

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



**SISTEMA DE INFORMACION PARA EL REGISTRO, CONTROL Y DISTRIBUCION
DE FONDOS PROPIOS INGRESADOS A TRAVES DE COLECTURIAS
PARA EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES**

PRESENTADO POR

**SILVIA ELIZABETH PERAZA MENENDEZ
CARLA MARIA RIVAS DIAZ
ERICK BARNETT RIVERA CARBAJAL**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2003

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	I
OBJETIVOS DEL PROYECTO	IV
Objetivo General.....	iv
Objetivos Específicos	iv
ALCANCES Y LIMITACIONES	VI
Alcances	vi
Limitaciones.....	vi
IMPORTANCIA	VII
JUSTIFICACION	VIII
CAPITULO 1. ESTUDIO PRELIMINAR	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 Antecedentes del Hospital Nacional Rosales	2
1.1.2 Antecedentes de la Unidad Financiera Institucional.....	3
1.1.3 Antecedentes de la Unidad de Tesorería.....	4
1.2 DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2.1 Definición del Problema.....	4
1.2.2 Planteamiento del Problema	7
1.2.3 Análisis del Problema.....	9
1.2.4 Diagrama Causa-Efecto	12
1.3 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	13
1.3.1 Factibilidad Técnica.....	13
1.3.2 Factibilidad Operativa	14
1.3.3 Factibilidad Económica.....	15
1.4 RESULTADOS ESPERADOS	17
CAPITULO 2. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.....	19
2.1 ORGANIZACION.....	20
2.1.1 Organización del Hospital Nacional Rosales	20
2.1.2 Organización de la Unidad Financiera Institucional (UFI)	21
2.1.3 Organización de la Unidad de Tesorería	25

2.1.4	Tareas y Responsabilidades de los Encargados de las Unidades Colectoras.....	31
2.1.5	Aspectos Legales a considerar para la realización del Sistema de Información	32
2.2	DESCRIPCION DE PROCESOS DE LA SITUACION ACTUAL	33
2.2.1	Enfoque de Sistemas.....	33
2.2.2	Diagrama Jerárquico de la Situación Actual	37
2.2.3	Desglose de procesos de la Situación Actual	37
2.2.4	Diagrama de Contexto de la Situación Actual	38
2.2.5	Diagramas de Flujos de Datos de la Situación Actual	39
2.2.6	Descripción de Procesos Primitivos	42
2.3	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	46
CAPITULO 3. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS		50
3.1	REQUERIMIENTOS DE INFORMACION	51
3.1.1	Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto	51
3.1.2	Desglose del Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto	51
3.1.3	Diagrama de Contexto del Sistema Propuesto.....	54
3.1.4	Diagrama de Flujo de Datos de Primer Nivel del Sistema Propuesto.....	56
3.1.5	Diccionario de Datos del Sistema Propuesto.....	57
3.2	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	58
3.2.1	Hardware y Software para el Desarrollo del Sistema Propuesto	58
3.2.2	Recurso Humano y Tiempo para el Desarrollo del Sistema Propuesto	59
3.2.3	Aspectos Legales	59
3.3	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	60
3.3.1	Plataforma.....	60
3.3.2	Seguridad.....	61
3.3.3	Espacio en Disco	62
CAPITULO 4. DISEÑO		66
4.1	AMBITO DEL SISTEMA.....	67
4.1.1	Descripción del Funcionamiento del Sistema	67
4.2	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	80

4.2.1	Modelo Físico de la Base de Datos SIFPRO	81
4.2.2	Listado General de Tablas de la Base de Datos	83
4.2.3	Descripción de Tablas de la Base de Datos	84
4.3	RESTRICCIONES DE DISEÑO	94
4.3.1	Hardware y Software	94
4.3.2	Códigos	94
4.4	DISEÑO DE ESTANDARES	95
4.4.1	Estándares para Archivos utilizados por Microsoft SQL Server 2000	95
4.4.2	Estándares para nombres de campos utilizados por Microsoft SQL Server 2000	97
4.4.3	Estándares para Documentación de Programas	98
4.4.4	Estándares para Variables y Constantes	99
4.4.5	Estándares de Programación	100
4.4.6	Estándares para la Resolución de Video	100
4.4.7	Estándares de Iconos	100
4.4.8	Estándares de Pantallas	101
4.4.9	Estándares para el diseño de reportes	103
4.5	DISEÑO PROCEDIMENTAL DEL SISTEMA	103
4.5.1	Ejemplo de descripción de diagramas HIPO del Sistema	105
4.6	DISEÑO DE INTERFACES	117
4.6.1	Diálogo en Línea	117
4.6.2	Diseño de Interfaces	120
4.7	DISEÑO DE REPORTES	135
4.7.1	Generalidades	135
4.7.2	Diseño de Reportes	137
4.8	DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS	139
4.8.1	Procedimientos para las Unidades de Farmacia	140
4.8.2	Procedimientos para las Unidades Colectoras	144
4.8.3	Procedimientos para la Unidad de Tesorería	154
4.9	DISEÑO DE LA SEGURIDAD	160
4.9.1	Seguridad de las Instalaciones	160

4.9.2	Seguridad Física del Personal	163
4.9.3	Seguridad Lógica.....	165
4.9.4	Seguridad de la Base de Datos.....	166
4.9.5	Preparación para dar Servicio sin Computadoras	167
CAPITULO 5. PROGRAMACION Y PRUEBAS		168
5.1	PRINCIPALES FASES DEL DESARROLLO Y PRUEBA DEL SISTEMA.....	169
5.1.1	Fase de Construcción y Prueba de la Red y de la Base de Datos	169
5.1.2	Fase de Programación y Prueba de los Programas.....	171
5.1.3	Definición de Tipos de Pruebas	173
5.1.4	Desarrollo de Pruebas.....	179
5.1.5	Pruebas de la Base de Datos.....	184
5.1.6	Pruebas de la Aplicación	194
CAPITULO 6. IMPLANTACION		201
6.1	PLANEACION	202
6.1.1	Objetivos	202
6.1.2	Desglose Analítico	202
6.1.3	Plantilla de Recursos.....	217
6.1.4	Presupuesto de Implantación.....	217
6.1.5	Diagrama GANTT del Plan de Implantación.....	223
6.1.6	Red PERT del Plan de Implantación.....	225
6.1.7	Programación Financiera	227
6.2	ORGANIZACION.....	228
6.2.1	Tipo de Organización.....	228
6.2.2	Organización de la Unidad Ejecutora.....	228
6.2.3	Perfiles de puestos de la Unidad Ejecutora	229
6.2.4	Matriz de responsabilidad.....	235
6.3	CONTROL.....	236
6.3.1	Definición de Indices.....	236
6.3.2	Formularios de Control	237
CAPITULO 7. DOCUMENTACION EXTERNA.....		240
7.1	MANUAL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	241
7.2	MANUAL DEL PROGRAMADOR.....	242

7.3 MANUAL DEL USUARIO.....	242
CONCLUSIONES.....	243
RECOMENDACIONES	244
GLOSARIO.....	245
BIBLIOGRAFIA.....	254
ANEXOS.....	259

INDICE DE TABLAS

EP-01	Tiempo promedio invertido por el usuario en el proceso de pago de recibos en cada Colecturía.....	6
EP-02	Comparación de Costos del Sistema Actual y del Sistema Propuesto.....	15
EP-03	Análisis del Valor Actual Neto del Sistema Propuesto.....	17
SA-01	Clasificación de las Transacciones Financieras que se incluyen en el Fondo de Recursos Propios.....	28
SA-02	Recurso Humano de las Unidades Colectoras.....	29
SA-03	Simbología de Gráficas de Procesos Primitivos.....	39
SA-04	Frecuencia de Factores que inciden en la Problemática.....	43
RE-01	Incremento esperado de recibos emitidos en las Unidades Colectoras razón de una tasa del 5% anual.....	60
RE-02	Proyección del Espacio en Disco requerido para un período de 5 años...	61
DI-01	Listado General de Tablas de la Base de Datos.....	80
DI-02	Descripción de las Tablas de la Base de Datos.....	82
DI-03	Estándar para identificadores de elementos en SQL Server 2000.....	93
DI-04	Tipos de Datos utilizados para SQL Server 2000.....	94
DI-05	Estándar para identificadores de campos.....	95
DI-06	Estándar de Iconos utilizados para la Aplicación SIFPRO 1.0.....	97
DI-07	Estándares para el diseño de reportes generados con la aplicación SIFPRO 1.0.....	100
DI-08	Símbolos utilizados para describir los Diagramas HIPO.....	102
DI-09	Listado de Reportes Generados con el Sistema.....	133
PP-01	Roles definidos para los usuarios del SIFPRO 1.0.....	171
PP-02	Notación de Grafo de Flujo.....	177
PP-03	Estructuras Básicas de los Grafos de Flujo.....	177
IM-01	Clasificación de Grupos de Trabajo.....	203

IM-02	Temas a Impartir en el Subsistema de Capacitación para los diferentes Roles de Usuario.....	204
IM-03	Horarios de capacitación según el rol del usuario.....	205
IM-04	Tiempo estimado para el ingreso de datos en la Unidad de Tesorería.....	207
IM-05	Tiempo estimado para el ingreso de datos en la Unidad de Farmacia Central.....	208
IM-06	Personal involucrado en la implantación del proyecto.....	212
IM-07	Costo del equipo requerido por el sistema.....	212
IM-08	Costos asociados al Subsistema Preparación del Entorno.....	213
IM-09	Costos asociados al Subsistema Capacitación del Personal.....	215
IM-10	Costos asociados al Subsistema Selección y Registro de la Información.....	215
IM-11	Costos asociados al Subsistema Puesta en Marcha.....	216
IM-12	Costos por reproducción de material para capacitación.....	217
IM-13	Monto Total de Implantación del Proyecto.....	217
IM-14	Programación Financiera de la Implantación del Proyecto.....	222

INDICE DE FIGURAS

EP-01	Estructura interna de la Unidad Financiera Institucional del Hospital Nacional Rosales.....	3
SA-01	Diagrama jerárquico de procesos de la Situación Actual.....	34
SA-02	Subprocesos del módulo "Captación de Fondos en las Unidades Colectoras".....	34
SA-03	Subprocesos del módulo "Control de Ingresos de Dinero en Efectivo"	35
SA-04	Subprocesos del módulo "Generación de Informes Básicos para la Distribución de Fondos Propios"	35
SA-05	Diagrama de Contexto de la Situación Actual.....	36
SA-06	Diagrama de Flujo de Datos de la Situación Actual.....	37
SA-07	Subprocesos del módulo "Revisar Solicitud de Pago".....	38
SA-08	Subprocesos del módulo "Recibir Colaboración".....	38
SA-09	Diagrama de Pareto para los Factores que inciden en la Problemática....	45
RE-01	Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Propuesto.....	48
RE-02	Subprocesos del proceso general "Control de Medicamentos".....	49
RE-03	Subprocesos del proceso general "Actualización de Inventario de Medicamentos".....	49

RE-04	Subprocesos del proceso general "Registro de Fondos Propios".....	49
RE-05	Subprocesos del proceso general "Control de Fondos Propios".....	50
RE-06	Subprocesos del proceso "Generación de Informes de Tesorería".....	50
RE-07	Subprocesos del proceso general "Generación de Informes Básicos para la Distribución de Fondos Propios".....	50
RE-08	Subprocesos del proceso general "Mantenimiento de la aplicación SIFPRO 1.0".....	51
RE-09	Subprocesos del proceso general "Seguridad del Sistema".....	51
RE-10	Diagrama de Contexto del Sistema Propuesto.....	52
DI-01	Actividades de las Unidades Farmacéuticas.....	65
DI-02	Actividades de las Unidades Colectoras.....	68
DI-03	Actividades de la Unidad de Tesorería.....	72
DI-04	Simbología del Diagrama de la Base de Datos.....	77
DI-05	Tabla Visual de Contenido del Sistema.....	102
DI-06	Tabla Visual de Contenido del módulo "Control de Medicamentos".....	103
DI-07	Módulos del SIFPRO 1.0.....	114
DI-08	Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Farmacias.....	115
DI-09	Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Colecturías.....	115
DI-10	Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Tesorería.....	116
DI-11	Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo UFI.....	117
PP-01	Principales Fases del Desarrollo y Prueba del Sistema.....	166
PP-02	Entradas, Proceso y Salidas de la Fase de Construcción y Prueba de la Red y la Base de Datos SIFPRO.....	167
PP-03	Entradas, Proceso y Salidas de la Fase de Construcción y Prueba de los Programas.....	169
PP-04	Esquema de Autenticación de Usuarios realizada por el SIFPRO 1.0....	172
PP-05	Módulo de Farmacia utilizado para ejemplificar el diseño de Pruebas.....	175
IM-01	Organización de la Unidad Ejecutora.....	224

INTRODUCCION

Los desafíos que en materia de gestión deben enfrentar las instituciones hospitalarias, para la satisfacción de las necesidades de los usuarios, se ven incrementados por la saturación de los servicios médicos; esto origina una mayor necesidad de control y mejor distribución del dinero en efectivo que es administrado por estas instituciones y que es indispensable para el funcionamiento de las mismas. Lo anterior hace necesario el desarrollo de un sistema de información, que mejore la calidad en la atención de las personas que hacen uso de las Unidades Colectoras.

El sistema de información desarrollado para solventar las deficiencias en el registro y ayudar a mejorar el control de los Fondos Propios del Hospital Nacional Rosales, es el Trabajo de Graduación presentado por alumnos de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, como un aporte más para contribuir al compromiso que la Universidad tiene con la sociedad salvadoreña, fomentando el desarrollo de ésta a través de proyectos de carácter público y beneficio social.

El contenido del documento se ha dividido en siete capítulos, los cuales son un resumen de un contenido más detallado, que ha sido presentado en su totalidad en dispositivos de almacenamiento óptico (CD-ROM), para que pueda ser consultado por cualquier persona interesada.

En el capítulo 1, se presenta el estudio preliminar del proyecto, que contiene los antecedentes del Hospital y áreas involucradas con el proyecto; la definición y planteamiento del problema actual realizado aplicando el Método de la Caja Negra; y el análisis que se hizo del problema a través de la metodología de Espina de Pescado o Ishikawa, mostrando las áreas y los problemas identificados en cada una. En este capítulo también se abordan las diferentes factibilidades del proyecto en términos técnicos, operativos y económicos. Se concluye con una descripción de los resultados esperados con la realización del proyecto.

El capítulo 2, contiene la descripción de la situación actual, en la cual se definen los aspectos organizativos de las áreas involucradas con el proyecto; se aplica un enfoque de sistemas para mostrar los elementos involucrados en él, se hace un desglose de procesos clasificándolos por actividades principales y se describen mediante diagramas de flujo de datos y diagramas de procesos primitivos, en los que se muestran de forma más detallada las actividades que se realizan actualmente en materia del registro y control Fondos Propios.

Se concluye con un diagnóstico de la situación actual realizado aplicando la metodología de Análisis de Pareto, con la cual se identificaron las deficiencias principales que se tienen actualmente en lo relacionado con el registro y control de Fondos Propios.

En el Capítulo 3, se presentan los requerimientos para la realización del proyecto. En primer lugar se tratan los requerimientos de información que muestran la estructura jerárquica del sistema propuesto, se definen los módulos principales, y se desglosan y describen a través de diagramas de flujo de datos. En segundo lugar se muestran los requerimientos de desarrollo, los cuales incluyen la determinación del tiempo, costo, recurso humano, hardware y software necesarios para desarrollar el proyecto. También se incluye una descripción sobre el marco legal al que se debe apegar el desarrollo del mismo y la distribución de la aplicación creada para dar soporte al Sistema de Información.

Por último se tratan los requerimientos operativos, donde se explica la plataforma de desarrollo del sistema en términos de: sistema operativo en las estaciones cliente y en el servidor, administrador de bases de datos y software para el desarrollo de la aplicación.

También se incluye un apartado de seguridad que trata sobre diferentes medidas tanto físicas como lógicas que deberán considerarse para un mejor funcionamiento del sistema. Concluyendo este apartado con la determinación del espacio en disco requerido para almacenar la información.

El Capítulo 4, presenta el diseño del Sistema de Información. Se inicia con la descripción del ámbito del Sistema de Información, el cual proporciona un panorama general de cómo será el funcionamiento de éste una vez implantado; se muestra la estructura de la base de datos; se presentan las restricciones de diseño, las cuales han sido clasificadas en términos de hardware, software y códigos; se presentan los diferentes tipos de estándares a ser tomados en cuenta para el diseño de la base de datos y para la creación y uso de la aplicación.

El diseño incluye la definición a través de diagramas HIPO de los procedimientos necesarios para crear la aplicación, el diseño de las interfaces de ésta para los diferentes módulos, el diseño de reportes, el diseño de los nuevos procedimientos a seguir una vez que el Sistema de Información esté implantado y el diseño de la seguridad a través de la definición procedimientos del control de acceso y recursos de la Unidad Informática, acceso a la base de datos desde las estaciones cliente y copias de respaldo de la información contenida en ella.

Luego de la etapa de diseño, se da paso a la de programación y pruebas, a la que se refiere el Capítulo 5, el cual inicia presentando una descripción de las principales fases del desarrollo y prueba del sistema en términos de infraestructura de red, base de datos y código fuente de los programas. El desarrollo de pruebas trata explícitamente del Método del Camino Básico, el cual se utilizó para probar los módulos de programa de la aplicación y de la base de datos.

El Capítulo 6, contiene el plan de implantación del proyecto, el cual es una guía para que el Administrador del Sistema pueda realizar las actividades necesarias para implantar el proyecto. El capítulo contiene tres secciones principales: planeación, organización y control. En la planeación se establece el objetivo de ejecución del proyecto, los paquetes de trabajo y los recursos necesarios para implantar el sistema; la organización presenta la estructura jerárquica de la unidad ejecutora del proyecto y las diferentes funciones de sus miembros; por último, el control establece los mecanismos necesarios para darle seguimiento a las actividades de implantación definidas.

El Capítulo 7, se refiere a la documentación externa del sistema, la cual está compuesta por el manual del Administrador del Sistema, manual del programador y manual del usuario.

El manual del Administrador del Sistema está constituido por el manual de diseño de la aplicación, manual de Instalación de la aplicación y manual de seguridad del sistema. El manual del programador contiene los procedimientos almacenados y vistas contenidos en la base de datos. Por último, el manual del usuario presenta una descripción de todas las interfaces contenidas en los diferentes módulos.

Se incluye un apartado en donde se presentan las conclusiones a las que se llegaron luego de haber realizado el proyecto; de igual forma, existe una sección de recomendaciones dirigidas tanto a los usuarios del sistema como al administrador de éste, con el fin de que el sistema pueda ser utilizado e implantado de forma satisfactoria. Se presenta también el glosario de términos, el cual contiene todas aquellas palabras que necesitan ser explicadas para el entendimiento de la lectura de este documento. Se presenta también la bibliografía [que fue utilizada como medio de referencia para el desarrollo del proyecto](#). Finalmente, se incluye una colección de anexos con la información más relevante recopilada a lo largo del desarrollo de este proyecto.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Desarrollar un sistema de información para el registro, control y distribución de fondos propios ingresados a través de colecturías para el Hospital Nacional Rosales que facilite la estimación de las necesidades de ingresos que serán destinados a cada servicio médico y mejore la atención en cada unidad colectora.

Objetivos Específicos

1. Investigar los procesos manuales en la recepción, distribución y control del efectivo recibido en concepto de Fondos Propios, que permita realizar un diagnóstico de la situación actual en las Unidades Colectoras, Tesorería y Unidad Financiera Institucional.
2. Identificar los requerimientos de información, operativos y técnicos que el sistema necesitará para su correcto funcionamiento.
3. Analizar los requerimientos de información, operativos y técnicos para determinar las necesidades de información de los usuarios del sistema.
4. Diseñar los diagramas de flujo de datos necesarios para representar el funcionamiento del Sistema de Información.
5. Diseñar los elementos que conformarán el software, como son la base de datos, Interfaces de usuario y módulos, para facilitar su desarrollo.
6. Codificar módulos e interfaces del software.
7. Realizar las pruebas del software con datos representativos para verificar el correcto funcionamiento de éste.
8. Dar a conocer a Tesorería y a la Unidad Financiera Institucional el ingreso de dinero en efectivo por servicios médicos, por Colector y por Unidad Colectora.
9. Mantener un registro histórico sobre la prestación de servicios médicos, necesario para la realización de estimaciones de su demanda futura que brinde apoyo a la Unidad Financiera Institucional.

10. Facilitar la toma de decisiones relacionada con la distribución de ingresos por servicios médicos que realiza la Unidad Financiera Institucional con la Dirección del Hospital.
11. Presentar a cada usuario la información para la realización de sus actividades.
12. Definir niveles de seguridad para cada usuario del sistema.
13. Permitir generar copias de respaldo de la base de datos.
14. Diseñar el plan de implantación del sistema de información, el manual del Administrador del Sistema, así como los manuales de diseño, programación y de usuario de la aplicación.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

1. El sistema de información abarcará las áreas de Farmacia, Colecturía, Tesorería y la Unidad Financiera Institucional del Hospital Nacional Rosales, ya que son las únicas relacionadas con el registro, control y distribución de ingresos en concepto de Fondos Propios, provenientes de los diferentes servicios médicos.
2. El sistema no tendrá interacción directa con las entidades externas relacionadas al proceso de auditoría de la institución (Ministerio de Hacienda, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y Corte de Cuentas de la República), solamente generará los informes necesarios que éstas entidades soliciten a la Unidad de Tesorería. Lo mismo ocurrirá con la Unidad de Auditoría Interna del hospital.

Limitaciones

1. El formato de los informes generados con el Sistema de Información que tienen carácter legal, está sujeto a las disposiciones hechas por el Ministerio de Hacienda y la Corte de Cuentas de la República.

IMPORTANCIA

El Hospital Nacional Rosales es uno de los hospitales más completos en el ámbito centroamericano por lo que ha sido clasificado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social como un Hospital de Tercer Nivel¹ ya que proporciona servicios especializados en áreas como: Medicina Nuclear, Cardiología y Fisioterapia; además de los servicios básicos con los que debe de contar un hospital. Hoy en día se tiene un promedio diario de 1,426 personas² de Lunes a Viernes y 44 personas los fines de semana que solicitan dichos servicios.

En los últimos años la demanda de los servicios de salud de la población salvadoreña se ha incrementado, requiriendo actualizar los métodos e instrumentos para la adecuada gestión y administración de los servicios y recursos, por lo que se hace necesario fortalecer los procesos y sistemas que permitan modernizar y descentralizar las unidades operativas logrando así hacerlas más eficientes.

Como una forma de obtener fondos para solventar las necesidades hospitalarias, la Institución pide una colaboración a los solicitantes de los servicios médicos, dicha colaboración no es el valor real de estos servicios pero si es una ayuda que se percibe en concepto de Fondos Propios en las Colecturías, con los que el Hospital puede en algún momento suplir necesidades extremas, pues en muchas ocasiones estas necesidades son críticas para la persona que lo requiere.

Estas colaboraciones que los pacientes proporcionan a la Institución, no están siendo administradas eficazmente, por lo que se ha hecho necesario la creación de un sistema mecanizado que registre y controle esos fondos apropiadamente, ya que en la actualidad por la falta de esa herramienta no se registran en los recibos que se emiten en las Unidades Colectoras, los procedimientos de las especialidades o de los servicios que se proporcionan.

Lo anterior provoca que no se realice una eficiente distribución de dinero en efectivo a los diferentes servicios médicos según la necesidad y demanda de éstos, lo que provoca que no se cubran a tiempo las necesidades de medicamentos, equipo y otras que se presentan en cada servicio.

¹ Tercer nivel: Atención especializada y Rehabilitación (Anexo 4)

² Anexo 5

JUSTIFICACION

El Hospital Nacional Rosales necesita un sistema de información que lleve el registro y control de los ingresos percibidos en concepto de fondos propios para así poder lograr una buena distribución de éstos en todas las áreas médicas y de administración en donde se necesiten.

En un mes de trabajo, se tiene un promedio aproximado de 28,872 personas que generan un ingreso de \$61,000; de los cuales, \$17,000 son recibidos en la Unidad Colectora de Citas, \$29,000 en la Unidad Colectora Central y \$15,000 en la Unidad Colectora de Emergencias³.

Al no utilizar un estándar de precios en las Unidades Colectoras y un control de verificación que garantice el registro del dinero en efectivo percibido, el paciente puede verse en la condición de tener que pagar más o menos de lo que realmente deba cancelar.

Si no se registran correctamente en los recibos los procedimientos de la especialidad atendida, es muy difícil determinar en qué especialidad o servicio se deberá invertir más.

Se tiene un aproximado de 1,000 procedimientos distribuidos en las diferentes especialidades médicas, que deben ser registrados para controlar el ingreso de dinero en efectivo y agilizar el proceso de distribución de fondos propios.

Al contar con un sistema informático que realice los cortes de caja, se evitará que existan errores en los cálculos y al mismo tiempo el cierre temporal de las colectorías que ocasiona la interrupción del servicio a los usuarios.

La distribución de fondos propios a los diferentes servicios será realizada de forma más eficiente, conociendo de antemano cuanto fue lo que ingresó en dinero en efectivo por dichos servicios.

Se evitará las fugas de ingresos de dinero en efectivo que afectan actualmente a la institución, por medio de un control eficiente de los fondos propios.

Pero sobre todo se cubre el problema más importante y es la mejor utilización de esas colaboraciones para el mismo beneficio de la población.

³ Datos tomados del Informe de Ingresos en Colectorías, Anexo 6

CAPITULO 1

ESTUDIO PRELIMINAR

SINOPSIS

Este capítulo presenta los antecedentes del Hospital Nacional Rosales y de cada una de las unidades involucradas con el Registro, Control y Distribución de Fondos Propios del Hospital Nacional Rosales; se plantea el problema encontrado utilizando el método de la Caja Negra y se analiza dicho problema mostrando todas las causas que lo provocan. Finalmente se presentan las factibilidades de realizar el proyecto, desde un punto de vista técnico, operativo y económico; y se dan a conocer los resultados esperados con el desarrollo del proyecto.

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Antecedentes del Hospital Nacional Rosales

El primer Hospital de carácter Nacional de El Salvador, fue patrocinado en 1806 por el filántropo de origen español, don Fernando Antonio Escobar, quién vendió sus bienes y fundó el establecimiento que se llamó “Hospital de Indias”.

El 6 de septiembre de 1807 falleció don Fernando Escobar y continuo la obra don José Abascal, también de origen español, quién donó su fortuna para seguir sosteniendo el Hospital.

En 1885 el Dr. Ramón García González y el Sr. Teodoro Krietz de la junta del Hospital General, junto al gobierno que presidía el Dr. Rafael Zaldivar (padre del iniciador del Sanatorio para Tuberculosis), formaron una Junta Popular en la que se decidió llevar a la práctica la realización de un nuevo y moderno hospital. Visitaron personas y en hojas volantes hicieron llamamiento a los habitantes de la Ciudad Capital, a fin de que asistieran a la Junta que se efectuaría en la Universidad de El Salvador (UES).

Entre los asistentes a la reunión se encontraba el ciudadano Don José Rosales, filántropo, que prestó importantes servicios a su patria, como Diputado, Senador y Presidente de la República, en poco tiempo tomó la determinación de donar su valiosa fortuna que era una suma de medio millón de colones (suficiente en esos años) para construir el edificio.



Don José Rosales

El 9 de abril de 1891, se colocó la primera piedra del edificio. Don José Rosales, no tuvo el honor de asistir a tan solemne ceremonia, pues falleció el 7 de abril del mismo año. El Hospital quedó bajo el control de un Concejo Directivo integrado por nueve miembros.

La obra fue concluida oficialmente después de muchas dificultades, el 13 de julio de 1902, y se tuvo la satisfacción de inaugurarla con el apellido de su benefactor como “Hospital Nacional Rosales”.

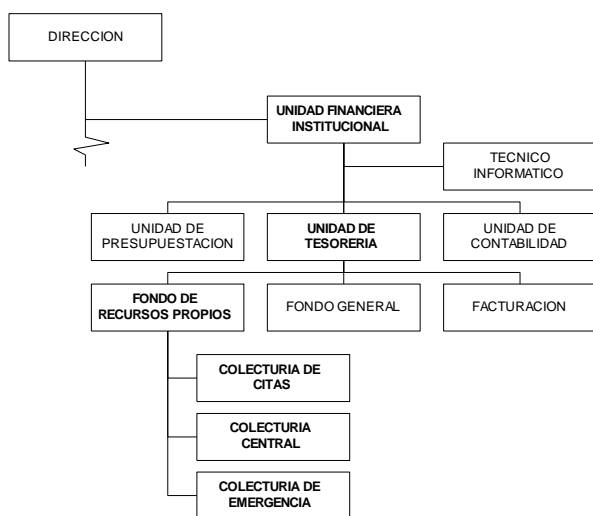
1.1.2 Antecedentes de la Unidad Financiera Institucional

Hasta 1999 la Unidad Financiera Institucional era conocida como Departamento Financiero-Contable, el cual dependía directamente de la División Administrativa, que a su vez dependía de la Dirección General del Hospital.

Para el año en mención, el Departamento Financiero-Contable estaba conformado por el área de Contabilidad, Tesorería y Control Presupuestario. Tesorería funcionaba entonces de forma independiente.

La Unidad Financiera Institucional se organizó de forma que dependiera directamente de la Dirección General y quedó estructurada tal como se muestra en la Figura EP-01.

Figura EP-01
Estructura interna de la Unidad Financiera Institucional
del Hospital Nacional Rosales⁴



⁴ Extracto del organigrama del Hospital Nacional Rosales (Anexo 7)

1.1.3 Antecedentes de la Unidad de Tesorería

El origen de la Unidad de Tesorería depende de la creación en 1902 de las Juntas Directivas, ya que éstas eran las que tenían a su cargo el manejo económico y administrativo del hospital; pero fue hasta 1945 que se comenzó a fijar las tarifas para los servicios que en ese entonces se brindaban en el Hospital. Antes de estas fechas el Hospital no cobraba por los servicios que se daban a los pacientes. El Diario Oficial de fecha Viernes 28 de septiembre de 1945, Tomo No. 139, página 3281, muestra esta nueva disposición. En este Diario Oficial se establecen las tarifas médicas para los servicios de Rayos X y otros.

Dos años más tarde, en el Diario Oficial de fecha 28 de enero de 1947, Tomo No. 142, páginas 223 y siguientes, se establece una nueva tarifa para los servicios de Rayos X observándose un ajuste de precios para los distintos tipos de placas y para otros servicios.

En este referido Diario Oficial se presentan además otros datos muy interesantes, como son las nuevas tarifas para servicios médicos del Hospital Nacional Rosales, que de alguna manera dejan ver modificaciones en los servicios que se prestaban, al compararlos con los de 1945.

1.2 DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Definición del Problema

El Hospital Nacional Rosales es financiado a través del Gobierno Central, y de una fuente interna de ingresos de dinero en efectivo conocida como Fondo de Recursos Propios.

Los Fondos Propios no son más que el dinero en efectivo que cada uno de los pacientes o sus representantes cancelan en las Unidades Colectoras del Hospital, por los servicios médicos que reciben o por compra de medicamentos; sin embargo, a este “pago de servicios o compra de medicamentos” se les denomina “colaboraciones”, debido a que no representan el costo real del servicio, sino más bien es un costo simbólico.

Existen además de las colaboraciones, otras formas de ingresos de dinero en efectivo que incrementan los fondos propios; los cuales son: pagos recibidos por concepto de servicios diversos (teléfonos públicos), arrendamiento de bienes inmuebles (cafetines,

máquinas de soda) y pagos hechos por personas naturales por concepto de consultas médicas.

Los Fondos Propios, son recolectados y registrados a través de tres diferentes colectorías, controlados por la Unidad de Tesorería y administrados por la Unidad Financiera Institucional. Estos fondos se utilizan para solventar las siguientes necesidades:

- Pago de planilla del personal que labora por contrato.
- Adquisición de insumos médicos.
- Devoluciones de dinero en efectivo por servicios no realizados a los pacientes.
- Cancelación de impuestos municipales.
- Otras cancelaciones (proveedores, servicios públicos).
- Ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios especializados de salud.⁵
- Mejorar la capacidad instalada de la institución.
- Proporcionar mantenimiento preventivo-correctivo al equipo médico y de oficina.

Actualmente la Unidad de Tesorería no puede determinar de qué procedimientos de las especialidades médicas provienen los ingresos que se perciben en las Unidades Colectoras, debido a la falta de una especificación detallada de estos procedimientos en los recibos emitidos. Esto provoca que la Unidad Financiera Institucional no pueda determinar con exactitud cuáles servicios o especialidades necesitan una mayor asignación de recursos económicos.

Otra de las dificultades que enfrenta la Unidad de Tesorería, es la falta de verificación inmediata del dinero en efectivo ingresado en las Unidades Colectoras.

El procedimiento para el pago de colaboraciones en las Unidades Colectoras es ineficiente debido a la falta de un mecanismo de consulta automática de existencias de medicamentos en farmacias que agilice el proceso de cancelación de estos.

⁵ Anexo 8.

La falta de un procedimiento que le permita al Colector conocer los diferentes tipos de exámenes que no se están proporcionando en el hospital, provoca que los usuarios de las Unidades Colectoras se encarguen de hacer esas verificaciones.

El promedio de tiempo que el usuario de las Unidades Colectoras invierte en los procesos de verificación de medicamentos en Farmacia y de servicio de laboratorios para poder pagar recibos se describe en la Tabla EP-01.

Tabla EP-01

Tiempo promedio invertido por el usuario en el proceso de pago de recibos en cada Colecturía⁶

Unidad Colectora	Tiempo (Minutos)
Citas	60
Central	23
Emergencia	8

Para que estos promedios de tiempo no se incrementen, se ha establecido que en los recibos solamente se registre en la sección de "concepto", el Especifico (código del tipo de ingreso de dinero en efectivo), el nombre del Especifico y el servicio o especialidad, dejando sin detallar los procedimientos del servicio o especialidad proporcionada. Esto es así ya que se manejan un total de 30 especialidades médicas, cada una con un número variado de procedimientos, y 6 tipos de servicios (Consultas, Medicinas, Rayos X, Laboratorio, Ingresos de pacientes y Otros).

1.2.1.1 Dificultades encontradas en el proceso de registro, control y distribución de Fondos Propios.

Unidades Colectoras

- Falta de especificación de los procedimientos de cada especialidad médica.
- Pérdida de tiempo por el registro de datos generales en los recibos (Número de recibo, nombre de la institución, cantidad a facturar en letras).
- Procesos manuales tediosos en el llenado de recibos.

⁶ Anexo 9

- Duplicación de esfuerzo en la verificación del dinero en efectivo registrado.
- Clasificación manual de recibos emitidos por Específico.
- Mala condición del equipo de oficina.
- Falta de verificación automática de la existencia de medicamentos y servicios médicos disponibles.
- Deficientes medidas de seguridad.

Unidad de Tesorería

- Deficientes medidas de seguridad.
- Verificación manual de los recibos emitidos contra el Informe de Ingresos por Colaboración de Colecturía (anexo 1).
- Desconocimiento de los ingresos por procedimientos de cada especialidad cancelados en los recibos.

Unidad Financiera Institucional

- Desconocimiento de la demanda actual de especialidades de cada servicio.
- No existen métodos automatizados para la determinación de la demanda futura de cada servicio médico.
- No se tiene un registro de la cantidad de pacientes exonerados parcialmente por la Unidad de Trabajo Social.

1.2.2 Planteamiento del Problema

A continuación se plantea la problemática encontrada a través del método de la Caja Negra, donde la entrada o Estado A establece la problemática, y la salida o Estado B el estado del sistema de registro, control y distribución de Fondos Propios luego de haber desarrollado el sistema de información.

Planteamiento del Problema



Procesos manuales en el registro y control de Fondos Propios que provocan una duplicidad de esfuerzo en la generación de informes en las Unidades Colectoras y Tesorería.

Falta de especificación de los ingresos percibidos en los diferentes procedimientos de las especialidades médicas.

Ineficiente proceso de atención de pacientes causado por la falta de un mecanismo de verificación automática desde las Unidades Colectoras para conocer si el paciente ha sido autorizado desde farmacia para cancelar los medicamentos.

Inadecuado proceso de verificación de la disponibilidad de servicios de laboratorio, que ocasiona pérdida de tiempo a los usuarios de las Unidades Colectoras.

Procesos automatizados para el registro y control de Fondos Propios que eliminen la duplicación de esfuerzos en la generación de informes en las Unidades Colectoras y Tesorería.

Registro automático de los ingresos percibidos por procedimiento y especialidad, que contribuya a mejorar la toma de decisiones relacionada con la distribución de ingresos de fondos propios.

Una herramienta automática que permitirá mejorar los mecanismos de verificación de existencia de medicamentos y de requisitos para la entrega de estos en farmacias, de forma que sea más eficiente el proceso de cancelación de servicios en las Unidades Colectoras.

Desarrollo de un procedimiento que permita mejorar el proceso de verificación de la disponibilidad de servicios de laboratorio.

1.2.3 Análisis del Problema.

Las variables involucradas en este análisis se han dividido en cuatro categorías, en las cuales se agrupan las posibles causas que pueden estar ocasionando la problemática existente en el proceso de registro, control y distribución de Fondos Propios. Las categorías son las siguientes:

- a. Procedimientos
- b. Personal
- c. Equipo
- d. Infraestructura

A continuación se detallan las categorías anteriores, las posibles causas del problema y una explicación del por qué se pueden estar generando.

a. Procedimientos

- Mala orientación a los usuarios.
 - Falta de un mecanismo de información visual en las Colecturías.
 - Carteles informativos mal ubicados en Colecturía de Citas.
- Cobros por medicamentos no reservados.
 - Falta de verificación automática de la reserva de medicamentos a pacientes.
- Cobros por servicios médicos no disponibles.
 - Falta de verificación automática de los servicios médicos disponibles.
- Desconocimiento de precios de medicamentos y servicios médicos.
 - Falta de verificación automática de los precios de medicamentos y servicios médicos.
- Inadecuado mecanismo de devolución de dinero en efectivo.
 - No se cuenta con dinero en efectivo al iniciar las operaciones diarias por exigencias de la Unidad de Auditoría Interna del Hospital debido a disposiciones de la Corte de Cuentas.

- Errores en las devoluciones causados por la falta de experiencia del Colector en la conversión de monedas.
- Duplicidad del esfuerzo en la verificación del dinero en efectivo registrado.
 - Falta de un mecanismo automático que calcule el total de ingresos registrados en los recibos, de modo que sea solo el dinero en efectivo propiamente dicho el que deba ser verificado.
- Atraso en el proceso de generación de informes.
 - Falta de un Software que facilite el registro de las transacciones y la generación de informes en las Unidades Colectoras y Tesorería.
- Desconocimiento de los procedimientos de cada especialidad médica atendida.
 - No se registra en los recibos generados en Colecturías los procedimientos de cada especialidad atendida, por la necesidad de agilizar el proceso de atención de usuarios.
- Inadecuada distribución de Fondos Propios hacia los Servicios Médicos.
 - Falta de una herramienta de apoyo que permita hacer estimaciones de tendencias de modo que se conozca con más precisión la demanda futura de los diferentes servicios médicos, con el fin de hacer más efectiva la distribución de Fondos Propios.

b. Personal

- Inadecuada asignación en períodos de gran demanda de servicios médicos.
 - No se verifica con anticipación la cantidad de citas esperadas.
- Falta de personal de apoyo para tareas complementarias.
 - No hay una persona encargada de realizar cambios de moneda para facilitar la devolución de dinero en efectivo en las Unidades Colectoras.

c. Equipo

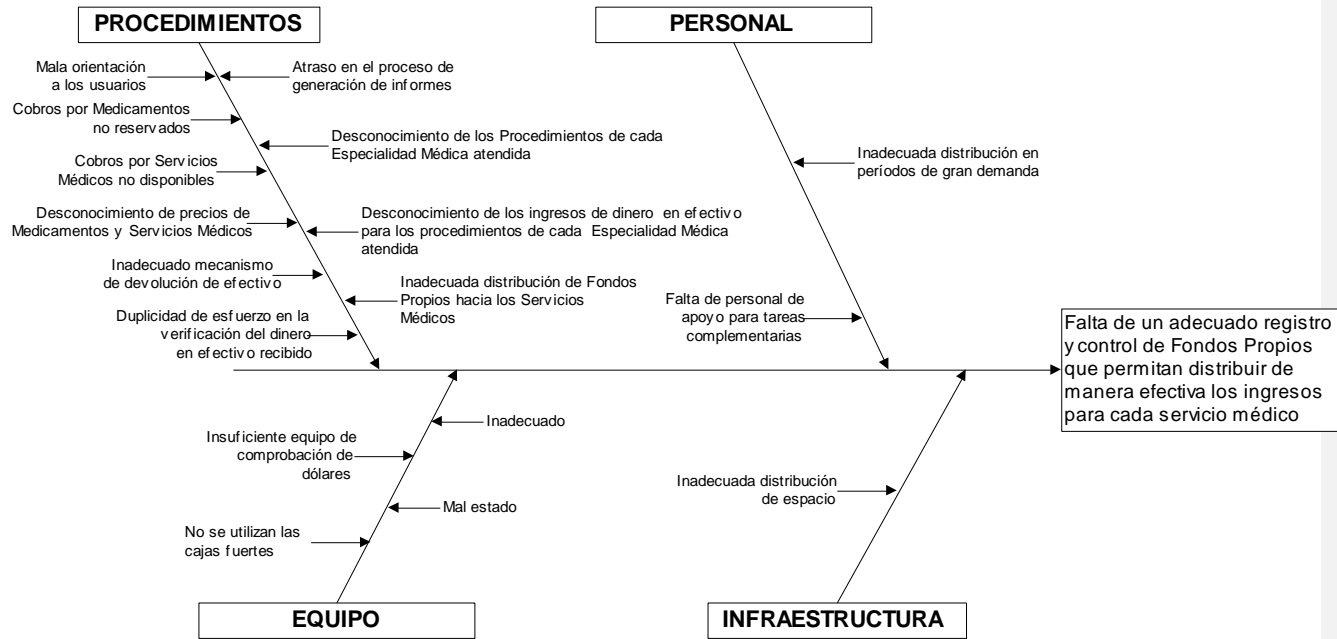
- Inadecuado equipo de oficina
 - Mal estado de contómetros y máquinas de escribir utilizados en las Unidades Colectoras.
- Insuficientes máquinas de comprobación de dólares
 - Falta de inversión en este tipo de equipo.
- No se utilizan las cajas fuertes
 - No se les exige a los colectores que utilicen este recurso.
 - Malas condiciones de este equipo.

d. Infraestructura

- Inadecuada distribución de espacio
 - Mobiliario no utilizado en los pasillos de la Unidad Colectora de Citas.

Para lograr una mejor comprensión de las categorías involucradas y detalladas anteriormente se presenta a continuación el diagrama Ishikawa (Espina de Pescado), con el cual se podrán visualizar de una mejor manera las posibles causas que originan el problema que enfrenta el Hospital Nacional Rosales en cuanto al registro, control y distribución de Fondos Propios.

1.2.4 Diagrama Causa-Efecto



1.3 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1.3.1 Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica demuestra si el sistema propuesto tendrá éxito al momento de la implantación y operación de éste. Esto se hace considerando la disponibilidad de los recursos existentes en términos de hardware y software y los conocimientos técnicos del personal disponible para administrar el sistema.

Después de haber analizado los aspectos mencionados anteriormente se llegó a la conclusión de que:

- Todo el recurso tecnológico informático de desarrollo e implantación sugerido se encuentra disponible en el mercado salvadoreño.
- Se está trabajando actualmente en una infraestructura de red que facilitará la implantación del sistema en las Unidades Colectoras, Tesorería y Unidad Financiera Institucional.
- El lenguaje de programación cumple con las características para trabajar en un ambiente Windows, el cual es utilizado actualmente por las Unidades de Tesorería y Financiera Institucional.
- El personal de las Unidades de Tesorería y Unidad Financiera Institucional tiene experiencia en el manejo de un Sistema Operativo basado en objetos como lo es Windows 98, con lo cual se asegura que no existirá resistencia al cambio para su uso.
- Actualmente existe una Licencia para utilizar *Windows 2000 Server* y *SQL Server 2000* en la Institución.
- El nivel de conocimiento de las personas que darán soporte al Sistema de Información es el adecuado para administrar la Base de Datos y utilizar el Sistema Operativo propuesto. Con esto se asegura que el personal de las Colecturías contará con el asesoramiento adecuado para la utilización de la aplicación de soporte para el sistema de información.

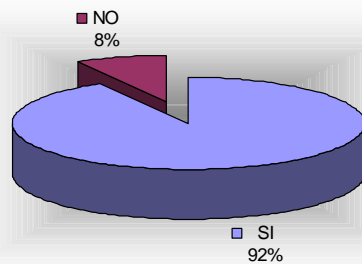
1.3.2 Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa permite determinar si no existe resistencia al cambio entre los usuarios del sistema, que obstaculice la implantación y ejecución del mismo.

Después de realizar un sondeo sobre el grado de aceptación y necesidad de un sistema de información de registro y control de los fondos propios se llegó a las siguientes conclusiones:

- El personal de las unidades en estudio considera que el desarrollo de un sistema de información y una aplicación que le dé soporte, contribuirá a la solución de la problemática que enfrentan en la actualidad.

Se obtuvo que del total de empleados encuestados (12), el 92% considera que un programa de computadora contribuirá a solucionar los problemas que se presentan en el desempeño de sus funciones⁷.



- Tomando como base el resultado de las encuestas realizadas se puede afirmar que el personal considera necesario un cambio y está dispuesto a realizarlo.
- El proyecto es factible operativamente desde el punto de vista del recurso que será utilizado, ya que todos los involucrados cumplen con los requisitos necesarios para que el sistema opere de forma satisfactoria.
- Se cuenta con el apoyo de las unidades involucradas en el proceso de registro, control y distribución de Fondos Propios y con el apoyo de la Dirección del Hospital para realizar el proyecto e implantarlo.

⁷ Anexo 14

1.3.3 Factibilidad Económica

Esta factibilidad tiene por objetivo dar a conocer si es aceptable realizar la implantación del proyecto, comparando los costos y beneficios de sistema actual contra los costos y beneficios del sistema propuesto.

En primer lugar se determina el costo total anual administrativo, tanto para las Unidades Colectoras, como para la Unidad de Tesorería con el sistema actual y con el sistema propuesto y posteriormente se calcula el costo de operación para estos sistemas. Para un mayor detalle del cálculo de estos costos, consulte el CD presentado junto con este documento.

El ahorro con el sistema propuesto será obtenido de la diferencia entre el costo total del sistema actual menos el costo total del sistema propuesto.

Finalmente se presenta la comparación de las alternativas a través del análisis del valor actual, por medio del cual se determina si el proyecto es factible económicamente.

1.3.3.1 Comparación de Costos y Beneficios del Sistema Actual contra el Sistema Propuesto.

Tabla EP-02

Comparación de costos del Sistema Actual y del Sistema Propuesto

	Sistema Actual		Sistema Propuesto	
	Unidades Colectoras	Unidad de Tesorería	Unidades Colectoras	Unidad de Tesorería
Costo Total Anual Administrativo (\$)	23,971.20	3,540.00	6,103.79	59.16
Costo Total Anual por uso de equipo (\$)	0.00	0.00	672.00	67.08
SubTotal	23,971.20	3,540.00	6,775.79	126.24
Costos de Operación	27,511.20		6,902.03	

Ahorro obtenido con el nuevo sistema

El ahorro se obtiene de la diferencia entre el costo total del sistema actual menos el costo total del sistema propuesto.

Ahorro del nuevo sistema = \$27,511.20 - \$6,902.03

Ahorro del nuevo sistema = **\$20,609.17**

1.3.3.2 Comparación de Alternativas

Análisis del Valor Actual para el Sistema Propuesto.

Para establecer el valor en el tiempo de la inversión en el sistema de información se han comparado los costos de desarrollo contra los beneficios obtenidos con el sistema propuesto. En ambos casos se ha considerado un factor de descuento del 3.09%, el cual es el valor de la tasa de interés para un depósito a plazo de 30 días vigente para el mes de Marzo del 2002⁸.

El costo de desarrollo e implantación se obtiene sumando el costo de desarrollo del proyecto (\$35,093.22)⁹ y el costo de implantación del sistema que es de \$16,197.36 (Véase la sección presupuesto de implantación). La Tabla EP-03 muestra el análisis de alternativas entre el sistema actual y el sistema propuesto.

⁸ <http://www.bcr.gob.sv/finan003.htm#tabla5>

⁹ Anexo 12

Tabla EP-03

Análisis del Valor Actual Neto del Sistema Propuesto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Costo de desarrollo e implantación	51,290.58						
Costo de Operación		6,902.03	6,902.03	6,902.03	6,902.03	6,902.03	
Factor de descuento 3.09%	1.00	0.97	0.94	0.91	0.89	0.86	
Valor Actual de los Costos Anuales	51,290.58	6,695.15	6,494.47	6,299.81	6,110.98	5,927.81	
Costos Totales							\$82,818.79
Beneficios obtenidos con el Nuevo Sistema		20,609.17	20,609.17	20,609.17	20,609.17	20,609.17	
Factor de descuento 3.09%	1.00	0.97	0.94	0.91	0.89	0.86	
Valor Actual de los Ahorros Anuales		19,991.43	19,392.22	18,810.96	18,247.12	17,700.18	
Beneficios Totales							\$94,141.91
Valor Actual Neto de la Alternativa							\$11,323.12

De lo anterior se puede inferir que al invertir en el proyecto, se obtendrán beneficios para las unidades involucradas en el proyecto, ya que se agilizarán los procesos realizadas en ellas. De la tabla anterior se observa que los costos al final del período de cinco años son menores que los beneficios, por lo cual se puede decir que el proyecto es factible económicamente.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

UNIDADES COLECTORAS

- Agilidad en la consulta de Códigos de Específicos y Servicios Médicos.
- Consulta eficiente de tarifas de colaboraciones asignadas a cada especialidad médica.
- Proceso rápido y libre de errores al calcular el monto de los ingresos percibidos en cada Unidad Colectora.

UNIDAD DE TESORERIA

- La identificación de los responsables de las Unidades Colectoras que utilizan la aplicación en los diferentes turnos.
- Facilitar la generación de Constancias de Sueldos para la planilla de empleados contratados por medio del Fondo de Recursos Propios.
- Informar sobre los ingresos de caja en las Colecturías en cualquier momento.
- Realizar cortes de caja cuando la Unidad lo considere necesario.
- Mantener el listado de tarifas de Especialidades Médicas actualizado.
- Contar con informes oportunos y precisos relacionados con:
 1. Movimiento Mensual de Fondos Propios.
 2. Ingresos mensuales por Específico, por Colecturía y por Colector.
 3. Ingresos diarios por Servicios Médicos.

UNIDAD FINANCIERA INSTITUCIONAL

- Generar informes estadísticos del ingreso de dinero en efectivo por Específico, por Servicios Médicos en un período determinado.
- Realizar estimaciones de tendencias de la demanda de las especialidades de los Servicios Médicos, para determinar cómo se distribuirán los ingresos para cada especialidad en períodos próximos.
- Registrar e informar sobre pacientes exonerados parcialmente de modo que se conozca la cantidad de dinero en efectivo que se ha dejado de percibir.

CAPITULO 2

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

SINOPSIS

En este capítulo se muestra el funcionamiento y organización de las unidades involucradas en el proceso de registro, control y distribución de Fondos Propios. Se presentan además los diagramas de flujo de procesos primitivos con los que se detallan los pasos a seguir y las entidades involucradas en el desarrollo de cada uno de los procesos que componen el sistema.

Se realiza un diagnóstico de la situación actual, en el cual se identifican los problemas que se presentan en las unidades involucradas con el manejo de Fondos Propios y se proponen alternativas de solución a cada uno de ellos.

2.1 ORGANIZACION

2.1.1 Organización del Hospital Nacional Rosales

El Hospital Nacional Rosales posee una estructura organizacional en la cual la agrupación de actividades es de acuerdo con las funciones de la Institución (Departamentalización Funcional), ya que está organizado por departamentos y unidades¹⁰.

El organigrama del Hospital se clasifica como vertical debido a que cada puesto subordinado se representa por cuadros en un nivel inferior, ligado por una línea que representa la comunicación de autoridad y responsabilidad a las demás jerarquías que se colocan hacia abajo a medida que decrece su importancia.

Niveles presentes en el Organigrama

Primer Nivel:

Está conformado por la Dirección, que es la encargada de dirigir, coordinar y controlar las actividades generales de la Institución y la Subdirección, que es la encargada de manejar la información necesaria para la toma de decisiones que debe fluir a los niveles descendentes y operativos que conforman el sector salud del Hospital.

