

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN



TESIS DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**“DESARROLLO DE SOFTWARE PARA PROCESO DE ENTREGA
DE MEDICAMENTOS EN UNA UNIDAD DE SALUD. CASO
PRACTICO: UNIDAD DE SALUD AMATEPEC.”**

PRESENTADO POR:

ANA PATRICIA GIRON CRESPO
GILMA LILIANA ESTRADA GARCIA
JONATTAN ALEXIS LOZANO PEÑA

ASESOR:

ING. MARCO VINICIO LUNA MORAN

CIUDADELA DON BOSCO, SEPTIEMBRE DE 2005
EL SALVADOR, C.A.

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE COMPUTACION



RECTOR

ING. FEDERICO HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL

LIC. MARIO RAFAEL OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

ING. ERNESTO GODOFREDO GIRON

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE COMPUTACION



COMITÉ EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

ING. MARCO VINICIO LUNA MORAN
ASESOR

ING. MELVIN CARIAS
TUTOR

INGA. CATERINE BEATRIZ VILLANUEVA DE AYALA
JURADO 1

ING. HOWARD BENJAMÍN MARROQUIN ORTEZ
JURADO 2

MSc. ING. JUAN RENÉ NÚÑEZ DIAZ
JURADO 3

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	I

I – ETAPA CONCEPTUAL
CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1. Planteamiento Del Problema	1
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. <i>General</i>	3
1.3.2. <i>Específicos</i>	3
1.4. Alcances	4
1.5. limitaciones	5
1.6. Definiciones Conceptuales	6
1.6.1. Informática.	6
1.6.1.1. Definición.	6
1.6.1.2. Generalidades.	6
1.6.2. Diseño de Sistemas.	7
1.6.2.1. Definición.	7
1.6.3. Sistemas.	7
1.6.3.1. Definición.	7
1.6.3.2. Características.	8
1.6.4. Sistemas Operativos.....	8
1.6.4.1. Definición.	8

1.6.4.2. Historia.	9
1.6.5. Sistemas Automatizados.	12
1.6.5.1. Definición.	12
1.6.6. Mejora de Procesos.	12
1.6.6.1. Definición.	12
1.6.6.2. Características.	13
1.6.7. Cliente Servidor.	13
1.6.7.1. Definición.	13
1.6.7.2. Ventajas.	14
1.6.8. Red de Área Local (LAN).	14
1.6.8.1. Definición.	14
1.7. Metodología	15
1.7.1. Método de Investigación.	15
1.7.2. Proceso Metodológico	15
1.7.3. Ciclo de Vida de un Sistema	16
1.7.3.1. Investigación Preliminar.....	16
1.7.3.2. Determinación de Requerimientos	17
1.7.3.3. Diseño del Sistema.....	18
1.7.3.4. Desarrollo del Sistema	18
1.7.3.5. Pruebas del Sistema	19
1.7.3.6. Implementación y Evaluación	19
1.7.4. Esquema Metodológico.	20
1.7.5. Cronograma de Actividades	21
1.8. Proyección Social.....	22

II – ETAPA DE INVESTIGACION

CAPITULO II. ACERCA DE LA UNIDAD DE SALUD AMATEPEC

2.1. Marco Histórico.	23
2.2. Marco Legal	23
2.3. Marco Teórico	24

2.3.1. Definición SIBASI.	24
2.3.2. Definición Unidades de Salud	24
2.3.3. Unidad de Salud Amatepec	25
2.3.4. Organigrama de Unidades de Salud	26

CAPITULO III. DEFINICION DE LA SITUACION ACTUAL

3.1 Definición de los procesos que se realizan actualmente en la Unidad de Salud Amatepec	27
3.1.1. Emergencias.	27
3.1.2. Archivo.	28
3.1.3. Preparación.	28
3.1.4. Sala de espera.	28
3.1.5. Consulta médica	28
3.1.6. Farmacia	29
3.2. Detalle del manejo de controles e información en la farmacia de la Unidad de Salud Amatepec.	29
3.2.1 Recepción de Recetas	29
3.2.2 Control de Entradas y Salidas de Medicamentos	29
3.2.3 Pedidos de Medicamentos	29
3.2.4 Toma de Inventario Físico	30
3.3. Diagrama de Flujo de Información	31

CAPITULO IV. ESTUDIO DE FACTILIDAD

4.1 Factibilidad Económica.	32
4.1.1 Costo de Software	32
4.1.2 Costo de hardware	32
4.1.3 Costo de Análisis, Diseño y Desarrollo	34
4.2 Factibilidad Tecnológica.	35
4.2.1 Cuadro Comparativo de las Tecnologías a Evaluar	35
4.2.2 Solución Tecnológica.....	37

4.3 Factibilidad Operacional.	40
4.3.1 Efectividad del Sistema	40
4.3.2 Capacidades del Usuario	41

III – ETAPA DE PROPUESTA

CAPITULO VI. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

5.1. Análisis del Sistema	42
5.1.1. Determinación de Requerimientos.	42
5.1.1.1. Entrada de Información.	42
5.1.1.2. Procesamiento.	43
5.1.1.3. Salida de Información.	43
5.1.2. Diagrama de Flujo de Datos.....	44
5.1.2.1. Nivel Cero	45
5.1.2.2. Nivel Uno	46
5.1.2.3. Nivel Dos	47
5.1.2.4. Nivel Tres	48
5.1.2.5. Nivel Cuatro	49
5.1.3. Diagrama Entidad Relación.	50
5.1.4. Diccionario de Datos.....	51
5.2. Diseño del Sistema	59
5.2.1. Módulos del Sistema	59
5.2.1.1. Estructura Principal del Sistema.	59
5.2.1.2. Consultas del Sistema	61
5.2.1.3. Reportes del Sistema.	61
5.2.1.4. Seguridad del Sistema.	62
5.2.2. Plan de Contingencia.....	62
5.2.3. Medios en los que Opera el Sistema.	62
5.2.4. Diagrama Jerárquico del Sistema	63
5.2.5. Diseño de la interface	64

5.2.5.1. Pantallas del Sistema.....	64
5.3. Análisis de la Red	71
5.3.1. Topología de Red.	71
5.3.2. Distribución de Red	72
5.3.3. Presupuesto de Red	73
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	77

INTRODUCCION

En América Latina el desarrollo de los sistemas de salud, ha constituido uno de los retos más importantes a cubrir en la búsqueda de soluciones a los problemas de salud que afectan a la sociedad. En tal sentido, las exigencias de la Reforma del Estado convergen en la necesidad de implementar procesos que conduzcan a una sociedad más saludable, a partir de la conceptualización de un Sistema Nacional de Salud en el que se obligue a identificar, priorizar y satisfacer las necesidades en salud de la población.

En El Salvador por medio del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se ha propuesto desarrollar acciones que están inmersas a mejorar el nivel de salud y de vida de la población. Haciendo énfasis en el enfoque de atención integral y tomando como estrategia básica la participación activa de todos los actores sociales y las necesidades de la comunidad.

Para ello cuentan con un sistema nacional de salud conformado por entidades nombradas como Sistemas Básicos de Salud Integral; que se identifica por las siglas SIBASI, es aquí donde se desarrollan modelos de atención integral de salud por medio de una red concerniente al sector salud, entre estos están las unidades de salud.

Las unidades de salud son dependencias de este ministerio, las cuales brindan una serie de servicios a personas que lo soliciten. Uno de los servicios básicos de una unidad de salud es la entrega de medicamentos, servicio que bien merece que se le atienda y que se haga de manera fácil y eficiente.

El presente proyecto de tesis esta enfocado en el desarrollo de un sistema que sirva como herramienta para mejorar los procesos de entrega de medicamentos en farmacia, así como también, que brinde una mejor forma para el manejo de la información que sea generada; por medio de consultas y reportes, para facilitar el control de los medicamentos.

Para la culminación del proyecto fue necesario desarrollar diferentes etapas que conforman el estudio de dicho proyecto, la primera etapa es la conceptual que persigue la definición del sistema a diseñar y desarrollar, especificando el objetivo general y objetivos específicos, los alcances en los cuales se determina hasta donde se quiere llegar con la creación del software, las limitantes que se presentan como parte de inconvenientes en el desarrollo del sistema y la justificación del proyecto.

A través de la etapa de la investigación se documenta la búsqueda de información, detallando la situación actual de la Unidad de Salud Amatepec y la factibilidad del presente estudio.

Para terminar, la etapa de propuesta es el cumplimiento del objetivo general, para ello se utilizan técnicas y herramientas de análisis y diseño para el desarrollo del sistema. Garantizando la calidad del producto desarrollado.

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

Los procesos de farmacia son un conjunto de actividades aparentemente sencillas pero que estudiándolas detalladamente no son tarea fácil, ya que la cantidad de pacientes que llegan a dejar recetas tiene un promedio de ochenta por día¹ lo que indica que los formularios que se deben de llenar son en cantidades bastante grandes.

Es de tomar en cuenta que en la farmacia solamente hay una persona atendiendo, la cual se atrasa en el control diario que se lleva de los medicamentos y de las demás actividades que se hacen dentro de esta entidad.

Los problemas más comunes que se encontraron son los siguientes:

- a) Los pacientes deben de esperar mucho tiempo para que los medicamentos recetados estén listos a la hora de la entrega.
- b) El desarrollo de los procesos de control de farmacia se realizan de manera lenta y trabajosa; ya que se tienen que llenar cuidadosamente los formularios que proporciona el Ministerio de Salud para dicho control.
- c) Algunos de los formularios requieren de cálculos como (conteos de todas las recetas, medicamentos en existencia etc.) y con el sistema manual frecuentemente se generan errores a la hora de realizar dichos cálculos.
- d) La administración real del inventario está ligado a una sola persona, lo que ocasiona que se haga más lento el proceso de la entrega de los medicamentos.

1.2 Justificación

Las Unidades de Salud son instituciones que están en la obligación de atender a todas las personas que lo soliciten ya que es un derecho que tienen todos los Salvadoreños, es por ello que el Ministerio de Salud por medio de los programas de Sistema Básico de Salud Integral SIBASI ha distribuido las unidades de salud en al menos una por cada municipio. Tal es el caso del municipio de Soyapango el cual cuenta con un SIBASI que tiene tres unidades de salud las cuales son Unidad de Salud de Soyapango, Unidad de Salud Reparto Guadalupe y Unidad de salud Amatepec.

En la Unidad de Salud Amatepec atienden a mas de ochenta pacientes por día² sin contar las personas que solo llegan a vacunación, terapias, mordeduras de perros, etc. Estas son personas que no necesitan de recetas médicas y que son atendidas por enfermeras; las demás tareas las realizan con un procedimiento ya detallado y predeterminado en conjunto con los médicos y farmacia.

Con el sistema propuesto se pueden agilizar los procesos de farmacia como lo son:

- La consulta de medicamentos en existencia, de tal manera el paciente reciba una receta que efectivamente contenga los medicamentos en farmacia.
- La preparación de la receta, la cual consiste en buscarlo, etiquetarlo y procesar en el sistema la salida de dicho medicamento, cortando el tiempo que se requiere en llenar los formularios manualmente.

- La entrega rápida de los medicamentos a los pacientes, evitando así que éste no tenga que hacer las largas colas acostumbradas.
- Minimizar errores a la hora del control de medicamentos (entradas, salidas, peticiones, etc.) y reducir el tiempo de realización de éstas actividades

Es por ello que el proyecto debe llevarse a cabo, para que la Unidad de Salud Amatepec pueda brindar los servicios de salud con calidad y eficacia, tal como lo merece toda persona que hace uso de ellas.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Desarrollar un sistema informático que agilice la entrega de medicamentos a los pacientes de la Unidad de Salud Amatepec.

1.3.2 Específicos

- Realizar una aplicación que funcione en red entre los consultorios y farmacia de la Unidad de Salud Amatepec, para que los médicos puedan consultar la existencia de medicamentos, de tal manera que pueda emitir las recetas a los pacientes con medicamentos ya existentes.
- Diseñar un sistema que ayude al control de medicamentos existentes, salidas, entradas y pedidos para que la información que se genere en farmacia sea eficiente a la hora de la de la entrega de los medicamentos.
- Reflejar la información necesaria de los procesos de farmacia mediante cálculos, consultas y reportes, los cuales podrán ser generados por día, mes y año.
- Agilizar el proceso de entrega de medicamentos en la unidad de salud Amatepec, de tal forma que los pacientes reciban los medicamentos de una manera ágil.
- Facilitar las tareas físicas o mecanizadas con el desarrollo de un sistema que posea una interfaz amigable para el usuario.

1.4 Alcances

Los elementos contenidos en el sistema serán detallados a continuación:

- Desarrollo de un software que agilice el proceso de entrega de medicamentos a los pacientes de la Unidad de Salud Amatepec.
- Crear una aplicación que permita trabajar en red para que los Médicos de la unidad de salud puedan consultar las existencias de medicamentos en farmacia.
- Diseño de un sistema que contribuya al control de los medicamentos como son las entradas y salidas de los mismos de tal manera que se eviten pérdidas.
- Acceso controlado de la información por medio de consultas, reportes y cálculos que faciliten los diferentes procesos que se realizan cada día, mes y año.
- Funcionalidad de envío de correo electrónico para notificar necesidades de existencias de medicamentos, requisiciones por vencimiento, consumo mínimo y demanda.
- Elaboración de una Guía de Implantación que describa de forma completa pasos a seguir y recursos necesarios para la instalación y puesta en marcha del sistema.

- Análisis y diseño de Red de Área Local a implementar para el montaje del Sistema de Información. Incluirá: Topología de red (lógica y física), planos de ubicación de equipo, planos de cableado, recursos, materiales a utilizar y presupuesto (incluyendo equipo, materiales, mano de obra).
- Diseño de un sistema que sea amigable y fácil de manipular para el usuario.

1.5 Limitaciones

Como limitantes del sistema propuesto se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- La información que se brinda por parte de la administración de la unidad de salud es restringida y se demoran en dar dicha información lo que ocasiona el retraso del desarrollo de la investigación para la realización del proyecto.
- La falta de recursos económicos por parte de las Unidades de Salud es un factor importante que imposibilita la realización del proyecto.
- De acuerdo a las políticas internas de la Unidad de Salud Amatepec y el Ministerio de Salud, se reserva el derecho de la implementación del sistema.

1.6 Definiciones Conceptuales

1.6.1 Informática.

1.6.1.1 Definición.

Informática o Computación es la ciencia que estudia los ordenadores o computadoras, incluyendo su diseño, funcionamiento y utilización para el procesamiento de información.

Informática es la ciencia del tratamiento automático (por realizarse mediante máquinas - hoy en día electrónicas -) y racional (está controlado mediante ordenes que siguen el razonamiento humano) de la información.

1.6.1.2 Generalidades.

Este término apareció en Francia en 1962 uniendo las palabras “information” y “automatique”.

La informática se ocupa entre otros de los siguientes temas:

1. El desarrollo de nuevas máquinas (ordenadores y periféricos)
2. El desarrollo de nuevos métodos de trabajo (sistemas operativos)
3. El desarrollo de nuevas aplicaciones (software o programas)

1.6.1.3 Elementos Constitutivos.

La parte física, también denominada hardware, formada por:

- Unidad Central de Proceso
- Unidades de memoria auxiliar
- Unidades de entrada
- Unidades de salida

La parte lógica, también denominada programas (software), formada por:

- Sistema Operativo (programas para que el ordenador tenga capacidad de trabajar)
- Aplicaciones (programas que hacen que el ordenador trabaje)

Las personas, estas se dividen en dos grandes grupos:

1. El personal informático: personas encargadas de controlar y manejar las máquinas para que den un buen servicio:
 - 1.1. El Personal de dirección (Director, Jefe del área de desarrollo, Jefe del área de explotación)
 - 1.2. El Personal de análisis y programación (Jefe de proyectos, Analistas, Programadores)
 - 1.3. El Personal de explotación (Operadores, Digitadores)

2. Los usuarios

1.6.2 Diseño de Sistemas.

1.6.2.1 Definición.

En esta etapa se producen los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Se inicia identificando todas las posibles salidas que debe producir el sistema, de esta manera indica los datos de entrada, los calculados, proceso, los que deberán ser almacenados, detalla los procedimientos de cálculo y cada dato individual.

1.6.3 Sistemas.

1.6.3.1 Definición.

La palabra "sistema" tiene muchas connotaciones: un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado y cuyo resultado (output) es mayor que el resultado que las unidades podrían tener si funcionaran independientemente. El ser humano, por ejemplo, es un sistema que consta de un número de órganos y miembros, y solamente cuando estos funcionan de modo coordinado, el hombre es eficaz. Similarmente, se puede pensar que la organización es un sistema que consta de un número de partes interactuantes. Por ejemplo, una firma manufacturera tiene una sección dedicada a la producción, otra dedicada a las ventas, una tercera dedicada a las finanzas y otras varias. Ninguna de ellas es más que las otras, en sí. Pero cuando la Institución tiene todas esas secciones y son adecuadamente coordinadas, se puede esperar que funcionen eficazmente y logren las utilidades.

