Universidad Tecnológica de El Salvador

VICERRECTORIA ACADEMICA
ADMINISTRACION DE EMPRESAS CON ESPECIALIDAD COMPUTACION

TEMA:

DESRROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO PARA LA FARMACIA DE LA UNIDAD DE SALUD ZACAMIL

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

SILVIA HAYDEE FUNES MEDRANO
MARTA ALICIA JIMENEZ HERNANDEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADAS EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS CON ESPECIALIDAD EN COMPUTACION

AGOSTO, 2003

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. LORENA DUQUE DE RODRÍGUEZ
VICERRECTORA ACADEMICA

JURADO EXAMINADOR

ING. GUILLERMO LADISLAO SOLIS
PRESIDENTE

ING. HUGO JOEL ORTIZ SALDAÑA
PRIMER VOCAL

ING. GUILLERMO ANTONIO VALENCIA
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE, 2003

SAN SALVADOR, EL SALVADOR CENTROAMERICA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO. Señor en esta oportunidad quiero darte las gracias por haberme permitido llegar hasta el final de este proyecto, sin tu ayuda yo no hubiera podido salir adelante, ahora puedo decir "HASTA AQUÍ ME AYUDO JEHOVA". Señor gracias por haberme dado la sabiduría, la paciencia, las fuerzas y por haber provisto todos los medios necesario para lograr este triunfo. Ahora señor solo quiero pedirte que este triunfo que he obtenido en el aspecto material yo pueda ponerlo a tu disposición para que puedas usarlo en el ministerio espiritual que tú quieres hacer en mi vida.
Muchas gracias Señor por haberme dado una familia que te adorara y me enseñara tu senda.

A MIS PADRES. Después de Dios ustedes han sido las personas más especiales que han tenido que sacrificar muchas cosas que hubieran querido para ustedes, tan solo para darme lo necesario materialmente y espiritualmente para que yo culminara este triunfo
Gracias porque siempre me animaron a continuar y me consolaron en momentos difíciles. Padres este triunfo también es de ustedes, yo nunca podré pagarles los sacrificios que han hecho por mí, pero le pido a Dios que me ayude a no defraudarlos nunca, y si alguna vez lo he hecho perdónenme. Los quiero mucho

A MIS HERMANOS Y MI CUÑADA Porque siempre estuvieron a mi lado dándome su apoyo espiritual y material. Y en especial a Juanita que siempre me animo y me explico lo que yo no entendía para que pudiera salir siempre bien. También quiero agradecer a mis hermanos espirituales que siempre estuvieron pendientes de mí en cada una de sus oraciones. Gracias hermanos.

A UNA PERSONA MUY ESPECIAL. Amiga este día quiero agradecerte todos los sacrificios materiales y espirituales que tu has hecho por mí con el único propósito de que yo lograra este triunfo. Gracias querida amiga porque cuando creí que no iba a continuar mis estudios tú después de Dios y de mis padres fuiste la persona que me animo a continuar hacia adelante con tus palabras de sabiduría y apoyo espiritual y material.
Amiga este triunfo también es parte de tu vida, tus sacrificios han tenido una recompensa.
Gracias señor por haber permitido que esta amistad naciera entre nosotras. Que Dios te bendiga y te guarde hoy y siempre.

A TODAS LAS PERSONAS. Que directa o indirectamente me ayudaron en cualquier momento del proceso que hoy finalizo.

MARTA ALICIA JIMENEZ HERNANDEZ.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES MANUEL FUNES E IZABEL DE FUNES, por apoyarme en todo momento económica y moralmente, porque nunca dejaron que abandonara lo que había empezado y por sobre todo por enseñarme el camino de la salvación en Jesucristo.

A MIS HERMANAS MERCEDES FUNES Y RAQUEL FUNES, por sus oraciones que fueron la causa de mis fuerzas y por su comprensión

A MI ESPOSO WILLIAN JIMENES, Por su paciencia comprensión, por su amor y sus oraciones que en todo momento fueron como agua refrescante.

A MI TIA NORMA CECILIA MEDRANO, por su ayuda moral y económica que nunca llegó tarde sin importar las circunstancias, Dios le devolverá con creces su noble gesto, aunque su recompensa ya está guardada en el cielo.

Al ING. GUILLERMO VALENCIA, por su paciencia, su tiempo, su ayuda , dedicación y sus amonestaciones, doy gracias a Dios por permitir que lo conociera.

AL UNICO Y SABIO DIOS, que hace que todo lo que es exista ya que si tú no hubieses estado a mi lado, de nada hubiera servido mi esfuerzo, todo lo que soy y aún lo que seré es porque tú así lo deseas, ¿cómo podré pagarte tanto favor?, no tengo nada con que pagarte solo lo que tu me has dado, estaré esperando el día en que pueda estar junto a ti y ver tu rostro entonces habrá terminado mi carrera, a ti el aplauso más fuerte