Segundo Nivel:

En este nivel se tienen las siguientes divisiones:

División Médica: Encargada de todos los servicios médicos y de especialidades que brinda el Hospital. Cuenta con dos unidades de asesoría o staff, la Unidad de Emergencia y la Unidad de Enseñanza.

División de Diagnóstico y Servicios de Apoyo: Encargada de coordinar las actividades de recuperación de los pacientes. Los departamentos que dependen de esta división son: Departamento de Diagnóstico y el Departamento de Servicios de Apoyo.

División Administrativa: Encargada de la administración general del Hospital, esto incluye controlar y vigilar el cumplimiento de las políticas, analizar y solucionar problemas de carácter administrativo. Las unidades que dependen de esta división son: Mantenimiento,

¹⁰ Anexo 7.

Suministros y Almacenes (UACI), Servicios Generales, Alimentación y Dietas, Recursos Humanos.

Funciones de Asesoramiento (Staff): Estas funciones las realizan las Unidades de Auditoría Externa, Comités, Unidad Financiera Institucional, Unidad de Planificación, Relaciones Públicas, Informática, Asesoría Jurídica, Auditoría Interna, Patronato y Consejo Asesor.

2.1.2 Organización de la Unidad Financiera Institucional (UFI)

Con formato

La Unidad Financiera Institucional depende jerárquicamente de la Dirección General del Hospital Nacional Rosales, y es la responsable de la gestión financiera de éste; lo cual incluye la realización de las actividades relacionadas a las áreas de Presupuesto, Tesorería y Contabilidad.

A continuación se darán a conocer los objetivos y funciones de la Unidad Financiera, los cuales han sido extraídos del Manual de Funciones del Hospital Nacional Rosales¹¹.

Objetivos de la Unidad Financiera Institucional

Planificación, ejecución, registro, control y supervisión de la asignación presupuestaria para el funcionamiento de la Institución.

Funciones del Jefe de la Unidad Financiera Institucional

1. Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades encaminadas a la preparación del Anteproyecto anual de presupuesto.
2. Elaborar el anteproyecto de Presupuesto ordinario y adicional.
3. Controlar y supervisar la ejecución presupuestaria.
4. Coordinar, supervisar y dirigir el desarrollo de las actividades de los Departamentos bajo su cargo.
5. Establecer y mantener adecuados controles de los ingresos y egresos.

¹¹ Anexo 13.

6. Presentar la información financiera periódicamente a la Dirección y a la Administración del Hospital e Instituciones Gubernamentales.
7. Velar por el buen manejo y custodia de los fondos de la Institución (Fondo General, Fondo de Recursos Propios¹²)
8. Coordinar con la Dirección Superior actividades afines al Departamento Financiero.
9. Supervisar el buen manejo y custodia del activo fijo.
10. Elaborar liquidación del Presupuesto Anual.
11. Asistir a reuniones convocadas por niveles superiores internos y externos.

Áreas que componen la Unidad Financiera Institucional

- a. Presupuestación
- b. Tesorería
- c. Contabilidad

Relación de la UFI con Entidades Externas

La Unidad Financiera Institucional es supervisada internamente por el Director del Hospital; y externamente por el Ministerio de Salud, Corte de Cuentas, Ministerio de Hacienda a través del análisis de informes presentados por los resultados obtenidos. A continuación se presenta una descripción general de la interrelación que existe entre las entidades mencionadas anteriormente que están involucradas con la administración de los Fondos Propios en las Instituciones Públicas.

Corte de Cuentas

Las Unidades Financieras Institucionales están sujetas a la fiscalización y control de la Corte de Cuentas, ya que según el artículo 198 de la Constitución de la República de El Salvador, esta Institución tiene entre sus atribuciones:

¹² Anteriormente el Fondo de Recursos Propios (FRP) se conocía con el nombre de Fondo de Actividades Especiales (FAE)

Inciso 1. Vigilar la recaudación, la custodia, el compromiso y la erogación de los fondos públicos; así como la liquidación de impuestos, tasas, derechos y demás contribuciones, cuando la ley lo determine;

Inciso 3. Vigilar, inspeccionar y glosar las cuentas de los funcionarios y empleados que administren o manejen bienes públicos, y a conocer de los juicios a que den lugar dichas cuentas; y

Inciso 7. Informar por escrito al Presidente de la República, a la Asamblea Legislativa y a los respectivos superiores jerárquicos de las irregularidades relevantes comprobadas a cualquier funcionario o empleado público en el manejo de bienes y fondos sujetos a la fiscalización.

La Unidad Financiera Institucional del Hospital Nacional Rosales conserva todos los documentos, registros, comunicaciones (memorándums, boletines informativos) y otros documentos pertinentes a la actividad financiera que respaldan las rendiciones de cuentas e información contable, para el cumplimiento de las funciones fiscalizadoras de la Corte de Cuentas de la República.

La documentación mencionada anteriormente permanece archivada como mínimo por un período de cinco años y los registros contables se conservan durante un período de diez años.

Con formato

Ministerio de Hacienda

El Ministerio de Hacienda por su parte, es el responsable de administrar las finanzas públicas. Entre las atribuciones de este Ministerio con relación a la gestión financiera establecidas en el artículo 4 de la Ley Orgánica de la Administración Financiera del Estado se mencionan las siguientes:

Con formato

Inciso a. Proponer al Presidente de la República la política financiera del sector público para que sea consistente y compatible con los objetivos del Gobierno y establecer las medidas que sean necesarias para asegurar el cumplimiento con dicha política;

Inciso b. Dirigir, supervisar y coordinar los subsistemas componentes del Sistema de Administración Financiera;

Inciso d. Asegurar el equilibrio de las finanzas públicas;

Inciso e. Proponer al Presidente de la República para su aprobación, las políticas en materia presupuestaria;

Inciso f. Promover y dar seguimiento al uso racional y eficiente de los recursos del Estado;

Inciso g. Velar por el cumplimiento del programa de inversión del sector público;

Inciso i. Organizar, dirigir y controlar en el ámbito de su competencia la recaudación, custodia y erogación de los fondos públicos;

Inciso k. Proponer al Presidente de la República, para la aprobación y ratificación de la Asamblea Legislativa, los proyectos relacionados con el endeudamiento público;

Inciso m. Coordinar los sistemas de procesamiento automático de datos dentro del sector público en el ámbito de la presente Ley;

Inciso n. Propiciar la formación y capacitación en todas las materias relacionadas a la administración financiera a los funcionarios que laboren en el sistema de administración financiera del sector público.

Sistema de Administración Financiera Integrada (SAFI)

El Sistema de Administración Financiera Integrado denominado "SAFI", tiene como fin establecer, poner en funcionamiento y mantener en las entidades e instituciones del sector público en el ámbito de la Ley orgánica de la Administración Financiera del Estado, el conjunto de principios, normas, organización, programación, dirección y coordinación de los procedimientos de presupuesto, tesorería, crédito público y contabilidad gubernamental.

El SAFI esta estrechamente relacionado con el Sistema Nacional de Control y Auditoria de la Gestión Pública, que establece la Ley de la Corte de Cuentas de la República.

Objetivos del SAFI según el artículo 8 de la Ley Orgánica de la Administración Financiera del Estado

- a) *Establecer los mecanismos de coordinación de la administración financiera entre las entidades e instituciones del sector público, para implantar los criterios de*

economía, eficiencia y eficacia en la obtención y aplicación de los recursos públicos.

- b) Fijar la organización estructural y funcional de las actividades financieras en las entidades administrativas.*
- c) Establecer procedimientos para generar, registrar y proporcionar información financiera útil, adecuada, oportuna y confiable, para la toma de decisiones y para la evaluación de la gestión de los responsables de cada una de las áreas administrativas*
- d) Establecer como responsabilidad propia de la dirección superior de cada entidad del sector público la implantación, mantenimiento, actualización y supervisión de los elementos componentes del sistema de administración financiera integrado.*
- e) Establecer los requerimientos de participación activa y coordinada de las autoridades y las unidades ejecutoras del sector público en los diversos procesos administrativos derivados de la ejecución del SAFI.*

2.1.3 Organización de la Unidad de Tesorería

La Unidad de Tesorería realiza todos los procesos relacionados con recepción, depósito, transferencia y registro de los recursos financieros del Hospital Nacional Rosales. Es responsabilidad de esta unidad mantener la liquidez necesaria para cumplir oportunamente con los compromisos financieros que la institución posee.

A continuación se darán a conocer los objetivos y funciones de la Unidad de Tesorería, los cuales han sido extraídos del Manual de Funciones del Hospital Nacional Rosales.

Con formato

Con formato

Objetivos de la Unidad de Tesorería

Administración y control de ingresos y gastos de los diferentes fondos de la Institución (Fondo General y Fondo de Recursos Propios).

Con formato

Funciones del Jefe de La Unidad de Tesorería

1. Organizar y Planear actividades de Tesorería.
2. Elaborar informes de caja.
3. Elaborar conciliaciones bancarias.
4. Revisar y verificar las correcciones de las planillas de sueldo y jornales.
5. Efectuar remesas a los bancos.
6. Elaborar recibos de ingreso provenientes de pensionados, liquidación de descuentos y retenciones de planillas de sueldos.
7. Enviar comprobantes a la Corte de Cuentas.
8. Revisión de órdenes de pagos.
9. Comparar informes de caja con Mayores Auxiliares.
10. Elaborar informes por específicos.
11. Recoger cheques de la subvención a la tesorería cada mes.
12. Revisar facturas presentadas para pago.
13. Verificar y controlar cheques a proveedores.
14. Elaborar y firmar cheques de sueldo, suministros, constancias de cotizaciones, descuentos y otros servicios.

Con formato

Secciones que componen la Unidad de Tesorería

- a. Fondo de Recursos Propios
- b. Fondo General
- c. Facturación

Relación de la Unidad de Tesorería con Entidades Externas

Con formato

~~Relación de la Unidad de Tesorería con Entidades Externas~~

La Unidad de Tesorería es supervisada por la Unidad Financiera Institucional mediante la evaluación de la calidad y certeza de los datos contenidos en los informes, así como también del tiempo de entrega de éstos.

A continuación se presenta una descripción de la sección de Fondo de Recursos Propios, ya que esta área es la de mayor interés para el presente proyecto.

Descripción de la Sección de Fondo de Recursos Propios

Con formato

En el diario oficial de fecha 26 de Julio de 1993, Tomo 320, Decreto No. 76, artículo 2, se facultaba a las tesorerías o colecturías de los diferentes establecimientos de salud que ingresaran los fondos percibidos en concepto de tarifas mientras se establecía la creación del Fondo de Actividades Especiales (FAE), actualmente Fondo de Recursos Propios.

En este decreto se establecían los precios de todos los servicios médicos o servicios de salud. Estas tarifas han variado y en muchos casos han disminuido, por lo que actualmente cada uno de los servicios ha establecido nuevos precios con el fin de beneficiar a los pacientes. Estas tarifas de servicios de salud han sido aprobadas por la Dirección General del Hospital, sin embargo no hay una regulación de precios establecida en el hospital ya que la Corte de Cuentas no permite en estos momentos que se haga.

Todos estos ingresos por la prestación de servicios médicos son captados a través de la cuenta llamada Fondo de Recursos Propios. La sección de Fondo de Recursos Propios

del Departamento de Tesorería, se encarga de administrar los fondos (dinero en efectivo) que ingresan a través de las tres Unidades Colectoras del hospital.

El Fondo de Recursos Propios se destina a ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios especializados de salud, como la consulta externa, medicina y cirugía ambulatoria, emergencia, etc., asimismo, para mejorar la capacidad instalada de la Institución y proporcionar mantenimiento preventivo-correctivo al equipo médico y de oficina, a efecto de maximizar la utilización de los mismos.

El Fondo de Recursos Propios es el dinero en efectivo que cada uno de los pacientes o sus representantes cancelan en las Unidades Colectoras del Hospital por los servicios médicos que reciben o por compra de medicamentos; a este “pago de servicios o compra de medicamentos” se les denomina “colaboraciones”, debido a que no representan el costo real del servicio, sino más bien es una cantidad simbólica. También entran en esta tipificación de fondos los conceptos que se detallan en la Tabla SA-01.

Los ingresos de dinero en efectivo que las Unidades Colectoras reciben han sido clasificados y codificados por el Ministerio de Hacienda.

En la Unidad Financiera del Hospital se utiliza el *Manual de Clasificación para las Transacciones Financieras del Sector Público* del Ministerio de Hacienda de 1998, en el cual se han clasificado los diferentes tipos de ingresos de dinero en efectivo recibido en las Unidades Colectoras, tal como se muestra en Tabla SA-01. Dentro de esta clasificación también se utiliza el concepto de “OTROS”, en el cual están incluidas todas aquellas transacciones consideradas como CASOS ESPECIALES, para las cuales no existe un Específico que las agrupe.

La captación de todos los ingresos detallados anteriormente es responsabilidad de las Unidades Colectoras. Estas unidades son supervisadas por el personal de Tesorería que se encuentra asignado a la Sección de Fondos de Recursos Propios. Actualmente son tres las Unidades Colectoras que se encuentran habilitadas en el Hospital, estas son: Unidad Colectora de Citas, Unidad Colectora de Emergencia y Unidad Colectora Central.

El objetivo principal de cada una de las Unidades Colectoras es la captación de las colaboraciones que los usuarios entregan, ya sean estos pacientes, representantes de pacientes u otros. En esta última categoría se incluyen las personas que cancelan servicios como teléfonos públicos, máquinas de soda, etc.

|

Tabla SA-01

Clasificación de las Transacciones Financieras que se incluyen en el
Fondo de Recursos Propios

Código Específico	Concepto	Descripción	Concepto que manejan las Unidades Colectoras
14199	Venta de Bienes Diversos	Incluye los ingresos provenientes de la venta de bienes no considerados en el Específico.	Medicamentos
14202	Servicios de Educación y Salud	Ingresos por prestación de servicios educacionales culturales y de salud proporcionados por instituciones públicas, tales como prestaciones, cuotas estudiantiles y servicios médicos hospitalarios	Laboratorios Servicios Médicos
14299	Servicios Diversos	Comprende los ingresos provenientes de la prestación de servicios no considerados en los servicios específicos anteriores.	Teléfonos Públicos
15402	Arrendamiento de Bienes Inmuebles	Ingresos que se originan por los alquileres de terrenos, edificios e instalaciones	Cafetines Máquinas de Soda
16304	De personas Naturales	Ingresos provenientes de transacciones efectuadas con personas naturales con domicilio en el país que no generan obligación de una contraprestación de bienes o servicios.	Consultas

Con formato: Numeración y viñetas

2.1.4 Tareas y Responsabilidades de los Encargados de las Unidades Colectoras

~~2.1.4 Tareas y Responsabilidades de los encargados de las Unidades Colectoras~~

Las tareas y responsabilidades que se presenta a continuación, corresponden a las que se encuentran actualmente en el Manual de Funciones del Hospital Nacional Rosales.

Sin embargo, se han hecho modificaciones a los procedimientos y aún no se ha realizado la modificación en el referido manual, de tal forma que las tareas 5, 6, y 10 ya no son realizadas por el Colector, sino que las tareas 5 y 6 las realiza personal del área de Contabilidad y la 10 la realiza el Patronato de la Institución.

1. Cobrar las cuotas voluntarias.
2. Presentar Informe de Caja de Ingresos por cuenta específica.
3. Llevar archivo de los recibos de ingreso respectivos.
4. Control de ingresos diarios.
5. Elaborar informes contables.
6. Revisión de libros y documentos contables.
7. Hacer cortes de caja diarios.
8. Elaborar los recibos de ingreso por los servicios prestados.
9. Entregar la remesa diaria al tesorero.
10. Controlar entradas y salidas de fondos de Patronato.

Recurso Humano de las Unidades Colectoras

El recurso humano con que cuentan las Unidades Colectoras es de ocho personas, las cuales están distribuidas tal como se muestra en la Tabla SA-02.

Tabla SA-02

Recurso Humano de las Unidades Colectoras

Unidad Colectora	Número de Personas
------------------	--------------------

Con formato

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato

Citas	2
Emergencia	4
Central	2

A partir del 1 de Enero del año 2001, se creó una disposición en la cual se establecía que el personal de las Unidades Colectoras tendría turnos rotativos, los cuales son cambiados mensualmente por el Encargado del Fondo de Recursos Propios. En Colecturía de Citas se tienen 2 colectores trabajando diariamente, en Colecturía Central, generalmente se mantiene un Colector, y cuando la demanda del servicio es alta, recibe la asistencia de un segundo Colector. En las dos colectorías mencionadas se trabajan turnos de ocho horas.

En la Colecturía de Emergencia se encuentran asignados cuatro colectores debido a que los turnos son de 12 horas de trabajo diarias pero no consecutivas; lo cual quiere decir que si un Colector trabajó el día Lunes de 6 a.m. a 6 p.m., este no se presentará a trabajar hasta el día miércoles en el mismo horario.

Relación de las Unidades Colectoras con Entidades Externas

Con formato

Las Unidades Colectoras son supervisadas por el personal encargado del Fondo de Recursos Propios de la Unidad de Tesorería. Se relacionan además con la Unidad de Trabajo Social pues algunos de los pacientes son exonerados parcialmente, lo cual significa que su cuota es minimizada en algunos casos, cuando el paciente no cuenta con el dinero en efectivo suficiente para pagar la colaboración en las Unidades Colectoras.

2.1.42.1.5 Aspectos Legales a considerar para la realización del Sistema de Información

Con formato

La Gestión Financiera del Hospital Nacional Rosales es fiscalizada y controlada por la Corte de Cuentas de la República. Esta dicta medidas de Control Interno que deben ser acatadas por cada una de las Unidades Financieras Institucionales de los organismos públicos. El conjunto de normas técnicas de control interno constituye las regulaciones establecidas por la Corte de Cuentas de la República, aplicables a todas las entidades y

organismos del sector público y sus servidores, así como en aquellas que no siendo públicas reciban recursos públicos, asignaciones, privilegios o participaciones ocasionales en la República de El Salvador.

Las normas técnicas de control interno constituyen directrices básicas para el funcionamiento de una actividad, unidad administrativa, proyecto o programa. Regulan y guían las acciones a desarrollar, señalan una línea de conducta general y aseguran uniformidad de procedimientos para actividades similares llevadas a cabo por diferentes funcionarios, empleados, unidades administrativas o entidades y organismos del sector público.

El control interno de una entidad u organismo del sector público comprende su plan de organización y el conjunto de métodos y medidas adoptados por las autoridades superiores, para proporcionar una seguridad razonable de salvaguardar los recursos institucionales, verificar la veracidad de su información, promover la eficiencia en las operaciones, estimular la observancia de la política prescrita y lograr el cumplimiento de los objetivos y metas programados. Estas medidas de control interno afectan directamente la realización del Sistema de Información que se pretende desarrollar para el Hospital Nacional Rosales, por lo cual deben ser tomadas en cuenta para su realización. Las normas a considerar son las incluidas en el Decreto de la Corte de Cuentas de la República que aprueba las normas Técnicas de Control Interno para las Instituciones Públicas¹³, presentados en el anexo 2. En este anexo se hace referencia solamente a los capítulos relacionados con el desarrollo del Sistema de Información para el Registro, Control y Distribución de Fondos Propios para el Hospital Nacional Rosales.

Con formato

2.2 DESCRIPCION DE PROCESOS DE LA SITUACION ACTUAL

Con formato: Numeración y viñetas

2.2.1

Con formato

2.2.22.2.1 Enfoque de Sistemas

Para comprender con más detalle cada uno de los elementos del Enfoque de Sistemas, se presenta a continuación una breve descripción de cada uno, y las variables identificadas para el Sistema de Registro, Control y Distribución de Fondos Propios.

Frontera:

¹³ DECRETO No.15, publicado en el Diario Oficial Número 21, Tomo 320, del 31 de enero del 2000

En nuestro caso, la frontera es un elemento virtual (intangible), y dentro de ella están contenidos todos los procesos y actividades que se relacionan con el registro y control de Fondos Propios.

Medio ambiente:

Es todo lo que está fuera de la frontera del sistema, y básicamente está compuesta por todas las entidades externas (Corte de Cuentas, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social) que intervienen directamente con el control y distribución de fondos propios en el Hospital Nacional Rosales.

Entradas:

Son todas aquellas variables que alimentan el sistema, esto incluye los mecanismos de regulación y control de las entidades externas (Normas de Control interno de la Corte de Cuentas, disposiciones legales relacionadas con la generación y emisión de recibos establecidas por el Ministerio de Hacienda y regulaciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en materia de administración financiera).

Salidas:

Son los resultados obtenidos después de haber transformado y procesado las entradas, básicamente se resumen en los siguientes puntos:

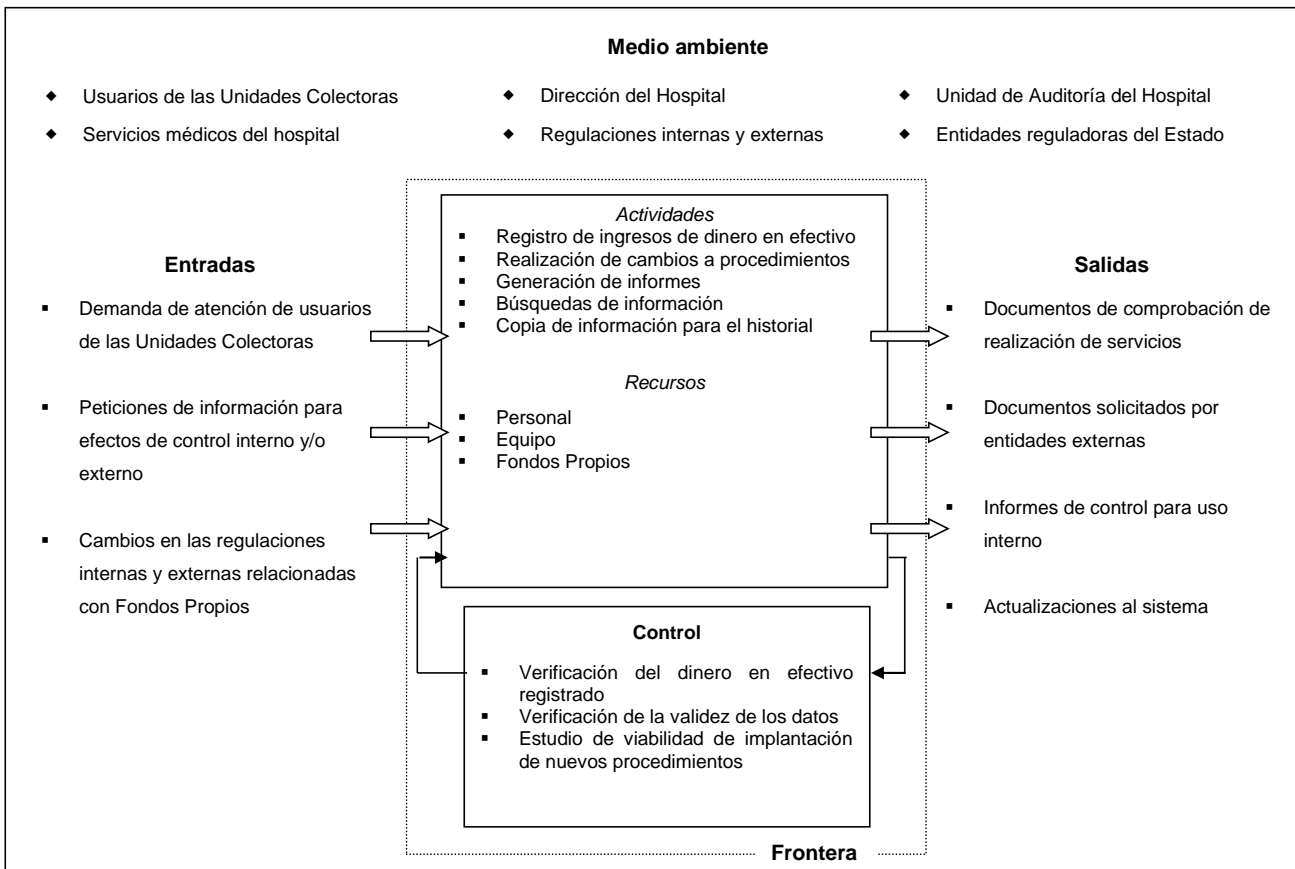
- a. Generación de recibos e informes en las Unidades Colectoras.
- b. Generación de documentos (Informes de ingresos y egresos del fondo de recursos propios) que sean solicitados a las unidades de Tesorería y Unidad Financiera Institucional.
- c. Generación de informes de control para uso interno (anexo 6).

Elementos:

Los elementos que se encargan de transformar las entradas en salidas son básicamente los procedimientos relacionados con el registro y control de fondos propios. Implícitamente se encuentran involucrados los recursos necesarios para realizar estas actividades.

A continuación se presenta el Enfoque de Sistemas aplicado a la Situación Actual del Sistema de Registro, Control y Distribución de Fondos Propios

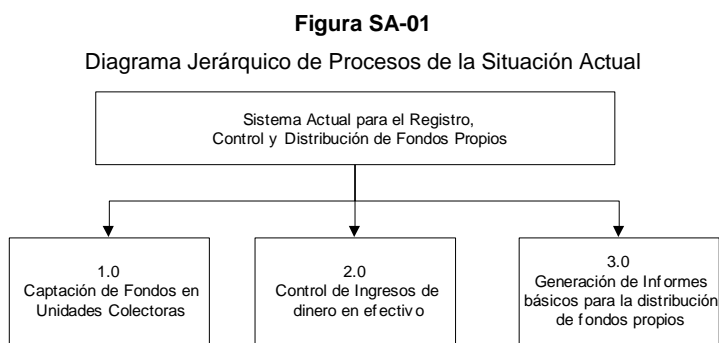
SISTEMA DE INFORMACION PARA EL REGISTRO CONTROL Y DISTRIBUCION DE FONDOS PROPIOS INGRESADOS A TRAVES DE COLECTURIAS PARA EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES



2.2.32.2.2 Diagrama Jerárquico de la Situación Actual

Con formato

El proceso actual para el registro, control y distribución de Fondos Propios realizado en el Hospital Nacional Rosales actualmente se puede dividir en tres procesos básicos, la captación de fondos en las Unidades Colectoras, el control de ingresos de dinero en efectivo realizado tanto en las colectorías como en la Unidad de Tesorería, y el proceso de distribución de fondos realizada por la Unidad Financiera Institucional del hospital. Estos procesos se muestran en la Figura SA-01:



2.2.42.2.3 Desglose de procesos de la Situación Actual

Con formato

A continuación se mostrarán los subprocesos respectivos para cada uno de los procesos principales detallados en la Figura SA-01.

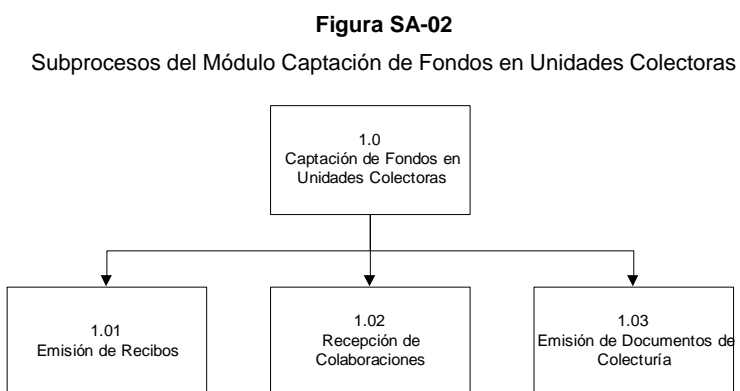


Figura SA-03

Subprocesos del Módulo Control de Ingresos de Dinero en Efectivo

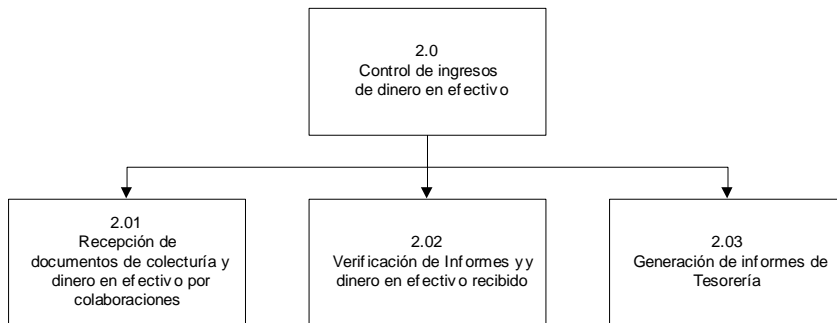
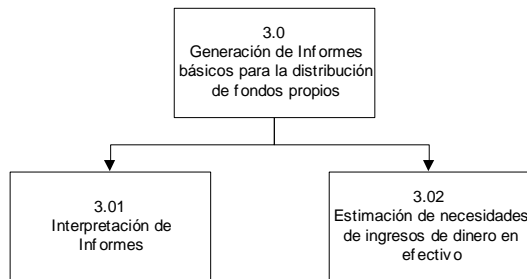


Figura SA-04

Subprocesos del Módulo Generación de Informes Básicos
para la Distribución de Fondos Propios

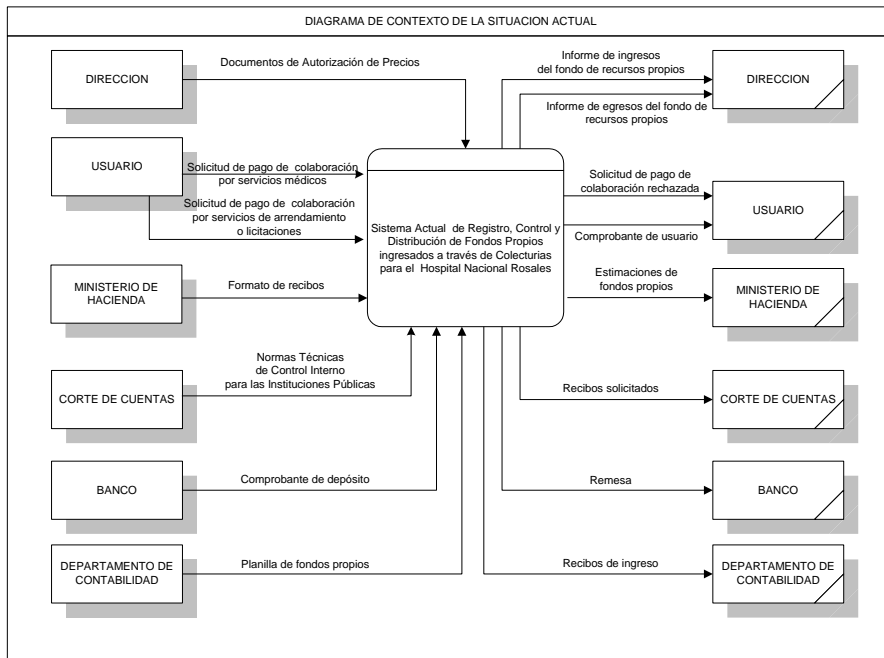


2.2.52.2.4 Diagrama de Contexto de la Situación Actual

En la Figura SA-05 se muestra de manera general la forma en la que se relaciona el Sistema de Registro, Control y Distribución de Fondos Propios del Hospital Nacional Rosales con entidades externas e internas, así como los flujos de información de entrada y salida del sistema.

Con formato

Figura SA-05

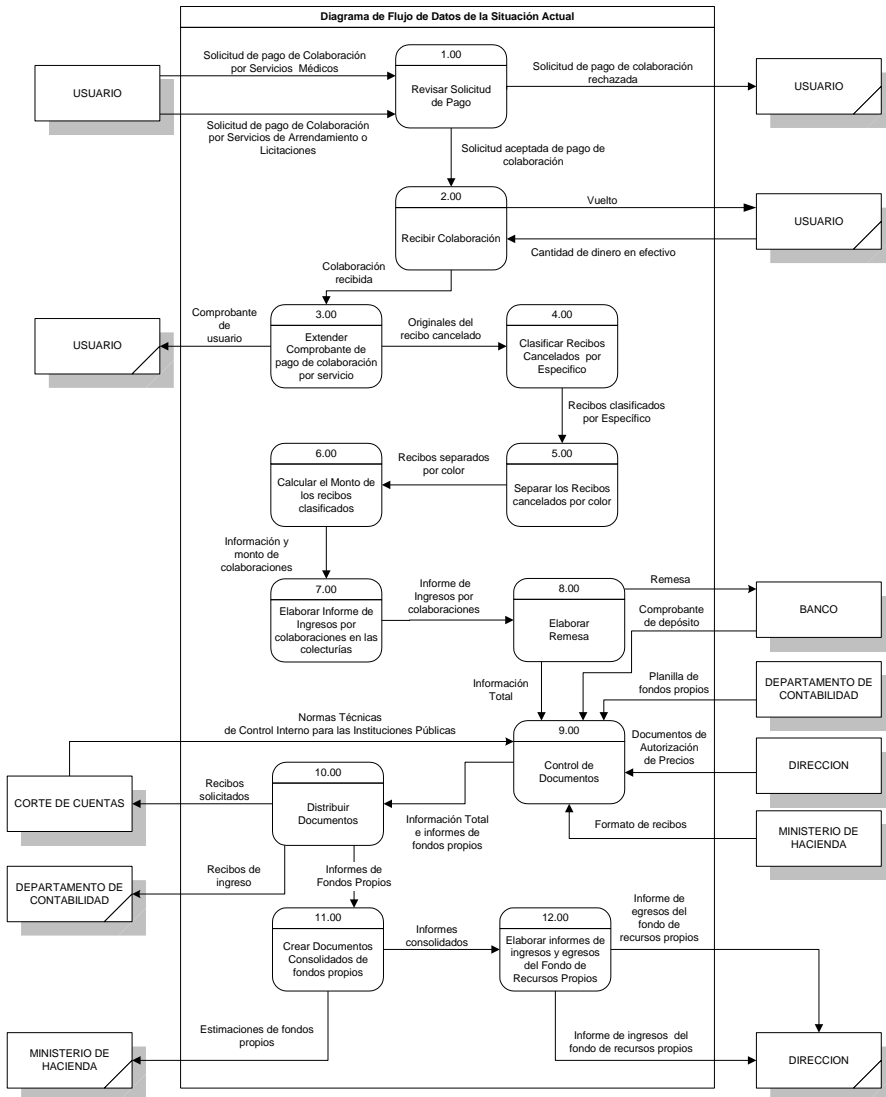


2.2.62.2.5 Diagramas de Flujos de Datos de la Situación Actual

Con formato

Las Figuras SA-06 hasta SA-08 describen de forma general el funcionamiento del Sistema Actual para el registro, control y distribución de fondos propios en el Hospital Nacional Rosales. La primer figura muestra todos los procesos realizados, así como los flujos de datos, y entidades involucradas en el sistema actual.

Figura SA-06



Subprocesos del Diagrama de Flujo de Datos de la Situación Actual

Figura SA-07

Subprocesos del Módulo “Revisar Solicitud de Pago”

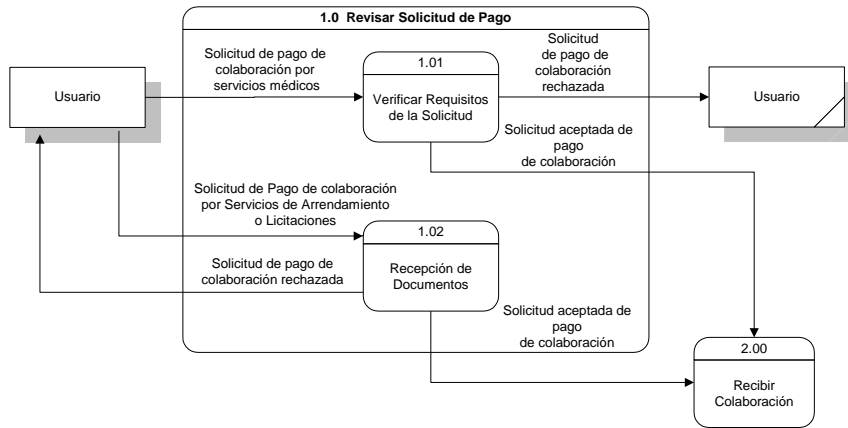
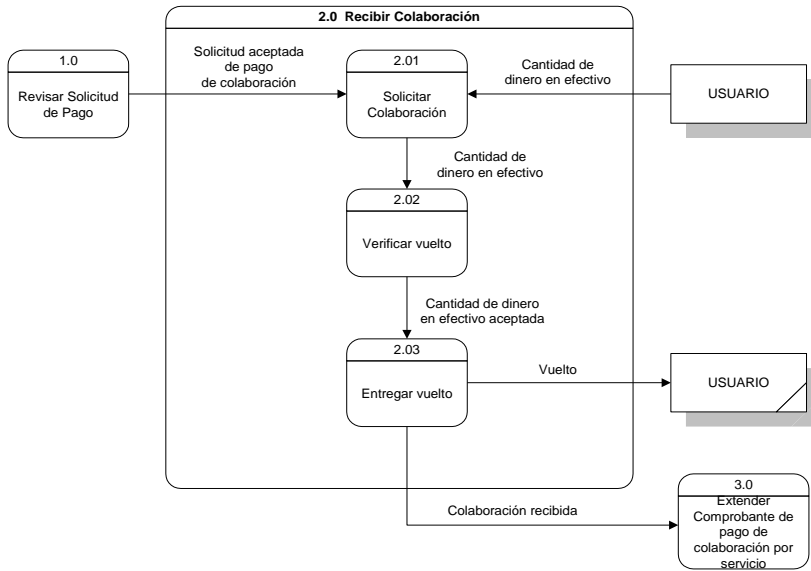


Figura SA-08

Subprocesos del Módulo “Recibir Colaboración”



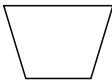

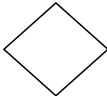





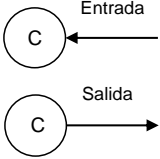
2.2.72.2.6 Descripción de Procesos Primitivos

Con formato

Los diagramas de flujo de procedimientos que se presentan a continuación, son los que se conocen con el nombre de bloques, utilizados en sistemas de procesamiento electrónico de datos. Sin embargo, con algunas variantes pueden usarse en gráficas de procesos administrativos manuales. La simbología se muestra en la Tabla SA-03.

Tabla SA-03
Simbología de Gráficas de Procesos Primitivos

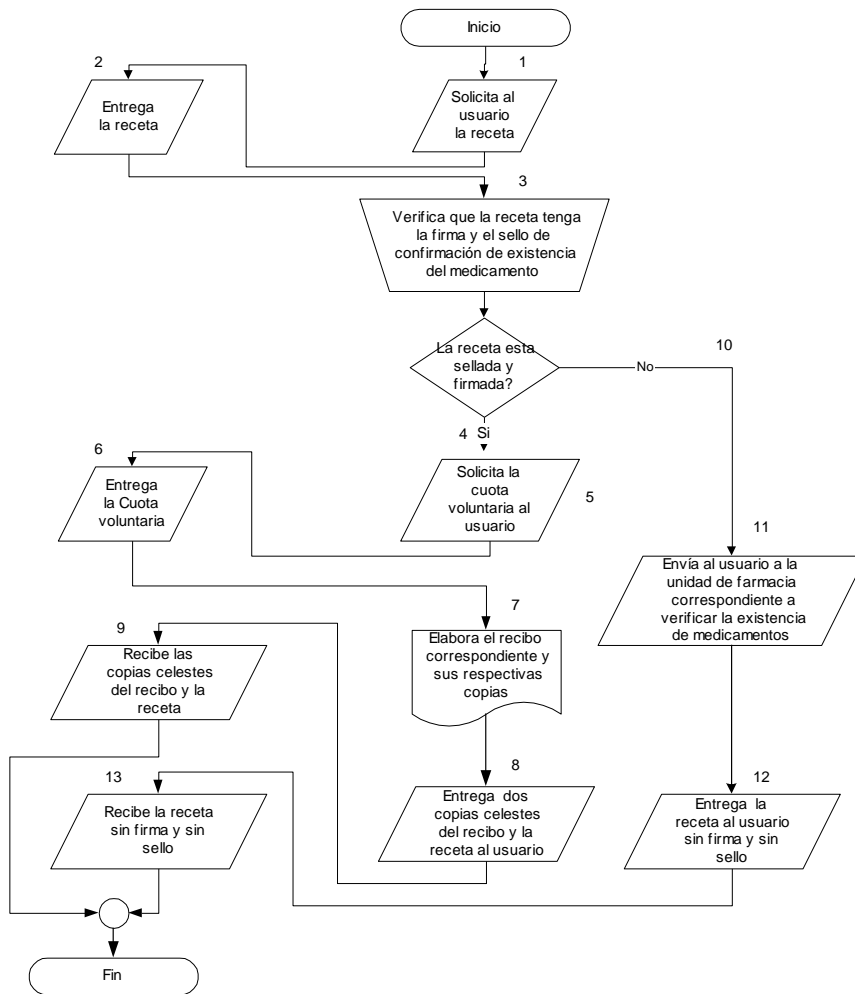
NOMBRE	SE EMPLEA PARA	SIMBOLO
Inicio o Finalización	Representación del inicio o finalización de un determinado procedimiento.	
Operación de Entrada-Salida	Indica un intercambio de información. Se emplea para indicar una operación de traslado o recibo de documentos, así como para transmisiones verbales, y entrevistas, dentro de un procedimiento. Comúnmente se utiliza cuando se tienen actividades tales como: Recibe, toma, envía, devuelve, distribuye, retiene, pasa, se retira, se dirige, se presenta, se identifica, revisa someramente, solicita, comunica, informa verbalmente, entrevista, discute, efectúa, indica, explica, transmite, convoca, celebra, cita, etc.	
Operación	Es una acción que se realiza dentro de un procedimiento. Se emplea para indicar operaciones como las siguientes: Aparta, separa, desprende, descarta, adjunta, extrae, busca, localiza, recaba, señala, sella, firma, llena, elabora, realiza, totaliza, compara, clasifica, corrige, enmienda, asigna, entrega, revisa detalladamente, investiga, inicia, analiza, determina, estudia, aprueba, autoriza, selecciona, informa por escrito, ordena, integra, prepara, modifica, ejecuta, practica, verifica, nombre, emite, etc.	
Documentos	Representa documento e informes varios. Se emplea para indicar formularios utilizados, informes, reportes, notas, memorándum, recibos, boletines, etc., que intervienen en el procedimiento o que se genera en el mismo.	
Decisión	Es una acción que indica un proceso alternativo a seguir de acuerdo al cumplimiento de condiciones pre-establecidas. Se emplea para indicar una decisión o tomar en caso de tener alternativas a considerar para continuar el flujo de información dentro del procedimiento.	

NOMBRE	SE EMPLEA PARA	SIMBOLO
Archivo	En el almacenaje de cualquier tipo de documento. Se emplea para indicar cuando se archiva, almacena, guarda o conserva documentos en un medio físico dentro de un procedimiento.	
Proceso Electrónico	Utilizado para indicar cualquier clase de procesamiento realizado por computadora.	
Proceso predefinido	Es un conjunto de actividades contenidas en un procedimiento, al cual se hace alusión en otro de mayor amplitud.	
Conectores	Se utilizan cuando existen dificultades en el trazo de líneas continuas que indiquen la dirección del flujo de información del procedimiento.	 <p data-bbox="943 978 1073 1020">C = Número del conector</p>

A continuación se presenta un diagrama ilustrativo de la forma en la que se aplicó la metodología anterior en el análisis de los procesos actuales. Para un mayor detalle sobre los demás procesos, consulte el CD presentado junto con este documento.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES		
UNIDAD COLECTORA CENTRAL Y EMERGENCIA		
DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS		
Nombre del procedimiento:		PAGINA 1 DE 1
Cobro de cuotas voluntarias por medicamentos		
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al usuario la receta	Colector
2	Entrega la receta	Usuario
3	Verifica firma y sello de confirmación de existencia del medicamento en la receta	Colector
4	Si la receta esta sellada y firmada	Colector
5	Solicita la cuota voluntaria al usuario	Colector
6	Entrega la cuota voluntaria	Usuario
7	Elabora el recibo correspondiente y sus respectivas copias	Colector
8	Entrega dos copias celestes del recibo y la receta al usuario	Colector
9	Recibe las copias celestes del recibo y la receta	Usuario
10	Si la receta no esta firmada y sellada	Colector
11	Envía al usuario a la unidad de farmacia correspondiente a la unidad colectora a verificar la existencia de medicamentos	Colector
12	Entrega la receta al usuario sin firma y sin sello	Colector
13	Recibe la receta sin firma y sin sello	Usuario
14	Fin	

HOSPITAL NACIONAL ROSALES	
UNIDADES COLECTORAS DE EMERGENCIA Y CENTRAL	
DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre del Procedimiento: Cobro de cuotas voluntarias por medicamentos	Página 1 de 1
Usuario de Unidad Colectora	Procedimiento Vigente
	Colector



2.3 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

A continuación se presenta el diagnóstico de la situación actual a través de la técnica conocida como Análisis de Pareto, la cual permite seleccionar por orden de importancia o magnitud, la causa o problema que se debe investigar.

La mayoría de los problemas son producidos por un número pequeño de causas, y estas son las que interesan descubrir y eliminar para lograr un gran efecto de mejora. A estas pocas causas que son las responsables de la mayor parte del problema se les conoce como **causas vitales** (pocos vitales). Las causas que no aportan en magnitud o en valor al problema, se les conoce como **causas triviales** (muchos triviales).

El Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Una gráfica de Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema de los triviales. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una Gráfica Pareto) servirá más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, entre 2 y 3 aspectos serán responsables del 80% de los problemas.

En el capítulo 1, Sección 1.2.4, se estableció a través del diagrama Causa-Efecto, las diferentes causas de la problemática encontrada en el proceso de registro, control y distribución de Fondos Propios. Estos factores que causan la problemática, se muestran en la Tabla SA-04.

Tabla SA-04

Frecuencia de Factores que inciden en la Problemática.

Id	Factores que causan la problemática	Número de Incidencias	Frecuencia (%)	Frecuencia Acumulada (%)
A	Falta de verificación automática de la reserva de medicamentos a pacientes.	62	25.10	25.10
B	Falta de verificación automática de los servicios médicos disponibles.	62	25.10	50.20
C	Falta de verificación automática de los precios de medicamentos y servicios médicos.	62	25.10	75.30
D	Duplicación de esfuerzo en la verificación del dinero en efectivo registrado.	11	4.45	79.76
E	Pérdida de tiempo por el registro de datos generales en los recibos (Número de recibo, nombre de la institución, cantidad a facturar en letras).	8	3.24	83.00
F	Procesos manuales tediosos en el llenado de recibos.	8	3.24	86.26
G	Clasificación manual de recibos emitidos por Específico.	8	3.24	89.47
H	Deficientes medidas de seguridad.	8	3.24	92.71

Id	Factores que causan la problemática	Número de Incidencias	Frecuencia (%)	Frecuencia Acumulada (%)
I	Mala condición del equipo de oficina.	8	3.24	95.95
J	Desconocimiento de los ingresos por procedimientos de cada especialidad cancelados en los recibos.	4	1.62	97.57
K	Verificación manual de los recibos emitidos contra el Informe de Ingresos por Colaboración de Colecturía	3	1.21	98.79
L	No se tiene un registro de la cantidad de pacientes exonerados parcialmente	1	0.40	99.19
M	No existen métodos automatizados para la determinación de la demanda futura de cada servicio médico.	1	0.40	99.60
N	Desconocimiento de la demanda actual de especialidades de cada servicio.	1	0.40	100.00
Total		247	100.00	

La columna **Id**, es un identificador para el problema que se está ponderando. La columna **Número de Incidencias**, muestra la cantidad de opiniones respecto a una pregunta específica. Estas opiniones fueron obtenidas a través de cuestionarios¹⁴ dirigidos al personal de las diferentes unidades involucradas con el proceso de registro, control y distribución de fondos propios, así como a los usuarios de las unidades colectoras.

Para obtener el número de incidencias del problema **A**, se tomó en cuenta la opinión de 54 pacientes¹⁵, 8 colectores, los cuales consideran como un problema la falta de verificación automática de la reserva de medicamentos a pacientes.

El número de incidencias del problema **B**, se obtuvo de la opinión de 54 pacientes y 8 colectores, los cuales consideran que es un problema la falta de verificación automática de los servicios médicos disponibles.

El número de incidencias del problema **C**, se obtuvo de la opinión de 54 pacientes y 8 colectores, los cuales consideran que es un problema la falta de verificación automática de los precios de medicamentos y servicios médicos.

Para determinar el número de incidencias del Problema **D**, se encuestaron a 8 colectores y al personal de la Unidad de Tesorería encargado de administrar el Fondo de Recursos Propios, los cuales consideran que se pierde demasiado tiempo en el registro de datos generales en cada recibo.

¹⁴ Ver Anexo 10 (Formato de Encuestas)

¹⁵ Ver Anexo 14

Las incidencias de los problemas **E, F, G, H e I** fueron determinadas tomando en cuenta la opinión de 8 colectores encuestados.

El desconocimiento de los ingresos por procedimientos de cada especialidad cancelados en los recibos (identificador **J**), es considerado como un problema para el personal de la Unidad de Tesorería que administra el Fondo de Recursos Propios, así como por el Jefe de la Unidad Financiera Institucional.

La verificación manual de los recibos emitidos contra el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturía (identificador **K**), es considerada como un problema por el personal de la Unidad de Tesorería que administra el Fondo de Recursos Propios.

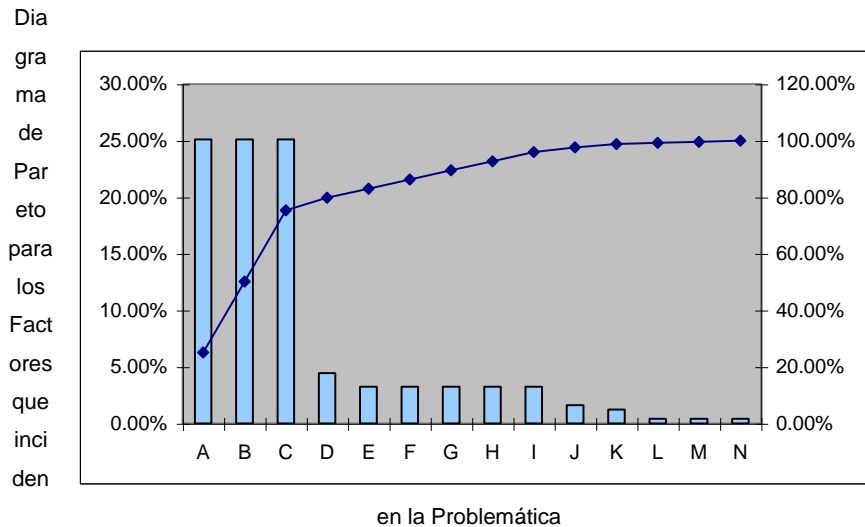
Las incidencias de los problemas **L, M y N** fueron determinadas tomando en cuenta la opinión del Jefe de la Unidad Financiera Institucional.

En La columna **Frecuencia**, se muestra el cálculo de la frecuencia porcentual de cada problema, es decir el porcentaje de opiniones en cada tipo de problema.

En la última columna se presenta el cálculo de la **Frecuencia Acumulada** de cada problema, la cual indica aquellos que deben ser resueltos de forma prioritaria.

En la Figura SA-09 se muestra a través del Diagrama de Pareto, la frecuencia de cada uno de los factores que inciden en la problemática.

Figura SA-09



En el Diagrama de Pareto presentado anteriormente, se puede observar que las causas vitales aparecen a la izquierda de la gráfica y las causas triviales a la derecha, ambas mostradas en forma de barra. La escala vertical de la izquierda indica el porcentaje de frecuencia con que aparecen estos problemas y la escala de la derecha presenta el porcentaje acumulado de la problemática.

La problemática identificada a través del Diagrama Causa-Efecto dio como resultado que existe un inadecuado registro y control de los Fondos Propios del Hospital, ocasionado por diversos factores, los cuales no permiten distribuir de manera efectiva estos fondos para cada servicio médico, lo que a su vez provoca que dichos servicios no cuenten con los recursos necesarios para brindar una atención adecuada a los pacientes.

El Diagrama de Pareto muestra claramente los problemas que tienen más relevancia, y son aquellos que corresponden a los identificadores **A**, **B**, **C** y **D**. Estos factores constituyen el 79.76% del total de la problemática; por lo tanto, se puede inferir de acuerdo con el principio de Pareto¹⁶, que solventando estos factores se eliminarán los que tienen una mayor incidencia, y por consiguiente la problemática por la que atraviesa el Hospital con respecto al registro, control y distribución de Fondos Propios.

¹⁶ El principio establece que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos que causan el problema.

