Detalle antecedentes trauma craneanos	No
Enfermedades cerebro vasculares	No
Infecciones del sistema nervioso central	No
Edad que adquirió sarampión	2
Edad que adquirió meningitis	0
Edad que adquirió encefalitis / meningitis	0
Otros problemas	No
Edad que consiguió control cefálico	2
Edad que consiguió giro sobre su eje	2
Edad que consiguió sedestación	2
Edad que consiguió gateo	1
Edad que consiguió bipedestación	2
Edad que consiguió marcha	3
Edad que consiguió control de esfínteres vesical	4
Edad que consiguió control de esfínteres anal	4
Edad que consiguió tener sonidos guturales	4
Edad que consiguió decir monosílabos	4
Edad que consiguió decir sonidos bisílabos	4
Edad que consiguió decir frases / oraciones	4

Paso 3: Asignar al paciente a diferentes horarios de terapia, esto se realiza en la pantalla de Asignación de Horarios. Como ejemplo, se presentan los datos para poder asignar al paciente a la terapia física.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
No. Expediente	RS020001
Tipo de terapia	Física
Profesional a cargo	Seleccionar una terapista.
Hora	9:30 a.m.
Día	Martes

Para verificar que la cita ha sido asignada, se puede ingresar a la Consulta de Horarios por empleado, donde deberá seleccionar los valores de terapia y el nombre del empleado, para que el sistema muestre en pantalla, el horario asignado.

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

Se mostrará una cita para el día Martes a las 9:30 a.m., apareciendo en ese espacio el número de expediente del paciente que tiene asignado para esa hora, que para este caso, debe ser el de nuestra paciente, que es RS020001.

DATO	VALOR GENERADO
No. de Expediente	RS020001
Día	Martes
Hora	9:30 a.m.

Paso 4: Asignar citas con trabajo social, consulta médica y psicológica. Aquí presentamos los datos que se deben introducir para asignar la cita con medicina general, ya que para las otras citas, solo cambia el tipo de consulta y el nombre del profesional a cargo.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
No. Expediente	RS020001
Tipo de consulta	Medicina General
Fecha de consulta	06/12/2002
Profesional a cargo	Seleccionar un médico.
Hora	10:00 a.m.

Paso 5: Efectuar recibo de pago en concepto de carnet y tarjeta de consulta. En el ejemplo que se presenta, se efectúa un solo recibo para cancelar los dos rubros.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Efectuar pagos de pacientes	Si
Fecha	28/11/2002
No. Expediente	RS020001
Recibí de	José Manuel Rosales
Concepto	Otros ingresos
Mes	12
Valor	1.14

Luego, al solicitar el recibo, el sistema debe presentar el reporte conteniendo los datos introducidos en el cuadro anterior.


Paso 6: Imprimir el carnet y tarjeta de consulta del paciente.

El sistema imprimirá el carnet del paciente seleccionado, que para nuestro ejemplo, es el de la paciente que se introdujo en el paso 1.

Los datos que se verán en el carnet son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
No. de Expediente	RS020001
Nombre	Ana María Rosales Samayoa
Fecha de nacimiento	03/06/1998
Responsable	José Manuel Rosales
Dirección	4 ^a . Calle Pte. N.7. Pol. B
Teléfono	221-5369
Foto	La foto capturada por el sistema

El sistema imprimirá una tarjeta de consulta para cada cita que se haya solicitado, aquí presentamos la tarjeta correspondiente a la cita que se efectuó en el paso 3.

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS		
CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL		
No de Expediente: RS020001		
Nombre del Pacien ANA MARIA ROSALES SAMAYOA		
Tipo de Cita: TERAPIA		
Especialidad: FISICA		
Dia: MARTES Hora: 09:30:00a.m		
Profesional a cargo: ROSALINDA MARTINEZ		

Atención de un paciente que llega a su consulta correspondiente

Paso 1: Introducir los datos correspondientes a la evaluación médica del paciente. Debe ingresar al sistema con el siguiente usuario, ya que tiene derechos del área de salud:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Nombre del usuario	SALUD
Contraseña	SALU

Luego, ingresa a la pantalla de evaluación médica, ubicada en el módulo de consulta médica.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
No. Expediente	RS020001
Fecha de evaluación	06/12/2002
Estatura	0.50 mts.
Temperatura	38 ^a C
Peso	50 lbs.
Observación médica	Datos de la observación médica.
Motivo de consulta	Explicar el motivo por el cual consulta.
Historia clínica	Descripción de la historia clínica.
Diagnóstico	Gripe Cefalea
Causa	Parto prematuro
Medicamentos	Aspirinas Acetaminofén
Dosis	1 pastilla cada 12 horas, durante 5 días. 1 pastilla cada 8 horas, durante 5 días.
Tipo de alta	Ninguna

Paso 2: Asignar fecha de próxima cita con el médico.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
No. Expediente	RS020001
Tipo de consulta	General
Fecha de consulta	07/01/2003
Profesional a cargo	Seleccionar el nombre del médico
Hora	10:00 a.m.

Paso 3: Para verificar que la cita ha sido asignada, se puede ingresar a la Consulta de Horarios por empleado, donde deberá seleccionar los valores de consulta, la fecha en la que tiene la cita el paciente (07/01/2003) y el nombre del empleado, para que el sistema muestre en pantalla, el horario asignado.

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

Se mostrará una cita para el día 7 de Enero de 2003 a las 10:00 a.m., apareciendo en ese espacio el número de expediente del paciente que tiene asignado para esa hora, que para este caso, debe ser el de nuestra paciente, que es RS020001.

DATO	VALOR GENERADO
No. de Expediente	RS020001
Fecha	07/01/2003
Hora	10:00 a.m.

Paso 4: El siguiente paso es solicitar la receta al sistema, donde el reporte presentará la siguiente información:

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
No. de Expediente	RS020001
Nombre del paciente	ANA MARIA ROSALES SAMAYOA
Fecha	12/06/2002
Medicamentos	ACETAMINOFEN ASPIRINAS
Dosis	1 pastilla cada 12 horas, durante 5 días. 1 pastilla cada 8 horas, durante 5 días.

Paso 5: Ingresar a la consulta de medicamentos en enfermería, en el módulo de Medicamentos, para verificar si hay existencias de los medicamentos recetados y luego descargar los medicamentos del sistema considerando la unidad de medida. Luego de haber descargado los medicamentos, se puede ingresar a la Consulta de Medicamentos en Enfermería, para verificar que se han descargado.

Realizar Hoja de evolución del paciente

Cada vez que se realiza una evaluación de terapia a un paciente, se almacena en la hoja de evolución el registro de que se ha realizado al paciente dicha evaluación de terapia.

Pero si queremos agregar una hoja de evolución a un paciente, ingresamos a la pantalla de Hoja de Evolución del módulo de Terapias e introducimos la siguiente información:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Expediente	RS020001
Terapia	Educativa
Tipo de alta	Ninguna
Fecha de evaluación	13/12/2002
Observaciones	Estas son las observaciones de la evolución del paciente.

Generar Estadísticas.

Para la generación de estadísticas, se han considerado una serie de datos o resultados estadísticos que podrían ser solicitados al sistema. A continuación, se presentan los datos solicitados por el usuario, especificando las opciones que debe ingresar para obtenerlos y los resultados que genera el sistema. Cabe mencionar que los resultados se consideraron según los registros que se encontraban almacenados en la base de datos y que dichos resultados varían después de ingresar más registros en las diferentes evaluaciones de terapia.

- **Se desea conocer el número de casos de parálisis cerebral según sexo y edades, provenientes del municipio de San Salvador.**

Paso 1: Se debe seleccionar el tipo de operación a realizar y las variables involucradas, que tal como se muestra en la siguiente figura, se trata de una operación de conteo de pacientes, y la selección de las variables debe ser

mostrar en pantalla por sexo y edad, y la variable por municipios con la condición de que sea igual a San Salvador.

OPERACION:

Formula: Contar Operador: =

Pacientes Atenciones 0 Y

Seleccionar variables:

- Por enfermedad
- Por municipios**
- Por tipo de causa
- Por lugar de atención del parto
- Por tipo de institución
- Lugar de donde viene referido

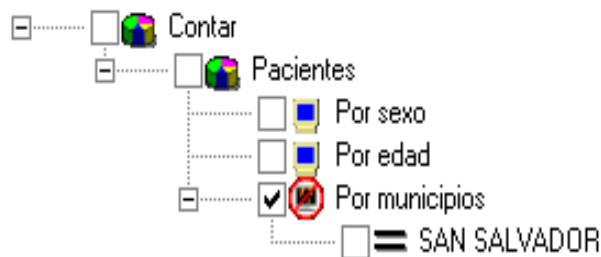
En pantalla
En condición

Sub Variables:

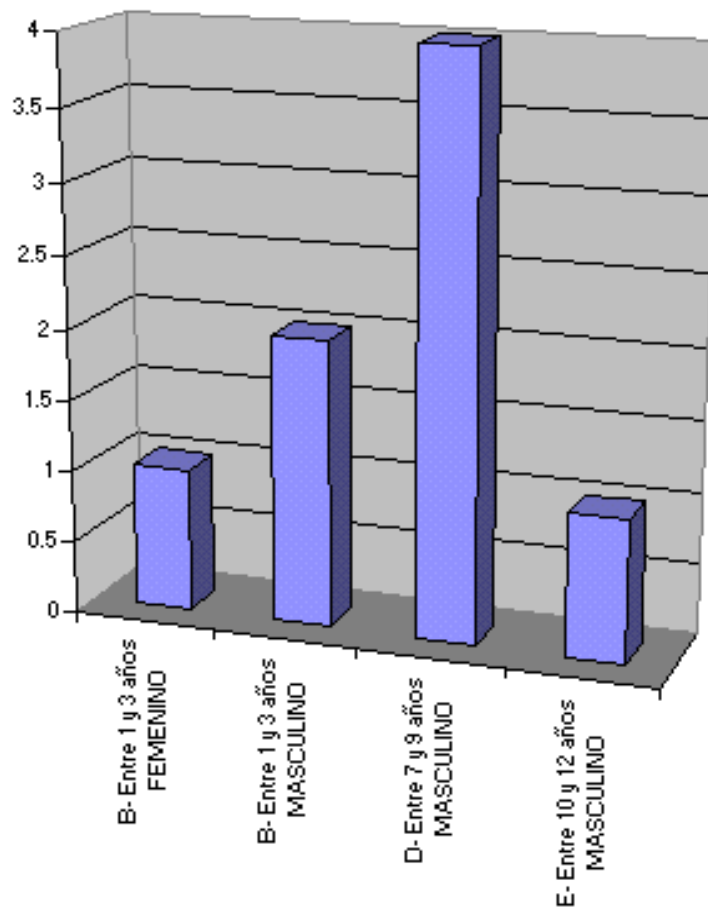
- SAN MARCOS
- SAN MARTIN
- SAN PEDRO PERULAPAN
- SAN SALVADOR**
- SESORI
- SONSONATE

Separador

Habiendo seleccionado las variables anteriores, se muestra la siguiente expresión en la pantalla, lo cual indica las variables y valores seleccionados a partir de los cuales se generará nuestro gráfico.



Paso 2: Solicitar al sistema que genere el gráfico según las variables seleccionadas



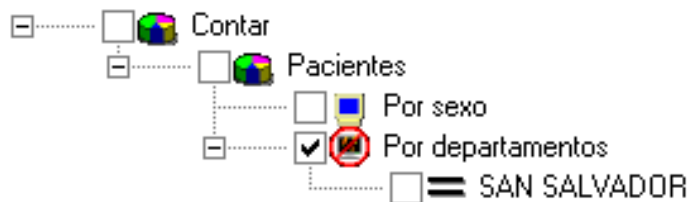
Además del gráfico, el sistema genera la tabla de frecuencias:

SEXO	edad	Cantidad
FEMENINO	B- Entre 1 y 3 años	1
MASCULINO	B- Entre 1 y 3 años	2
MASCULINO	D- Entre 7 y 9 años	4
MASCULINO	E- Entre 10 y 12 años	1
Total:		8

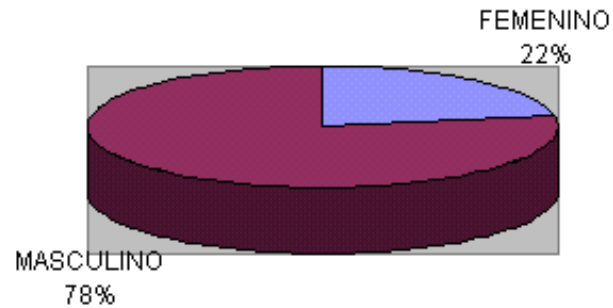
- Conocer el porcentaje de casos de parálisis cerebral por sexo, que provengan del departamento de San Salvador.

Paso 1: Se debe seleccionar el tipo de operación a realizar y las variables involucradas, que tal como se muestra en la figura, se trata de una operación de conteo de pacientes, y la selección de las variables debe ser mostrar en pantalla por sexo, y la variable por departamentos con la condición de que sea igual a San Salvador.

Habiendo seleccionado las variables anteriores, se muestra la siguiente expresión en la pantalla, lo cual indica las variables y valores seleccionados a partir de los cuales se generará nuestro gráfico.



Paso 2: Solicitar al sistema que genere el gráfico según las variables seleccionadas:



Además del gráfico, el sistema genera la tabla de frecuencias:

SEXO	Cantidad	Porcentaje
FEMENINO	2	22.22%
MASCULINO	7	77.78%
Total:	9	100%

- **Número de casos de parálisis cerebral por sexo y que provengan del área urbana.**

Paso 1: Se debe seleccionar el tipo de operación a realizar y las variables involucradas, que tal como se muestra en la siguiente figura, se trata de una operación de conteo de pacientes, y la selección de las variables debe ser mostrar en pantalla por sexo, y la variable por procedencia con la condición de que sea igual a Urbano.

OPERACION:

Formula: Contar **Operador:** =

Pacientes Atenciones 0 Y

Seleccionar variables:

- Por procedencia
- Por enfermedad
- Por municipios
- Por tipo de causa
- Por lugar de atención del parto
- Por tipo de institución

En pantalla En condición

Sub Variables:

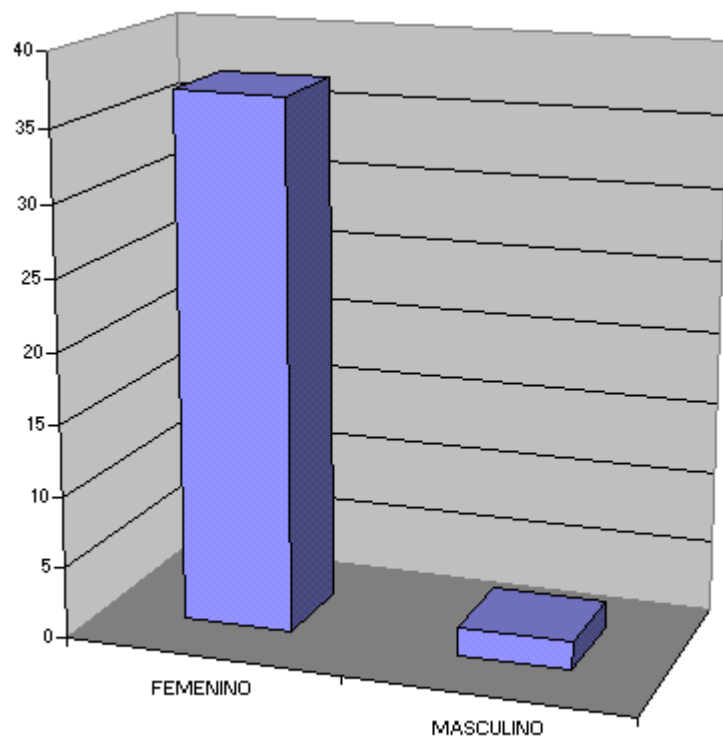
- Rural
- Urbano

Separator

Habiendo seleccionado las variables anteriores, se muestra la siguiente expresión en la pantalla, lo cual indica las variables y valores seleccionados a partir de los cuales se generará nuestro gráfico.



Paso 2: Solicitar al sistema que genere el gráfico según las variables seleccionadas.



Además del gráfico, el sistema genera la tabla de frecuencias:

SEXO	Cantidad	Porcentaje
FEMENINO	37	94.87%
MASCULINO	2	5.13%
Total:	39	100%

- **Obtener promedio de pacientes con coeficiente intelectual que sea ≥ 50 y ≤ 70 , es decir, que posean un retraso mental leve.**

Paso 1: Se debe seleccionar el tipo de operación a realizar y las variables involucradas, que tal como se muestra en la siguiente figura, se trata de una operación de promedio, y la variable coeficiente intelectual debe ser con la condición de que sea mayor o igual a 50 y menor o igual a 70.

Habiendo seleccionado los valores anteriores, se muestra la siguiente expresión en la pantalla, indicando lo seleccionado.



Paso 2: Solicitar al sistema que presente el valor del promedio, que para el caso es el siguiente.

Promedio
59.5

Crear una investigación científica.

El sistema únicamente permite que los usuarios que son coordinadores de investigación e investigadores puedan trabajar en una investigación científica, sin embargo, estos usuarios no poseen los mismos accesos. Por ejemplo, solo el coordinador de investigación puede trabajar en su informe individual y generar el informe final a partir de los informes individuales de todos los responsables de la investigación que coordina, así como modificar el informe final. En cambio, los investigadores únicamente pueden modificar su informe individual y consultar los informes individuales de otros investigadores, así como el informe final; pero no modificarlos.

Paso 1: Primero se debe introducir el tema de investigación al catálogo de temas.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación

Paso 2: En la pantalla de investigación científica, se asignarán los empleados que serán responsables de la misma, indicando quién de todos los empleados es el coordinador de la investigación.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Fecha de inicio	06/01/2003
Fecha de finalización	17/02/2003
Costo estimado de la investigación	50
Tipo de investigación	Descriptivo
Coordinador del tema	Enrique Romero
Responsables del tema	Claudia Morales

Paso 3: Para que se comience a redactar el informe de la investigación, se ingresa a la pantalla de actualización de la investigación, donde según el usuario que ingrese a la pantalla, así serán las opciones que tendrá habilitadas, por ejemplo, solo el coordinador de cada investigación podrá modificar el informe final, y los investigadores podrán modificar solo su informe individual.