1.6.3.2 Características.

Un sistema es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o Interdependencia. Cualquier conjunto de partes unidas entre sí puede ser considerado un sistema, desde que las relaciones entre las partes y el comportamiento del todo sea el foco de atención. Un conjunto de partes que se atraen mutuamente (como el sistema solar), o un grupo de personas en una organización, una red industrial, un circuito eléctrico, un computador o un ser vivo pueden ser visualizados como sistemas.

Realmente, es difícil decir dónde comienza y dónde termina determinado sistema. Los límites (fronteras) entre el sistema y su ambiente admiten cierta arbitrariedad.

De la definición, según la cual el sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas, se deducen dos conceptos: el propósito (u objetivo) y el globalismo (o totalidad). Esos dos conceptos reflejan dos características básicas en un sistema.

1.6.4 Sistemas Operativos.

1.6.4.1 Definición.

Un sistema operativo es el programa que oculta la verdad del hardware al programador y presenta una vista simple y agradable de los archivos nominados que pueden leerse y escribirse. El sistema operativo resguarda al programador del hardware del disco y presenta una interfaz simple orientada al archivo, también disimula mucho del trabajo concerniente a interrupciones, relojes o cronómetros, manejo de memoria y otras características de bajo nivel.

La función del sistema operativo es la de presentar al usuario con el equivalente de una máquina ampliada o máquina virtual que sea más fácil de programar que el hardware implícito.

1.6.4.2 Historia.

Los Sistemas Operativos, al igual que el Hardware de los computadores, han sufrido una serie de cambios revolucionarios llamados generaciones. En el caso del Hardware, las generaciones han sido marcadas por grandes avances en los componentes utilizados, pasando de válvulas (primera generación) a transistores (segunda generación), a circuitos integrados (tercera generación), a circuitos integrados de gran y muy gran escala (cuarta generación). Cada generación sucesiva de hardware ha ido acompañada de reducciones substanciales en los costos, tamaño, emisión de calor y consumo de energía, y por incrementos notables en velocidad y capacidad.

Así los principales eventos y características que marcan estos periódicos:

Generación Cero (década de 1940)

Los primeros sistemas computacionales no poseían sistemas operativos. Los usuarios tenían completo acceso al lenguaje de la máquina. Todas las instrucciones eran codificadas a mano.

Primera Generación (década de 1950)

Los sistemas operativos de los años cincuenta fueron diseñados para hacer más fluida la transición entre trabajos. Antes de que los sistemas fueran diseñados, se perdía un tiempo considerable entre la terminación de un trabajo y el inicio del siguiente. Este fue el comienzo de los sistemas de procesamiento por lotes, donde los trabajos se reunían por grupos o lotes. Cuando el trabajo estaba en ejecución, este tenía control total de la máquina. Al terminar cada trabajo, el control era devuelto al sistema operativo, el cual limpiaba, leía e iniciaba el trabajo siguiente.

Al inicio de los 50's esto había mejorado un poco con la introducción de tarjetas perforadas (las cuales servían para introducir los programas de lenguajes de máquina), puesto que ya no había necesidad de utilizar los tableros enchufables. Además el laboratorio de investigación General Motors implementó el primer sistema operativo para la IBM 701. Los sistemas de los 50's generalmente ejecutaban una sola tarea, y la transición entre tareas se suavizaba para lograr la máxima utilización del sistema. Esto se conoce como sistemas de procesamiento por lotes de un sólo flujo, ya que los programas y los datos eran sometidos en grupos o lotes.

Para poder correr un trabajo (programa), tenían que escribirlo en papel (en Fortran o en lenguaje ensamblador) y después se perforaría en tarjetas. Enseguida se llevaría la pila de tarjetas al cuarto de introducción al sistema y se le entregaría a uno de los operadores. Cuando la computadora terminaba el trabajo, un operador se dirigiría a la impresora y recogía la salida y la llevaba al cuarto de salida, para que la recogiera el programador.

Segunda Generación (primera mitad de la década de 1960)

La característica de los sistemas operativos fue el desarrollo de los sistemas compartidos con multiprogramación, y los principios del multiprocesamiento. En los sistemas de multiprogramación, varios programas de usuario se encuentran al mismo tiempo en el almacenamiento principal, y el procesador se cambia rápidamente de un

trabajo a otro. En los sistemas de multiprocesamiento se utilizan varios procesadores en un solo sistema computacional, con la finalidad de incrementar el poder de procesamiento de la máquina.

La independencia de dispositivos aparece después. Un usuario que desea escribir datos en una cinta en sistemas de la primera generación tenía que hacer referencia específica a una unidad de cinta particular. En la segunda generación, el programa del usuario especificaba tan sólo que un archivo iba a ser escrito en una unidad de cinta con cierto número de pistas y cierta densidad.

Se desarrollaron sistemas compartidos, en los que los usuarios podían acoplarse directamente con el computador a través de terminales. Surgieron sistemas de tiempo real, en que los computadores fueron utilizados en el control de procesos industriales. Los sistemas de tiempo real se caracterizan por proveer una respuesta inmediata.

Tercera Generación (última mitad de la década 1960 a primera mitad de la década 1970)

Inicia en 1964, con la introducción de la familia de computadores Sistema/360 de IBM. Los computadores de esta generación fueron diseñados como sistemas para usos generales. Casi siempre eran sistemas grandes, voluminosos, con el propósito de serlo todo para toda la gente. Eran sistemas de modos múltiples, algunos de ellos soportaban simultáneamente procesos por lotes, tiempo compartido, procesamiento de tiempo real y multiprocesamiento. Eran grandes y costosos, nunca antes se había construido algo similar, y muchos de los esfuerzos de desarrollo terminaron muy por arriba del presupuesto y mucho después de lo que el planificador marcaba como fecha de terminación.

Estos sistemas introdujeron mayor complejidad a los ambientes computacionales; una complejidad a la cual, en un principio, no estaban acostumbrados los usuarios.

Cuarta Generación (mitad de década de 1970 en adelante)

Los sistemas de la cuarta generación constituyen el estado actual de la tecnología. Con la ampliación del uso de redes de computadores y del procesamiento en línea los

usuarios obtienen acceso a computadores alejados geográficamente a través de varios tipos de terminales.

Los sistemas de seguridad se han incrementado mucho ahora que la información pasa a través de varios tipos vulnerables de líneas de comunicación. La clave de cifrado está recibiendo mucha atención; ha sido necesario codificar los datos personales o de gran intimidad para que; aún si los datos son expuestos, no sean de utilidad a nadie más que a los receptores adecuados.

El porcentaje de la población que tuvo acceso a un computador en la década de los ochenta fue considerable y aumenta rápidamente.

El concepto de máquinas virtuales es utilizado: el usuario ya no se encuentra interesado en los detalles físicos del sistema de computación que está siendo accedido. En su lugar, el usuario ve un panorama llamado máquina virtual creada por el sistema operativo.

Los sistemas de bases de datos han adquirido gran importancia. Nuestro mundo es una sociedad orientada hacia la información, y el trabajo de las bases de datos es hacer que esta información sea conveniente y accesible de una manera controlada para aquellos que tienen derechos de acceso.

1.6.5 Sistemas Automatizados.

1.6.5.1 Definición.

El término automatización se refiere a una amplia variedad de sistemas y procesos que operan con mínima o nula intervención del ser humano. En los más modernos sistemas de automatización, el control de las máquinas es realizado por ellas mismas gracias a sensores de control que les permiten percibir cambios en sus alrededores de ciertas condiciones tales como temperatura, volumen y fluidez de la corriente eléctrica y otros sensores los cuales le permiten a la máquina realizar los ajustes necesarios para poder compensar estos cambios. Y una gran mayoría de las operaciones industriales de hoy son realizadas por enormes máquinas de este tipo. Como ejemplo podemos mencionar los edificios inteligentes.

1.6.6 Mejora de Procesos.

1.6.6.1 Definición.

Dado el actual entorno tecnológico, y el impacto que ha dado la informática dentro de él, la realización de una buena gestión en la información es indispensable en cualquier empresa u organización. Es por ello que la Mejora de Procesos mediante diferentes herramientas informáticas es indispensable para lograr los resultados óptimos.

Con el sistema se pretende obtener mejoras en los procesos referentes al mejoramiento de los procesos que se realizan en farmacia, ya que la tecnología a utilizar exige la actualización de estos procesos sin cambiar los procedimientos que actualmente se ejecutan para la obtención de los datos finales. El objetivo primordial de hacer esta mejora de procesos es optimizar la información.

Para esta mejora de procesos es necesario analizar la situación actual determinar los puntos deficientes a la hora de manipular la información, mediante la tecnología y proporcionar nuevas herramientas para facilitar el procesamiento de la información.

1.6.6.2 Características.

- Mejora la calidad de las entradas y salidas que se desarrollan o adquieren.
- Optimiza la utilización de los recursos.
- Facilita el monitoreo de la información en cualquier momento.
- Obtiene mayores beneficios económicos, debido tanto a la reducción de costes asociados al proceso, como al incremento de rendimiento de los procesos.
- Lograr mayor satisfacción del cliente debido a la reducción del plazo de servicio y mejora de la calidad del producto/servicio.
- Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición de procesos y tareas
- Mayor conocimiento y control de los procesos
- Conseguir un mejor flujo de información y materiales
- Disminución de los tiempos de proceso del producto o servicio.

1.6.7 Cliente Servidor.

1.6.7.1 Definición.

Las redes cliente-servidor proporcionan más flexibilidad. Un conmutador de red actúa como dispositivo central de comunicaciones para conectar los ordenadores de sobremesa y los portátiles al servidor. De este modo, un servidor dedicado en la red permite que los usuarios accedan a la información y compartan periféricos sin depender de los sistemas de otros usuarios.

El término cliente/servidor describe un sistema en el que una máquina cliente solicita a una segunda máquina llamada servidor que ejecute una tarea específica. El cliente será una computadora personal común conectada a una LAN, y el servidor, una máquina anfitriona o computadora de rango medio.

Las redes cliente-servidor normalmente se utilizan cuando hay una necesidad constante de acceder a archivos y aplicaciones grandes, cuando varios usuarios desean compartir periféricos o cuando hay que conectar seis o más nodos y se necesita actualizar de forma rápida y en línea bases de datos.

1.6.7.2 Ventajas.

- Como los archivos se almacenan en una única ubicación, se simplifican las tareas de actualización, back up y archivo con resultados garantizados.
- Garantiza la rapidez en el acceso y recuperación de datos, y que confiere al prototipo la plataforma necesaria para añadir funciones tales como centralización de procesos y funciones, envíos de informes o consultas.

1.6.8 Red de Área Local (LAN).

1.6.8.1 Definición.

LAN son redes de datos de alta velocidad y bajo nivel de errores que abarcan un área geográfica relativamente pequeña (hasta unos pocos miles de metros).

Las LAN conectan estaciones de trabajo, dispositivos periféricos, terminales y otros dispositivos que se encuentran en un solo edificio u otra área geográfica limitada.

1.7 Metodología

La metodología es el instrumento utilizado en cual ordena de manera lógica el procedimiento a seguir para alcanzar los objetivos propuestos.

1.7.1 Método de investigación

El método de investigación aplicado fue el deductivo. Se analizó el procesamiento del flujo de información de la cual se planteo la problemática actual.

1.7.2 Proceso Metodológico

Las etapas en que contiene el proceso metodológico utilizado para el desarrollo del sistema son las siguientes:

- I. Etapa conceptual
- II. Etapa de Investigación
- III. Etapa de propuesta

I. ETAPA CONCEPTUAL

Consiste en definir el tema del sistema a diseñar y desarrollar, profundizando el problema de tal forma que se identifique la importancia e interés social del estudio. Esto se detalla en el planteamiento del problema, justificación, objetivos, alcances, limitaciones y proyección social.

II. ETAPA DE INVESTIGACION

Enmarca la fase de búsqueda de información necesaria para un buen análisis del sistema para ello se hace uso de herramientas como lo son entrevistas, encuestas y observación de los procesos que realizan los entes involucrados para la entrega de medicamentos en la Unidad de Salud Amatepec.

III. ETAPA DE PROPUESTA

Incluye el análisis, diseño y desarrollo del sistema para llegar a dar solución a la problemática planteada. Aplicando y desarrollando técnicas que garanticen la calidad del software a impartirse.

1.7.3 Ciclo de Vida de un Sistema

Para el desarrollo del sistema se utilizó el Método de Ciclo de Vida Clásico para el desarrollo de Sistemas.

El método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

1. Investigación preliminar
2. Determinación de requerimientos

3. Diseño del sistema
4. Desarrollo del sistema
5. Prueba del sistema
6. Implementación y evaluación

1.7.3.1 Investigación Preliminar

Esta actividad tiene tres partes:

- Aclaración de la solicitud
- Estudio de la factibilidad
- Aprobación de la solicitud

Aclaración de la Solicitud

La solicitud de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea; ya que muchas solicitudes que provienen de empleados y usuarios no están formuladas de manera clara.

Estudio de la factibilidad

Para el estudio de la factibilidad se hace uso de dos actividades que ayudarán a esclarecer la información que ayude al buen funcionamiento del sistema.

- *Investigación documentaría:*
Consiste en la búsqueda y consulta de los distintos trabajos de investigación, que en el ámbito nacional e internacional se han realizado acerca del tema, dentro del análisis de estos se pondrá énfasis en las ventajas y desventajas que estos presenten.
- *Investigación de campo:*
Estudio dirigido a la Unidad de Salud Amatepec, con la finalidad de conocer el sistema que se utiliza, y que se pueda verificar el uso y funcionamiento actual de sistemas semejantes al propuesto en caso que los haya. Para ello se hará uso de herramientas de investigación como son las entrevistas y encuestas.

En la investigación preliminar un punto importante es determinar que el sistema solicitado sea factible. Existen tres aspectos relacionados con el estudio de la factibilidad , que son realizados, por lo general por analistas, haciendo uso de las técnicas antes mencionadas:

- Factibilidad económica
- Factibilidad tecnológica
- Factibilidad operacional

Aprobación de la solicitud

Es la aprobación del proyecto y donde se decide poner en marcha el dicho proyecto.

1.7.3.2 Determinación de Requerimientos

Se estudiaron los procesos de las Unidad de Salud Amatepec, para dar respuesta a ciertas preguntas claves. Para contestar estas preguntas, se conversó con personas involucradas con el tema para reunir detalles relacionados con los procesos de la Unidades de Salud Amatepec.

Dichas investigaciones detalladas dieron pie al estudio de manuales y reportes, la observación en condiciones reales de las actividades del trabajo y en algunas ocasiones muestras de modelos de formularios y documentos con el fin de comprender el proceso en su totalidad.

Reunidos los detalles, se formularon los datos sobre los requerimientos con la finalidad de identificar las características que debe tener el nuevo sistema.

1.7.3.3 Diseño del Sistema

El diseño de un sistema de información responde a la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis.

Se realiza un esquema del formato o pantalla que esperan que aparezca cuando el sistema está terminado, se realiza en papel o en la pantalla de una terminal utilizando algunas de las herramientas automatizadas disponibles para el desarrollo de sistemas.

También se indican los datos de entrada, los que serán calculados y los que deben ser almacenados. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivo y los dispositivos de almacenamiento. Los procedimientos que se escriben indican cómo procesar los datos y producir salidas.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a éste mediante diagramas, tablas y símbolos especiales.

1.7.3.4 Desarrollo del Sistema

En el desarrollo se escriben programas diseñados a la medida del solicitante. La elección del lenguaje de desarrollo depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

Es necesaria la documentación de los programas y de explicar su codificación, esta documentación es esencial para probar el programa y hacer el mantenimiento.

1.7.3.5 Pruebas del Sistema

Durante esta fase, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se alimentan como entradas un conjunto de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados.

1.7.3.6 Implementación y Evaluación

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación, pruebas de arranque y revisión de la instalación.