SILVIA HAYDEE FUNES MEDRANO

INDICE

Introducción i

1.1 CAPITULO I
Marco Teórico de Referencia.

1.1 Planteamiento de la Investigación 1

1.1.1. Antecedentes Históricos del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social 1

1.1.2.Antecedentes Históricos de la Unidad de Salud Zacamil 6

1.1.3. Situación Problemática 10

1.1.4. Enunciado del Problema 14

1.1.5. Justificación de la Investigación 15

1.1.6. Alcances 17

1.1.7. Limitaciones 17

1.1.8. Beneficios 17

1.1.9. Objetivos 18

1.1.9.1. General 18

1.1.9.2. Específicos 18

1.2. Marco Teórico Conceptual 19

1.2.1. Medicamentos 19

1.2.2. Naturaleza e Importancia de la Gestión del Control de Inventarios Farmacéuticos 20

1.2.3. Reseña histórica de Procesamiento de Datos 30

1.2.4. Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas 32

1.2.5.Desarrollo del Concepto de Sistema 37

1.2.6. Tipos Básicos de Sistemas 38

1.2.7. Organización de los Datos de Sistema 38

1.2.8. Elaboración de Prototipos 41

1.2.9. Análisis y Diseño de Sistemas 42

1.2.10. Diseño Orientado a objetos 43

1.2.11. Simbología para el Modelo de Objetos 45

1.2.12. Herramientas para el Desarrollo de Software 55

1.2.13. Diagramas del Flujo de Datos 58

1.2.14. Diagrama de Entidad Relación 60

1.2.15. Diccionario de Datos 61

1.3. Marco Legal 63

1.3.1. Reglamento para las Unidades de Salud 63

1.3.2. Normas de Valuación de Inventario 63

1.3.3. Legalización del Software 64

1.4. Adopción de la Teoría 66

1.2 CAPITULO II
Investigación de Campo

2.1. Objetivo General 68

2.2. Objetivos Específicos 68

2.3. Metodología de la Investigación 69

2.3.1. Tipo de Estudio 70

2.3.2. Método Utilizado 71

2.3.3. Técnicas E Instrumentos 71

2.4. Determinación de Universo 73

2.5. Presentación de la Información 74

2.5.1. Encuesta Realizada 75

2.6. Análisis e Interpretación de Resultados 107

2.6.1. Análisis de la Encuesta Realizada 107

2.6.2. Observación 112

2.6.3. Interpretación de los Resultado Obtenidos en la Investigación de Campo 113

2.7. Sistema Actual 114

2.7.1. DFD de Contexto Nivel Cero 116

2.7.2. DFD Nivel del Proceso dos, Despacho de Medicamento 117

2.7.3. DFD Uno del Proceso 3, Actualización del Kárdex 119

2.7.4. DFD Nivel Uno del Proceso 4, Generación de Reportes 122

2.7.5. Nivel del Proceso 6, Elaboración de Pedido de Medicamento 124

2.7.6. DFD Nivel Uno del Proceso 7, Ingreso y Verificación de Pedido 126

2.7.2. Nivel Uno delProceso9, Preparación del Medicamento 128

2.8. Diccionario de Flujo de Datos 130

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

3.1. Descripción General del Sistema Propuesto 136

3.2. Diseño del Sistema Propuesto 139

3.2.1. Subsistema del Sistema Propuesto 140

3.2.2. Descripción de los Subsistemas 141

3.2.3. Análisis Orientado a Objetos 144

3.2.3.1. Diagramas del Registro de Despacho de Medicamentos 144

3.2.3.1.1. Despacho de Recetas 144

3.2.3.1.2. Despacho de Medicamentos por Vale 146

3.2.3.1.3. Medicamentos 147

3.2.3.2. Diagramas de Reportes de Medicamentos 149

3.2.3.2.1. Reporte de Consumo 149

3.2.4. Diseño Orientado a Objetos 151
3.2.4.1 Diagrama de Clase 151
3.2.5. Normalización 152
3.2.6. Diseño de Base de Datos 157
3.2.7. Diccionario de Datos 168
3.2.8. Diseño de Entradas, Salidas y Reportes 174
3.2.8.1. Estándares de Diseños 174
3.2.8.2. Diseño de Entradas y Salidas de Pantallas 176
3.2.8.3. Diseño de Reportes 193
3.2.9. Pseudocódigo 215
3.3. Seguridad del Sistema 220
3.4. Programación y Pruebas 222
3.5. Requerimientos para la Implementación del Sistema 228
3.5.1. Requerimientos Mínimos de Hardware 228
3.5.2. Requerimientos Optimos de Hardware 229
3.5.3. Requerimientos Mínimos de Software 231
3.5.4. Requerimientos Optimos de Software 231
3.5.5. Distribución en Planta 235
3.5.7. Perfil del Recurso Humano 236
3.5.8. Presupuesto del Proyecto 236
Conclusiones 237
Recomendaciones Generales 238
Glosario 240
Bibliografía 245
Anexos 247

INTRODUCCIÓN

El mundo en el cual vivimos, se encuentra en constantes cambios; nada permanece estático. Debido a esto se hace necesario que las instituciones de carácter público tiendan a hacer uso de nuevas tecnologías ya que a medida que el tiempo pasa las exigencias de la sociedad van creciendo, y es notable la necesidad de encontrar técnicas y soluciones que satisfagan estos requisitos.

Este documento es el resultado del final del trabajo titulado "DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL DE INENTARIO DE LA FARMACIA DE LA UNIDAD DE SALUD ZACAMIL", el cual ha sido elaborado en apoyo a las actividades y necesidades que se desarrollan a diarios en las farmacias de la unidades de Salud. El documento ha sido elaborado en tres capítulos ordenados de la forma siguiente:

Capitulo I. En este capitulo en primer lugar se describe el origen del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, tomando en cuenta aspectos importantes de su historia, el propósito de su creación, el surgimiento de las Unidad de Salud y las actividades que se realizan; luego se desarrollan loa ant4cedente de la unidad de salud zacamil, dando a conocer con ello la localización precisa de la Unidad de Salud, sus inicios, personal con el que cuenta, horarios de consultas, los servicios y programas que presta a la comunidad. También se narra su situación problemática que se ha tomado como caso practico especificando todos y cada uno de los problemas que existen en l farmacia de la Unidad de Salud, la justificación de la investigación que da conocer la razón de tratar este tema de gran importancia para la sociedad salvadoreña; Delimitaciones y alcances, los cuales darán pauta para conocer las etapas y desarrollo del mismo; Objetivos de la investigación, Marco Teórico, y Conceptual que se ha elaborado para dar a conocer la teoría que se aplicara y ayudara en la elaboración del proyecto; y el Marco Legal en el que se establecen las

normas y reglamentos que existen dentro de las Unidades de Salud, Normas de Valuación de Inventario y Legalización de Software.