CAPITULO 3

DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

SINOPSIS

En este capítulo se definen los requerimientos de información para el SIFPRO 1.0, (nombre asignado al software que dará soporte al Sistema de Información para el Registro, Control y Distribución de Fondos Propios del Hospital Nacional Rosales versión 1.0).

También se presentarán los requerimientos de desarrollo en los cuales se establecerá el recurso humano, software para el desarrollo del SIFPRO 1.0 y el marco legal que regirá el desarrollo del sistema de información.

Finalmente, se establecen los requerimientos operativos que involucran hardware y software requerido, espacio en disco, marco legal y seguridad necesarios para la correcta operatividad del SIFPRO 1.0

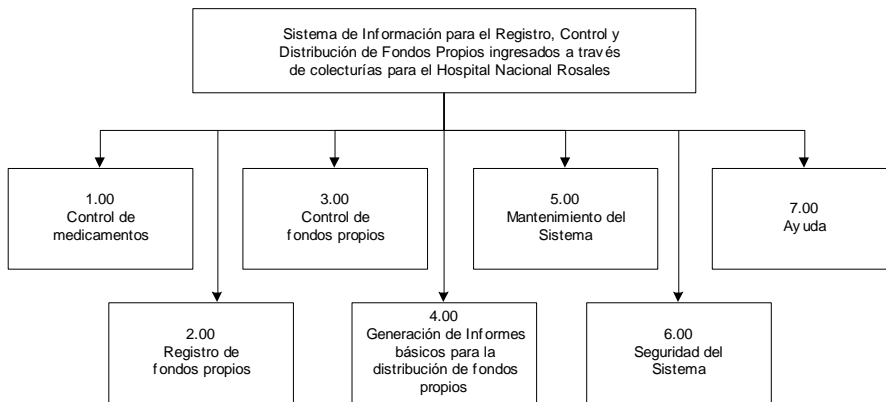
3.1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACION

3.1.1 Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto

El proceso para el registro, control y distribución de Fondos Propios con el sistema propuesto se puede dividir en seis procesos básicos: El control de medicamentos realizado en las unidades de farmacia, el registro de fondos en las Unidades Colectoras, el control de fondos propios llevado a cabo en la unidad de Tesorería, la generación de Informes básicos para la distribución de fondos propios realizada en la Unidad Financiera Institucional, el mantenimiento del sistema y la seguridad de éste. Estos procesos se muestran en la siguiente Figura RE-01:

Figura RE-01

Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Propuesto



3.1.2 Desglose del Diagrama Jerárquico del Sistema Propuesto

Cada uno de los procesos generales anteriores se subdivide en otros procesos, los cuales se muestran a continuación:

Figura RE-02

Subprocesos del Proceso General Control de Medicamentos

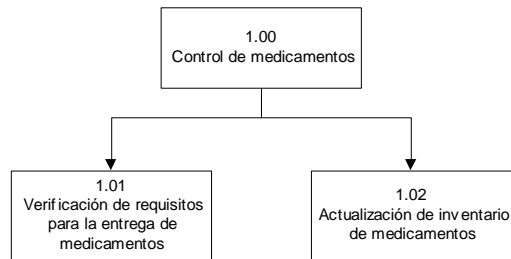


Figura RE-03

Subprocesos del Proceso General Actualización de Inventario de Medicamentos

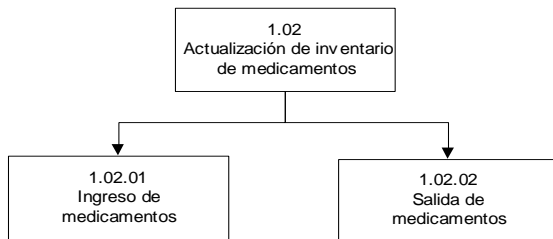


Figura RE-04

Subprocesos del Proceso General Registro de Fondos Propios

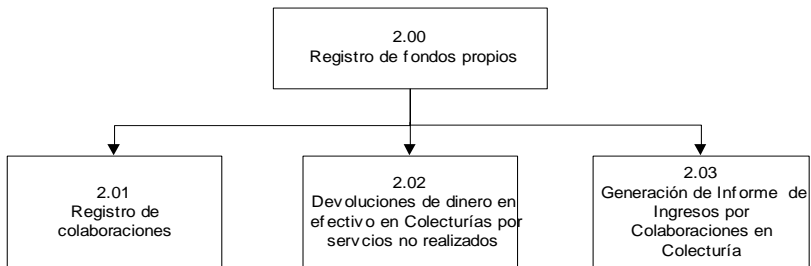


Figura RE-05

Subprocesos del Proceso General Control de Fondos Propios

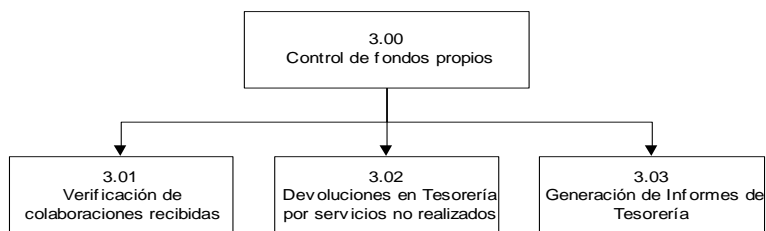


Figura RE-06

Subprocesos del Proceso Generación de Informes de Tesorería

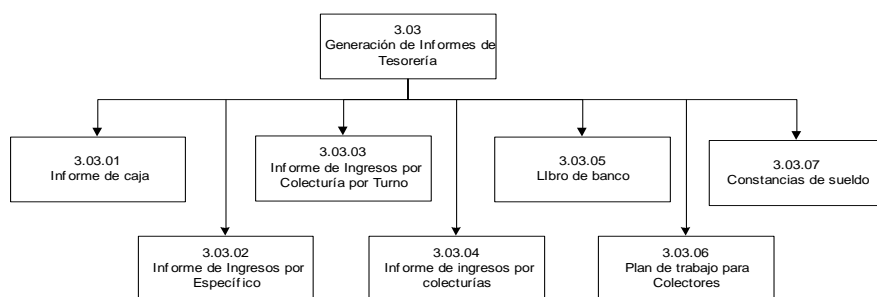


Figura RE-07

Subprocesos del Proceso General Generación de Informes Básicos para la Distribución de Fondos Propios

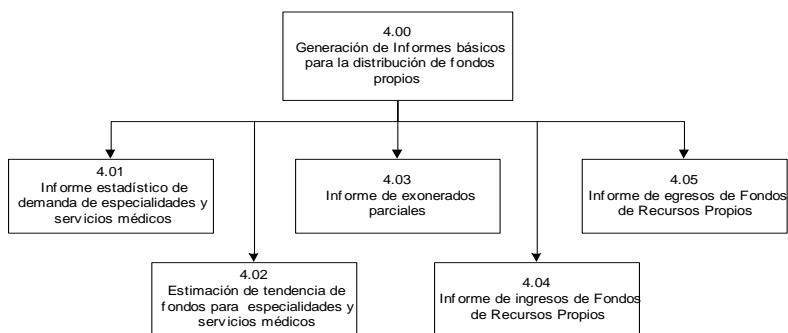


Figura RE-08

Subprocesos del Proceso General Mantenimiento de la aplicación SIFPRO 1.0

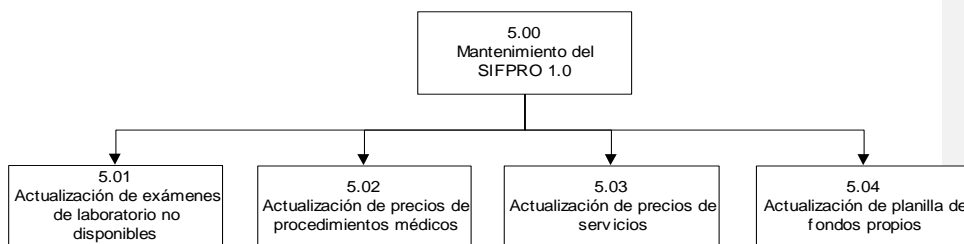
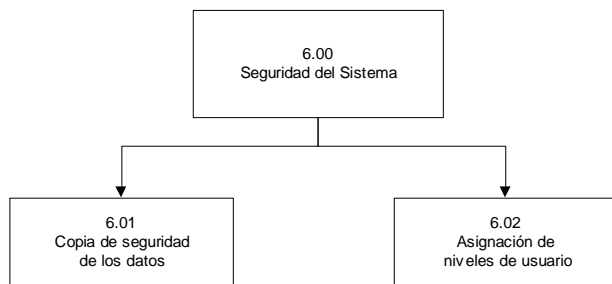


Figura RE-09

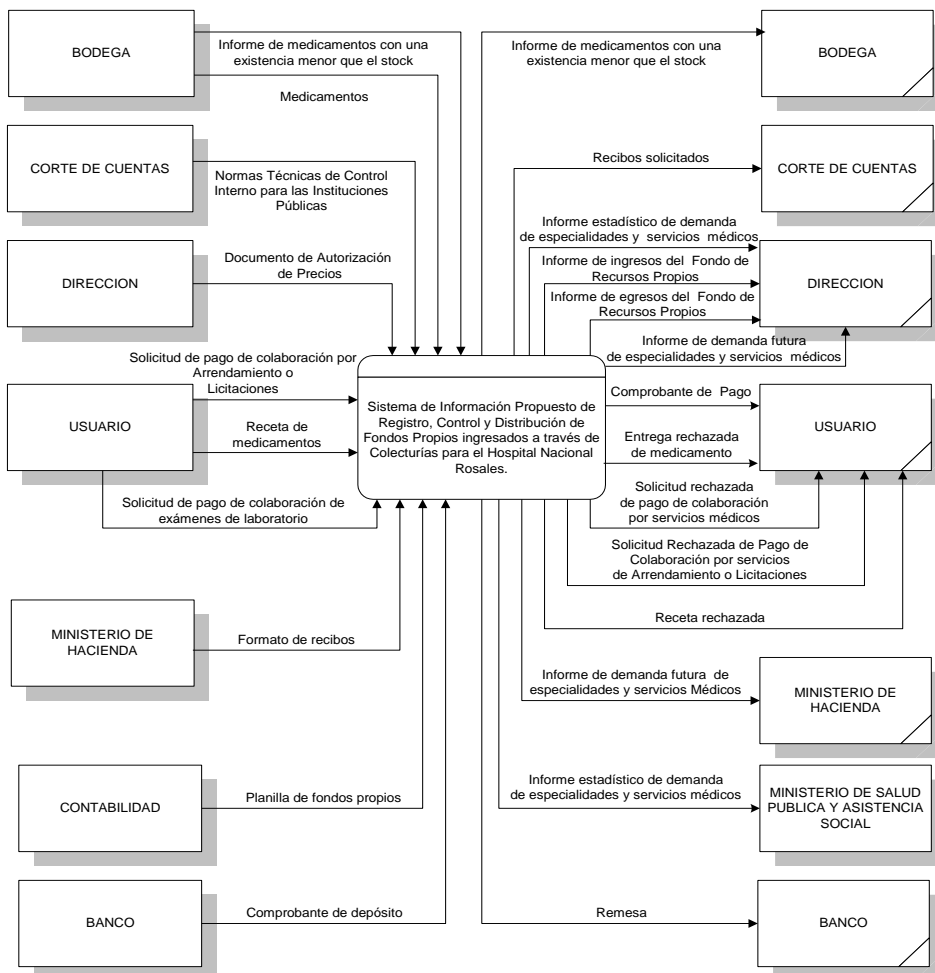
Subprocesos del Proceso General Seguridad del Sistema



3.1.3 Diagrama de Contexto del Sistema Propuesto

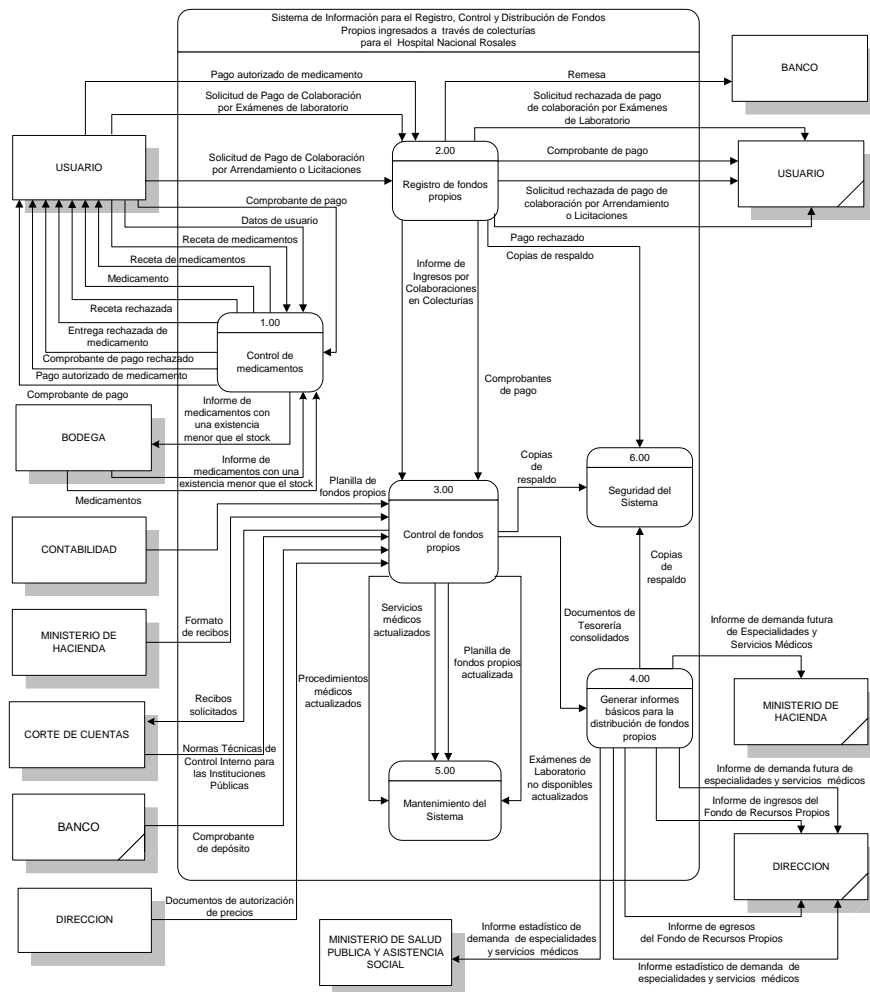
A continuación se muestra la interrelación del sistema propuesto con entidades externas e internas relacionadas al registro, control y distribución de Fondos Propios para el Hospital Nacional Rosales, así como los flujos de información de entrada y salida del sistema.

Figura RE-10
Diagrama de Contexto del Sistema Propuesto



3.1.4 Diagrama de Flujo de Datos de Primer Nivel del Sistema Propuesto





El diagrama de primer nivel muestra todos los procesos realizados, así como los flujos de datos, y entidades involucradas con Sistema de Información. El contenido completo de diagramas de flujo de datos puede consultarse en el CD de Documentación anexo a este documento.



3.1.5 Diccionario de Datos del Sistema Propuesto

Tomando como base los diagramas de flujo de datos definidos para el sistema propuesto, se procederá a detallar cada uno de sus elementos por medio de un diccionario de datos, de tal forma que se pueda establecer con más precisión el uso y la composición de cada uno de los elementos que componen los diagramas de flujo.

Los elementos a ser definidos son: entidades, flujos de datos, elementos de datos, procesos y almacenes de datos.

Elementos	Símbolo
<p><u>Entidades</u>: Las entidades a describir son todas aquellas relacionadas con el control de Fondos Propios, tanto internas como externas.</p>	
<p><u>Flujos de Datos</u>: los flujos de datos son todas las entradas y salidas del sistema. Un flujo muestra las interfaces entre los elementos de un Diagrama de Flujo de Datos. El flujo se representa gráficamente por una flecha, a la cual se les asocia un nombre que representa el contenido del paquete de información.</p>	
<p><u>Elementos de Datos</u>: Son todos y cada uno de los elementos que componen la información contenida en los flujos de datos. El objetivo de definirlos es para mostrar sus características básicas como formato, longitud, tipo de dato, etc., de tal forma que se facilite la tarea de diseño y codificación. Su descripción se hizo en un formato tabular, por lo que se consideró innecesaria la utilización de un símbolo representativo.</p>	<p>Ninguno</p>
<p><u>Procesos</u>: un proceso es una parte del sistema que transforma entradas en salidas. Como regla general se asume que el nombre del proceso debe describir lo que el proceso hace.</p>	
<p><u>Almacenes de Datos</u>: representan un conjunto de datos que se encuentra guardado en un lugar físico (archivador o bodega) o lógico (base de datos) para su posterior utilización.</p>	

El Diccionario de Datos puede ser consultado en el CD anexo a este documento.

3.2 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

3.2.1 Hardware y Software para el Desarrollo del Sistema Propuesto

El equipo que se utilizará para desarrollar el sistema propuesto se detalla a continuación, de acuerdo a lo establecido previamente en la factibilidad técnica del proyecto.

Hardware para el desarrollo del SIFPRO 1.0

Computadoras:

Cantidad	Procesador	Memoria (Mega Bytes)	Disco Duro (Giga Bytes)	CD Rom	Modem	Monitor
1	Celeron 400 MHz	90	6.2	52x	56 Kbps	SVGA 14"
1	Celeron 366 MHz	40	4	48x	56 Kbps	SVGA 15"
1	Pentium IV 1 GHz	128	40	56x	56 Kbps	SVGA 15"
1	Celeron 400 MHz	90	4	52x	56 Kbps	SVGA 14"

Impresores:

Cantidad	Marca
1	EPSON STYLUS 480
1	LEXMARK 1020 Color Fine

Equipo adicional:

Tipo de Recurso	Cantidad	Características
Tarjeta para Redes	4	Ethernet 10/100
Concentrador (HUB)	1	8 Puertos
CD ROM R/W	1	8/16/32 x
Reguladores de Voltaje	3	110 ~120 V, 320VA
UPS	1	TrippLite, 750VA

Software para el desarrollo del SIFPRO 1.0

Tipo de Software	Descripción
Sistema Operativo de red	Microsoft Windows 2000 Server
Sistema Operativo para clientes	Windows XP
Manejador de Base de Datos	SQL Server 2000
Lenguaje de Programación	Microsoft Visual FoxPro 6.0

Se utilizará el software detallado anteriormente debido a que en el hospital ya se cuenta con las licencias de uso respectivas para cada uno de ellos, a excepción del Sistema Operativo para las estaciones clientes (Windows XP), el cual ya vendrá instalado con su licencia de uso en las computadoras que se van a adquirir. Esto se debe a que este es el sistema operativo que se está comercializando actualmente.

3.2.2 Recurso Humano y Tiempo para el Desarrollo del Sistema Propuesto

El recurso humano para el desarrollo del SIFPRO 1.0, será el grupo de trabajo de graduación asignado a este proyecto, y el tiempo de duración del desarrollo será de un año.

3.2.3 Aspectos Legales

El desarrollo del Sistema de información para el registro, control y distribución de fondos propios ingresados a través de colecturías para el Hospital Nacional Rosales estará sujeto a las normas establecidas por la Corte de Cuentas presentadas en el anexo 2 (apartado 5-04), las cuales involucran todos los aspectos a considerar para el desarrollo de sistemas informáticos en instituciones públicas. La distribución de la aplicación informática que se creará con el presente proyecto, estará sujeta a las Políticas Generales de los Trabajos de Graduación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, establecidas en el apartado de Disposiciones Generales literal 6, en el cual se establece lo siguiente: *“El software desarrollado en un Trabajo de Graduación es propiedad de la Universidad de El Salvador, y será ésta (a través de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura) quien entregue a solicitud del interesado la licencia de uso”*.

3.3 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

3.3.1 Plataforma

La plataforma recomendada para el buen funcionamiento del SIFPRO 1.0 en un ambiente cliente/servidor se detalla a continuación:

- **Sistema Operativo del Servidor: Microsoft Windows 2000 Server**

Windows 2000 Server es el servidor de sistemas de red que permite la creación de redes basadas en servidor, lo que aporta beneficios de implantación, administración, control de la seguridad y de las comunicaciones, auditoría de usuarios, gestión de información existente en la red y todo ello de una forma ágil, robusta y controlada.

- **Administrador de Base de Datos: Microsoft SQL 2000 Server**

El rendimiento, la escalabilidad y la confiabilidad son factores clave por los que se ha optado en la utilización de Microsoft SQL 2000 Server. Aparte de estas cualidades fundamentales, SQL Server 2000 proporciona agilidad a las operaciones de análisis y administración de datos, permitiendo que la institución se adapte rápida y fácilmente para obtener ventaja competitiva en un entorno de cambios constantes.

- **Sistema Operativo para los Clientes: Microsoft Windows XP**

Windows XP Professional proporciona un nuevo estándar en confiabilidad y desempeño. Este sistema operativo está diseñado para Instituciones de todos tamaños y para usuarios que demandan el máximo desempeño de su experiencia informática.

- **Software de Desarrollo: Microsoft Visual FoxPro 6.0**

Microsoft Visual FoxPro es una potente herramienta para crear rápidamente aplicaciones y componentes de acceso a bases de datos. Su lenguaje de manejo de datos está totalmente orientado a objetos y ofrece un conjunto de herramientas robustas que permiten crear aplicaciones de acceso a bases de datos tanto para el escritorio, como una solución cliente / servidor.

- **Software Desarrollado: SIFPRO 1.0**

Software que se desarrollará para dar soporte al Sistema de Información para el Registro, Control y Distribución de fondos propios ingresados a través de colecturías para el Hospital Nacional Rosales.

3.3.2 Seguridad

- **Control de Seguridad Física del Sistema.**

Deberá proporcionarse la infraestructura eléctrica adecuada, así como también un UPS por máquina, con Regulador de Voltaje para garantizar un tiempo mínimo de 10 minutos que permita salvaguardar la información que se esté procesando y apagar el equipo correctamente.

El área en la cual se ubiquen los equipos deberá contar con la adecuada ventilación y acondicionamiento de aire para que las condiciones ambientales sean las óptimas.

En el área en la cual se ubiquen los equipos deberá restringirse el acceso al personal autorizado para su uso, administración y mantenimiento.

Deberá implementarse una política de respaldos en unidades externas con cintas de 4 mm o de 8 mm, calendarizada en forma diaria (respaldo incremental) y una vez por semana (respaldo total); generando al menos dos copias de cada cinta para poder almacenar una fuera de la institución teniendo el cuidado de reemplazarla cada dos respaldos.

Deberá proporcionarse en el área cercana a los equipos un extintor de tipo HALON1211 para contrarrestar un incendio.

- **Control de Seguridad Lógica del Sistema.**

Por efectos de contar con una red cliente / servidor, cada usuario deberá validarse con el servidor para tener acceso al sistema; dependiendo del perfil asignado a cada uno de los usuarios podrán contar con permisos o derechos para acceder al sistema.

Se recomienda auditar los accesos al sistema.

Se deberán validar todas las entradas de datos al sistema, así como utilizar una máscara de captura de datos para minimizar los errores.

Los respaldos deberán realizarse en horas en las cuales no afecte el desempeño de la red.

3.3.3 Espacio en Disco

Resumen del espacio en disco ocupado por el proceso registro de fondos propios:

Almacén	Espacio ocupado (Bytes anuales)
Ingreso por medicamento	5,568,000
Ingreso por examen	717,600
Ingreso por consulta	2,760,000
Ingreso por arrendamiento	3,948
Ingreso por licitación	1,296
Ingresos por procedimientos	8,898,240
Devoluciones en Colecturía	13,100
Devoluciones en Tesorería	6,650
Espacio total (Bytes)	17,968,834
Espacio total (Mb)	17.1364

Para la conversión a Megabytes se utilizó la siguiente igualdad:

1 Mb = 1,048,576 bytes

Resumen del espacio en disco ocupado por el proceso control de medicamentos:

Almacén	Espacio ocupado (Bytes anuales)
Egresos de medicamentos	29,016,000
Usuarios	39,500,000
Existencia de medicamentos	3,600
Ingresos de medicamentos	4,200
Espacio total (Bytes)	68,523,800
Espacio total (Mb)	65.35

Resumen del espacio en disco ocupado por el proceso control de fondos propios:

Almacén	Espacio ocupado (Bytes anuales)
Asignación de turnos	960
Espacio total (Bytes)	960
Espacio total (Mb)	0.000916

Resumen del espacio en disco ocupado por el proceso seguridad del sistema.

Nombre del proceso	Espacio ocupado (Bytes anuales)
Control de medicamentos	65.35
Registro de Fondos Propios	17.1364
Control de Fondos Propios	0.000916
Almacenes estándar	0.073648
Seguridad del sistema	82.5610

Resumen del espacio en disco ocupado por los almacenes de datos estándar del sistema.

Almacén	Espacio ocupado (Bytes anuales)
Procedimientos	66,000
Especialidades	1,830
Específicos	800
Empleados	5,670
Cargos	1,185
Colecturías	99
Colectores	1,480
Horarios	162
Espacio total (Bytes)	77,226
Espacio total (Mb)	0.073648

Requerimientos Futuros de Espacio en Disco.

Crecimiento en volumen de Recibos.

La cantidad de recibos que se emiten en las Unidades Colectoras diariamente es de 1,426, cuyo valor se puede ver incrementado en un 5% cada año según apreciaciones del personal de Tesorería. Ese incremento se presenta en la Tabla RE-01.

Tabla RE-01

Incremento esperado de recibos emitidos en las Unidades Colectoras a razón de una tasa del 5% anual

Año	Recibos
2002	1,426
2003	1,497
2004	1,572
2005	1,651
2006	1,733

Proyección del espacio en disco para los procesos del sistema y los almacenes de datos estándar.

En la Tabla RE-02 se presenta la proyección del espacio en disco que se necesitará para el funcionamiento del SIFPRO 1.0 para un período de 5 años.

Tabla RE-02

Proyección del espacio en disco requerido para un período de 5 años

Procesos	Espacio anual requerido (MB)					Total
	2002	2003	2004	2005	2006	
Control de medicamentos	65.35	68.6175	72.0484	75.6508	79.4333	361.10
Registro de fondos propios	17.1364	17.9932	18.8929	19.8375	20.8294	94.6894
Control de fondos propios	0.000916	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0051
Almacenes estándar	0.073648	0.0773	0.0812	0.0853	0.0895	0.4070
Seguridad del sistema	57.191	60.0506	63.0531	66.2057	69.5160	316.0164
Total	139.7520	146.7396	154.0765	161.7804	169.8694	772.2178

Requerimiento de espacio en disco duro para el equipo servidor.

Aplicaciones	Requerimiento de espacio (MB)
Información sobre el registro, control y distribución de Fondos Propios.	139.7520
Microsoft Windows 2000 Server	1024.00
Microsoft SQL Server 2000	520.00
Microsoft Visual FoxPro 6.0	90.00
Total	1,773.752

Requerimiento de espacio para las estaciones cliente.

Aplicaciones	Requerimiento de espacio (MB)
Windows XP	1536.00
Total	1536.00

Para calcular el espacio en disco duro para las aplicaciones futuras se utilizará la fórmula siguiente:

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

Donde:

- RFA : Requerimiento futuro proyectado de las aplicaciones
- RAA : Requerimiento actual de las aplicaciones (139.7520 Mb para el año 2002)
- PC : Porcentaje de crecimiento esperado en el número de recibos emitidos diariamente en las Unidades Colectoras (5% anual).
- HP : Horizonte de planeación del proyecto (se tomará un valor de 5 años para este proyecto)

$$RFA = 139.7520 \text{ Mb} * (1 + 5 / 100)^5$$

$$RFA = 178.36 \text{ Mb}$$

A este total se le agregan los requerimientos futuros de las aplicaciones (RFN) de la siguiente manera:

$$RFA + RFN = 178.36 \text{ Mb} + 772.2178 \text{ Mb}$$

$$RFA + RFN = \mathbf{950.57 \text{ Mb}}$$

El resultado anterior indica que serán necesarios aproximadamente 951 Megabytes para almacenar toda la información que se generará con el sistema durante los próximos cinco años.

CAPITULO 4

DISEÑO

SINOPSIS

En este capítulo se define el ámbito en el cual se desarrollará el sistema de información, el cual tendrá el apoyo del software SIFPRO 1.0, las restricciones de diseño, el diseño arquitectónico y el diseño de la base de datos. También se presentan los estándares de diseño e interfaces de usuario de la aplicación.

4.1 AMBITO DEL SISTEMA

4.1.1 Descripción del Funcionamiento del Sistema

Las funciones principales del Sistema de Información para el Registro, Control y Distribución de Fondos Propios ingresados a través de las Colecturías para el Hospital Nacional Rosales (SIFPRO) serán:

1. Verificar los requisitos necesarios para la entrega de Medicamentos a los pacientes y Controlar el ingreso y las salidas de Medicamentos en las Unidades de Farmacia.
2. Registrar el ingreso de dinero en efectivo por concepto de colaboraciones, devoluciones y emitir informe de ingresos en las Unidades Colectoras.
3. Controlar los ingresos de colaboraciones registradas en las Unidades Colectoras.
4. Generar los informes necesarios para facilitar la toma de decisiones referente a la distribución de ingresos provenientes de fondos propios.
5. Garantizar el adecuado funcionamiento del equipo y del software a través de un mantenimiento constante.
6. Garantizar la seguridad de los datos y del equipo por medio del establecimiento de medidas apropiadas de seguridad para cada caso.
7. Proporcionar la asistencia adecuada a los Operadores y al Administrador del Sistema en lo referente al funcionamiento de éste, a través de manuales y módulos de ayuda que estarán contenidos en el software.

Para una mejor comprensión de cómo se realizarán estas funciones, se describirá a continuación cada una de ellas.

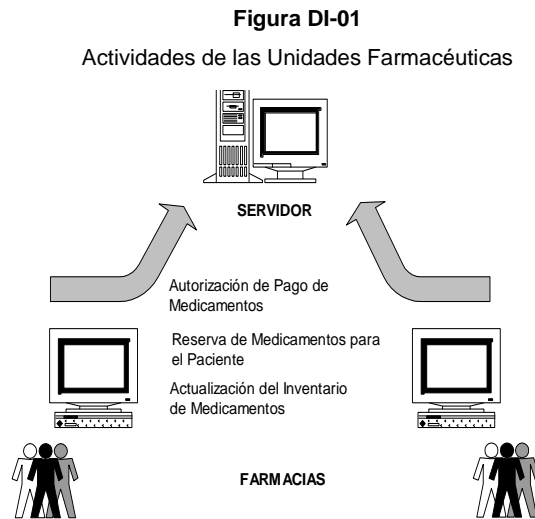
1. *Verificar los requisitos necesarios para la entrega de Medicamentos a los pacientes y Controlar el ingreso y salidas de Medicamentos en las Unidades de Farmacia.*

Verificar los requisitos necesarios para la entrega de Medicamentos a los pacientes

Los usuarios que soliciten medicamentos deberán presentarse en la Unidad de Farmacia en la que se entregue el tipo de Medicamento que les han recetado. El Farmacéutico realizará una serie de verificaciones de forma manual y otras con la

ayuda de la aplicación SIFPRO 1.0 de tal forma que pueda autorizar el pago de medicamentos en las Unidades Colectoras. Las verificaciones que el Farmacéutico realizará de forma manual serán las siguientes:

- a. Verificar que la receta esté debidamente firmada por el médico que la extendió.
- b. Verificar que los medicamentos a entregar no sean contraindicados entre sí.
- c. Verificar que no le hayan recetado los mismos medicamentos varios médicos.



La aplicación permitirá mantener un historial de entrega de medicamentos por paciente, que contendrá el nombre del medicamento y la fecha de entrega, con el fin de que el Farmacéutico determine si el paciente aún tiene del mismo medicamento que está solicitando y de esta forma evitar que éste lo acumule innecesariamente.

Si el Farmacéutico determina que el paciente ya no tiene del medicamento que solicita, verificará la existencia del medicamento en el inventario; si la existencia cubre la demanda del paciente, se reservará la cantidad de medicamento que esté registrado en la receta que el paciente ha presentado (esto indicará que el paciente ha sido autorizado para cancelar el medicamento); en caso contrario, se rechazará la entrega del medicamento.

Si el paciente ha sido autorizado para cancelar el medicamento, el Colector tendrá acceso a la información del paciente registrada en la Unidad de Farmacia, con la cual podrá hacer efectivo cobro y el registro de la colaboración por medicamento.

Controlar el Ingreso y la Salida de Medicamentos en las Unidades de Farmacia

Ingreso de Medicamentos.

Para que se realice el ingreso de medicamentos en las Unidades de Farmacia, el Farmacéutico consultará en primer lugar a través de la aplicación todos los medicamentos que tengan una existencia menor que el stock que se ha establecido. Este stock es la cantidad mínima de cada medicamento que se debe tener en el inventario.

Posteriormente el Farmacéutico imprimirá el reporte de medicamentos con una existencia menor que el stock establecido, y lo enviará a Bodega, para que los encargados de ésta envíen los medicamentos que contiene el reporte. Los datos de estos medicamentos (código y cantidad pedida) se guardarán en la base de datos del sistema.

Cuando los medicamentos sean entregados en la Unidad de Farmacia, el Farmacéutico comparará la cantidad pedida con la cantidad enviada por Bodega. Si las cantidades son idénticas se procederá a actualizar automáticamente la existencia de medicamentos; pero si no, el Farmacéutico ingresará al sistema las cantidades de aquellos que no hayan sido suplidos completamente por Bodega.

Salida de Medicamentos.

Cuando el paciente regrese a la Unidad de Farmacia después de haber cancelado los medicamentos, presentará el recibo que le extendieron en la Unidad Colectora, este recibo será revisado por el Farmacéutico para verificar su autenticidad; si es auténtico, el Farmacéutico procederá a descargar del inventario el medicamento. Este proceso se realizará de la siguiente manera:

- a. El Farmacéutico introducirá en el sistema el número de expediente del paciente, con el que podrá tener acceso a la información del medicamento que fue reservado para él.
- b. El sistema automáticamente realizará la descarga del medicamento del inventario.
- c. Finalmente el software le permitirá al Farmacéutico generar las viñetas correspondientes para cada medicamento con información relevante de éstos (nombre del medicamento, dosis, presentación), para que puedan ser entregados al paciente.

2. Registrar el Ingreso de Dinero en Efectivo por Concepto de Colaboraciones, Registrar Devoluciones y Emitir Informe de Ingresos en las Unidades Colectoras.

Registrar el Ingreso de Dinero en Efectivo por Concepto de Colaboraciones.

El SIFPRO 1.0 registrará los pagos que los usuarios entreguen en las Unidades Colectoras por los servicios que desean recibir.

Cada pago por servicio será registrado según el Específico¹⁷ que el usuario solicita cancelar (puede ser más de uno). Estos pagos por servicio se registran en el Fondo de Recursos Propios del Hospital. Los ingresos de dinero en efectivo provienen de diferentes tipos de usuarios, por lo cual, los pagos serán cobrados en las Unidades Colectoras según el tipo de usuario de que se trate.

Para el caso de cobro por servicios médicos (consultas, medicamentos o exámenes de laboratorio) cada usuario estará siempre identificado por medio de su número de expediente asignado por el Departamento de Estadísticas y Documentos Médicos del Hospital (ESDOMED).

Cuando se trate del pago por otros servicios (arrendamiento o licitaciones) el código del usuario será generado de forma secuencial por el sistema.

A continuación se detallarán los procedimientos que deben seguir los colectores para registrar las colaboraciones según el tipo de usuario de que se trate:

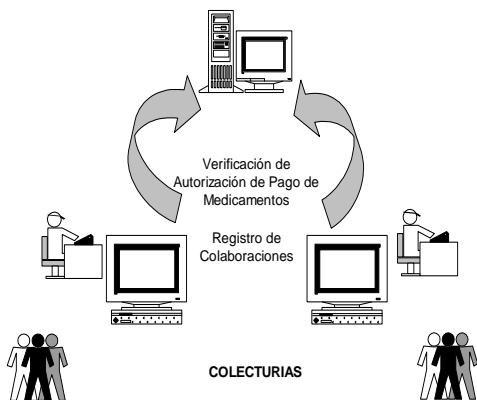
Cobro de Colaboraciones por Medicamentos

Los usuarios que den su colaboración por medicamentos se presentarán en la Unidad Colectora después de que en la Unidad de Farmacia hayan sido autorizados para dar su colaboración.

¹⁷ Código de ingresos y egresos asignados según el *Manual de Transacciones Financieras para Instituciones Públicas* del Ministerio de Hacienda, 1998.

Figura DI-02

Actividades de las Unidades Colectoras



El Colector ingresará al sistema el número de expediente del paciente, por medio del cual podrá tener acceso a los datos de éste.

El Colector recibirá la colaboración que el usuario entregue y la registrará en el sistema, con lo cual podrá emitir el recibo y posteriormente entregarle al usuario el comprobante de pago respectivo (Recibo de Ingreso).

Finalmente, el usuario podrá presentarse en la Unidad de Farmacia a reclamar con su comprobante de pago, los medicamentos reservados.

Cobro de Colaboraciones por Exámenes de Laboratorio

Los usuarios que den su colaboración por exámenes de laboratorio, se presentarán en la Unidad Colectora y entregarán al Colector la orden del examen de laboratorio que desean pagar.

El Colector podrá consultar en la base de datos del sistema, si el tipo de examen que el usuario desea pagar se está realizando; si se está realizando, el Colector ingresará el número de expediente del usuario, si éste ya se encuentra registrado en el sistema su nombre y apellidos aparecerán automáticamente, en caso contrario, el Colector deberá ingresar los datos del usuario al sistema.

Luego de que los datos del usuario se encuentren registrados en el sistema el Colector seleccionará el tipo de exámenes que el paciente desea cancelar, para posteriormente solicitar la colaboración al usuario, emitir el recibo de ingreso correspondiente con la ayuda del sistema y entregarle el comprobante de pago respectivo al usuario.

La disponibilidad de exámenes de laboratorio será actualizada diariamente en la base de datos por una persona del área de Fondos Propios de la Unidad de Tesorería. Con este procedimiento se contribuirá a evitar que el Colector realice devoluciones de dinero en efectivo por exámenes no realizados.

Cobro de Colaboraciones por Procedimientos Médicos

El Colector ingresará al sistema el número de expediente del paciente, por medio del cual podrá tener acceso a los datos de éste si ya están registrados (nombre y apellidos). Si éstos aún no se encuentran en la base de datos el Colector deberá registrarlos en ella.

El sistema le permitirá al Colector especificar la especialidad médica a la que pertenece el procedimiento que el usuario desea cancelar, de esta forma se podrá tener un control más detallado sobre el concepto de ingreso del dinero en efectivo en las Unidades Colectoras.

El Colector recibirá la colaboración que el usuario entregue y la registrará en el sistema, con lo cual podrá emitir el recibo y posteriormente entregarle al usuario el comprobante de pago respectivo.

Colaboraciones por Arrendamiento o Licitaciones

Los usuarios que dan su colaboración por arrendamiento o licitaciones, pasarán a la Colecturía Central o de Emergencia directamente para cancelar el servicio.

Para registrar el pago por arrendamiento (cafetines, teléfonos públicos, máquinas de soda), el Colector deberá ingresar el código del usuario, con el cuál verificará si éste ha pagado la cuota del mes anterior. Si esta condición se cumple, el Colector procederá a emitir el recibo de ingreso respectivo.

El código que se utilizará para identificar a los usuarios que cancelen servicios de arrendamiento o licitaciones será generado de forma automática y correlativa por el sistema.

Para el pago de licitaciones, una persona del área de Fondos Propios de la Unidad de Tesorería será la encargada de ingresar en el sistema el número de la licitación que

este vigente, de ese modo el sistema le dará a conocer al Colector las licitaciones que podrán ser canceladas por los usuarios interesados. Será necesario que el Colector ingrese los datos generales de estos usuarios en el sistema (nombre de persona natural o jurídica).

Después de registrar los datos anteriores, el Colector podrá aceptar el pago que el usuario entregue y lo registrará en el sistema, con lo cual podrá emitir el recibo y posteriormente entregarle al usuario el comprobante de pago respectivo.

Registro de Devoluciones

Las devoluciones de dinero en efectivo que se realicen en las Unidades Colectoras se harán el mismo día en que se haya entregado el comprobante de pago al usuario, esto es así debido a que al finalizar el turno en la Colecturía el dinero recibido es depositado en una sucursal bancaria instalada en el Hospital.

La devolución deberá ser debidamente justificada por el usuario para que el Colector pueda registrar la devolución en el sistema.

Para hacer efectiva la devolución el Colector ingresará el número del comprobante de pago que presentó el usuario, el cual será anulado de la base de datos del sistema, y pasará a formar parte del registro de devoluciones efectuadas en las Unidades Colectoras.

El último paso para anular correctamente el recibo consistirá en colocar en el recibo físico que se le haya entregado al usuario y en sus copias la palabra "Anulado" y su respectiva justificación.

Emitir informe de ingresos por Colaboraciones en las Unidades Colectoras

Los Colectores podrán contar con la ayuda del software para generar el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturías, que es exigido por Tesorería a cada Unidad Colectora.

El Informe de Ingresos por Colaboraciones podrá ser generado por los Colectores al finalizar su turno de trabajo. Este informe contendrá en detalle los montos de los ingresos de dinero en efectivo percibidos por diferentes conceptos, como procedimientos médicos, exámenes de laboratorio, arrendamiento, licitaciones,

medicamentos o consultas, y cada concepto reflejará el Específico al que corresponde.

Este informe también mostrará, los datos del Colector responsable de la Unidad Colectora, así como el nombre de esta unidad; además presentará los números del primero y último de los recibos emitidos, para tener un control de los recibos utilizados.

Finalmente, el Colector deberá comparar el total de colaboraciones registrado en el sistema con el dinero en efectivo recibido. Si por alguna razón estos totales no son iguales, quiere decir que existe un déficit de dinero recibido, por lo que el Colector tendrá que agregar el dinero faltante según la política de la Unidad de Tesorería.

Si la información es correcta deberá imprimir el reporte, firmarlo y posteriormente realizar la remesa que deberá entregar en la Institución Bancaria, que se encuentra dentro del Hospital.

3. Controlar los ingresos de colaboraciones registradas en las Unidades Colectoras

El sistema de información le permitirá a la Unidad de Tesorería controlar de forma eficiente y efectiva toda la información relacionada con los ingresos de dinero en efectivo que se registren en las Unidades Colectoras.

La Unidad de Tesorería será la encargada de realizar las actividades mostradas en la Figura DI-03, las cuales se describen a continuación.

Actualización de Exámenes no Disponibles

Para evitar las devoluciones de dinero en efectivo por concepto de pago de exámenes de laboratorio, se deberá indicar al sistema cuáles exámenes no están siendo proporcionados por el Hospital, de modo que en las Colecturías se tenga conocimiento de ello para no cobrar por un servicio que no se está realizando.

Registro de Devoluciones

El encargado del Fondo de Recursos propios podrá realizar devoluciones de dinero por procedimientos o exámenes de laboratorio no realizados a los usuarios, después de haber transcurrido algún tiempo desde que se emitió el recibo en la Unidad Colectora. Sin embargo la devolución no se realizará con dinero en efectivo, sino que se emitirá un cheque, que será entregado al usuario.

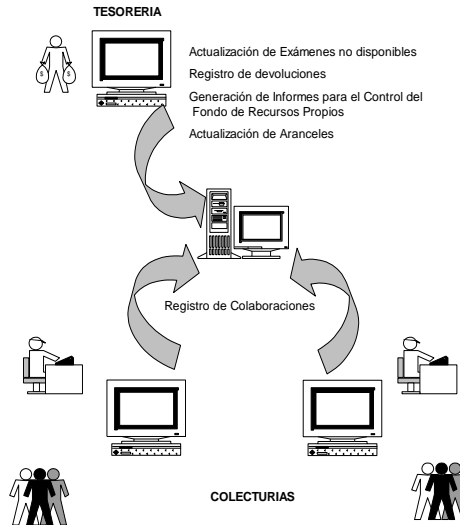
El encargado del Fondo de Recursos Propios deberá pedir una justificación al usuario para poder realizar la devolución. Si esta justificación es válida se deberá introducir en el sistema el número de recibo para el cual se realizará la devolución. El recibo se eliminará automáticamente del sistema y el encargado del Fondo de Recursos Propios deberá anular el recibo que entregó el usuario marcándolo como "Anulado" y colocando el motivo respectivo.

Posteriormente deberá realizar el cheque que se le entregará al usuario y lo registrará en el sistema, indicando el nombre de la persona a quién le fue extendido y el motivo de la emisión.

Generación de Informes Para el Control del Fondo de Recursos Propios.

La Unidad de Tesorería generará de forma diaria, semanal o mensual sus propios reportes así como también informes dirigidos a la Unidad Financiera Institucional.

Figura DI-03
Actividades de la Unidad de Tesorería



Los informes que se generarán serán los siguientes:

- a. Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturía.
- b. Informe de Ingresos por Colector y Colecturía.
- c. Informe Consolidado de Ingresos Mensuales por Colecturía.
- d. Informe de Ingresos Mensuales por Específicos.
- e. Informe de Caja.
- f. Listado General de Específicos.
- g. Listado de Precios de Procedimientos.
- h. Informe de Ingresos por Licitaciones.
- i. Informe de Ingresos por Arrendamientos.
- j. Informe de Ingresos por Medicamentos.
- k. Informe de Ingresos por Laboratorios.
- l. Informe de Ingresos por Procedimientos.

Actualización de Aranceles

Esta actividad consistirá en la actualización de los precios de los procedimientos médicos y de los exámenes de laboratorio.

4. *Generar los informes necesarios para facilitar la toma de decisiones referente a la distribución de ingresos provenientes de fondos propios.*

Este proceso permitirá generar por medio de la aplicación SIFPRO 1.0 todos los informes que la jefatura de la Unidad Financiera Institucional requiera y que son necesarios para determinar la forma en que se deben distribuir los fondos en los diferentes servicios médicos del Hospital.

La generación de estos informes se realizará de forma automática, tomando como base la información registrada en las Unidades de Farmacia, Unidades Colectoras y Unidad de Tesorería.

Las funciones del Jefe de la Unidad Financiera Institucional serán facilitadas, ya que podrá invertir más tiempo en el análisis de los informes que en la generación de éstos. Los diferentes tipos de informes que el sistema generará se describen a continuación:

a. Informe Estadístico de la Demanda de Especialidades y Servicios Médicos.

Este documento es básico al momento de determinar los fondos que serán asignados a cada servicio médico (laboratorios, farmacias, consultas) o especialidad médica en períodos futuros.

El Jefe de la Unidad Financiera Institucional deberá ingresar el período para el cual desea generar el informe y se ejecutarán en el sistema una serie de consultas a la base de datos que permitirán visualizar en pantalla, la demanda que han tenido las diferentes especialidades y servicios médicos en ese período.

b. Estimación de Tendencia de Fondos para Especialidades y Servicios Médicos

Este informe mostrará una estimación de la demanda que tendrán en un período futuro los diferentes servicios o especialidades médicas.

c. Informe de Exonerados Parciales

La aplicación permitirá generar el Informe de Exonerados Parciales, el cual estará constituido por la siguiente información:

1. Listado de los pacientes que han sido exonerados parcialmente por la Unidad de Trabajo Social.
2. Cantidad de dinero en efectivo que los pacientes han cancelado por el servicio o especialidad médica.
3. Precio establecido originalmente para el servicio o especialidad.
4. Monto de dinero en efectivo que se dejó de percibir por concepto de exoneración de pacientes.

Para generar este informe el Jefe de la Unidad Financiera Institucional, deberá ingresar al sistema un período determinado.

d. Informe de Ingresos del Fondo de Recursos Propios

Este informe le permitirá al Jefe de la Unidad Financiera, verificar cuales han sido los ingresos percibidos en un período determinado, por concepto de fondos propios.

e. Informe de Egresos del Fondo de Recursos Propios

Este informe le permitirá al Jefe de la Unidad Financiera, verificar cuales han sido los egresos efectuados en un período determinado, por concepto de fondos propios.

5. Garantizar el adecuado funcionamiento del equipo y del software a través de un mantenimiento constante.

Todo sistema de informático está compuesto de tres elementos básicos: Hardware, Software y Recurso Humano. Para los dos primeros se establecerán normas de mantenimiento, las cuales deberán ser acatadas por el personal para garantizar el correcto funcionamiento de estos dos elementos.

Estas normas formarán parte del Sistema de Información ya que son necesarias para que éste cumpla con los objetivos por los cuales ha sido diseñado.

a. Software

La aplicación SIFPRO 1.0 contendrá un Módulo de Mantenimiento, que le permitirá a los usuarios, actualizar la información que se manipule en las diferentes unidades involucradas con la utilización de la aplicación. Este módulo de mantenimiento contendrá las opciones de: adición, modificación y eliminación de registros contenidos en la base de datos.

b. Hardware

Se establecerán los lineamientos necesarios para realizar un mantenimiento preventivo en el equipo de cómputo.

6. Garantizar la adecuada seguridad de los datos y del equipo por medio del establecimiento de las medidas apropiadas de seguridad para cada caso.

Por medio de un plan de seguridad, se establecerán normas de:

- a. *Seguridad de la Base de Datos.*
- b. *Seguridad de las Instalaciones.*
- c. *Seguridad del Equipo de Cómputo.*

7. Proporcionar la asistencia adecuada para los usuarios en lo referente al funcionamiento del sistema de información, a través de manuales y módulos de ayuda contenidos en el software.

El Sistema contara con la documentación necesaria para guiar tanto a los usuarios, como al Administrador del Sistema, para que éstos realicen los pasos que permitan mantener funcionando adecuadamente el sistema de información.

Los manuales que acompañarán al sistema de información serán los siguientes:

a. *Manual de Usuario*

Este manual brindará la asistencia necesaria para que el usuario navegue a través de las opciones de la aplicación SIFPRO 1.0, indicándole cómo debe realizar las tareas básicas, como introducir datos y generar la información que desea.

El software, por su parte incluirá los módulos necesarios para brindar al usuario la asistencia adecuada, cuando éste se encuentre utilizando la aplicación.

b. *Manual de Instalación:*

Este manual contendrá los pasos detallados que deben seguirse para la instalación de la aplicación SIFPRO 1.0.

c. *Manual del Programador:*

El manual del programador contendrá el código de los procedimientos almacenados en la base de datos y la descripción de cada una de las vistas con su respectivo código.

d. *Manual de Diseño*

El manual de diseño mostrará como está conformada la base de datos de la aplicación; el menú principal de ésta y una descripción de cada una de sus partes.

e. *Manual del Administrador del Sistema de Información*

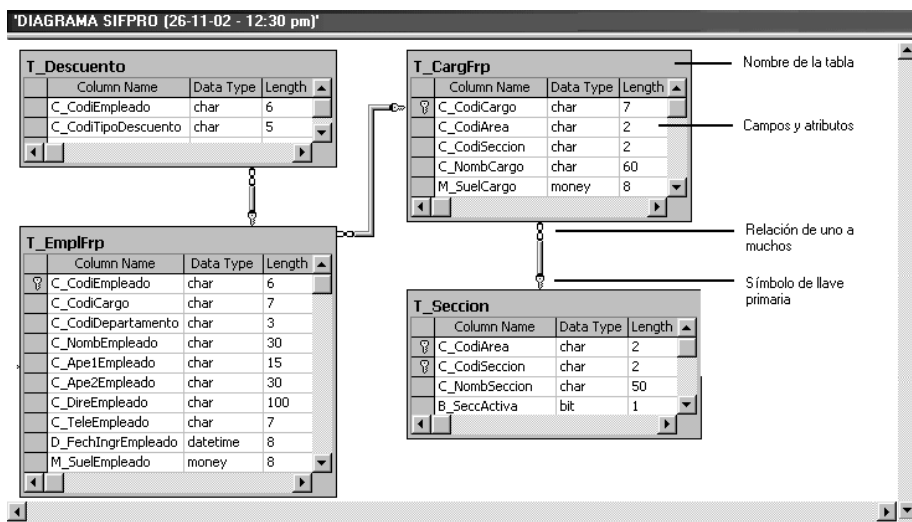
Este manual será una guía para que el Administrador del Sistema pueda administrar adecuadamente el Sistema de Información.


4.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

En este apartado se presenta el diagrama físico de la Base de Datos SIFPRO, el cual utiliza la simbología mostrada en la Figura DI-04. El símbolo de llave se utiliza para identificar los campos que constituyen la llave primaria de una tabla y también, la tabla principal propiamente dicha.


Figura DI-04

Simbología del Diagrama de la Base de Datos





4.2.1
MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS
SIFPRO



4.2.2 Listado General de Tablas de la Base de Datos

La base de datos de la aplicación está conformada por un total de 59 tablas las cuales almacenan información de las diferentes áreas cubiertas por la Aplicación, en la Tabla DI-01 se muestra el listado de tablas de la base de datos.