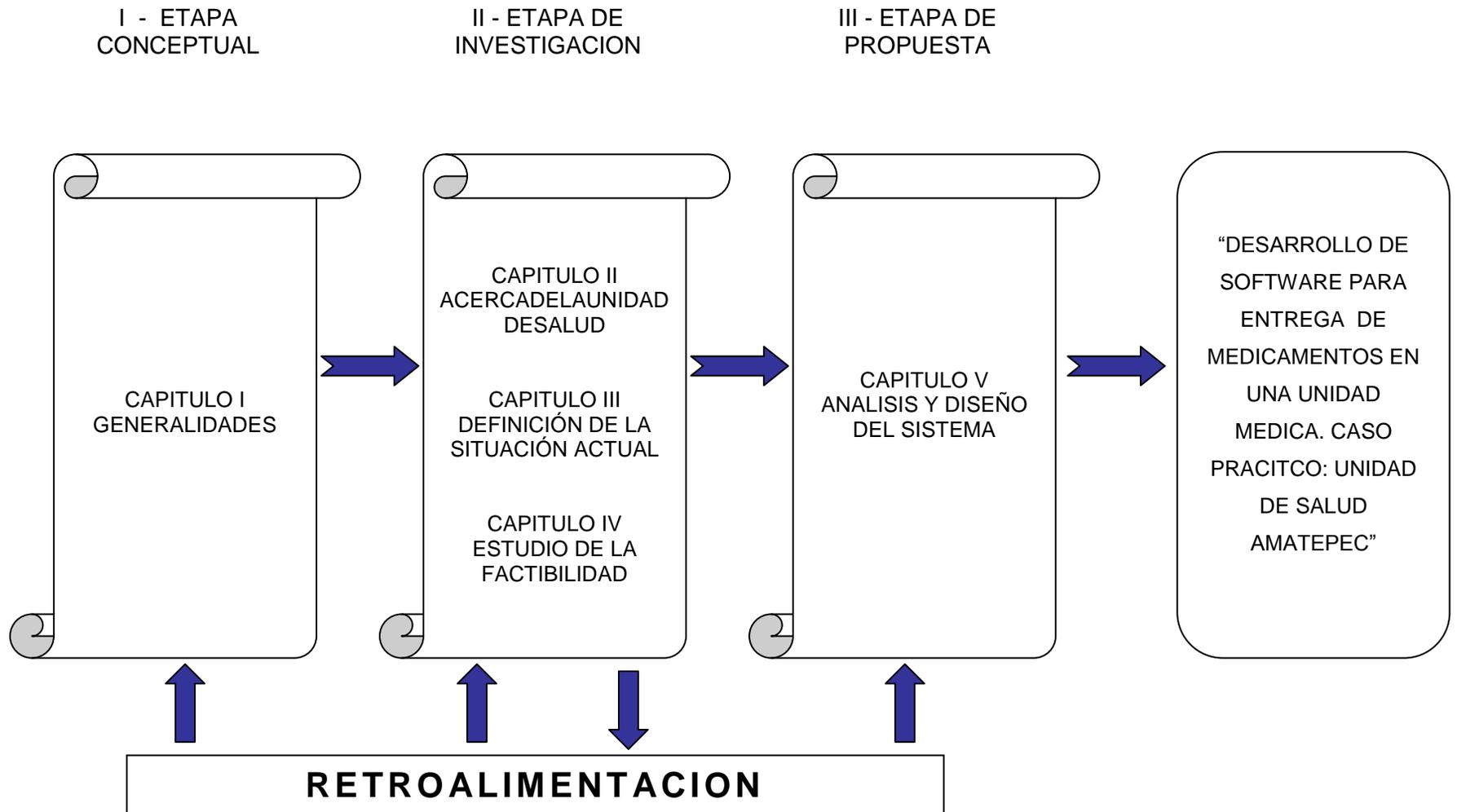
Los sistemas de información deben mantenerse siempre al día, la implantación es un proceso de constante evolución. Debiéndose estar pendiente del mantenimiento general, proveer servicio operacional, supervisión (revisar desempeño), determinar el futuro del sistema.

La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes.

Se realizará al término de cada fase un reporte detallado que será revisado por el Asesor de Proyecto y se hará un Aseguramiento de Calidad que consiste en Control de Calidad importante para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación.

En el desarrollo del proyecto se diseñará una guía de implementación la cual contendrá el recurso mínimo de hardware, el procedimiento completo y metodología para llevar a cabo la implementación del sistema, manual de usuario y del programador.

1.7.4 Esquema Metodológico



1.7.5 Cronograma de Actividades

No.	Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Investigación Preliminar																																
2	<i>Investigación Documentaria</i>																																
3	<i>Investigación de Campo</i>																																

1.8 Proyección Social

En el enfoque actual, se denota la responsabilidad que se tiene con la comunidad en satisfacer las necesidades de la sociedad que competen a la salud. Debido a ello, la Unidad de Salud de Amatepec incorpora la Participación Social a través de la estructuración de una unidad de consulta social.

Dentro de esa perspectiva, se ha visto beneficiada la comunidad en general; pero los más favorecidos han sido las personas que no cuentan con los recursos necesarios para solventar una necesidad tan importante.

Son muchas las personas de bajos recursos que día a día se presentan en la unidad de salud en la busca de algún tratamiento, y que no cuentan con el dinero suficiente para comprar medicinas, o que no pueden darse el lujo de pagar por una consulta con algún doctor en una clínica privada.

Las personas que necesitan atención médica deben de esperar o hacer grandes colas para obtener la medicina que buscan. Hay mujeres que se presentan con niños en sus brazos y tienen que pasar por todo esto, cosa que puede resultar agotador para ellas.

La meta principal de este proyecto es que está en que las personas reciban un mejor servicio a la hora de presentarse en la unidad de salud. Que la atención se agilice, y siempre con la atención que ya se conoce. Proyectándose hacia el futuro, serán muchas más las personas

atendidas y en más corto tiempo, quedando más satisfechas al ver que la atención se mejora y sin ningún costo.

CAPITULO II ACERCA DE LA UNIDAD DE SALUD AMATEPEC

2.1 Marco Histórico

Los sistemas informáticos son cada vez más útiles para la mayoría de instituciones que se dedican a brindar servicios de salud (hospitales, unidades de salud, centros médicos, etc.)

En el mundo entero el tema de la salud y la tecnología informática es cada vez más notable ya que se trata de ir mejorando procesos y facilitando la realización de éstos.

En El Salvador también los diferentes institutos médicos se han tomado la tarea de actualizarse en cuanto a este tipo de tecnología, tal es el caso de la Unidad de Salud Amatepec, ya que se ha visto en la necesidad de solventar los problemas con un software que agilice los procesos de entrega de medicamentos.

La Unidad de Salud Amatepec, fue creada por el crecimiento de la población en este sector de la capital, Es por ello que la Unidad de Salud Amatepec fué inaugurada el día 7 de mayo de 1979, funcionando en los diferentes programas en lo preventivo y curativo.

La unida de salud está ubicada en la zona industrializada de la capital, vía de acceso la carretera Panamericana y a la altura del kilómetro 3 del Boulevard del Ejercito.

Misión de la Unidad de Salud Amatepec¹:

“Institución pública del primer nivel de atención, encargado de prevenir, curar y rehabilitar en forma integral con eficiencia, eficacia, equidad y calidad a toda la población de nuestra área geográfica de influencia y todo usuario que demande servicio”.

2.2 Marco legal

La Unidad de Salud Amatepec Opera bajo las normas del SIBASI. La Operativización del SIBASI se establece bajo un marco legal que respalda su constitución y garantiza el ejercicio de sus funciones. La formulación del marco legal esta en concordancia con las leyes de otros sectores relacionados con la salud y/o que afectan la gestión administrativa del SIBASI. El fragmento de código de ley de salud que dan soporte a la vigilancia de salud integral se exponen en el Anexo 2.

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Definición SIBASI (Sistema Básico de Salud Integral)

Es la estructura básica operativa del Sistema Nacional de Salud, fundamentada en la Atención Primaria de Salud, que mediante la provisión de servicios integrales y articulados de salud del Primer y Segundo Nivel de atención, la participación ciudadana consciente y efectiva, y la corresponsabilidad de otros sectores, contribuye a mejorar el nivel de salud de una población definida.

El SIBASI cuenta con un área Geográfica y una Población delimitadas sistemáticamente, de manera que garantiza la distribución equitativa de los recursos y el uso eficiente de los

mismos para la atención permanente y eficaz de las necesidades en salud de la población. Para llegar a este grupo de personas se ha distribuido por zonas entre los cuales se encuentra el SISBASI Soyapango, el cual cuenta con tres unidades de salud y un hospital.

2.3.2 Definición Unidades de Salud

Las unidades de salud son instituciones que están en la obligación de atender a todas las personas que lo soliciten, ya que es un derecho que se tiene como persona, es por ello que el Ministerio de Salud por medio de los programas de salud integral SIBASI ha distribuido las unidades de salud en al menos una por cada municipio, los municipios mas grandes tienen dos o tres unidades de salud.

2.3.3 Unidad de Salud Amatepec

Es una institución dedicada a la prestación de servicios de salud a las personas que lo requieran, especialmente a los habitantes que residen en la zona de Amatepec, Ciudad Credisa, la comunidad 22 de abril, la colonia Florencia entre otros.

Los servicios más comunes son: consultas generales, vacunación, curaciones, tratamientos, visitas de capo, etc. Esta unidad de salud pertenece al SIBASI de Soyapango al cual

también pertenecen otras unidades de salud como: la Unidad de Salud de Soyapango y la Unidad de Salud Reparto Guadalupe.

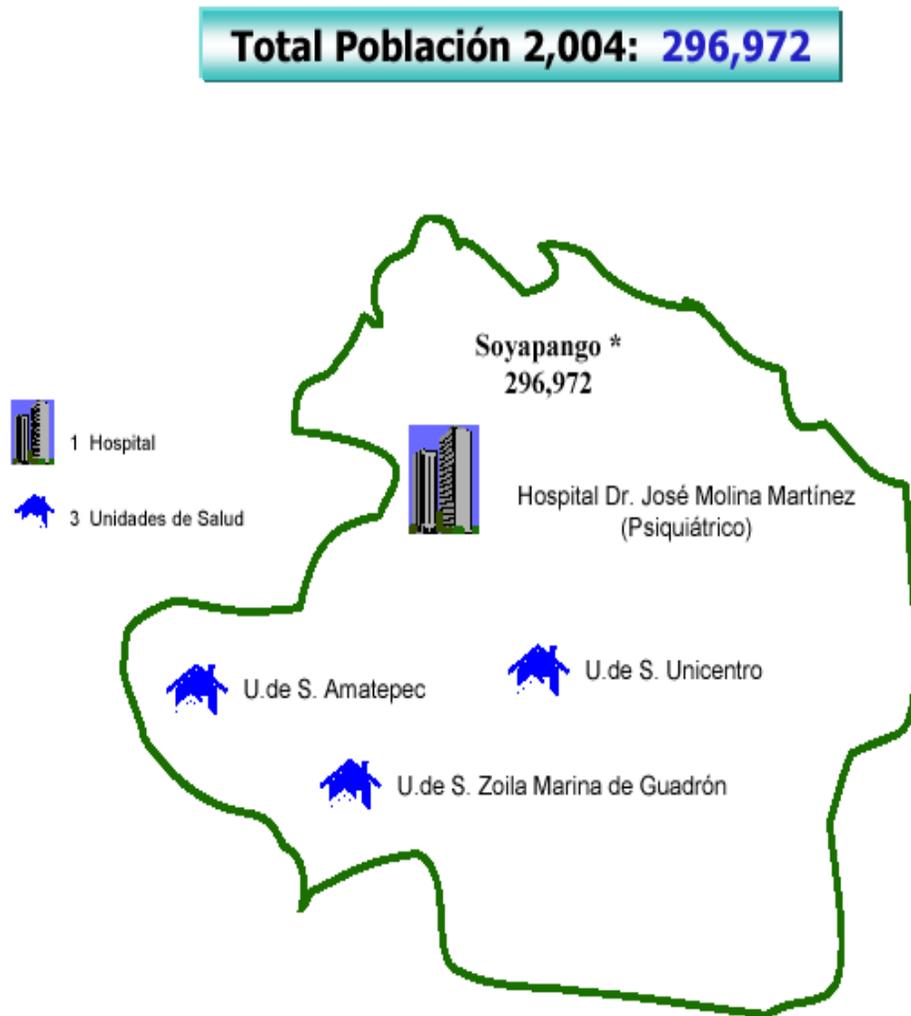
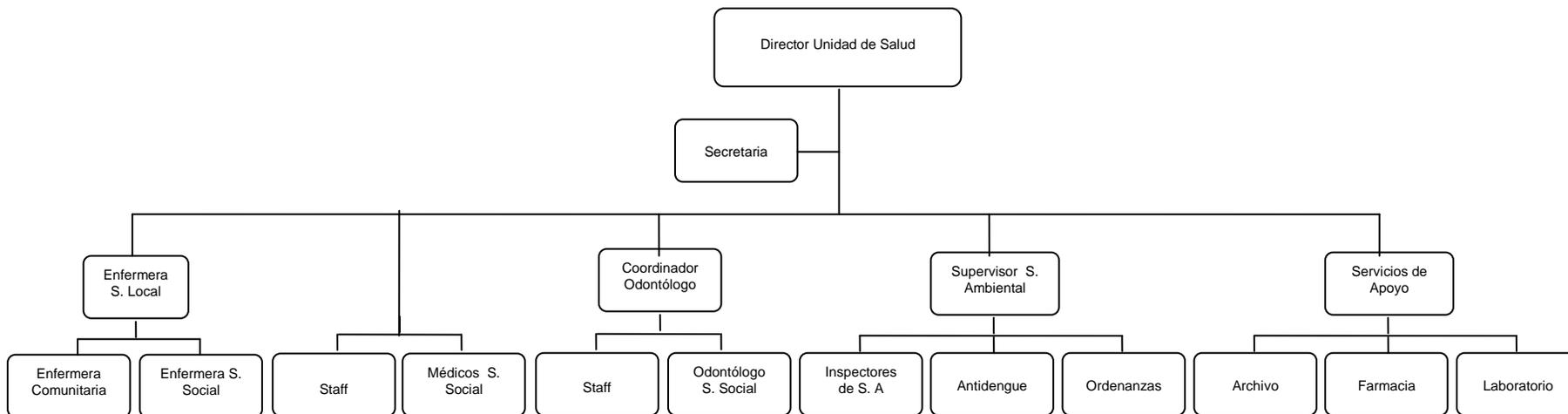


Figura 1. Mapa geográfico de Unidades de salud y hospital del SIBASI Soyapango.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCION GENERAL DE SALUD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
EQUIPO TECNICO DE LA ZONA METROPOLITANA
ORGANIGRAMA DE UNIDADES DE SALUD



CAPITULO III DEFINICION DE LA SITUACION ACTUAL

3.1 Definición de los procesos que se realizan actualmente en la Unidad de Salud Amatepec.

El funcionamiento de los procesos, actualmente se llevan en forma manual, para tener una idea mas clara de como son llevados dichos procesos se presenta un esquema de su funcionamiento.

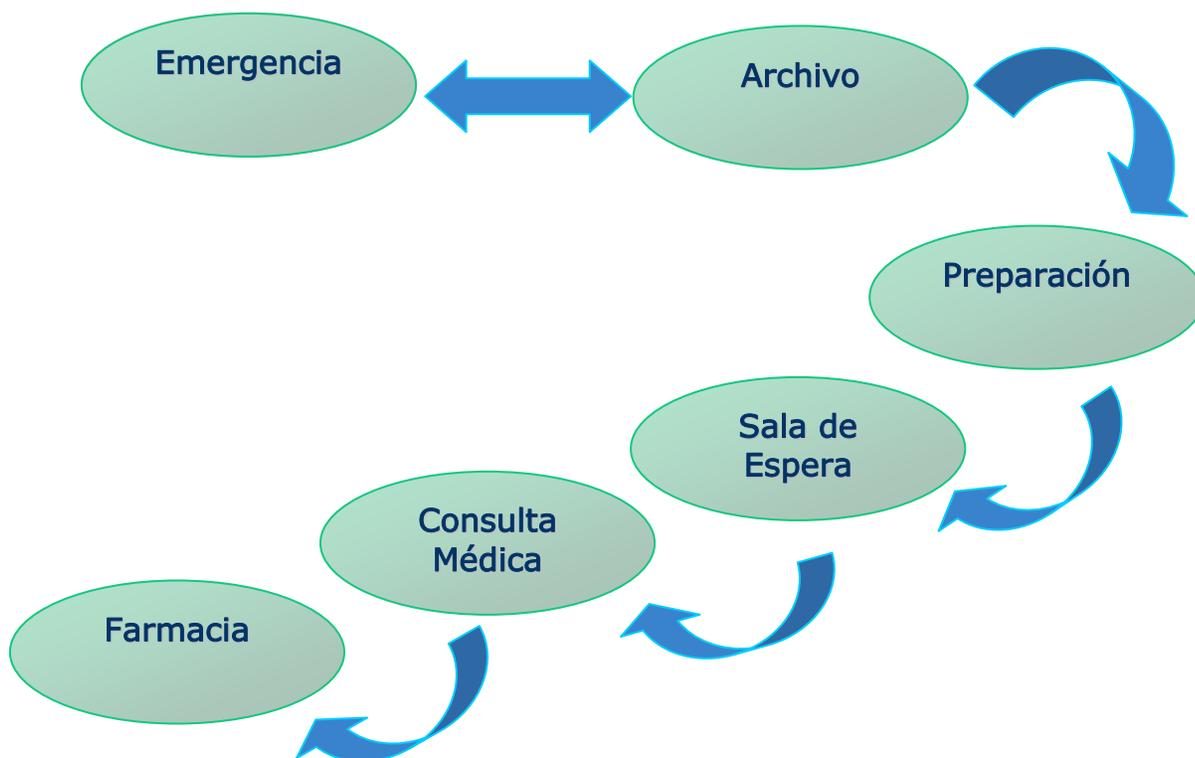


Figura 2. Esquema de funcionamiento de los procesos de la Unidad de Salud Amatepec.

3.1.1 Emergencias

Es el lugar donde se atienden a los pacientes que necesiten de atención inmediata. El paciente debe de tener una tarjeta de control de citas, la cual contiene el número de expediente y los datos personales.