Capitulo II. En este capitulo se presentan los resultados de la investigación de campo la cual se realizado de la Farmacia de la Unidad de Salud Zacamil con el objetivo de entender cada uno de los elementos involucrados en el problema descritos en el capitulo I .

En este se presentan los resultados de la investigación en gráficos de barra para un a mejor comprensión de la situación actual y la necesidades de los involucradas, posteriormente se de detalla e sistema actual describiendo cada uno de los procesos que se realizan en la farmacia del unidad de salud zacamil, especificando quienes lo realizan, en que momento se realizan, para que se realizan, por que se realizan, en fin todo lo necesario para tener una idea clara amplia del funcionamiento del sistema actual.

Capitulo III. En este capitulo se hace una propuesta de solución a la problemática de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, atreves del desarrollo de un sistema prototipo de información que aportara las bases necesarias y esenciales para que la farmacia de la Unidades de Salud Zacamil maneja en forma ágil y eficiente la información sobre el inventario general de la farmacia. Además se presenta el registro de despacho de medicamentos cuales sirven de base para los posteriores pedidos al SIBASI.

Dicho sistema ha sido desarrollado utilizando el enfoque y las herramientas del diseño orientado a objetos. También se presentan las pantallas de entradas, salida del sistema, así como el menú principal y el submenu, además se muestra un diccionarios de datos donde están descritos todas las entidades involucradas en el

sistema de información, las relaciones de las talabas del sistema y los reporte que serán de suma importancia par llevar a cabo dicho control .

También se ha formulado un conjunto de recomendaciones de dicho sistema, un conjunto de conclusiones, y finalmente se presenta un glosario de términos que enriquecen mas los temas tratados, bibliografía que respaldo el contenido de esta investigación y anexos que proporciones de talles sobre la documentación de la farmacia del Unidad de Salud.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

1.1 Planteamiento de la Investigación

1.1.1 Antecedentes Histórico del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).

El ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador es la instancia rectora del estado en materia de salud, que garantiza a los habitantes de El Salvador la cobertura de servicios oportunos e integrales, con equidad, calidad y calidez; siendo fundado el 23 de Julio 1900, con el nombre de Consejo Superior de Salubridad como una dependencia del Ministerio de Gobernación; con el objeto de llevar a cabo las actividades siguientes: Estadísticas Médicas, Saneamiento de Zonas Urbanas, Inspecciones de víveres, Higiene de rastros y Mercados, Construcción de cloacas y Sistemas de Aguas servidas, obligatoriedad de instalar letrinas, Luchas contra los Mosquitos, Visitas a establos, Fábricas y benéficos de lavar café. Para ese entonces el país ya contaba con seis hospitales: Hospital Rosales (San Salvador), Santa Gertrudis (San Vicente), san Juan de Dios (San Miguel), San Juan de Dios (Santa Ana), Hospital de Sonsonate y Francisco Menéndez (Ahuachapan); los cuales pasaron a ser parte del consejo de Salubridad.

En el año de 1926, el poder ejecutivo creó a través de la Subsecretaría de beneficencia, el servicio de asistencia médica gratuita, el cual tenia 2 finalidades: en primer lugar prestar auxilio eficaz y oportuno a los enfermos pobres en todas la población de la República y segundo lugar crear Circuitos

Médicos, especificando que en cada circuito se establecería una junta calificadora de integrada por el alcalde Municipal y otros ciudadanos que calificarán a las personas como pobres, ya que esa condición establecería el derecho de ser atendido gratuitamente también s mismo decreto especifica en su articulo 23, que este servicio de asistencia medica y gratuita recibirá el apoyo moral y económico no solo del supremo gobierno y de las municipalidades sino también por las clases que sus condiciones económicas tengan actitudes para ello. Con la creación de este servicio se da paso al Surgimiento de puestos de salud, Unidades de Salud y Centros de Salud; entre otros establecimientos de salud comunitaria.

Después de 48 años de su fundación, el Consejo Superior de Salubridad contaba ya con el edificio de la dirección general de Salud (actual edificio del MSPAS), tres unidades sanitarias, sistema de agua potable, alcantarillados, rastros, lavaderos, baños, saneamiento antimalarico e investigaciones por medio de unidad móvil de rayos X, sobre: el paludismo, el shigllosis, la poliomielitis y la tuberculosis; proyectos realizados con la cooperación del Instituto de Asuntos Interamericanos. Periodo en el cual desaparece y se crea el Ministerio de Asistencia Social, pero dos años más tarde (en 1950) este pasa a ser el MSPAS teniendo como política: mejorar el acceso efectivo a los servicios básicos en materia de salud, con énfasis en la promoción de la salud a fin de elevar el nivel de vida de la población salvadoreña.