Tabla DI-01

Listado general de tablas de la base de datos

Nombre de Tabla	Código
Area	T_Area
Asignación de Turno	T_AsigTurno
Cargo del Empleado del Fondo de Recursos Propios	T_CargFrp
Cheque Nulo	T_CheqNulo
Cheque	T_Cheque
Colector	T_Colector
Colecturía	T_Colecturia
Concepto de Cheque	T_ConcCheque
Concentración del Medicamento	T_ConcMedicamento
Cuenta Bancaria	T_CtaBancaria
Cuota por Arrendamiento	T_CuotPorArrendamiento
Cuota por Licitación	T_CuotPorLicitacion
Departamento	T_Departamento
Descuentos de Planilla	T_DescPlanilla
Descuento	T_Descuento
Devolución en Colecturía	T_DevoColecturia
Devolución en Tesorería	T_DevoTesoreria
Egreso de Medicamento	T_EgreMedicamento
Egreso	T_Egreso
Empleado de Fondo de Recursos Propios	T_EmplFrp
Especialidad	T_Especialidad
Específico	T_Especifico
Examen de Laboratorio	T_ExamLaboratorio
Existencia de Medicamento	T_ExisMedicamento
Exonerado Parcial por Laboratorio	T_ExonparcLaboratorio
Exonerado Parcial por Medicamento	T_ExonparcMedicamento
Exonerado Parcial por Procedimiento	T_ExonParcProcedimiento
Farmacéutico	T_Farmacutico
Farmacia	T_Farmacia
Forma Farmacéutica	T_FormFarmaceutica
Grupo del Medicamento	T_GrupMedicamento
Horario	T_Horario
Ingreso y Egreso en Efectivo	T_IngrEgreEfectivo
Ingreso de Medicamento	T_IngrMedicamento

Nombre de Tabla	Código
Ingresos por Arrendamiento	T_IngrPorArrendamiento
Ingresos por Consulta	T_IngrPorConsulta
Ingreso por Examen	T_IngrPorExamen
Ingresos por Licitaciones	T_IngrPorLicitaciones
Ingresos por Medicamento	T_IngrPorMedicamento
Ingreso por Procedimiento	T_IngrporProcedimientos
Laboratorio	T_Laboratorio
Medicamento	T_Medicamento
Medicamento Compuesto	T_MediCompuesto
Medicamento Reservado	T_MediReservado
Medicamento Solicitado	T_MediSolicitado
Nombre Genérico	T_NombGenerico
Otros Ingresos en Colecturía	T_OtroIngrColecturia
Paciente	T_Paciente
Presentación del Medicamento	T_PresMedicamento
Procedimiento	T_Procedimiento
Recibo	T_Recibo
Recibo Nulo	T_ReciNulo
Secciones	T_Seccion
Subcuentas de Específicos	T_Subcuenta
Subgrupo de Medicamentos	T_SubgrupMedicamento
Sueldo de Planilla del Fondo de Recursos Propios	T_SuelPlanilla
Tipo de Descuento	T_TipoDescuento
Usuario de Colecturía	T_UsuaColecturia
Usuario del Sistema	T_UsuaSistema

4.2.3 Descripción de Tablas de la Base de Datos

En la Tabla DI-02 se muestra una breve descripción de la información que almacenan las tablas y los tipos de campos por los cuales están conformadas.

Tabla DI-02

Descripción de tablas de la base de datos

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_Area	Contiene las diferentes áreas administrativas que posee el Hospital.	C_CodiArea	Char	2
		C_NombArea	Char	50
		B_AreaActiva	Bit	1
T_AsigTurno	Contiene los turnos de trabajo de las Unidades Colectoras.	C_CodiColecturía	Char	2
		C_CodiHorario	Char	2
		C_CodiColector	Char	2
		D_FechAsignacion	DateTime	8
T_CargFrp	Cargo de los Empleados registrados en la Planilla del Fondo de Recursos Propios.	C_CodiCargo	Char	7
		C_CodiArea	Char	2
		C_CodiSeccion	Char	2
		C_NombCargo	Char	60
		M_SuelCargo	Money	8
		B_CargActivo	Bit	1
T_CheqNulo	Almacena los datos de los cheques que han sido anulados en la Unidad de Tesorería.	I_CodiCheque	Integer	4
		C_MotiCheqNulo	Char	40
		D_FechCheqNulo	DateTime	8
T_Cheque	Almacena los datos generales de los cheques que son emitidos por la Unidad de Tesorería.	I_CodiCheque	Integer	4
		C_CodiConcepto	Char	2
		M_MontCheque	Money	8
		D_FechEmisCheque	DateTime	8
T_Colector	Contiene los datos generales del Personal de Colecturía del Hospital Nacional Rosales.	C_CodiColector	Char	2
		C_NombColector	Char	30
		C_Ape1Colector	Char	15
		C_Ape2Colector	Char	30
		C_DireColector	Char	100
		C_TelColector	Char	7
		B_ColeActivo	Bit	1

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_Colecturia	Contiene los datos generales de las Unidades Colectoras del Hospital.	C_CodiColecturia	Char	2
		C_NombColecturia	Char	30
		B_ColeActiva	Bit	1
T_ConcCheque	Guarda los conceptos por los cuales se emiten los cheques.	C_CodiConcepto	Char	2
		C_Concepto	Char	50
T_ConcMedicamento	Guarda las diferentes Concentraciones de Medicamentos.	C_CodiConcMedicamento	Char	2
		C_ConcMedicamento	Char	30
		B_ConcActiva	Bit	1
T_CtaBancaria	Guarda la Cuenta e Institución en la que se deposita el F.R.P.	C_CodiCuenta	Char	15
		C_InstBancaria	Char	20
T_CuotPorArrendamiento	Almacena las diferentes Cuotas por Arrendamiento de Bienes Inmuebles en el Hospital.	C_CodiUsuaColecturia	Char	5
		M_CuotAsignada	Money	8
		D_FechLimiPago	DateTime	8
		C_PorcRecargo	Char	5
T_CuotPorLicitacion	Almacena las Cuotas para cada una de las Licitaciones que se realizan en el Hospital.	C_Numelicitacion	Char	10
		C_Descripción	Char	70
		D_VigeDesde	DateTime	8
		D_VigeHasta	DateTime	8
		M_CuotLicitacion	Money	8
T_Departamento	Contiene los datos generales de los diferentes departamentos del Hospital.	C_CodiDepartamento	Char	3
		C_NombDepartamento	Char	50
		C_ExtDepartamento	Char	30
		B_DeptActivo	Bit	1
T_DescPlanilla	Contiene información sobre los diferentes tipos de descuentos aplicados al personal contratado con el F. R. P.	I_CodiCheque	Integer	4
		I_NumePlanilla	Integer	4
		D_FechPlanilla	DateTime	8
		C_NombTipoDescuento	Char	50
T_Descuento	Guarda los códigos de descuentos para empleados del F.R.P.	C_CodiEmpleado	Char	6
		C_CodiTipoDescuento	Char	5

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_DevoColecturia	Guarda información relacionada con las devoluciones que tienen lugar en las Unidades Colectoras.	C_CodiPaciente	Char	9
		C_CodiColecturia	Char	2
		I_NumeRecibo	Integer	4
		C_NumeDevoColecturia	Char	4
		M_MontDevoColecturia	Money	8
		D_FechDevoColecturia	DateTime	8
		C_MotiDevoColecturia	Char	100
T_DevoTesoreria	Guarda información relacionada con las devoluciones que tienen lugar en la Unidad de Tesorería.	C_CodiPaciente	Char	9
		I_CodiCheque	Integer	4
		I_NumeRecibo	Integer	4
		C_NumeDevoTesoreria	Char	4
		D_FechDevoTesoreria	DateTime	8
		M_MontoDevoTesoreria	Money	8
		C_MotiDevoTesoreria	Char	100
T_EgreMedicamento	Contiene información sobre todos los Egresos de Medicamentos que se han realizado en las Unidades de Farmacia por entregas realizadas a los pacientes.	C_CodiPaciente	Char	9
		C_CodiMedicamento	Char	8
		D_FechSaliMedicamento	DateTime	8
		S_CantSaliMedicamento	Smallint	2
		C_DosiEntregada	Char	70
		C_CodiEspecialidad	Char	2
T_Especialidad	Guarda información sobre las diferentes Especialidades Médicas del Hospital.	C_NombEspecialidad	Char	50
		M_PrecConsEspecialidad	Money	8
		B_EspeActiva	Bit	1
		I_CodiCheque	Integer	4
T_Egreso	Almacena información sobre los Egresos de Fondos Propios que han tenido lugar en la Unidad de Tesorería.	C_CodiSubcuenta	Char	7
		M_MontEgreso	Money	8
		D_FechEgreso	DateTime	8
		C_Concepto	Char	50

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_EmplFrp	Contiene la información general de los Empleados contratados con el Fondo de Recursos Propios.	C_CodiEmpleado	Char	6
		C_CodiCargo	Char	7
		C_CodiDepartamento	Char	3
		C_NombEmpleado	Char	30
		C_Ape1Empleado	Char	15
		C_Ape2Empleado	Char	30
		C_DireEmpleado	Char	100
		C_TeleEmpleado	Char	7
		D_FechIngrEmpleado	DateTime	8
		M_SuelEmpleado	Money	8
B_EmplActivo	Bit	1		
T_Especifico	Guarda los Específicos contenidos en el Manual para las Transacciones Financieras.	C_CodiEspecifico	Char	5
		C_NombEspecifico	Char	40
		C_DescEspecifico	Char	200
T_ExamLaboratorio	Guarda información sobre los diferentes Exámenes de Laboratorio ofrecidos en el Hospital.	C_CodiExamen	Char	5
		C_CodiLaboratorio	Char	2
		C_NombExamen	Char	50
		M_PrecExamen	Money	8
		B_ExamActivo	Bit	1
T_ExisMedicamento	Almacena la cantidad en existencia de los diferentes Medicamentos en las Unidades de Farmacia.	C_CodiMedicamento	Char	8
		S_ExisMedicamento	Smallint	2
		S_StocMedicamento	Smallint	2
T_ExonParcLaboratorio	Almacena información sobre los pacientes a los cuales se les hizo una Exoneración Parcial por Laboratorios .	C_CodiPaciente	Char	9
		C_CodiExamen	Char	5
		D_FechIngrExamen	DateTime	8
		M_PrecExonExamen	Money	8
T_ExonParcMedicamento	Almacena información sobre los pacientes a los cuales se les hizo una Exoneración Parcial de Medicamentos.	C_CodiMedicamento	Char	8
		C_CodiPaciente	Char	9
		D_FechExoneracion	DateTime	8
		M_PrecExonMedicamento	Money	8

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_ExonParcProcedimiento	Almacena información sobre los pacientes a los cuales se les hizo una Exoneración Parcial de Procedimientos Médicos.	C_CodiProcedimiento	Char	5
		C_CodiPaciente	Char	9
		D_FechIngrProcedimiento	DateTime	8
		M_PrecExonProcedimiento	Money	8
T_Farmaceutico	Almacena información relacionada con los Farmacéuticos.	C_CodiFarmaceutico	Char	2
		C_NombFarmaceutico	Char	30
		C_Ape1Farmaceutico	Char	15
		C_Ape2Farmaceutico	Char	15
		B_FarmActivo	Bit	1
		C_CodiFarmacia	Char	2
T_Farmacia	Almacena información general de las Farmacias del Hospital Nacional Rosales.	C_CodiFarmacia	Char	2
		C_NombFarmacia	Char	30
		B_FarmActiva	Bit	1
T_FormFarmaceutica	Contiene datos de las Formas Farmacéuticas utilizadas para identificar los Medicamentos.	C_CodiForma	Char	2
		C_Forma	Char	50
		B_FormActiva	Bit	1
T_GrupMedicamento	Almacena los diferentes grupos de Medicamentos.	C_CodiGrupMedicamento	Char	3
		C_NombGrupMedicamento	Char	70
		B_GrupActivo	Bit	1
T_Horario	Contiene los diferentes Horarios de Trabajo de las Unidades Colectoras.	C_CodiHorario	Char	2
		C_CodiColecturia	Char	2
		C_Horario	Char	50
T_IngrEgreEfectivo	Contiene la información de los Ingresos y Egresos de dinero que se realizan en la Unidad de Tesorería.	C_Tipo	Char	2
		C_ConcIngrEgreso	Char	40
		D_Fecha	DateTime	8
		M_Monto	Money	8
T_IngrMedicamento	Contiene información sobre los ingresos de Medicamentos en las Unidades de Farmacia.	C_CodiMedicamento	Char	8
		D_FechIngrMedicamento	DateTime	8
		S_CantIngrMedicamento	Smallint	2
		C_Concepto	Char	50
T_IngrPorArrendamiento	Contiene información sobre los ingresos de dinero en efectivo que tienen lugar en Colecturía por el cobro de Arrendamientos.	C_CodiUsuaColecturia	Char	5
		I_NumeRecibo	Integer	4
		C_ConcArrendamiento	Char	30

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_IngrPorConsulta	Contiene información sobre los ingresos de dinero en efectivo que tienen lugar en Colecturía por el cobro de Consultas Médicas.	M_CuotArrendamiento	Money	8
		C_CodiEspecialidad	Char	2
		C_CodiPaciente	Char	9
		I_NumeRecibo	Integer	4
		M_PrecPagaConsulta	Money	8
T_IngrPorExamen	Contiene información sobre los ingresos de dinero en efectivo que tienen lugar en Colecturía por el cobro de Exámenes de Laboratorio	C_CodiExamen	Char	5
		C_CodiPaciente	Char	9
		I_NumeRecibo	Integer	4
		M_PrecPagaExamen	Money	8
T_IngrPorLicitaciones	Contiene información sobre los ingresos de dinero en efectivo que tienen lugar en Colecturía por el cobro de Licitaciones.	C_CodiUsuaColecturia	Char	5
		C_NumeLicitacion	Char	10
		I_NumeRecibo	Integer	4
		M_CuotLicitacion	Money	8
T_IngrPorMedicamento	Almacena información relacionada con los ingresos de dinero en efectivo que han tenido lugar por el pago de Medicamentos.	C_CodiPaciente	Char	9
		C_CodiMedicamento	Char	8
		I_NumeRecibo	Integer	4
		M_PrecPagado	Money	8
T_IngrPorProcedimiento	Almacena la información específica de los ingresos de dinero en efectivo que han tenido lugar por pago de Procedimientos Médicos.	C_CodiProcedimiento	Char	5
		C_CodiPaciente	Char	9
		I_NumeRecibo	Integer	4
		M_PrecPagaProcedimiento	Money	8
T_Laboratorio	Guarda información sobre las diferentes Unidades de Laboratorio del Hospital.	C_CodiLaboratorio	Char	2
		C_NombLaboratorio	Char	30
		B_LaboActivo	Bit	1
T_MediCompuesto	Contiene aquellos medicamentos que están compuestos por varios medicamentos genéricos.	C_CodiMedicamento	Char	8
		C_CodiNombGenerico	Char	3
		C_DescConcentracion	Char	50

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_Medicamento	Almacena la información general de los Medicamentos de las Unidades de Farmacia.	C_CodiSubgrupo	Char	2
		C_CodiGrupMedicamento	Char	3
		C_CodiMedicamento	Char	8
		C_CodiNombGenerico	Char	3
		C_DescConcentracion	Char	50
		C_CodiForma	Char	2
		C_DescPresentacion	Char	50
		M_PrecMedicamento	Money	8
		B_MediActivo	Bit	1
		C_UnidMedida	Char	3
		B_Compuesto	Bit	1
		S_CantInicial	Smallint	2
		D_FechIngrMedicamento	DateTime	8
T_MediReservado	Contiene aquellos Medicamentos que han sido reservados para los pacientes del Hospital.	C_CodiMedicamento	Char	8
		C_CodiPaciente	Char	9
		S_CantReservada	Smallint	2
		D_FechReserva	DateTime	8
		C_Estado	Char	1
		C_DosiReservada	Char	70
T_MediSolicitado	Contiene la información de los Medicamentos que han sido solicitados por la Unidad de Farmacia a Bodega.	C_NumeSolicitud	Char	3
		C_CodiMedicamento	Char	8
		S_CantPedida	Smallint	2
		S_CantRecibida	Smallint	2
		C_CodiFarmaceutico	Char	2
		B_Estado	Bit	1
		D_FechSolicitud	DateTime	8
T_NombGenerico	Contiene la información de los Nombres Genéricos de Medicamentos.	C_CodiNombGenerico	Char	3
		C_NombGenerico	Char	50
		B_GeneActivo	Bit	1

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_OtroIngrColecturia	Almacena información sobre el pago de servicios incluidos en otros Específicos.	C_CodiUsuaColecturia	Char	5
		I_NumeRecibo	Integer	4
T_Paciente	Contiene información general sobre los pacientes del Hospital Nacional Rosales que pagan Servicios Médicos.	C_CodiPaciente	Char	9
		C_NombPaciente	Char	30
		C_Ape1Paciente	Char	20
		C_Ape2Paciente	Char	20
		B_PaciActivo	Bit	1
T_PresMedicamento	Guarda las diferentes presentaciones de Medicamentos.	C_CodiPresMedicamento	Char	2
		C_PresMedicamento	Char	50
		B_PresActiva	Bit	1
T_Procedimiento	Almacena información general sobre los diferentes Procedimientos Médicos del Hospital.	C_CodiProcedimiento	Char	5
		C_CodiEspecialidad	Char	2
		C_NombProcedimiento	Char	50
		M_PrecProcedimiento	Money	8
		B_ProcActivo	Bit	1
T_Recibo	Almacena la información sobre todos los ingresos de dinero en efectivo registrados en las diferentes Unidades Colectoras del Hospital.	I_NumeRecibo	Integer	4
		C_CodiColecturia	Char	2
		C_CodiColector	Char	2
		C_CodiSubcuenta	Char	7
		M_MontIngreso	Money	8
		D_FechIngrRecibo	DateTime	8
T_ReciNulo	Almacena información sobre los recibos que fueron anulados.	I_NumeRecibo	Integer	4
		C_MotiDevolucion	Char	100
T_Seccion	Contiene información sobre las secciones de cada una de las areas administrativas del Hospital.	C_CodiArea	Char	2
		C_CodiSeccion	Char	2
		C_NombSeccion	Char	50
		B_SeccActiva	Bit	1
		C_CodiSubcuenta	Char	7
T_Subcuenta	Contiene información sobre las diferentes Subcuentas utilizadas en cada uno de los Específicos.	C_CodiEspecifico	Char	5
		C_NombSubcuenta	Char	40
		B_SubcActiva	Bit	1

Código de Tabla	Descripción	Campos		
		Nombre	Tipo	Tamaño
T_SubgrupMedicamento	Contiene información de cada uno de los Subgrupos de Medicamentos manejados por las Unidades de Farmacia.	C_CodiSubgrupo	Char	2
		C_CodigrupMedicamento	Char	3
		C_NombSubgrupo	Char	70
		B_SubGrupActivo	Bit	1
T_SuelPlanilla	Contiene información sobre la Planilla del Fondo de Recursos Propios.	I_NumePlanilla	Integer	1
		C_CodiEmpleado	Char	6
		I_CodiCheque	Integer	4
		D_FechPlanilla	DateTime	8
T_TipoDescuento	Contiene información sobre los diferentes tipos de descuentos que se tienen para el Personal contratado con el F.R.P.	C_CodiTipoDescuento	Char	5
		C_NombTipoDescuento	Char	50
		D_PorcDescuento	Decimal	5
		B_DescActivo	Bit	1
T_UsuaColecturia	Almacena la información de los diferentes usuarios de las Unidades Colectoras que pagan servicios, que no caen dentro de la categoría de Servicios Médicos.	C_CodiSubCuenta	Char	7
		C_CodiUsuaColecturia	Char	5
		C_NombUsuaColecturia	Char	60
		C_DireUsuaColecturia	Char	100
		C_TeleUsuaColecturia	Char	7
		B_UsuaActivo	Bit	1
T_UsuaSistema	Contiene la información de los usuarios autorizados para acceder a los Módulos del SIFPRO 1.0.	C_CodiUsuario	Char	2
		C_NombUsuario	Char	50
		C_Rol	Char	50
		C_Clave	Char	20
		B_Administrador	Bit	1
		B_UsuaSistEnLinea	Bit	1

4.3 RESTRICCIONES DE DISEÑO

4.3.1 Hardware y Software

- a. El sistema estará diseñado para que interactúe con las Unidades de Farmacia, Colecturías, Tesorería y Unidad Financiera Institucional. La integración con cualquier otro sistema que se desarrolle en la institución estará a cargo del Administrador del Sistema, y será éste quien decidirá si es factible una integración con el SIFPRO 1.0.
- b. El uso y acceso al SIFPRO 1.0 estarán limitados al personal autorizado (Colectores, personal de la Unidad de Fondos Propios, personal de Farmacia y de la Unidad Financiera Institucional), los cuales se identificarán por medio de un código y una contraseña, y tendrán los privilegios de acceso según lo establezca el Administrador del Sistema.
- c. La apertura y acceso al sistema desde las Unidades Colectoras, estarán restringidos por la asignación de turnos para Colectores autorizada por la Unidad de Tesorería.

4.3.2 Códigos

- a. El código a utilizar para identificar a los pacientes que pagan Servicios Médicos (exámenes de laboratorio, procedimientos médicos y medicamentos) en las Unidades Colectoras será el establecido por el ESDOMED, debido a que es ahí en donde se lleva el registro del número de expediente de cada uno de los pacientes del Hospital.
- b. La codificación de los medicamentos se regirá por la establecida en el apartado III del Listado Oficial de Medicamentos 8ª Versión, coordinada por la Unidad Técnica de Medicamentos e Insumos Médicos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en Diciembre del 2001 (Anexo 3).

4.4 DISEÑO DE ESTANDARES

Los estándares son lineamientos a seguir, los cuales garantizan la uniformidad en la presentación de los resultados; en ese sentido, se definirán los estándares necesarios que servirán de apoyo en las fases de diseño y desarrollo del software.

Ventajas de la Estandarización

- a. Ayuda al entrenamiento del nuevo personal dentro y fuera de la organización de Sistemas.
- b. Es útil para cualquiera que tenga la responsabilidad del mantenimiento de los sistemas.
- c. Ayuda a los analistas y diseñadores de sistemas en el trabajo de integración de sistemas.
- d. Asegura que el sistema opere correctamente.
- e. Se utilizan eficientemente los recursos que se dispongan.

4.4.1 Estándares para Archivos utilizados por Microsoft SQL Server 2000

El *tipo de archivo* que se utilizará en SQL Server 2000 será el de base de datos. El *nombre de la Base de Datos* que se utilizará será SIFPRO.

La *extensión* que se utilizará para el archivo de Base de Datos será la que por defecto maneja SQL Server (.MDF)

SQL Server permite crear dentro de cada Base de Datos los siguientes tipos de elementos:

- a. Tablas: Son objetos de la base de datos en donde están contenidos todos sus datos.
- b. Vistas: Mediante la creación, modificación y mantenimiento de vistas se puede personalizar la percepción que tiene cada usuario de la base de datos.
- c. Procedimientos Almacenados: A través de la creación, modificación y uso de éstos, se pueden simplificar las aplicaciones y mejorar el rendimiento de éstas y de las bases de datos.
- d. Usuarios: Todas aquellas personas que han sido autorizadas para utilizar el sistema.

- e. Funciones: Se utilizan para facilitar la administración de la base de datos, debido a que para cada función pueden definir diferentes permisos de acceso a ésta, y todos los usuarios que sean asignados a la función tendrán los mismos privilegios y restricciones.
- f. Reglas: Se utilizan para restringir los valores de las columnas de una tabla; y en cada columna solamente se puede aplicar un solo tipo de regla.
- g. Tipos de datos definidos por el usuario: Son tipos de datos que se definen de modo que sean utilizados en la creación de tablas para estandarizar el tipo, longitud y otras propiedades de los campos.

Para la definición de los nombres de cada uno de estos elementos se utilizarán los siguientes lineamientos:

1. El nombre deberá empezar con la letra inicial del nombre del tipo de elemento de que se trate, la cual estará seguida de un guión bajo (_); con esto se define el *identificador de tipo de archivo*. Los identificadores que se tendrían son los mostrados en la Tabla DI-03.

Tabla DI-03

Estándar para identificadores de elementos en SQL Server 2000

Tipo de archivo	Identificador	Tipo de archivo	Identificador
Tablas	T_	Funciones	F_
Vistas	V_	Reglas	R_
Procedimientos Almacenados	P_	Tipos de datos definidos por el usuario	D_
Usuarios	U_		

Se deberá colocar el *nombre de identificación del elemento* a continuación del identificador del tipo de elemento definido para éste considerando los siguientes lineamientos:

- a. Colocar el nombre del elemento de forma mnemónica.

- b. El nombre de identificación del elemento se dividirá en bloques de palabras de cuatro letras, a excepción de la última palabra que deberá colocarse de forma completa.
- c. Se utilizarán letras mayúsculas para el inicio del nombre del elemento y para el inicio de cada bloque de palabras.

4.4.2 Estándares para nombres de campos utilizados por Microsoft SQL Server 2000

SQL Server 2000 posee varios tipos de datos, de entre los cuales se han seleccionado los tipos mostrados en la Tabla DI-04 para ser utilizados en el sistema:

Tabla DI-04
Tipos de Datos utilizados para SQL Server 2000

Tipo de Dato	Sinónimos	Longitud	Descripción
Bit	Boolean, Logical, Logical1, YesNo	1 byte	Valores Si/No o True/False
Char (N)	Text, Character, String, Varchar, Alphanumeric	1 byte por caracter	Rango de valores de N: 0 – 255 caracteres
DateTime	Date, Time, TimeStamp	8 bytes	Un valor de fecha u hora entre los años 100 y 9999
Int	Long, Integer, Integer4	4 bytes	Entero largo entre: -2,147,483,648 y 2,147,483,647
Money	Currency	8 bytes	Un entero escalable entre 922.337.203.685.477,5808 y 922.337.203.685.477,5807
Smallint	Short, Integer2	2 bytes	Entero corto entre: -32,768 y 32,767

Para establecer los nombres de los campos contenidos en las tablas de la base de datos se deberán seguir los siguientes lineamientos:

1. El nombre deberá empezar con la letra inicial del nombre del tipo de dato en mayúscula, la cual estará seguida de un guión bajo (_); con esto se define el *identificador de tipo de campo*.

Se deberá colocar el *nombre de identificación del campo* a continuación del identificador de tipo de campo definido para éste considerando los siguientes lineamientos:

- a. Colocar el nombre del campo de forma mnemónica.
- b. El nombre de identificación del campo se dividirá en bloques de palabras de cuatro letras, a excepción de la última palabra que deberá colocarse de forma completa.
- c. Se utilizarán letras mayúsculas para el inicio del nombre del campo y para el inicio de cada bloque de palabras.

Los identificadores que se tendrían son los mostrados en la Tabla DI-05.

Tabla DI-05

Estándar para identificadores de campos

Tipo de campo	Identificador	Tipo de campo	Identificador
Bit	B_	Int	I_
Char	C_	Money	M_
DateTime	D_	Smallint	S_

4.4.3 Estándares para Documentación de Programas

Se utilizarán dos tipos de comentarios para documentar los programas: *Comentarios de Prólogo* y *Comentarios Descriptivos*.

Comentarios de Prólogo

Los comentarios de prólogo se colocarán al principio de cada módulo de programa, y para su uso se deberán seguir los siguientes lineamientos:

1. Incluir una línea de propósito que indique la función del módulo.
2. Una descripción de la interfaz que deberá tener:
 - a. Un ejemplo de la secuencia de llamado del módulo.
 - b. Una descripción de todos los argumentos.

- c. Una lista de todos los módulos subordinados.
- 3. Una explicación de los datos pertinentes, tales como las variables importantes y su uso, las restricciones y limitaciones y de otra información que se considere importante.
- 4. Una historia del desarrollo del módulo que incluya:
 - a. El nombre del diseñador del módulo (autor).
 - b. El nombre de la persona que aprobó el módulo y la fecha de aprobación
 - c. Fechas de modificación y de descripción de los cambios realizados.

Comentarios Descriptivos

Los comentarios descriptivos se incluyen en el cuerpo del código fuente y se usan para describir las funciones de procesamiento. Algunos aspectos importantes a considerar para usar este tipo de comentarios son:

- 1. Deberán describir bloques de código en lugar de comentar cada línea de programa.
- 2. Al definirlos, se hará uso de líneas en blanco y tabulaciones de modo que sean fácilmente identificables del código.

4.4.4 Estándares para Variables y Constantes

- 1. Se utilizarán nombres mnemónicos para las variables y constantes.
- 2. El nombre de las variables y constantes deberá iniciar con letra mayúscula. El nombre de las variables deberá empezar con la letra "V", y el de las constantes con la letra "C".
- 3. El nombre de identificación de las variables y constantes se dividirá en bloques de palabras de cuatro letras, a excepción de la última palabra que deberá colocarse de forma completa.
- 4. Se utilizarán letras mayúsculas para el inicio del nombre de cada variable o constante y para el inicio de cada bloque de palabras.

4.4.5 Estándares de Programación

1. Los módulos de programa no deberían de exceder de 100 líneas de código para facilitar su comprensión (Esto no incluye las líneas para los comentarios).
2. Se usarán las estructuras básicas establecidas para la programación estructurada en la creación de los programas.

4.4.6 Estándares para la Resolución de Video






La resolución de video recomendada para utilizar con el sistema de información es de 800 por 600 pixeles. Esto es así debido a que se usarán monitores de 14" en las Estaciones Clientes y en el equipo Servidor, y se comprobó de forma práctica que esa resolución es la óptima para la presentación de la información en ese tipo de monitores.

4.4.7 Estándares de Iconos











Los íconos son representaciones pictóricas en pantalla que simbolizan acciones de computadora que los usuarios pueden seleccionar, y que se usan en lugar de las palabras debido a que su significado se captura más rápidamente que éstas¹⁸. Para facilitar el aprendizaje de los íconos, y dado que se utilizarán aplicaciones Microsoft, se usará el estándar que se maneja por esta compañía. Los íconos a utilizar en el sistema se muestran en la Tabla DI-06.

Tabla DI-06

Estándar de Iconos utilizados para la Aplicación SIFPRO 1.0

Icono	Descripción
	Agrega un elemento de un listado a otro, quitándolos del primero.
	Agrega todos los elementos de un listado a otro, quitándolos del primero.
	Busca un determinado registro en un listado o en la propia base de datos.
	Asigna a un colector a una determinada colecturía.
	Marca como no disponible un procedimiento o examen médico en los módulos de mantenimiento de Tesorería. También cancela la operación que se está realizando en el módulo de recibo de ingreso.

¹⁸ "Análisis y Diseño de Sistemas", Kendall & Kendall 3ª Edición, P. 562

Icono	Descripción
	Borra el contenido de un objeto y también elimina un registro de la base de datos.
	Extrae un elemento de un listado y lo coloca en otro, borrándolo del primero.
	Extrae todos los elementos de un listado y los coloca en otro, borrándolos del primero.
	Guarda los cambios realizados (ingreso o modificación de datos).
	Modifica los datos de un registro.
	Muestra el inventario de medicamentos con una existencia menor que el stock establecido.
	Muestra el inventario de medicamentos completo.
	Genera la constancia de sueldo para empleados contratados con el fondo de recursos propios.
	Agrega un nuevo registro.
	Sale del formulario que se encuentre activo.

4.4.8 Estándares de Pantallas

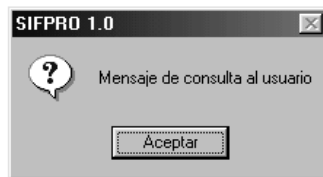
Las pantallas de mensaje que se mostrarán con el sistema se resumen en tres tipos:

- a. Pantallas de consulta al usuario
- b. Pantallas de información para el usuario; y
- c. Pantallas de mensajes de error.

La presentación general de cada una de estas pantallas se muestra a continuación. Las opciones de respuesta para cada tipo de mensaje variaran dependiendo de la situación que se presente.

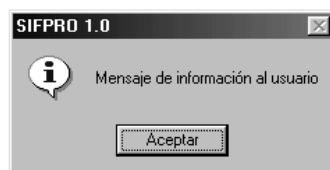
- a. Pantalla de Consulta al Usuario.

Objetivo: Presentar una pregunta al usuario sobre alguna acción que el sistema está a punto de ejecutar.



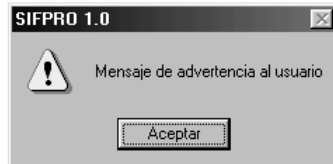
- b. Pantalla de Información para el Usuario.

Objetivo: Presentar información sobre alguna acción del sistema al usuario.



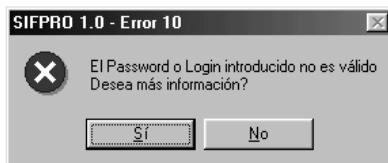
- c. Pantalla de advertencia.

Objetivo: Presentar información sobre algún suceso crítico que se haya realizado o que el sistema esté a punto de efectuar.



- d. Pantalla de Mensaje de error.

Objetivo: Presentar información sobre algún suceso que generó una acción inválida dentro del sistema.



4.4.9 Estándares para el diseño de reportes

Los aspectos básicos a considerar para el Diseño de los Reportes que se generarán con el sistema se muestran en la Tabla DI-07.

Tabla DI-07

Estándares para el diseño de reportes generados con la aplicación SIFPRO 1.0¹⁹

Elemento	Contenido	Tamaño de fuente	Alineación	Estilo
Encabezado de reporte	Nombre de la institución	14	Centrada	Mayúscula, Negrita
	Nombre de la unidad	12	Centrada	Mayúscula, Negrita
	Nombre del documento	11	Centrada	Mayúscula, Negrita
	Fecha	10	Derecha	Negrita
	Hora	10	Derecha	Negrita
	Logotipo del Hospital	-	Izquierda	-
Encabezados de grupos	Variable dependiendo del tipo de reporte de que se trate.	10	Centrada o Izquierda (depende del informe)	Negrita
Detalle	Detalle de la información que contendrá el reporte.	10	Izquierda	Normal
Pie de grupos	Contendrá información relevante al contenido de cada grupo.	10	Izquierda	Normal
Pie de reporte	Número de página. Su formato será: Página XX	10	Derecha	Negrita

4.5 DISEÑO PROCEDIMENTAL DEL SISTEMA

Para el desarrollo del diseño procedimental del sistema se ha utilizado la técnica denominada HIPO (Hierarchy-Input-Process-Output), la cual se emplea como un esquema de representación para un desarrollo jerárquico de arriba a abajo y como una ayuda de

¹⁹ El tipo de fuente a utilizar para los diferentes tipos de encabezados será Verdana. En el contenido del documento se usará Arial.

documentación para los sistemas informáticos. La técnica fue desarrollada por IBM en la década de 1970 para documentar sus sistemas.

La hipótesis en la que se basa la técnica HIPO es que es fácil perder la pista de la función deseada de un sistema o componente de un sistema grande. Esta es una razón por la que es difícil comparar los sistemas existentes contra sus especificaciones originales (y por lo tanto, la razón de que ocurran fallas incluso en los sistemas técnicamente bien formulados).

Desde el punto de vista del usuario, una sola función puede a menudo extenderse a varios módulos, por lo tanto, el objetivo es describir y documentar los módulos y su interacción de forma que se obtenga el detalle suficiente, pero que no se pierda de vista el panorama general.

El diagrama HIPO proporciona una descripción gráfica del sistema en vez de utilizar el lenguaje natural; éstas gráficas ayudan a responder tres preguntas guía:

¿Qué hace el sistema o módulo?

¿Cómo lo hace?

¿Cuáles son las entradas y las salidas?

La técnica HIPO para describir un sistema se compone de:

1. Tabla Visual de Contenido (VTOC por sus siglas en inglés, Visual Table of Content).

Está formada por un diagrama de jerarquía que identifica los módulos en un sistema mediante un número, muestra su relación con otros módulos y da una descripción breve de cada uno. La gráfica de jerarquía tiene una apariencia similar a la gráfica organizacional tradicional.

2. Diagrama Panorámico de módulos.





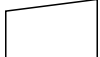
Este diagrama proporciona una descripción general de las entradas, procesos y salidas de cada módulo principal.

3. Diagrama Detallado de módulos.

Este diagrama utiliza los símbolos de los diagramas de flujos para describir los medios de almacenamiento entrada y salida de módulos. Se utiliza para representar la secuencia de pasos necesarios para cumplir con función de cada módulo. La simbología utilizada por la técnica se muestra en la Tabla DI-08

Tabla DI-08

Símbolos utilizados para describir los diagramas HIPO

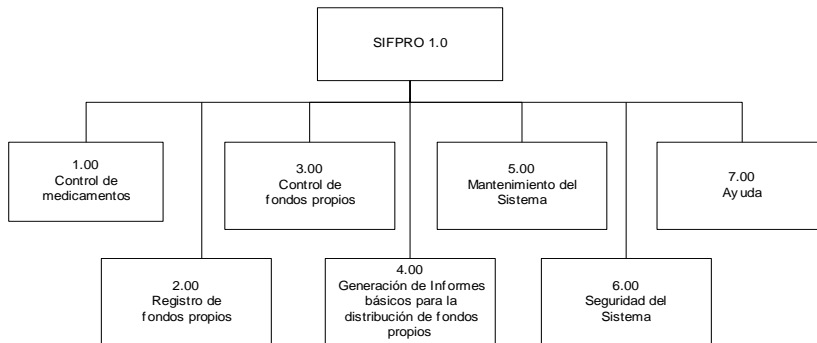
Nombre	Descripción	Símbolo
Datos Almacenados	Se utiliza para representar los datos almacenados en objetos.	
Disco Magnético	Representa los datos almacenados en tablas o archivos.	
Documento	Representa documentos impresos como informes.	
Pantalla	Se utiliza para representar la información que se muestra en pantalla.	
Entrada Manual	Representa las entradas manuales al sistema por medio de teclado, lector óptico, etc.	

4.5.1 Ejemplo de descripción de diagramas HIPO del Sistema

Con el siguiente ejemplo se pretende mostrar la forma en que fue aplicada la técnica HIPO para la descripción del Sistema. Los diagramas de cada uno de los módulos se pueden consultar en el CD de documentación anexo a este documento.

Figura DI-05

Tabla Visual de Contenido del Sistema



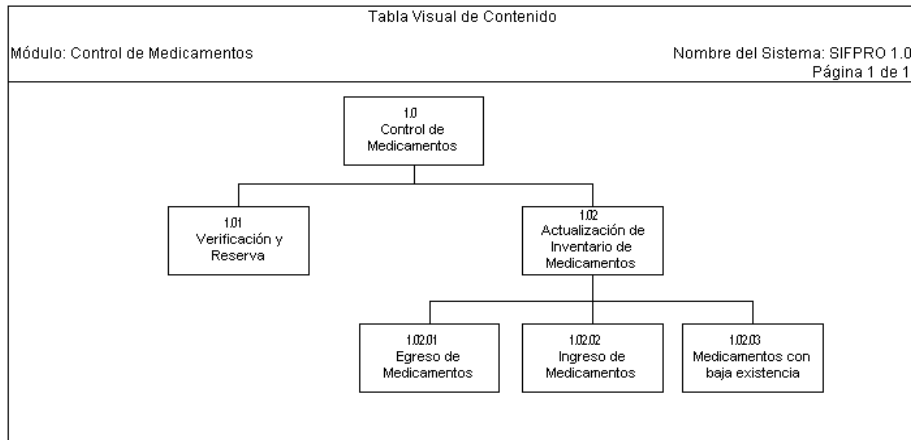
Descripción de Tabla Visual de Contenido del Sistema

<p>SIFPRO 1.0</p> <p>Módulo de programa principal que controla las operaciones del resto de módulos del sistema.</p> <p>1.0 CONTROL DE MEDICAMENTOS</p> <p>Módulo general utilizado por las Unidades de Farmacia para la entrega de Medicamentos a los Pacientes y para un mejor control de los niveles de existencia de Medicamentos.</p> <p>2.0 REGISTRO DE FONDOS PROPIOS</p> <p>Módulo general utilizado por las Unidades Colectoras para la generación de recibos e informes.</p> <p>3.0 CONTROL DE FONDOS PROPIOS</p> <p>Módulo general utilizado en la Unidad de Tesorería para la generación de informes y control de los ingresos de dinero en efectivo captados en las Unidades Colectoras. Incluye un módulo para la generación del plan de trabajo mensual para Colectores.</p> <p>4.0 GENERACION DE INFORMES BASICOS PARA LA DISTRIBUCION DE FONDOS PROPIOS</p> <p>Módulo general utilizado por la Unidad Financiera Institucional para la generación de informes estadísticos sobre la demanda de servicios médicos y la estimación de necesidades de fondos propios.</p> <p>5.0 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</p> <p>Módulo general para la actualización del sistema. Incluye módulos de adición, modificación y eliminación de datos.</p> <p>6.0 SEGURIDAD DEL SISTEMA</p> <p>Este módulo involucra la generación de una copia de seguridad de la Base de Datos SIFPRO a través del software administrador del sistema (SQL 2000 Server).</p> <p>7.0 AYUDA</p> <p>Módulo orientado a presentar ayuda en línea a los usuarios de sistema, seleccionando la ayuda que cada uno de ellos necesita de acuerdo al nivel de acceso que el administrador del sistema les ha asignado.</p>

A continuación se muestra la forma en la que se aplicó la técnica al módulo de Control de Medicamentos, comenzando con la Tabla Visual de Contenido, su descripción y posteriormente mostrando los diagramas panorámicos y detallados de los submódulos involucrados.

Figura DI-06

Tabla Visual de Contenido del módulo "Control de Medicamentos"



Descripción de Gráfica VTOC: CONTROL DE MEDICAMENTOS

1.0 CONTROL DE MEDICAMENTOS

Módulo que controla las operaciones relacionadas con la verificación de requisitos para la entrega de Medicamentos y reserva de los mismos, así como la actualización del Inventario.

1.01 VERIFICACION Y RESERVA

Este módulo permite realizar la verificación de los requisitos que los Pacientes deben cumplir para que se les reserve el Medicamento que solicita.

1.02 ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE MEDICAMENTOS

Este módulo controla las operaciones de salida e ingreso de Medicamentos del Inventario, así como la generación del informe de Medicamentos con una existencia menor que el stock.

1.02.01 SALIDA DE MEDICAMENTOS

Registra los Medicamentos que son entregados a los Pacientes, actualiza la existencia de los mismos y genera la viñeta que será colocada en cada uno de los Medicamentos.

1.02.02 INGRESO DE MEDICAMENTOS

Permite realizar el ingreso de los Medicamentos en el Inventario y actualiza la cantidad en existencia de los mismos.

1.02.03 MEDICAMENTOS CON BAJA EXISTENCIA

Imprime un informe con los medicamentos que deberán ser solicitados a Bodega, especificando el número de la solicitud, la fecha de la solicitud y la cantidad solicitada.

Diagrama panorámico IPO

Módulo: Verificación y Reserva
Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
Página 1 de 1

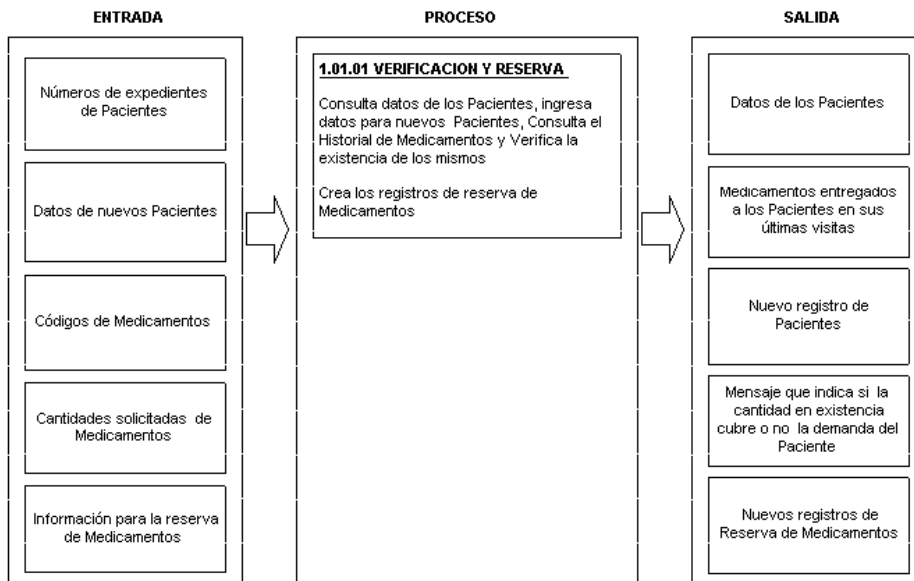


Diagrama detallado IPO

Módulo: Verificación y Reserva
Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
Página 1 de 4

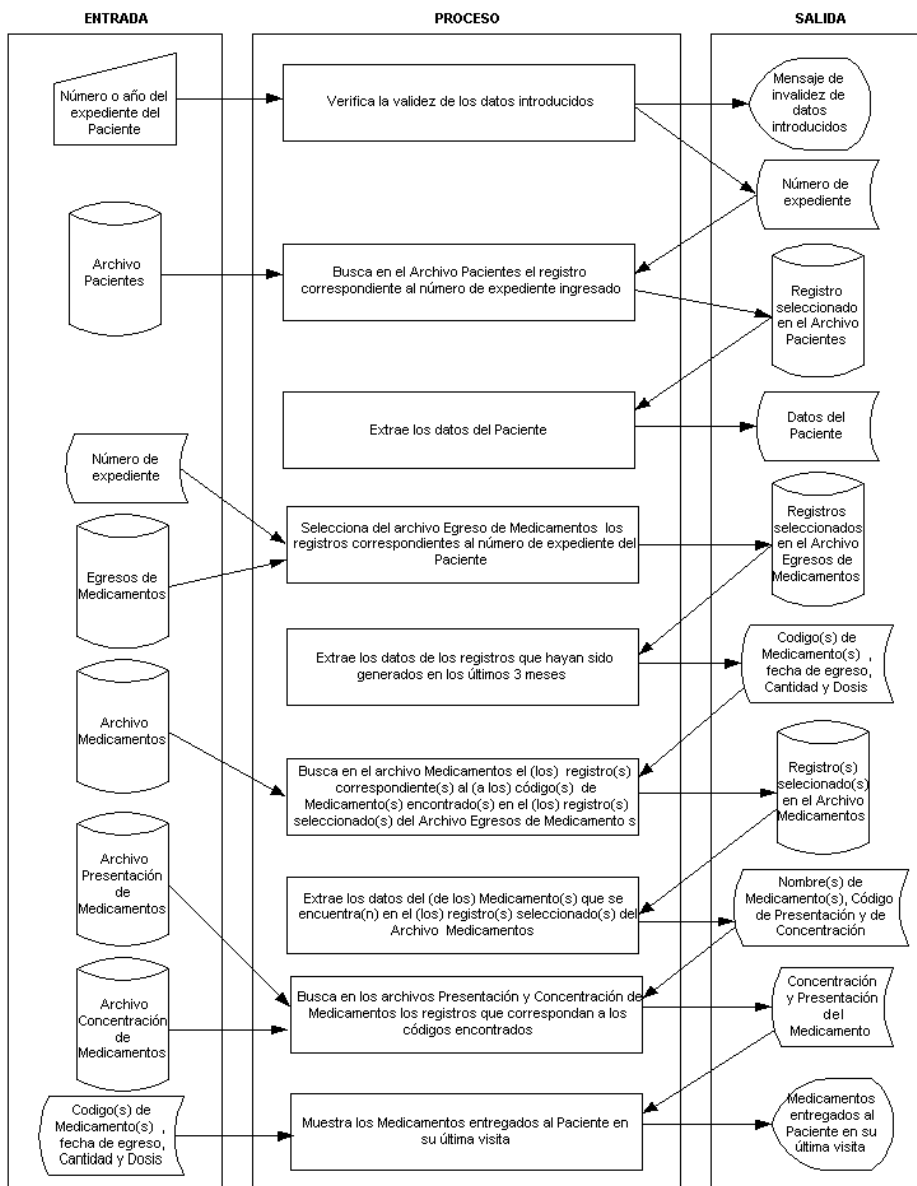


Diagrama detallado IPO

Módulo: Verificación y Reserva
 Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 2 de 4

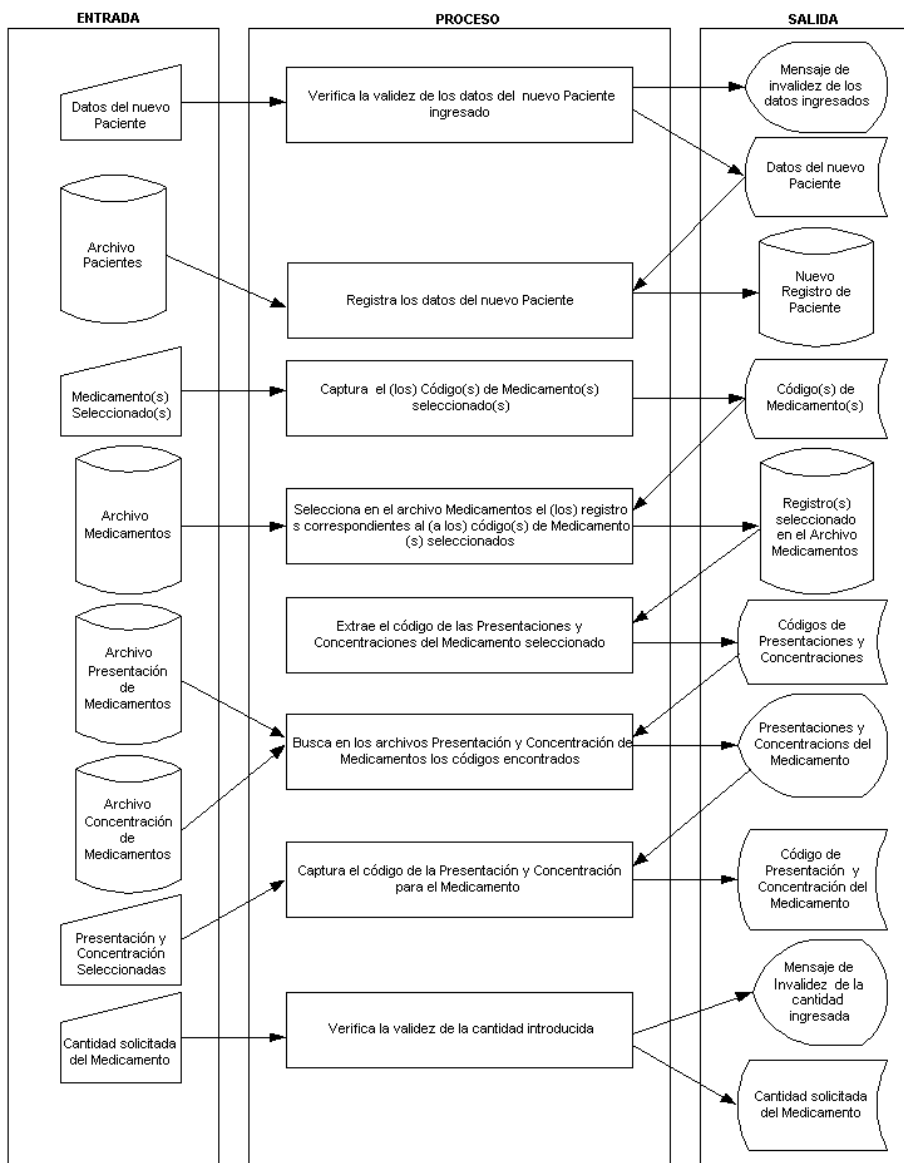


Diagrama detallado IPO

Módulo: Verificación y Reserva
 Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 3 de 4