3.1.2 Archivo

En este lugar el paciente pasa a la preparación del expediente, para ello deben Tener una tarjeta personal. Además en el archivo se tiene una tarjeta índice que se encuentra archivada en caso de que la tarjeta personal se haya extraviado. Si la persona llega por primera vez, se le hace una tarjeta nueva y se abre un expediente, el cual es almacenado en fólderres que contienen un formulario con la información personal y el historial clínico del paciente.

Dichos fólderres son archivados ordenadamente por apellidos, seguido por el número correlativo que se asigna y el margen de tiempo que se tardan para la eliminación y actualización de datos de los pacientes es de cinco años.

3.1.3 Preparación

Lugar donde se toman los signos vitales del paciente (peso, estatura y temperatura).

3.1.4 Sala de Espera

Este lugar es donde los pacientes esperan turno para pasar consulta con el médico.

3.1.5 Consulta Médica

Es la actividad realizadas por los médicos y en donde los pacientes manifiestan a éstos sus enfermedades. Dicho servicio se proporciona por medio de los diferentes programas ya sea de prevención, curación, tratamientos, controles y otros.

En la unidad de salud existen cuatro médicos de staff, los cuales tienen que cubrir dos horas de consulta, de éstos médicos están; dos por la mañana y dos por la tarde, adicionalmente se encuentra un médico de año social que trabaja las ocho horas y un médico interno, haciendo un total general de seis médicos.

Parte importante de las consultas son las recetas que los médicos le dan a los pacientes, dichas recetas no deben de pasar de tres medicamentos, si es más se debe de justificar el por que de ello.

3.1.6 Farmacia

Lugar donde se entregan las recetas emitidas por el médico. La persona encargada de la farmacia le pide al paciente que le entregue las recetas médicas cuando éste ya haya llegado a la ventanilla. Con ello se busca la medicina, se le especifican las indicaciones de la toma de medicamentos por medio de viñetas y se le pegan al medicamento para luego entregársela al paciente.

3.2 Detalle del manejo de controles e información en la farmacia de la Unidad De Salud Amatepec.

3.2.1 Recepción de recetas

Los pacientes entregan las recetas a la persona encargada de farmacia, ésta le prepara los medicamentos y luego que se le dan los medicamentos al paciente. Durante este proceso se llena un formulario (ver Anexo 3), para llevar el control del número de medicamento que se llevó el paciente, así como también de los medicamentos que no fueron despachados.

3.2.2 Control de entradas y salidas de medicamentos

Este proceso consiste en llevar detalladamente la entrega de los medicamentos a los pacientes (salidas). Los pedidos que le hacen al Ministerio de Salud y que son entregados a farmacia (entradas) y el control de existencia de medicamentos. Todos estos pasos son llevados en formularios que se llenan manualmente.

3.2.3 Pedidos de medicamentos

Los pedidos son realizados en base a la información que arrojan los formularios, ya que se ha llevado un control de las entradas y las salidas de los medicamentos, de tal manera se pueda determinar cuales medicamentos son los que hacen falta.

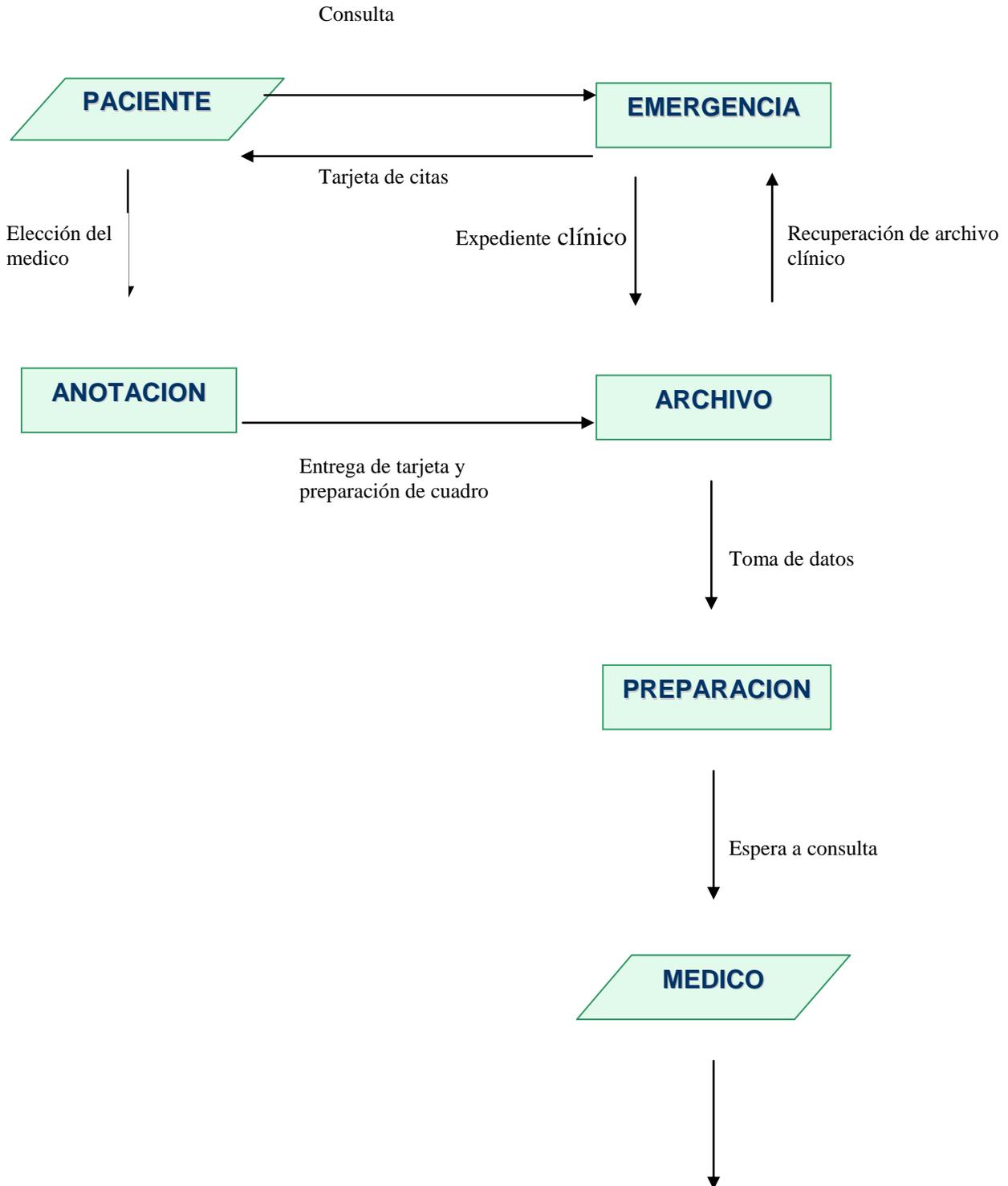
Estos pedidos son realizados por mes y las unidades de medidas que utiliza la unidad de salud es ya determinada por el Ministerio de Salud las cuales se miden por unidad si son frascos y por cientos si son pastillas.

La petición de medicamentos se la hacen al SIBASI Soyapango de ahí va la petición hacia el ministerio de salud (ver Anexo 4).

3.2.4 Toma de inventario físico

Se realiza un conteo de todos los medicamentos que existe en farmacia y en bodega esta actividad se hace cada seis meses, en base a esta información se llena el formulario (ver anexo 5) de toma de inventario y estos formularios son llevados al SIBASI de Soyapango.

3.3 Diagrama de Flujo de Infamación



Entrega de receta

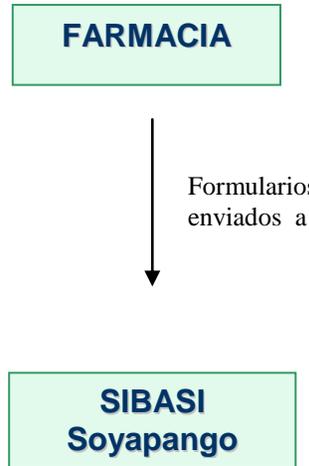


Figura 2. Diagrama de Flujo de la información.

CAPITULO IV ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD

4.1 Factibilidad Económica

4.1.1 Costo de Software

Requerimientos de Software a utilizar:

DESCRIPCIÓN	PRECIO
Sistema Operativo Linux	\$00.00
Lenguaje de Programación PHP	\$00.00
Gestor de Bases de datos MYSQL	\$00.00
TOTAL	\$00.00

El sistema no incurre en gastos por software ya que la plataforma, el lenguaje de programación y el gestor de bases de datos que se ha utilizado para realizar el proyecto son software libre.

4.1.2 Costo de Hardware

Requerimientos de Hardware a utilizar para la implementación del proyecto:

PC Servidor

La PC que se utilizará como Servidor tendrá como mínimo las siguientes especificaciones:



Costo total \$800

- Disco Duro 120 GB
- Disco Duro de Respaldo 80 GB
- Memoria RAM de 1 GB
- Microprocesador Pentium IV 3.2 GHZ
- Tarjeta de Red 10/100/1000 Mb.

PC CLIENTE

Las PC`s Clientes tendrán como mínimo las siguientes especificaciones:



Costo total 500

- Disco Duro 40GB
- Memoria RAM de 256 MB
- Microprocesador Pentium II 800 MHZ
- Tarjeta de Red 10/100/1000 Mb.

EQUIPO DE RED

Los dispositivos de red son los siguientes:



- Switch Gigabit Ethernet 8 Puertos 10/100/1000 Mbps
- Conectores Jack RJ-45
- Cable UTP categoría 5

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO
PC que tendrá la función de Servidor	1	\$800.00
PC Cliente	5	\$2500.00
Impresora HP 3535	1	\$60.00
Internet ¹ de TurboNett (Kit de instalación)	1	\$1.00
Mensualidades por uso de Internet	1	\$50.00
Metros de Cable UTP Categoría 5	53	\$34.45
Jack RJ-45	12	\$6.84
Switch Ethernet 8 Puertos 10/100/1000 Mbps	1	\$100.00
TOTAL		\$3,552.29

4.1.3 Costo de Análisis, Diseño y Desarrollo

Para el desarrollo del sistema se han tomado costos de instalación de software en el servidor y Base de Datos \$4.00 por 8 horas

Actividad	N° horas	Precio/Hora	Total
Levantamiento y Análisis de Información	150	\$ 4.00	\$ 600.00
Diseño de Base de Datos, Interfaces y Procesos	120	\$ 4.00	\$480.00
Codificación	360	\$ 4.00	\$ 1,440.00
Pruebas	120	\$ 4.00	\$ 480.00
Total			\$3,000

- Levantamiento y análisis de información.
Consiste en el levantamiento de la información necesaria del sistema así como los datos que poseen actualmente, identificación de los requerimientos de las interfases de entrada y salida del sistema, así como también los procedimientos.
- Diseño de base de datos, interfases y procesos.
Consiste en la modelación de la base de datos, diseño de interfaz de entrada, salida y procesos de información. Requiere reuniones con las autoridades interesadas en el sistema para obtener la probación en los prototipos de las pantallas, consultas y reportes que conformará el sistema.

- Pruebas.
Estará a cargo del (los) responsable(s) y desarrolladores del sistema durante seis semanas, en caso contrario se da como aprobado el sistema.

- Modificaciones al sistema.
Correcciones al sistema de acuerdo al documento firmado no lleva costos de programación.

4.2 Factibilidad Tecnológica

4.2.1 Cuadro comparativo con las tecnologías a evaluar

Sistemas Operativos

LINUX	WINDOWS
<ul style="list-style-type: none"> • La plataforma Linux es más robusta lo cual hace más difícil que algún intruso pueda violar el sistema de seguridad de Linux. • Al tener una plataforma más estable, ésto favorece el desempeño de aplicaciones de todo tipo tales como: bases de datos, aplicaciones XML, multimedia, etc. • La eficiencia de su código fuente hace que la velocidad de las aplicaciones Linux sean superiores a las que corren 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de uso, lo cual hace que sea el sistema operativo más comercial esto se refleja en la disponibilidad de aplicaciones, facilidad de mantenimiento así como soporte en el desarrollo de nuevas aplicaciones • Aplicaciones desarrolladas en menor tiempo, Fruto de la inversión realizada por Microsoft y aunado a una comunidad de programadores cada vez más grande se ha logrado facilitar el

<p>sobre Windows lo cual se traduce en velocidad de su página.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El software Linux así como también un sin número de aplicaciones son de código abierto (gratuitos). • No requieren supervisión tan estrecha ni pagos de pólizas de mantenimiento necesarias para obtener los Service Packs. 	<p>desarrollo de aplicaciones y sistemas que corran sobre servidores Windows lo cual se ve reflejado en tiempos de desarrollo menores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de licenciamiento.
---	---

Gestores de Bases de Datos

MYSQL	POSTGRESQL
<ul style="list-style-type: none"> • Consume muy poco recurso tanto de CPU como de Memoria. • Mayor velocidad tanto al conectar con el servidor como al servir selects y demás. • Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc). • No suele perder información ni corromper los datos. • Mejor integración con PHP. • No hay límites en el tamaño de los registros. • Mejor control de acceso, en el sentido de 	<ul style="list-style-type: none"> • Postgres intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase. • Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM. • Consume mucho más recursos y carga más el sistema. • El límite del tamaño de cada fila de las tablas es de 8k (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un coste añadido en el

<p>qué usuarios tienen acceso a qué tablas y con qué permisos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MySQL se comporta mejor que Postgres a la hora de modificar o añadir campos a una tabla. 	<p>rendimiento).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene mejor soporte para triggers y procedimientos en el servidor. • Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL. • Menos funciones en PHP.
---	--

Lenguajes de Programación

PHP	ASP
<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje de programación fácil de aprender. • Es multiplataforma es decir que se puede utilizar el mismo código en casi cualquier Sistema Operativo del mercado. • PHP tiene funciones nativas para la mayoría de Bases de Datos como son: MYSQL, MSSQL y ORACLE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje de programación más complejo. • ASP puede ser gratuito, pero no así el Sistema Operativo sobre el cual se monta, el cual es de pago. • Carece de portabilidad.

<ul style="list-style-type: none">• Por ser código abierto hay muchas herramientas que se adaptan grandemente a este.• PHP es bastante veloz, sobre todo cuando se utiliza como modulo de Apache (servidor Web).	
---	--

4.2.2 Solución tecnológica

La solución tecnológica que se escogió para el diseño y desarrollo del sistema se detalla a continuación; exponiendo brevemente las bondades que presentan.

La calidad y eficiencia de la aplicación dependerá de las ventajas que facilite la solución tecnológica a implementarse.

SISTEMA OPERATIVO LINUX

En 1990, Linus Torvals, un estudiante de 23 años de la Universidad de Helsinki, en Finlandia, comenzó a desarrollar, como hobby, un proyecto basado en el MINIX(pequeña versión de UNIX) de Andrew Tenenbaum. Quería llevar a cabo, sobre una computadora con procesador Intel 80386, un sistema operativo tipo UNIX que ofreciese más capacidades que el limitado MINIX. Linus empezó escribiendo el núcleo del proyecto en ensamblador, y luego comenzó a añadir código en C(un lenguaje de programación), lo cual incrementó la velocidad de desarrollo, e hizo que empezara a tomarse en serio su idea de hacer un "MINIX mejor que MINIX". La primera versión, la 0.01 no tenía manejador (driver) de disquete, y ni siquiera la dio a conocer. Llevaba incorporado un pequeño sistema de archivos y un driver de disco con mucho errores, pero era funcional. En octubre de 1991, anuncio la primera versión oficial de LINUX, la 0.02, que ya era capaz de ejecutar el SHELL bash y el compilador gcc de GNU.

A partir de ahí, el sistema de Linus empezó a crecer y comenzaron a desarrollarse proyectos destinados a incrementar la potencia de la plataforma.

Linux promueve 5 garantías de libertad¹:

- Correr el programa con cualquier propósito.
- Estudiar como funciona el sistema, y adaptarlo a sus necesidades.
- Acceso al código fuente.
- Distribuir copias de manera que se pueda ayudar a otros programadores.
- Perfeccionar el programa, y liberar las mejoras.

LENGUAJE DE PROGRAMACION PHP

Es un lenguaje de programación creado por una gran comunidad de personas. Fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de

comandos. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados de 1997 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales.

El número de servidores que utilizan PHP se ha incrementado, logrando situarse cerca de los 5 millones de sitios y 800.000 direcciones IP, lo que le ha convertido a PHP en una tecnología popular¹. Esto es debido a que PHP es el complemento ideal para que la combinación Linux-Apache sea compatible con la programación del lado del servidor de sitios web. Gracias a la aceptación que ha logrado, y los grandes esfuerzos realizados por una creciente comunidad de colaboradores para implementarlo de la manera más óptima, se puede asegurar que el lenguaje se convertirá en un estándar que compartirá los éxitos anunciados al conjunto de sistemas desarrollados en código abierto.

PHP ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día que el código comparables en otros lenguajes.

GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL

Fue creado por Michael Widenius. Es una pequeña base de datos rápida y con gran capacidad. El programa MySQL es la interfaz de sistemas de bases de datos MySQL. Este ofrece la capacidad de ejecutar cualquier comando de SQL en la línea de comandos de Linux o de modo interactivo del programa MySQL.

MY SQL tiene un manejador ODBC de 32 bits para el sistema. Este manejador habilita la carga y recuperación de datos de otras fuentes de bases de datos que soporta ODBC.