Si se ingresa al sistema con el usuario SALUD donde su clave de usuario es "SALU":

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe individual
Nombre del investigador	Enrique Romero
Editar en informe	Descripción
Descripción	Esta es la descripción del tema elaborada por Enrique.

Y si luego, con el mismo usuario, elige editar otra parte del informe, para el mismo tema de investigación:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe individual
Nombre del investigador	Enrique Romero

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Editar en informe	Marco teórico
Marco teórico	Este es el marco teórico elaborado por Enrique.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe individual
Nombre del investigador	Claudia Morales
Editar en informe	Descripción
Descripción	Esta descripción fue elaborada por Claudia.

Y si luego, con el mismo usuario, elige editar otra parte del informe, para el mismo tema de investigación:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe individual
Nombre del investigador	Claudia Morales
Editar en informe	Marco teórico
Marco teórico	Este marco teórico ha sido bajado de Internet.

Paso 4: Ahora el coordinador de la investigación puede generar el informe final para el tema introducido, ya que se tiene registrado dos informes individuales. Entonces, entrar nuevamente al sistema con el usuario SALUD y realizar lo siguiente:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe final
Nombre del investigador	Enrique Romero
Agregar al informe final	Descripción

Y luego para unir el marco teórico al informe final, se debe seleccionar lo siguiente:

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Tema	Tema nuevo de investigación
Tipo de informe	Informe final
Nombre del investigador	Enrique Romero
Agregar al informe final	Marco teórico

Entonces los datos generados por el sistema en el informe final, son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
Descripción	Esta es la descripción del tema elaborada por Enrique. Esta descripción fue elaborada por Claudia.
Marco teórico	Este es el marco teórico elaborado por Enrique. Este marco teórico ha sido bajado de Internet.

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Los procedimientos administrativos que se han considerado para el lote de pruebas son los siguientes:

1. Registro de empleados
2. Asignar capacitaciones al personal
3. Registro y cálculo de la depreciación de activos fijos

Registro de empleados

Paso 1: Introducir los datos del empleado que son solicitados por el sistema.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Nombres	Juan Carlos
Apellidos	Amaya López
Dirección	25 Av. Norte No. 12
Departamento	San Salvador
Municipio	San Salvador
Teléfono	226-1214
Sexo	Masculino
Estado civil	Soltero
Profesión	Médico
No. NIT	15684007569813501
Fecha de nacimiento	15/08/1971
NUP	268697430003
DUI	01517303-8
No. ISSS	16875210896145001
Sección	Terapias
Fecha de ingreso	06/12/2002
Horario	8:00 a.m. – 12:00 p.m.
Puesto	Médico
Salario	800
No. de tarjeta	1235468792

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Partida	159876
Sub número	233
Horas laboradas	4

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
Código	AL0001
Edad	31

Paso 2: Una vez el empleado queda registrado en el sistema, este podrá ser registrado dentro del grupo de usuarios para que introduzca la contraseña con la que ingresará al sistema.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Empleado	Juan Carlos Amaya López
Usuario	Carlos
Contraseña	Carlos
Confirmación	Carlos
Grupo de usuario	Administrativo

Paso 3: El administrador del sistema se encargará de asignar los derechos que tendrá cada usuario a las diferentes opciones del sistema, por ejemplo, puede quitársele el acceso a la pantalla de Registro de Pacientes. Esto se hace en la pantalla de Derechos de usuario, módulo de usuarios, del subsistema de Mantenimiento del sistema.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Grupo de empleado	Administrativo
Pantalla	Registro de pacientes
Acceso	Sin acceso

Luego, si se quiere verificar que se ha negado el acceso a la pantalla, se puede ingresar al sistema con el usuario Carlos y se podrá ver que no se tiene acceso al Registro de pacientes.

Asignar capacitaciones al personal

Paso 1: Registrar una capacitación e introducir los datos referentes a la misma en el sistema.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Duración	5 días
Fecha de inicio	13/01/2003
Lugar de la capacitación	Fepade
Nombre de capacitación	La importancia del control prenatal
Listado de temas	Control prenatal Cuidados del embarazo
Listado de expositores	José Zamora
Listado de empleados participantes	Juan Carlos Amaya López Sara González
Resumen	Resumen de la capacitación.

Registro y cálculo de la depreciación de activos fijos

Paso 1: El primer paso es introducir la categoría contable, en caso de que no exista la categoría que necesitamos.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Código	10101
Descripción	Muebles

Paso 2: Introducir el nombre del activo en el Catálogo de activos fijos, en caso de que no exista el nombre del activo que necesitamos.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Nombre del activo	Escritorios
Categoría contable	Muebles

Paso 3: Registrar el activo fijo, donde el sistema le asigna un código de inventario según la categoría contable a la que pertenece, la sección donde se encuentra ubicado el empleado responsable y el número de activos que se encuentren registrados para la misma categoría.

CAMPO	DATO DE ENTRADA
Nombre del activo	Escritorios
Responsable del activo	Juan Carlos Amaya López
Fecha de adquisición	15/03/2000
Fondo con que se adquirió	GOES
Marca	Furniture
Color	Gris
Modelo	M009K
Serie	072133
Precio	858.86
Vida útil	5
Observaciones	Escritorio ejecutivo
Función	Útil para oficina
Partes del activo	Dos gavetas
Descripción	Gavetas pequeñas

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
Número de inventario	01-02-10101-006

Cabe mencionar que la segunda parte del número de inventario está formado por la sección donde se encuentra ubicado el empleado responsable del activo y que

la última parte del número de inventario la forma un correlativo que indica la cantidad de activos de la misma categoría que se tienen en la institución, por lo tanto, el número de inventario estará sujeto a dichos valores.

Paso 4: Ingresar a la consulta de depreciación de activos fijos. En esta pantalla visualizaremos la cuota de depreciación a lo largo de la vida útil transcurrida hasta la fecha.

Los datos generados por el sistema son los siguientes:

DATO	VALOR GENERADO
Monto residual	85.89
Cuota anual	386.49
Cuota diaria	1.06
Depreciación primer año	24.35
Depreciación segundo año	386.49
Depreciación tercer año	361.07
Monto total aplicado de depreciación	771.92

Comprobación: Monto total aplicado =	771.92
Mas	
Monto residual =	85.89
	<hr/>
	857.81

Como podemos ver, se aproxima al precio original del activo.

Hay que recordar que el cálculo de la depreciación de un activo depende de la fecha actual, por lo tanto, cabe mencionar que el cálculo anterior fue ejecutado el 7 de Diciembre de 2002.

CAPITULO 6: PLAN DE IMPLANTACIÓN

6.1 INTRODUCCION

Para poder llevar a cabo el plan de implantación del sistema de información SIASIPC, se han considerado tres aspectos importantes los cuales son: Planeación, Organización y Control.

En la planeación se han determinado los subsistemas y las actividades necesarias que deben desarrollarse para llevar a cabo la implementación del SIASIPC, en el Centro de Parálisis Cerebral. También se determina la duración del proyecto, a partir de los recursos humanos y materiales necesarios para el acondicionamiento eléctrico, la instalación de la red, del equipo y del sistema SIASIPC, y el tiempo para la capacitación del personal interno y externo en el uso del sistema, donde se ha considerado que se trabajará solo días laborales sin incluir los fines de semana. Otro aspecto importante que se considera en la planeación es el costo para la implantación del proyecto, dentro del cual se ha considerado tres rubros: el Recurso Humano, el equipo y la papelería.

En la Organización se establece el tipo de Unidad ejecutora con la que se contará para llevar a cabo la implantación del proyecto, estableciendo las dependencias y las funciones para cada puesto, así como también la ubicación de dicha unidad dentro del organigrama del SIASIPC durante el proceso de implantación.

En el Control, se han establecido formularios e índices que deben ser considerados durante la implantación del proyecto, además se especifican flujos de información para describir procedimientos que son necesarios para el desarrollo de actividades.

6.2 PLANEACION

6.2.1 OBJETIVOS DEL PLAN

OBJETIVO GENERAL

Implantar el sistema de información para el área administrativa y de salud como una herramienta de soporte para la investigación científica del Centro de Parálisis Cerebral en un período de 6 meses y 1 semana, y capacitar al personal del SIASIPC para la adecuada utilización del mismo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Crear la unidad ejecutora de la implantación del sistema.
- Adquirir el equipo, software y personal necesario para la implantación y funcionamiento del sistema.
- Realizar la instalación de la red y software necesario para el funcionamiento del SIASIPC.
- Introducir los datos del área administrativa y de salud necesarios para que el personal pueda utilizar el sistema.
- Realizar la ejecución en paralelo del sistema de información.
- Capacitar al personal del CPC, en el uso del SIASIPC, para lograr que el personal conozca y se habitué al uso del mismo.

6.2.2 DESGLOSE ANALITICO

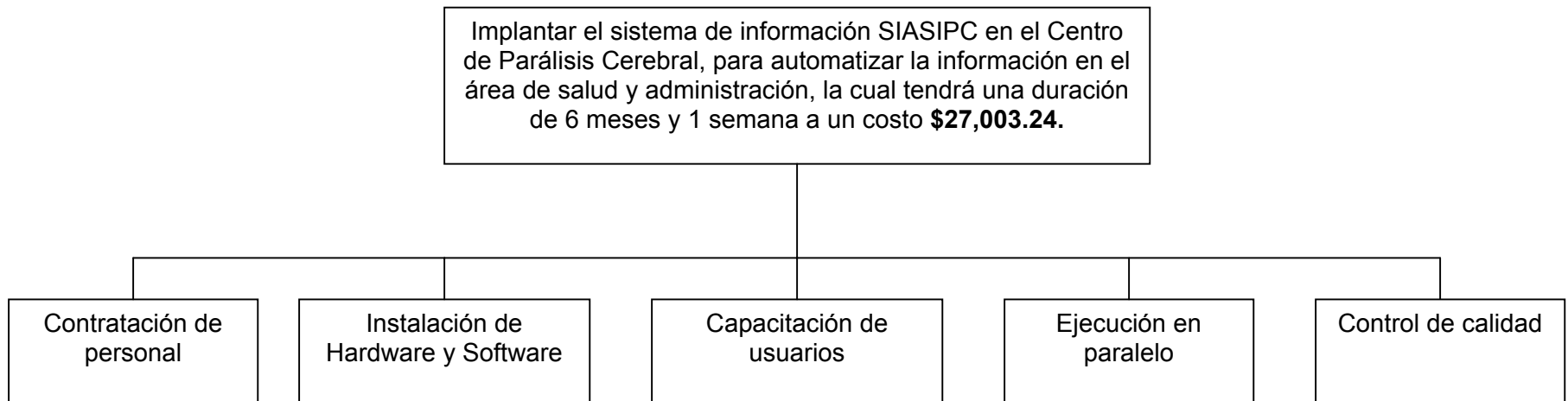


Fig. No. 6.1 Desglose Analítico

6.2.3 PAQUETES DE TRABAJO

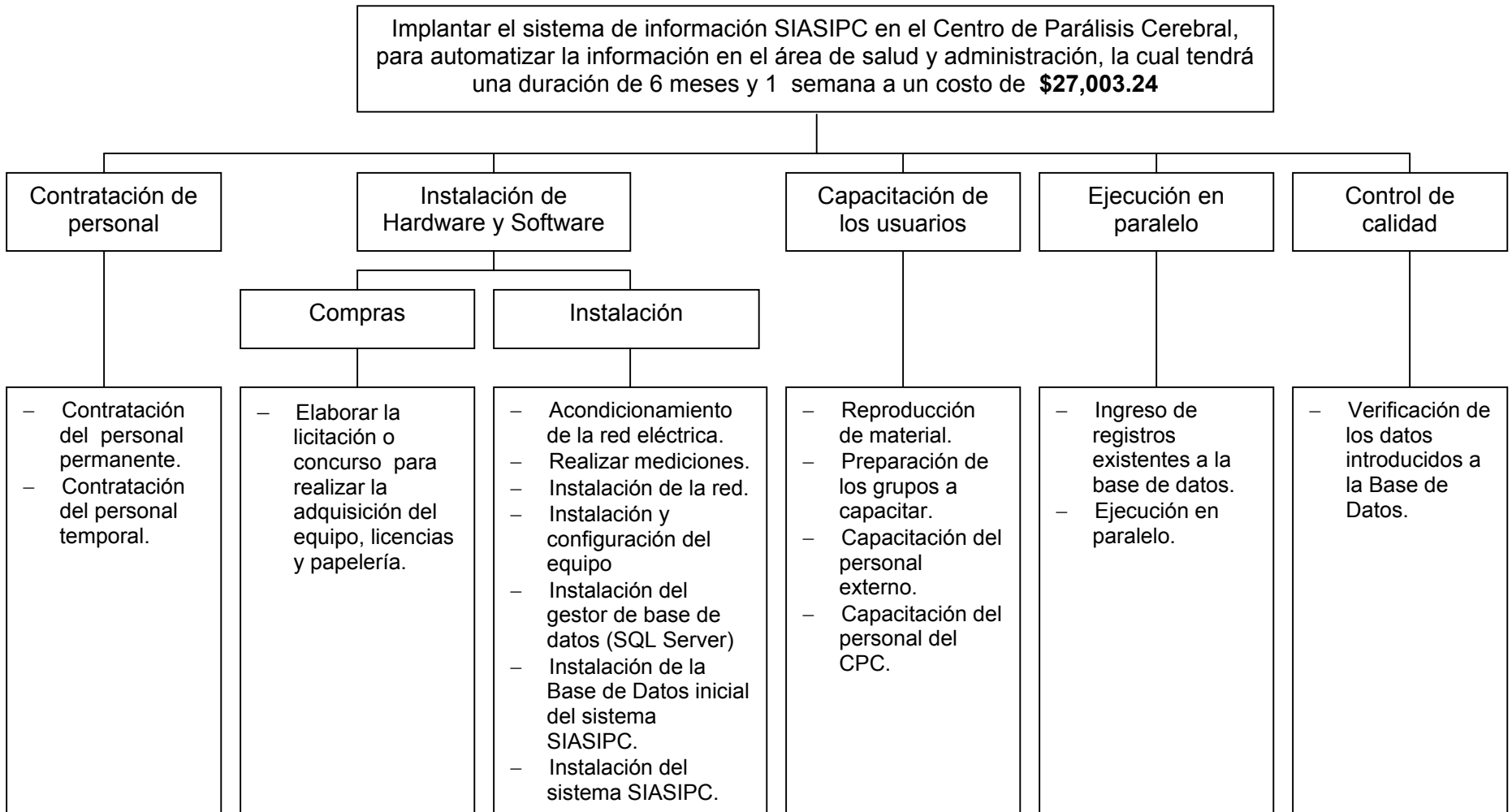


Fig. No. 6.2 Paquetes de Trabajo

6.2.4 DESCRIPCION DE SUBSISTEMAS Y ESTRATÉGIAS DE EJECUCION

A continuación se describe cada uno de los subsistemas indicados en el paquete de trabajo (Ver Fig. No. 6.2, Pág. 313), describiendo las actividades y las estrategias de ejecución correspondientes para cada uno de ellos.

6.2.4.1. SUBSISTEMA DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL

- **PROPÓSITO:**

Buscar y seleccionar el personal de acuerdo al perfil propuesto para cada uno de los puestos (Ver perfiles, Pág. 362).

- **DESCRIPCIÓN:**

Para el desarrollo del plan de implantación se ha considerado la contratación de personal externo permanente (el cual quedará laborando en el CPC después de la implantación del proyecto) y el personal temporal (que solamente laborará durante la implantación del proyecto).

Para la contratación del personal, se debe considerar que el CPC forma parte de Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos (ISRI), donde este último es una institución gubernamental, la cual esta regida por las leyes de adquisición y contratación de la administración pública, por lo que se ha tomado en cuenta lo siguiente:

- La contratación del personal permanente, estará a cargo del área de Recursos Humanos del ISRI, ya que esta unidad es la encargada de realizar la pre-selección del personal y de solicitar la autorización de la plaza al Ministerio de Hacienda, por lo que la contratación de personal permanente se realiza en un tiempo no menor a dos meses y medio (50 días laborales).
- La contratación del personal temporal, estará a cargo de la UACI (Unidad de adquisiciones y contrataciones institucional), la cual se encuentra en cada una de las instituciones de administración pública, y es esta la encargada de realizar contrataciones y

adquisiciones de obras, bienes y servicios, los cuales son contratados por un período determinado.

- El tiempo para realizar una contratación depende del monto de la misma (Según el artículo 41 de la ley de adquisiciones y contrataciones de la administración pública y sus reformas), la contratación del personal temporal para la implantación tiene un monto de \$11,202.94; por lo que las contrataciones se realizarán por medio de una contratación de libre gestión, ya que en esta se incluyen los montos menores a \$11,520; además el tiempo que debe considerarse para este tipo de contratación es un tiempo no menor a dos semanas (10 días laborales).

El personal externo que deberá de ser contratado para la implantación del sistema es el siguiente:

Contratación de personal externo permanente:

- **Director del proyecto:** Esta persona será la encargada de llevar a cabo la implantación del sistema SIASIPC, y además será contratada de forma permanente para la administración del mismo después de la implantación, esto se ha considerado dado a que el CPC no posee personal capacitado para desempeñar este puesto.

Contratación de personal externo Temporal:

- **Encargado de la instalación de la red:** Estos serán los encargados de realizar las compras, acondicionar la red eléctrica, instalar la red para el sistema, configurar el equipo e instalar el sistema SIASIPC, tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo. Estos serán contratados mientras se lleve a cabo la implantación del sistema. La cantidad de personal a desarrollar estas funciones es de 3 personas, según entrevista realizada al dueño de la empresa Lamda S.A. de C.V., la cual realiza trabajos

eléctricos, instalaciones y configuraciones de redes para equipos informáticos.