En 1983 el MSPAS elabora un diagnostico de Salud correspondiente a los años 1979-1982 para tomarlo como documento de referencia y programas hacia las actividades del Ministerio, encontrando que la red de establecimientos de Salud era de 331, distribuidos de la siguiente forma: 14 Hospitales, 12 Centros de Salud, 98 Unidades de Salud, 164 Centros de Salud, 34 puestos Comunitarios y 9 Dispensarios de Salud; además sus acciones se basaban en atención de la demanda (curativa), preventiva (vacunación, saneamiento, promoción, educación para la salud), entre los programas especiales se encontraban: Campaña Nacional Antipalúdica, Atención Materno Infantil, Nutrición, lucha Antituberculosa y Programa Odontológico. En ese periodo estuvieron cerrados 44 establecimientos debido al conflicto armado que se vivía en el país, siendo la región Oriental la más afectada con 28 establecimientos cerrados.

Uno de los programas de mayor relevancia creado por MSPAS es el que se concibió en 1995, puesto en marcha en forma conjunta con el Ministerio de Educación; el programa de escuelas saludables; creado con el objetivo de brindar información a escolares a fin de evitar la deserción escolar y mejorar sus rendimientos se implantó un nuevo horario de consultas en 7 Unidades de Salud en San Salvador, el cual era de 7:00AM a 7:00PM durante días hábiles y atención de consulta de emergencia durante fines de semana y días festivos de 8:00AM a 4:00PM. En ese mismo año se logra implementar la cita escalonada y ampliación del horario de las Unidades de Salud en los departamentos de: Santa Ana, Sonsonate, la Libertad, San Vicente, Usulután, Morazán, Chalatenango San Miguel y San Salvador. A nivel

hospitalario se implementan las cirugías ambulatorias en los establecimientos de Zacamil, Rosales, B.Bloom, Metapán y Santa Teresa (Zacatecoluca). También en ese año se fundaron 18 departamentales de Salud convirtiendo los puestos de salud en Unidades de Salud y los 15 Centros de Salud existentes pasaron a la categoría de hospitales a través de fortalecimientos de necesidades básicas teles como: Apoyo con equipo y refuerzo de personal medico y/o paramédico especializado. Además se complementó el programa Salud Preventiva que atiende en forma gratuita a todos los niños menores de 12 años y mujeres en edad fértil.

En la actualidad la red de servicios del MSPAS, ha crecido a 610 establecimientos de Salud, entre los cuales están: 30 hospitales, 357 Unidades de Salud; las cuales han sido reforzadas con equipo y mejoramiento en su infraestructura y 132 laboratorios a nivel nacional. Se ha diseñado y elaborado un sistema único de información epidemiológica para el sector salud, que fortalecerá la toma de decisiones a nivel nacional, además continuando con el proceso de modernización se han redefinido las funciones del Sistema Sanitario con el fin de conformar el Sistema Básico de Salud integral (En adelante se conocerá por las siglas SIBASI), bajo la visión de lograr la participación activa de la comunidad (participación social) y la descentralización de los servicios de salud. Los SIBASI´s conformados hasta el momento se encuentran en: Metapán , Nueva Guadalupe, Ilobasco, Sensuntepeque, Cojutepeque y Zona Sur de San Salvador, los cuales se fundamentan en la Atención primaria en Salud, poniendo al alcance de los individuos, familias y comunidades; el modelo

de Atención Integral en Salud; que comprenden las intervenciones de los diferentes proveedores de servicios y la consecuente solución de los problemas previamente identificados en el contexto local, mediante la ejecución de acciones de promoción de la salud, prevención y curación de la enfermedad y rehabilitación; enfocadas al individuo, la familia, la comunidad y el ambiente, permitiendo obtener un nivel de salud que contribuya al desarrollo social. Los SIBASI's tienen la visión de ser la Instancia Rectora del Sector Salud, conduciendo un SISTEMA NACIONAL DE SALUD; garantizando a los habitantes de El Salvador, servicios integrales de salud en armonía con el ambiente, con la equidad, eficiencia y calidez, para la conservación y reestablecimiento de la salud, estimulando para ello; la corresponsabilidad y la contraloría social.

1.1.2. Antecedentes Históricos de la Unidad de Salud Zacamil

La Unidad de Salud Zacamil antiguamente ubicada entre edificio No 600 de Colonia Zacamil; la cual era una casa pequeña de campo, dicho centro que para ese entonces se conocía como *Unidad de Salud San Antonio;* fue fundada en 1972 por la dirección del Dr. Levi Van Severens. La Unidad de Salud Zacamil estaba formada por un personal de:

3 Enfermeras, 5 Auxiliares de Enfermería , 1 Encargado de Farmacia,

2 Inspectores de Saneamiento, 1 Encargado de Archivo[1]

En 1978 se inauguró la Unidad de Salud Zacamil, ubicada actualmente al Nor- Centro de la Capital , sobre la calle al Volcán, frente al Pje. A de la

[1] Tomado de "Memorias de labores de Unidad de Salud Zacamil".

Col. San Antonio, en Ayutuxtepeque, este local fue ampliado con la finalidad de cumplir con las necesidades del público y satisfacer la mayor demanda de salud.; generalmente se atiende una cantidad diaria aproximada de 800 a 1000 pacientes en la Unidad de Salud Zacamil.

En la actualidad la Unidad de Salud Zacamil cuenta con el siguiente personal: 1 director, 4 Doctores de planta, 5 doctores de año social, 11 Enfermeras, 3 Secretarias, 1 Jefe de Saneamiento, 2 Encargadas de farmacia, 1 Encargada de archivo.