¿Qué ofrece MySQL?

- Multi-threading (capacidad de soportar varias consultas simultáneamente).
- Optimizador de tareas.
- Longitud de registros fijos y variables.
- Un manejador ODBC (con código fuente).
- Sistema de privilegios y password flexibles todo el trafico de password en la red es encriptado.
- Hasta 16 llaves por tabla.. cada llave puede tener hasta 15 campos.
- Todas las comparaciones para campos de string normales son casos insensibles (los string binarios están soportados).
- Alias en tablas y columnas.

4.3 Factibilidad Operacional

4.3.1 Efectividad del sistema

La efectividad del sistema será notoria en los siguientes aspectos:

Tiempo: El tiempo en que se invierte en la generación manual de los reportes que se reducirá considerablemente ya que la información de unos formularios se genera los datos para otros formularios. Por ejemplo en el control de medicamentos, se generan formularios por morbilidades, medicamento, medico, día y mes.

Eficiencia: La recolección de la información es en su mayoría de manera instantánea ya que se va controlando cada medicamento despachado e ingresado al sistema de inmediato, lo cual genera la alimentación de la base de datos para dar pie a la generación de reportes que reflejan cálculos que el mismo sistema se encarga de realizar en un tiempo mínimo.

Eficacia: El mejoramiento de los procesos a través del sistema en cuanto al control que se tiene de los medicamentos consultados por tratamientos, médicos etc.

Veracidad: Disminuyendo el factor de margen de error considerablemente en el almacenamiento de información de la base de datos y los procesos que se realizan en farmacia.

Acceso controlado: El sistema proporcionara validación en el ingreso de información, controlando el acceso del usuario a las opciones del mismo, por medio del reconocimiento del perfil de seguridad y permisos.

4.3.2 Capacidades del usuario

Los usuarios deberán poseer como mínimo conocimientos básicos de un sistema operativo, es decir como ingresar, manipular y salir de éste. Por otra parte se proporcionarán capacitaciones en un tiempo estimado de 15 horas, con el objetivo de mostrar a los diferentes tipos de usuarios que interactúen con el sistema.

Los puntos que se tomarán en cuenta en la capacitación son los siguientes:

- Reconocimiento de la importancia que tiene el funcionamiento del sistema, dando a conocer los beneficios que implica la utilización optima del mismo.
- Identificación de los perfiles de usuarios, para que se reconozca la información que cada uno de ellos va a mostrar y manipular.
- Mostrar el contenido detallado de las diferentes opciones del sistema, desde los mantenimientos, movimientos, generación de reportes y consultas. Para ello se hará uso del manual del usuario.

CAPITULO VI ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

5.1 Análisis del sistema

Para dar una alternativa de solución a la problemática mencionada, se realizan las gestiones para el análisis de una propuesta viable y eficiente en vista que los procesos actuales requieren muchos esfuerzos que impiden la agilización de la entrega de los medicamentos a los pacientes de la Unidad de Salud Amatepec

Dicha propuesta, se fundamenta en el desarrollo de una aplicación que tenga la capacidad de resolver la problemática actual, ya que en la actualidad se cuenta con herramientas adecuadas para la realización de dicha aplicación.

Un factor importante que imposibilita la realización de los proyectos es la falta de recursos económicos, por ello se ha pensado en desarrollar un sistema que minimice los costos de su implementación en cuanto al licenciamiento.

5.1.1 Determinación de Requerimientos

5.1.1.1 Entrada de Información.

- Proporcionar módulos que controlen la entrada y salida de toda la información referente al control de los procedimientos de farmacia.
- Implementar la seguridad en el acceso de información, a través de perfiles; que permitan delimitar el flujo de información entre los usuarios.
- Evitar duplicidad de información en el almacenamiento de la esta.
- Desarrollar una interfaz grafica amigable al usuario, que facilite la interoperabilidad con la aplicación.

5.1.1.2 Procesamiento

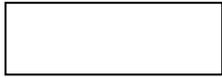
- Analizar y desarrollar una eficiente estructura de base de datos, que permita el sencillo almacenamiento y obtención de información; proporcionando las características de ser escalable, funcional, adaptable y de fácil administración.
- Implementar la mejora de procesos en el manejo del flujo de información con el objetivo de optimizar los recursos, facilitar el monitoreo de la información.

5.1.1.3 Salida de Información

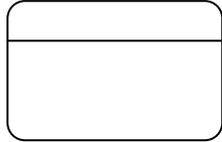
- Satisfacer las necesidades de los usuarios en la obtención de los datos; facilitando el análisis e interpretación de consolidados.
- Disminuir el tiempo de respuesta en el procesamiento de la información.
- Mejorar la calidad de los resultados finales.

5.1.2 Diagrama de Flujo de Datos

Simbología utilizada para los Diagramas de flujos de datos:



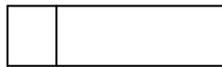
Proceso: personas o dispositivos que producen datos.



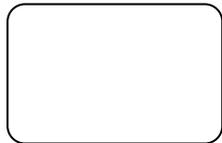
Procesos del sistema: procedimientos realizados por el sistema



Flujo de datos: movimiento de datos en determinada dirección desde origen hasta destino

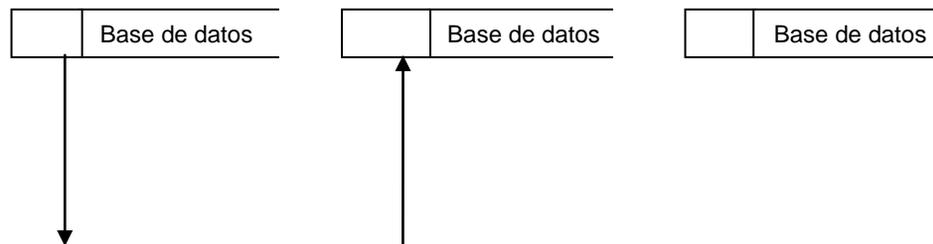


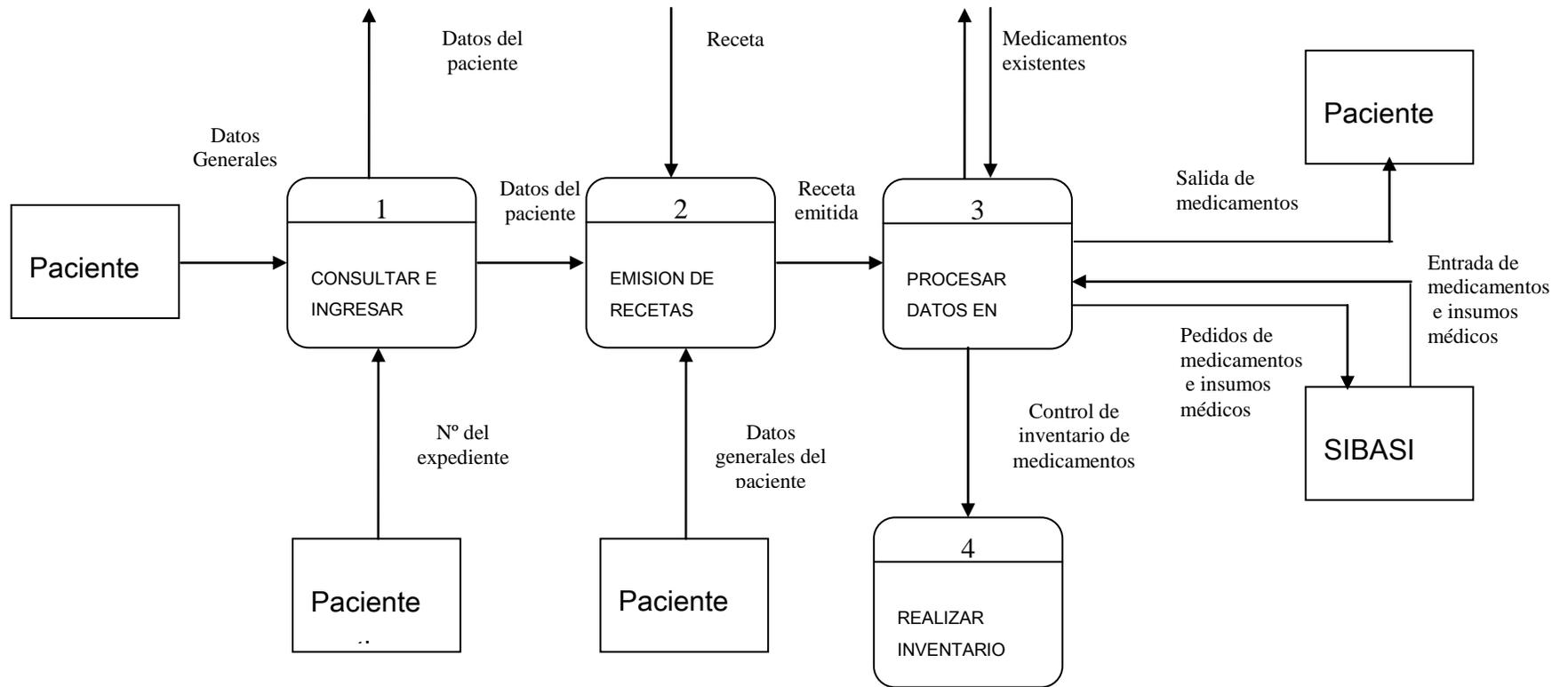
Almacén de datos: es el lugar donde se guardan los datos.



Fuente o destino de datos: elementos externos al sistema de datos.

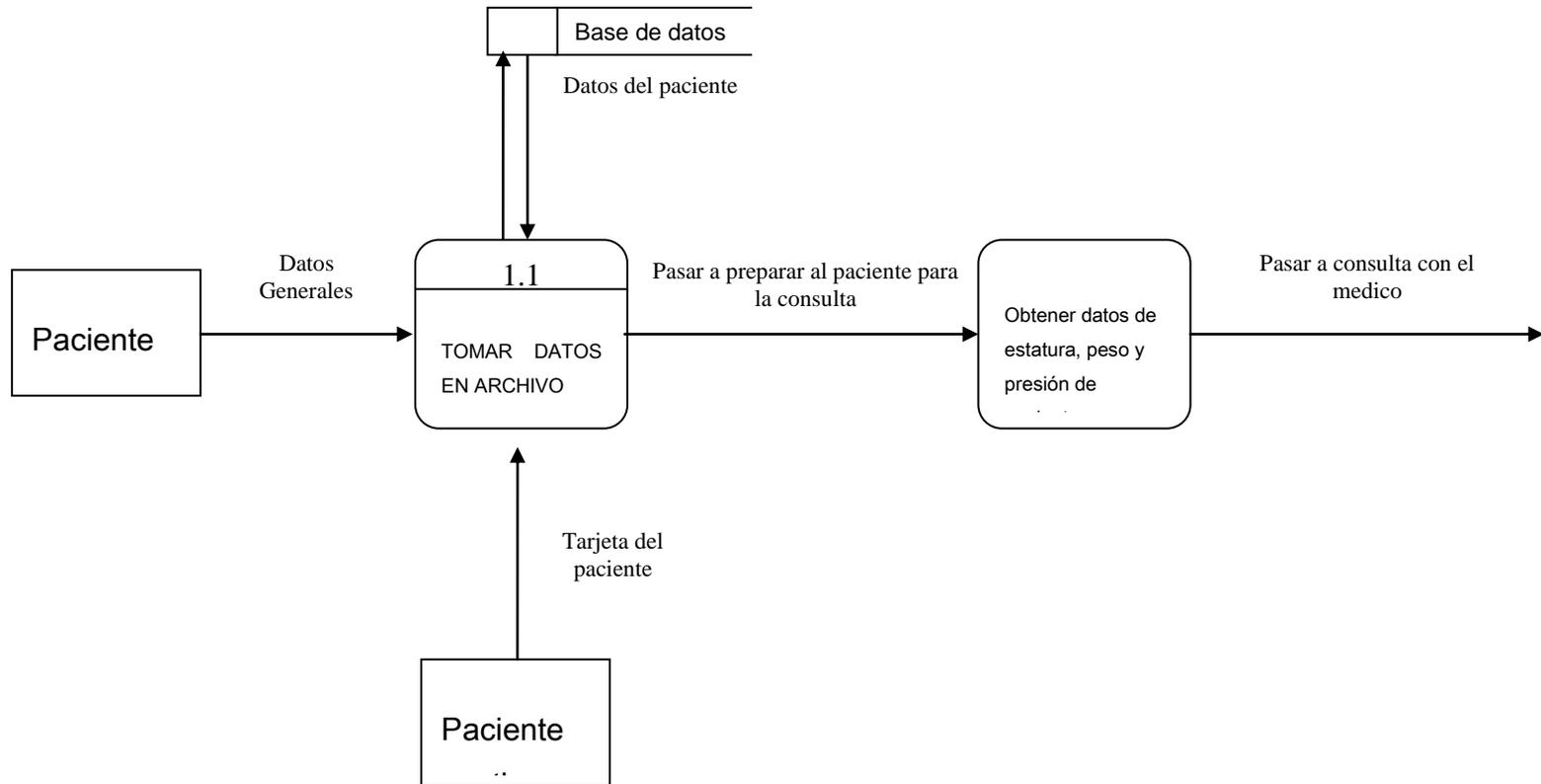
5.1.2.1 Nivel 0





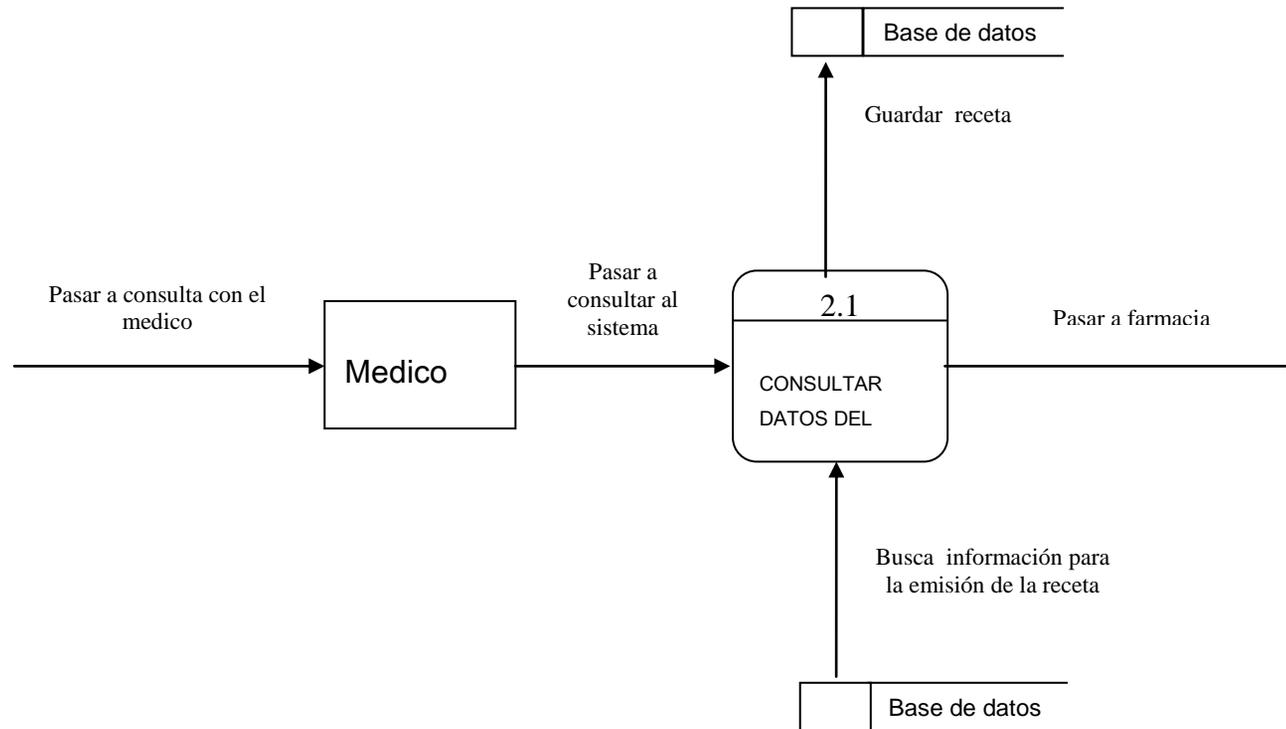
5.1.2.2 Nivel 1

Consultar e Ingresar datos del paciente.