- **Encargado del control de calidad:** Esta será la persona encargada de verificar que los digitadores introduzcan toda la información a la base de datos por medio de un módulo mecanizado, incluido dentro del sistema SIASIPC, además será el responsable de verificar que la información introducida a la base de datos sea la correcta.
- **Digitadores:** Estos serán los encargados de introducir los datos de los expedientes de pacientes, expedientes de empleados, así como también los datos en los diferentes catálogos del área administrativa y de salud. Para conocer el número de digitadores que serán necesarios para introducir la información al sistema se ha considerado el tiempo promedio que toma introducir los datos a la Base de Datos utilizando las diferentes pantallas que posee el sistema SIASIPC, para las áreas de salud y administración.

Tabla No. 6.1: Tiempo promedio para introducir datos a la Base de Datos

Información a introducir	Cantidad	Tiempo Promed. (Min.)	Tiempo Promedio total
Expediente de paciente	1,620	75	121,500
Expediente de empleados	30	2	60
Catálogo de Artículos	1600	0.7	1,120
Catálogo de activos	1000	2.5	2,500
Catálogo de Proveedores	150	0.75	112.5
Catálogo de Instituciones donantes	50	0.75	37.5
Artículos por proveedor	150	0.5	75
Artículos por institución	50	0.5	25
Clasificador presupuestario	45	0.3	13.50
Categorías contables	20	0.3	6
Cuadro Básico	3,072	0.6	1,843.2
TOTAL			127,292.7

Se tiene en total 127,292.7 Minutos, lo que equivale a 2121.545 horas, considerando que se trabaja 8 horas diarias, la introducción de los datos se realizaría aproximadamente en 265 días, considerando la contratación mínima de 8 personas, esta actividad se realizaría en 33 días laborales, es decir 1 mes y 13 días, esto con el objetivo de no alargar demasiado tiempo la digitación de la información en la base de datos.

- **Capacitadores:** Estos serán los encargados de capacitar al personal en el uso del sistema, así como también al director del proyecto, digitadores y al encargado del control de calidad. Para conocer el número de capacitadores necesarios se ha considerado la cantidad de personal a capacitar, por lo que se ha dividido al personal según el área a la que pertenece formando grupos de 5 y 6 personas por cada capacitador.

Tabla No. 6.2: Número de Capacitadores

AREAS	PERSONAL	CAPACITADORES
ÁREA DE SALUD	17 terapistas	3 Capacitadores
	1 médico	1 Capacitador
	2 Psicólogos	
	1 enfermera	
	1 trabajadora Social	
ÁREA ADMINISTRATIVA	1 director	1 Capacitador
	1 administrador	
	2 secretarias	
	1 encargado de archivo	
PERSONAL EXTERNO	4 Digitadores	2 Capacitadores (Estos no son incluidos en el total de los capacitadores, dado al horario de
	1 Director del proyecto	

AREAS	PERSONAL	CAPACITADORES
	1 encargado de control de calidad	capacitación, ver precedencia de actividades Pág.340)
TOTAL	32 empleados	5 capacitadores

A continuación se presenta un cuadro resumen de la cantidad de recurso humano que se utilizará para la puesta en marcha del sistema SIASIPC:

Tabla No. 6.3: Cuadro resumen del Recurso Humano a utilizar.

Mano de Obra	Cantidad	Descripción
Director del proyecto	1	Es la persona encargada de llevar a cabo la implantación y la administración del sistema de forma permanente.
Encargado de instalar la red eléctrica	3	Son las personas encargadas de realizar las cotizaciones y las compras, de acondicionar los tomas de cada una de las estaciones de trabajo y servidor, y de la instalación y configuración de la red.
Encargado de Capacitación	5	Son las personas encargadas de llevar a cabo la capacitación de los empleados en el manejo de computadoras, periféricos y en el sistema SIASIPC y capacitar al director del proyecto, digitadores y al encargado del control de calidad.
Digitadores	4	Son las personas encargadas de introducir los datos en la base de datos, tanto del área administrativa como del área de salud.
Encargado del control de calidad	1	Es la persona encargada de verificar que los digitadores introduzcan los datos a la base de datos y que la información introducida sea la correcta.
TOTAL:	14	

- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**
 - Para la contratación de personal externo se deberá asegurar que las personas contratadas cumplan con los requisitos necesarios para desarrollar las funciones asignadas en el perfil (Ver perfiles, Pág. 362).

6.2.4.2. SUBSISTEMA DE COMPRAS

- **PROPÓSITO:**

Buscar y seleccionar el proveedor del equipo, elementos de red, licencias y papelería para la implantación del sistema SIASIPC.

- **DESCRIPCIÓN:**

Para realizar las compras necesarias para la implantación del sistema SIASIPC, se debe considerar que el CPC es una institución de carácter público, como ya se mencionó anteriormente, por lo que se debe regir por la ley de adquisiciones y contrataciones de la administración pública, por tal razón debe considerarse lo siguiente:

- Las adquisiciones de bienes o servicios deben ser llevadas a cabo por la UACI (Unidad de adquisiciones y contrataciones institucional), la cual es la encargada de elaborar las bases de la licitación o concurso, realizar la convocatoria al concurso en los medios de comunicación, dar a conocer las fechas del retiro y derecho de bases, elaborar las modalidades de la presentación de ofertas, fecha de la apertura pública de las ofertas, las prohibiciones y la evaluación de las ofertas recibidas.
- La adquisición de los elementos para acondicionar la red , canaletas, PVC, cable UTP, Servidor, Rack, UPS, Switch, Patch Panel, Patch Cord, Keystone, Roseta para keystone, frente para keystone, tarjetas de red, Servidor, computadoras (estaciones de trabajo) y periféricos (cámara digital, escáner e impresores), así como también las licencias de SQL Server, Visual Basic y NT Server y la papelería, tienen un monto de \$19,235.46; por lo que entra en la categoría de Concurso Público por Invitación donde se consideran montos desde \$11,520 hasta \$28,800, (según el artículo 41 de la ley de adquisiciones y contrataciones de la administración pública).

- El tiempo necesario para poder llevar a cabo el concurso público por invitación es de 2 semanas (10 días laborales).
- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**
 - El costo al que se adquirirá el equipo, licencias de software y papelería, deben estar dentro del presupuesto que se tenga asignado para cada uno de estos rubros.
 - El equipo y las licencias que se adquieran deberán estar dentro de las especificaciones técnicas establecidas en los requerimientos tecnológicos y deben cumplir con la garantía y el soporte técnico requerido.

6.2.4.3. SUBSISTEMA DE INSTALACION

- **PROPÓSITO:**

Realizar la instalación de la red, del equipo, del software y del sistema SIASIPC.

- **DESCRIPCIÓN:**

Este subsistema consiste en acondicionar la red eléctrica, instalar la red, el equipo, la base de datos y el sistema SIASIPC, para lo cual se deberá considerar los siguientes aspectos: El acondicionamiento de la red eléctrica para el lugar donde se colocaran cada una de las estaciones de trabajo y el servidor, Tomar las medidas de los lugares donde se colocará el cableado y el rack, marcando la trayectoria de la misma, Instalar el cableado de la red, Configurar todo el equipo de la red, Instalar SQL Server en el Servidor para poder generar la base de datos inicial del SIASIPC, Instalar el sistema SIASIPC en cada una de las estaciones de trabajo y realizar las conexiones ODBC.

- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**

- Antes de realizar el cableado se deberá de acondicionar la red eléctrica del edificio.
- Las mediciones de las canaletas plásticas deberá de hacerse entre el techo y el cielo falso.
- Se deberá marcar la trayectoria donde se colocarán las canaletas y el PVC. De igual forma, se marcará el lugar donde se colocará el rack, para facilitar su posterior instalación.
- Las medidas se realizarán en base a la ubicación que las computadoras tienen en el diseño de la red que se ha elaborado para el CPC (ver archivo de anexos, anexo 20, Distribución Física de la Red de Datos).
- El rack se ubicará a 1.20 mts. de altura, para garantizar su seguridad.
- Las canaletas plásticas se colocaran en las trayectorias marcadas y se procederá a cortar las canaletas con las medidas señaladas,

evitando de esta manera que se desperdicie material. También deberá colocarse el PVC que va desde el CPC al ISRI.

- Se usarán canaletas plásticas de 6.5 cm (6 Cables) para colocar más de dos cables, los cuales pasarán entre el cielo falso y el techo del edificio.
- Se usarán canaletas plásticas 1.5 x 2 cm (para dos cables) en las paredes, para colocar el cable que se dirija a una terminal en específico.
- Para la instalación de las canaletas, en aquellos lugares que se necesite cambiar la trayectoria, se deben colocar uniones que permitan que el cable no tenga una curvatura mayor de 90°.
- Cuando ya se hayan colocado las canaletas plásticas y el PVC, se deberá colocar el cableado.
- Una vez instalado todo el cableado, se procede a etiquetarlo para poderlo identificar.
- Luego debe de realizarse una prueba a todo el cableado instalado, para verificar que este funcione correctamente.
- Después de instalar el cableado se deberá de instalar el Rack, según las medidas tomadas anteriormente.
- Cuando ya se tiene el Rack se debe de colocar primero el Keystone, luego la Roseta para Keystone y por último el frente para Keystone.
- El cableado debe de conectarse al Patch Panel, para después conectar el Patch Panel al Switch
- La configuración del servidor debe realizar antes que las estaciones de trabajo, para configurar las direcciones IP que serán asignadas a cada una de estas.
- Se deberá verificar que todas las estaciones de trabajo posean una tarjeta de red, si no se deberá instalar una, para después configurar la terminal y conectarla a la red.
- Cuando la red y el equipo ya se encuentren instalados y configurados se deberá de instalar primeramente SQL Server en el servidor, tomando en cuenta que en la instalación del mismo se

debe de elegir la opción Instalar los Componentes de SQL Server 7.0 y luego Servidor de base de datos: Standard.

- Después de instalado SQL Server se deben crear los procedimientos correspondientes para restaurar y realizar copias de seguridad desde el analizador de consultas de SQL Server: RESTAURAR_BDSIASIPC y BACKUP_BD_SIASIPC.
- Se debe crear el grupo de usuarios en el servidor llamado: USUARIOS_SIASIPC, para después crear un nuevo inicio de sesión en SQL Server con el mismo nombre, para que se pueda acceder a la base de datos.
- Y finalmente se crea el ODBC y se conecta con la base de datos del servidor, el ODBC a crear debe de ser de sistema y no de usuario para evitar crear el ODBC para cada uno de los usuarios.
- Para la instalación del sistema SIASIPC, primeramente se debe de verificar el funcionamiento de la red comprobando si hay comunicación entre las estaciones de trabajo y el servidor, para poder realizar las pruebas del sistema con la base de datos del servidor, o en caso de instalación desde el servidor.
- Además se debe verificar el funcionamiento de unidades de CD-ROM, si las estaciones de trabajo no poseen unidad de CD o están dañadas realizar una instalación del sistema desde el servidor.
- Comprobar que el ODBC del sistema este creado.
- Comprobar que Excel este instalado en las estaciones de trabajo, de no ser así deberá instalarse antes de la instalación del sistema SIASIPC, ya que este es necesario para las gráficas utilizadas para las estadísticas generadas por el sistema.
- En Windows XP y ME comprobar que no este instalado el software Imaging ya que este posee controladores OCX que no son compatibles con los que incluye el sistema, si no es posible la desinstalación de este software porque el usuario de la estación de trabajo lo requiera deberá sobrescribirse los controles OCX a las versiones que se incluyen en el instalador del sistema.

- Finalmente se ejecuta el instalador del sistema SIASIPC, según el sistema operativo que posean las estaciones de trabajo.

6.2.4.4. SUBSISTEMA DE CAPACITACION DE LOS USUARIOS

- **PROPÓSITO:**

Realizar la capacitación de los usuarios en el manejo de computadoras y en el uso del sistema SIASIPC.

- **DESCRIPCIÓN:**

La capacitación será ofrecida a los siguientes usuarios:

- **Personal externo temporal y permanente**, dentro del cual estará el director del proyecto, los digitadores y el encargado del control de calidad.
- **Personal interno**, el cual estará formado por los empleados del área administrativa y de salud del CPC.

Para llevar a cabo la capacitación del personal se debe considerar las siguientes actividades:

- **Reproducción de material:** En el cual se debe incluir el manual de usuario para que sirva de referencia durante y después de la capacitación.
- **Preparación de grupos:** para desarrollar las capacitaciones, el personal deberá dividirse en grupos, de tal manera que se pueda tener una capacitación de acuerdo a lo que cada uno necesita. Los grupos en los que estarán divididos deberán ser de acuerdo al área a la que pertenezca el empleado, las áreas son las siguientes:

Tabla No. 6.4: Clasificación de los Grupos a capacitar

AREA	GRUPOS
ÁREA DE SALUD	Terapistas
	Médicos
	Enfermera
	Psicólogos
	Trabajadora social
	Archivo y estadística

Cont. Tabla No. 6.4: Clasificación de los Grupos a capacitar	
ÁREA ADMINISTRATIVA	Administración
	Colecturía
	Bodega
PERSONAL EXTERNO	Director del proyecto
	Digitadores
	Encargado del control de calidad

○ **Capacitación del personal**

Para determinar el tiempo de capacitación del personal interno y externo se ha considerado el tiempo promedio de las capacitaciones ofrecidas por INSAFORP en el uso de sistemas operativos y sistemas informáticos, a personas sin conocimientos en el manejo de computadoras, donde el promedio de capacitación para el uso de sistemas operativos es de 20 horas y el promedio de capacitación en el uso de sistemas informáticos es de 40 horas.

- **Personal externo:** Esta capacitación será ofrecida a los digitadores, al director del proyecto y al encargado del control de calidad, donde el tiempo de capacitación será de 1 semana para cada uno de ellos, la cual se realizará de lunes a viernes 4 horas diarias, haciendo un total de 20 horas, ya que el personal externo posee conocimientos informáticos y de manejo de sistemas, además de que estos serán capacitados en módulos específicos del sistema SIASIPC, los cuales se especifican en la siguiente página:

Tabla No. 6.5: Módulos a capacitar del personal externo

	ÁREAS	MÓDULOS DEL SIASIPC
DIGITADORES Y ENCARGADO DEL CONTROL DE CALIDAD	ÁREA DE SALUD	Módulo de pacientes
		Módulo de terapias
		Módulo de psicopedagogía
		Módulo de consulta médica (Evaluación médica y operatoria)
		Módulo de estudio socioeconómico
	ÁREA ADMINISTRATIVA	Módulo de empleados
		Módulo de activos fijos (Categoría contable, Catálogo e inventario de activos)
		Módulo de artículos (Catálogo de artículos, Clasificador presupuestario y cuadro básico)
		Módulo de instituciones donantes (Catálogo de instituciones y artículos por institución)
		Módulo de Proveedores (Catálogo de proveedores y artículos por proveedor)
MÓDULO DE VERIFICACIÓN	Incluye todo el módulo para la verificación de los datos introducidos por los digitadores.	
DIRECTOR DEL PROYECTO	ÁREA DE SALUD	Todos los módulos, considerando una capacitación de forma general para conocer las diferentes opciones que posee dicho módulo.
	ÁREA ADMINISTRATIVA	Todos los módulos, considerando una capacitación de forma general para conocer las diferentes opciones que posee dicho módulo.
	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	Todos los módulos, considerando una capacitación de forma específica, ya que esta será manejada por el director del proyecto.

- **Personal interno:** Esta capacitación será ofrecida al personal de salud y administrativo del CPC, por un tiempo de 3 semanas trabajando 3 horas diarias debido al horario de trabajo de los empleados, haciendo un total de 45 horas de capacitación, donde se capacitará en el uso del sistema operativo (Windows 98 para las estaciones de trabajo) y periféricos (cámara digital, escáner e

impresores), el cual tendrá una duración de 1 semana (15 horas). Además se capacitará en el uso del sistema SIASIPC, el cual tendrá una duración de 2 semanas (30 horas).

Para la capacitación del personal del CPC en el uso del sistema SIASIPC, se deberá considerar la capacitación del personal en los siguientes módulos:

Tabla No. 6.6: Módulos a capacitar del personal interno

AREA	GRUPOS	MODULOS DEL SIASIPC
ÁREA DE SALUD	Terapistas	Módulo de pacientes, Módulo de terapias, Módulo de horarios, Módulo de investigación científica y Módulo de estadísticas.
	Médicos	Módulo de consulta médica, Módulo de investigación científica y Módulo de estadísticas.
	Enfermera	Módulo de medicamentos
	Psicólogos	Módulo de pacientes, Módulo de psicopedagogía
	Trabajadora social	Módulo de pacientes, Módulo de estudio socioeconómico
	Archivo y estadística	Módulo de pacientes y Módulo de estadísticas.
ÁREA ADMINISTRATIVA	Administración	Módulo de empleados, Módulo de proveedores, Módulo de instituciones donantes, Módulo de presupuesto, Módulo de activos fijos, Módulo de caja chica y Módulo de artículos.
	Colecturía	Módulo de caja chica
	Bodega	Módulo de artículos

Tabla No. 6.7: Tiempo asignado para la capacitación del personal interno y externo

PUESTO		TIEMPO DE CAPACITACION
DIRECTOR DEL PROYECTO	DEL	Será capacitado con un total de 20 horas, durante 1 semana 4 horas diarias.
ENCARGADO DEL CONTROL DE CALIDAD	DEL DE	Será capacitado con un total de 20 horas, durante 1 semana 4 horas diarias.
DIGITADORES		Serán capacitados con un total de 20 horas, durante 1 semana 4 horas diarias.
PERSONAL DEL CPC	DEL	Serán capacitados en el uso del sistema operativo con un total de 15 horas, durante 1 semana 3 horas diarias.
PERSONAL DEL CPC	DEL	Serán capacitados en el uso del sistema de información SIASIPC, con un total de 30 horas, durante 2 semanas 3 horas diarias.

- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**

- Deberá de desarrollarse guías con ejemplos prácticos, que ayude al usuario a visualizar el uso del sistema con sus labores diarias.
- Explicar a los usuarios los estándares que contienen cada una de las pantallas, como lo son la barra de botones, botón de búsqueda, cuadros de texto, combos de selección, radio botones, validaciones, etc.
- Explicar detalladamente al usuario las pantallas que sean más complicadas de entender, como las pantallas de las investigaciones científicas y las estadísticas, así como también aquellas pantallas en las que deban digitalizarse imágenes (fotos, DUI y NIT) como en las pantallas de expedientes de pacientes y empleados.
- Cuando se capacite al usuario deberá de enseñársele a utilizar el manual de usuario como ayuda para el manejo del sistema.

6.2.4.5. SUBSISTEMA EJECUCIÓN EN PARALELO

- **PROPÓSITO:**

Consiste en introducir los datos a la base de datos y ejecutar los dos sistemas en paralelo.

- **DESCRIPCIÓN:**

- Los digitadores deberán ingresar a la base de datos la siguiente información:

Tabla No. 6.8: Categoría de la información a introducir

No	Información a introducir
1	Expedientes de pacientes
2	Expedientes de empleados
3	Catálogo de Artículos
4	Catálogo de activos
5	Catálogo de Proveedores
6	Catálogo de Instituciones donantes
7	Artículos por proveedor
8	Artículos por institución
9	Clasificador presupuestario
10	Categorías contables
11	Cuadro Básico

- Los empleados del CPC, deberán de utilizar en paralelo el sistema SIASIPC con el sistema manual, es decir que se debe utilizar el SIASIPC y comprobar al mismo tiempo la información en papel.
- La ejecución en paralelo, será ejecutada durante 20 días laborales (1 mes), ya que en este lapso se realizarán pruebas estadísticas una vez por semana y se elaborarán diariamente expedientes de pacientes, evaluaciones de terapia, estudios socioeconómicos, evaluaciones psicológicas, consultas médicas y control de medicamentos en enfermería. Además en el área administrativa se realizarán semanalmente requisiciones, modificaciones al Kardex, Control presupuestario y control del cuadro básico, tomando en cuenta que también se elaborarán diariamente los recibos de pagos de consultas u otros, remesas y control de caja chica.

- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**
 - Los datos introducidos a la base de datos deben ser verificados por el encargado del control de calidad.
 - Mientras el usuario realice sus labores diarias, deberá comprobar la información que muestre el sistema con respecto a la información manual, para verificar la veracidad de los datos y el funcionamiento del sistema.

6.2.4.6. SUBSISTEMA CONTROL DE CALIDAD

- **PROPÓSITO:**

Consiste verificar los datos introducidos por los digitadores a la base de datos, para asegurar la veracidad de la información.

- **DESCRIPCIÓN:**

Para llevar a cabo el control de calidad de los datos introducidos por los digitadores, deberá realizar lo siguiente:

- Se deberá hacer paquetes de la información a introducir (Expedientes de pacientes, expedientes de empleados, cuadros básicos, clasificador presupuestario, categorías contables, artículos, proveedores y activos), los cuales deberán ser asignados a cada uno de los digitadores para llevar un control de la información introducida a la base de datos, así como también para establecer responsabilidades.
- Para llevar el control de la información que ha sido introducida a la base de datos por los digitadores, se llevará a cabo por medio del módulo de verificación, incluido dentro del sistema SIASIPC, el cual indica la información que introdujo a la base un digitador en específico, esto con el objetivo de controlar el trabajo de los mismos y de verificar si la información fue digitada realmente.
- Otro aspecto que hay que considerar al verificar los datos del expediente del paciente es que se debe verificar únicamente los campos claves o importantes, los cuales son los siguientes:

Tabla No. 6.9: Campos claves a verificar

Enfermedades durante el embarazo	Medicamentos ingeridos durante el embarazo	Tipo de alta
Municipio y Departamento	Causas de parálisis cerebral	Amenazas de aborto
Procedencia	Si fue parto prematuro	Sufrió traumatismos
Sexo	Fecha de nacimiento	Evaluaciones de terapias.

- El control de calidad de la información introducida a la base de datos, se deberá realizar diariamente, calculando una muestra de la información que se ha introducido, donde deberá tomarse en cuenta el tipo de información, el tiempo asignado y la cantidad de digitadores. Por ejemplo basándose en la tabla No. 6.1, Pág. 316, la cantidad de expedientes a considerar para calcular la muestra deberá ser la siguiente: se digitan aproximadamente 6 expedientes de pacientes diarios por cada digitador (8 digitadores), por lo que se tiene un total de 48 expedientes digitados por día, de los cuales se obtendrá una muestra, que indicará la cantidad de expedientes a ser revisados para verificar si la información esta correcta.
- La fórmula para encontrar el tamaño de la muestra²⁰ es la siguiente fórmula:

Tamaño provisional de la muestra:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \frac{\text{Varianza de la muestra}}{\text{Varianza de la población}}$$

Se corrige ajustándose si se conoce el tamaño de la población así:

$$n = \frac{n'}{11 + n' / N}$$

Donde:

S^2 : Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia. La cual se calcula por $p(1-p)$, donde p es la proporción expresada en porcentaje de casos favorables.

²⁰ Metodología de la investigación. Roberto Sampieri

V^2 : Varianza de la población. La cual se calcula por el error estándar establecido al cuadrado $(Se)^2$

N : Tamaño de la población.

n' : Tamaño de la muestra sin ajustar

n : Tamaño de la muestra

Después de establecer el tamaño de la muestra se puede establecer un nivel de confianza, la cual se calcula de la siguiente manera:

Fórmula:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p \times q}{n}}$$

Donde:

σ_p : Error de un porcentaje

p : Proporción expresada en porcentaje de casos favorables.

q : Proporción de casos desfavorables, asea $1-p$

Donde se establece un nivel de confianza por ejemplo del 99% donde:

$$Z = \pm 1\sigma_p$$

$$P = \pm 1\sigma_p$$

$P - 1\sigma_p$ = porcentaje mínimo del intervalo

$P + 1\sigma_p$ = porcentaje máximo del intervalo

Lo cual se interpreta que existe una seguridad del 99% que la información está correcta entre el intervalo encontrado.

- **ESTRATÉGIAS DE EJECUCIÓN:**

- Se deberá llevar un listado de la información que debe digitar cada uno de los digitadores.

6.2.5 LISTADO DE ACTIVIDADES

Tabla No. 6.10: Listado de actividades del plan de implantación

A. Contratación del personal permanente
B. Contratación del personal temporal
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.
E. Realizar mediciones.
F. Instalación de la red.
G. Instalación y configuración del equipo.
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.
J. Instalación del sistema SIASIPC.
K. Reproducción de material.
L. Preparación de los grupos a capacitar.
M. Capacitación del personal externo.
N. Capacitación del personal del CPC.
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.
P. Ejecución en paralelo
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.

6.2.6 ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LAS ACTIVIDADES

A continuación se presenta el recurso humano asignado a cada una de las actividades de la implantación del sistema SIASIPC, así como también la duración de las mismas, lo cual depende del número de horas y días trabajados. Las horas de trabajo para las actividades son las siguientes (Ver tabla No. 6.11, Pág. 338):

- De la actividad A – C, se trabajara de lunes a viernes de 8:00 p.m. - 4:00 p.m., por lo que se trabajará 8 horas diarias, ya que este es el horario de trabajo de los empleado del ISRI.
- La actividad D – L se trabajara de lunes a viernes de 1:00 a.m. – 4:00 p.m., por lo que se trabajara 3 horas diarias, esto con el objetivo de no interferir con las atenciones a pacientes que realiza el centro.
- Las actividades M, se trabajara de lunes a viernes de 8:00 a.m. – 12:00 p.m., por lo que se trabajara 4 horas diarias, esto con el objetivo de no interferir con las capacitaciones del personal del CPC, considerando además la disponibilidad de las computadoras para la capacitación.
- Para la actividad N, se trabajará de lunes a viernes de 1:00 p.m. – 4:00 p.m., por lo que se trabajará 3 horas diarias, con el objetivo de no interferir con el horario de trabajo del personal del CPC, el cual se realiza de 7:00a.m. – 1:00 p.m.
- La actividad O, se trabajará 8 horas diarias considerando lo siguiente:
 - De lunes a viernes de 7:00 a.m. – 1:00 p.m. y de 4:00p.m. – 6:00 p.m. mientras dure la capacitación de los empleados del CPC.
 - Y de 7:00 a.m. – 4:00 p.m. cuando la capacitación de los empleados del CPC haya finalizado.
- La actividad P, se realizará de lunes a viernes de 7:00 a.m. – 1:00 p.m. por lo que se trabajará 6 horas diarias, ya que este es el horario del personal del CPC.
- La actividad Q, se realizará de lunes a viernes de 7:00 a.m. – 4:00 p.m., por lo que se trabajará 8 horas diarias.

Tabla No. 6.11: Asignación de recursos a las actividades del plan de implantación.

ACTIVIDADES	TIEMPO		Recurso Humano	PUESTO
	Horas	Días		
A. Contratación del personal permanente	400	50	---	Depto. de Recursos Humanos del ISRI.
B. Contratación del personal temporal	80	10	---	UACI del ISRI
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	80	10	---	UACI del ISRI
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	15	5	3	Encargado de instalar la red eléctrica
E. Realizar mediciones.	9	3	3	Encargado de instalar la red eléctrica
F. Instalación de la red.	30	10	3	Encargado de instalar la red eléctrica
G. Instalación y configuración del equipo.	15	5	3	Encargado de instalar la red eléctrica
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	6	2	1	Encargado de instalar la red eléctrica
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	3	1	1	Encargado de instalar la red eléctrica
J. Instalación del sistema SIASIPC.	9	3	3	Encargado de instalar la red eléctrica
K. Reproducción de material.	6	2	1	Encargado de la capacitación
L. Preparación de los grupos a capacitar.	9	3	5	Encargado de la capacitación

Cont. Tabla No. 6.11: Asignación de recursos a las actividades del plan de implantación.

ACTIVIDADES	TIEMPO		Recurso Humano	PUESTO
	Horas	Días		
M. Capacitación del personal externo.	20	5	1	Encargado de la capacitación
N. Capacitación del personal del CPC.	45	15	5	Encargado de la capacitación
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	264	33	8	Digitadores
P. Ejecución en paralelo	120	20	27	Empleados
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	264	33	1	Encargado del control de calidad

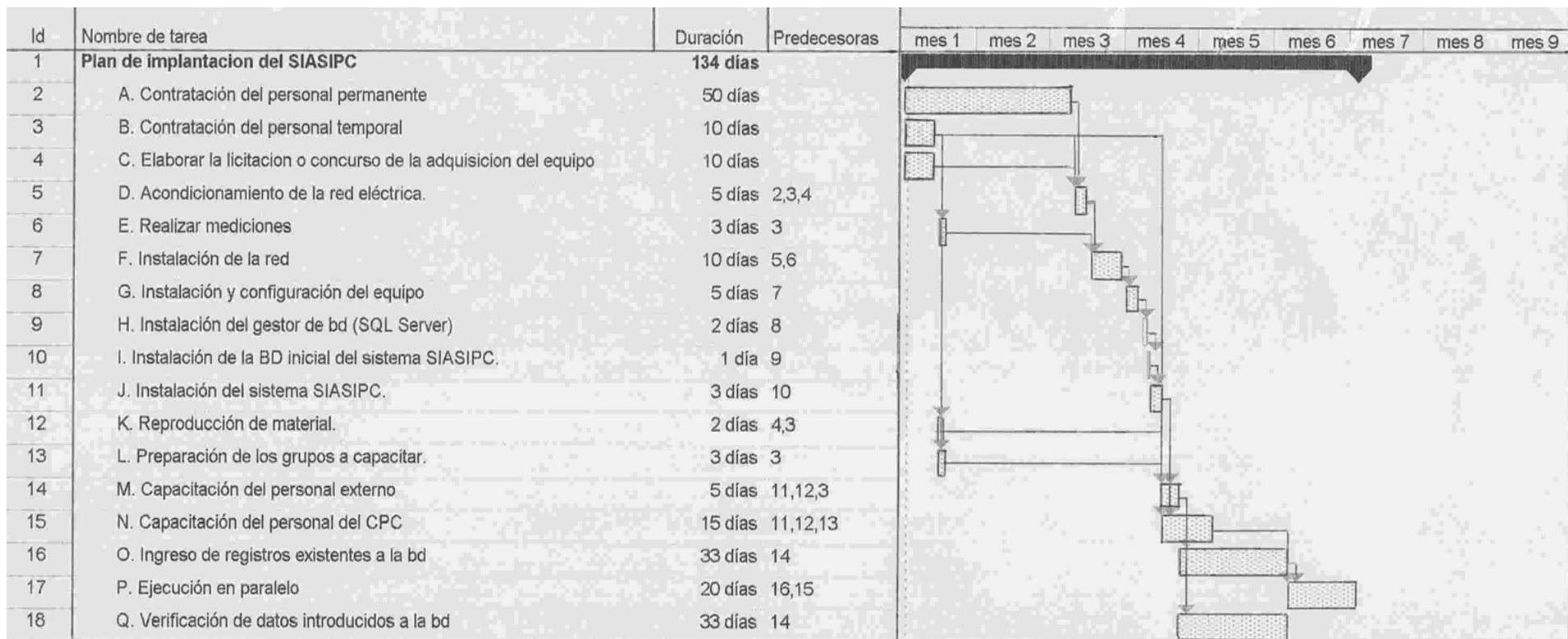
6.2.7 PRECEDENCIA DE ACTIVIDADES

A continuación se presentan las actividades con su duración en días y la precedencia de cada una de ellas, para poder elaborar el diagrama de GANTT sin holguras, el diagrama de red (PERT) para calcular la ruta crítica y las holguras las actividades y el diagrama de GANTT con holguras.

Tabla No. 6.12: Precedencia de las actividades

ACTIVIDADES	Precedencia	Tiempo (Días)
A. Contratación del personal permanente	---	50
B. Contratación del personal temporal	---	10
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	---	10
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	A, B, C	5
E. Realizar mediciones.	B	3
F. Instalación de la red.	D, E	10
G. Instalación y configuración del equipo.	F	5
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	G	2
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	H	1
J. Instalación del sistema SIASIPC.	I	3
K. Reproducción de material.	B, C	2
L. Preparación de los grupos a capacitar.	B	3
M. Capacitación del personal externo.	B, J, K	5
N. Capacitación del personal del CPC.	J, K, L	15
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	M	33
P. Ejecución en paralelo	N, O	20
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	M	33

6.2.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SIN HOLGURAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC



6.2.9

DIAGRAMA DE RED PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC

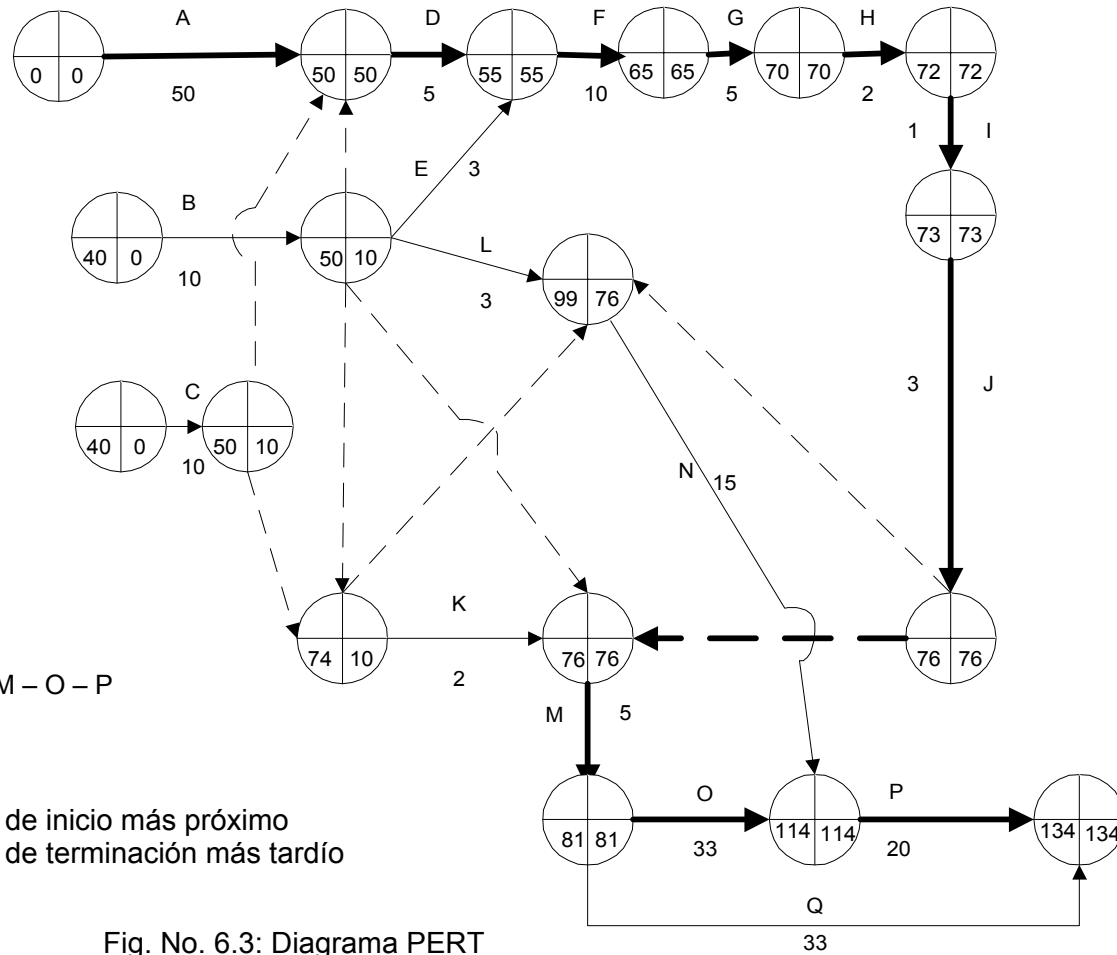


Fig. No. 6.3: Diagrama PERT

6.2.10 DETERMINACIÓN DE LAS HOLGURAS

Para calcular las holguras de las actividades no críticas se ha tomado en cuenta el PERT (Ver Fig. No. 6.3, Pág. 342), donde se ha tomado el tiempo de inició más próximo y el tiempo de inicio más tardío de las actividades, además para el cálculo de las holguras²¹ se ha considerado la siguiente simbología y fórmula:

Simbología utilizada:

D: Duración de la actividad

TIP: Tiempo de inicio más próximo

TTT: Tiempo de terminación más tardío

HT: Holgura total.