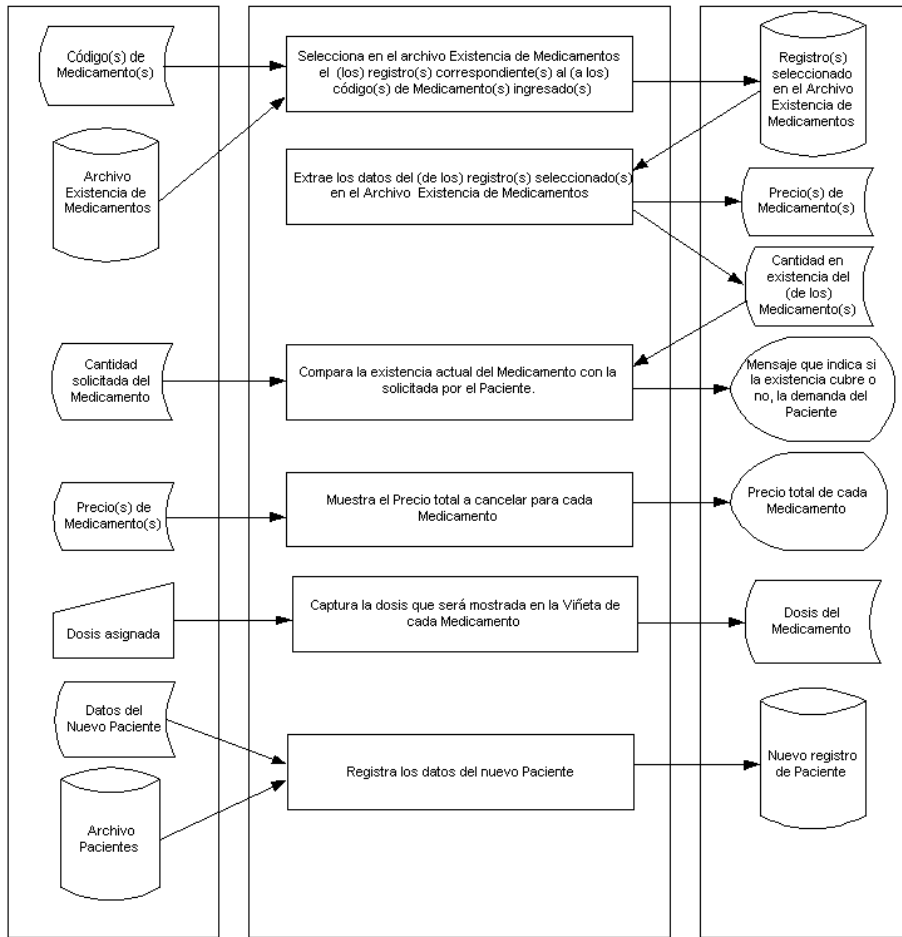


Diagrama detallado IPO

Módulo: Verificación y Reserva
Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
Página 4 de 4

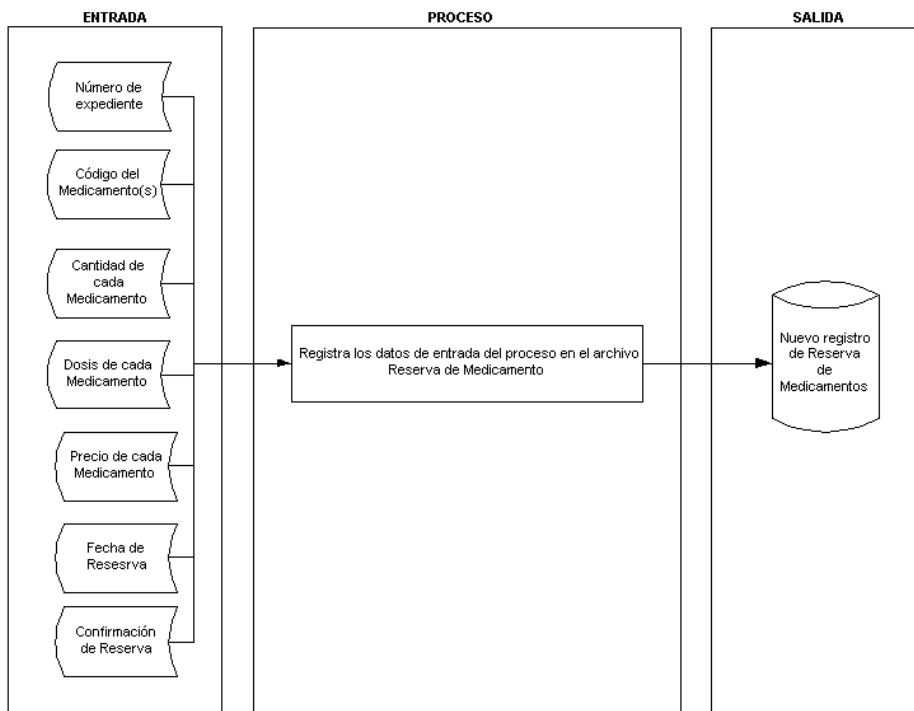


Diagrama Panorámico IPO

Módulo: Actualización de Inventario de Medicamentos
 Módulo padre: Control de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 1 de 1

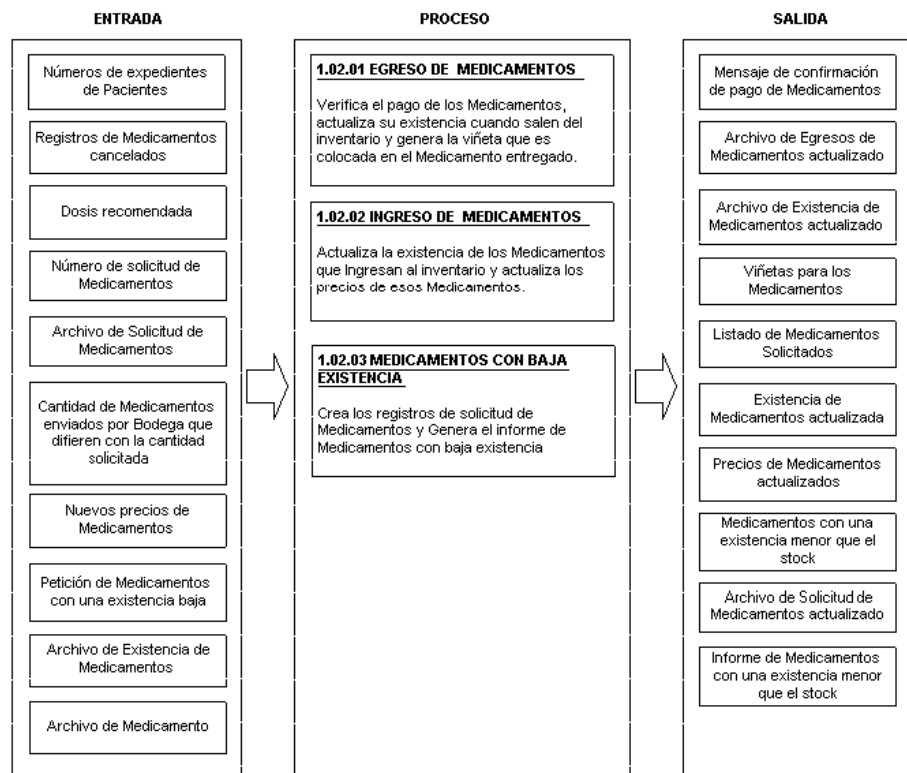


Diagrama detallado IPO

Módulo: Egreso de Medicamentos
 Módulo padre: Actualización de Inventario de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 1 de 2

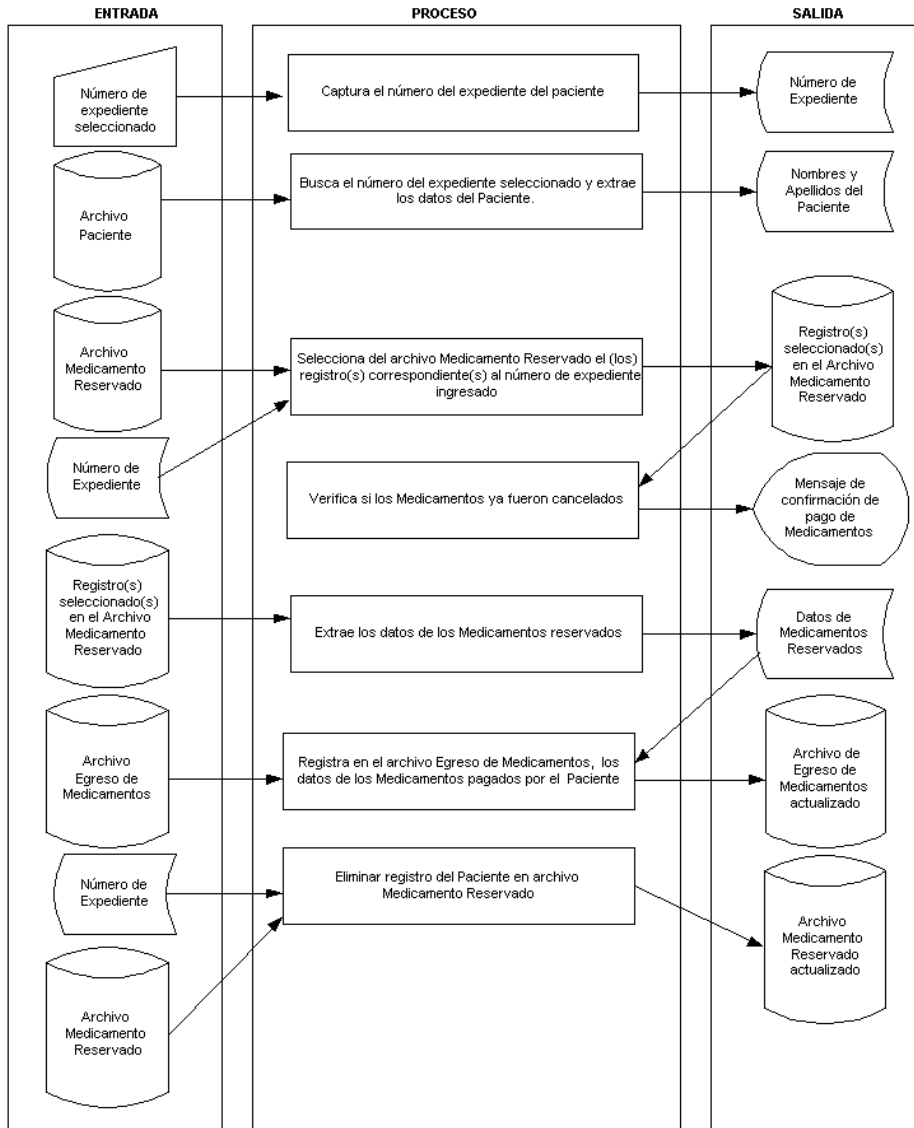


Diagrama detallado IPO

Módulo: Egreso de Medicamentos
 Módulo padre: Actualización de Inventario de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 2 de 2

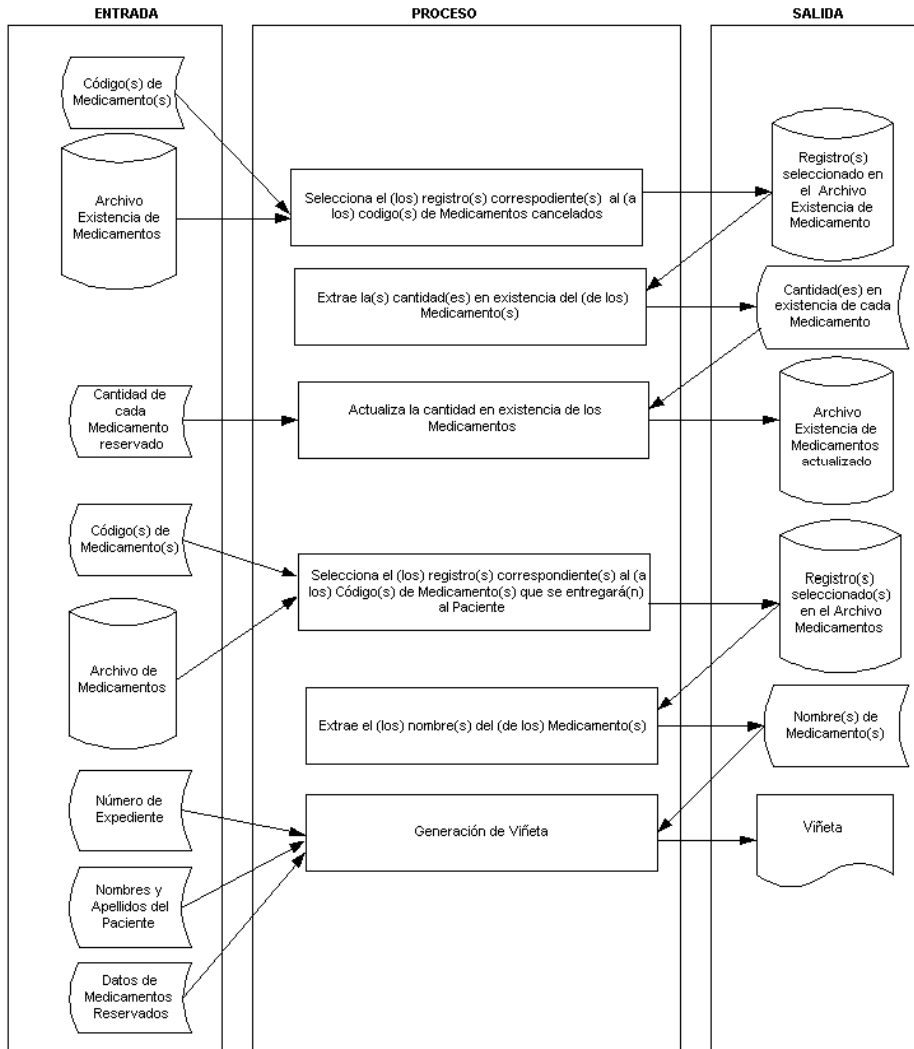


Diagrama detallado IPO

Módulo: Ingreso de Medicamentos
 Módulo padre: Actualización de Inventario de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 1 de 1

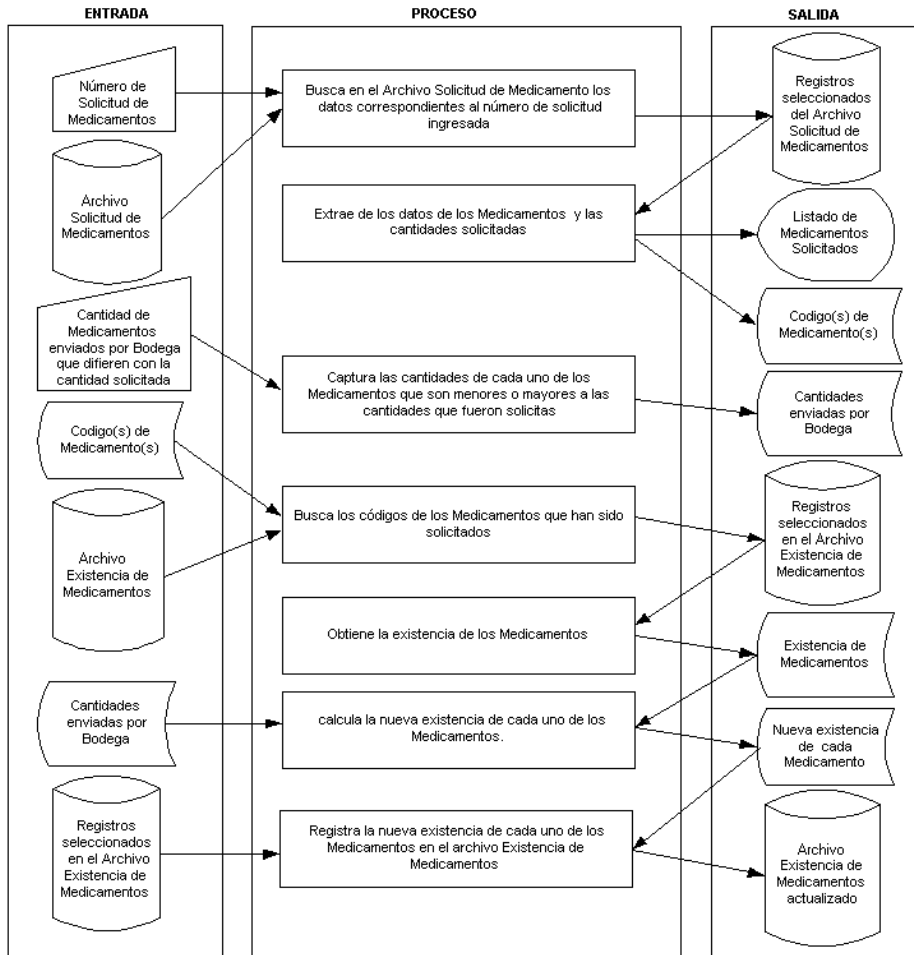
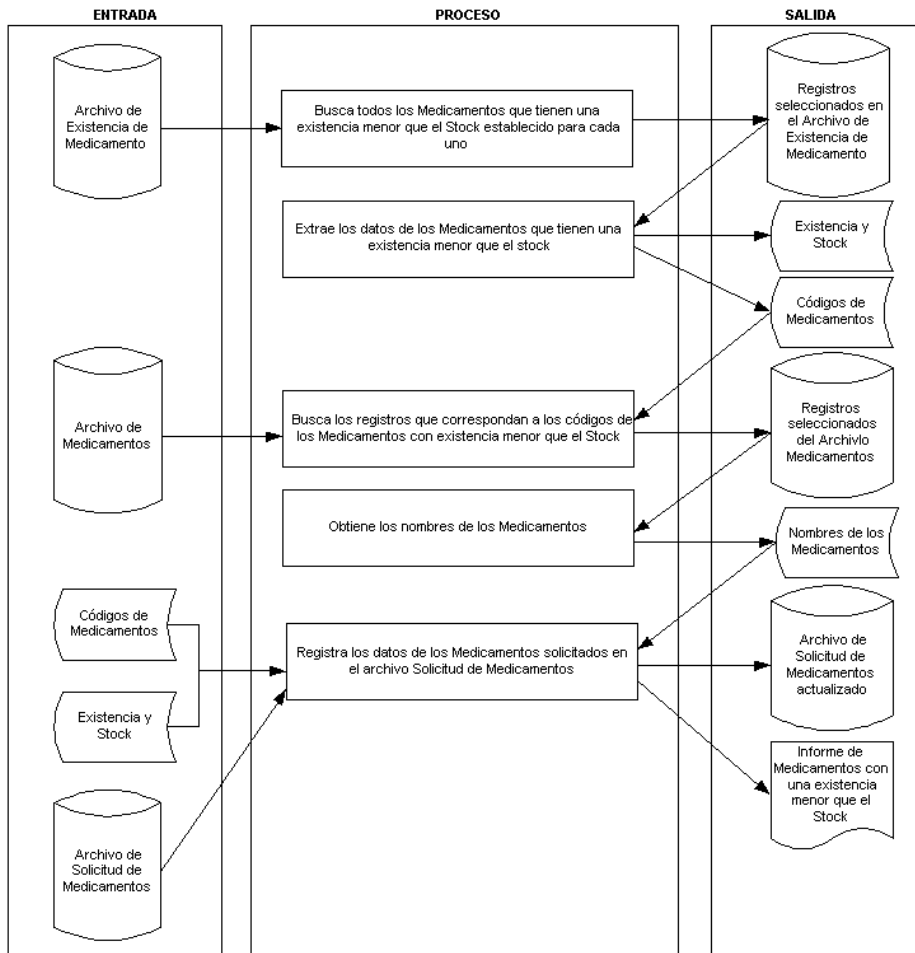


Diagrama detallado IPO

Módulo: Medicamentos con baja existencia
 Módulo padre: Actualización de Inventario de Medicamentos

Nombre del Sistema: SIFPRO 1.0
 Página 1 de 1



4.6 DISEÑO DE INTERFACES

Para la descripción de interfaces se ha seleccionado el Módulo de Farmacias, a través del cual se mostrará la forma en la que ha sido desarrollada la aplicación en los módulos restantes. Las interfaces completas del software se encuentran en el CD anexo a este documento.

4.6.1 Diálogo en Línea

El Diálogo en Línea tiene por objetivo facilitar la navegación del usuario a través de las diferentes opciones del sistema. Por lo cual, se creará para el software un tipo de diálogo basado en menús anidados, esto significa que se tendrá un grupo de opciones principales y cada una éstas estará constituida por otro grupo de opciones.

La aplicación SIFPRO 1.0 consta de 5 módulos principales, los cuales se muestran en la Figura DI-07; todos, exceptuando el de Administración de la aplicación, poseen un menú diferente cuya estructura se muestra en las Figuras DI-08 A DI-11.

Los lineamientos para la creación de la estructura jerárquica del diálogo en línea son los siguientes.

1. El nivel 1 indica el nombre del módulo al que corresponde la estructura de menú.
2. El nivel 2 presenta las diferentes opciones que aparecen en la barra de menú principal de la aplicación. En algunos casos este nivel contiene uno o más submenús.
3. El último nivel definido contiene las opciones de menú que son las que propiamente ejecutan una determinada acción, como presentar un la impresión preliminar de un reporte o una pantalla emergente.

Figura DI-07

Módulos del SIFPRO 1.0

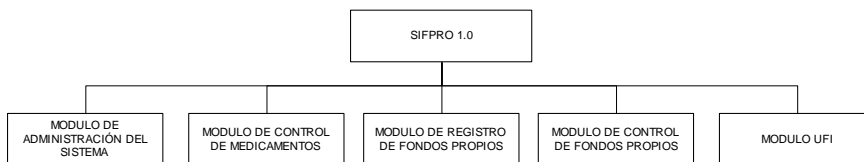


Figura DI-08

Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Farmacias

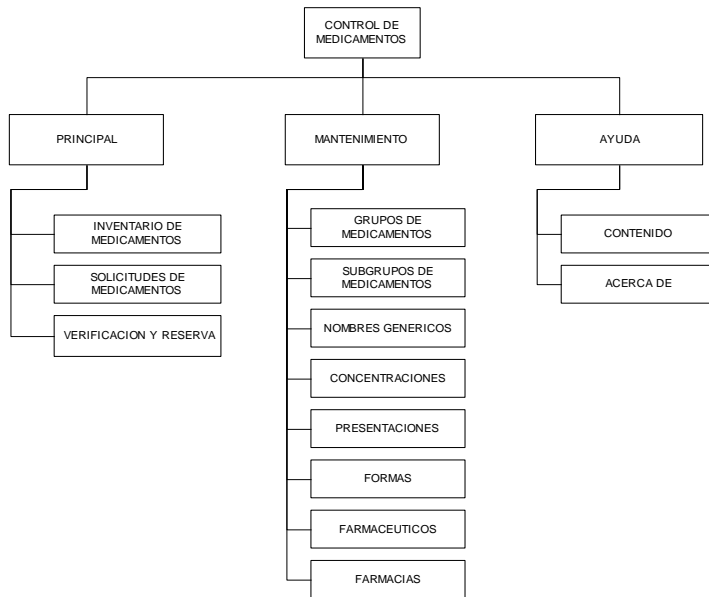


Figura DI-09

Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Colecturías

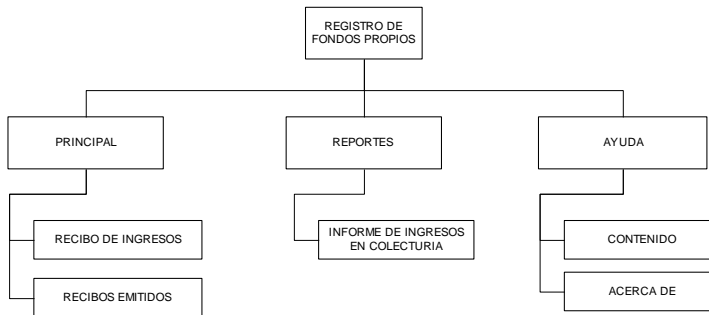


Figura DI-10
Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo de Tesorería

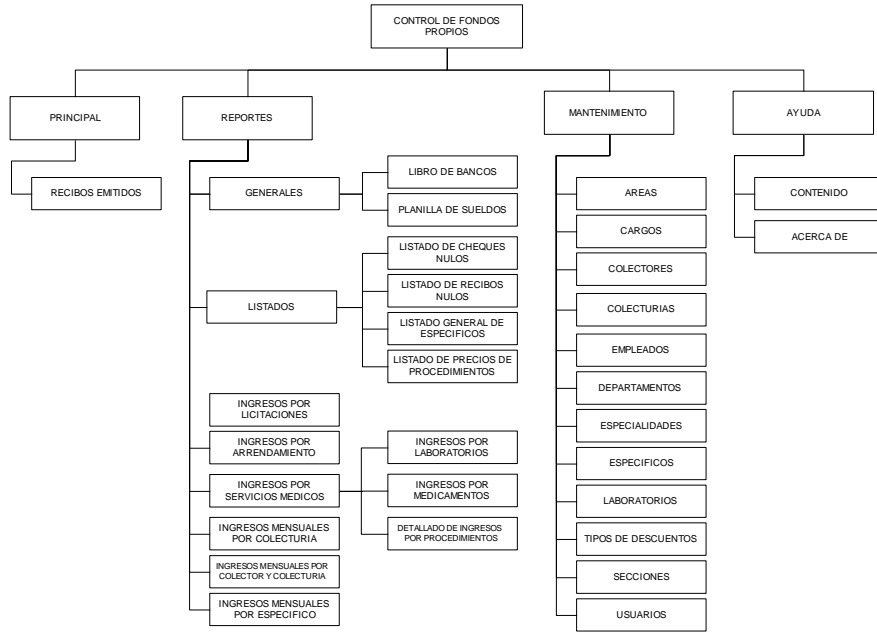
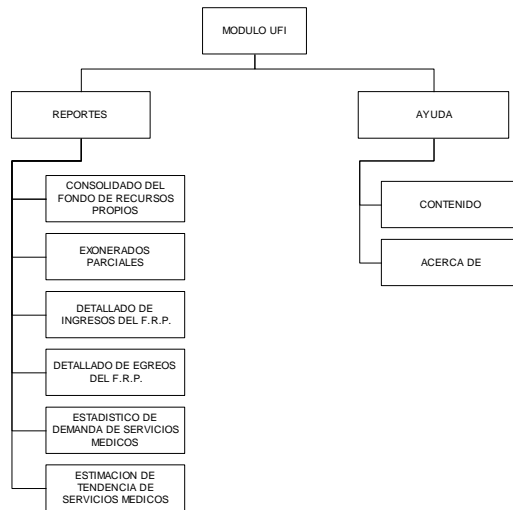


Figura DI-11
Estructura Jerárquica de Menú para el Módulo UFI



4.6.2 Diseño de Interfaces

A continuación se expondrá el diseño de interfaces principales para el módulo de Farmacias para mostrar la forma en la que se realizó el diseño para el resto de módulos de la aplicación. El diseño de dichos módulos está contenido en el CD de anexo a este documento.

Cada interfaz será descrita indicando el objetivo para el que fue creada y proporcionando una breve descripción de su funcionamiento.

Los códigos utilizados para la descripción de interfaces son:

1. FAR: para identificar las interfaces de Farmacia.
2. COL: para identificar las interfaces de Colecturía.
3. TES: para las interfaces de Tesorería.
4. UFI: para las interfaces del módulo de la Unidad Financiera Institucional.

FAR-1. Inventario de Medicamentos

Objetivo: Presentar un listado de todos los Medicamentos que se encuentran registrados en el Inventario.

Descripción: En la sección **Características**, en la parte derecha del formulario, se mostrarán las características del medicamento que se encuentre seleccionado en el **Listado de Medicamentos**.

Listado de Medicamentos Activos

Selección de Subgrupos de Medicamentos

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
UNIDADES FARMACEUTICAS

Sección: INVENTARIO DE MEDICAMENTOS 01/11/2003 10:10:45

SubGrupo: []

Código	Nombres	Exist.	Stock	Precio
00130125	Amikacina(sulfato)	5700	6000	0.10
02950100	Azatioprina	6000	5000	0.15
00130300	Cefoxitina (sodica)	500	300	2.36
00290300	Ciclofosfamida	4000	4000	0.10
00290310	Ciclofosfamida	300	300	5.36
02930310	Cisplatino	700	600	4.10
02930315	Cisplatino	400	400	1.56
00230115	Citarabina	1000	2000	8.30
02950300	Citarabina	700	700	1.69
00290315	Clorambucil	950	500	8.75
00210115	Etambutol Clorhidrato+Pirazinamida	3800	4000	1.39
02950600	Fluoracilo	600	500	7.60
02950800	Hidroxiurea	600	500	5.30
00150100	Hidroxiurea+Fluoracilo	800	200	8.36
00230100	Hidroxiurea+Fluoracilo	3000	2000	6.70
00290900	Ifosfamida	900	800	1.38
00290305	Melfalan	700	500	5.25
00130100	Metronidazole+Primetamina	6000	7000	0.15
00140105	Primetamina	4800	5000	0.15

Código: [] Nombre del Medicamento: []

Nuevo Inactivos Modificar Desactivar Imprimir Salir

Características

Concentración: 200 Mg

Forma Farmacéutica: Tableta

Presentación: Cartucho

Tipo: SIMPLE

Unidad: CTO

Descargar Medicamento

Medicamentos Activos:

Con Baja Existencia: 5

Listado General: 24

Búsqueda por código del medicamento

Búsqueda por nombre del medicamento

Listado General de Medicamentos activos

Listado de Medicamentos con baja existencia

Descargar Medicamentos

El botón *Inactivos* mostrará de forma alterna los medicamentos activos y los que han sido marcados como inactivos. Cuando se consulten los medicamentos inactivos el botón *Inactivos* cambiará su nombre por *Activos* de modo que indique que al hacer click en él nuevamente, se muestren los registros activos. De igual forma, el botón *Desactivar* cambiará su nombre a *Eliminar* cuando se consulten los medicamentos inactivos para efectuar esa operación.

El botón *Modificar* permitirá modificar un medicamento simple o uno compuesto; pero se deberá seleccionar previamente el subgrupo al que pertenece el medicamento y el medicamento mismo.

El botón *Imprimir* permitirá indicar si se desean imprimir todos los medicamentos, uno solo o un grupo determinado.

Haciendo click en el botón *Salir* se abandonará el formulario actual.

FAR-2. Ingreso de un nuevo Medicamento

Objetivo: Permitir el ingreso de un nuevo Medicamento en el inventario.

Descripción: Los datos que se ingresarán a través de este formulario permitirán que los medicamentos sean ordenados mediante un código, el cual es determinado por el Listado Oficial de Medicamentos. El nombre del medicamento esta conformado por una serie de parámetros los cuales deberán ser especificados por el usuario; estos parámetros son: *Nombre Genérico, Concentración, Forma Farmacéutica y Presentación.*

La segunda parte de este formulario permitirá ingresar los datos que servirán para el control de la existencia del medicamento en el inventario. En el objeto **Código** se presentará el código del subgrupo al que pertenece el medicamento y a su derecha una casilla en la cual se deberá ingresar un código de tres dígitos de identificación del medicamento. Seguidamente se deberá registrar la fecha en que ingresó el medicamento, el stock, la cantidad inicial, la unidad de medida y el precio de éste.

El botón *Aceptar* permitirá guardar el nuevo medicamento. El botón *Cancelar* será utilizado para salir del formulario sin guardar la información que se ha ingresado.

A continuación se muestra el formulario FAR-2, para el ingreso de un nuevo medicamento.

Lista de Nombres Genéricos

Lista de Concentraciones seleccionadas

Lista de Nombres Genéricos seleccionados

SIFPRO 1.0 - Ingreso de Datos

Datos del Nuevo Medicamento

SubGrupo:

Nombre Genérico:

Nombre del Medicamento:

Concentración:

Cantidad:

Unidad:

Forma Farmacéutica:

Presentación:

Cantidad y Unidades:

Datos para el Inventario de Medicamentos:

Código:

Fecha de Ingreso:

Descripción:

Stock:

Cantidad:

Unidades:

Precio \$:

Aceptar Modificar Cancelar

Lista de Concentraciones

Lista de Presentaciones

Lista de Concentraciones

Lista de Formas Farmacéuticas

FAR-3. Descarga de un Medicamento

Objetivo: Registrar los egresos de medicamentos que no se cobran en colecturías.

Descripción: Para **descargar** el medicamento se deberá ingresar la cantidad de medicamento y el concepto por el cual se descargará del inventario. Posteriormente se deberá hacer click en el botón *Aceptar* para confirmar la descarga.

The screenshot shows a software window titled "SIFPRO 1.0 -Actualización de Existencia". It is divided into two main sections. The top section, "Datos del Medicamento", includes a "SubGrupo" field with the value "00150" and the text "Antitripanosomas". The "Código" field contains "00150 - 100" and the "Existencia" field contains "800". The "Descripción" field is a text area containing "Hidroxiurea+Fluoracilo, 200 Mg/ml+400 Mg/ml, Solucion Inyectable, Ampolla". The bottom section, "Descarga de Medicamentos:", has two input fields: "Cantidad" and "Concepto". At the bottom of the window are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

FAR-4. Modificación de un Medicamento Simple

Objetivo: Permitir la modificación de medicamentos simples.

Descripción: En este formulario se podrán modificar todos aquellos medicamentos simples, es decir que solamente tienen un nombre genérico y una concentración. La forma de ingresar los datos es similar a la descrita en el formulario FAR-2. Los datos modificables en este formulario son: código de tres dígitos que identifica al medicamento, fecha de ingreso, stock, unidades, precio, nombre genérico, concentración, forma farmacéutica y presentación.

La imagen siguiente es la que corresponde al Formulario FAR-4 , para la modificación de un medicamento simple.

The screenshot shows a software window titled "SIFPRO 1.0 -Modificación de Datos". The window contains a form for editing medication data, organized into several sections:

- Nuevos datos del Medicamento:** This section includes fields for "SubGrupo", "Medicamento", "Ingresó:" (with a dropdown arrow), "Stock", "Cantidad:", "Unidades:", and "Precio \$:".
- Nombre Genérico:** A field with a dropdown arrow.
- Forma Farmacéutica:** A field with a dropdown arrow.
- Concentración:** A field with a dropdown arrow and a "Cantidad y Unidades:" sub-field.
- Presentación:** A field with a dropdown arrow and a "Cantidad y Unidades:" sub-field.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

FAR-5. Reserva y Entrega de Medicamentos

Objetivo: Permitir la verificación del historial de medicamento entregado a los pacientes en diferentes períodos, reservar medicamento recetado y la verificación de la cancelación de estos medicamentos en las unidades colectoras.

Descripción: Esta pantalla se compone de tres partes principales las cuales se detallan a continuación:

Historial del Medicamento Entregado: Permite realizar una verificación del Medicamento que se le ha entregado al paciente en períodos recientes a la fecha que solicita el nuevo Medicamento, con el objeto de no entregarle cantidades que no necesite, si aún cuenta con dicho Medicamento.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
UNIDADES FARMACEUTICAS

RESERVA Y ENTREGA DE MEDICAMENTOS 12/31/2002 21:13:26

Historial de Medicamento Entregado Reserva de Medicamentos Pacientes con Medicamento Reservado

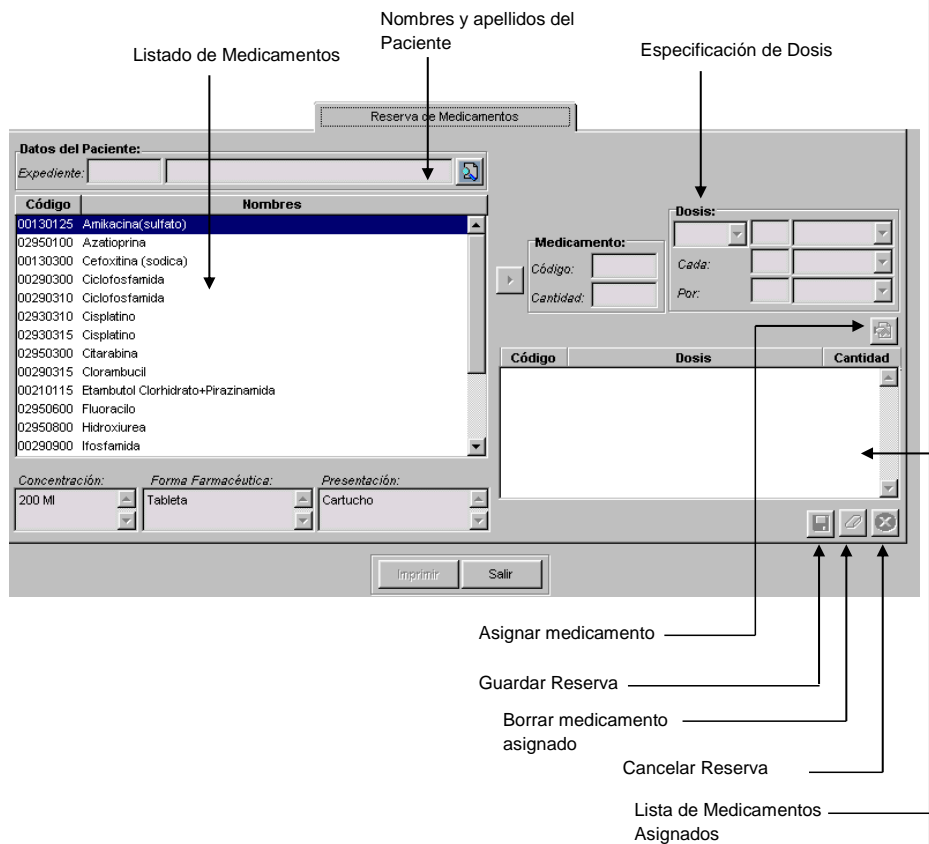
Datos del Paciente:
Expediente:

Código	Nombres	Cantidad	Entregado	Características
				Medicamento Tipo: <input type="text"/> Concentración: <input type="text"/> Forma Farmacéutica: <input type="text"/> Presentación: <input type="text"/> Dosis: <input type="text"/>

Imprimir Salir

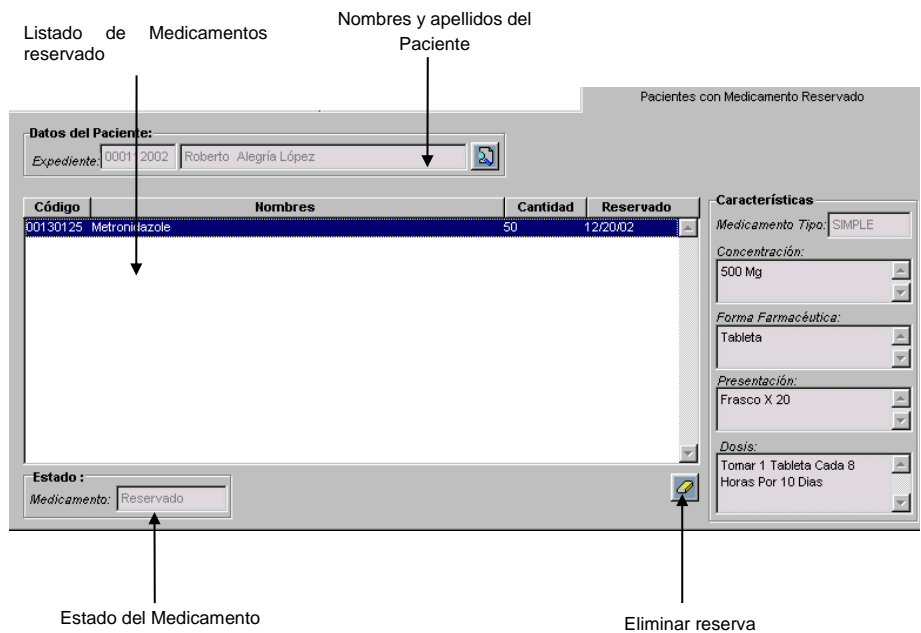
↑ Listado de Medicamentos entregados
 ↑ Nombres y apellidos del Paciente
 ↑ Imprimir Historial

Reserva de Medicamento: Para realizar la reserva de medicamentos a los pacientes, el Farmacéutico deberá hacer click en la segunda pestaña del formulario, la cual lleva por nombre *Reserva de Medicamentos*. Para efectuar la reserva deberá seleccionar el Medicamento del listado. Además deberá registrar la dosis recomendada al paciente, lo cual permitirá posteriormente la impresión de la viñeta que se colocará en los Medicamentos.



Pacientes con Medicamento Reservado: Mostrará un listado con el Medicamento que deberá entregarse al paciente. En la parte inferior izquierda de esta página del formulario, se podrá verificar si los medicamentos reservados ya fueron pagados por el paciente en las unidades colectoras, esto será así si en el objeto Estado, aparece la palabra "Cancelado"; si los medicamentos no han sido cancelados, aparecerá la palabra "Reservado".

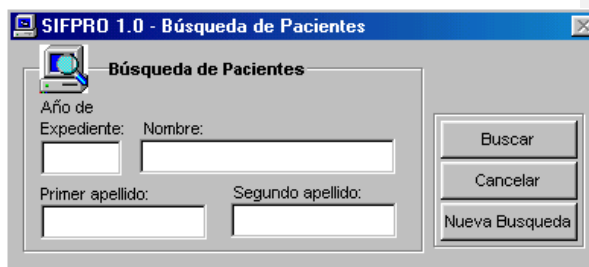
Para imprimir las viñetas para los medicamentos que se entregaran a los pacientes será necesario hacer click en El botón *Imprimir*.



FAR-6. Búsqueda de Pacientes

Objetivo: Facilitar la búsqueda de pacientes en la Base de Datos del Sistema.

Descripción: El formulario FAR-6 permitirá realizar una búsqueda, ya sea por **Año de Expediente**, **Nombre**, **Primer Apellido** o **Segundo Apellido** del paciente. Para realizar la búsqueda por **Número de Expediente**, será necesario



ingresar el año en que fue creado el expediente del paciente y ejecutar la búsqueda haciendo click en el botón *Buscar*. Si existen pacientes registrados, que su número de expediente contenga los dígitos del año ingresado, en este formulario se desplegará un listado con los nombres y apellidos de esos pacientes.

FAR-7. Solicitudes de Medicamentos

Listado de medicamentos solicitados

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
UNIDADES FARMACEUTICAS

Sección: SOLICITUDES DE MEDICAMENTOS 12/31/2002 23:37:28

Número de Solicitud: 020 Fecha de Solicitud: 31-12-02 Farmacéutico: 06 Armando Escobar

Código	Nombres	Exist.	Stock	Cant. Pedida
00290300	Ciclofosfamida	2000	4000	2000
00290310	Ciclofosfamida	198	300	100
02930315	Cisplatino	100	400	300
02950300	Citarabina	600	700	100
00210115	Etambutol Clorhidrato+Pirazinamida	3495	4000	500
00130100	Metronidazole	6400	6500	100
00130125	Primetamina	4500	6000	1500

Características

Concentración: 50 Mg

Forma Farmacéutica: Gragea O Tableta

Presentación: Empaque Primario Individual

Unidad: CTO

Tipo: SIMPLE

Modificar Cantidad Pedida:

Medicamento: [dropdown]

Cantidad Pedida: [input]

Código: [input] Nombre del Medicamento: [input]

Cargar Recibidas Eliminar Imprimir Salir

Búsqueda por código

Guardar/Cargar Solicitud

Solicitudes Recibidas/Pendientes

Eliminar solicitud

Búsqueda por nombre

Modificar cantidad recibida

Objetivo: Mostrar las solicitudes de Medicamentos que se envían a Bodega.

Descripción: El Formulario **Solicitudes de Medicamentos** mostrará los medicamentos que tienen una existencia menor que el stock establecido, y permitirá guardar la información de estos medicamentos dentro de una solicitud, a la cual se le asignará automáticamente un número correlativo; este correlativo puede observarse en la parte superior izquierda del formulario.

Cuando no haya sido creada la solicitud de medicamentos el botón *Guardar/Cagar*, mostrará la palabra *Guardar*.

Para crear una solicitud de medicamentos será necesario hacer click en el botón *Guardar*. Una vez guardada esta solicitud, el botón *Guardar/Cargar* mostrará la palabra *Cargar*. Cuando Bodega envíe los medicamentos, el usuario podrá cargar el inventario con las cantidades recibidas.

El botón *Recibidas/Pendientes* mostrará de forma alterna las solicitudes de medicamentos pendientes y las que ya fueron recibidas y cargadas al inventario.

Haciendo click en el botón *Eliminar* se podrán eliminar aquellas solicitudes de medicamentos que ya no sea necesario mantener guardadas.

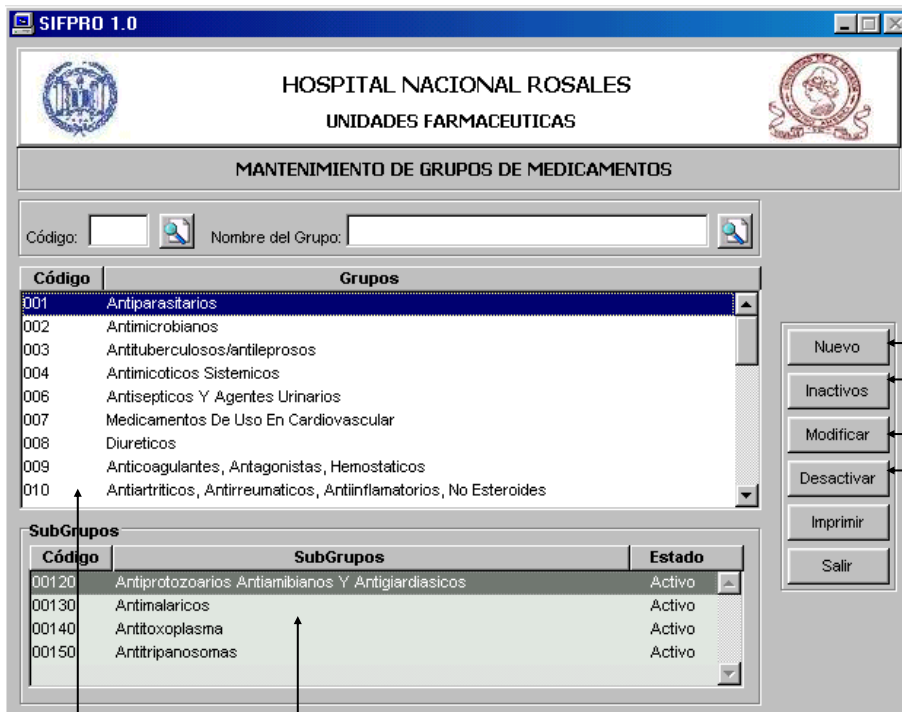
El botón *Imprimir*, permitirá imprimir la solicitud especificada.

FAR-8. Interfaz Principal del Mantenimiento de Grupos de Medicamentos

Objetivo: Mostrar un listado de todos los grupos de medicamentos que son administrados en las Unidades Farmacéuticas del Hospital con su respectivo código y nombre.

Descripción: Al seleccionar un grupo determinado, se mostrarán en la parte inferior del formulario el listado de subgrupos que ese grupo posee. No se mostrará algo si el grupo no tiene subgrupos.

El botón *Inactivos* mostrará de forma alterna los registros de grupos activos e inactivos. Cuando se consulten los grupos inactivos el botón *Inactivos* cambiará su nombre por *Activos* de modo que indique que al hacer click en él nuevamente, se muestren los grupos activos. De igual forma, el botón *Desactivar* cambiará su nombre a *Eliminar* cuando se consulten los grupos inactivos para efectuar esa operación.



Listado de grupos

Listado de subgrupos

Marcar Grupo como Inactivo

Modificar datos de Grupo

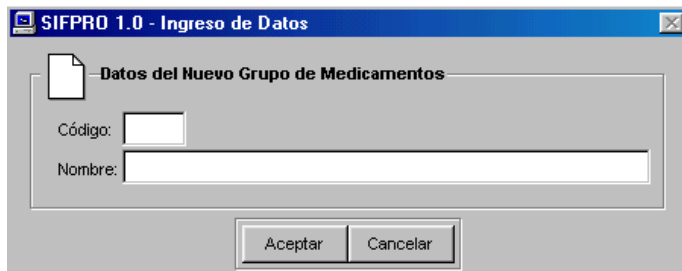
Grupos Activos / Inactivos

Agregar nuevo Grupo

FAR-9. Ingreso de nuevos Grupos

Objetivo: Ingresar un nuevo grupo de medicamentos.

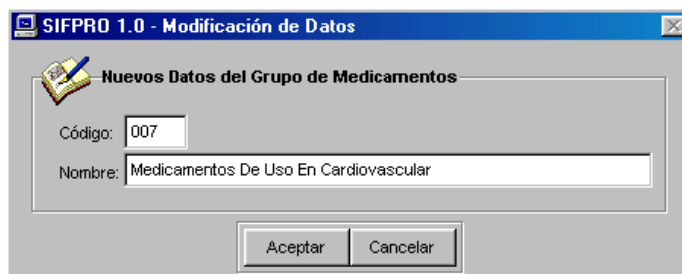
Descripción: Para ingresar un nuevo grupo se deberá especificar los datos que aparecen en el formulario anterior. Para hacer efectivo el ingreso se deberá hacer click en *Aceptar* o en *Cancelar* para salir sin guardar los cambios.



FAR-10. Modificación de Grupos

Objetivo: Modificar los datos de un grupo de medicamentos.

Descripción: La modificación de datos sigue las mismas reglas que las descritas en el ingreso de grupos. Si se modifica el código del grupo, también se actualizarán los códigos de los subgrupos asignados a él y por consiguiente los códigos de los medicamentos asignados a los subgrupos.



FAR-11. Interfaz Principal del Mantenimiento de Farmacéuticos

Objetivo: Mostrar un listado de todos los Farmacéuticos con su respectivo código, nombres, apellidos y farmacia a la que están asignados.

Descripción: En esta interfaz, el botón *Inactivos* mostrará de forma alterna los Farmacéuticos activos e inactivos. Cuando se consulten los Farmacéuticos inactivos el botón *Inactivos* cambiará su nombre por *Activos*, de modo que indique que al hacer click en él nuevamente, se muestren los Farmacéuticos activos. De igual forma, el botón

Desactivar cambiará su nombre a *Eliminar* cuando se consulten los Farmacéuticos inactivos para efectuar esa operación.

El botón *Imprimir* permitirá indicar si se desean imprimir todos los Farmacéuticos, uno solo o varios.

Código	Nombres	Apellidos	Farmacia
00	Juan Carlos	Dimas Portillo	Emergencias
01	Guadalupe Elizabeth	Carranza Guardado	Central
02	Lorena Guadalupe	Cruz Reyes	Citas
04	Marvin	Erazo	Emergencias
05	Joaquin Gustavo	Ramos	Emergencias
06	Armando	Escobar Reyes	Citas
07	Susana María	Chávez Fuentes	Citas
08	María Concepción	Martínez	Central
09	Gerardo Alfonso	Guerra	Central

Labels and connections:

- Marcar farmacéutico como Inactivo (points to Desactivar)
- Modificar datos de Farmacéutico (points to Modificar)
- Farmacéutico Activos / Inactivos (points to Inactivos)
- Agregar nuevo Farmacéutico (points to Nuevo)
- Listado de farmacéuticos (points to the table)

FAR-12. Ingreso de Nuevos Farmacéuticos

Objetivo: Ingresar los datos de un Farmacéutico.

Descripción: En este formulario será necesario ingresar, tanto los datos personales del Farmacéutico como seleccionar del **Listado de Farmacias** la unidad farmacéutica en la que laborará.

Para hacer efectivo el ingreso de datos se deberá hacer click en *Aceptar* o en *Cancelar* para salir sin guardar los cambios.

SIFPRO 1.0 - Ingreso de Datos

Datos del Nuevo Farmaceutico

Código: 10

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Farmacia:

Aceptar Cancelar

FAR-13. Modificación de Datos de Farmacéuticos

Objetivo: Modificar los datos de un Farmacéutico.

Descripción: La modificación de datos sigue las mismas reglas que las descritas en el ingreso de nuevos Farmacéuticos.

4.7

SIFPRO 1.0 - Modificación de Datos

Nuevos datos del Farmaceutico

Código: 01

Nombre: Guadalupe Elizabeth

Primer Apellido: Carranza

Segundo Apellido: Guardado

Farmacia: 00 Central

Aceptar Cancelar

4.7 DISEÑO DE REPORTES

4.7.1 Generalidades

Las salidas del sistema representan todas las necesidades de información de los usuarios de éste, las cuales se clasifican en dos tipos: salidas en pantalla y salidas impresas (reportes). Para las salidas impresas se tomará en cuenta lo siguiente:

1. Tamaño y Tipo de Papel.

Se podrán utilizar dos tipos de orientación del papel para generar los reportes: Vertical y Horizontal. Para ambas orientaciones se usará papel Bond, tamaño Carta Base 20; cuyas dimensiones deberán ser de 8 ½ x 11 pulgadas.

2. La simbología utilizada en el diseño de los reportes será la siguiente:

- a. A (N); en donde A es un identificador usado para los tipos de campos alfanuméricos y N representa la longitud del campo.
- b. A (N1) + A (N2) + ... A (Nn); indica que se están concatenando campos de tipo alfanuméricos. Un ejemplo sería el de la presentación del Nombre de los Colectores en un reporte, para lo cual tendrían que concatenarse los campos Nombre, Primer Apellido y Segundo Apellido de la tabla Colectores.
- c. X (N); en donde X representa la cantidad de dígitos utilizados para los campos numéricos (esta cantidad incluye los separadores de miles y decimales). N representa la cantidad de dígitos decimales a utilizar.

Por ejemplo, si se tiene un campo de tipo "Currency" (Moneda), su forma más general de representación sería 999,999.99; en donde se puede observar que cada símbolo "9" representa un número del sistema numérico decimal y que el separador de miles es la coma (,) y el de decimales el punto (.).