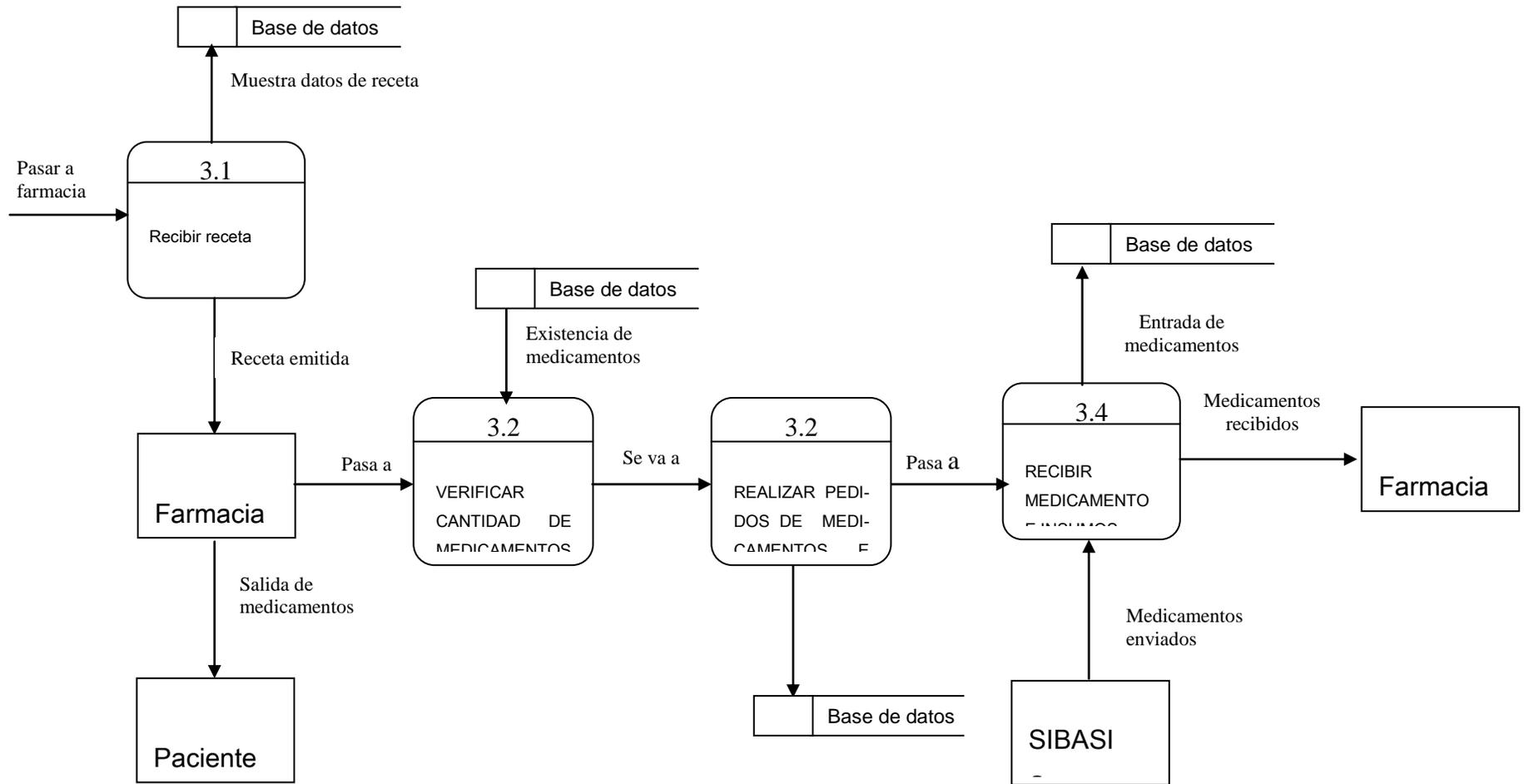
5.1.2.3 Nivel 2

Recetar medicamentos al paciente



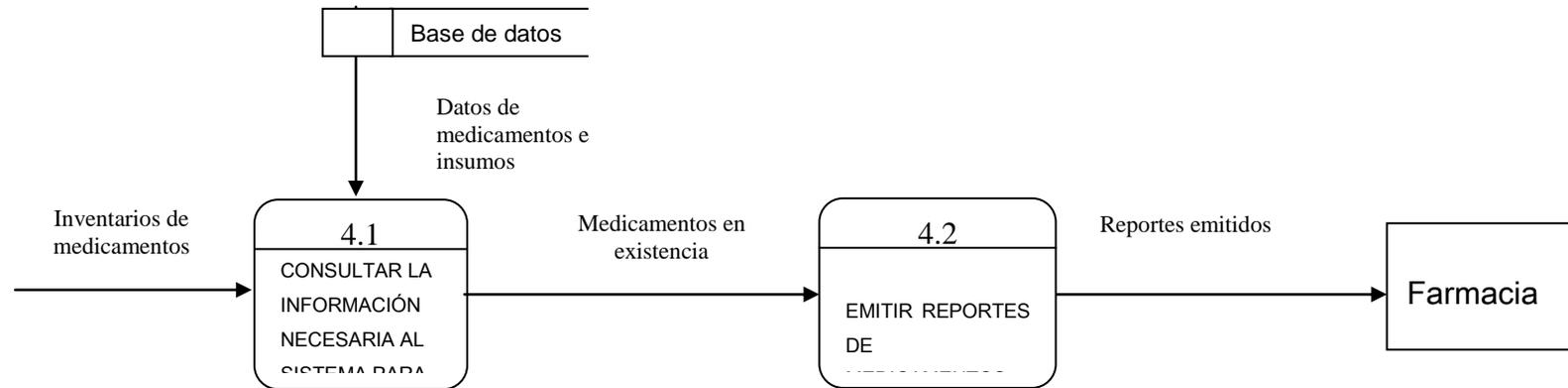
5.1.2.4 Nivel 3

Procesar datos en farmacia

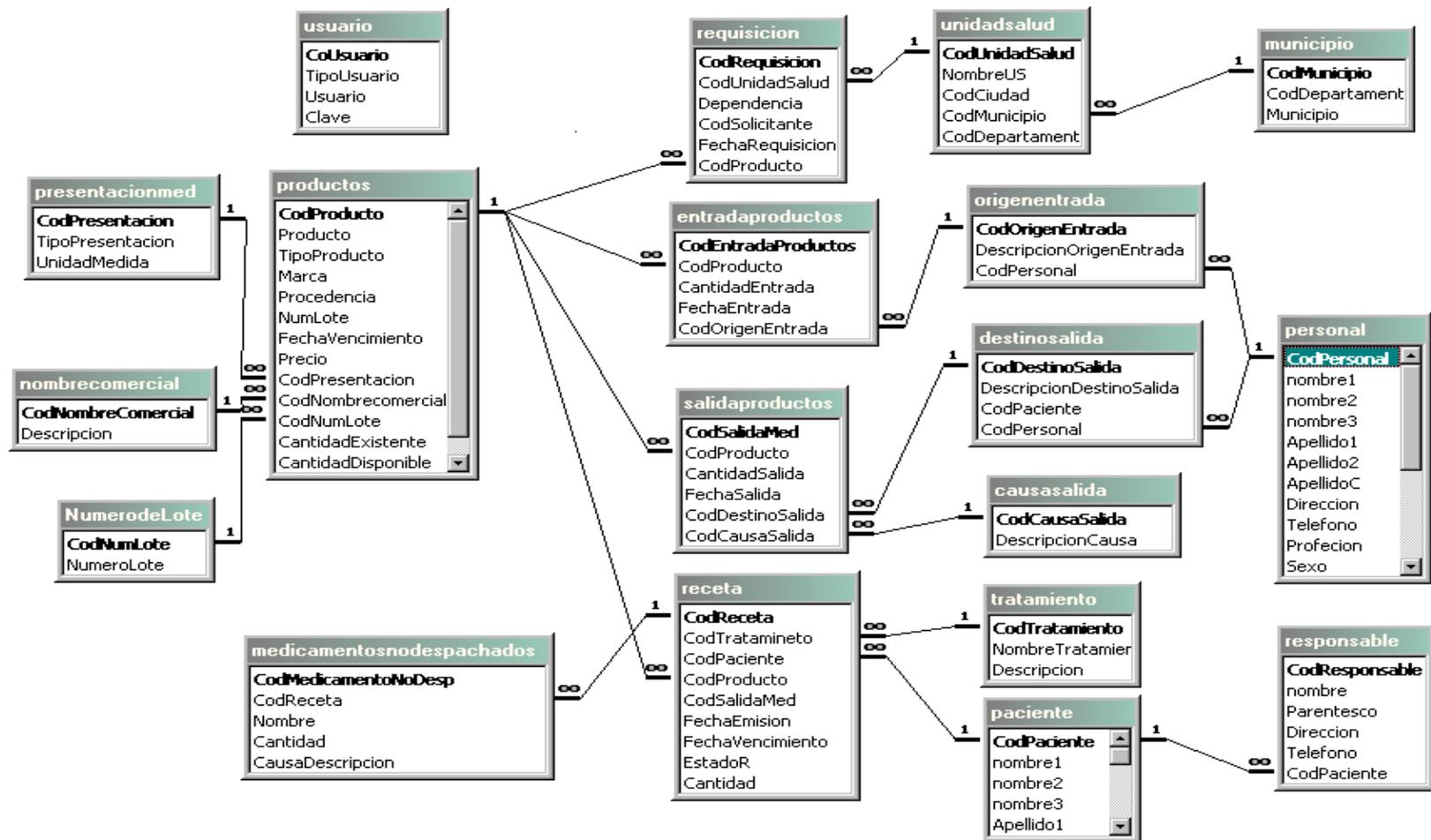


5.1.2.5 Nivel 4

Realizar inventario



5.1.3 Diagrama Entidad – Relación



5.1.4 Diccionario de datos

TABLA: causasalida

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyCausaSalida	integer	11	Llave Única del Archivo
CodCausaSalida	varchar	5	Código de Causa de Salida
DescripcionCausa	varchar	50	Descripción de Causa de Salida

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xCausaSalida	CodCausaSalida	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyCausaSalida	Si	Ascendente

TABLA: departamento

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyDepartamento	integer	11	Llave Única del Archivo
CodDepartamento	varchar	5	Código del Departamento
Departamento	varchar	30	Nombre del Departamento

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xDepartamento	CodDepartamento	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyDepartamento	Si	Ascendente

TABLA: entradaproductos

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyEntradaProductos	integer	11	Llave Única del Archivo
CodEntraProducto	varchar	5	Código de Entrada del producto
CodProducto	varchar	5	Código del Medicamento
CantidadEntrada	varchar	11	Cantidad de producto que entra a farmacia
FechaEntrada	datetime	19	Fecha de Entrada del producto
CodOrigenEntrada	varchar	5	Código de Origen de Entrada

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xDestinoSalida	CodDestinoSalida	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyDestinoSalida	Si	Ascendente

TABLA: lote

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
Keylote	integer	11	Llave Única del Archivo
Codlote	varchar	5	Código de lote del medicamento
Codproducto	varchar	5	Código del medicamento
CantidadActual	varchar	30	Cantidad de medicamento por lote
FechaVencimiento	varchar	30	Fecha de vencimiento del medicamento
Precio	varchar	250	Precio del Medicamento
CodNombreComercial	varchar	5	Código de tabla nombrecomercial
CodOrigenEntrada	varchar	5	Código de tabla origenentrada

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xlote	CodLote	Si	Ascendente
PrimaryKey	CodLote	Si	Ascendente

TABLA: municipio

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyMunicipio	integer	11	Llave Única del Archivo
CodDepartamento	varchar	5	Código del Departamento
CodMunicipio	varchar	5	Código de la Municipio
NombreMunicipio	varchar	30	Nombre del Municipio

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xMunicipio	CodDepartamento,CodMunicipio	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyMunicipio	Si	Ascendente

TABLA: nombrecomercial

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyNombreComercial	integer	11	Llave Única del Archivo
CodNombreComercial	varchar	5	Código del Nombre Comercial
Descripcion	varchar	50	Descripción del nombre comercial

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xNombreComercial	CodNombreComercial	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyNombreComercial	Si	Ascendente

TABLA: origenentrada

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyOrigenEntrada	integer	11	Llave Única del Archivo
CodOrigenEntrada	varchar	5	Código de Origen de Entrada
DescripcionOrigenEntrada	varchar	30	Descripción del origen de entrada
CodPersonal	varchar	5	Código del personal de la Unidad de salud

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xOrigenEntrada	CodOrigenEntrada	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyOrigenEntrada	Si	Ascendente

TABLA: paciente

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyPaciente	integer	11	Llave Única del Archivo
CodPaciente	varchar	5	Código del Paciente
Nombre	varchar	30	Primer Nombre del Paciente
Nombre2	varchar	30	Segundo Nombre del Paciente (opcional)
Nombre3	varchar	30	Tercer Nombre del Paciente(Opcional)
Apellido	varchar	30	Primer Apellido de la Paciente
Apellido2	varchar	30	Segundo apellido del Paciente
ApellidoC	varchar	30	Apellido de Casada del Paciente
Direccion	varchar	100	Dirección del Paciente
Telefono	varchar	15	Teléfono del Paciente
profesion	varchar	30	Especialidad del Paciente
Sexo	varchar	9	Sexo del Paciente
Pais	varchar	11	País de nacimiento

Escolaridad	varchar	30	Nivel de Profesional del Paciente
FechaNac	datetime	19	Fecha de Nacimiento del Paciente
Edad	varchar	3	Edad del Paciente
DUI	varchar	10	Documento Único de Identidad(DUI) del Paciente
NIT	varchar	17	Número de Identificación Tributaria(NIT) del Paciente
Pasaporte	varchar	30	Pasaporte del Paciente(Opcional)
TipoSangre	varchar	10	Tipo de Sangre del Paciente

INDICES

NOMBRE	CAMPOS	ÚNICO	ORDEN
xPaciente	CodPaciente	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyPaciente	Si	Ascendente

TABLA: parametros

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCION
CantidadMedicamentos	Integer	11	Cantidad máxima de medicamentos a recetar por paciente
CantidadmMaximaMed	Varchar	5	Cantidad máxima a recetar por medicamento

TABLA: personal

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCION
KeyPersonal	integer	11	Llave Única del Archivo
CodPersonal	varchar	5	Código del Personal de la unidad de salud
Nombre1	varchar	30	Primer Nombre del Personal de la unidad de salud
Nombre2	varchar	30	Segundo Nombre del Personal de la unidad de salud
Nombre3	varchar	30	Tercer Nombre del Personal de la Unidad de salud (opcional)
Apellido1	varchar	30	Primer Apellido de la Paciente
Apellido2	varchar	30	Segundo apellido del Personal de la Unidad Medica
ApellidoC	varchar	30	Apellido de Casada del Personal de la unidad de salud
Direccion	varchar	100	Dirección del Personal de la Unidad de salud
Telefono	varchar	15	Teléfono del Personal de la Unidad de salud
Profesion	varchar	30	Especialidad del Personal de la Unidad de salud
Sexo	varchar	9	Sexo del Personal de la Unidad de salud
Pais	varchar	11	País del Personal de la Unidad de salud
Escolaridad	varchar	30	Nivel de Profesional del Personal de la Unidad de salud

FechaNac	datetime	19	Fecha de Nacimiento del Personal de la Unidad de salud
Edad	varchar	3	Edad del Personal de la Unidad de salud
DUI	varchar	10	Documento Único de Identidad(DUI) del Personal de la Unidad de salud
NIT	varchar	17	Número de Identificación Tributaria(NIT) del Personal de la Unidad de salud
Pasaporte	varchar	30	Pasaporte del Personal de la Unidad de salud (Opcional)
TipoSangre	varchar	10	Tipo de Sangre del Personal de la Unidad de salud

INDICES

NOMBRE	CAMPOS	ÚNICO	ORDEN
xPersonal	CodPersonal	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyPersonal	Si	Ascendente

TABLA: presentacionmed

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCION
KeyPresentacion	Integer	11	Llave Única del Archivo
CodPresentacion	Varchar	5	Código de Presentación del Medicamento
TipoPresentacion	Varchar	30	Tipo de Presentación del Medicamento
UnidadMedida	Varchar	30	Unidad de Medida de la Presentación del medicamento (Kilogramos, Gramos, etc...)