Fórmula utilizada:

$$HT = TTT - TIP - D$$

Tabla No. 6.13: Holguras de las actividades no críticas

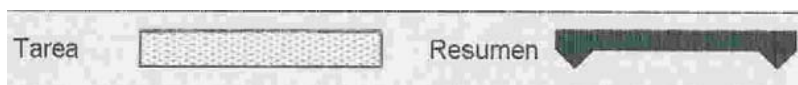
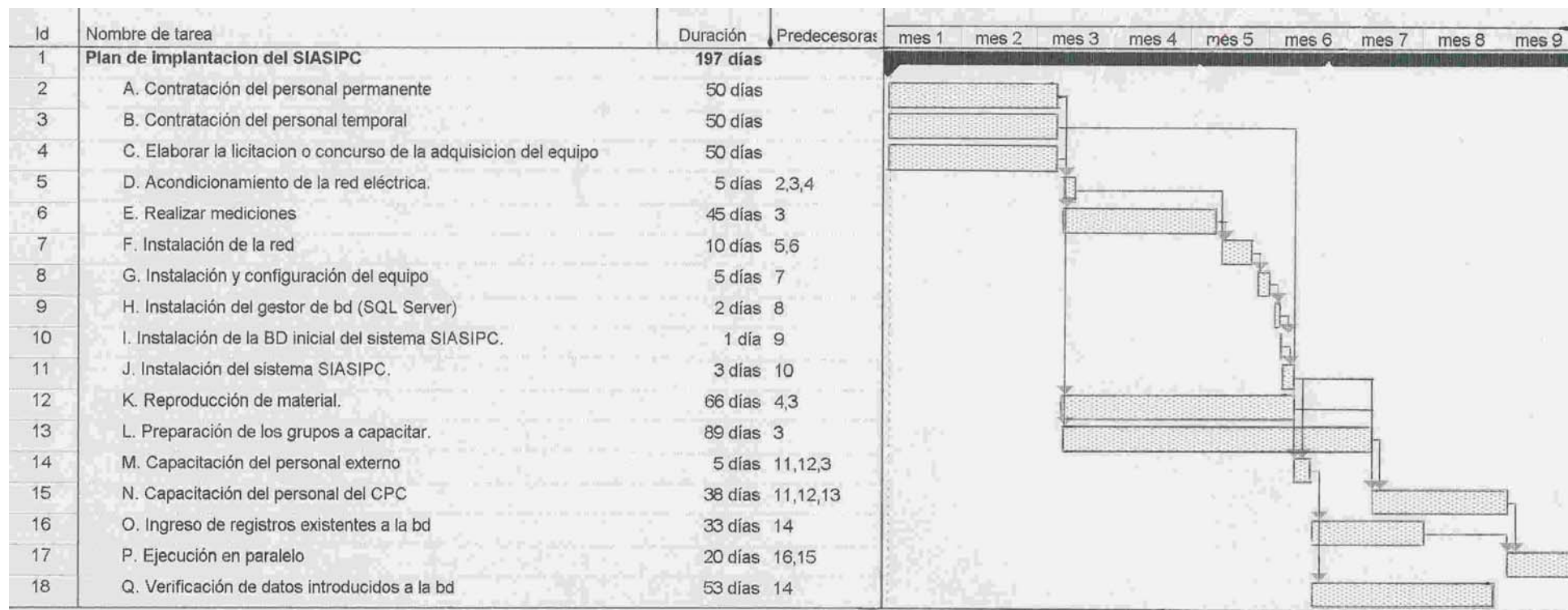
ACTIVIDAD	DURAC. Días	TIP	TTT	HT
A. Contratación del personal permanente	50	0	50	0
B. Contratación del personal temporal	10	0	50	40
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	10	0	50	40
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	5	50	55	0
E. Realizar mediciones.	3	10	55	42
F. Instalación de la red.	10	55	65	0
G. Instalación y configuración del equipo.	5	65	70	0
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	2	70	72	0
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	1	72	73	0

²¹ Investigación de Operaciones, Determinación de las holguras, Hamdi Taha, Pág. 523

Cont. de la Tabla No. 6.13: Holguras de las actividades no críticas

ACTIVIDAD	DURAC. Días	TIP	TTT	HT
J. Instalación del sistema SIASIPC.	3	73	76	0
K. Reproducción de material.	2	10	76	64
L. Preparación de los grupos a capacitar.	3	10	99	86
M. Capacitación del personal externo.	5	76	81	0
N. Capacitación del personal del CPC.	15	76	114	23
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	33	81	114	0
P. Ejecución en paralelo	20	114	134	0
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	33	81	134	20

6.2.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CON HOLGURAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC



6.2.12. RECURSO HUMANO Y EQUIPO

6.2.12.1 COSTO DEL RECURSO HUMANO

La determinación del costo del recurso humano se realizó calculando un promedio del salario del encargado de instalación y configuración de la red, del encargado de capacitación, del encargado del control de calidad y de los digitadores.

El cálculo del pago por hora se obtuvo dividiendo el salario mensual entre las horas trabajadas al mes con una jornada laboral de 8 horas diarias trabajando 20 días al mes. El resultado de estos cálculos se presenta en el cuadro de pagos por hora para cada puesto. Considerándose que si requiere pago de horas extras, deberá pagarse el 25% más por hora.

Fórmulas:

Horas trabajadas = 20 días * 8 horas = 160 horas.

Pago por hora = salario mensual / 160 horas.

Pago por hora extra = (pago por hora * 0.25) + pago por hora.

Tabla No. 6.14: Cuadro de pagos por hora para cada puesto

PUESTO	SALARIO MENSUAL \$	PAGO POR HORA \$	PAGO POR HORA EXTRA \$
Director del proyecto	950.00	5.94	7.43
Encargado de instalación y configuración de la Red	857.14	5.36	6.70
Encargado de Capacitación	600.00	3.75	4.68
Encargado del control de calidad	600.00	3.75	4.68
Digitadores	144.00	0.90	1.13

6.2.12.2 COSTO DEL EQUIPO Y PAPELERIA

1. Costos del equipo para la red.

Tabla No. 6.15. Elementos a adquirir para la implantación del sistema SIASIPC.

	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
Keystone	19	1.71	32.49
Roseta para keystone.	19	2.28	43.32
Frente para keystone o faceplate	19	2.28	43.32
Patch panel de 24 puertos	1	93.00	93.00
Patch Cord de 3 Mts.	19	2.85	54.15
Patch Cord 19 de 1 MT.	19	2.17	41.23
Rack. de 11 pies.	1	606.5	606.50
Switch de 24 puertos 100 Base T.	1	297.14	297.14
Cable UTP categoría 5	768 mts.	0.4	307.20
PVC	24 mts.	0.26	6.24
Canaleta para dos cables.	235 mts.	7.88	1851.80
Canaleta para 6 cables.	56 mts.	12.57	703.92
Tarjetas de Red (Para las computadoras con las que ya cuenta el CPC).	8	43.65	349.20
Impresor	1	78.0	78.00
Cámara digital	1	539.0	539.00
Escáner	1	133.65	133.65
Servidor Acer Altos 12000	1	4,441.16	4,441.16
Estaciones de trabajo	10	691.0	6,910.00
Licencias de para 5 clientes de NT server	3	159.0	477.00
Licencia de SQL Server	1	975.0	975.00
Licencia de Visual Basic	1	695.0	695.00
Tomas corrientes	18	2.90	52.20
Barra para polarizar de tomas	18	10.5	189.00
Caja de 10 resmas papel Bond	1	33	33.00
Cajas de 12 de lapiceros	20	1.75	35.00
Fólder tamaño carta	100	0.06	6.00
Cajas de disquete	10	4	40.00
TOTAL:			19,033.52

2. Costos de papelería para capacitación

Para la capacitación será necesario fotocopiar el manual de usuario del sistema SIASIPC, considerando que se tiene que capacitar a 27 empleados del CPC y 4 digitadores, hace un total de 31 manuales de usuario, donde cada manual tiene 285 páginas a \$0.02 cada fotocopia, tenemos un total de \$201.94 de gasto de fotocopia.

6.2.12.3 COSTO DEL RECURSO HUMANO POR ACTIVIDAD

A continuación se presenta los costos en los que incurre cada actividad con el Recurso Humano y las horas trabajadas.

Tabla No. 6.16: Costo del Recurso Humano por actividad

ACTIVIDADES	HORAS	Recurso Humano	PUESTO	COSTO POR HORA \$	COSTO TOTAL \$
A. Contratación del personal permanente	400	---	Depto. de recursos humanos del ISRI.	---	---
B. Contratación del personal temporal	80	---	UACI del ISRI	---	---
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	80	---	UACI del ISRI	---	---
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	15	3	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	241.2
E. Realizar mediciones.	9	3	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	144.72
F. Instalación de la red.	30	3	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	482.4
G. Instalación y configuración del equipo.	15	3	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	241.2
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	6	1	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	32.16
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	3	1	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	16.08
J. Instalación del sistema SIASIPC.	9	3	Encargado de instalar la red eléctrica	5.36	144.72

Cont. Tabla No. 6.16: Costo del Recurso Humano por actividad

ACTIVIDADES	HORAS	Recurso Humano	PUESTO	COSTO POR HORA \$	COSTO TOTAL \$
K. Reproducción de material.	6	1	Encargado de la capacitación	5.36	32.16
L. Preparación de los grupos a capacitar.	9	5	Encargado de la capacitación	3.75	168.75
M. Capacitación del personal externo.	20	1	Encargado de la capacitación	3.75	75
N. Capacitación del personal del CPC.	45	5	Encargado de la capacitación	3.75	843.75
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	264	8	Digitadores	0.90	1900.8
P. Ejecución en paralelo	120	27	Empleados	---	0.00
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	264	1	Encargado del control de calidad	3.75	990

El total de la mano de obra es de \$5,312.94, considerando el salario mensual del director del proyecto de \$950 durante los 6 meses y 1 semana se tiene un costo de \$5,890. Por lo que el costo total del Recurso Humano es de \$11,202.94.

6.2.12.4 COSTO DEL PROYECTO

Tabla No. 6.17: Costo del Recurso Humano y equipo por actividad

ACTIVIDADES	Costo de equipo \$	Costo Recurso Humano \$	COSTO TOTAL \$
A. Contratación del personal permanente	---	---	0.00
B. Contratación del personal temporal	---	---	0.00
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	19,033.52	----	19,033.52
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	---	241.2	241.2
E. Realizar mediciones.	---	144.72	144.72
F. Instalación de la red.	---	482.4	482.4
G. Instalación y configuración del equipo.	---	241.2	241.2
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	---	32.16	32.16
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.		16.08	16.08
J. Instalación del sistema SIASIPC.	---	144.72	144.72
K. Reproducción de material.	201.94	32.16	234.1
L. Preparación de los grupos a capacitar.	---	168.75	168.75
M. Capacitación del personal externo.	---	75	75
N. Capacitación del personal del CPC.	---	843.75	843.75
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	---	1900.8	1900.8
P. Ejecución en paralelo	---	0.00	0.00
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	---	990	990
TOTAL			\$24,548.4

Como se ve en la tabla anterior el costo de implantar el sistema SIASIPC, es de **\$24,548.4**, donde se ha considerado el costo del equipo y el costo del recurso humano. Además se considerara que pueden ocurrir imprevistos que aumenten el costo del proyecto, así como por ejemplo la inflación, aumento del impuesto agregado, etc. Los cuales no pueden ser controlados, por lo que se ha considerado un **10% de imprevistos** sobre el costo del proyecto, teniendo un costo de imprevistos de **\$2,454.84** por lo que el costo total del proyecto de **\$27,003.24**.

6.2.11 PROGRAMACIÓN FINANCIERA

Para realizar la programación financiera se ha dividido la duración del proyecto por trimestres, donde se especifica el costo y el porcentaje de avance de las actividades involucradas dentro de cada período.

Tabla No. 6.18: Primer trimestre de la programación financiera.

PRIMER TRIMESTRE		
ACTIVIDADES	AVANCE %	COSTO \$
A. Contratación del personal permanente	100%	0.00
B. Contratación del personal temporal	100%	0.00
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	100%	19,033.52
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	100%	241.2
E. Realizar mediciones.	100%	144.72
F. Instalación de la red.	100%	482.4

La actividad P, tiene una duración de 20 días, de los cuales solo se completan 16 días en el segundo trimestre por lo que el avance de esta actividad es del 80%, completándose el 20% en el tercer trimestre.

Tabla No. 6.19: Segundo trimestre de la programación financiera.

SEGUNDO TRIMESTRE		
ACTIVIDADES	AVANCE %	COSTO \$
G. Instalación y configuración del equipo.	100%	241.2
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	100%	32.16
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	100%	16.08
J. Instalación del sistema SIASIPC.	100%	144.72
K. Reproducción de material.	100%	234.1
L. Preparación de los grupos a capacitar.	100%	168.75
TOTAL		837.01

Cont. Tabla No. 6.20: Segundo trimestre de la programación financiera.

SEGUNDO TRIMESTRE		
ACTIVIDADES	AVANCE %	COSTO \$
M. Capacitación del personal externo.	100%	75
N. Capacitación del personal del CPC.	100%	843.75
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	100%	1900.8
P. Ejecución en paralelo	80%	0.00
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	100%	990
TOTAL		3809.55

Tabla No. 6.21: Tercer trimestre de la programación financiera.

TERCER TRIMESTRE		
ACTIVIDAD	AVANCE %	COSTO \$
P. Ejecución en paralelo	20%	0.00

Tomando en cuenta los costos de las actividades por cada uno de los trimestres se tiene el siguiente desembolso:

Tabla No. 6.22: Desembolsos por trimestre

PERIODO	DESEMBOLSO \$
Primer trimestre	837.01
Segundo trimestre	3,809.55
Tercer trimestre	0.00
TOTAL:	4,646.56

6.3 ORGANIZACION

6.3.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD EJECUTORA

6.3.1.1 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

Para la evaluación del tipo de organización que tendrá la unidad ejecutora, se ha considerado la metodología de evaluación utilizada en la etapa de situación actual y requerimientos, por lo que se definirán criterios que serán cuantificados en una escala del 0 - 10 de la siguiente forma:

Tabla No. 6.23: Rango de puntuaciones

EVALUACIÓN	RANGO DE PUNTUACIONES
Excelente	9-10
Muy bueno	7-8
Bueno	6
Regular	4-5
Malo	0-3

Los criterios que se han considerado para la evaluación del tipo de organización para la unidad ejecutora son los siguientes:

Tabla No. 6.24: Criterios para la evaluación

Numero	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Personal Calificado	Personal capacitado con experiencia para implantar proyectos informáticos.
2	Duración	Dado a que el proyecto tiene una duración de 8 meses y 1 semana se necesita personal con disponibilidad de tiempo para desarrollar cada una de las actividades.
3	Calidad	El sistema SIASIPC, por dar un soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral, requiere que la calidad de la implantación del sistema sea excelente.
4	Responsabilidad	La implantación del sistema SIASIPC, requiere de una gran responsabilidad por parte de las personas encargadas de llevarlo a cabo, por lo que es necesario que estas personas se dediquen completamente al proyecto.

Tabla No. 6.25: Ponderación de los criterios

NÚMERO	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	Personal Calificado	25
2	Duración	20
3	Calidad	30
4	Responsabilidad	25
	Total	100 %

6.3.1.2 ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN

Tabla No. 6.26: Tipo de organizaciones

Tipo de organización	Descripción	Ventajas	Desventajas
Funcional	En este tipo de organización, el proyecto es asignado al personal de la misma institución, para llevar a cabo la implantación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Las líneas de comunicación están bien establecidas. Un alto grado de flexibilidad del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay un sólo responsable del proyecto. Sobre carga de trabajo.
Matricial	En este tipo de organización, el proyecto es asignado tanto a personal de la institución como a personal externo.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica a cualquier tipo de institución. El proyecto tiene un solo responsable. Si se ejecutan varios proyectos simultáneamente, la asignación de recursos es más eficiente porque permite utilizar todos los recursos de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe dualidad de mando.
Proyectos	Este tipo de organización se da cuando el proyecto es asignado a una unidad de proyectos independiente a la institución, es decir que la implantación del proyecto esta formada por personal externo a la institución.	<ul style="list-style-type: none"> El director del proyecto tiene una completa autoridad sobre el proyecto. Todo el personal asignado depende directamente del director del proyecto. Las líneas de comunicación, responsabilidad y autoridad son claras. Es una estructura organizativa fácil de comprender, implementar y operar. 	<ul style="list-style-type: none"> Si varios proyectos se ejecutan concurrentemente se puede realizar trabajo duplicado en varias áreas. Los costos son elevados con este tipo de organización.

6.3.1.3 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

✓ **CRITERIO: PERSONAL CALIFICADO**

Tabla No. 6.27: Personal calificado

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
Funcional	Malo	3
Matricial	Bueno	6
Proyectos	Excelente	9

✓ **CRITERIO: DURACION**

Tabla No. 6.28: Duración del Proyecto

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
Funcional	Regular	4
Matricial	Muy Bueno	7
Proyectos	Excelente	9

✓ **CRITERIO: CALIDAD**

Tabla No. 6.29: Calidad del proyecto

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
Funcional	Malo	3
Matricial	Bueno	6
Proyectos	Excelente	9

✓ **CRITERIO: RESPONSABILIDAD**

Tabla No. 6.30: Responsabilidad del proyecto

ALTERNATIVA	EVALUACIÓN	PUNTOS DE CALIDAD
Funcional	Muy bueno	7
Matricial	Muy bueno	8
Proyectos	Excelente	9

✓ **RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN**

Tabla No. 6.31: Resultados de la evaluación de los criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN				SUMATORIA
	1	2	3	4	
FUNCIONAL	3	4	3	7	420
MATRICIAL	6	7	6	8	670
PROYECTOS	9	9	9	9	900
Ponderación (%)	25	20	30	25	100

Considerando la evaluación anterior se puede observar que la que obtuvo mayor ponderación fue la organización de tipo Proyecto siendo esta la más conveniente para la unidad ejecutora del proyecto.