3. Los reportes tendrán un código de identificación, que estará formado por las tres letras iniciales de la Unidad en la que se genere el reporte y un número correlativo representado en la forma "99".

- FAR-99; para los reportes de las Unidades de Farmacia.
- COL-99; para los reportes generados en las Unidades Colectoras.
- TES-99; para los reportes de la Unidad de Tesorería.

Los reportes que se generarán con el SIFPRO 1.0 se muestran en la Tabla DI-09. Aquellos nombres de reportes que incluyan el símbolo (*) serán creados y utilizados por primera vez con el sistema.

Tabla DI-09

Listado de Reportes Generados con el Sistema

No.	Código	Nombre del Reporte
1	FAR-01	Historial de Medicamentos Entregados *
2	FAR-02	Informe de Concentraciones de Medicamentos *
3	FAR-03	Informe de Farmacéuticos *
4	FAR-04	Informe de Formas Farmacéuticas *
5	FAR-05	Informe de Grupos de Medicamentos *
6	FAR-06	Informe de Nombres Genéricos de Medicamentos *
7	FAR-07	Informe de Presentaciones de Medicamentos *
8	FAR-08	Informe de Subgrupos de Medicamentos *
9	FAR-09	Inventario de Medicamentos *
10	FAR-10	Solicitud de Medicamentos *
11	FAR-11	Viñeta *
12	COL-01	Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturías
13	COL-02	Recibo de Ingreso
14	TES-01	Constancia de Sueldo
15	TES-02	Informe de Caja
16	TES-03	Informe de Cargos *
17	TES-04	Informe de Colectores *
18	TES-05	Informe de Cheques Nulos *
19	TES-06	Informe de Departamentos *
20	TES-07	Informe de Descuentos de Empleados del FRP. *
21	TES-08	Informe de Empleados *
22	TES-09	Informe de Especialidades Médicas (Precios de Procedimientos) *
23	TES-10	Informe de Ingresos por Arrendamiento *
24	TES-11	Informe de Ingresos Mensuales por Colector y Colecturía
25	TES-12	Informe de Ingresos Mensuales por Específicos
26	TES-13	Informe de Ingresos por Laboratorios *
27	TES-14	Informe de Ingresos por Licitaciones *
28	TES-15	Informe de Ingresos por Medicamentos *
29	TES-16	Informe de Servicios de Laboratorio *

No.	Código	Nombre del Reporte
30	TES-17	Informe Detallado de Ingresos por Procedimientos *
31	TES-18	Listado General de Específicos *
32	TES-19	Planilla de Sueldos del Fondo de Recursos Propios
33	UFI-01	Estimación de Tendencia de Servicios Médicos *
34	UFI-02	Informe Consolidado del Fondo de Recursos Propios
35	UFI-03	Informe Detallado de Egresos del Fondo de Recursos Propios
36	UFI-04	Informe de Exonerados Parciales *
37	UFI-05	Informe Detallado de Ingresos del Fondo de Recursos Propios
38	UFI-06	Informe Estadístico de Demanda de Servicios Médicos *

4.7.2 Diseño de Reportes

A continuación se dará un ejemplo sobre la forma en que se han diseñado los reportes del sistema, mostrando el diseño del Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturías. El listado completo de reportes del sistema puede consultarse en el CD anexo a este documento.



HOSPITAL NACIONAL ROSALES
TESORERIA
UNIDADES COLECTORAS

INFORME DE INGRESOS POR COLABORACIONES EN COLECTURIA

dd-mm-aaaa
hh:mm:ss

Unidad: A (20)

Horario de atención: 99:99 a.m. a 99:99 p.m.

99-99-9999 - 99:99:99 x.x.

Código de Específico: A (5)

Nombre: A (40)

Cant. Recibos	Cod. Subcuenta	Subcuenta	Ingreso Total (\$)
9,999	A (7)	A (40)	8 (2)
9,999	A (7)	A (40)	8 (2)
9,999	A (7)	A (40)	8 (2)

Monto Total: 10 (2)

Monto de la remesa en letras: A (40)

_____	_____	_____
Colector	Colector	Recibido
(A (30) + A (15))	(A (30) + A (15))	Tesorería



4.8 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos detallados en este apartado, pretenden ser una guía para que cada uno de los empleados que integran las unidades involucradas con el sistema de información, desarrollen de forma adecuada las tareas definidas. Se busca con esto establecer un estándar de los procedimientos a realizar en cada puesto.

En primer lugar se presentan los procedimientos de las Unidades Farmacéuticas, luego los de las Unidades Colectoras y por último los de la Unidad de Tesorería. Para la codificación de procedimientos se han utilizado dos caracteres que identifican a la unidad y dos dígitos para numerar de forma correlativa cada procedimiento. Los caracteres de codificación son: "FA" para las Unidades de Farmacia, "CO" para las Colecturías y "TE" para la Unidad de Tesorería.

Debido a que a la fecha de realización de este proyecto el Hospital no cuenta con la documentación de procedimientos necesaria para efectos de estandarización de actividades y capacitación de nuevo personal, éstos han sido creados y serán utilizados por primera vez con la implantación del sistema.

4.8.1 Procedimientos para las Unidades de Farmacia

 HOSPITAL NACIONAL ROSALES 		
Nombre del Procedimiento: Verificación de requisitos para la Reserva de Medicamentos		PAG 1 DE 2
Objetivo: Verificar los requisitos para la reserva de medicamentos y autorizar el pago de éstos en las Unidades Colectoras		CODIGO: FA01
Paso	Descripción	Responsable
1	Recibe la receta del usuario.	Farmacéutico
2	Verifica que la receta este sellada y firmada por el médico que la extendió.	Farmacéutico
3	Si la receta esta sellada realiza el paso 4 sino realiza el paso 6.	Farmacéutico
4	Verifica que los medicamentos recetados no sean contraindicados.	Farmacéutico
5	Si los medicamentos son contraindicados realiza el paso 6 sino el paso 7.	Farmacéutico
6	Entrega la receta al paciente y lo envía donde el Médico responsable para que firme y selle la receta o cambie el medicamento recetado.	Farmacéutico
7	Solicita al paciente su nombre o número de expediente.	Farmacéutico
8	Si el paciente no se encuentra registrado en la base de datos de la aplicación realiza el paso 9 sino realiza el paso 10.	Farmacéutico
9	Solicita los datos personales del paciente y los registra en la base de datos del sistema.	Farmacéutico
10	Verifica el historial de medicamentos entregados del paciente con la ayuda de la aplicación para asegurar que no se le esté proporcionando uno del cual aún debe tener en existencia por un tratamiento previo.	Farmacéutico
11	Si se determina que el paciente tiene una cantidad del medicamento que solicita que complete la dosis que se le ha recetado, se cancela la entrega del medicamento; sino continúa con el paso 12.	Farmacéutico
12	Selecciona en la aplicación el (los) medicamento(s) que solicita el paciente.	Farmacéutico
13	Verifica si el nivel de existencia de medicamentos en farmacia cubre la demanda del paciente.	Farmacéutico



HOSPITAL NACIONAL ROSALES

**Nombre del Procedimiento:**

Verificación de requisitos para la Reserva de Medicamentos

PAG 2 DE 2**Objetivo:**

Verificar los requisitos para la reserva de medicamentos y autorizar el pago de medicamentos en las Unidades Colectoras.

CODIGO: FA01

Paso	Descripción	Responsable
14	Si el nivel de existencia de medicamentos cubre la demanda del paciente realiza los pasos 15, 16 y 17 sino realiza los paso 18 y 19.	Farmacéutico
15	Ingresa al sistema la dosis del medicamento a entregar	Farmacéutico
16	Confirmará la reserva del medicamento en el sistema	Farmacéutico
17	Coloca el precio del medicamento en la receta, la firma y la sella	Farmacéutico
18	Entrega la receta al paciente sin firma y sin sello de Farmacia y cancela la reserva del medicamento.	Farmacéutico
19	Recibe la receta sin firma y sin sello	Paciente
20	Si el paciente no puede pagar el medicamento le entrega la receta firmada y sellada y lo envía a Trabajo Social.	Farmacéutico
21	Si el usuario puede pagar el medicamento le entrega la receta firmada y sellada y lo envía a la Unidad Colectora.	Farmacéutico
22	Recibe la receta firmada y sellada.	Paciente
23	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Ingreso de Medicamentos		PAG 1 DE 1
Objetivo: Mantener una existencia de medicamentos adecuada que cubra las demandas de los pacientes.		CODIGO: FA02
Paso	Descripción	Responsable
1	Verifica en el sistema los medicamentos que tienen una existencia menor que el stock establecido para cada uno de ellos.	Farmacéutico
2	Imprime el informe de medicamentos con una existencia menor que el stock.	Farmacéutico
3	Firma y sella la orden de pedido.	Farmacéutico
4	Envía a Bodega la orden de pedido.	Farmacéutico
5	Recibe la orden de pedido de medicamentos.	Bodega
6	Envía los medicamentos y la orden de pedido con las cantidades de medicamentos envidas y sus respectivos precios.	Bodega
7	Recibe los medicamentos enviados por Bodega y la orden de pedido de medicamentos.	Farmacéutico
8	Firma y sella la orden como recibida.	Farmacéutico
9	Ingresa en el sistema el número de la orden de pedido.	Farmacéutico
10	Ingresa en el sistema las cantidades de medicamentos que difieran con las cantidades solicitadas.	Farmacéutico
11	FIN	





HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Egreso de Medicamentos		PAG 1 DE 1
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los egresos de medicamentos.		CODIGO: FA03
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al paciente los recibos emitidos en la Unidad Colectora.	Farmacéutico
2	Entrega los recibos al Farmacéutico.	Paciente
3	Busca en el sistema el nombre del paciente.	Farmacéutico
4	Comprueba en el sistema que los medicamentos hayan sido cancelados.	Farmacéutico
5	Acepta la entrega del medicamento.	Farmacéutico
6	Imprime la viñeta del medicamento.	Farmacéutico
7	Selecciona del dispensario el tipo de medicamento que solicita el paciente.	Farmacéutico
8	Coloca la viñeta en el medicamento a entregar.	Farmacéutico
9	Entrega el medicamento al paciente.	Farmacéutico
10	Recibe el medicamento.	Paciente
11	FIN	

4.8.2 Procedimientos para las Unidades Colectoras

 HOSPITAL NACIONAL ROSALES 		
Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Medicamentos		PAG 1 DE 1
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de medicamentos.		CODIGO: CO01
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al paciente su nombre completo.	Colector
2	Busca en el sistema el nombre del paciente.	Colector
3	Si el paciente no se encuentra registrado en la base de datos del sistema realiza el paso 4, sino el paso 5.	Colector
4	Le indica al paciente que debe ir a la Unidad de Farmacia a reservar los medicamentos.	Colector
5	Verifica los medicamentos que el paciente tiene reservados.	
6	Le indica al paciente el monto total a pagar por los medicamentos.	Colector
7	Si el paciente indica que ha sido exonerado parcialmente por Trabajo Social realiza el paso 8, sino continúa con el paso 11.	Colector
8	Solicita al paciente la receta con los precios de exonerado asignados por Trabajo Social.	Colector
9	Entrega la receta al Colector	Paciente
10	Modifica en el sistema los precios de los medicamentos que hayan sido exonerados parcialmente por Trabajo Social.	Colector
11	Solicita al paciente la cantidad de dinero que debe pagar.	Colector
12	Entrega la cantidad de dinero solicitada.	Paciente
13	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación.	Colector
14	Entrega dos copias celestes del recibo y la receta al paciente.	Colector
15	Recibe las copias celestes del recibo y la receta.	Paciente
16	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Exámenes de Laboratorio		PAG 1 DE 2
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de exámenes de laboratorio.		CODIGO: CO02
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al paciente su número de expediente y/o sus apellidos.	Colector
2	Busca en el sistema el número de expediente del paciente.	Colector
3	Si el paciente no se encuentra registrado en la base de datos del sistema realiza el paso 4, sino continúa con el paso 5.	Colector
4	Registra los datos del paciente en la base de datos del sistema.	Colector
5	Solicita al paciente las órdenes de realización de exámenes de laboratorio.	Colector
6	Entrega las ordenes de realización de exámenes de laboratorio.	Paciente
7	Verifica que las órdenes estén selladas y firmadas por el encargado del Laboratorio; Si no lo están realiza el paso 8, en caso contrario el paso 10.	Colector
8	Si las órdenes no están selladas y firmadas se las devuelve al paciente y lo envía a la Unidad de Laboratorio.	Colector
9	Recibe las órdenes de laboratorio.	Paciente
10	Selecciona en el sistema el nombre del tipo de laboratorio al que pertenecen los exámenes.	Colector
11	Verifica en el sistema si los exámenes de laboratorio que el paciente solicita pagar se encuentran disponibles.	Colector
12	Si no están disponibles cancela el pago del examen de laboratorio.	Colector
13	Si los exámenes están disponibles, selecciona en el sistema los que el paciente desea cancelar.	Colector



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Exámenes de Laboratorio		PAG 2 DE 2
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de exámenes de laboratorio.		CODIGO: CO02
Paso	Descripción	Responsable
14	Solicita al paciente la cantidad de dinero que debe pagar.	Colector
15	Si el paciente indica que ha sido exonerado parcialmente por Trabajo Social realiza el paso 13, sino continúa con el paso 16.	Colector
16	Solicita al paciente la constancia con los precios de exonerado asignados por Trabajo Social.	Colector
17	Entrega la constancia con los precios de exonerado al Colector.	Paciente
18	Modifica en el sistema los precios de los exámenes que hayan sido exonerados parcialmente por Trabajo Social.	Colector
19	Solicita al paciente la cantidad de dinero que debe pagar.	Colector
20	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación..	Colector
21	Entrega dos copias celestes del recibo y las órdenes para los exámenes de laboratorio al paciente.	Colector
22	Recibe las copias celestes del recibo y las órdenes para los exámenes de laboratorio.	Paciente
23	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Procedimientos Médicos.		PAG 1 DE 2
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de procedimientos médicos.		CODIGO: C003
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al paciente su número de expediente y/o sus apellidos.	Colector
2	Busca en el sistema el número de expediente del paciente.	Colector
3	Si el paciente no se encuentra registrado en la base de datos del sistema realiza el paso 4, sino continúa con el paso 5.	Colector
4	Registra los datos del paciente en la base de datos del sistema.	Colector
5	Solicita al paciente las órdenes de realización de los procedimientos.	Colector
6	Entrega las órdenes de realización de los procedimientos	Paciente
7	Verifica que las órdenes estén selladas y firmadas por el médico que las recomendó.	Colector
8	Selecciona en el sistema la especialidad a la que pertenecen los procedimientos.	Colector
9	Selecciona los procedimientos que el paciente desea cancelar.	Colector
10	Solicita al paciente la cantidad de dinero que debe pagar.	Colector
11	Si el paciente indica que ha sido exonerado parcialmente por Trabajo Social realiza el paso 12, sino continúa con el paso 15.	Colector
12	Solicita al paciente la constancia con los precios de exonerado asignados por Trabajo Social.	Colector
13	Entrega la constancia con los precios de exonerado al Colector.	Paciente



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Procedimientos Médicos		PAG 2 DE 2
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de procedimientos médicos.		CODIGO: C003
Paso	Descripción	Responsable
14	Modifica en el sistema los precios de los procedimientos que hayan sido exonerados parcialmente por Trabajo Social.	Colector
15	Solicita al paciente la cantidad de dinero que debe pagar.	Colector
16	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación.	Colector
17	Entrega dos copias celestes del recibo y las órdenes para los exámenes de laboratorio.	Colector
18	Recibe las copias celestes del recibo y las órdenes de exámenes de laboratorio	Paciente
19	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES

**Nombre del Procedimiento:**

Registro de pago de Consultas

PAG 1 DE 1**Objetivo:**

Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de consultas médicas.

CODIGO: C004

Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al paciente el comprobante que indica que ya hizo la reservación de la cita.	Colector
2	Entrega el comprobante de reservación de la cita.	Paciente
3	Solicita al paciente su número de expediente o su nombre.	Colector
4	Busca en el sistema el número de expediente y/o el nombre del Paciente.	Colector
5	Si el paciente no se encuentra registrado en la base de datos del sistema realiza el paso 6, en caso contrario continúa con el paso 7.	Colector
6	Registra los datos del paciente en la base de datos del sistema.	Colector
7	Solicita al paciente la cuota respectiva.	Colector
8	Entrega la cuota.	Paciente
9	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación.	Colector
10	Entrega dos copias celestes del recibo al paciente.	Colector
11	Recibe las copias celestes del recibo.	Paciente
12	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Arrendamiento		PAG 1 DE 1
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de arrendamiento de bienes y servicios.		CODIGO: C005
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al usuario de colecturía su código y/o nombre.	Colector
2	Busca en el sistema los datos del usuario de colecturía.	Colector
3	Verifica en el sistema la cuota que la Unidad de Tesorería ha asignado al usuario de colecturía.	Colector
4	Verifica la cantidad de cuotas que debe pagar el usuario de colecturía.	Colector
5	Solicita al usuario la(s) cuota(s) respectiva(s).	Colector
6	Entrega la(s) cuota(s).	Usuario de Colecturía
7	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación.	Colector
8	Entrega dos copias celestes del recibo al usuario.	Colector
9	Recibe las copias celestes del recibo.	Usuario de Colecturía
10	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de pago de Licitaciones		PAG 1 DE 1
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema los cobros por concepto de licitaciones.		CODIGO: C006
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita al usuario de colecturía su nombre.	Colector
2	Busca en el sistema el nombre del usuario de colecturía.	Colector
3	Si el usuario no se encuentra registrado en la base de datos del sistema realiza el paso 4, en caso contrario, continúa con el paso 5.	Colector
4	Registra los datos del usuario de colecturía en la base de datos del sistema.	Colector
5	Solicita al usuario de colecturía el anuncio publicado de la licitación.	Colector
6	Ingresa al sistema el número de la licitación.	Colector
7	Verifica que la licitación este vigente.	Colector
8	Solicita al usuario la cuota respectiva de la licitación.	Colector
9	Entrega la cuota.	Usuario de Colecturía
10	Imprime el recibo correspondiente con sus respectivas copias y clasifica el dinero en efectivo recibido por denominación.	Colector
11	Entrega dos copias celestes del recibo al usuario.	Colector
12	Recibe las copias celestes del recibo.	Usuario de Colecturía
13	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES

**Nombre del Procedimiento:**

Registro de devoluciones en Colecturía por Servicios Médicos no realizados.

PAG 1 DE 1

Objetivo:

Registrar en la base de datos del sistema las devoluciones por Servicios Médicos cancelados y no realizados el mismo día.

CODIGO: CO07

Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita la devolución del dinero por el servicio cancelado.	Paciente
2	Pide el recibo del servicio no realizado al paciente.	Colector
3	Pide una justificación para la devolución.	Colector
4	Expone su justificación.	Paciente
5	Si la justificación no es válida, rechaza la devolución.	Colector
6	Si la justificación es válida Ingresar el número de recibo en el sistema.	Colector
7	Verifica que los datos registrados en la base de datos del sistema concuerden con el recibo entregado por el paciente.	Colector
8	Registra en el sistema el motivo de la devolución.	Colector
9	Anula el recibo del sistema.	Colector
10	Busca las copias del recibo entregado al paciente.	Colector
11	Coloca al reverso de los recibos la palabra "Anulado".	Colector
12	Realiza la devolución del dinero en efectivo.	Colector
13	Recibe el dinero en efectivo.	Paciente
14	FIN	





HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Corte de Caja de Colecturías		PAG 1 DE 1
Objetivo: Generar el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturías y efectuar la remesa bancaria.		CODIGO: C008
Paso	Descripción	Responsable
1	Imprime el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturía.	Colector
2	Cuenta el dinero en efectivo.	Colector
3	Si el dinero recibido es menor al registrado realizar el paso 6.	Colector
4	Pone del recurso propio la cantidad faltante.	Colector
5	Si el dinero recibido es mayor que el registrado realiza el paso 8.	Colector
6	Hace un nuevo recibo con la cantidad sobrante.	Colector
7	Si el dinero recibido es igual al dinero registrado realiza el paso 10.	Colector
8	Hace la remesa bancaria.	Colector
9	Entrega la remesa y el dinero en efectivo en la Institución Bancaria.	Colector
10	Emite el comprobante de depósito.	Banco
11	Recibe comprobante de depósito.	Colector
12	Entrega el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturía, los recibos emitidos y el comprobante de depósito en la Unidad de Tesorería.	Colector
13	FIN	

4.8.3 Procedimientos para la Unidad de Tesorería

 HOSPITAL NACIONAL ROSALES 		
Nombre del Procedimiento: Registro de devoluciones en Tesorería por Servicios Médicos no realizados.		PAG 1 DE 2
Objetivo: Registrar en la base de datos del sistema las devoluciones de dinero que se realizan en la Unidad de Tesorería por un servicio médico no realizado que fue cancelado con anterioridad.		CODIGO: TE01
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita la devolución del dinero por el servicio cancelado y no realizado.	Paciente
2	Pide al paciente el recibo del servicio cancelado.	Encargado del F.R.P.
3	Si los documentos no están en regla realiza el paso 4, sino continúa con el 5.	Encargado del F.R.P.
4	Comunica al paciente que no se realizará la devolución por anomalías en la documentación presentada.	Encargado del F.R.P.
5	Pide una justificación para la devolución.	Encargado del F.R.P.
6	Expone su justificación.	Encargado del F.R.P.
7	Si la justificación no es válida realiza el paso 8, sino continúa con el paso 9.	Encargado del F.R.P.
8	Comunica al usuario que no se realizará la devolución.	Encargado del F.R.P.
9	Ingresa el número del recibo en el sistema.	Encargado del F.R.P.
10	Verifica que los datos registrados en la base de datos del sistema concuerden con los del recibo entregado por el paciente.	Encargado del F.R.P.
11	Registra en el sistema el motivo de la devolución.	Encargado del F.R.P.
12	Registra en el sistema el concepto del cheque emitido para hacer efectiva la devolución.	Encargado del F.R.P.
13	Elabora y firma el cheque por el monto de la devolución.	Encargado del F.R.P.



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Registro de devoluciones en Tesorería por Servicios Médicos no realizados.		PAG 2 DE 2
Objetivo: Registrar en la Base de Datos del Sistema las devoluciones de dinero que se realizan en la Unidad de Tesorería por un servicio médico no realizado que fue cancelado con anterioridad.		CODIGO: TE01
Paso	Descripción	Responsable
14	Entrega el cheque al paciente	Encargado del F.R.P.
15	Recibe el cheque	Paciente
16	Busca las copias del recibo entregado al paciente	Encargado del F.R.P.
17	Coloca al reverso de los recibos la palabra "Anulado"	Encargado del F.R.P.
18	Archiva los recibos	Encargado del F.R.P.
19	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Verificar los ingresos de dinero en efectivo en Colecturías		PAG 1 DE 1
Objetivo: Verificar que el dinero remesado por el Colector en la Institución Bancaria sea igual a los ingresos registrados en la base de datos del sistema.		CODIGO: TE02
Paso	Descripción	Responsable
1	Entrega el Informe de Ingresos por Colaboraciones en Colecturías, los recibos y el comprobante de depósito.	Colector
2	Ingresa al sistema el nombre de la Unidad Colectora.	Encargado del F.R.P.
3	Verifica en el sistema los ingresos registrados en la Unidad Colectora.	Encargado del F.R.P.
4	Compara los correlativos de los recibos registrados en el informe con los recibos entregados por el Colector.	Encargado del F.R.P.
5	Entrega los recibos, y el comprobante de depósito al Tesorero Institucional.	Encargado del F.R.P.
6	Envía los recibos de color rosado al departamento de Contabilidad	Tesorero Institucional
7	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES

**Nombre del Procedimiento:**

Generar Constancia de Sueldo para Empleados del Fondo de Recursos Propios

PAG 1 DE 1

Objetivo:

Emitir constancias de sueldo para los trabajadores contratados con el Fondo de Recursos Propios.

CODIGO: TE03

Paso	Descripción	Responsable
1	Solicita Constancia de Sueldo al Encargado del Fondo de Recursos Propios.	Empleado por F.R.P.
2	Busca el nombre del empleado en el sistema.	Encargado de F.R.P.
3	Ingresa el nombre de la institución a la que va dirigida la Constancia de Sueldo	Encargado de F.R.P.
4	Imprime la Constancia de Sueldo.	Encargado de F.R.P.
5	Entrega la Constancia al Tesorero Institucional.	Encargado de F.R.P.
6	Recibe la Constancia de Sueldo.	Tesorero Institucional
7	Firma y sella la Constancia de Sueldo.	Tesorero Institucional
8	Entrega la constancia al empleado.	Tesorero Institucional
9	Recibe la Constancia de Sueldo	Empleado
10	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Actualización de Aranceles		PAG 1 DE 1
Objetivo: Mantener actualizados en la base de datos del sistema los aranceles de los Servicios Médicos		CODIGO: TE04
Paso	Descripción	Responsable
1	Obtener de los servicios médicos los nuevos precios de los procedimientos.	Encargado del F.R.P.
2	Obtener de los laboratorios los nuevos precios de exámenes.	Encargado del F.R.P.
3	Solicitar aprobación de los aranceles a la Dirección del Hospital.	Tesorero Institucional
4	Emitir el documento con la aprobación de los precios de servicios médicos.	Director del Hospital
5	Ingresar en la aplicación la información general de los exámenes de laboratorio y sus precios.	Encargado del F.R.P.
6	Ingresar en la aplicación la información general de los procedimientos médicos y sus precios.	Encargado del F.R.P.
7	FIN	



HOSPITAL NACIONAL ROSALES



Nombre del Procedimiento: Actualización de Exámenes de Laboratorio		PAG 1 DE 1
Objetivo: Mantener actualizados en la base de datos del sistema los exámenes de laboratorio disponibles		CODIGO: TE05
Paso	Descripción	Responsable
1	Solicitar diariamente a los servicios de laboratorio los exámenes que no se estén realizando.	Encargado del F.R.P.
2	Comunicar al Encargado del Fondo de Recursos Propios los exámenes de laboratorio que no se estén realizando.	Encargado del Servicio de Laboratorio
3	Ingresar en la aplicación diariamente los exámenes de laboratorio no disponibles.	Encargado del F.R.P.
4	Si el examen de laboratorio es reanudado en el transcurso del día notificar al Encargado del Fondo de Recursos Propios que se está realizando nuevamente el examen de laboratorio, para que éste lo habilite en el sistema nuevamente.	Encargado del Servicio de Laboratorio
5	FIN	

4.9 DISEÑO DE LA SEGURIDAD

4.9.1 Seguridad de las Instalaciones

Al hablar de la seguridad que debe haber en la Unidad Informática, donde se alojará la aplicación que dará soporte al sistema de información, nos referimos a los siguientes puntos:

- a. Proveer procedimientos para el control de acceso del personal.
- b. Control de los recursos en el Unidad Informática.

La seguridad del Unidad Informática, estará basada en el control de todos los puntos de entrada y salida no solo de la propia unidad, sino de las instalaciones en donde se ubican, por lo que deben estar siempre debidamente controlados para evitar el acceso de personas no autorizadas o en caso de una eventualidad facilitar la evacuación del personal.

El área donde se guardará la aplicación SIFPRO 1.0, respaldos de la base de datos y documentación del sistema de información, se considerarán como áreas de acceso restringido a la cual se podrá acceder solamente con la autorización del Jefe de Informática.

4.9.1.1 Control de Acceso a las Instalaciones

El personal del Unidad Informática es responsable del control y acceso de proveedores, contratistas, personal de servicio y visitantes, así como de los recursos (equipo de cómputo, suministros, documentos, etc.) que entren o salgan. Los empleados tendrán la autoridad de ejercer los procedimientos de seguridad y control de acceso a la unidad en cualquier momento, se encuentre o no el Jefe de Informática.

4.9.1.2 Control de Acceso del Personal

El personal del Unidad Informática deberá cumplir con el horario de trabajo que se le ha indicado y no se le permitirá el acceso fuera de las horas que labora, los empleados deberán llegar a tiempo a iniciar sus labores y podrán anotarse en un libro en el cual se llevará el control de accesos de entrada y salida al Unidad Informática, con este procedimiento se llevará un mejor control de los empleados que se encuentran en la Unidad.

4.9.1.3 Control de Recursos

El Jefe de Informática y los empleados de la Unidad Informática, tendrán la responsabilidad compartida de asegurar que los bienes de ésta unidad (equipo de cómputo y sus accesorios, equipo de comunicación, paquetes de documentos, listas impresas, documentación oficial y suministros) sean guardados, que estén disponibles para las operaciones, y que no sean desperdiciados, mal usados o reemplazados. Para lograr esto, seguirán los procedimientos de control de bienes y recursos detallados a continuación:

Materiales de Cómputo: Cartuchos y disquetes serán guardados y controlados por el Jefe de Informática.

Equipo: El equipo de cómputo y de comunicaciones, repuestos y herramientas serán guardadas y controladas por el personal de operación que auxilie al jefe de la unidad.

Suministros: Los suministros serán guardados y controlados por el personal auxiliar (secretaria de la Unidad) y el Jefe de la Unidad Informática.

4.9.1.4 Seguridad de las Instalaciones Eléctricas

Se debe de asegurar en la Unidad Informática que los cables eléctricos y las cajas de empalme estén levantadas del piso. Los cables eléctricos, cajas de empalme, switches, toma de energía eléctrica y paneles estén localizados fuera del alcance de derrames potenciales de líquidos (ventanas, lavabos, maquinas de café, etc.); deberá proveerse del drenaje adecuado y otros materiales para remover derrames de líquidos en las áreas de trabajo. Se restringirá el uso de cables eléctricos sueltos en áreas de tráfico frecuente de empleados; se debe asegurar que todos los circuitos estén conectados a un polo tierra; y de que hayan suficientes circuitos y estén instalados distribuidamente para que ninguno se sobrecargue.

Los controles eléctricos deberán ser guardados en paneles debidamente controlados. Se deberá procurar que las cajas de interruptores de energía eléctrica estén accesibles fácilmente e instalados cerca de la entrada de la Unidad de Informática y de las salidas del local de la unidad.

4.9.1.5 Seguridad Contra Incendios

El Jefe de la Unidad Informática:

- a. Estará obligado a informar a los trabajadores sobre los riesgos de incendio en su área de cómputo y las medidas específicas para prevenirlos.
- b. Determinará las áreas de no fumar dentro del centro y se asegurará que no se permita fumar en estas áreas ni cerca del área donde se encuentren los documentos importantes de esta unidad. Deberá asignar lugares visibles para colocar señalamientos de “no fumar” para cada área dentro del Unidad Informática.
- c. Asegurarse de que solamente se utilicen cestos de basura no inflamables en las áreas de trabajo y que toda la basura acumulada se remueva diariamente de la unidad.
- d. Asegurarse que los extintores portátiles para combatir fuego (con instrucciones operativas) sean los adecuados, que estén en buenas condiciones de operación y que estén disponibles en cada lugar de la Unidad Informática.
- e. Asegurarse de que la integridad de las paredes y pisos en cada área de trabajo sea mantenida; incluyendo sellos de penetraciones a través de las paredes y pisos construidos para conductos, tubería y cableado.
- f. Asegurarse de que los equipos portátiles para la extinción de incendio estén colocados en sitios visibles con señalamientos.
- g. Asegurarse que los cables para la red del SIFPRO 1.0 se mantengan en buenas condiciones para evitar cualquier contratiempo en la actividad normal de las Unidades de Farmacia, Unidades Colectoras, Unidad de Tesorería y Unidad Financiera Institucional.

El Personal Auxiliar de la Unidad Informática deberá:

- a. Asegurarse de que todo el personal mantenga buenos hábitos de orden y limpieza para evitar la acumulación de basura inflamable.
- b. Asegurarse que el personal evacue el área de trabajo en caso de incendio.

4.9.1.6 Otras Medidas de Seguridad

- a. El Jefe de Informática, se asegurará que todo el equipo de iluminación de emergencia se verifique periódicamente.
- b. Se asegurara que el UPS (fuente de energía ininterrumpible) esté ventilado apropiadamente, sin materiales u objetos que lo obstruyan.

4.9.2 Seguridad Física del Personal

El objetivo de los procedimientos de seguridad física es el prevenir riesgos de accidentes del personal del Unidad Informática y prevenir daños al equipo e instalaciones. Esto se logrará de la siguiente manera:

- a. Capacitando a todo el personal del Unidad Informática a observar las reglas y procedimientos establecidos.
- b. Fomentando en el personal una actitud positiva hacia la seguridad física.
- c. Motivando al personal a reportar todos los accidentes ocurridos, los incidentes que se logren evitar, actos y condiciones que brindan poca seguridad.
- d. Preparando a los empleados a responder apropiadamente a situaciones de inseguridad y a seguir las reglas de seguridad continuamente.
- e. Estableciendo responsabilidades mínimas de seguridad para varias categorías de personal de la Unidad Informática.
- f. Preparando al personal del Unidad Informática para proveer procedimientos de emergencia adecuados y servicios médicos para minimizar las consecuencias de accidentes en la unidad.

4.9.2.1 Responsabilidades

La seguridad física es responsabilidad de todos. La misión continua de la Unidad Informática para desarrollarse íntegramente depende completamente de que cada empleado reconozca actos y condiciones que brinden poca seguridad y que los presente a la atención del Jefe de la Unidad Informática.

Coordinador de Operación

Este puede ser el Jefe de la Unidad Informática ya que en la Institución no se cuenta actualmente con mucho personal asignado a esta unidad, o puede él elegir a una persona para asignarle esta responsabilidad, proporcionándole un cargo de Auxiliar mientras él no este presente en un momento determinado. Esta persona será el responsable de la administración general de un programa de vigilancia de la Unidad Informática, que incluye el reporte, la documentación y el seguimiento de sugerencias, violaciones, entrenamiento, etc. de asuntos relacionados con la seguridad física de la Unidad Informática. El coordinador de operación será el punto principal de contacto para información relacionada con la seguridad física y será la persona encargada de corregir deficiencias y peligros a la seguridad del área, asegurándose que se usen señalamientos de seguridad, que se reconozcan las sugerencias y reportes de seguridad de parte de los empleados. Esta persona también será la responsable de comunicarse con los agentes de seguridad del Hospital en caso que fuese necesario.

Jefe de la Unidad Informática

Se asegurará que todo su personal tenga el tiempo necesario para recibir un entrenamiento adecuado para proteger a sus compañeros de trabajo, el equipo y a las instalaciones de la unidad en casos de emergencias. El será quien motive a sus empleados a estar atentos a las condiciones de seguridad a su alrededor y a los actos o situaciones peligrosas.

Empleados

Deberán estar atentos a las condiciones de seguridad de la Unidad Informática. Reportarán todos los accidentes, incidentes, actos y condiciones poco seguras a su jefe inmediato. Deberán cumplir con las reglas y procedimientos de seguridad establecidos para este fin.

4.9.2.2 Iluminación

El Jefe de la Unidad de Informática, se asegurará que exista una iluminación adecuada en cada unidad de trabajo relacionada con el sistema, para evitar el esfuerzo innecesario de la vista de los empleados.

4.9.2.3 Ambiente

Dado que en nuestro país existen condiciones térmicas ambientales elevadas, se debe disponer de las medidas preventivas para proteger a los empleados de dichas condiciones, procurando un mantenimiento efectivo y constante del aire acondicionado.

4.9.2.4 Pisos

- a. Las superficies destinadas al tránsito de empleados y al manejo de paquetes de documentación y equipo deben ser suficientemente planas, para circular con seguridad.
- b. En los pisos de las áreas de trabajo de la Unidad Informática debe evitarse el almacenamiento de líquidos, para evitar derrames.

4.9.3 Seguridad Lógica

Al hablar de seguridad lógica nos referimos a los mecanismos de control necesarios en el servidor de base de datos, en la aplicación SIFPRO 1.0 y en el sistema operativo , los cuales harán posible mantener la integridad de los datos al implantar el sistema de información.

4.9.3.1 Seguridad Lógica en el Servidor de la Base de Datos

Para implantar la seguridad lógica en el servidor de base de datos, debemos considerar que contamos con dos formas de implementarla:

Seguridad Basada en Microsoft SQL Server 2000: en este caso cualquier intento de acceso a la información almacenada en la base de datos del SIFPRO 1.0, deberá ser validado o solicitado en el servidor de Microsoft SQL 2000, descartando cualquier otro tipo de seguridad. La seguridad será administrada y asignada por el Administrador de la Base de Datos.

Seguridad Basada en Microsoft Windows 2000 Server: en este caso cualquier intento de acceso a los datos almacenados en la base de datos del SIFPRO 1.0 deberá ser validado o solicitado con Microsoft Windows 2000 Server, también conocida como la seguridad de la red, descartando la seguridad que provee Microsoft SQL Server 2000. La seguridad será administrada y asignada por el Administrador de la red.

4.9.3.2 Seguridad Lógica de la Aplicación SIFPRO 1.0

En este nivel de seguridad, tomamos en cuenta que desde el lenguaje de programación que se ha utilizado (Visual FoxPro 6.0) serán asignados permisos para acceder o no a ciertos módulos de la aplicación, según el rol del usuario (Colector, Administrador, Tesorero, Auxiliar de Tesorería, Jefe de la Unidad Financiera).

4.9.3.3 Seguridad Lógica en el Sistema Operativo de las Estaciones de Trabajo

Los niveles de seguridad que se establecerán para las estaciones de trabajo serán los siguientes:

Nivel 1: Para que los usuarios en la terminales puedan tener acceso al sistema de información, deberán primero validarse en la red del Hospital, con su usuario y clave ya asignados.

Nivel 2: Para que los usuarios, tengan acceso al SIFPRO 1.0 (una vez formen parte de la red de información), deberán iniciar el sistema (ejecutar la aplicación) y validarse en la base de datos del SIFPRO 1.0, para obtener permisos de utilización de los diferentes módulos según el rol que desempeñen.

Adicionalmente a lo antes mencionado es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- a. Si el Usuario se levanta de su lugar de trabajo deberá asegurarse de cerrar la sesión de trabajo para evitar cualquier inconveniente.
- b. Hacer que la clave de acceso caduque cada cierto período de tiempo (Ej., cada 15 días, cada 30 días) y que no pueda repetirse la misma clave por algún tiempo, según lo disponga el administrador del SIFPRO 1.0.
- c. Hacer del conocimiento del personal que accesa a la red que únicamente se permitirá un máximo de tres intentos para ingresar a ésta.

4.9.4 Seguridad de la Base de Datos

Para proteger la información que se almacenará en la base de datos de la aplicación SIFPRO 1.0, deberán realizarse copias de respaldo. Estas copias deberán crearse periódicamente y almacenarse en sitios de acceso restringido.

Las consideraciones que deben tomarse en cuenta para la creación de los respaldos de la base de datos son los siguientes:

- a. Las copias de seguridad deberán crearse desde el administrador de bases de datos SQL Server.
- b. La persona que se encargará de la creación de las copias de seguridad, será el Administrador de la Base de Datos.
- c. Las copias serán realizadas mensualmente y probadas para comprobar que la información haya sido almacenada correctamente.
- d. Almacenar las copias de seguridad en lugares restringidos a los cuales solamente se pueda acceder con la autorización del Jefe de Informática, o en sitios autorizados que se encuentren fuera de la institución.

4.9.5 Preparación para dar Servicio sin Computadoras

El Hospital Nacional Rosales, debe estar preparado para brindar servicios en caso de que la aplicación SIFPRO 1.0 no se encuentre funcionando.

Debe tenerse presente que hay actividades que no pueden ser suspendidas, debido a la gran cantidad de pacientes que llega al Hospital, esperando cancelar servicios médicos en las Unidades Colectoras o retirar medicamentos en la Unidades Farmacéuticas.

Se considera que los servicios que no pueden ser suspendidos son los siguientes:

- a. Reserva y entrega de Medicamentos a los pacientes.
- b. Registro de ingresos de dinero en efectivo en las Unidades Colectoras.

Tanto las Unidades Farmacéuticas como las Unidades Colectoras deberán realizar estas actividades utilizando formularios que permitan almacenar la información necesaria, con el fin de actualizar esta información cuando la aplicación se encuentre funcionando nuevamente.

CAPITULO 5

PROGRAMACION Y PRUEBAS

SINOPSIS

En esta etapa se muestra la estructura jerárquica de la aplicación SIFPRO 1.0, una descripción de la forma en la que se realizó la prueba de los módulos del software y la prueba integrada de éste.

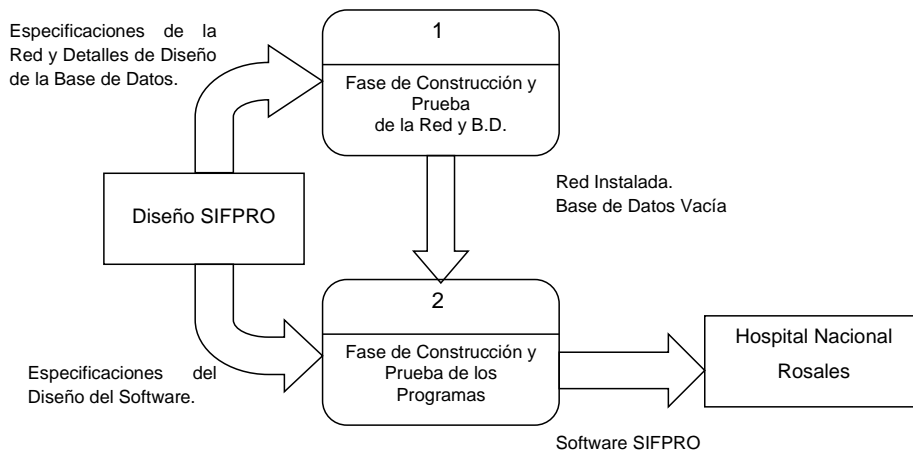
5.1 PRINCIPALES FASES DEL DESARROLLO Y PRUEBA DEL SISTEMA

En esta etapa se creará la aplicación que dará soporte al sistema de información, la cual será desarrollada con la herramienta Visual Foxpro 6.0, y se usará el manejador de bases de datos SQL 2000 Server. La etapa también incluye la generación de un conjunto de casos de prueba para módulos representativos del software, los cuales se pueden considerar que tienen las características básicas de validación que se utilizan en el resto de los módulos.

El desarrollo de la Aplicación se realizó tomando en cuenta las principales fases del Desarrollo y Prueba de Sistemas, las cuales se detallan en la Figura PP-01.

Figura PP-01

Principales Fases del Desarrollo y Prueba del Sistema



5.1.1 Fase de Construcción y Prueba de la Red y de la Base de Datos

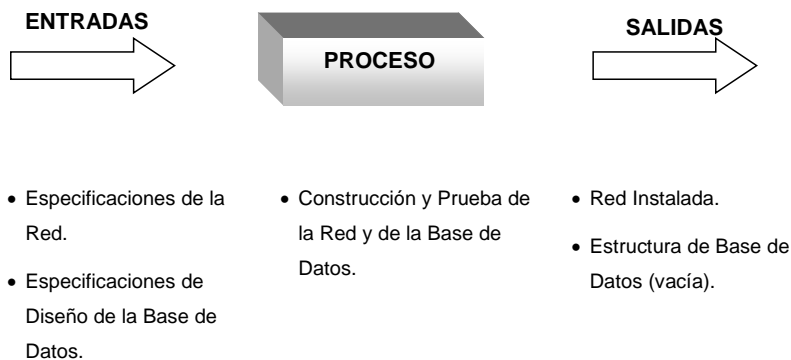
Las actividades a desarrollar en esta fase son:

- Construcción y Prueba de la Infraestructura de Red.
- Creación y Prueba de la Base de Datos.

La realización de estas dos actividades es la base para comenzar la etapa de programación, ya que es necesario contar con una infraestructura de red que permita que el sistema de información para el Registro Control y Distribución de Fondos Propios, funcione en un ambiente multiusuario. También es imprescindible crear la base de datos que almacenará la información que los usuarios manipularán a través de la aplicación. En la Figura PP-02 se muestran las principales entradas y salidas que esta fase requiere, así como el proceso involucrado para convertir las entradas en salidas.

Figura PP-02

Entradas, Proceso y Salidas de la Fase de Construcción y Prueba de la Red y de la Base de Datos SIFPRO



A continuación se explican los elementos de la Figura PP-02.

a. Entradas

- Especificaciones de la Red

La red a instalar para el desarrollo de la etapa de programación y pruebas es una red LAN, que constará de 3 máquinas, una de las cuales se configurará como servidor y las otras dos como clientes.

- Especificaciones de diseño de la Base de Datos

Consiste en aplicar el modelo de objetos establecido previamente en el diseño de la base de datos, especificar tipos de información para cada objeto y relaciones entre ellos.

b. Proceso

- Construcción y prueba de la Red y de la Base de Datos.

Consiste en preparar todo el equipo de la red y la base de datos que se utilizará para desarrollar la aplicación SIFPRO 1.0, lo cual incluye:

1. Configuración de las estaciones clientes y el servidor;
2. Monitorear el funcionamiento del servidor;
3. Administrar el acceso desde las estaciones clientes;
4. Instalar y configurar SQL Server 2000;
5. Crear la base de datos y los objetos, incluyendo tablas, mecanismos de integridad de datos, objetos e índices.

c. Salidas

- Red Instalada.

La red LAN instalada y probada para poder asegurar que el SIFPRO 1.0 pueda funcionar bajo un ambiente multiusuario.

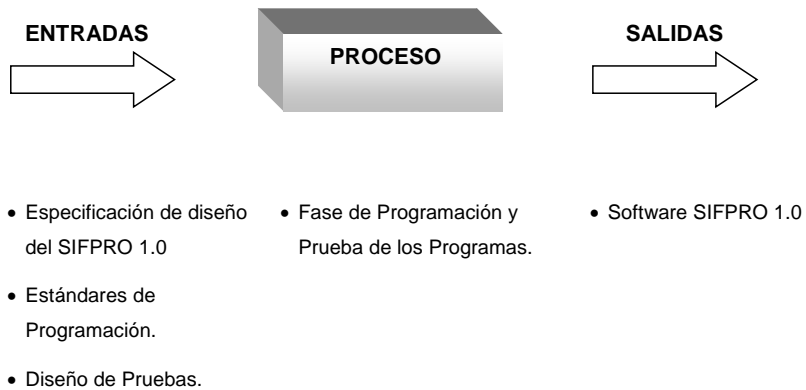
- Estructura de la Base de Datos (vacía).

5.1.2 Fase de Programación y Prueba de los Programas

En la Figura PP-03 se muestran las entradas, salidas y el proceso que la fase de programación y prueba de programas requiere, para dar como resultado el software que será utilizado por los usuarios del sistema de información.

Figura PP-03

Entradas, Proceso y Salidas de la Fase de Construcción
y Prueba de los Programas



A continuación se explican las entradas, proceso y salidas de la fase de construcción y pruebas de los programas.

a. Entradas

- Especificaciones de Diseño del SIFPRO 1.0.

Incluye los diagramas de módulos individuales realizados con el diseño procedimental, las interfaces de usuario y el diálogo en línea previamente establecido en la etapa de diseño.

- Estándares de Programación

Son los estándares de diseño creados para las interfaces del usuario del sistema. Estos estándares establecen los lineamientos a seguir en el proceso de desarrollo de cada uno de los elementos del software.

- **Diseño de Pruebas**

Son todos los datos que servirán para probar los módulos de programas y la base de datos, que permitirán determinar si la información que cada módulo entrega a los usuarios es correcta y si cumple con los requerimientos establecidos por cada unidad.

- b. **Proceso**

Consiste en el desarrollo y prueba del software, lo cual implica:

- Codificación de módulos del software.
- Rectificación y/o actualización del diseño.
- Preparación de un conjunto de datos de prueba para su procesamiento.

- c. **Salida**

- Herramienta de apoyo (software) para el sistema de información.

5.1.3 Definición de Tipos de Pruebas

Las pruebas fueron definidas a través de las siguientes actividades:

- a. Creación de roles y asignación de usuarios que operarán el sistema.
- b. Preparación de la información que servirá como datos de prueba.
- c. Ingreso de datos de prueba a los catálogos y otras tablas en las base de datos.

La forma en que fueron realizadas las actividades mencionadas anteriormente, se describe a continuación:

a. Creación de Roles y Asignación de Usuarios que Operarán el Sistema

En esta actividad se establecieron a través de la aplicación, roles a los usuarios con el objetivo de permitir o limitar ciertas acciones, con lo cual se asegurará que los usuarios tengan acceso solamente al área que les corresponde, y que puedan realizar aquellas actividades para las cuales hayan sido autorizados. Los roles que se definieron se presentan en la Tabla PP-01.

Tabla PP-01

Roles definidos para los Usuarios del SIFPRO 1.0

Rol	Opciones Autorizadas del SIFPRO 1.0
Jefe UFI	Todas las opciones del Módulo UFI
Tesorero Institucional	Todas las opciones del Módulo de Control de Fondos Propios
Auxiliar de Tesorería	Todas las opciones del Módulo de Control de Fondos Propios, a excepción de la opción Devoluciones en Tesorería
Colector	Todas las opciones del Módulo Registro de Fondos Propios
Jefe de Farmacia	Todas las opciones del Módulo de Control de Medicamentos
Farmacéuticos (Farmacia Central)	Todas las opciones del Módulo de Control de Medicamentos
Farmacéuticos Generales	Reserva y entrega de medicamentos
Administrador del Sistema	Todos los módulos del sistema, incluida la asignación de roles de usuarios

Los resultados de esta actividad fueron los siguientes:

- Cuando el usuario ejecuta la aplicación, se presenta la pantalla de autorización de ingreso, en la que el usuario introduce su *Nombre* y *Contraseña*.
- Cuando la aplicación recibe estos parámetros, verifica que el usuario tenga permiso de ejecutar la aplicación, es decir, que se encuentre registrado en la *Tabla de Usuarios del Sistema*.

Finalmente la aplicación realiza cualquiera de las siguientes acciones:

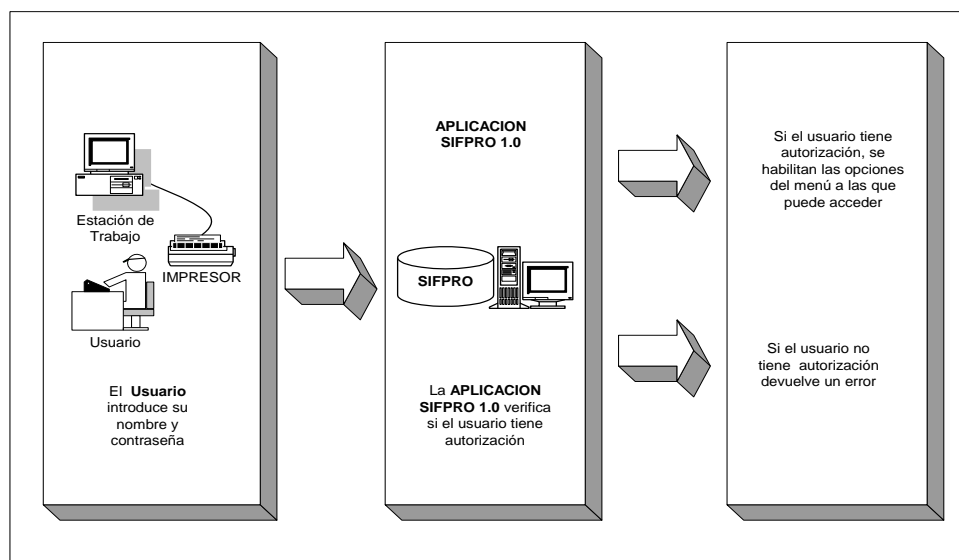
Si el usuario no tiene autorización, devuelve un error.

Si el usuario tiene la autorización adecuada, habilita las opciones del menú a las cuales puede tener acceso, dependiendo de su rol.

En la Figura PP-04 puede observarse gráficamente, la forma en que la aplicación realiza la autenticación de usuarios.