INDICES

NOMBRE	CAMPOS	ÚNICO	ORDEN
xPresentacion	CodPresentacion	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyPresentacion	Si	Ascendente

TABLA: productos

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCION
KeyProducto	integer	11	Llave Única del Archivo
CodProducto	varchar	5	Código del Producto (productos o insumos médicos)
NombreGenerico	varchar	50	Nombre Genérico del Producto
TipoProducto	varchar	50	Identifica si el producto es medicamento o insumo médico
CodPresentacion	varchar	5	Código de la Presentación del producto
CantidadExistente	integer	11	Cantidad de medicamento en existencia
CantidadDisponible	integer	11	Cantidad de medicamento disponible
CantidadReservada	integer	11	Cantidad reservada por receta

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xProducto	CodProducto	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyProducto	Si	Ascendente

TABLA: receta

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyReceta	Integer	11	Llave Única del Archivo
CodReceta	Varchar	5	Código de la Receta
CodTratamiento	Varchar	5	Código del Tipo de Tratamiento
CodPersonal	Varchar	5	Código del personal (medico)
CodPaciente	Varchar	5	Código del Paciente
CodProducto	Varchar	5	Código del Producto (medicamento)
CodSalidaMed	Varchar	5	Código de la Salida del Producto
FichaEmision	Datetime	11	Fecha de emisión de la Receta
FechaVencimiento	Datetime	19	Fecha de Vencimiento de la Receta
EstadoR	Varchar	8	Status de la Receta Activo/Inactivo
cantidad	Integer	11	Cantidad de medicamento a recetar
Dosis	Varcahar	100	Dosis del medicamento a recetar
CodCausaSalida	Varchar	5	Código de la causa de salida

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xReceta	CodReceta	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyReceta	Si	Ascendente

TABLA: requisicion

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyRequisicion	Integer	11	Llave Única del Archivo
CodRequisicion	Varchar	5	Código de la Requisición
CodUnidadSalud	Varchar	5	Código de la Unidad de Salud
Solicitante	Varchar	5	Nombre del solicitante
FechaRequisicion	Datetime	19	Fecha en que se hace la requisición
CodProducto	varchar	5	Código del producto

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xRequisicion	CodRequisicion	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyRequisicion	Si	Ascendente

TABLA: salidaproductos

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeySalidaProductos	integer	11	Llave Única del Archivo
CodSalidaProductos	varchar	5	Código de Salida del Producto
CodProducto	varchar	5	Código del Producto
CodLote	varchar	5	Código del Lote
CantidadSalida	integer	11	Cantidad de Productos que Salen
FechaSalida	datetime	19	Fecha de Salida del Producto
CodCausaSalida	varchar	5	Código de Causa de Salida
CodDestinoSalida	varchar	5	Código de Destino de Salida

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
CodSalida	CodSalidaMed	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeySalidaMed	Si	Ascendente

TABLA: tratamiento

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyTratamiento	integer	11	Llave Única del Archivo
CodTratamiento	varchar	5	Código del Tratamiento
NombreTratamiento	varchar	30	Nombre del Tratamiento
Descripcion	varchar	30	Descripción del tratamiento

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xTratamiento	CodTratamiento	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyTratamiento	Si	Ascendente

TABLA: unidadsalud

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyUnidadSalud	integer	11	Llave Única del Archivo
CodUnidadSalud	varchar	5	Código de la Unidad de Salud
NombreUS	varchar	30	Nombre de la Unidad de Salud
CodDepartamento	varchar	5	Código del Departamento
CodMunicipio	varchar	5	Código del Municipio

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xUnidadSalud	CodUnidadSalud	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyUnidadSalud	Si	Ascendente

TABLA: usuario

<i>CAMPO</i>	<i>TIPO DE DATO</i>	<i>TAMAÑO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
KeyUsuario	integer	11	Llave Única del Archivo
CodUsuario	Integer	5	Código del Usuario
TipoUsuario	varchar	20	Perfil del usuario
Usuario	varchar	15	Contiene el nombre de usuario
Clave	varchar	15	Contiene la clave de usuario

INDICES

<i>NOMBRE</i>	<i>CAMPOS</i>	<i>ÚNICO</i>	<i>ORDEN</i>
xUsuario	CodUsuario	Si	Ascendente
PrimaryKey	KeyUsuario	Si	Ascendente

5.2 Diseño del Sistema

5.2.1 Módulos del Sistema.

5.2.1.1 Estructura Principal del Sistema.

- Información General de Pacientes:
En esta parte se llevará un control de los datos personales del paciente, datos como número de expediente, fecha, nombre apellido, sexo etc. De manera que se tengan estos datos a la hora de consultar la información.
- Subsistema de Consulta Medica:
El sistema contará con una sistema de consulta médica, en el cual el doctor que lo utilice, podrá prescribir recetas médicas a sus pacientes, verificando las existencias de los medicamentos en farmacia, si el medicamento se ha terminado, podrá fácilmente optar por otro tipo de medicamento, evitando la perdida de tiempo tanto del paciente como del médico, al tener que regresar a que le cambien la receta.
- Subsistema de Control de Farmacia:

Este se divide en cuatro partes principales:

- *Recepción de pacientes:*

Cuando el paciente se presente en la farmacia, la persona encargada de la misma mediante el uso de la computadora ya se sabrá cuales son los medicamentos que busca, eliminando el problema de tener que leer las recetas médicas con letras a veces ilegibles. Las dosis serán exactas y de acuerdo a las existencias de los medicamentos en farmacia.

- *Control de entradas y salidas de medicamentos:*

Se tendrá un mejor control de las entradas y salidas de los medicamentos, ya que mediante el sistema la persona encargada de farmacia solo tendrá que confirmar la receta médica del paciente esté correcta y el programa lo procesará, esto eliminaría el acumulamiento de recetas y otros formularios para controlar las entradas y salidas de medicinas. Se podrán hacer los pedidos acorde a las necesidades, eliminando el sobre exceso de medicamentos y la falta de ellos al hacer pedidos muy pequeños.

-*Control de inventario:*

Por último se tendrá sistema de inventario, para llevar un mejor control de todos los elementos concernientes a la farmacia.

Y desde el punto de vista del software se proporcionará las opciones de agregar, modificar y eliminar datos, realizar diferentes tipos de consultas, además se realizarán reportes en pantalla o impresos de ser necesario.

-*Pedidos por correo electrónico*

Se incluirá la funcionalidad de envío de correo electrónico para notificación de existencias de medicamentos. Para ello se han tomado en cuenta los siguientes parámetros:

- Existencia mínima: cuando la existencia de medicamentos, se encuentre al límite del consumo mínimo mensual, el sistema notificará la necesidad de hacer un pedido debido al agotamiento de existencias.
- Vencimiento de medicamentos: en el caso de vencimiento de medicamentos, el proceso es diferente, el cual se detalla en dos pasos:
 - a) Productos por vencerse: el medicamento que está por vencerse, es transferido a otros hospitales, unidades de salud u otras instituciones médicas, para ello se notificará a dichos establecimientos de la existencia de dichos medicamentos, cuando se tenga el contacto con el o los hospitales de que lo necesiten, se transferirá el medicamento.

- b) Productos vencidos: si el medicamento está vencido, se hace una solicitud a SIBASI Soyapango, para retirar el medicamento de la bodega de la unidad de salud. Luego, SIBASI Soyapango solicita permiso al Ministerio de Salud para que el medicamento sea destruido.
- Demanda por consumo: en el caso de que en un momento determinado, la demanda de medicamentos sea mayor de lo normal, se generará un correo de productos sin existencia.

5.2.1.2 Consultas del Sistema:

- Consultas de datos personales de los pacientes. Presentará listados con la información requerida por el usuario.
- Consultas de datos del archivo. Presentará la localización de expedientes de pacientes dentro del archivo.
- Consultas de existencias de medicamentos, así como de las entradas y salidas hechas durante el día.
- Consultas sobre la cantidad de pacientes que han hecho uso de la unidad de salud durante el día, así mismo se podrá consultar sobre el tipo de atención recibida por esos pacientes, ejemplo si recibieron atención de morbilidad niños, adultos, adolescentes o tercera edad.

5.2.1.3 Reportes del Sistema:

- Reportes hechos con cualquiera de las consultas antes mencionadas, estas podrán ser vistas en pantalla o podrán ser impresas.

5.2.1.4 Seguridad del Sistema.

- Niveles de seguridad, se tendrá un control de las personas que manejan el sistema por medio de nombres de usuario y contraseñas; De esta forma evitar el acceso a personas ajenas al uso del sistema. Dichas contraseñas se realizarán con métodos de encriptación.
- Se contará con Corta Fuego (Firewall) para el Servidor Web llamado IPCHAINS ya que viene incluido en la distribución de Linux esto permite que personas ajenas no tengan acceso al servidor.

5.2.2 Plan de Contingencia

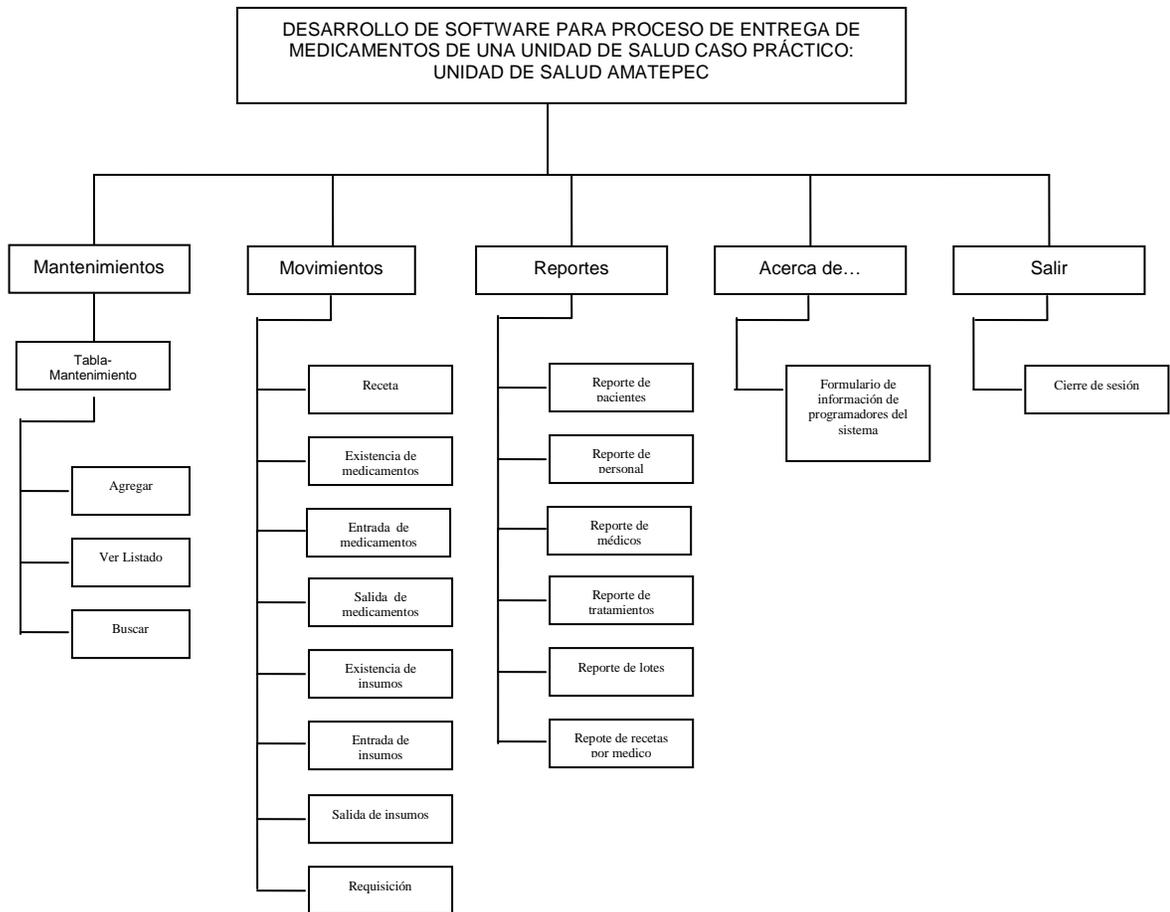
El plan de contingencia se pondrá en práctica para los siguientes casos:

- Se recomienda para los cortes de energía eléctrica que se agregue al equipo de hardware UPS para tener una reserva de energía de por lo menos de dos a tres horas.
- establecer reportes de las existencias diarias para verificar estas existencias y establecer parámetros en caso que no haya energía eléctrica o no haya funcionamiento de red.

5.2.3 Medios en los que Opera el Sistema

El sistema se concentrará en un servidor principal que será el encargado de almacenar toda la información de la institución con una Base de Datos en MySQL (Manejador de Bases de Datos), también se contará con una aplicación (desarrollada en el lenguaje de programación PHP) que necesitará de cualquier navegador de Internet para poder acceder a ella. Aquí no habrá necesidad de alta capacidad de equipo de cómputo para que el sistema sea funcional. Sin embargo, se necesitará de una red local para controlar la información interna de la unidad de salud y procesar el flujo de información que se maneja. Y por último se necesitará un servidor de correo electrónico o acceso a Internet para hacer pedidos de medicamentos.

5.2.4 Diagrama Jerárquico del Sistema



El diagrama representa las diferentes opciones de menú que contiene el sistema, el acceso dependerá del perfil de usuario.

Perfiles de Usuario:

- Administrador: responsable del mantenimiento del sistema y asignación de permisos
- Farmacia: responsable del mantenimiento de las tablas del sistema, entradas, salidas, existencias, pedidos de insumos y medicamentos y generación de reportes.
- Medico: realiza función referente a la generación de recetas.
- Personal: controla la información general del paciente y generación de reportes.

5.2.5 Diseño de la interface

5.2.5.1 Pantallas del Sistema

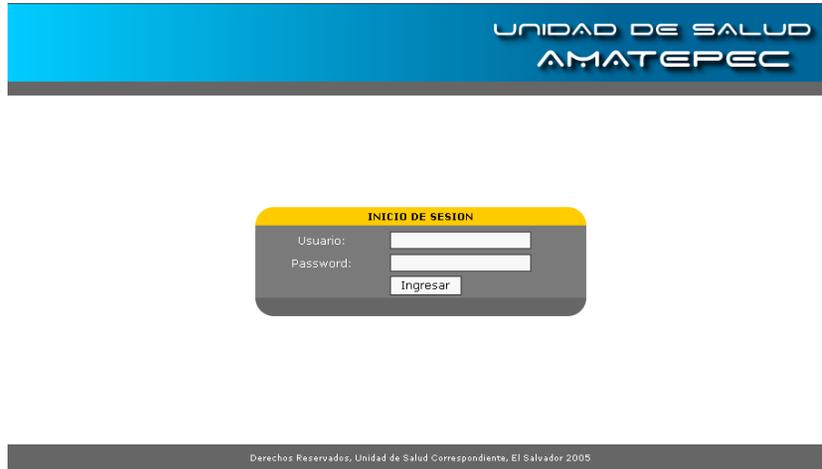


Figura 4.

Pantalla de Inicio del Sistema; captura el nombre de usuario y password para ingresar a las diferentes opciones de menú según sea el perfil al que se haya ingresado. (Figura 4)

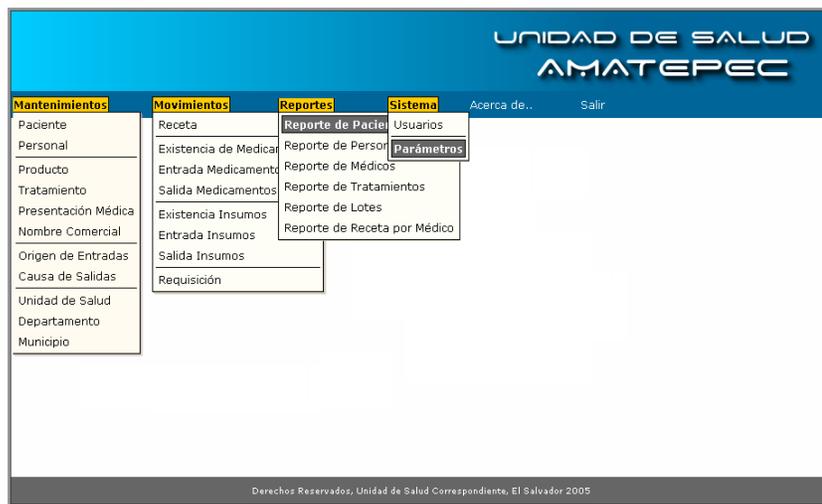


Figura 5

Pantalla Menú Principal, contiene todas las opciones de acceso en el software desarrollado, agrupadas por menús y submenús. (Figura 5)

- **Mantenimientos**
 Contiene todos los formularios de mantenimiento de las tablas necesarias que se encuentran en la base de datos, para ingresar, modificar, buscar y eliminar información para el sistema.
- **Movimientos**
 Contiene las opciones de submenús Recetar, Existencia de medicamentos, Medicamentos no Despachados, Entrada de Medicamentos, Salida de Medicamentos y Requisición.
- **Reportes**
 Generación de reportes diversos
- **Acerca de...**
 Información de los programadores del sistema.
- **Salir**
 Salirse del sistema.

The screenshot shows a web application interface for 'UNIDAD DE SALUD AMATEPEC'. The navigation menu includes 'Mantenimientos', 'Movimientos', 'Reportes', 'Sistema', 'Acerca de..', and 'Salir'. The main content area displays a table titled 'LISTADO DE PACIENTES ACTUALIZADO' with the following data:

Exp. No.	Nombre Completo	Ver Detalles
1000	Manuel Alejandro Estrada Garcia	Ver Detalles
1001	Mario Enrique Gomez Padilla	Ver Detalles
1002	Carlos Alberto Perez Salguero	Ver Detalles
1003	Maria Concepcion Gutierrez Urutua	Ver Detalles
1005	Braian Dossi SantaMaria Ventura Gonzales	Ver Detalles
1006	Ruben Alexi Anaya Umaya	Ver Detalles
1008	Bryan Dossy Alejandro Perez Urutua	Ver Detalles
1009	Pedro Antonio Solorzano Pañate	Ver Detalles
1010	Raul Alfredo Gonzalez Peña	Ver Detalles
1012	Carmen Maria Concepcion Guevara	Ver Detalles

At the bottom of the page, it reads: 'Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005'.