6.3.2 UNIDAD EJECUTORA

La unidad ejecutora es de tipo Proyecto y estará formada por el siguiente personal: 1 director del proyecto, 3 encargados de la instalación y configuración de la red, 5 encargados de la capacitación de los usuarios, 8 digitadores y 1 encargado del control de calidad.

Se presenta en la siguiente página, la ubicación de la unidad ejecutora dentro de la estructura organizativa del CPC, la cual se encuentra al nivel de asesoría tal como se muestra en la Fig. No. 6.4, Pág. 360 y la estructura de la unidad ejecutora para la implantación del sistema SIASIPC se muestra en la Fig. No. 6.5 Pág. 361.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CPC

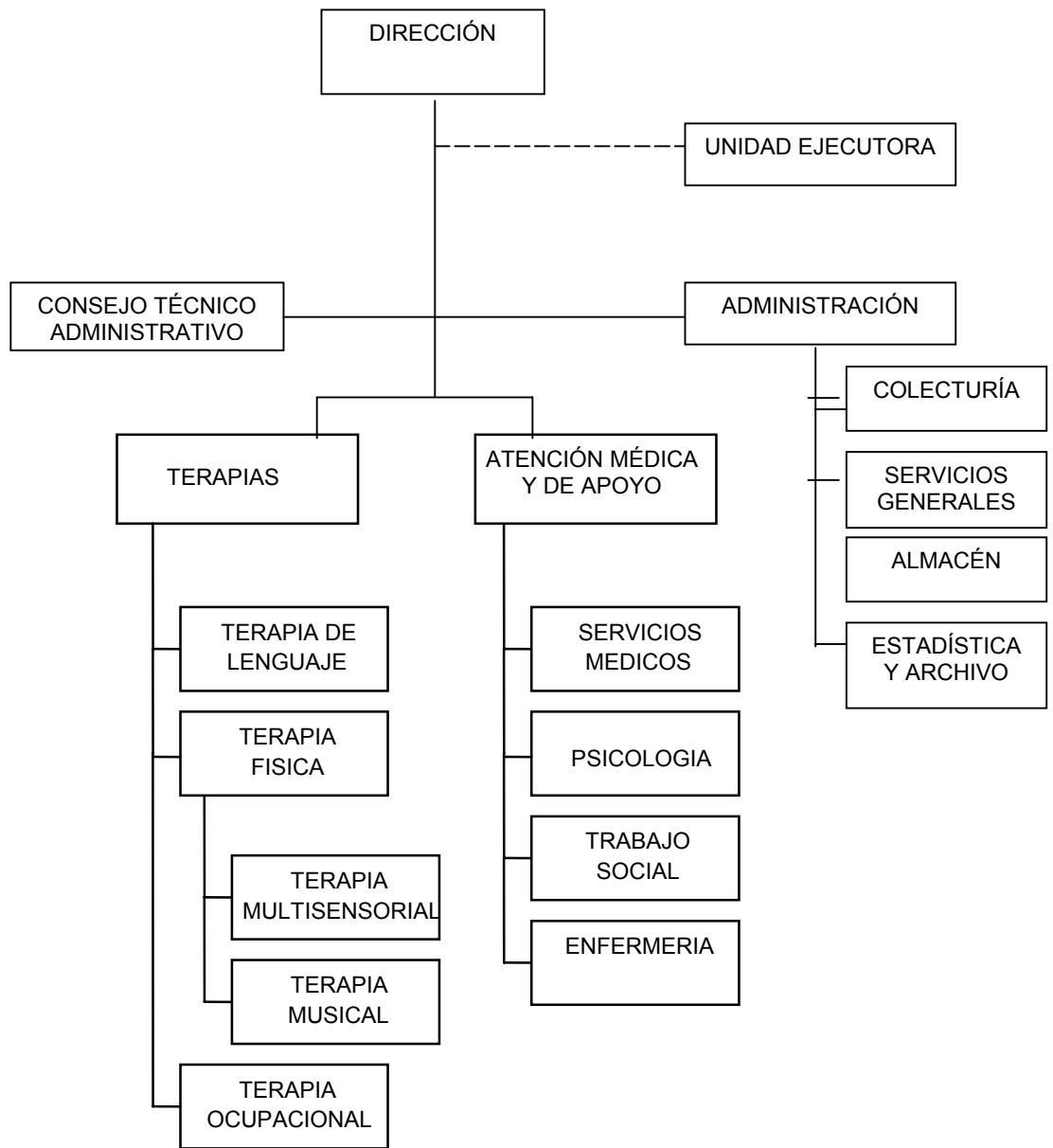


Fig. No. 6.4: Estructura Organizativa del CPC.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD EJECUTORA DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SIASIPC

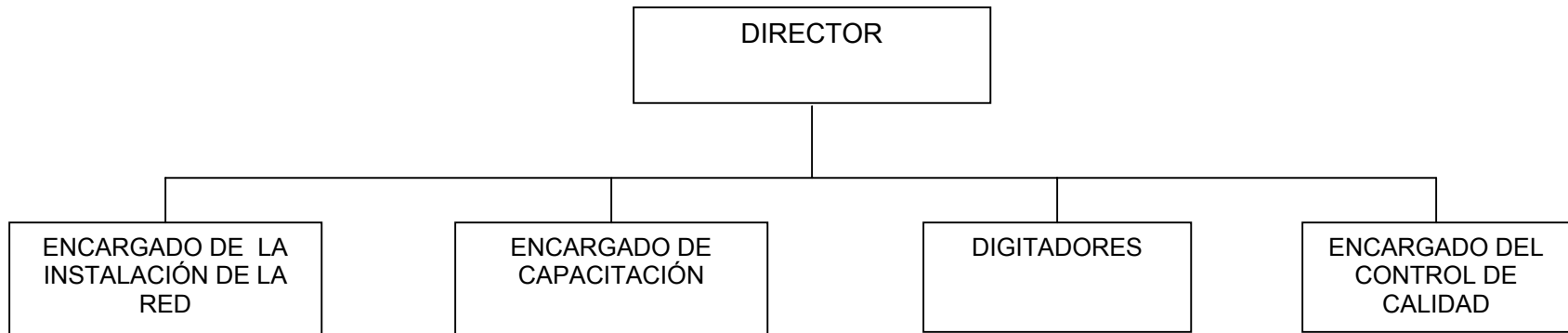


Figura No. 6.5 Estructura organizativa de la unidad ejecutora.

6.3.3 MANUAL DE FUNCIONES

PUESTO: DIRECTOR DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEL SIASIPC
Jefe inmediato superior: Director del CPC.
Objetivo: Tiene como función principal la de coordinar, supervisar y controlar todas las actividades que sean necesarias para llevar a cabo el plan de implantación y velar que se cumplan los períodos de cada una de ellas, promoviendo además entre los empleados la importancia de realizar el trabajo a tiempo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none">• Supervisar, coordinar, controlar y evaluar las actividades del personal a su cargo.• Administrar los recursos materiales como humanos asignados al proyecto.• Verificar y controlar el avance de las actividades para la implantación del sistema.• Llevar un inventario actualizado de los recursos materiales adquiridos.• Tomar decisiones sobre cambios relevantes en situaciones especiales y en todo aquello que la organización considere necesario para la implantación del proyecto.• Verificar los datos introducidos en sistema por los digitadores.• Evaluar resultados de la ejecución en paralelo del nuevo sistema con el sistema antiguo.• Presentar informes al director del CPC sobre el desarrollo de la implantación del sistema.• Administrar los usuarios que tendrán acceso al sistema SIASIPC.• Realizar las copias de seguridad de la base de datos del sistema.• Asistir y orientar a los usuarios del sistema con respecto a dudas o inquietudes relacionadas con su funcionamiento.

Cont...	ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="326 323 1403 359">• Profesión u oficio: administrador de empresas ó ing. En sistemas informáticos.<li data-bbox="326 394 1403 430">• Otros conocimientos: administración de personal, administración de proyectos.<li data-bbox="326 466 1403 531">• Experiencia: experiencia mínima de dos años en implantación de proyectos informáticos.<li data-bbox="326 567 1403 632">• Habilidades y destrezas: capacidad de dirigir, capacidad de trabajar en equipo, capacidad de liderazgo.

PUESTO: ENCARGADO DE INSTALAR Y CONFIGURAR LA RED
Jefe inmediato superior: Director del proyecto de implantación del SIASIPC
Objetivo: Realizar la instalación y configuración de la red, el acondicionamiento eléctrico necesario en el lugar donde estarán cada una de las estaciones de trabajo y el servidor, para la puesta en marcha del SIASIPC.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionar la red eléctrica para cada una de las estaciones de trabajo y el servidor. • Instalar y configurar la red para la implantación del sistema. • Instalar el gestor de base de datos y el sistema SIASIPC. • Elaborar informes al director del proyecto de los avances de las actividades en cada uno de los subsistemas.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> • Profesión u oficio: ing. Eléctrico o técnico en electricidad o ing. En computación o técnico en redes. • Otros conocimientos: conocimientos de SQL Server, Windows NT, cableado de red y configuración de las estaciones de trabajo y servidores, conocimiento en cableado eléctrico. • Experiencia: mínima de tres años en el desarrollo de proyectos. • Habilidades y destrezas: trabajo en equipo y capacidad de trabajo bajo presión.

PUESTO: ENCARGADO DE CAPACITACION
Jefe inmediato superior: Director del proyecto de implantación del SIASIPC
Objetivo: Realizar las capacitaciones del personal interno y externo del CPC en el uso del sistema SIASIPC, además al personal interno se le dará capacitación sobre el uso de sistemas operativos, Microsoft Office y manejo de periféricos (Escáner, cámara digital e impresores).
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Reproducir el manual de usuario para la capacitación del personal. • Preparar con el director del proyecto los grupos a capacitar. • Realizar capacitaciones al personal externo (Director del proyecto y Digitadores) en el uso del sistema SIASIPC. • Realizar capacitaciones del personal interno en el uso del sistema SIASIPC y en el manejo de computadores y paquetes de software. • Realizar evaluaciones al personal, del porcentaje de avance de los empleados en el uso del sistema. • Realizar informes semanales al director del proyecto del avance de las capacitaciones.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> • Profesión u oficio: técnico en computación ó ing. En sistemas. • Otros conocimientos: conocimientos en redes, sistemas de información, sistemas operativos y Microsoft Office. • Experiencia: mínima de un año. • Habilidades y destrezas: trabajo en equipo, capacidad de liderazgo, creativo y capacidad de trabajo bajo presión.

PUESTO: ENCARGADO DEL CONTROL DE CALIDAD
Jefe inmediato superior: Director del proyecto de implantación del SIASIPC
Objetivo: Realizar las verificaciones de la información introducida a la base de datos por los digitadores.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la cantidad de información introducida por los digitadores por medio del módulo de verificación del SIASIPC. • Calcular las muestras, que indiquen la cantidad de información a verificar, para determinar si la veracidad de la misma. • Llevar un control de las horas de llegada y de salida de los digitadores • Elaborar informes sobre el avance de la actividad al director del proyecto.
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> • Profesión u oficio: técnico en computación ó ing. En sistemas. • Otros conocimientos: conocimientos en redes, sistemas de información, sistemas operativos y Microsoft Office. • Experiencia: mínima de un año. • Habilidades y destrezas: trabajo en equipo, capacidad de liderazgo, creativo y capacidad de trabajo bajo presión.

PUESTO: DIGITADOR
Jefe inmediato superior: Director del proyecto de implantación del SIASIPC
Objetivo: Tendrán a cargo la introducción de la información del área de salud y del área administrativa.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de expedientes de pacientes y empleados • Ingreso de artículos • Ingreso del clasificador presupuestario y categorías contables • Ingreso del cuadro básico • Ingreso de los activos del CPC • Ingreso de proveedores y sus artículos • Ingreso de instituciones donantes y sus artículos
ESPECIFICACIONES DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> • Profesión u oficio: técnico en computación o estudiante de computación. • Otros conocimientos: mecanografía, Word, Excel. • Experiencia: experiencia en el área mínima de un año. • Habilidades y destrezas: trabajo en equipo, capacidad de trabajar bajo presión y ágil en digitar.

6.3.4 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

ACTIVIDADES	Duración	Depto. De recursos humanos del ISRI	UACI del ISRI	Director del proyecto	Encargado de la instalación de la red	Encargado de capacitación	Digitadores	Encargado del Control de calidad	Empleados del CPC
A. Contratación del personal permanente	50	P,O, D,E,C		F					
B. Contratación del personal temporal	10		P,O, D,E,C		F	E	E	E	
C. Elaborar la licitación o concurso para realizar la adquisición del equipo, licencias y papelería.	10		P,O, D,E,C						
D. Acondicionamiento de la red eléctrica.	5			C, D	P, O D, E				
E. Realizar mediciones.	3			C, D	P, O D, E				
F. Instalación de la red.	10			C, D	P, O D, E				

ACTIVIDADES	Duración	Depto. De recursos humanos del ISRI	UACI del ISRI	Director del proyecto	Encargado de la instalación de la red	Encargado de capacitación	Digitadores	Encargado del Control de calidad	Empleados del CPC
G. Instalación y configuración del equipo.	5			C, D	P, O D, E				
H. Instalación del gestor de base de datos (SQL Server).	2			C, D	P, O D, E				
I. Instalación de la Base de Datos inicial del sistema SIASIPC.	1			C, D	P, O D, E				
J. Instalación del sistema SIASIPC.	3			C, D	P, O D, E				
K. Reproducción de material.	2			C, D		P, O D, E			
L. Preparación de los grupos a capacitar.	3			C, D		P, O D, E			

ACTIVIDADES	Duración	Depto. De recursos humanos del ISRI	UACI del ISRI	Director del proyecto	Encargado de la instalación de la red	Encargado de capacitación	Digitadores	Encargado del Control de calidad	Empleados del CPC
M. Capacitación del personal externo.	5			C, D, E		P, O D, E	E	E	
N. Capacitación del personal del CPC.	15			C, D		P, O D, E			E
O. Ingreso de registros existentes a la base de datos.	33			C, D			E	P, O D, E	
P. Ejecución en paralelo	20			P, O D, E					E
Q. Verificación de los datos introducidos a la base de datos.	33			C, D				P, O D, E	

6.4 SISTEMA DE CONTROL

Dentro del período del plan de implementación del sistema SIASIPC, es importante incluir una revisión periódica del grado de avance de cada una de las actividades contempladas en cada uno de los subsistemas. Esta revisión debe ser llevada a cabo por el director del proyecto utilizando como guía e instrumento de control el diagrama de Gantt.

6.4.1 FORMULARIOS

Para ejercer un control de avance de cada una de las actividades se utilizarán los siguientes formularios:

6.4.1.1. Formulario de control de avance de subsistemas (FCAS):

Este formulario será representado por las iniciales FCAS y se utilizará para poder llevar el seguimiento de cada uno de los subsistemas (ver figura No 46 Paquetes de trabajo), dicho formulario deberá ser reproducido por el director del proyecto y debe de ser llenado por el mismo cada vez que reciba un formulario de control de avance de actividad. Ver Fig. No. 6.6 , Pág. 373.

- **Descripción del formulario**

Nombre del subsistema: Indica el nombre del subsistema que se esta reportando.

Elaborado por: indica el nombre de la persona que ha elaborado la actividad del subsistema correspondiente.

Revisado por: indica el nombre de la persona que ha revisado el informe, el deberá ser el director del proyecto.

Fecha de elaboración: Fecha en la que se elaboró el informe.

Fecha de revisión: fecha en la que se revisó el informe.

Fecha de Inicio: Fecha en que inició el subsistema según el diagrama de Gantt.

Fecha final: Fecha en la que finaliza el subsistema según el diagrama de Gantt.

No de act. dentro del Gantt: Número de la actividad que posee en el diagrama de Gantt.

Listado de actividades realizadas: Nombre de las actividades que se han realizado.

Listado de actividades pendientes: Nombre de las actividades pendientes.

Porcentaje de avance del subsistema: Porcentaje de avance del subsistema.

Observaciones: Indica detalles especiales que se hayan dado dentro del desarrollo del subsistema.

**CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL
 INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
 SISTEMA DE INFORMACION SIASIPC
 Informe de control de avance de subsistemas
 (FCAS)**

Nombre del subsistema:			
Elaborado por:		Revisado por:	
Fecha de elaboración: / / /		Fecha de revisión: / / /	
Período del Subsistema:			
Fecha de Inicio: / / /		al	Fecha final: / / /
No de act. dentro del Gantt	Listado de actividades realizadas	No de act. dentro del Gantt	Listado de actividades pendientes
Porcentaje de avance del subsistema:			
Observaciones			
Firma : _____ Nombre del director del proyecto			

Fig. No. 6.6 : Formulario de avance de subsistemas

6.4.1.2. Formulario de control de avance de actividades (FCAA): Este formulario será representado por las iniciales FCAA y se utilizará para llevar el seguimiento de cada una de las actividades de los subsistemas del paquete de trabajo, dicho formulario deberá ser reproducido por el director del proyecto y debe de ser llenado por el responsable a realizar la actividad. Ver Fig.No. 6.7, Pág. 375.

- **Descripción del formulario**

Elaborado por: indica el nombre de la persona que ha elaborado el avance del subsistema, el cual debe ser el director del proyecto.

Revisado por: Indica el nombre de la persona que ha revisado el informe, para el caso debe de ser el director del proyecto.

Fecha de elaboración: Fecha en la que se elaboró el informe.

Fecha de Revisión: Fecha en la que se realizó la revisión del informe.