Figura PP-04

Esquema de Autenticación de Usuarios realizada por el SIFPRO 1.0



b. Preparación de la Información que servirá como Datos de Prueba

Esta actividad se realizó clasificando la información, correspondiente a cada una de las unidades involucradas con el sistema de información (Unidades Farmacéuticas, Unidades Colectoras, Tesorería y Unidad Financiera Institucional), para su posterior ingreso a la base de datos del sistema.

c. Ingreso de Datos Prueba a los Catálogos y otras Tablas en las Base de Datos

Para realizar esta actividad, fue necesario seleccionar de la información ya clasificada, correspondiente a cada unidad e ingresar esta información a través de la aplicación. La información ingresada fue la siguiente:

Unidades Farmacéuticas

- Datos de Grupos y Subgrupos de medicamentos

- Datos de Formas Farmacéuticas, Concentraciones y Presentaciones de medicamentos.
- Cantidad de medicamentos, descripción y respectivos precios.
- Datos de Farmacéuticos
- Datos de Farmacias

Unidad de Tesorería

- Datos de Empleados
- Tipos de Descuentos
- Colecturías con sus respectivos turnos
- Procedimientos, descripción y sus precios.
- Datos de Laboratorios
- Exámenes de laboratorio, descripción y sus respectivos precios.
- Especialidades, descripción y sus respectivos precios.
- Datos de específicos y de Subcuentas.
- Datos de Usuarios de Colecturías
- Datos de Colectores

Los tipos de pruebas realizadas para verificar el correcto funcionamiento de los componentes del sistema fueron las siguientes.

5.1.3.1 Pruebas de Unidad

Este tipo de prueba permite verificar la funcionalidad y estructura de cada componente del software (módulo) de forma individual, una vez que este ha sido codificado, de esta forma se realizaron las pruebas iniciales del software.

Este tipo de pruebas verifica la interfaz del módulo, de manera que pueda asegurarse que la información fluya de forma adecuada desde y hacia la unidad de programa que se está probando; además, se ejercitan todos los caminos independientes del módulo, con el propósito de asegurar que todas las sentencias de éste se ejecutan por lo menos una vez (Véase la sección 5.1.4.1).

Para este tipo de pruebas se tomarán módulos representativos que reúnan las características básicas de validación de datos inherentes en el resto de módulos de la aplicación. Estas pruebas estarán orientadas a las operaciones básicas de ingreso, modificación y eliminación de datos. Las pruebas que se realicen posteriormente deberán apoyarse sobre las pruebas de unidad.

Pasos necesarios para llevar a cabo las pruebas de unidad:

- Se ejecutarán todos los pasos de prueba asociados a cada ingreso, modificación y eliminación de datos y se registrará su resultado.
- Después de ejecutar la prueba se corregirán los errores encontrados y se repetirán las pruebas que los detectaron para asegurarse de que el error ya no exista.
- Si se considera necesario debido a su implicación o importancia se repetirán otros casos de prueba ya realizados con anterioridad.

5.1.3.2 Pruebas de Integración

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes de la aplicación, una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces.

En estas pruebas se examinan las interfaces entre grupos de componentes o subsistemas para asegurar que son llamados cuando es necesario y que los datos o mensajes que se transmiten son los requeridos.

Para la integración de los módulos, se usará la *integración descendente*, en la cual se deben integrar los módulos moviéndose hacia abajo, comenzando con el módulo de control principal (programa principal).

En la Figura DI-07 (capítulo 4 sección 4.6.1) se muestran los módulos de la aplicación SIFPRO 1.0, y más adelante en la Figura en PP-05 se puede observar el Módulo de Farmacia, el cual se tomará como Módulo de Control Principal para describir la forma en la que se realizó la integración de cada módulo.

Con formato

Los módulos subordinados se ~~incorporaran a la estructura~~ integrarán de la ~~de~~ forma primero-en-profundidad²⁰, lo que consistirá en integrar dichos módulos ~~en un camino de control principal de la estructura,~~ empezando por el ~~módulo que está~~ más a la izquierda ~~(específicamente por el M~~in~~ventario de Medicamentos ~~édulo~~ de Farmacia)~~ y todos los subordinados a ~~el~~.

Con formato

En la figura 4, ~~se puede observar el Módulo de Farmacia, en el que se tomará como Módulo de Control Principal conductor de la prueba al Control de Medicamentos.~~ La integración se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. ~~Se integrará primero el Módulo de Inventario de Medicamentos y se probará su funcionamiento. Cuando ya no se produzcan errores se hará una copia de este módulo ya integrado al programa principal.~~
2. ~~Se procederá a integrar el Módulo de Solicitudes de Medicamentos, y se probará su funcionamiento, hasta que esté libre de errores, luego se sustituirá la copia anterior del módulo integrado por una nueva versión que incluya este nuevo módulo ya depurado.~~

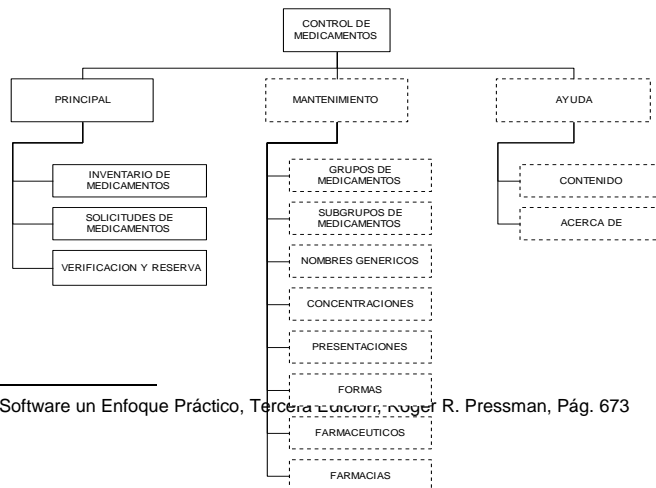
Con formato: Numeración y viñetas

La misma filosofía de prueba se seguirá para los módulos restantes representados en la Figura PP-05 con líneas punteadas}, hasta completar la estructura del módulo y de la aplicación.

Figura PP-05

Con formato

Módulo de Farmacia utilizado para ejemplificar el Diseño de Pruebas



²⁰ Ingeniería del Software un Enfoque Práctico, Tercera edición, Roger R. Pressman, Pág. 673

5.1.4 Desarrollo de Pruebas

~~La aplicación SIFPRO 1.0 se probará introduciendo distintos valores y comprobando los resultados obtenidos para las distintas entradas con los resultados esperados. Todo el código que forma parte de cada módulo del software será probado exhaustivamente antes de usarlo, por lo cual es necesario diseñar métodos de prueba que tengan la mayor probabilidad de encontrar el mayor número de errores con la mínima cantidad de esfuerzo y tiempo.~~ Existe una gran cantidad de métodos de diseño de casos de prueba que pretenden garantizar la obtención de un producto (software) ~~correcto~~ libre de errores, las más conocidas son:

Método de la Caja Negra

Se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software se verifican, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene.

Método de la Caja Blanca

Se basan en un examen minucioso de los detalles procedimentales para comprobar los diferentes caminos lógicos del software, a través de casos de prueba que los recorren.

5.1.4.1 Método del Camino Básico

En la fase de pruebas del software se ha utilizado la técnica conocida como *Prueba del Camino Básico* que es una técnica de prueba de la Caja Blanca, la cual permite al diseñador de casos de prueba obtener una medida de la complejidad lógica de un software y usar esa medida como guía para la definición de un conjunto básico de caminos de ejecución. Los casos de prueba derivados del conjunto básico garantizan que durante la prueba se ejecutan por lo menos una vez cada sentencia del programa²¹.

Con la utilización de esta técnica se tratará de garantizar que se recorreráán por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo y que se ejecutan todas las decisiones lógicas en su parte verdadera y falsa.

Nomenclatura utilizada por la Técnica del Camino Básico

Con formato

²¹ Ingeniería del Software un Enfoque Práctico, Tercera Edición, Roger R. Pressman, Pág. 628.

Con formato

Notación de Grafo de Flujo

Grafo de Flujo o *Grafo del Programa*, representa el flujo de control lógico mediante la notación mostrada en la Tabla PP-02.

Tabla PP-02
Notación de Grafo de Flujo

Nombre	Descripción	Símbolo
Nodo del Grafo de Flujo	Representa una o más sentencias procedimentales.	○
Aristas	Son las flechas de Grafo de Flujo. Representan flujo de control y son análogas a las flechas del diagrama de flujo.	→

Construcciones Estructurales en forma de Grafo de Flujo

Las estructuras básicas de la programación estructurada tienen su esquema equivalente en la notación de grafos de flujos, éstos se muestran en la Tabla PP-03.

Con formato

Tabla PP-03
Estructuras Básicas de los Grafos de Flujo

TIPO DE ESTRUCTURA	ESQUEMA	TIPO DE ESTRUCTURA	ESQUEMA
Secuencia	○ → ○	Hacer mientras	
Condición (IF - Then - Else)		Hacer hasta que	

Complejidad Ciclosomática

Es una métrica del software que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica de un programa. Cuando se utiliza en la técnica del camino básico el valor calculado como complejidad Ciclosomática define el número de caminos independientes²² del conjunto básico de un programa, dando un límite superior para el

Con formato

Con formato

²² Un camino independiente es cualquier camino del programa que introduce por lo menos un nuevo número de sentencias de procesamiento o una nueva condición.

número de pruebas que se deben realizar para asegurar que se ejecuta cada sentencia al menos una vez.

La complejidad se puede calcular de tres formas diferentes:

1. El número de regiones del grafo de flujo coincide con la complejidad Ciclosomática. Este número de regiones incluye la región externa del grafo de flujo, lo cual significa que:

$$V(G) = \text{Número de regiones} + 1$$

2. La complejidad Ciclosomática $V(G)$, de un grafo de flujo G se puede calcular como:

- a. $V(G) = A - N + 2$

En donde A es el número de aristas del grafo de flujo y N es el número de nodos.

- b. $V(G) = P + 1$

En donde P es el número de nodos predicado²³ contenidos en el grafo de flujo G .

Con formato: Numeración y viñetas

Derivación de casos de prueba.

Con formato

El modo de prueba del camino básico se puede aplicar a un diseño procedimental detallado o a un código fuente. Los pasos para aplicar la técnica son los siguientes:

1. Usando el diseño o el código fuente se dibuja el correspondiente grafo de flujo.
2. Se procede a determinar la complejidad ciclosomática.
3. Se determina un conjunto de caminos independientes, cuyo número deberá ser igual al valor de la complejidad ciclosomática previamente calculado.
4. Se prepara una serie de casos de prueba que forzarán la ejecución de cada camino independiente.

²³ Un nodo predicado es aquel del cual salen dos o más aristas.

5.1.5 Pruebas de la Base de Datos

Para la realización de las pruebas se utilizaron los procedimientos almacenados correspondientes a la inserción y modificación de datos del Módulo de ~~F~~armacias, específicamente el relacionado con el ingreso y actualización de datos de Farmacéuticos.

Se escogió este módulo debido a que es representativo respecto a las operaciones de actualización que se realizan en todos los procedimientos almacenados de la base de datos.

5.1.5.1 Ingreso de Datos

Los procedimientos presentados a continuación corresponden al ingreso de datos para el Módulo de Control de Medicamentos. Estos procedimientos son:

P_AgreNuevSubGrupo: Permite realizar el ingreso de datos de los grupos de medicamentos.

P_AgreNuevFarmaceutico: Permite realizar el ingreso de datos de Farmacéuticos.

La determinación de la complejidad ciclosomática se realizará utilizando dos fórmulas diferentes para garantizar la validez de los resultados.

Con formato

Con formato

HOJA DE CODIGO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002

Objetivo: Ingresar un nuevo Sub-Grupo de Medicamentos.
 En este caso no se genera automáticamente el Código del Subgrupo_(llave primaria), por lo que se evalúa si ya existe, para evitar que se repita la llave primaria.

Códigos de Mensajes utilizados:

- 01: Registro Ingresado Satisfactoriamente
- 02: Codigo de Sub Grupo ya existe
- 03: Nombre de Sub Grupo ya existe

CREATE PROCEDURE P_AgreNuevSubGrupo

```
@VCodiGrupo char(3),
@VcodiSubGrupo char(2),
@VnombSubGrupo char(70),
@VActivo char(1),
@VMensaje char(2) out
```

AS

Declare @VActivobit bit

```
If (not exists (select C_CodiGrupMedicamento, C_CodiSubGrupo from T_SubGrupMedicamento
where C_CodiGrupMedicamento=@VCodiGrupo and C_CodiSubGrupo=@VCodiSubGrupo)) And
(not exists (select C_NombSubGrupo from T_SubGrupMedicamento
where C_NombSubGrupo=@VNombSubGrupo))
```

Begin

```
Select @VActivobit = Convert(bit, @VActivo)
Insert into T_SubGrupMedicamento (C_CodiSubGrupo,
C_CodiGrupMedicamento, C_NombSubGrupo, B_SubGrupActivo)
Values (@VCodiSubGrupo, @VCodiGrupo, @VNombSubGrupo, @VActivobit)
Select @VMensaje='01'
```

End

Else

Begin

```
If exists (select C_CodiGrupMedicamento, C_CodiSubGrupo from T_SubGrupMedicamento
Where C_CodiGrupMedicamento=@VCodiGrupo and
C_CodiSubGrupo=@VCodiSubGrupo)
```

Begin

```
Select @VMensaje='02'
```

End

Else

Begin

```
Select @VMensaje='03'
```

End

End

GO

1

2

3

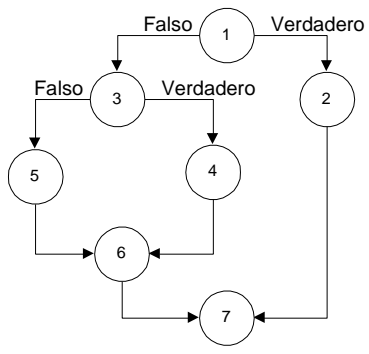
4

5

6

7

GRAFO DE FLUJO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002



Datos

Nodos Predicado (P) = 2
 Número de Aristas (A) = 8
 Número de Nodos (N) = 7

Determinación de la complejidad ciclosomática

V(G) = A - N + 2
 8 Aristas - 7 Nodos + 2 = 3

V(G) = P + 1
 2 Nodos Predicado + 1 = 3

Caminos independientes

- a. 1 - 2 - 7
- b. 1 - 3 - 4 - 6 - 7
- c. 1 - 3 - 5 - 6 - 7

PRUEBAS	Tipo de prueba : Ingreso de datos		
	Módulo : Farmacia		
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002		
Datos prueba	Camino	Resultado	
		Código	Mensaje
@VcodiGrupo= 030 @VcodiSubGrupo= 40 @VnombSubGrupo=_Hematinicos @Vactivo= 1 @Vmensaje=""	1 - 2 - 7	01	Registro Ingresado satisfactoriamente
@VcodiGrupo= 030 @VcodiSubGrupo= 20 @VnombSubGrupo=Hematinicos @Vactivo=1 @Vmensaje=""	1 - 3 - 4 - 6 - 7	02	El Código del SubGrupo ya Existe
@VcodiGrupo= 030 @VcodiSubGrupo= 40 @VnombSubGrupo=Minerales @Vactivo=1 @Vmensaje=""	1 - 3 - 4 - 6 - 7	03	El Nombre del SubGrupo ya existe

HOJA DE CODIGO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 2	Fecha : 12-2002

Objetivo: Ingresar un Nuevo Farmaceutico.

En este caso se genera automáticamente el Código del Farmacéutico (llave primaria).

Códigos de Mensajes utilizados:

- 01: Registro Ingresado Satisfactoriamente
- 02: Datos de Farmaceutico ya existen
- 03: El Farmacéutico ya está asignado a otra farmacia

CREATE PROCEDURE P_AgreNuevFarmaceutico

@VCodiFarmaceutico Char (2), @VNombFarmaceutico Char (30),
 @VApe1Farmaceutico Char (15), @VApe2Farmaceutico Char (15),
 @VCodiFarmacia Char (2), @VfarmActivo Char(1), @VMensaje Char (2) out AS
 Declare @VActivobit bit

If (not exists (Select C_NombFarmaceutico, C_Ape1Farmaceutico, C_Ape2Farmaceutico,
 C_CodiFarmacia

1

FROM T_Farmacéutico

WHERE C_NombFarmaceutico = @VNombFarmaceutico AND

C_Ape1Farmaceutico=@VApe1Farmaceutico AND

C_Ape2Farmaceutico=@VApe2Farmaceutico AND

C_CodiFarmacia= @VCodiFarmacia))

Begin

If (Not Exists (Select C_NombFarmaceutico, C_Ape1Farmaceutico, C_Ape2Farmaceutico,
 C_CodiFarmacia

2

FROM T_Farmacéutico

WHERE C_NombFarmaceutico = @VNombFarmaceutico AND

C_Ape1Farmaceutico = @VApe1Farmaceutico AND

C_Ape2Farmaceutico=@VApe2Farmaceutico AND

C_CodiFarmacia<> @VCodiFarmacia))

Begin

4

Select @VActivobit=convert(bit,@VfarmActivo)

Insert into T_Farmacéutico (C_CodiFarmaceutico, C_NombFarmaceutico,
 C_Ape1Farmaceutico, C_Ape2Farmaceutico, B_FarmActivo, C_CodiFarmacia)

Values (@VCodiFarmaceutico, @VNombFarmaceutico, @VApe1Farmaceutico,
 @VApe2Farmaceutico, @VActivobit, @VCodiFarmacia)

Select @VMensaje='01'

End

Else

Begin

Select @VMensaje='03'

End

3

End

5

Else

Begin

Select @VMensaje='02'

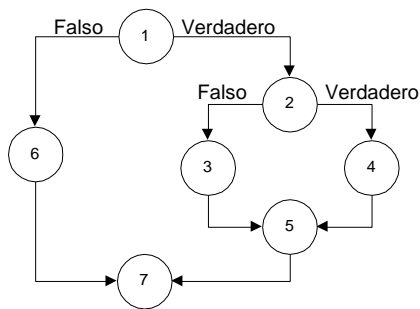
6

End

7

End

GRAFO DE FLUJO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002



Datos

Nodos Predicado (P) = 2

Número de Aristas (A) = 8

Número de Nodos (N) = 7

Determinación de la complejidad ciclosomática.

$$V(G) = A - N + 2$$

$$8 \text{ Aristas} - 7 \text{ Nodos} + 2 = 3$$

$$V(G) = P + 1$$

$$2 \text{ Nodos Predicado} + 1 = 3$$

Caminos independientes.

- a. 1 - 2 - 4 - 5 - 7
- b. 1 - 2 - 3 - 5 - 7
- c. 1 - 6 - 7

PRUEBAS	Tipo de prueba : Ingreso de datos		
	Módulo : Farmacia		
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002		
Datos prueba	Camino	Resultado	
		Código	Mensaje
@VCodiFarmaceutico = 10 @VNombFarmaceutico = Juan @VApe1Farmaceutico = Pérez @VApe2Farmaceutico = "" @VCodiFarmacia = 02 @VfarmActivo = 1 @VMensaje = ""	1 - 2 - 4 - 5 - 7	01	Registro Ingresado satisfactoriamente
@VcodiFarmaceutico = 11 @VNombFarmaceutico = Marvin @VApe1Farmaceutico = Erazo @VApe2Farmaceutico = "" @VCodiFarmacia = 01 @VfarmActivo = 1 @VMensaje = ""	1 - 2 - 3 - 5 - 7	02	El Farmacéutico ya está asignado a otra farmacia
@VCodiFarmaceutico = 11 @VNombFarmaceutico = Armando @VApe1Farmaceutico = Escobar @VApe2Farmaceutico = Reyes @VCodiFarmacia = 01 @VfarmActivo = 1 @VMensaje = ""	1 - 6 - 7	03	Datos del Farmacéutico ya existen

5.1.5.2 Modificación de Datos

El procedimiento presentado a continuación corresponde a la modificación de datos de Farmacéuticos, el nombre de este procedimiento es: P_ModifFarmacéutico.

HOJA DE CODIGO	Tipo de prueba : Modificación de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002

Objetivo: Modificar un registro en la tabla T_Farmaceutico de la Base de Datos.

Mensajes:

01: Registro Modificado

02: Ya existe el registro

CREATE PROCEDURE P_ModifFarmaceutico

@VCodiFarmaceutico Char (2), @VNombFarmaceutico Char (30), @VApe1Farmaceutico Char (15),

@VApe2Farmaceutico Char (15), @VCodiFarmacia Char (2), @VMensaje Char (2) Out AS

```
If (not exists (select C_NombFarmaceutico, C_Ape1Farmaceutico, C_Ape2Farmaceutico
FROM T_Farmaceutico
WHERE C_NombFarmaceutico=@VNombFarmaceutico AND
C_Ape1Farmaceutico=@VApe1Farmaceutico AND
C_Ape2Farmaceutico=@VApe2Farmaceutico AND
C_CodiFarmaceutico <> @VCodiFarmaceutico))
Begin
  Update T_Farmaceutico
  Set C_NombFarmaceutico = @VNombFarmaceutico,
      C_Ape1Farmaceutico = @VApe1Farmaceutico,
      C_Ape2Farmaceutico = @VApe2Farmaceutico,
      C_CodiFarmacia= @VCodiFarmacia
  FROM T_Farmaceutico WHERE C_CodiFarmaceutico = @VCodiFarmaceutico
  Select @VMensaje='01'
End
Else
Begin
  Select @VMensaje='02'
End
End
GO
```

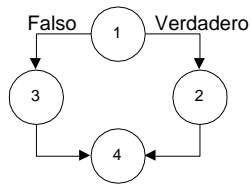
1

2

3

4

GRAFO DE FLUJO	Tipo de prueba : Modificación de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002



Datos

Nodos Predicado (P) = 1

Número de Aristas (A) = 4

Número de Nodos (N) = 4

Determinación de la complejidad Ciclosomática.

$$V(G) = A - N + 2$$

$$4 \text{ Aristas} - 4 \text{ Nodos} + 2 = 2$$

$$V(G) = P + 1$$

$$1 + 1 = 2$$

Caminos independientes.

a. 1 - 3 - 4

b. 1 - 2 - 4

PRUEBAS	Tipo de prueba : Modificación de datos		
	Módulo : Farmacia		
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002		
Datos prueba	Camino	Resultado	
		Código	Mensaje
@VCodiFarmaceutico = 06 @VNombFarmaceutico = Armando @VApe1Farmaceutico = Escobar @VApe2Farmaceutico = Argumedo @VCodiFarmacia = 01 @VfarmActivo = 1 @VMensaje = ""	1 - 3 - 4	01	Registro modificado satisfactoriamente
@VcodiFarmaceutico = 06 @VNombFarmaceutico = Juan Carlos @VApe1Farmaceutico = Dimas @VApe2Farmaceutico = Portillo @VCodiFarmacia = 02 @VfarmActivo = 1 @VMensaje = ""	1 - 2 - 4	02	Datos del farmacéutico ya existen.

5.1.6 Pruebas de la Aplicación

Para la realización de las pruebas se utilizaron los bloques de código fuente creados en Visual FoxPro 6.0 correspondientes a la inserción, modificación y eliminación de datos del módulo de ~~farmacias~~, específicamente el relacionado con el ingreso y actualización de datos de Farmacéuticos.

Las tres operaciones mencionadas son comunes a todas las actividades de mantenimiento del resto de módulos del sistema, lo que significa que el proceso de validación de datos tiene las mismas características en todos ellos, por lo tanto se considera como representativo el módulo seleccionado para ejemplificar el funcionamiento de los otros módulos.

5.1.6.1 Ingreso de Datos

Los segmentos de código presentados a continuación corresponden a las validaciones que se realizan desde la aplicación, para el ingreso de datos en el Módulo de Control de Medicamentos.

HOJA DE CODIGO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002

Objetivo: Validar la entrada de datos de un Nuevo Farmacéutico

VMensaje1="Registro Ingresado Satisfactoriamente"
VMensaje2="Datos del Farmaceutico ya Existen"
VMensaje3="El Farmacéutico ya esta asignado a otra Farmacia"
VMensaje4="Debe ingresar el Nombre del Farmaceutico"
VMensaje5="Debe ingresar el Primer Apellido del Farmaceutico"
VMensaje6="Debe seleccionar la Farmacia asignada al Farmaceutico"

VCodiFarmaceutico=ALLTRIM(THISFORM.OCodiFarmaceutico.VALUE)
VNombFarmaceutico=ALLTRIM(THISFORM.ONombFarmaceutico.VALUE)
VApe1Farmaceutico=ALLTRIM(THISFORM.OApe1Farmaceutico.VALUE)
VApe2Farmaceutico=ALLTRIM(THISFORM.OApe2Farmaceutico.VALUE)
VCodiFarmacia=ALLTRIM(THISFORM.OFarmacia.VALUE)

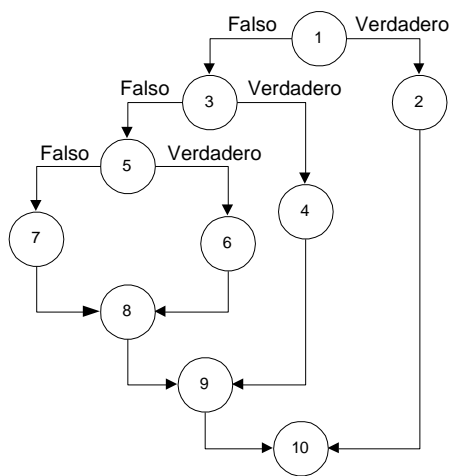
```

IF EMPTY(THISFORM.ONombFarmaceutico.VALUE)
    MESSAGEBOX(VMensaje4,0+16,'SIFRPO 1.0 - ERROR')
    THISFORM.ONombFarmaceutico.SETFOCUS
ELSE
    IF EMPTY(THISFORM.OApe1Farmaceutico.VALUE)
        MESSAGEBOX(VMensaje5,0+16,'SIFRPO 1.0 - ERROR')
        THISFORM.OApe1Farmaceutico.SETFOCUS
    ELSE
        IF EMPTY(THISFORM.OFarmacia.VALUE)
            MESSAGEBOX(VMensaje6,0+16,'SIFRPO 1.0 - ERROR')
            THISFORM.OFarmacia.SETFOCUS
        ELSE
            VConexion = SQLCONNECT("SIFPRO")
            SQLEXEC(VConexion,"EXECUTE P_AgreNuevFarmaceutico
            ?VCodiFarmaceutico, ;
            ?VNombFarmaceutico, ?VApe1Farmaceutico, ?VApe2Farmaceutico, ;
            ?VCodiFarmacia, ?VFarmActivo, ?@VMensaje")
            SQLDISCONNECT(VConexion)
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
ENDIF

```

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

GRAFO DE FLUJO	Tipo de prueba : Ingreso de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002



Datos

Nodos Predicado (P) = 3

Número de Aristas (A) = 12

Número de Nodos (N) = 10

Determinación de la complejidad ciclosomática.

$$V(G) = A - N + 2$$

$$12 \text{ Aristas} - 10 \text{ Nodos} + 2 = 4$$

$$V(G) = P + 1$$

$$3 + 1 = 4$$

Caminos independientes.

- a. 1 – 2 – 10
- b. 1 – 3 – 4 – 9 – 10
- c. 1 – 3 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10
- d. 1 – 3 – 5 – 7 – 8 – 9 – 10

PRUEBAS	Tipo de prueba : Ingreso de datos		
	Módulo : Farmacia		
Página 1 de 2	Fecha : 12-2002		
Datos prueba	Camino	Resultado	
		Código	Mensaje
@VCodiFarmaceutico = 11 @VNombFarmaceutico = "" @VApe1Farmaceutico = Pérez @VApe2Farmaceutico = "" @VCodiFarmacia = 02 @VfarmActivo = 1	1 - 2 - 10	04	Debe ingresar el Nombre del Farmacéutico
@VcodiFarmaceutico = 11 @VNombFarmaceutico = Marvin @VApe1Farmaceutico = "" @VApe2Farmaceutico = "" @VCodiFarmacia = 01 @VfarmActivo = 1	1 - 3 - 4 - 9 - 10	05	Debe ingresar el Primer Apellido del Farmacéutico
@VCodiFarmaceutico = 11 @VNombFarmaceutico = Armando @VApe1Farmaceutico = Escobar @VApe2Farmaceutico = Reyes @VCodiFarmacia = "" @VfarmActivo = 1	1 - 3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10	06	Debe seleccionar la Farmacia asignada al Farmacéutico
@VCodiFarmaceutico = 10 @VNombFarmaceutico = "" @VApe1Farmaceutico = Pérez @VApe2Farmaceutico = "" @VCodiFarmacia = 02 @VfarmActivo = 1	1 - 3 - 5 - 7 - 8 - 9 - 10	--	Se ejecuta el Procedimiento almacenado en la BD P_AgreNuevFarmaceutico y se evalúan sus resultados

5.1.6.2 Eliminación de Datos

Los segmentos de código presentados a continuación corresponden a las validaciones que se ejecutan desde la aplicación, para realizar la eliminación de datos de Farmacéuticos.

HOJA DE CODIGO	Tipo de prueba : Eliminación de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 2	Fecha : 12-2002

Objetivo: Eliminar o Desactivar el registro seleccionado.

Códigos utilizados:

00 indica que se deberá eliminar el registro seleccionado.

01 indica que solamente se deberá desactivar el registro.

Variables:

Vexiste, Indica si el Farmacéutico seleccionado se encuentra en la tabla T_MediSolicitado

VMensaje1= "Se dispone a Eliminar completamente los Datos del "+CHR(13)+;

"Farmacéutico seleccionado." + CHR(13)+;

"Todos los registros relacionados también serán "+CHR(13) +;

"eliminados y los datos no podrán recuperarse." + CHR(13)+;

"Desea Continuar?"

VMensaje2="Se dispone a desactivar el Farmacéutico seleccionado"+CHR(13)+;

"Desea Continuar?"

VMensaje3="No se puede desactivar el Farmacéutico seleccionado" + CHR(13) + ;

"porque hay una Solicitud de Medicamentos que ha sido"+ CHR(13) + ;

"realizada por este Farmacéutico"

IF VExiste=.T.

MESSAGEBOX(VMensaje3,16,"SIFPRO 1.0 - Error")

ELSE

IF THIS.CAPTION == "Eliminar"

IF MESSAGEBOX(VMensaje1, 52+256,"SIFPRO 1.0")== 6

STORE SQLCONNECT('SIFPRO') TO VConexion

SQLEXP(VConexion, "Execute P_ElimFarmaceuticos ?VCodiFarmaceutico, '00'")

SQLDISCONNECT(VConexion)

VCambFarmaceuticos = 1

THISFORM.ACTIVATE

ENDIF

ELSE

IF MESSAGEBOX(VMensaje2, 52+256,"SIFPRO 1.0")== 6

STORE SQLCONNECT('SIFPRO') TO VConexion

SQLEXP(VConexion, "Execute P_ElimFarmaceuticos ?VCodiFarmaceutico, '01'")

SQLDISCONNECT(VConexion)

VCambFarmaceuticos = 1

THISFORM.ACTIVATE

ENDIF

ENDIF

ENDIF

1

2

3

4

5

6

7

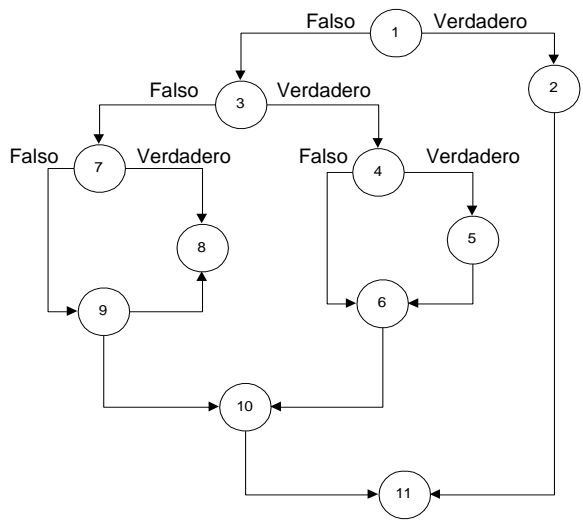
8

9

14

12

GRAFO DE FLUJO	Tipo de prueba : Eliminación de datos
	Módulo : Farmacia
Página 1 de 1	Fecha : 12-2002



Datos

Nodos Predicado (P) = 4
 Número de Aristas (A) = 14
 Número de Nodos (N) = 11

Determinación de la complejidad ciclosomática.

$$V(G) = A - N + 2$$

$$14 \text{ Aristas} - 11 \text{ Nodos} + 2 = 5$$

$$V(G) = P + 1$$

$$4 + 1 = 5$$

Caminos independientes.

- a. 1 – 2 – 11
- b. 1 – 3 – 4 – 5 – 6 – 10 – 11
- c. 1 – 3 – 4 – 6 – 10 – 11
- d. 1 – 3 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11
- e. 1 – 3 – 7 – 9 – 10 – 11

PRUEBAS	Tipo de prueba	: Eliminación de datos
	Módulo	: Farmacia
Página 1 de 1	Fecha	: 12-2002
Datos prueba	Camino	Resultado
VExiste = .T.	1 – 2 – 11	No se puede desactivar el Farmacéutico seleccionado porque hay una Solicitud de Medicamentos que ha sido realizada por este Farmacéutico.
VExiste = .F. VMensaje2="Si"	1 – 3 – 4 – 5 – 6 – 10 – 11	Se ejecuta el Procedimiento almacenado en la BD P_ElimFarmaceuticos que Inactiva al Farmaceutico seleccionado.
VExiste = .F. VMensaje2="No"	1 – 3 – 4 – 6 – 10 – 11	No se Inactiva al Farmaceutico
VExiste = .F. VMensaje1="Si"	1 – 3 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11	Se ejecuta el Procedimiento almacenado en la BD P_ElimFarmaceuticos y se eliminan los datos del Farmacéutico.
VExiste = .F. VMensaje1="No"	1 – 3 – 7 – 9 – 10 – 11	No se eliminan los datos del Farmacéutico

CAPITULO 6

IMPLANTACION

SINOPSIS

Este capítulo trata de ser una guía para la implantación del sistema. Las secciones del capítulo son: planeación, organización y control. En la planeación se establece el objetivo de ejecución del proyecto, se definen los subsistemas necesarios para implantar el proyecto, así como los objetivos y metas que cada uno de ellos persigue; se definen los paquetes de trabajo y dentro de ellos las actividades de cada uno, también se establecen los recursos humanos y financieros necesarios para implantar el sistema. La organización presenta la estructura jerárquica de la unidad ejecutora del proyecto y las diferentes funciones de sus miembros; por último, el control contiene los mecanismos necesarios para darle seguimiento a las actividades de implantación definidas.

6.1 PLANEACION

6.1.1 Objetivos

6.1.1.1 Objetivo de Ejecución

Realizar la implantación de un sistema de información en un período de dos meses a un costo de \$15,062.96, que facilite el registro y control de los fondos propios del Hospital Nacional Rosales, así como las actividades relacionadas con la toma de decisiones sobre la distribución de los mismos en las diferentes áreas, proporcionando mecanismos de control automatizados, agilizando y facilitando procesos, mejorando la calidad y el flujo de la información, creando los procedimientos necesarios para la puesta en marcha del sistema y aquellos relacionados con las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad de la información, de tal forma que contribuya al cumplimiento de la misión y políticas del Hospital.

6.1.1.2 Objetivos Específicos

- a. Instalar y configurar el hardware requerido para automatizar las actividades de las diferentes unidades involucradas con el sistema de información.
- b. Instalar el software de apoyo del sistema de información.
- c. Capacitar al personal que utilizará el software.
- d. Establecer la metodología de implantación del sistema de información.

6.1.2 Desglose Analítico

El desglose analítico permite establecer los diferentes subsistemas necesarios para llevar a cabo la implantación, así como también las actividades a realizar en cada uno de ellos y los responsables de éstas.

Los subsistemas que se han considerado necesarios para llevar a cabo la implantación del proyecto son:

- a. Preparación del entorno.
- b. Capacitación del personal.
- c. Selección y registro de la información.
- d. Puesta en marcha.
- e. Inicio de operaciones del sistema.

6.1.2.1 Descripción de Subsistemas

A continuación se detallarán los objetivos y metas que tienen cada uno de los subsistemas mencionados anteriormente.

a. Subsistema: Preparación del entorno

Objetivos

- Dar a conocer al Jefe de Unidades Farmacéuticas, al Tesorero Institucional y al Jefe de la Unidad Financiera Institucional del Hospital Nacional Rosales el proyecto, a fin de poder iniciar los preparativos para poder llevar a cabo la implementación de éste.
- Garantizar que existan las condiciones necesarias en las diferentes unidades involucradas para que la implantación se realice de la manera adecuada.

Metas

- Informar sobre las operaciones y cambios necesarios para que el nuevo sistema empiece a funcionar.
- Configurar e instalar el equipo de hardware y software en las Unidades Farmacéuticas, Colecturías, Tesorería y Unidad Financiera Institucional.

b. Subsistema: Capacitación del personal

Objetivo

- Capacitar al personal involucrado en la implantación del proyecto en las actividades que les han sido asignadas.

Meta

- Conseguir que todo el personal involucrado en la implantación tenga los conocimientos necesarios para realizar sus actividades de forma efectiva.

c. Subsistema: Selección y registro de la información

Objetivo

- Ingresar los datos necesarios en la base de datos para que pueda dar inicio el uso del software como herramienta de apoyo.

Meta

- Lograr que la base de datos cuente con todos los datos necesarios para realizar las transacciones relacionadas con el registro y control de fondos propios.

d. Subsistema: Puesta en marcha

Objetivo

- Realizar una comparación entre los datos obtenidos con el sistema y los reales.

Metas

- Comparar a través del uso que los diferentes usuarios hagan del sistema, los resultados que éste le está proporcionando a cada uno, respecto a datos reales obtenidos a través de transacciones generadas sin el uso del sistema.
- Corregir cualquier error que pueda apreciarse en el desarrollo de un proceso determinado.

e. Subsistema: Inicio de operaciones del sistema

Objetivo

- Sustituir el sistema actual por el nuevo sistema de información.

6.1.2.2 Paquetes de Trabajo

A continuación se explicarán cada una de las actividades a realizar para cada subsistema. Las actividades han sido agrupadas en paquetes de cargas de trabajo.

a. Subsistema: Preparación del Entorno

1. Preparación y presentación del proyecto

- Selección y organización de la información

La información seleccionada en esta actividad será presentada a las personas involucradas con el proyecto, para mostrar el funcionamiento del software y del sistema de información.

- Presentación del proyecto.

Esto es la presentación propiamente del proyecto a los interesados, a través de una charla expositiva utilizando mecanismos visuales y el equipo tecnológico necesario.

2. Personal.

- Contratación del jefe del módulo de capacitación.

Esta será la persona encargada de proporcionar la capacitación al personal que está involucrado con el sistema de información. Esto incluye la explicación de todos los aspectos administrativos y técnicos definidos en el proyecto.

- Contratación de digitadores.

Los digitadores serán las personas que introducirán datos al sistema cuando este se encuentre en la fase de *Puesta en Marcha*, dado que se necesita registrar el ingreso de datos de forma manual y a través del sistema mecanizado para poder hacer la comparación de resultados.

3. Adquisición de mobiliario y equipo.

Todas la actividades detalladas a continuación a excepción de la primera y de la última serán ejecutadas exclusivamente por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI) del Hospital.

- Envío de solicitud de mobiliario y equipo a la UACI.

Esta actividad la realizará el Administrador del Sistema, debido a que la compra de bienes en el Hospital se realiza a través de la UACI. El mobiliario y equipo consistirá en todo aquello necesario para que exista en cada unidad de trabajo el recurso necesario para utilizar el software.

- Recepción de cotizaciones.
- Selección del proveedor.
- Adquisición de equipo solicitado.
- Recepción del mobiliario y equipo solicitado.

Esta actividad la realizarán los miembros de la UACI junto con el Administrador del Sistema, con el fin de verificar que los productos enviados cumplan con las especificaciones solicitadas.

4. Instalaciones.

- Adecuación de locales.

Después de haber adquirido el mobiliario y equipo se procederá a distribuirlo adecuadamente en cada unidad de trabajo.

- Acondicionamiento de la red de energía eléctrica.

Cada estación de trabajo deberá contar con una polarización a tierra que evite sobrecargas de voltaje. Los cables de energía eléctrica deberán ser colocados de forma que no obstaculicen la libre circulación de personas dentro de la unidad de trabajo.

5. Hardware.

- Instalación.

Incluye la instalación de cada estación de trabajo (cliente) en su respectiva unidad.

6. Software.

- Configuración del Sistema Operativo de red.

Esto incluye la definición de un dominio de identificación a través del cual todas las estaciones de trabajo puedan acceder al equipo servidor; el dominio se definirá primero en el servidor y luego en las estaciones clientes.

- Instalación de la Base de Datos.

Se realizará en el equipo servidor, ubicado en la Unidad Informática del Hospital.

- Creación del ODBC.

Involucra la creación de una conexión que permita a los clientes tener acceso a la Base de Datos SIFPRO. El nombre del DNS deberá ser igual al de la Base de Datos.

- Instalación de la aplicación SIFPRO 1.0

La aplicación se instalará en el servidor y en las estaciones cliente. Esto es así debido a que el Administrador del Sistema tendrá acceso a sus módulos desde el servidor.

b. Subsistema: Capacitación del personal

1. Preparación del contenido.

- Reproducción del material de la capacitación.

Esta actividad contempla la reproducción de todo el material que se proporcionará a los usuarios del sistema.

- Organización de grupos.

Los usuarios serán clasificados de acuerdo a los módulos asignados dentro del sistema, así se tendrán los grupos de trabajo mostrados en la Tabla IM-01.

Tabla IM-01
Clasificación de Grupos de Trabajo

Grupo	Roles	No. de personas	Total por grupo
Operativo	Farmacéuticos	7	align="center">19
	Colectores	8	
	Digitadores	4	
Administrativo	Tesorero Institucional	1	align="center">4
	Auxiliar de Tesorería	1	
	Jefe UFI	1	
	Jefe de Informática	1	

Los digitadores que aparecen en la tabla anterior serán los encargados de realizar el ingreso de datos en el subsistema de *Puesta en Marcha*. Se utilizará un digitador para la Colecturía Central, uno para la Colecturía de Emergencia, y dos para la Colecturía de Citas Médicas.

2. Capacitación.

El paquete de trabajo se refiere a la realización de la capacitación propiamente dicha. Retomando la clasificación de grupos del cuadro anterior, los temas a impartir a cada uno serán los mostrados en la Tabla IM-02.

Para todos los roles definidos a excepción de los digitadores, se deberá brindar una breve introducción sobre el ámbito del sistema de información.

Tabla IM-02

Temas a Impartir en el Subsistema de Capacitación para los diferentes Roles de Usuario

Grupo	Roles	Temas
Operativo	Farmacéuticos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al módulo de las Unidades Farmacéuticas. • Interrelación con Unidades Colectoras. • Descripción y uso del Manual de Usuario para las Unidades Farmacéuticas.
	Colectores	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al módulo de las Unidades Colectoras. • Interrelación con Unidades Farmacéuticas y Tesorería. • Descripción y uso del Manual de Usuario para las Unidades Colectoras.
	Digitadores	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción y uso del menú Principal y Mantenimiento para las Unidades Farmacéuticas. • Descripción y uso del menú Principal y Mantenimiento para la Unidad de Tesorería. • Descripción y uso del menú Principal para las Unidades Colectoras.
Administrativo	Tesorero Institucional y Auxiliar de Tesorería	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al módulo de la Unidad de Tesorería. • Interrelación con Unidades Colectoras y UFI. • Descripción y uso del Manual de Usuario para la Unidad de Tesorería.
	Jefe UFI	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al módulo de la Unidad de Tesorería. • Interrelación con la Unidad de Tesorería. • Descripción y uso del Manual de Usuario para la Unidad Financiera Institucional.
	Jefe de Informática	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción y uso del Manual del Diseño. • Descripción y uso del Manual del Programador. • Descripción y uso del Manual del Administrador del Sistema. • Descripción y uso del Manual de Usuario para las Unidades Farmacéuticas. • Descripción y uso del Manual de Usuario para las Unidades Colectoras. • Descripción y uso del Manual de Usuario para la Unidad de Tesorería. • Descripción y uso del Manual de Usuario para la Unidad Financiera Institucional.

La capacitación deberá contar con horarios adecuados para que los diferentes usuarios se incorporen a ésta sin interferir con las actividades generales que deben realizarse. Los horarios que se han definido se muestran en la Tabla IM-03.

Tabla IM-03

Horarios de capacitación según el rol del usuario

Roles	Duración (Días)	Horario
<ul style="list-style-type: none"> • Primer grupo de Farmacéuticos • Jefe de Informática 	2	De 2:00 p.m. a 4:00 p.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Segundo grupo de Farmacéuticos 	2	
<ul style="list-style-type: none"> • Primer grupo de Colectores • Jefe de Informática 	1	De 2:00 p.m. a 5:00 p.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Segundo grupo de Colectores 	1	
<ul style="list-style-type: none"> • Digitadores 	1	De 8:00 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Tesorero Institucional • Auxiliar de Tesorería • Jefe de Informática 	1	De 8:00 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.
<ul style="list-style-type: none"> • Jefe UFI • Jefe de Informática 	1	De 8:00 a.m. a 10:00 a.m.

La capacitación tendrá una duración de nueve días, los primeros cuatro días serán para capacitar a los Farmacéuticos, los cuales se han dividido en dos grupos de tal forma que las Unidades de Farmacia puedan contar con personal para atender las demandas de los usuarios.

El primer grupo estará constituido por 2 Farmacéuticos de la unidad central y 2 de la unidad de citas; el segundo grupo por 1 Farmacéutico de la unidad central y 2 de la unidad de emergencia. Se debe garantizar en este caso que los Farmacéuticos de la unidad central que hayan recibido su capacitación cubran a los de la unidad de emergencia.

El Jefe de Informática asistirá solamente a la capacitación del primer grupo de Farmacéuticos.

La capacitación para el personal de Colecturías tendrá lugar el quinto y sexto día, agrupando a estos colectores en dos grupos. El primer grupo estará constituido por 2 Colectores de la unidad de citas, 1 Colector de la unidad central y el Colector de emergencia que tenga el turno de noche ese día. El segundo grupo estará constituido por los colectores restantes de la unidad de emergencia.

El Jefe de Informática asistirá solamente a la capacitación del primer grupo de Colectores.

El séptimo día será para capacitar a los digitadores que se encargarán de introducir los datos en cada unidad colectora durante la conversión del sistema.

La capacitación para el Tesorero Institucional y el Auxiliar de Tesorería será realizada el octavo día y contará con la presencia del Jefe de Informática.

El noveno día se utilizará para capacitar al Jefe de la Unidad Financiera Institucional y al Jefe de Informática en lo que respecta al módulo UFI de la aplicación.

c. Subsistema: Selección y Registro de la Información

Este subsistema se compone de dos actividades: Búsqueda de la Información que será ingresada al sistema y registro de ésta en la base de datos a través de la herramienta de apoyo.

La información a la que se hace referencia aquí es toda aquella de tipo administrativo, necesaria para que el sistema de registro y control de fondos propios funcione correctamente (datos generales de medicamentos, de procedimientos y especialidades médicas, áreas y secciones del hospital, empleados del Fondo de Recursos Propios, etc.). De forma general ésta información se ingresa en la aplicación SIFPRO 1.0 a través de las diferentes opciones del menú *Mantenimiento* de cada módulo.

Ingreso de Datos en la Unidad de Tesorería

El tiempo para la **búsqueda de la información** en la Unidad de Tesorería se estima que es de **2 horas**, ya que la información está centralizada en esta unidad y para el tipo de datos que se ingresarán no se necesita consultar a otras unidades.

El tiempo para el ingreso de datos mostrado en la Tabla IM-04 se ha estimado a través del uso del módulo de *Mantenimiento* de la aplicación para la Unidad de Tesorería. El tiempo total se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo total} = \text{Volumen de registros} * \text{tiempo}$$

Tabla IM-04

Tiempo estimado para el ingreso de datos en la Unidad de Tesorería

Registros	Volumen	Tiempo (Segundos)	Total (Segundos)
Areas	2	10	20
Cargos	15	10	150
Colectores	8	40	320
Colecturías	3	40	120
Departamentos	150	20	3,000
Empleados	15	90	1,350
Especialidades	32	20	640
Procedimientos	1000	40	40,000
Específicos	20	40	800
Subcuentas	20	15	300
Laboratorios	6	15	90
Exámenes	160	20	3,200
Tipos de descuentos	15	25	375
Secciones	100	25	2,500
Usuarios	10	60	600
Total (Segundos)			53,465

Conversiones:

53,465 segundos / 60 segundos = 891.08 Minutos

891.08 minutos / 60 minutos = 14.85 ≈ 15 horas

Resultado:

Tiempo Total del subsistema para la Unidad de Tesorería: 17 Horas.

Ingreso de Datos en la Unidad de Farmacia Central

El tiempo para la **búsqueda de la información** en la Unidad de Farmacia Central se considera que es de **1 hora**, ya que la información de los medicamentos se encuentra almacenada en hojas de cálculo y es fácilmente accesible, por lo cual solamente tendría que levantarse la información general sobre los Farmacéuticos y las unidades de farmacia.

El tiempo para el ingreso de datos mostrado en la Tabla IM-05 se ha estimado a través del uso del módulo de *Mantenimiento* de la aplicación para la Unidad de Farmacia Central. El tiempo total se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo total} = \text{Volumen de registros} * \text{tiempo}$$

Tabla IM-05

Tiempo estimado para el ingreso de datos en la Unidad de Farmacia Central

Registros	Volumen	Tiempo (Segundos)	Total (Segundos)
Grupos	30	15	450
Subgrupos	40	20	800
Nombres genéricos	250	15	3,750
Formas farmacéuticas	10	15	150
Presentaciones	10	15	150
Concentraciones	15	15	225
Medicamentos	300	120	36,000
Farmacéuticos	7	60	420
Farmacias	3	15	45
Total (Segundos)			41,990

Conversiones:

41,990 segundos / 60 segundos = 699.83 Minutos

699.83 minutos / 60 minutos = 11.66 ≈ **12 horas**

Resultado:

Tiempo Total del subsistema para la Unidad de Farmacia: 13 Horas.

Resultado general.

El tiempo total estimado (TTE) para el subsistema de *Selección y Registro* de la información se calcula con la siguiente fórmula:

$$TTE = TET + TEF$$

Donde:

TET es el Tiempo Estimado para la unidad de Tesorería.

TEF es el Tiempo Estimado para la unidad de Farmacia.

Aplicando la fórmula anterior obtenemos que TTE = (17 + 13) horas = **30 horas**.

d. Subsistema: Puesta en marcha

1. Conversión del Sistema.

- Ingreso de datos al sistema manual.

Esta actividad será realizada por los diferentes colectores asignados a la unidad colectora respectiva, de forma manual.

- Ingreso de datos al sistema mecanizado.

El Colector contará en esta actividad con un asistente digitador, el cual se encargará de realizar el ingreso de datos a través de la aplicación SIFPRO 1.0 en la base de datos.

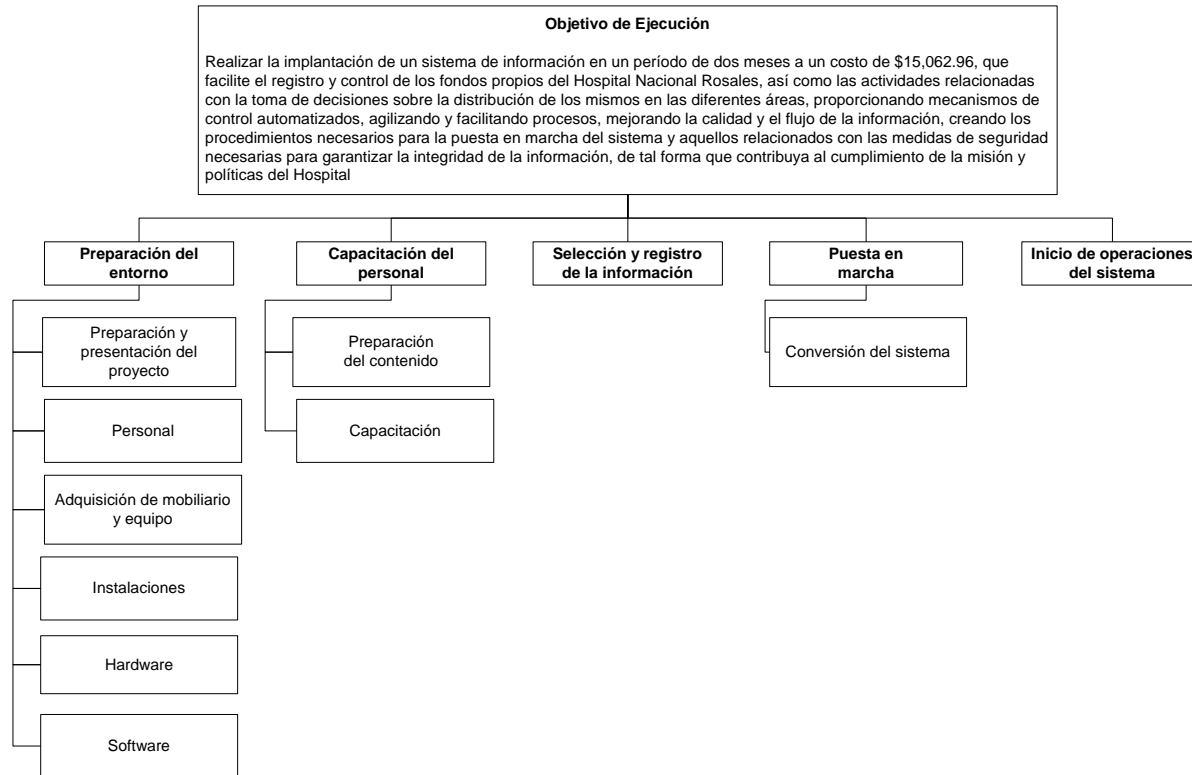
- Comparación de resultados del sistema manual vrs. mecanizado.