La Unidad de Salud Zacamil, presta sus servicios en el siguiente horario:
De lunes a viernes de 7.00am a 12.00 m, de 1.00pm a 4.00 p.m. Y sábados de 8.am a 12.m;

Las áreas que conforman la Unidad de Salud Zacamil son:

♦ *Vacunación:* El objetivo de esta área consiste en proporcionar atención médica a niños menores de 4 años, para prevenir enfermedades comunes entre ellos; y a mujeres embarazadas. Dicha área es atendida por una enfermera encargada de suministrar las vacunas.

♦ *Odontología*: Este servicio consiste en atender a los pacientes que requieren de limpieza dental, dolor en piezas molares y rellenos de estas. El medico examina la dentadura del paciente haciendo una evaluación que le permita proporcionar el tratamiento necesario al problema, por ejemplo

la extracción de alguna pieza dental, realizar rellenos de muelas por caries o simplemente efectuar una limpieza general. En esta institución no se dan otras especialidades tales como: endodoncias, frenos, parciales, puentes, etcétera.

♦ *Medicina General:* Esta área está conformada por 4 consultorios médicos en donde son atendidos los pacientes que asisten a dicha institución, por diferentes síntomas de enfermedades, algunas de estas sintomologìas son: Neumonías, Infecciones Intestinales, Problemas Dermatológicos, Problemas Producidos por Diabetes entre otras.

Después de examinar al paciente se aplica un tratamiento adecuado a base del medicamento que controla la enfermedad diagnosticada. Si el padecimiento del paciente amerita hospitalización este es referido al hospital respectivo, (Hospital Rosales ó Hospital Bloom) para que sea atendido de acuerdo a la especialidad que necesita o por si hay complicaciones en la evolución de la enfermedad necesitando ser intervenido quirúrgicamente; También se atienden pequeñas cirugías como: heridas por arma corto punzante, pequeñas incisiones, quemaduras, pequeños golpes, mordeduras de perros u otros animales.

♦ *Curaciones e Inyecciones:* Se atienden después que el paciente ha tenido pequeñas cirugías, o un accidente donde haya sufrido golpes o heridas dejándolo politraumatizado, dándole indicaciones al enfermo para prevenir infecciones, aplicándole una limpieza con jabón yodado, gasas, y aplicación de medicamentos para cicatrizar.

También se da el servicio de aplicar medicamentos por medio de jeringas a pacientes cuyo tratamiento así lo requiera, contando con previa autorización médica. Los medicamentos de este tipo suelen administrase cuando el paciente presenta uno de los siguientes síntomas: desnutrición, diarreas, cólera, tratamiento de antibióticos por infección entre otros .

♦ *Estadísticas y Censo*: Su función es elaborar, controlar, archivar, administrar y proporcionar todos los expedientes clínicos de las personas que son atendidas en la Unidad de Salud, También se proporciona a los pacientes que llegan por primera vez una tarjeta con su número de expediente para facilitar ser atendidos la próxima vez, donde también el paciente administra su próxima cita médica.

♦ *Oficina Administrativa*: su objetivo es administrar aprobar y controlar todas las actividades administrativas que se llevan a cabo dentro del área general de la Unidad de Salud, entre otras actividades están: El controlar y registrar todo el personal que labora dentro de esta institución, realizar planillas de pagos, programas de horarios del personal, etcétera.

♦ *Area de Saneamiento*: En esta área se elaboran y se exponen programas para la comunidad tales como charlas educativas a la población sobre prevención de epidemias (el dengue, el cólera y la rabia), campañas de vacunación y desplegar brigadas médicas en el municipio.

♦ *Farmacia*: Este servicio consiste en proveer al paciente el medicamento de acuerdo al tratamiento prescrito por el médico, medicamento que es suministrado a esta área de farmacia por el SIBASI y almacenado en lugares apropiados para su posterior entrega al paciente. Algunos tipos de medicamentos que se distribuyen son: Antibióticos, Amparacitaros, Antihistamínicos, Hipoclusemiantes, entre otros, también provee a los medicos y enfermeras material quirúrgico que requieran en determinado momento.

Esta última es el área en estudio en la que actualmente se determinan algunos problemas que necesitan ser resueltos con urgencia.

1.1.3. Situación Problemática

Desde la fundación de la Unidad de Salud Zacamil surgió la necesidad de contar con el área de farmacia que actualmente enfrenta diversos problemas, que limitan el desempeño laboral de las personas que administran; controlan, suministran y distribuyen los medicamentos a las personas que hacen uso de ella ya que los procesos que se realizan son demasiado lentos, para brindar un servicio óptimo a los pacientes, lo cual genera insatisfacción en ellos

Uno de los principales problemas que surgen en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, es la insatisfacción de los aproximadamente 300 a 500 pacientes que son atendidos diariamente. El problema se origina debido a que la encargada de proporcionar los medicamentos, también se encarga de

clasificar las recetas según el medicamento indicado por el medico y además secciona los medicamentos en pequeñas cantidades para despacharlos y ordenarlos , a demás vigila los medicamentos respectivos.

Otro problema es que los procesos que se realizan son repetitivos, lentos y tediosos, debido a que los procesos son de carácter manual, lo cual no permite llevar un control especifico de la medicina que se despacha y la que queda en la bodega, ya que se procede a ordenar las recetas de acuerdo al medicamento recetado, llenar el tabulador con la cantidad de medicamentos despachados en el día y luego hacer los cálculos totales de las cantidades de medicamentos entregados diariamente. El control de estos procesos no solo es ineficiente, sino también consume el tiempo laboral de las personas.