Fecha de Inicio: Fecha en que inició la actividad según el diagrama de Gantt.

Fecha final: Fecha en la que finaliza la actividad según el diagrama de Gantt.

No de act. dentro del Gantt: Número de la actividad que posee en el diagrama de Gantt.

Actividades: Nombre de las actividades que se encuentran dentro del subsistema.

Listado de actividades pendientes: Nombre de las actividades pendientes.

Porcentaje de avance: Porcentaje de avance de la actividad.

Observaciones: Indica detalles especiales que se hayan dado dentro del desarrollo de las actividades.

**CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL
 INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
 SISTEMA DE INFORMACION SIASIPC
 Informe de control de avance de actividades
 (FCAA)**

Elaborado por:	Revisado Por:
----------------	---------------

Fecha de elaboración: / / /	Fecha de revisión: / / /
--------------------------------------	-----------------------------------

Período de la actividad:

Fecha de Inicio: / / / al Fecha final: / / /

No de act. dentro del Gantt	Actividad	Porcentaje de avance

Observaciones

Firma : _____
 Nombre del director del proyecto

Fig. No. 6.7: Formulario de avance de actividades

6.4.1.3. Formulario de control de asistencia del personal (FCAP):

Este formulario tiene como objetivo llevar un control de la asistencia del personal, para tener un control de las horas y días trabajados. Este control será llevado por el responsable de cada actividad. Ver Fig. No. 6.8 Pág. 377.

- **Descripción del formulario**

Fecha: Fecha en la que se elaboró el informe.

No: Correlativo para indicar los nombres del personal.

Nombre del empleado: Nombre de la persona que trabaja para la implantación del proyecto.

Puesto: Nombre del puesto que desempeña el empleado.

Hora de entrada: Indica la hora de entrada del empleado a su jornada laboral

Hora de Salida: Indica la hora en que el empleado sale de su trabajo.

Total de Horas: Indica el total de horas trabajadas por el empleado.

Firma: Indica la persona responsable de la actividad.

**CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL
 INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
 SISTEMA DE INFORMACION SIASIPC
 Informe de control de asistencia del personal
 (FCAP)**

Fecha: / /

No	Nombre del empleado	Puesto	Hora de entrada	Hora de salida	Total de horas

Firma : _____
 Nombre del director del proyecto

Fig. No. 6.8: Formulario de control de asistencia del personal

6.4.1.4. Formulario de control de costos de actividades (FCCO): Este formulario es utilizado para llevar un control de los costos programados y de los costos reales para determinar si hay una variación de los mismos. Este control será llevado por el director del proyecto. Ver Fig. No. 6.9, Pág. 379.

- **Descripción del formulario**

Fecha: Fecha en la que se elaboró el informe.

No: Indica el número de la actividad en el diagrama de Gantt.

Actividad: Nombre de la actividad que se está evaluando.

Costo programado: Indica el costo programado para la actividad.

Costo real: Indica el costo real que lleva hasta el momento la actividad.

Variación: Indica la variación entre el costo programado con el costo real.

Observaciones: Si es necesario se colocan comentarios sobre el informe.

Firma: Indica la firma la persona responsable de la actividad

**CENTRO DE PARALISIS CEREBRAL
INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS
SISTEMA DE INFORMACION SIASIPC
Informe de control de costos de actividades
(FCCO)**

Fecha: / /

No	Actividad	Costo programado	Costo real	Variación

OBSERVACIONES

Firma : _____
Nombre del director del proyecto

Fig. No. 6.9: Formulario de control de costos de actividades

6.4.2 FRECUENCIAS DE FORMULARIOS

Para realizar un control adecuado del avance de cada uno de los subsistemas y de las actividades dentro de cada uno de ellos, se han colocado las frecuencias en que deben elaborarse los formularios FCAS Y FCAA, para los avances de los subsistemas y actividades respectivamente, a continuación se presenta una tabla con la frecuencia de estos.

Tabla No. 6.32: Frecuencias de los formularios de control

FORMULARIOS	FRECUENCIA
FORMULARIO DE CONTROL DE AVANCE DE SUBSISTEMAS (FCAS)	Este formulario debe ser elaborado cada vez que se finalice una actividad, las cuales son 17 en total, por lo que la frecuencia de este formulario será dependiendo de la duración de las actividades.
FORMULARIO DE CONTROL DE AVANCE DE ACTIVIDADES (FCAA)	Este formulario debe ser elaborado una vez por semana, para indicar el avance de la(s) actividad(es) que se han realizado durante la semana, tomando en cuenta que la duración del proyecto es de 26 ½ semanas (6 meses y 1 semana), por lo que deberán de realizarse 27 informes durante la implantación del sistema.
FORMULARIO DE CONTROL DE ASISTENCIA DE PERSONAL (FCAP)	Este formulario debe ser elaborado diariamente para controlar las horas trabajadas por el personal, por lo que se tendrá un total de 134 informes durante la implantación del proyecto.
FORMULARIO DE CONTROL DE COSTO DE ACTIVIDADES (FCCO)	Este formulario se realiza durante el desarrollo de cada una de las actividades, teniendo un total de 17 informes, ya que el proyecto cuenta con 17 actividades.

6.4.3 INDICES

Para realizar los controles es necesarios poder medir el avance de cada una de las actividades de tal forma que el porcentaje de avance colocado en los formularios sea representado correctamente.

La lectura de cada índice se compara con el estándar menor o igual a 1, el cual establece que se encuentra en estado aceptable la actividad que está siendo evaluada o el costo. De lo contrario deberán tomarse medidas correctivas tales como:

- REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LAS ACTIVIDADES SUBSIGUIENTES.
- MEJORAR LA APLICACIÓN DE LOS GASTOS QUE ESTÁ TENDIENDO LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.
- DISMINUIR PERSONAL ASIGNADO A LA ACTIVIDAD.
- ASIGNACIÓN DE MÁS PERSONAL A DICHA ACTIVIDAD.

A continuación se presentan los índices a ser utilizados dentro del control de avance de las actividades:

- **ÍNDICE DE DURACION DE ACTIVIDADES**

$$DA = \frac{\text{Tiempo real de la actividad}}{\text{Tiempo programado para la actividad}}$$

- **ÍNDICE PARA COSTO DE ACTIVIDADES:**

$$Ca = \frac{\text{Costo real de la actividad}}{\text{Costo presupuestado de la actividad}}$$

Un índice de duración o costo de actividades, se utiliza para conocer si una actividad esta teniendo atraso o aumento de costo en el desarrollo de la misma, lo cual es muy importante para que la implantación del proyecto se realice satisfactoriamente. A continuación se presentan algunas estrategias que pueden ser ocupadas si un índice indica atraso o aumento de costo en las actividades:

Estrategias para índices de duración

- Convocar reuniones, donde se reúnan el director del proyecto y los responsables de las actividades, para plantear opiniones y posibles soluciones para terminar a tiempo las actividades.
- Dar a conocer al personal frecuentemente las metas, los objetivos y la duración de la actividad, tratando de esta manera que el personal trabaje a un mejor ritmo para sacar el trabajo a tiempo.
- Mantener una comunicación constante con el personal, para una mejor supervisión y control del desarrollo de la actividad.
- Si es posible terminar la actividad trabajando tiempo extra, realizar un análisis del pago de horas, tomando en cuenta el presupuesto disponible para gastos extras.
- Si no es posible terminar la actividad a tiempo, evaluar el diagrama de Gantt, para analizar un reajuste de tiempo valiendose de las holguras de las actividades, tomando solamente el tiempo que se considere necesario.

Estrategias para índices de costo

- Convocar reuniones con el director del proyecto y los responsables de la actividad para analizar el tipo de costos que se han tenido durante el desarrollo de la actividad, para encontrar el porque del aumento de los mismos, y poder determinar de que forma se pueden reducir los costos para el resto de la actividad.
- Convocar reuniones con el director del CPC, el director del proyecto y los responsables de la actividad, para discutir la situación y examinar la posibilidad de que alguna de las instituciones que realizan donativos al CPC puedan prestar ayuda monetaria o material para la realización de las actividades.
- Evaluar si el presupuesto asignado para gastos extras, permiten realizar más gastos de los establecidos.

6.4.4 FLUJOS DE INFORMACIÓN

Dentro de los flujos de información, se encuentran los subsistemas del paquete de trabajo (ver Fig. No. 6.2, Pág. 313) que sean de carácter crítico, ya que estos deben seguir un procedimiento determinado para su realización. Los flujos de información a realizarse son los siguientes:

- Informe de control de avance de subsistemas
- Informe de control de avance de actividades
- Control de calidad

Flujo de información: Informe de control de avance de subsistemas

Descripción de flujo de información

1. Los encargados de realizar las actividades de los subsistemas, elaboran un avance de las actividades realizadas.

2. El director del proyecto revisa el informe del avance de las actividades para su aprobación, en caso de no ser aprobado lo envía al responsable de la actividad para su rectificación.

3. El director del proyecto elabora el informe del avance de subsistemas, a partir del avance de las actividades recibido, y lo envía al director del Centro.

4. El director del centro revisa el avance de subsistemas.

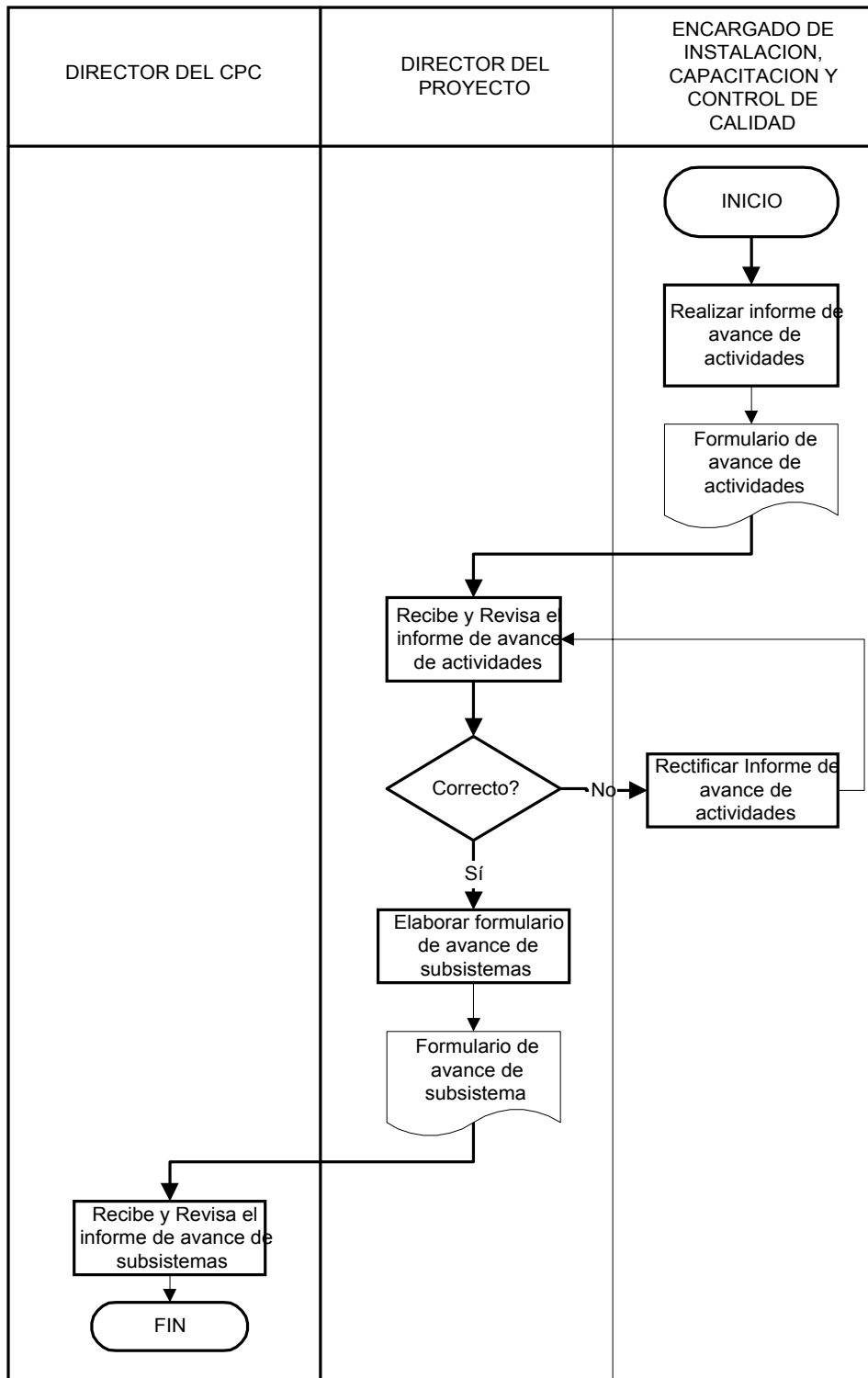


Fig. No. 6.10: Informe de control de avance de subsistemas

Flujo de información: Informe de control de avance de actividades

Descripción de flujo de información

1. Los encargados de realizar las actividades de los subsistemas, elaboran un avance de las actividades realizadas o que se están realizando.

2. Los encargados de realizar las actividades envían al director del proyecto el informe del avance de las actividades realizadas y de las que se están realizando, para su aprobación.

3. El director del proyecto revisa el informe del avance de las actividades para su aprobación, en caso de no ser aprobado lo envía al responsable de la actividad para su rectificación.

4. El director del proyecto elabora el informe del avance de subsistemas.

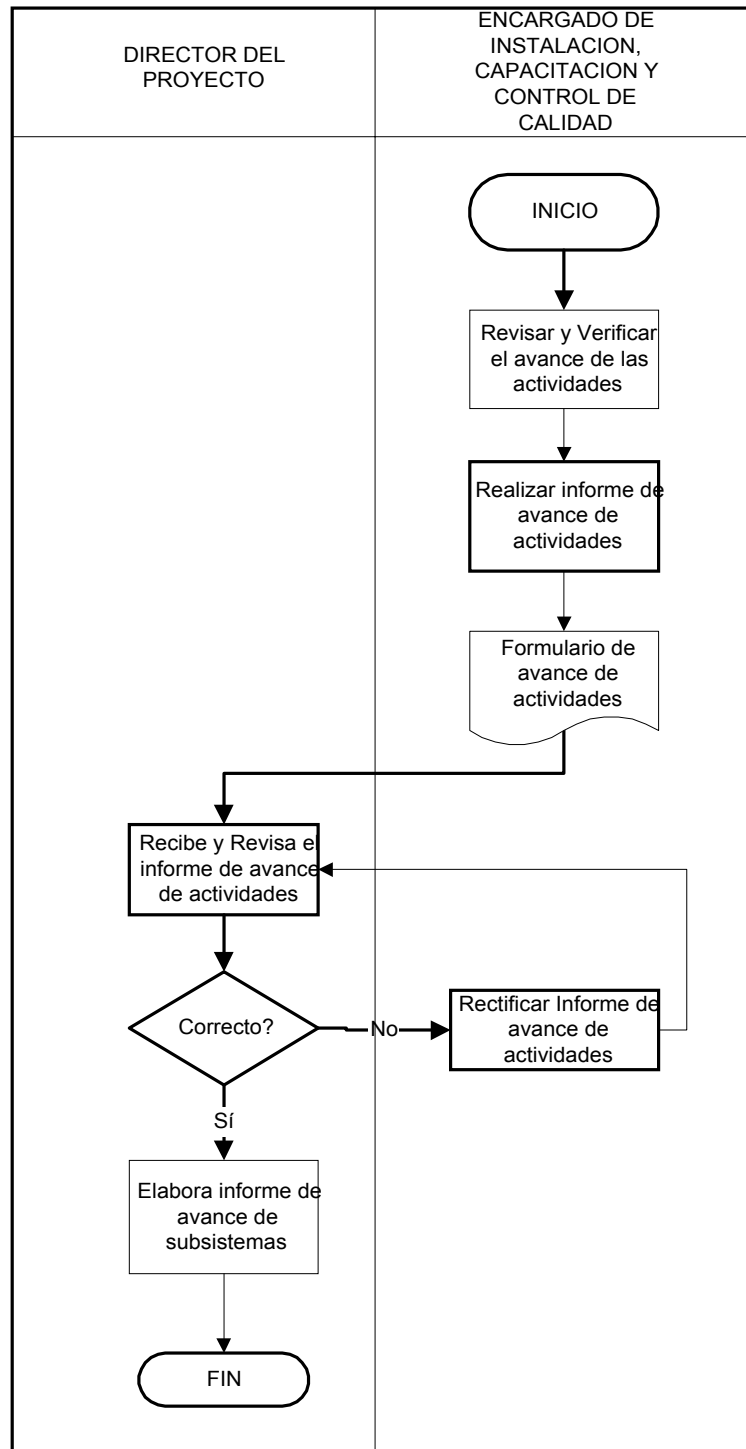


Fig. No. 6.11: Informe de control de avance de actividades

Flujo de información: Control de calidad

Descripción de flujo de información

1. El encargado del control de calidad, elabora los paquetes de información que serán asignados a cada uno de los digitadores.
2. El encargado del control de calidad deberá de verificar diariamente si el digitador a introducido toda la información asignada, por medio del módulo de verificación del SIASIPC.
3. El encargado del control de calidad deberá calcular una muestra que indique la cantidad de información que debe verificar, para determinar si hay errores en los datos. Si hay datos incorrectos el digitador responsable de introducir esa información, debe redigitar todos los datos nuevamente.
4. El encargado del control de calidad debe elaborar un informe del avance de la actividad, el cual debe ser entregado al director del proyecto.