Esta actividad permitirá evaluar si existe o no alguna discrepancia entre los resultados obtenidos de forma manual y automática, utilizando los formularios desarrollados en la sección de control de este documento.

e. Subsistema: Inicio de Operaciones del Sistema

En este momento, el nuevo sistema habrá sido implantado y estará operando completamente en la Institución.

6.1.2.3 Diagrama de Desglose Analítico



6.1.2.4 Estrategias de Ejecución

a. Subsistema: Preparación del Entorno

- Hacer énfasis en la importancia y justificación del proyecto para asegurar su aceptación por todas las personas involucradas.
- Definir claramente los perfiles de las personas que serán contratadas, para garantizar la ejecución efectiva de la implantación.
- Adecuarse a las normas establecidas por la Unidad de Contrataciones Instituciones (UACI) respecto a la adquisición de equipo, para evitar atrasos en el desarrollo de la implantación.

b. Subsistema: Capacitación del personal

- Asegurar que la persona que impartirá las capacitaciones tenga conocimientos sólidos sobre las herramientas de software utilizadas en el proyecto (Windows 2000 Server, SQL Server 2000).
- Crear un grupo de pruebas que permitan evaluar el porcentaje de aprendizaje adquirido por los usuarios al final de la capacitación de cada grupo.

c. Subsistema: Selección y registro de la información

- Clasificar la información para facilitar su ingreso al sistema.

d. Subsistema: Puesta en marcha

- Utilización de la conversión en paralelo para la puesta en marcha del sistema.
- Utilizar los formularios elaborados para la etapa de control de la implantación de modo que pueda determinarse adecuadamente el grado de fiabilidad del sistema de información.

6.1.3 Plantilla de Recursos

El personal que participará en la implantación del proyecto se muestra en la Tabla IM-06.

Tabla IM-06

Personal involucrado en la implantación del proyecto

Personal de implantación	Salario Mensual (\$)	Salarios por hora (\$)
Jefe de Informática	697.71	2.90
Administrador de la red	570.85	2.38
Encargado de capacitaciones	800	3.33
Jefe del departamento de RR.HH.	928.57	3.86
Personal de UACI	655.43	2.73
Digitador	342.86	1.43
Colector	570.85	2.38
Auxiliar de Tesorería	417.71	1.74
Auxiliar de Farmacia	468	1.95

6.1.4 Presupuesto de Implantación

Tomando como base los datos de la Tabla IM-06 y los paquetes de trabajo previamente definidos, se establecerá a continuación el presupuesto de implantación para cada subsistema, el cual se muestra en las Tablas IM-08 a IM-11. La nomenclatura utilizada en estas tablas es la siguiente: D = Días; H = Horas efectivas de trabajo.

En el paquete de trabajo *Adquisición de Mobiliario y Equipo* de la Tabla IM-08 se agregará el costo del equipo para implantar el sistema, el cual se muestra en la Tabla IM-07, cuyos montos se establecieron sobre la base de cotizaciones actuales en el mercado.

Tabla IM-07

Costo del equipo requerido por el sistema

Equipo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Computadoras	9	1291.42	11,622.78
Impresores	7	171.43	1,200.01
UPS	6	182.86	1,097.16
		Total	13,919.95

Tabla IM-08

Costos asociados al subsistema Preparación del Entorno

Paquete de trabajo	Actividades	Recurso Humano		Total (\$)
		Nombre	Costo (\$)	
Preparación y presentación del proyecto	Selección y organización de la información	Jefe de Informática	$2.90 * 8H = 23.30$	23.30
	Presentación del proyecto	Jefe de Informática	$2.90 * 8H = 23.30$	23.30
Personal	Contratación del jefe del módulo de capacitación	Jefe de Informática, Personal Depto. RR.HH.	$(2.90 * 8H) + (3.86 * 8H) = 54.08$	54.08
	Contratación de digitadores	Jefe de Informática, Personal Depto. RR.HH.	$(2.90 * 8H) + (3.86 * 8H) = 54.08$	54.08
Adquisición de mobiliario y equipo	Envío de solicitud de mobiliario y equipo a la UACI	Jefe de Informática	$2.90 * 8H = 23.30$	23.30
	Envío de solicitud a proveedores	UACI	$2.73 * 4H = 10.92$	10.92
	Recepción de cotizaciones	UACI	$2.73 * 8H = 21.84$	21.84
	Selección del proveedor	UACI	$2.73 * 8H = 21.84$	21.84
	Adjudicación de compra	UACI	$2.73 * 4H = 10.92$	10.92
	Recepción del mobiliario y equipo solicitado	Jefe de Informática, UACI	$((2.90 * 4H) + (2.73 * 4H) = 21.98) + 13,919.95$	13,941.93

Paquete de trabajo	Actividades	Recurso Humano		Total (\$)
		Nombre	Costo (\$)	
Instalaciones	Adecuación de locales	Jefe de Informática, Administrador de la red	$(2.90 * 8H) + (2.38 * 8H) * 3D = 126.72$	126.72
	Acondicionamiento de la red de energía eléctrica.	Administrador de la red	$2.38 * 8H * 3D = 57.12$	57.12
Hardware	Instalación	Administrador de la red	$2.38 * 8H * 3D = 57.12$	57.12
Software	Configuración del Sistema Operativo de red	Administrador de la red	$2.38 * 8H = 19.04$	19.04
	Instalación de la base de datos	Administrador de la red	$2.38 * 4H = 9.52$	9.52
	Creación del ODBC	Administrador de la red	$2.38 * 4H = 9.52$	9.52
	Instalación de la aplicación SIFPRO 1.0	Jefe de Informática, Administrador de la red	$(2.90 * 4H) + (2.38 * 4H) = 21.12$	21.12
Total de subsistema Preparación del entorno				14,485.67

Tabla IM-09

Costos asociados al Subsistema Capacitación del Personal

Paquete de trabajo	Actividades	Recurso Humano		Total (\$)
		Nombre	Costo (\$)	
Preparación del contenido y adiestramiento del personal	Reproducción del material de capacitación	Jefe de Informática	$2.90 * 8H = 23.30$	23.30
	Organización de grupos	Jefe de Informática	$2.90 * 8H = 23.30$	23.30
	Capacitación	Encargado de capacitaciones	$3.33 * 72H = 239.76$	239.76
Total del subsistema de Capacitación				286.36

Tabla IM-10

Costos asociados al Subsistema Selección y Registro de la Información

Paquete de trabajo	Actividades	Recurso Humano		Total (\$)
		Nombre	Costo (\$)	
	Búsqueda de la información	Auxiliar de Tesorería, Farmacéutico	$(1.74 * 2H) + (1.95 * 1H) = 5.39$	5.39
	Ingreso de datos	Auxiliar de Tesorería, Farmacéutico	$(1.74 * 17H) + (1.95 * 13H) = 54.93$	54.93
Total del subsistema de selección y registro de la información				60.32

Tabla IM-11

Costos asociados al Subsistema Puesta en Marcha

Paquete de trabajo	Actividades	Recurso Humano		Total (\$)
		Nombre	Costo (\$)	
Conversión del Sistema	Ingreso de datos al sistema manual	Colector	$2.38 * 8H * 5D = 95.20$	95.20
	Ingreso de datos al sistema mecanizado	Digitador	$1.43 * 8H * 5D = 57.20$	57.20
	Comparación de resultados del sistema manual vrs. mecanizado	Jefe de Informática	$2.90 * 8H * 3D = 69.60$	69.60
Total del subsistema de Puesta en marcha				222.00

Se ha determinado que el subsistema de *Capacitación del Personal* es el único que generará un desembolso por concepto de papelería, el cual se compone de los elementos mostrados en la Tabla IM-12.

Tabla IM-12

Costos por reproducción de material para capacitación

Manual	Cantidad de Usuarios	No. De páginas	Total (\$)
Del Usuario de Colecturía	9	26	0.78
Del Usuario de Farmacia	7	48	1.44
Del Usuario de Tesorería	2	51	1.53
De Diseño	1	25	0.75
Del Programador	1	109	3.27
Del Administrador del Sistema	1	28	0.84
Total			8.61


Costo por página \$ 0.03

En la Tabla IM-13 se presenta el presupuesto de implantación del proyecto.


Tabla IM-13

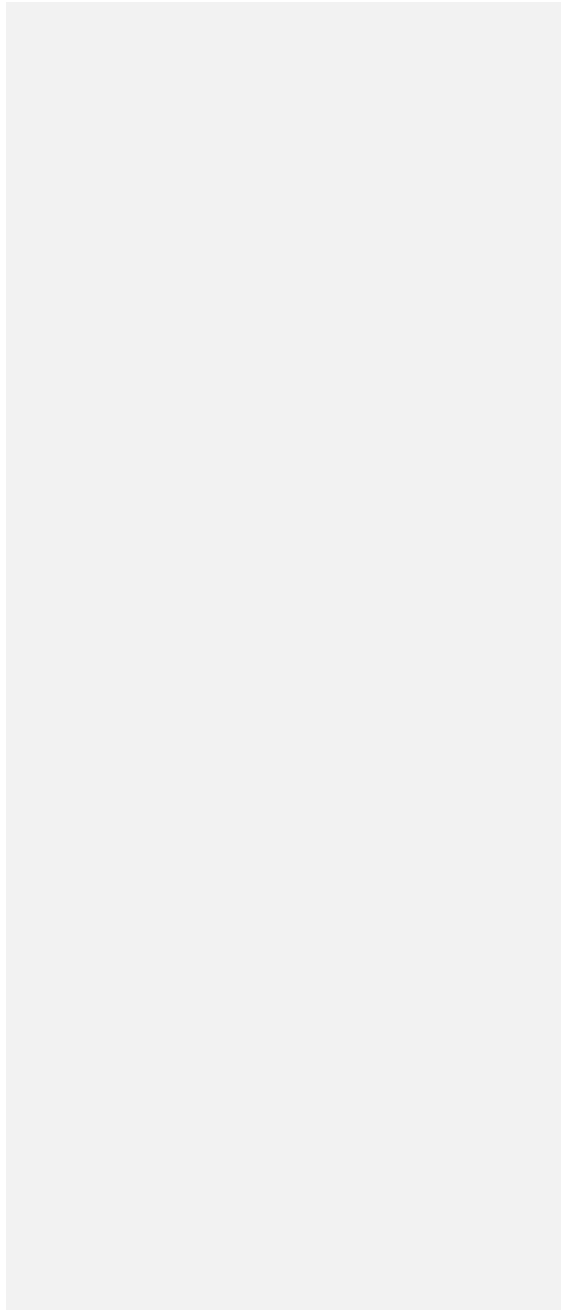
Monto Total de Implantación del Proyecto

Subsistema	Costo (\$)
Preparación del entorno	14,485.67
Capacitación del personal	286.36
Selección y registro de la información	60.32
Puesta en marcha	222.00
Reproducción de Material de capacitación	8.61
Total de Implantación	15,062.96



6.1.5
DIAGRAMA GANTT
DEL PLAN DE IMPLANTACION



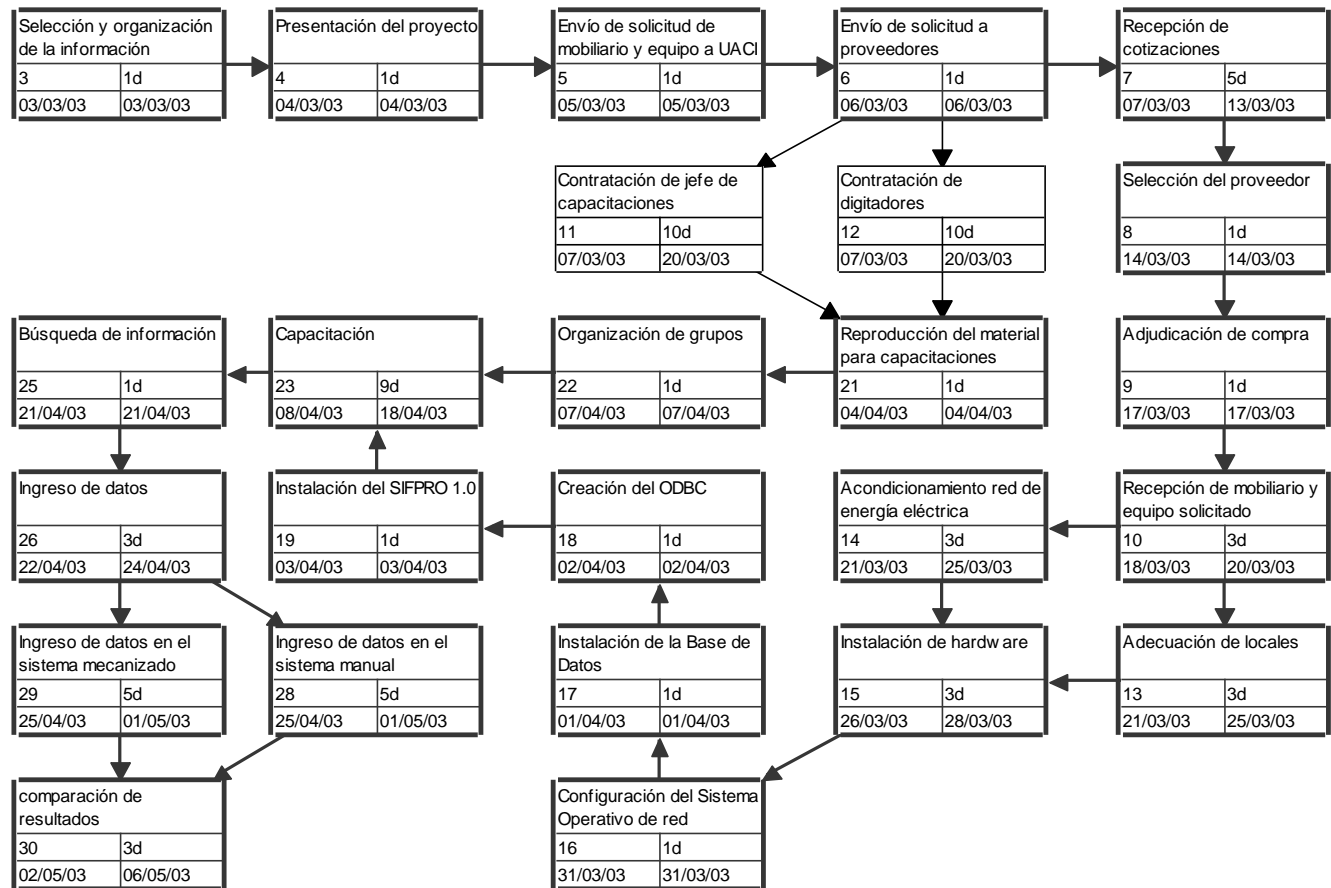




6.1.6
RED PERT DEL
PLAN DE IMPLANTACION



**RED PERT
PLAN DE IMPLANTACION DEL PROYECTO**



6.1.7 Programación Financiera

Para realizar la programación financiera se han considerado los diferentes egresos obtenidos para cada subsistema. Debido a que la duración del proyecto es de 47 días, se han establecido cuatro períodos de desembolsos, correspondientes a la quincena de cada mes. Los desembolsos de la implantación se muestran en la Tabla IM-14.

Tabla IM-14

Programación Financiera de la Implantación del Proyecto

Subsistemas	Actividades Cubiertas	Desembolsos por Períodos (\$)				Total (\$)
		1	2	3	4	
Preparación del entorno	3 – 8	232.66				14,485.67
	9 – 16		292.9 + 13,919.95			
	17 – 19			40.16		
Capacitación del personal	21 – 23			286.36 + 8.61		294.97
Selección y registro de la información	25 – 26				60.32	60.32
Puesta en marcha	28 – 30				222.00	222.00
					Total	15,062.96

6.2 ORGANIZACION

6.2.1 Tipo de Organización

Para realizar la implantación del Sistema de Información para el registro control y distribución de fondos propios ingresados a través de colecturías, para el Hospital Nacional Rosales, será necesario establecer la organización que tendrá la unidad ejecutora. Para establecer su estructura se ha considerado un tipo de organización matricial o de rejilla, también conocida como administración de proyectos o productos, la cual es utilizada generalmente cuando se implantarán sistemas de procesamiento electrónico de datos.

Este tipo de organización tiene como característica principal la asignación, a un administrador de proyecto, la responsabilidad sobre todo el personal de ingeniería y de apoyo necesario para el cumplimiento íntegro de un proyecto²⁴.

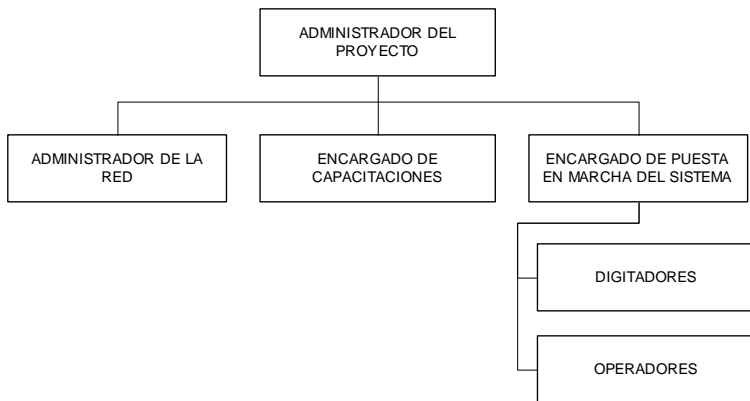
6.2.2 Organización de la Unidad Ejecutora

Dentro de esta unidad, será el Jefe de Informática el encargado de administrar el proyecto y bajo su responsabilidad estarán: el administrador de la red, el encargado de capacitaciones, los digitadores y los operadores finales de la aplicación.

Los operadores finales de la aplicación serán el personal de cada área que el sistema de información cubre y que harán uso de la aplicación SIFPRO 1.0, entre los cuales se encuentran: Farmacéuticos, Colectores, Tesorero Institucional, Auxiliar de Tesorería y Jefe UFI. En la Figura IM-01, se muestra la estructura organizativa que tendrá la unidad ejecutora, responsable de implantar el sistema de información.

²⁴ Administración, una perspectiva global, 11ª. Edición, Harold Koontz, Heinz Weihrich, páginas 281-282

Figura IM-01
Organización de la Unidad Ejecutora



6.2.3 Perfiles de puestos de la Unidad Ejecutora

A continuación se definirán los perfiles que tendrán los puestos que conformarán la unidad ejecutora encargada de implantar el proyecto.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES



HOSPITAL NACIONAL ROSALES		
PERFILES DE PUESTOS		PAG <u>1</u> DE <u>2</u>
TITULO DEL PUESTO: Administrador del Proyecto		CODIGO: PAP01
DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA: Ninguna	SUPERVISION EJERCIDA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador de la Red • Encargado de Capacitaciones • Digitadores • Operadores 	
OBJETIVOS:	VIGENCIA:	
	REFORMAS:	
	REVISION:	
	APROBACION:	
No.	FUNCIONES	
1	Asignar al personal necesario para llevar a cabo todas las actividades consideradas en el Plan de Implantación.	
2	Dirigir la implementación del sistema de información y el trabajo del personal asignado a éste.	
3	Participar en la evaluación para la contratación del encargado de capacitaciones.	
4	Participar en la evaluación para la contratación de los digitadores.	
5	Evaluar la información introducida en la fase de preparación del entorno.	
6	Asegurarse de llevar a cabo y en el tiempo establecido, la ejecución de las actividades definidas para cumplir con el Plan de Implantación.	
7	Realizar, si fuese necesario, las debidas correcciones a las actividades del proyecto que hayan sufrido desviaciones en relación con lo planeado.	
8	Evaluar los resultados obtenidos de la comparación del sistema manual con el sistema Mecanizado	
9	Proporcionar informes y explicaciones que se consideren necesarias al Director del Hospital	
FORMACION Y CONOCIMIENTOS PREFERIBLES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Titulación Universitaria Superior preferentemente Informática. • Conocimientos de Planificación Estratégica de Sistemas de Información, Tecnologías Informáticas y conocimientos en materia del mercado en hardware y software. 		

HOSPITAL NACIONAL ROSALES**PERFILES DE PUESTOS**PAG 1 DE 1**TITULO DEL PUESTO:**
Encargado de Capacitaciones**CODIGO:** PEC02-1**DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA:**

Administrador del Proyecto

SUPERVISION EJERCIDA

- Ninguna

OBJETIVOS:

- Realizar programas de capacitación que contribuyan a incrementar la capacidad de los usuarios en el manejo del sistema de información.

VIGENCIA:**REFORMAS:****REVISION:****APROBACION:****No.****FUNCIONES**

- 1 Seleccionar un lugar específico para la capacitación
- 2 Establecer métodos para el adiestramiento del personal
- 3 Ubicar al personal seleccionado en los grupos que les corresponde
- 4 Controlar la asistencia de los grupos establecidos
- 5 Capacitar a los grupos establecidos
- 6 Realizar retroalimentación de los puntos tratados en la capacitación, si eso fuera necesario.
- 7 Evaluar el nivel de aprendizaje de los usuarios en cada uno de los módulos de capacitación impartidos.


FORMACION Y CONOCIMIENTOS PREFERIBLES:

- Titulación universitaria Superior preferentemente Informática.
- Conocimiento de Redes y Comunicaciones.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES



PERFILES DE PUESTOS		PAG <u>1</u> DE <u>1</u>
TITULO DEL PUESTO: Administrador de la Red		CODIGO: PAR02-2
DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA: Administrador del Proyecto		SUPERVISION EJERCIDA: • Ninguna
OBJETIVOS: • Garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura de red bajo la cual operará el SIFPRO 1.0, a través de un mantenimiento preventivo y correctivo del hardware y software de redes.	VIGENCIA:	
	REFORMAS:	
	REVISION:	
	APROBACION:	
No.	FUNCIONES	
1	Adecuar las instalaciones físicas	
2	Acondicionamiento de la red eléctrica.	
3	Instalar y configurar hardware de red.	
5	Crear las cuentas y permisos para los usuarios que tendrán acceso al Sistema.	
6	Asegurar el buen funcionamiento de servidores, terminales y demás periféricos	
7	Encontrar soluciones a los problemas que tengan los usuarios de la red	
FORMACION Y CONOCIMIENTOS PREFERIBLES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Titulación universitaria superior preferentemente Informática. • Conocimientos técnicos y metodológicos referentes a la Instalación, Mantenimiento y Administración de Redes de Cómputo. 		

HOSPITAL NACIONAL ROSALES		
PERFILES DE PUESTOS	PAG <u>1</u> DE <u>1</u>	
TITULO DEL PUESTO: Digitador	CODIGO: PDG03-1	
DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA: Encargado de Puesta en Marcha del Sistema	SUPERVISION EJERCIDA: • Ninguna	
OBJETIVOS: • Introducción de la información que es administrada en las Unidades de Farmacia, Colecturía y Tesorería, durante la etapa de conversión del sistema.	VIGENCIA:	
	REFORMAS:	
	REVISION:	
	APROBACION:	
No.	FUNCIONES	
1	Ingresar toda la información relacionada con el fondo de recursos propios	
2	Ingresar toda la información relacionada con la administración de medicamentos en las unidades farmacéuticas.	
FORMACION Y CONOCIMIENTOS PREFERIBLES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller como mínimo • Conocimientos básicos de Computación. • Habilidad para digitar. 		

HOSPITAL NACIONAL ROSALES		
PERFILES DE PUESTOS	PAG <u>1</u> DE <u>1</u>	
TITULO DEL PUESTO: Operadores	CODIGO: POS03-2	
DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA: Encargado de Puesta en Marcha del Sistema	SUPERVISION EJERCIDA: • Ninguna	
OBJETIVOS: • Manipular las herramientas con las que cuenta el sistema para realizar una actualización de datos de manera eficaz y eficiente.	VIGENCIA:	
	REFORMAS:	
	REVISION:	
	APROBACION:	
No.	FUNCIONES	
1	Registrar la información necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.	
2	Emitir reportes necesarios y oportunos para garantizar una eficiente administración del Fondo de Recursos Propios.	
FORMACION Y CONOCIMIENTOS PREFERIBLES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos específicos del área a la que pertenece. • Conocimientos básicos de Computación. 		

6.2.4 -Matriz de responsabilidad

Nomenclatura:

	Duración (Días)	Administrador del Proyecto	Administrador de la Red	Encargado de Capacitaciones	Operadores	Digitadores	UACI	Depto. RR.HH.
Subsistema: Preparación del entorno								
Selección y organización de la información	1	P,O,E						
Presentación del proyecto	1	C,E						
Envío de solicitud de mobiliario y equipo a UACI	1	O,E						
Envío de solicitud a proveedores	1						E	
Recepción de cotizaciones	5						E	
Selección del proveedor	1						E	
Adjudicación de compra	1						E	
Recepción de mobiliario y equipo solicitado	3	C					E	
Contratación de jefe de capacitaciones	10	P,O,C						C,E
Contratación de digitadores	10	P,O,C						C,E
Adecuación de locales	3	P,O,C	D,C,E					
Acondicionamiento red de energía eléctrica	3	P,O,C	D,C,E					
Instalación de hardware	3	C	D,C,E					
Configuración del Sistema Operativo de red	1	C	D,C,E					
Instalación de la Base de Datos	1	C	D,C,E					
Creación del ODBC	1	C	D,C,E					
Instalación del SIFPRO 1.0	1	C	C,E					
Subsistema: Capacitación del personal								
Reproducción del material para capacitaciones	1			D,E				
Organización de grupos	1	C		O,D,C,E				
Capacitación	9	C		E				
Subsistema: Selección y registro de la Información								
Búsqueda de información	1				O,C,E			
Ingreso de datos	3				C,E			
Subsistema: Puesta en marcha								
Ingreso de datos en el sistema manual	5				C,E			
Ingreso de datos en el sistema mecanizado	5					C,E		
comparación de resultados	3	P,E						

6.3 CONTROL

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato

El control de la implantación garantizará que se tenga total conocimiento de la forma en la que se están desarrollando las diferentes actividades de los subsistemas. Para tal efecto se han definido índices y formularios con los cuales el encargado de controlar la implantación podrá conocer el grado de avance de ésta y la cantidad de recurso económico utilizado.

6.2.5—Para todos los índices definidos existe la siguiente regla general:

a. Índice de Control de Gastos (ICG)

Este índice compara los gastos reales contra los gastos programados para cada subsistema.

$$\text{ICG} = \frac{\text{Gastos real de la actividad}}{\text{Gastos Programados para la actividad}}$$

Si el valor de éste índice fuera mayor o igual que 1 indicaría que los costos reales de la actividad han superado o son mayores a los programados para ésta. Se deberán tomar las medidas necesarias para corregir la situación. Entre las medidas sugeridas están:

- Mejorar el control financiero de la actividad.
- Reducir los costos de las siguientes etapas.

b. Índice de Control de Ejecución (ICE)

Este índice compara el tiempo real consumido por una determinada actividad y el tiempo programado de ésta.

$$\text{ICE} = \frac{\text{Tiempo real consumido por la actividad}}{\text{Tiempo Programado para la actividad}}$$


Si el valor de éste índice fuera mayor o igual que 1 indicaría que la duración de la actividad ha superado o es mayor a la duración programada para ésta. Se deberán tomar las medidas necesarias para corregir la situación. Entre las medidas sugeridas están:

- Incorporar nuevo personal para agilizar la actividad.
- Reprogramar las actividades siguientes a la actividad retrasada.

6.2.76.3.2 Formularios de Control

a. Control del avance de actividades

Este formulario permitirá llevar un control adecuado de la duración de cada subsistema de implantación.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES					
CONTROL DE EJECUCION DE ACTIVIDADES					
Elaborado por: _____					
Revisado por: _____					
Período del Informe: Del / / Al / /					
Nombre del Subsistema: _____					
Responsable del Subsistema: _____					
No. Actividad	Nombre de la Actividad	Tiempo Real	Tiempo Programado	Valor del índice	
OBSERVACIONES:					


b. Control de gastos de actividades

Este formulario permitirá llevar un control adecuado del costo de cada actividad de implantación.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES				
CONTROL DE COSTOS DE ACTIVIDADES				
Elaborado por: _____				
Revisado por: _____				
Período del Informe: Del / / Al / /				
Nombre del Subsistema:				
Responsable del Subsistema:				
No. Actividad	Nombre de la Actividad	Costo Real	Costo Programado	Valor del índice
OBSERVACIONES:				

c. Control de Resultados obtenidos

Este formulario permitirá llevar un control de los resultados obtenidos con el sistema manual y el mecanizado.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES		
		
CONTROL DE RESULTADOS DE ACTIVIDADES		
Elaborado por: _____		
Revisado por: _____		
Período del Informe: Del / / Al / /		
Nombre del Módulo: _____		
Nombre de la Actividad	Resultado manual	Resultado mecanizado
OBSERVACIONES:		

CAPITULO 7

DOCUMENTACION EXTERNA

SINOPSIS

Este capítulo muestra la documentación que se realizó para el sistema de información, la cual incluye los manuales de usuario, manual del Administrador del Sistema, y manual del programador. Todos los manuales están incluidos en el CD de documentación, el capítulo presenta una breve descripción del contenido de cada manual.

7.1 MANUAL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Este manual contiene el diseño de la aplicación SIFPRO 1.0, los pasos necesarios para instalarla y las medidas de seguridad necesarias para mantener en buen funcionamiento el sistema de información. Las secciones de este manual se describen brevemente a continuación.

a. Diseño de la Aplicación

Su objetivo es mostrar los suficientes detalles que proporcionen una idea completa de lo que es la aplicación SIFPRO 1.0, de modo que sea una guía para los encargados del mantenimiento del software.

Su contenido es el siguiente:

- Lineamientos para identificar los nombres de tablas, vistas y procedimientos almacenados que forman parte de la base de datos.
- Estructura Jerárquica de la Aplicación.
- Diseño Físico de la Base de Datos.

b. Instalación de la Aplicación

Su objetivo es guiar al Administrador del SIFPRO 1.0 para que pueda dar un mantenimiento adecuado a la aplicación e indicarle paso a paso la forma en la que debe realizar la asignación de roles de usuario y el resguardo de la información generada con la aplicación.

Contenido de la sección:

- Requisitos para la Instalación del Software. Esto incluye todos los aspectos en términos de hardware y software necesarios para utilizar la aplicación.
- Instalación del Software. Se incluyen aquí todos los pasos necesarios para instalar la aplicación en el servidor y en las estaciones de trabajo.
- Creación de la conexión con la Base de Datos (ODBC). Son todos los pasos necesarios para crear en el servidor y los clientes

c. Seguridad del Sistema de Información

El objetivo de esta sección es el de proveer las medidas de seguridad básicas que permitan mantener en buen funcionamiento el sistema de información.

Su contenido es el siguiente:

- Seguridad de las Instalaciones. Esto incluye el control de acceso del personal, el control de los recursos de la Unidad Informática, la seguridad de las instalaciones eléctricas y las medidas de seguridad en caso de incendio.
- Seguridad Física del Personal. En este apartado se tratan temas sobre las responsabilidades del personal de la Unidad Informática, y aspectos relacionados con el medio ambiente que ésta debe tener de forma que reúna las condiciones adecuadas de trabajo.
- Seguridad Lógica. Se tratan temas sobre la seguridad lógica del servidor, de la aplicación y del Sistema Operativo de las estaciones cliente.
- Seguridad de la Base de Datos.
- Preparación para dar servicio sin computadoras.

7.2 MANUAL DEL PROGRAMADOR

El objetivo de este manual es mostrar la información contenida en la base de datos de tal forma que se facilite su mantenimiento. El manual incluye un apartado que trata sobre la arquitectura de red utilizada y el contenido de los procedimientos almacenados y vistas que están contenidas en la base de datos.

7.3 MANUAL DEL USUARIO

El manual del usuario contiene toda la información necesaria sobre el uso y forma de operación de la aplicación SIFPRO 1.0. El manual consta de las secciones: Farmacia, Colecturía, Tesorería y UFI. En cada sección se explica el funcionamiento de las interfaces de cada módulo al que hace referencia el nombre de ésta. En este documento en la sección *Diseño de Interfaces* han sido explicadas las interfaces principales del Módulo de Farmacia, el resto de interfaces se puede consultar en el CD anexo a este documento.

CONCLUSIONES

1. Con el desarrollo del presente proyecto se mejorará la calidad en la atención de las personas que hagan uso de las Unidades Colectoras, ya que se agilizarán las actividades que actualmente requieren una cantidad de tiempo considerable para realizarse.
2. El sistema facilitará los procesos que se realizan en las Unidades Farmacéuticas en lo relacionado a la reserva y entrega de medicamentos a pacientes. También permitirá llevar un control actualizado de la existencia de medicamentos en las diferentes Unidades Farmacéuticas.
3. El uso de una herramienta de software para el registro y control de los Fondos Propios garantizará la confiabilidad de la información y optimización de los recursos con los que cuentan actualmente las Unidades Colectoras y la Unidad de Tesorería.
4. El diseño y documentación de procedimientos para cada una de las unidades involucradas con el sistema de información permitirá que el personal que labora en éstas unidades realice de forma adecuada sus funciones.
5. La presencia actualmente de una Unidad de Informática en el Hospital facilita la implantación del proyecto, ya que cuenta con el personal capacitado para hacerlo. Además, la cultura informática ha sido asimilada por el personal de la Institución, con lo cual el riesgo de que el proyecto fracase por el factor de resistencia al cambio en los usuarios es prácticamente de cero.
6. Se contribuirá a realizar una eficiente distribución de los Fondos Propios, lo cual significa que se repartirán de forma equitativa los fondos necesarios que cada especialidad médica necesite de acuerdo al consumo de recursos que haya tenido.

RECOMENDACIONES

- **A los Usuarios del Sistema:**

1. Utilizar los manuales desarrollados de tal forma que puedan familiarizarse más rápidamente con el uso de la aplicación de soporte SIFPRO 1.0.
2. Cualquier duda que pudiera surgir en cuanto al funcionamiento de la aplicación deberá ser consultada con el Administrador del Sistema.
3. El encargado de la sección de Fondos Propios de la Unidad de Tesorería será quien actualice los datos en el sistema, y por ende el responsable de que la información registrada en concepto de ingresos por Fondos Propios sea la correcta.

- **Al Administrador del Proyecto:**

1. Buscar el apoyo de los jefes de las unidades involucradas, y solventar cualquier duda que los usuarios tengan sobre el funcionamiento del Sistema de Información para garantizar el éxito de la implantación.
2. Apoyarse en el Plan de Implantación para poner en marcha el proyecto. Cualquier cambio que ocurra en términos de variación de costos o duración de actividades deberá quedar debidamente documentado.
3. Considerar las medidas de seguridad expuestas en los Requerimientos Operativos y en el Capítulo de Diseño del Sistema de Información.

- **A las autoridades del Hospital:**

1. Realizar la implantación inmediata del sistema de información siguiendo los lineamientos establecidos en este documento, de tal forma que se resuelva la problemática que actualmente se presenta en las diferentes unidades involucradas con el registro, control y distribución de fondos propios en la Institución.

GLOSARIO

ACCESO	La manera en la cual los archivos o conjuntos de datos son referenciados por la computadora.
ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS	Persona o grupo de personas responsables de la definición, protección y eficiencia de la base de datos de una empresa.
ÁMBITO DEL SOFTWARE	Es la primera actividad llevada a cabo durante la planificación del proyecto de software, en la cual se describe de forma precisa el funcionamiento de éste.
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	El análisis de requerimientos da al diseñador la representación de la información y las funciones que pueden ser traducidas en datos, arquitectura y diseño procedimental.
ANALISIS ESTRUCTURADO	Conjunto de herramientas que permiten descomponer modularmente una situación, dando como resultado una identificación clara de los elementos que la integran así como el medio ambiente que la rodea. El resultado del análisis será una especificación gráfica y documental.
ARCHIVO DE DATOS	Una colección de registros de datos relacionados, organizados de una manera específica.
ASEPSIA	Ausencia completa de microorganismos vivos en un medio (Esterilidad)
ATENCION AMBULATORIA	Es una línea de trabajo que brinda atención ambulatoria de salud tanto preventiva como curativa, con oportunidad, calidad y calidez a la población del área geográfica de influencia, de acuerdo con su nivel de complejidad.

ATENCION HOSPITALARIA	Es una línea de trabajo que proporciona servicios de hospitalización para la recuperación de la salud, mediante la intervención en las áreas de cirugía, cirugía ambulatoria y emergencia.
BASE DE DATOS RELACIONAL	Conjunto de relaciones cuya estructura se especifica en el esquema relacional.
BYTE	Grupo de dígitos binarios tratados como una unidad. En las computadoras actuales un byte tiene usualmente 8, 16 o 32 bits.
CAPACITACION	Es un refuerzo de algún conocimiento, actitud, habilidad o destreza sobre algo ya existente.
CARDIOLOGIA	Medicina que estudia los problemas del corazón y sus enfermedades
CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)	Disco (óptico) compacto, memoria para lectura únicamente.
CINTA MAGNETICA	Medio para el almacenamiento masivo de datos.
CIRUGIA GENERAL	Atiende a pacientes que requieren de alguna intervención quirúrgico especial.
CIRUGIA PLASTICA	Trata de pacientes que necesitan algún tipo de cirugía de esta especialidad, como pacientes con una cicatriz, posterior a una quemada.
COLABORACION	Pago no obligatorio que entregan los pacientes en las Unidades Colectoras por la cancelación de servicios médicos.
COLECTOR	Persona encargada de registrar el ingreso de fondos propios en las Unidades Colectoras del Hospital.

COLECTURIAS	Lugar donde se reciben las colaboraciones de los pacientes por servicios médicos y se realizan cobros por servicios de arrendamiento y licitaciones a otros usuarios.
COMPROBANTE	Documento original que constituye evidencia material de toda transacción.
COPIA DE RESPALDO	Una copia de un archivo o de un conjunto de datos que se guarda para utilizarla en caso de que el archivo o conjunto de datos original sea destruido o degenerado.
CPU (Central Processing Unit)	Componente central de la computadora donde se realizan las funciones lógicas y aritméticas básicas.
DEPRECIACION	Disminución del valor de los bienes por efecto de causas justificables.
DERMATOLOGIA	Medicina que atiende los diversos padecimientos de la piel.
DESARROLLO TOP-DOWN	Es una estrategia de proyecto que divide sucesivamente los problemas grandes y complejos en problemas menores y menos complejos, hasta que el problema original pueda ser expresado como una combinación de problemas pequeños y fácilmente solucionables.
DEVOLUCIONES	Reintegro del dinero que el paciente canceló por servicios que no fueron realizados.
DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	Técnica del análisis estructurado que representa gráficamente los procesos y flujos de datos de un sistema.
DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	Representa visualmente causas probables en categorías específicas. Ayuda a visualizar los problemas.
DIAGRAMA DE ESTRUCTURAS DE DATOS	Es una descripción de la relación entre entidades (personas, lugares, eventos y objetos) y el conjunto de información relacionado con la entidad.

DIAGRAMA PERT	Redes de nodos y flechas que representa la secuencia de las actividades de un proyecto, haciendo énfasis en aquellas que son capaces de retrasar la duración del mismo (actividades críticas).
DIAGRAMAS PRIMITIVOS	Diagramas que permiten representar de una forma más detallada que la de los Diagramas de Flujo de Datos, la realización de procesos dentro de un determinado sistema.
DICCIONARIO DE DATOS	Contiene el significado de cada elemento de información encontrados en una base de datos. Sirve para dar información como nombre de campo, tipo de datos y tamaño de campo. Describe las interrelaciones entre los diferentes elementos de la base de datos.
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	Define la relación entre cada uno de los módulos del sistema.
DISEÑO DE LA INTERFAZ	Describe como se comunica el software con los usuarios que lo emplean.
DISEÑO DE SALIDAS	En este caso salida se refiere a la información generada por el sistema. Para la mayoría de los usuarios la salida es la única razón para el desarrollo de un sistema y la base de evaluación de su utilidad.
DOCUMENTACIÓN	Manuales, formularios, y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del sistema.
EFFECTIVIDAD	Tiene relación directa con el logro de los objetivos y metas definidos para un proyecto.
EFICIENCIA	Rendimiento efectivo sin desperdicio.
ENDOCRINOLOGIA	Trata los problemas del metabolismo, como la Diabetes, enfermedades de la tiroides y demás glándulas de secreción interna.

EPIDEMIOLOGIA	Comprende programas tendientes a vigilar enfermedades transmisibles, incluyendo la notificación, la investigación epidemiológica y las medidas de control. Además incluye la vigilancia sobre enfermedades no transmisibles y daños cuya incidencia puede constituir un problema de salud nacional.
ESDOMED	Departamento de Estadísticas y Documentos Médicos del Hospital Nacional Rosales.
ESPECIALIDAD	Divisiones de cada uno de los servicios médicos, orientadas a cubrir ampliamente diversas patologías.
ESPECIFICO	Código asignado por el Ministerio de Hacienda a cada una de las transacciones que se realizan en las entidades públicas.
ESTOMATOLOGIA	Parte de la patología que trata de la boca y sus enfermedades.
FONDOS PROPIOS	Ingresos de dinero en efectivo percibidos en las Colecturías en concepto de colaboración por servicios médicos ofrecidos a los pacientes y servicios cancelados por otros usuarios.
GASTROENTEROLOGIA	Medicina que trata acerca de la estructura, y el funcionamiento del estomago, intestinos, así como el diagnóstico y tratamiento de sus enfermedades.
GRAFICA GANTT	Muestran la ocurrencia de actividades en paralelo o en serie en un determinado período.
HARDWARE	Dispositivos electrónicos y electromecánicos, que proporcionan capacidad de cálculos y funciones rápidas, exactas y efectivas (computadoras, sensores, maquinarias, bombas, lectores, etc.).
HEMATOLOGIA	Medicina que estudia la sangre.

INFORMACION	Es un conjunto de datos que al relacionarse adquieren sentido o un valor de contexto o de cambio.
INTEGRIDAD DE LA INFORMACION	Consiste en que los valores de los datos se mantengan tal como fueron puestos en el Sistema. El concepto de integridad abarca la precisión y la fiabilidad de los datos.
INTERFAZ DE USUARIO	El modo empleado para la interacción entre la máquina y el usuario. Los menús de comandos y el lenguaje de comandos son las más usuales.
MEDICINA INTERNA	Trata sobre los trastornos de los sistemas orgánicos incluyendo la fisiopatología de las principales enfermedades humanas, poniendo énfasis en la manifestación de las enfermedades, los procedimientos de diagnóstico y las estrategias de tratamiento.
MEDICINA NUCLEAR	Realiza exámenes funcionales utilizando Radistópos para el diagnóstico de múltiples enfermedades como: Osteomielitis, Cáncer de Tiroides, enfermedades renales, hepáticas y cardíacas.
NEFROLOGIA	Trata las enfermedades de los riñones, con insuficiencia Renal Crónica y tratamiento de Diálisis Peritoneal.
NEUMOLOGIA	Trata algunas enfermedades de los pulmones, como Asma, Bronquitis y Cáncer de Pulmón.
NEUROCIRUGIA	Parte de la medicina que tiene por objeto la curación de las enfermedades por medio de operaciones del sistema nervioso.
NEUROLOGIA	Medicina que trata lo relativo al sistema nervioso y a sus enfermedades.
NORMAS DE CONTROL INTERNO	Disposiciones fundamentales que regulan el control interno o gerencial de las entidades públicas.

NORMAS DE SEGURIDAD	Medidas de seguridad para proteger la integridad de los recursos en los centros de trabajo.
OFTALMOLOGIA	Comprende cirugía intraocular y de cataratas, exámenes visuales.
ORTOPEDIA	Trata a pacientes que han tenido alguna luxación o fractura de hueso, deformaciones congénitas o cualquier clase de traumatismo en la piel y tejido superficiales, hueso y articulaciones.
OTORRINOLARINGOLOGIA	Trata de problemas en oídos, nariz y garganta, y sus enfermedades: Otología, Rinología y Laringología.
PASSWORD	Una cadena de caracteres que un usuario de computadora debe proporcionar para satisfacer requisitos de seguridad con objeto de tener acceso a la información.
PATOLOGIA	Medicina que estudia las enfermedades y los trastornos que se producen en el organismo.
PRESUPUESTO GENERAL	Estado cuantitativo del recurso financiero asignado a programas o proyectos de salud, educación y otros, durante un periodo determinado.
PROCEDIMIENTOS	Pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.
PROGRAMA DE APLICACION	Un programa escrito para un usuario que se utiliza para resolver un problema específico.

RESPALDO DE LA INFORMACION

Es la información que se archiva en un medio alternativo al del almacenamiento de un computador con fines de disponer de una copia de seguridad por si ocurriesen pérdidas de la información.

RED

En comunicaciones es el ensamble del equipo a través de conexiones hechas entre los equipos terminales.

ROTACION DE PERSONAL

Es la acción regular dentro de períodos pre-establecidos, que conlleva al desplazamiento de empleados a nuevos cargos, con el propósito de ampliar sus conocimientos, disminuir errores y evitar la existencia de "personal indispensable".

SEGURIDAD

Es el conjunto de medidas técnicas y educacionales, empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente, e instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

SERVIDOR

Estación en una red que provee de servicios a los usuarios tales como proporcionar archivos, utilerías o hacer impresiones.

SIFPRO 1.0

Aplicación informática que dará soporte al sistema de información para el registro, control y distribución de fondos propios para el Hospital Nacional Rosales.

SISTEMA

Es un conjunto de elemento o subsistemas interrelacionados entre sí con un objetivo común.

SISTEMA DE INFORMACION	Conjunto integrado de procesos principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-ordenados, que operando sobre un conjunto de datos estructurados (base de datos) de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma.
SISTEMA OPERATIVO	Software que controla la ejecución de programas de cómputo y que proporciona el control de entrada-salida, la administración de los datos, la asignación de áreas de almacenamiento y los servicios relacionados a la utilización de la computadora.
SOFTWARE	Programas de computadora que permite la ejecución de tareas específicas en un sistema de cómputo.
SQL (Standard Query Language)	Lenguaje para acceder a una base de datos relacional.
TESORERIA	Unidad encargada de la administración y control de ingresos y gastos de los diferentes fondos del Hospital Nacional Rosales.
UFI	Unidad Financiera Institucional. Es la entidad encargada de la planificación, ejecución, registro, control y supervisión de la asignación presupuestaria para el funcionamiento del Hospital Nacional Rosales.
USUARIOS DE LAS UNIDADES COLECTORAS	Personas (pacientes u otros) que cancelan los servicios que el Hospital proporciona.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

Antonio Vaquero, Luis Joyanes, **INFORMATICA Glosario de términos y siglas**, McGraw-Hill, México, 1985.

Gabriel Baca Urbina, **Evaluación de Proyectos**, McGraw-Hill, Noviembre 1996.

Gildaberto Bonilla, **Métodos Prácticos de Inferencia Estadística**, UCA Editores, 1ª. Edición, El Salvador, 1991.

Harold Koontz y Heinz Weihrich, **Administración una perspectiva global**, 11ª. Edición, McGraw-Hill, México, 1998.

James A. Senn, **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**, McGraw-Hill, 2da. edición, México, 1992.

Kendall & Kendall, **Análisis y Diseño de Sistemas**, Pearson Educación, 3ª. Edición, México, 1994.

Les Pinter/John Pinter, **Visual Foxpro 3 y 5 Manual de programación**, Primera edición, Editorial McGraw Hill, México 1997.

Pedro J. Hernández Muñoz, **Visual Foxpro 5.0 Desarrollo de aplicaciones**, 1ª. Edición, McGraw-Hill, México 1998.

Raúl Aguilera Liborio, **Estadística I Descriptiva**, UCA Editores, Primera Edición, El Salvador.

Roger S. Pressman, **INGENIERIA DEL SOFTWARE un enfoque práctico**, 3ª. Edición, McGraw-Hill, México, Septiembre 1993.

INTERNET

Generalidades del Hospital Rosales

<http://www.pasca.org/contactos/tablas/pdf/36.pdf>

15/marzo/2002.

Hospital Nacional Rosales(HTML)

<http://www.mh.gob.sv/mh/presupuesto2002/presupuestos%5CLp3201-02.pdf>

16/marzo/2002.

Cien años de rayos x en el Salvador

<http://www.monografias.com/trabajos/rayosx/rayosx.zip>

15/marzo/2002.

Plan de Reconstrucción. El diario de Hoy

<http://www.elsalvador.com/noticias/PLAN/>

20/marzo/2002.

Fondo General, Fondos Propios y Presupuestación del Hospital Nacional Rosales.

<http://www.mh.gob.sv/mh/presupuesto2002/presupuestos%5CLp3201-02.pdf>

16/marzo/2002.

Vista panorámica del hospital nacional rosales en la década de los 30

<http://www.datapillar.net/elsalvador/1PHOTO.htm>

16/marzo/2002.

Servidores de Bases de Datos IBM DB2 5.2, Informix Dynamic Server 7.2, Interbase 5.5, MS SQL Server 7, Oracle 8 y Sybase Adaptive Server 11.5

<http://www.idg.es/computerworld/articulo.asp?id=130948>

<http://www.idg.es/pcworld/articulo.asp?idart=64407>

18/marzo/2002.

Servidores de Bases de Datos SQL(HTML)

<http://www.espe.edu.ec/publicaciones/articulos/sistemas/servidoresql/PRESENTACION%20SQL.PPT>

26/marzo/2002.

SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Precios máximos para el suministro eléctrico vigente a partir del 10 de marzo del año 2001
(en U.S. dólares y colones)

<http://www.siget.gob.sv/Pliego%2010%2003%2001.htm>

08/Mayo/2002.

INFORMACION FINANCIERA

BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR

<http://www.bcr.gob.sv/finan003.htm#tabla5>

30/Marzo/2002.

Visual Foxpro 6.0

www.msdn.microsoft.com/vstudio/productinfo/previous/vs6/features/specifications.asp

5/junio/2002

Manual de SQL Server

<http://www.lobocom.es/~claudio/sql.html>

12/Septiembre/2002

Ingeniería del software

<http://www.monografias.com/trabajos5/inso/inso.shtml>

11/10/2002

La web del programador

<http://www.lawebdelprogramador.com/>

5/Noviembre/2002

System Administration Guide (Spanish)

http://manuals.sybase.com/onlinebooks/group-as/svs11001/sagsp/@Generic__BookTextView/40780

8/Enero/2003

Pareto

<http://www.ceroaverias.com/Pareto.htm>

4/Enero/2003

Herramientas de la Calidad: Diagrama de Pareto

<http://www.aiteco.com/pareto.htm>

4/Enero/2003

Diagrama de Pareto

<http://www.uch.edu.ar>

4/Enero/2003

TESIS

“Sistema de Información para la Administración de Cementerios de la Alcaldía Municipal de San Salvador”

Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura 1999.

Marta Claudia Castro Trigueros, Oscar Alberto Díaz Pineda, Marvin del Rosario Díaz Morales, Lorena Abigail Abniegas Ochoa.

“Sistema de Información para la Administración de Competencias de Disciplinas Deportivas para Personas con Discapacidad Mental; Desarrollado para el Comité Nacional de Olimpiadas Especiales de El Salvador”

Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura 2001.

Claudia Isabel Laínez Alvarez, Amarildo Odir Renderos, Reyna Jeannette Vides León

“Desarrollo de un Sistema Informático para la Administración de Publicaciones Periódicas y usuarios para la Red de Hemerotecas (SIAPP)”

Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura 2001.

Dinorah Beatriz Barraza Otero, Claudia Elizabeth Lara Leiva, Ivette Carolina Lara Leiva, Henry Ernesto Mercado Flores.

ENTREVISTAS AL PERSONAL DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES

Ing. Alexander Aguilera, Jefe de la Unidad Informática

Lic. Jaime Aguilera, Jefe de las Unidades Farmacéuticas

Lic. Evangelina Colato de Cornejo, Tesorero Institucional

Lic. Christian Marlene Silva de Cantón, Jefe de la Unidad Financiera Institucional

Sr. Ricardo Campos Maldonado, Subjefe del departamento de Estadísticas y Documentos Médicos (ESDOMED)

ANEXOS

La colección completa de anexos puede ser consultada en el sitio web del proyecto incluido en el CD anexo a este documento.