Las existencias son controladas mediante un kárdex, el cual está compuesto de una serie de tarjetas en donde cada una hace referencia a un medicamento especifico (ver anexo 2),donde se describen los egresos, ingresos y saldos de los mismos; proporcionando información como:

- Nombre del medicamento
- Presentación (Jarabe, Cápsula, Inyectables, etcétera)
- Tipo (Antibiótico, Antiartrítico, Antihistamínicos, Etcétera)
- Cantidad en existencia ya sea en almacén o en farmacia.

El problema radica con la actualización del kárdex, ya que este se hace cada cuatro meses en forma manual y es cuando se conocen las existencias; lo

cual conlleva a no tener saldos reales que permitan obtener información de los mismos en el momento requerido.

Otro problema que surge en la farmacia de la Unidad de Salud es la demanda insatisfecha, la cual es la cantidad de recetas que son rechazadas debido a que no hay existencias del medicamento solicitado en ese momento. Esto se debe a que el sistema actual no permite tener un control especifico de las existencias de medicamentos agotados ó a punto de agotarse.

La falta de medicamento es otro de los grandes problemas que enfrentan continuamente todas aquellas personas que hacen uso de los servicios que presta la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil. Este problema radica en que los pedidos de medicamentos a la gestión encargada (SIBASI) de proporcinarlos, no se hacen con anterioridad, por la persona encargada de la farmacia, y que casi siempre se tiene retraso por falta de tiempo y porque actualizar el kárdex es muy tedioso por lo que cuando llega el momento de realizar el pedido al SIBASI, el kárdex de almacén no tiene registrada la última salida de medicamento en farmacia; teniendo que hacer esa actualización primero antes de realizar el cálculo de los cuatro meses y posteriormente restar para luego llenar la requisición. Esto genera que el SIBASI se tarde en enviar dichos medicamento; ya que aveces los reportes no se entregan al SIBASI al final del día (antes de las 4.00 p.m.) como se debe; sino hasta el siguiente día a las 8.00 a.m.; también se debe a que los reportes de pedido no han sido bien elaborados para ser entendibles por los

encargados de enviar dichos medicamentos, lo que ocasiona no enviar el medicamento solicitado por la farmacia, o algunas veces envían el medicamento equivocado.

El personal es insuficiente para la extensa población que es atendida en el área de la farmacia y para optimizar las funciones que desempeñan, debido a esto la encargada siempre esta realizando procesos para elaborar el reporte de las recetas recibidas y a la vez atender a los pacientes que esperan en el mostrador, lo cual se convierte en una sobrecarga de trabajo.

Los medicamentos vencidos generan un costo para la institución, ya que es una perdida, por no ser distribuido antes de su fecha de expiración porque no se percatan de que están vencidos debido a las condiciones climatológicas,
porque el sistema no les permite tener un control de las existencias; provocando que exista un aproximado de diez a veinte productos farmacéuticos vencidos en la semana.

En síntesis los problemas más comunes que se han observado en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, se pueden enunciar de la siguiente manera:

- No se da una buena atención a los pacientes
- Procesos largos y tediosos
- No existe un control exacto de las existencias
- Existe mucha demanda insatisfecha
- No existe un control de los medicamentos vencidos

- Personal insuficiente.
- Informes erróneos enviados al SIBASI

De acuerdo a todo lo antes mencionado, se puede determinar la necesidad y urgencia de brindar solución a los problemas surgidos en el área de la Farmacia

1.1.4. Enunciado del Problema

En la actualidad se puede contar con una gran variedad de medicamentos que garantizan la salud de las personas, los cuales son proporcionados por instituciones que internamente cuentan con áreas de productos farmacéuticos que brindan atención a los pacientes, entre estas Instituciones se encuentra la Unidad de Salud Zacamil; siendo esta una Institución Pública para beneficio de la sociedad.

"La falta de un sistema automatizado que les permita obtener información exacta y oportuna de los productos farmacéuticos". Es lo que dificulta a las personas que administran la farmacia a preparar, actualizar, archivar y usar la información para hacer rápidamente informes consolidados que les permitan conocer las existencias.

1.1.5. Justificación de la Investigación

Es importante que a través de conocimientos administrativos basados en la tecnología de la informática se aporten beneficios a la sociedad. Esta

razón impulsa a dar soluciones al problema surgido en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil. Las causas más trascendentales que originan los problemas descritos en la situación problemática son:

El proceso y manejo de información que se realiza para el control del inventario está administrado por una sola persona que ejecuta diferentes labores, lo que se convierte en una sobrecarga de trabajo que imposibilita rendir un mejor servicio; esta situación hace que la información fluya de forma lenta y deficiente; sobre todo porque el sistema manual con que cuentan no ayuda a realizar el trabajo de una forma más ágil y eficaz.

Una segunda causa notable es la falta de recursos para la inversión en tecnología la cual a frenado el proceso de modernización de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil; impidiendo también la contratación de más personal para la realización de diversas tareas.

Debido a la demanda de consultas que existen se genera un volumen de recetas aproximadamente de 600 a 850 diarias, las cuales son procesadas en forma manual esto genera la necesidad notable de contar con una herramienta informática, para mantener un estricto control de medicamentos en el área de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, logrando con ello proporcionar mejor atención al público.

El constante cambio en la actualidad obliga a estas instituciones a mejorar la calidad de la atención; ya que cada vez la demanda es más exigente, por ello

es notables la necesidad de proporcionar un sistema de información para el área de farmacia , que logre la eficacia en el manejo, ordenamiento y agilización de los procesos que se realizan en el área de farmacia de la Unidad de Salud.