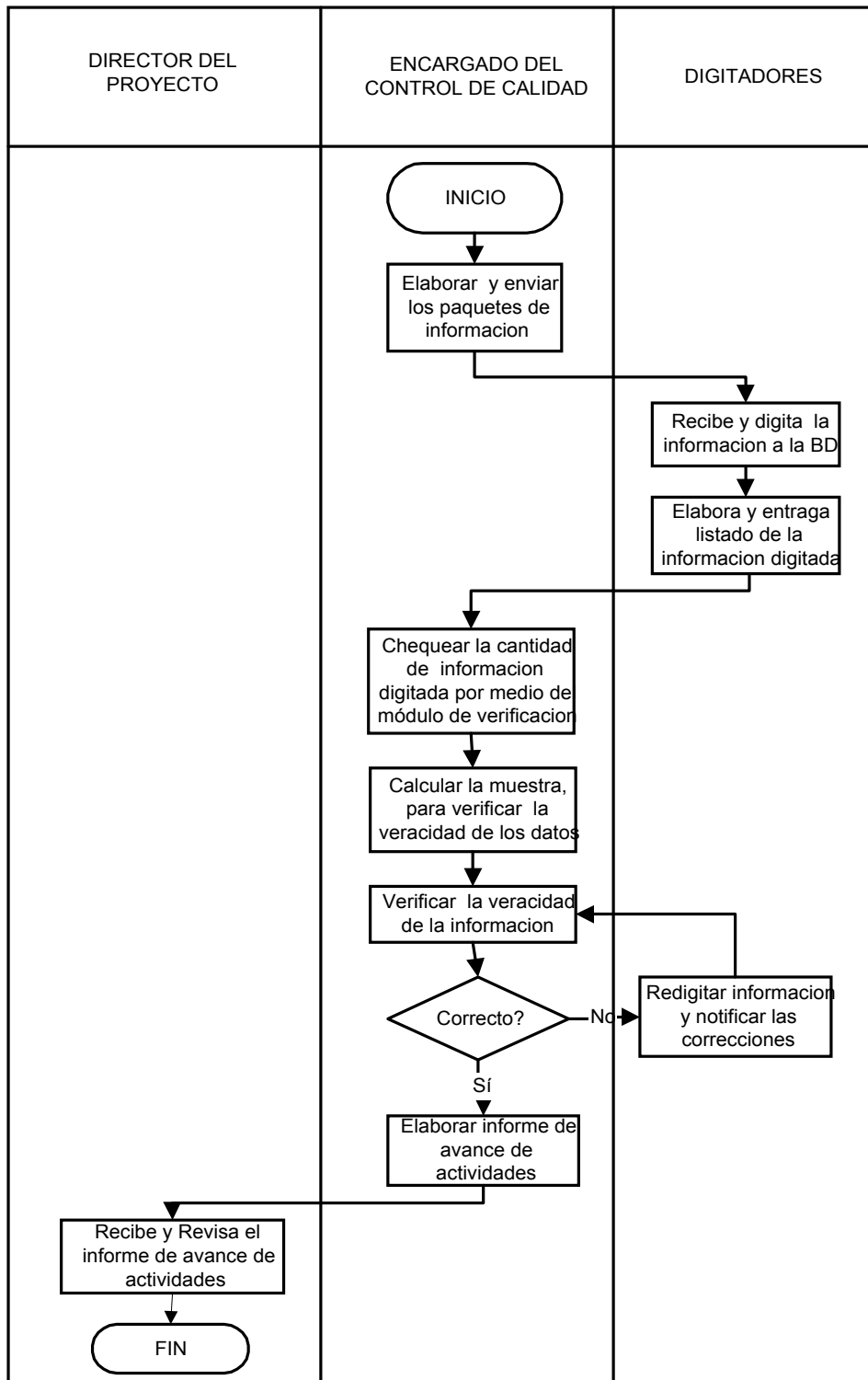


Fig. No. 6.12: Control de calidad

CONCLUSIONES

- El SIASIPC es un sistema de información para el área administrativa y de salud del Centro de parálisis Cerebral que consta de tres grandes subsistemas salud, administración y mantenimiento del sistema que en conjunto proporcionan una herramienta de soporte para las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.
- El subsistema de salud está formado por nueve módulos que son Pacientes, Terapias, Estudio Socio-economico, psicopedagogía, medicamentos, horarios, consulta médica, estadísticas e investigación científica en los que se registran los datos del paciente, terapias que se le aplican, evaluaciones, medicamentos recetados, horarios de consultas y terapias que son la fuente de información principal para la generación de estadísticas que sirven de soporte a las investigaciones científicas de la parálisis cerebral.
- El subsistema administrativo está formado por siete módulos que son Empleados, Artículos, Caja Chica, Proveedores, Instituciones Donantes, Presupuesto y Activos Fijos en los que se registra la información del personal, evaluaciones y capacitaciones, artículos, movimientos de entrada y salida, control de caja chica, catálogos de proveedores, artículos por proveedor, instituciones donantes y artículos por institución, proyecciones de presupuestos y catalogo de activos, traslados, depreciación y mantenimientos que ayudan a realizar el trabajo administrativo de una forma más rápida y ordenada.
- El subsistema de mantenimiento consta de tres módulos que son Usuarios, catálogos y copias de seguridad los que permiten ingresar grupos de usuarios, usuarios y asignar derechos a las opciones dentro del menú, registrar catálogos de centros, departamentos, municipios y secciones, crear y restaurar copias de seguridad.

- El sistema de información consta además de consultas y reportes que proporcionan información de una forma rápida y oportuna.

RECOMENDACIONES

- Para llevar a cabo la implantación del sistema de información SIASIPC, se deben de cumplir todos los requerimientos establecidos, así como también el uso del manual de instalación, el manual del usuario y el manual técnico, para garantizar el uso adecuado del sistema.
- Para generar estadísticas con más variables de las ya establecidas dentro del sistema SIASIPC, se debe de modificar el código fuente, dichos cambios deben ser realizados por un programador con experiencia en Visual Basic 6.0, las modificaciones que deberán realizarse se encuentran definidas dentro del manual técnico.
- Al realizar correcciones al código fuente, reportes o a la base de datos, se debe considerar la adquisición de las licencias de Visual Basic 6.0, SQL Server 7.0 y Crystal Reports 8.5.
- Para que el usuario se familiarice con el uso del sistema SIASIPC, se recomienda que se le proporcione el manual del usuario, el cual le servirá de guía para el uso de los diferentes módulos y pantallas dentro del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

A. LIBROS:

- a. BACA URBINA, GABRIEL, "Evaluación de proyectos". Tercera Edición. Mc Graw Hill. México, 1995.
- b. BERKOW, ROBERT y FLETCHER, ANDREW J., "Manual Merck de diagnóstico y terapéutica". Novena edición. Océano. España, 1994.
- c. BONILLA, GILDABERTO, "Como hacer una tesis de graduación con técnicas estadísticas". Primera edición. UCA editores. San Salvador, 1993.
- d. DORLAND, "Diccionario médico de bolsillo". 23ª Edición. Interamericana McGraw Hill. España, 1984.
- e. HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO; COLLADO, CARLOS FERNÁNDEZ y BAPTISTA LUCIO, PILAR, "Metodología de la investigación". Segunda Edición. Mc Graw Hill. México, 1992. Págs. 10-15, 58-70, 210-212.
- f. KENDALL & KENDALL, "Análisis y diseño de sistemas". Tercera edición. Prentice Hall. México, 1997.
- g. KRICK, EDWARD, "Introducción a la ingeniería y al diseño en ingeniería". Segunda Edición. LIMUSA. México, 1982.
- h. RODRÍGUEZ, DAVID, "Control estadístico del proceso". Insaforp (Instituto Salvadoreño de Formación Profesional).
- i. MATA, H. M., "Estadística General". Volumen 2. El Salvador, San Salvador, 1981, Pág. 41-42.
- j. MERILEE FORD, H. KIM LEW; SPANIER, STEVE y STEVENSON, TIM, "Tecnologías de interconectividad de redes". Primera Edición. Prentice hall.
- k. MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL, "Guía metodológica para la elaboración de protocolos de investigación en salud". Unidad de investigación y evaluación. El Salvador, 2001.

- I. MORRIS, FISHBEIN, "Enciclopedia familiar de la medicina y la salud". Primera edición. H. S. Stuttman Co. Inc. Editores. USA, 1967.
- m. PRESSMAN, ROGER S., "Ingeniería del software un enfoque práctico". Cuarta edición. Mc Graw Hill, España.
- n. SEEN, A. JAMES. "Análisis y Diseño de Sistemas de Información", Segunda Edición. Mc Graw Hill, México, 1997.
- o. SOUKUP, RON. "A fondo Microsoft SQL Server Versión 6.5." Primera edición. Microsoft Press, España, 1998.
- p. STEEL, TORRIE. "Bioestadística. Principios y procedimientos". Segunda Edición. Mc Graw Hill. México, 1990. Págs. 7-16.

B. DOCUMENTOS:

- a. ALVARENGA, SALVADOR ANGEL, "Indicadores de Salud". Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina, Departamento de medicina preventiva y salud pública. El Salvador, 2000.
- b. MICROSOFT SQL Server 7.0. "Introducción a SQL Server 7.0". Libros en pantalla de SQL Server.
- c. MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0. "Ayuda de Visual Basic 6.0". Uso de controles.

C. PAGINAS WEB:

- a. Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos. Centro de Parálisis Cerebral (documento web).
http://www.isri.gob.sv/paralisis_cerebral.htm
10/04/2002.
- b. La Facu. La información como activo estratégico. (documento web)
www.lafacu.com/apuntes/informatica/segu_prote/default.htm
02/07/2002.

c. La Facu. Windows 95. (documento web)

www.lafacu.com/apuntes/informática/windows_95/default.htm
02/07/2002.

d. Landmine Survivors Rehabilitation Database. El Salvador, Overall care and rehabilitation summary. Resumen sobre el cuidado de la rehabilitación en El Salvador. (documento web)

www.lsndatabase.org/country_rehab.php
26/06/2002.

e. Ministerio de Hacienda de la República de El Salvador. Leyes (documento web).

<http://www.mh.gob.sv/>
Ministerio de Hacienda
30/04/2002.

f. Ministerio de Salud.

<http://www.mspas.gob.sv>
Ministerio de Salud y asistencia social
26/06/2002.

g. Monografías. Windows 2000. (documento web)

www.monografias.com/trabajos/windows/windows.shtm/
04/07/2002

h. Monografías. Guías sobre Windows 98. (documento web)

www.monografias.com/trabajos/guiawin98/giawin98.shtm/
04/07/2002

i. Monografías. Artículo sobre Windows 95. (documento web)

www.monografias.com/trabajos/win95articulo/win95articulo.shtm/
04/07/2002

j. Monografías. Comparando Windows 95, 98 y 2000. (documento web)

www.monografias.com/trabajos/cowin/cowin.shtml/

04/07/2002

k. Universidad Simón Bolívar. Las pruebas de verificación de requerimientos (documento web).

<http://www ldc.usb.ve/teruel/ci4713/clases2001/testReqs.html>

28/08/2002.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **ACTIVO FIJO:** Todo bien mueble tangible o intangible, que pase a formar parte del patrimonio institucional.
- **ANOXIA:** Insuficiencia del suministro de oxígeno a los tejidos a pesar de perfusión adecuada de los tejidos por sangre, suele usarse como sinónimo de hipoxia, para indicar disminución del aporte de oxígeno.
- **CABLE UTP:** El cable UTP (Unshielded Twisted Pair) posee 4 pares bien trenzados entre si, envuelto dentro de una cubierta de PVC. Se presenta en cajas de 1000 pies (305 mts) para su fácil manipulación, no se enrosca, y viene marcado con números que representan la distancia en pies de cada tramo en forma correlativa, con lo que se puede saber la longitud utilizada y la distancia que aun queda disponible en la caja con solo registrar estos números y realizar una simple resta.
- **CIANOSIS:** Coloración azulada, en especial de la piel y las mucosas, por concentración excesiva de hemoglobina reducida en la sangre.
- **CONTROL:** es asegurar que el sistema no se salga del curso trazado para alcanzar sus objetivos.
- **CPC:** Centro de Parálisis Cerebral.
- **CUADRIPLÉJIA:** Se refiere a una afectación parecida de todas las extremidades del paciente.
- **DEPRECIACIÓN:** Pérdida de valor de los bienes del activo fijo por efecto de diversas causas.
- **DIPLEJÍA ESPÁSTICA:** es una forma intermedia entre la paraplejía y la cuadriplejía, pero con afectación predominante de las piernas.
- **DISTOCIA:** Parto anormal.
- **EFFECTIVIDAD:** Se entiende como la producción de resultados que satisfacen plenamente las necesidades y las expectativas.
- **EFICIENCIA:** Entendida como la óptima relación existente entre el trabajo desarrollado, el tiempo empleado, la inversión realizada en hacer algo y el resultado logrado.
- **ELECTROTERAPIA:** Uso de electricidad de poca intensidad, generalmente valiéndose de pulsos positivos o corriente directa.

- **EUTOCIA:** Parto o nacimiento normal.
- **FONDO DE CAJA CHICA:** Valor fijo establecido para realizar pagos en efectivo por gastos menores. La caja chica está integrada por los vales que se expiden y el dinero en efectivo que se mantiene; la suma de ambos es igual al monto fijo autorizado.
- **FRENTE PARA KEYSTONE o FACEPLATE:** Se trata de una pieza plástica plana de soporte que es tapa de una caja estándar de electricidad embutida de 5x10 cm y permite encastrar hasta 2 keystone, formando un conjunto de conexión de hasta 2 bocas.
- **HIPOXIA:** Disminución en el suministro de oxígeno a los tejidos.
- **HEMIPLEJÍA:** implica la afectación de las 2 extremidades de un mismo lado, en general en estos casos se afecta mucho más el brazo que la pierna.
- **INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA:** Están dirigidos a determinar como es o como esta la situación de las variables que deberán estudiarse en una población; la presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno y en quienes, donde y cuando se esta presentando determinado fenómeno.
- **INVESTIGACIÓN RETROSPECTIVA:** Se usa cuando se averiguan hechos ocurridos en el pasado y se orienta del conocimiento de un efecto al conocimiento de su causa.
- **ISRI:** Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos.
- **KEYSTONE:** Se trata de un dispositivo modular de conexión monolinea, hembra, apto para conectar plug RJ45, que permite su inserción en rosetas y frentes de patch panels especiales mediante un sistema de encastre.
- **NEUROLOGÍA:** Rama de la ciencia médica que se ocupa del sistema nervioso normal y de sus enfermedades.
- **NORMAS TÉCNICAS DE CONTROL INTERNO:** Disposiciones fundamentales que regulan el control interno o gerencial del conjunto de actividades de las organizaciones.
- **OBSOLESCENCIA:** Situación en la que, debido al desarrollo científico o tecnológico, un activo deja de producir competitivamente.
- **ORTOPEDIA:** Rama de la cirugía dedicada específicamente a la preservación y el restablecimiento de la función del sistema esquelético, sus articulaciones y las estructuras acompañantes.

- **PARÁLISIS CEREBRAL:** Término genérico utilizado para describir una serie de alteraciones motoras provenientes de anomalías del desarrollo prenatal o de una lesión perinatal o postnatal del Sistema Nervioso Central aparecida antes de los 5 años de edad y caracterizada por la alteración de los movimientos voluntarios.
- **PARAPLEJÍA:** implica una afectación de ambas piernas, con preservación relativa o completa de los brazos.
- **PATCH CORD:** Están contruidos con cable UTP de 4 pares flexible terminado en un plug 8P8C en cada punta de modo de permitir la conexión de los 4 pares en un conector RJ45. A menudo se proveen de distintos colores y con un dispositivo plástico que impide que se curven en la zona donde el cable se aplana al acometer al plug. Es muy importante utilizar PC certificados puesto que el hacerlos en obra no garantiza en modo alguno la certificación a Nivel 5.
- **PATCH PANEL:** Están formados por un soporte, usualmente metálico y de medidas compatibles con rack de 19", que sostiene placas de circuito impreso sobre la que se montan los conectores RJ45. Se proveen en capacidades de 12 a 96 puertos (múltiplos de 12) y se pueden apilar para formar capacidades mayores.
- **PEDIATRÍA:** Rama de la medicina que trata de los niños, de su desarrollo, cuidado, enfermedades de la niñez y de su tratamiento.
- **PSICOTERAPIA:** Tratamiento cuya finalidad es producir una reacción por efectos mentales más que físicos, incluso empleo de sugestión, persuasión, reeducación, tranquilización y apoyo.
- **PROCEDIMIENTO:** Manera específica de realizar una actividad.
- **PROCESO:** Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre sí que transforman elementos entrantes en elementos que salen.
- **PRÓTESIS:** Sustitutivo artificial de una parte faltante del cuerpo; por ejemplo: un brazo o una pierna, que se emplea por razones funcionales, estéticas o de ambos tipos.
- **RACK:** Estante o mueble generalmente metálico que sirve para ubicar los HUBs y Patch Panel de manera que pueda manipularse y controlarse los cables de la red con facilidad, vienen en medidas estándares y su tamaño depende de la cantidad de equipos a instalarse.

- **ROSETA PARA KEYSTONE:** Se trata de una pieza plástica de soporte que se sujeta a la pared y permite encastrar hasta 2 keystone, formando una roseta de hasta 2 bocas.
- **SISTEMA DE INFORMACIÓN:** Cualquier método, sistema o procedimiento utilizado para procesar datos y generar información para la operación de un negocio y la toma de decisiones.
- **TERAPIA DE GRUPO.** Tratamiento efectuado con un grupo de pacientes, con los parientes de éstos o con ambos, que incluye empleo de interacciones entre los miembros del grupo bajo la orientación y la guía de un solo terapeuta.
- **TERAPIA FÍSICA:** Tratamiento de las enfermedades mediante agentes y métodos físicos para ayudar a la rehabilitación y el restablecimiento del funcionamiento normal del cuerpo después de enfermedades o traumatismos. Abarca masajes y manipulaciones, ejercicios y diversas formas de energía (electroterapia, ultrasonido, etc).
- **TERAPIA OCUPACIONAL:** Empleo de cualquier ocupación con finalidades curativas.
- **TERATOGENESIS:** Producción de defectos físicos de la descendencia en el útero.
- **TERATOGENICA:** Perteneciente o relativo a la teratogénesis.
- **ULTRASONIDO:** Energía radiante mecánica con una frecuencia mayor de 20,000 ciclos por segundo.