Figura 6

Pantalla que muestra como esta diseñado el formulario de adición de pacientes el cual es estándar para los demás mantenimientos de las tablas que lo requieren. (Figura 6)



Figura 7

La figura 7, muestra la información de los registros de las tablas de mantenimientos. Representados en una tabla y muestra los registros mas importantes de la tabla elegida. (Figura 7)

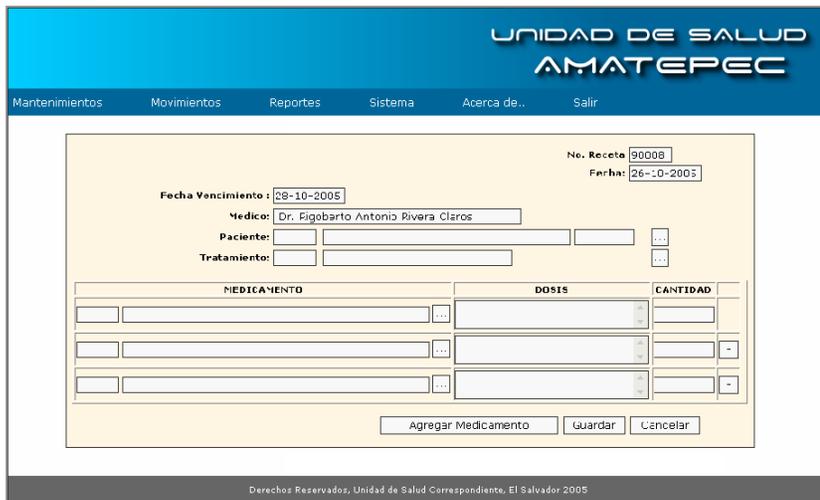


Figura 8

Pantalla que muestra el cuadro de mensaje que pide el dato a buscar según sea la opción elegida en el menú mantenimientos.

Figura 9

Pantalla de que muestra el diseño de la receta, el proceso es obtener la información necesario y luego enviarla a farmacia. (Figura 9)

Codigo	Insumo	Cantidad Disponible
1015	Acido Folico	22259
1007	Agua Estéril para Inyeccion	500
1014	aldomet	30000
1003	Amox cina	3100
1020	CLINDAMICINA (CLORHIDRATO)	1300
1018	ESPIRAMICINA	3000
1023	INDINAVIR SULFATC	3975
1004	Mecendazol	10000
1016	Microjiron	500
1019	PIRIMETAMINA	4000
1006	Rifampicina	476
1005	Secnidazo	139/U

Figura 10

Pantalla que muestra el formulario de existencias de medicamentos disponibles, utilizada para el control de los medicamentos existentes. (Figura 10)

UNIDAD DE SALUD AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos Reportes Sistema Acerca de.. Salir

<< Volver

FORMULARIO DE ENTRADA DE MEDICAMENTOS

Código: 1005

Medicamento: [...]

Cantidad (Unidades): [...]

Numero de Lote: [...]

Fecha de Entrada (dd-mm-yyyy): 11-10-2005

Fecha Vencimiento (dd-mm-yyyy): [...]

Origen Entrada: [...]

Casa Comercial: [...]

Precio(\$): [...]

Guardar Cancelar

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 11

Pantalla que muestra el formulario de entradas de medicamentos. Contiene la información necesaria para el control de las entradas de los medicamentos. (Figura 11)

UNIDAD DE SALUD AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos Reportes Sistema Acerca de.. Salir

<< Volver

FORMULARIO DE SALIDA DE MEDICAMENTOS

Código: 2009

Medicamento: [...]

Cantidad (Unidades): [...]

Numero de Lote: [...]

Fecha de Salida (dd-mm-yyyy): 11-10-2005

Causa Salida: [...]

Guardar Cancelar

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 12

Pantalla que muestra el formulario salida de medicamentos. Contiene la información necesaria para el control de las salidas de los medicamentos. (Figura 12)

UNIDAD DE SALUD
AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos Reportes Sistema Acerca de.. Salir

<< Volver

FORMULARIO DE ENTRADA DE INSUMOS MEDICOS

Código 1027

Insumo ...

Cantidad (Unidades)

Fecha de Entrada (dd-mm-yyyy) 26-10-2005

Fecha Vencimiento (dd-mm-yyyy) ...

Origen Entrada ...

Casa Comercial ...

Precio(\$)

Guardar Cancelar

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 13

Pantalla que muestra el formulario de entradas de insumos médicos. Contiene la información necesaria para el control de las entradas de los insumos médicos. (Figura 13)

UNIDAD DE SALUD
AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos Reportes Sistema Acerca de.. Salir

<< Volver

FORMULARIO DE SALIDA DE INSUMOS

Código 3015

Insumo ...

Cantidad (Unidades)

Fecha de Salida (dd-mm-yyyy) 26-10-2005

Causa Salida ...

Guardar Cancelar

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 14

Pantalla que muestra el formulario de salida de insumos médicos. Contiene la información necesaria para el control de las Salidas de los insumos médicos. (Figura 14)

UNIDAD DE SALUD
AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos Reportes Sistema Acerca de.. Salir

Unidad de Salud: Amatepec
 No. Requisicion: 20007
 Fecha: 26-10-2005
 Personal Encargado: Marta Susana Gómez Morataya

No.	PRODUCTO	CANTIDAD
1		

Agregar Producto Guardar Cancelar

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 15

Pantalla que muestra el diseño del formulario de pedidos o requisiciones que puede hacerse desde el sistema. (Figura 15)

UNIDAD DE SALUD
AMATEPEC

Mantenimientos Movimientos **Reportes** Sistema Acerca de.. Salir

- Reporte de Pacientes
- Reporte de Personal
- Reporte de Médicos
- Reporte de Tratamientos
- Reporte de Lotes
- Reporte de Receta por Médico

Derechos Reservados, Unidad de Salud Correspondiente, El Salvador 2005

Figura 16

Pantalla que muestra el menú de los diferentes tipos de reportes que puede generar el sistema (Figura 16)

5.3 Análisis y Diseño de la Red

5.3.1 Topología de red

Los diferentes componentes que conforman la red se pueden interconectar o unir de diferentes formas, siendo la forma elegida un factor fundamental que va a determinar el rendimiento y la funcionalidad de la red.

En la topología de red se toman en cuenta diferentes factores como lo son el número de máquinas que se van a conectar y el medio físico de acceso.

Dos aspectos a considerar en la topología de la red que se va a utilizar para el proyecto son:

1 La topología física: es la disposición real de las máquinas, dispositivos de red y cableado en la red.

Se tomará la topología de estrella, por la característica de poseer un nodo central (concentrador) de la cual salen todos los enlaces hacia los demás nodos y el concentrador será conectado al servidor, es decir que todas las máquinas se conectan al concentrador que es donde acceden al servidor.

2. La topología lógica: será la forma en que las máquinas se comunicarán a través del medio físico.

Se tomara como topología lógica Ethernet, ya que se caracteriza por su alto rendimiento a velocidades de 10-100 Mbps. Y es una tecnología de red LAN (red de área local) con la topología física de estrella.

5.3.2 Distribución de Red

La figura 3, muestra la distribución de la red conformada por clínicas (consultorios médicos) y farmacia de la Unidad de Salud Amatepec.

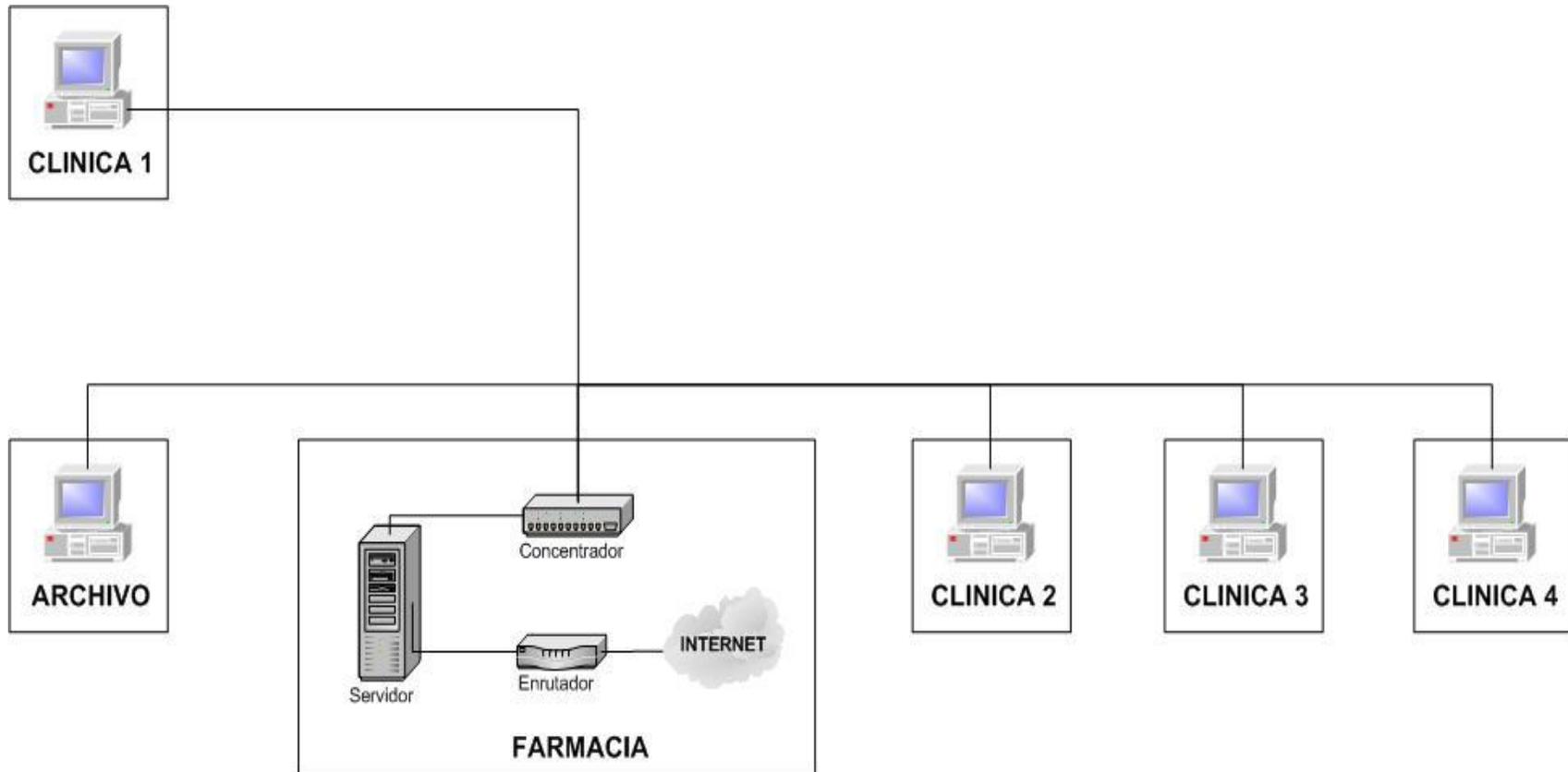


Figura 3

5.3.3 Presupuesto de Red

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UNIDADES</i>	<i>PRECIO</i>
Metros de Cable UTP Categoría 5	53	\$34.45
Jack RJ-45	12	\$6.84
Switch Ethernet 8 Puertos 10/100/1000 Mbps	1	\$100.00
	Total	\$141.29

RECOMENDACIONES

- Para que el sistema funcione de manera eficiente y eficaz es necesario que los datos a introducirse sean correctos y se encuentren debidamente actualizados.
- Será necesario capacitar a los usuarios que interactúen con el sistema, con el fin de utilizar al cien por ciento las capacidades y ventajas que brinda el sistema.
- Es necesario tener al contacto a una persona especialista en informática, encarada de la vigilancia correcta del sistema tanto del software como del hardware.
- Para la implementación correcta del software es necesario cumplir con los requerimientos de hardware, software y red, garantizando un funcionamiento óptimo del sistema
- A estudiantes en general se recomienda el uso de herramientas de desarrollo Web como el lenguaje de programación PHP y para el manejo de la base de datos MySQL, ya que proporcionan el soporte suficiente para realizar un sistema además de tener licencia libre.

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del sistema se fomentará la integración de las clínicas (consultorios médicos), y farmacia de la Unidad de Salud Amatepec, con el fin de contribuir al mejoramiento de los procesos que se realizan en el control de la información, y mejorando en gran medida el servicio en lo referente a la entrega de los medicamentos a pacientes.
- La aplicación fue diseñada bajo una plataforma, lenguaje de programación y gestor de base de datos con licencia gratuita lo cual contribuye grandemente a su pronta implementación ya que no incurrirá en dichos costos.
- En el sistema se maneja la información con los respectivos mantenimientos de las tablas lo cual permite agregar, eliminar, actualizar y buscar registros en forma sencilla.
- El sistema trabaja bajo aplicación cliente/servidor lo cual permite que la información sea vista en tiempo real, información referente a las recetas emitidas por los médicos y que son vistas en farmacia para ser despachadas a los pacientes, de tal forma los datos son manejados de manera segura.
- El sistema minimiza el tiempo de ejecución de procesos de farmacia por medio del manejo de información acerca de los medicamentos e insumos médicos por medio de la opción de movimientos, las cuales están: la generación de receta, control de las existencias, salidas, entradas y pedidos.
- Se garantiza la confiabilidad del sistema con respecto a la información almacenada en las bases de datos y el buen funcionamiento de las operaciones efectuadas por cada usuario de acuerdo al perfil que le corresponde.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografica:

- **INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO.**
Roger S. Pressman.
Quinta edicion.
Mc Graw Hill
- **EVALUACION DE PROYECTOS.**
Baca Urbina.
Mc Graw Hill.

Entrevistas:

- Unidad de Salud Amatepec.

Encuestas:

- Personal de la Unidad de Salud Amatepec.

Internet:

- www.mspas.gob.sv , MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL – El Salvador
- www.geocities.com/Eureka/Office/4595/tesis.html , D.R., SANLOZ holonic - 1998,
- www.tucuman.linux.org.ar , Linux Users Group Tucumán - República Argentina
- www.htmlweb.net/redes/redes.html , [Luciano Moreno](#), webmaster de HTMLWeb - España

ANEXO 1. GLOSARIO

Amigable	:	Interfase de usuario basado en elementos y metáforas gráficas que facilita la interacción con el ordenador y con las aplicaciones que corren en éste.
Aplicación	:	Son aplicaciones los procesadores de textos, hojas de cálculo, bases de datos, programas de dibujo, paquetes estadísticos, entre otros.
Base de Datos	:	Depósito de almacenamiento de información estructurada y relacionada
Cliente/Servidor	:	Red basada en varios Host conectadas a un computador centralizado (Servidor)
Consolidados	:	Suma total de los índices
Diagrama de Flujo	:	Representación gráfica de información
Eficacia	:	Es la capacidad o potencial científicamente comprobado y de acuerdo a condiciones locales de resolver un problema, y de producir un resultado específico.
Eficiencia	:	Es el uso racional de los recursos disponibles empleando la tecnología apropiada a las necesidades de la población para obtener el mejor resultado al menor costo.
E-mail	:	Correspondencia Electrónica
Escalabilidad	:	Característica de crecer
Facilidad de Administración	:	El gestor de base de datos proporciona características propias que facilitan la administración y monitoreo de la misma.
Flujo de Información	:	Definición de las entradas y salidas del sistema
Funcionalidad	:	La base de datos, debe permitir el sencillo almacenamiento y recuperación de información de la misma, satisfaciendo las necesidades primordiales del usuario.
Formulario	:	Estándar gráfico para recopilar información
GNU	:	Licencia Publica General: Software desarrollado para distribución sin fines de lucro
Hardware	:	Componentes físicos de una computadora
Implantación	:	Es el proceso de verificar e instalar un nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarlos.

Interfaz	:	Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario.
LAN	:	Red de Área Local
Lenguaje de Programación	:	Conjunto de normas «lingüísticas» que permiten escribir un programa y que éste sea entendido por el ordenador y pueda ser trasladado a ordenadores similares para su funcionamiento en otros sistemas.
Llave Primaria	:	Identificador único en una Tabla
Mejora de Procesos	:	Reestructuración de los procedimientos utilizados para realizar una actividad
Navegador	:	Aplicación para visualizar documentos WWW y navegar por Internet. En su forma mas básica son aplicaciones hipertexto que facilitan la navegación por los servidores de navegación de Internet.
Participación Social	:	Es la participación activa y consciente de la población y los diversos sectores sociales en la identificación de necesidades y priorización de soluciones a los problemas de salud para apoyar la gestión de los servicios a nivel de la comunidad.
Perfil	:	Definición de características donde se identifican los permisos y restricciones a la información
Preventivo	:	Acciones tomadas antes de una emergencia
Proceso	:	Pasos detallados para la transformación de la información en un flujo de datos
Red	:	Conjunto de terminales comunicadas entre si
Reforma de Salud	:	Es un proceso orientado a introducir cambios sustantivos en los diferentes componentes y funciones del Sector con el propósito de aumentar la equidad en sus prestaciones, la eficiencia en su gestión y la efectividad de sus acciones y con ello lograr la satisfacción de las necesidades de salud de una población a través de recursos brindados con calidad.
Redundancia de Datos	:	Duplicación de la información
Servidor	:	Computador Centralizado que contendrá la base datos y la aplicación a la cual se conectaran las terminales.
SIBASI	:	Sistema Básico de Salud Integral
Software	:	Componentes Lógicos de una PC (Programas)
SQL	:	Gestor Robusto de Base de Datos
Turbonett	:	Conexión a Internet proporcionado por TELECOM