1.1.6. Alcances

El propósito de esta investigación es el desarrollo de un sistema, que automatice los procesos de control de inventario de productos farmacéuticos dentro del área de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, donde se desarrollará un sistema prototipo que comprenderá el desarrollo de las siguientes etapas: *Análisis, Diseño y Desarrollo de Prototipo.*

1.1.7. Limitaciones

Las limitantes para el desarrollo del proyecto son:

♦ El tiempo que proporciona la encargada de la farmacia es corto, debido a sus funciones y obligaciones.

1.1.8. Beneficios

Los beneficios que se obtendrán con la realización del proyecto son:

♦ Uno de los grandes beneficios es un sistema que permitirá rapidez y agilidad en la atención del paciente.

♦ El control del inventario de los medicamentos mejorará grandemente y permitirá optimizar el tiempo y los recursos.

♦ Los pedidos de medicamentos se harán en el momento oportuno, a la institución encargada de proporcionarlos.

♦ Se contará con reportes que ayuden a la toma de decisiones y que permitan conocer las existencias de medicamentos, para evitar recetar medicamentos que están agotados.

♦ Habrá una forma más fácil de controlar los medicamentos que están por expirar(vencidos).

♦ Se omitirán algunos documentos y procesos que el sistema cubrirá.

1.1.9. Objetivos

1.1.9.1. General

Desarrollar un sistema de información que administre el control del inventario en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, que permita agilizar los procesos y el manejo de la información de una forma eficaz y eficiente.

1.1.9.2. Específicos

♦ Investigar los antecedentes problemáticos, estableciendo el marco de referencia de la situación actual en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil.

- Realizar el análisis funcional de la situación actual sobre el manejo de la información, determinando los requerimientos y el diagnostico del área involucrada

- Elaborar un sistema prototipo para el control del inventario en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil.

1.2. Marco Teórico y Conceptual

1.2.1 Medicamentos

Son las sustancias curativas que administran las farmacias y laboratorios médicos; algunos de los tipos de medicamentos que existen son:

- Antibióticos: sustancia química que impide la multiplicación o desarrollo de los microbios. Los más conocidos de este tipo son: la penicilina, tiratricina, estreptomicina etcétera.

- Analgésico: sustancia que priva del dolor. Los analgésicos más populares son: la Aspirina y el Ibuprofeno.

- Antiparacitarios: sustancia de uso exclusivo para infecciones parasitarias ya sean intestinales o extraintestinales. Ejemplo de estas es: la Metranidasol, Furohato de tetoxanida entre otras.

- Antimicóticos: Sustancia usada para infecciones producidas por hongos ya sea cutánea o sistemáticas. Entre los antimicóticos están: nixtatina, Clotrimazole, Quetoconazole, Etcétera.

- Antihistamínico: Sustancia que inhibe los receptores de Histamina H1 se usa como Antialergico, Antipruriginos y Antigripales. Algunas de este tipo son: Clorfenidanina, Loratadina y Astemizole.

- Hipoclusemiante: Sustancia de uso exclusivo para pacientes diabéticos ya que disminuye los niveles de glucosa en la sangre. De este tipo se conocen la Glibenclamida, Glipisida, Etcétera.

En las Unidades de Salud los medicamentos son guardados en lugares seguros, secos y frescos, para evitar que sean dañados por el ambiente que los rodea; siendo luego enviados a farmacia para su posterior entrega a pacientes que lo necesiten.

1.2.2 Naturaleza e Importancia de la Gestión del Control de Inventarios Farmacéuticos

- **Naturaleza**

El inventario comprende todos aquellos bienes tangibles que se posee para ser vendidos, sean estos comprados o producidos. Que están en proceso de producción y/o instalación, los que al finalizarse estarán disponibles para la venta. El termino inventario se usa para designar las mercancías en existencia destinadas para la venta en el curso normal de los negocios.

Los inventarios de productos farmacéuticos presentan uno de los recursos más importantes en una farmacia; ya que continuamente se están

entregando medicamentos a los pacientes; es por ello que es necesario llevar registros adecuados de los inventarios para mantener el debido control de las existencias que se hallan continuamente en movimiento

Los inventarios de productos farmacéuticos permiten establecer un sistema racional de existencias, sin ellos no es posible lograr un flujo de ingreso de medicamentos uniforme, obtener una utilización razonable de la capacidad instalada y costos razonables del manejo de medicinas, ni ofrecer un servicio adecuado a los pacientes en relación con todos los medicamentos considerados en existencia.

Los inventarios no son solo algo conveniente, sino vitales para la adquisición y distribución de ellos. La gestión de los inventarios no es unilateral, circunstancia que explica precisamente que los inventarios constituyen un problema en la operación de un sistema en movimiento de productos farmacéuticos.

- **Importancia**

El control de inventarios desempeña un papel decisivo en una administración eficiente de medicamentos, ya que regula todas aquellas actividades que facilitan el flujo interrumpido de servicios prestados a los pacientes y médicos que hacen uso de las farmacias de instituciones públicas (Unidades de Salud).

También es necesario mencionar que los inventarios son básicos en el proceso de producción y ventas, para que toda empresa opere con un mínimo de interrupciones y que pueda disponer de los artículos en un momento requerido.

Las necesidades de mantener un buen sistema de control de inventarios de productos farmacéuticos, se refleja en lo siguiente:

- Un servicio satisfactorio de distribución hacia los pacientes, reduciendo al mínimo las posibilidades de un mal servicio.

- Lograr reducir los costos de adquisición de los medicamentos, evitando una duplicación de ordenes de pedidos urgentes ó especiales

- Mejor control de las existencias en cuanto a faltantes ó medicinas en mal estado (vencidas).

- Planificación de los pedidos relacionados a las existencias y salidas proyectadas.

♦ Métodos de Valuación de Inventarios

a) Costo Específicamente identificable: Se usa principalmente en la compraventa (ya sea por los fabricantes o distribuidores) de equipo industrial pesado, automóviles, obras de arte, joyería fina y similares. La característica que distingue a estos inventarios es, que ordinariamente

están formados de unidades grandes o relativamente costosas, compradas o producidas como unidades individuales o en cantidades pequeñas.

b) Costo Promedio: Se determina dividiendo el monto acumulado de las erogaciones aplicables entre el número de artículos adquiridos ó producidos.

c) Método Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS Ó FIFO)

Las adquisiciones o producciones más antiguas, son las que primero se venden, consecuentemente las existencias al final del año quedan registradas a los últimos precios pagados y el costo de venta del periodo con los precios de las primeras compras.

d) Método Últimas Entradas, Primeras Salidas(UEPS Ó LIFO)

Las últimas adquisiciones o producciones son las que primero se venden consecuentemente las existencias al final del año quedan registradas a los primeros precios pagados y el costo de venta del periodo con los precios de las últimas compras.[2]

♦ Función de los Inventarios

Los inventarios existen continuamente a lo largo de todo el sistema, y no solamente en los lugares donde se emplean letreros de inventarios. Por ejemplo existen: Inventarios en transito, como provisiones de materia prima y como inventarios en proceso en las fábricas.

Otro componente de los inventarios es su existencia a los efectos aleatorios de la demanda; los llamados inventarios de contingencia. Si la demanda es estacional, puede resultar más contable absorber por lo menos parte de la misma mediante inventarios estacionales antes que tratar de variar los niveles de entrada, para seguir de cerca la curva de la demanda. Por último, los inventarios desempeñan la función de ajuste de todo el sistema; es decir permiten que las diferentes actividades se desarrollen en forma independiente.

♦ Requerimientos de los Sistemas de Inventarios

Conviene considerar los requerimientos mínimos ó básicos que se pueden imponer actualmente a los sistemas prácticos. Respecto a los modelos que se aplican, es fundamental, desde luego, que estos describan el comportamiento de las variables más importantes que operan en la situación. Esto puede implicar la evaluación de costos tales como los de capital, almacenaje, preparación, transporte, escasez, etc. El sistema debe reconocer la variabilidad inherente que tiene la demanda y el tiempo de entregas del suministro y predecir la forma en que variarán los saldos de existencias. Y con los cambios de la demanda.

♦ Clasificación de los Inventarios

Los inventarios se clasifican en cinco tipos básicos definidos por su función y son los siguientes:

- *Inventarios de fluctuación* (de la demanda y de la oferta): estos son inventarios que se llevan porque la cantidad y ritmo de las ventas y producción, compras o adquisición no pueden predecirse con exactitud. Los pedidos pueden promediar cien pedidos por semana para un articulo dado, pero abra semanas en que las ventas son tan elevadas como trescientas o cuatrocientas unidades. Estas fluctuaciones en la demandas y la oferta pueden compensarse con los stock de reservas o stock de seguridad. Estos inventarios existen en centros de trabajo cuando el flujo de trabajo en estos centros no puede equilibrarse completamente. Estos inventarios llamados stock de estabilización pueden incluirse en el plan de producción o adquisición de manera que los niveles de producción o compras no tengan que cambiar para enfrentar las variaciones aleatorias de la demanda.

- *Inventarios de Anticipación:* estos inventarios hechos con anticipación a las épocas de mayor venta, a programas de producción comercial ó a un periodo de cierre de la planta. Básicamente, los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquinas para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción.

- *Inventarios de Tamaño de Lote:* Con frecuencia es imposible ó no práctico fabricar ó comprar artículos en las mismas cuotas que se venderán. Por lo tanto, los artículos se consiguen en cantidades mayores a las que se necesitan en el momento; el inventario resultante es el inventario

[2] Tomado de "Normas de Contabilidad Financiera" Norma #7, Párrafo #17, pag. 142 y 143.

de tamaño de lote. El tiempo de arreglo es un factor importante en la determinación de la cantidad de dicho inventario.

- *Inventarios de Transportación:* Estos existen porque el material debe moverse de un lugar a otro. El inventario depositado en un camión que se va a entregar a un almacén puede estar en camino hasta 10 días. Mientras el inventario se encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas ó los clientes; existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

- *Inventario de Protección (o especulativo):* Las compañías que utilizan grandes cantidades de minerales básicos (como el carbón mineral, el petróleo ó el cemento) ó mercadería (como lana, los granos ó productos animales) que se caracterizan por sufluctuar en sus precios pueden obtener ahorros significativos comprando grandes cantidades llamados inventarios de producción, cuando los precios están bajos.

La adquisición de cantidades extra a un precio reducido también reduciría los costos de los materiales de los artículos para, un aumento de precio más tarde. Obviamente el ahorro es la verdadera ganancia del inventario añadido

Entre los tipos de sistemas de control de inventarios están:

a) *Sistema de una Sección (sistema P)*: Es un sistema de una sola sección, en donde la sección ó estante se llena periódicamente. Este sistema es un sistema P. El tamaño de la sección es la existencia-

objetivo, y el inventario surte a ese objetivo periódicamente mediante el llenado del estante ó sección.

b) *Sistema de dos Secciones*: Para entender el sistema de dos secciones imagínese una sección con dos compartimentos El compartimiento de enfrente contiene material que se utiliza en forma normal y el compartimento de atrás, tiene material de reserva y por lo tanto permanece cerrado. Cuando el material de enfrente se ha agotado, se abre el compartimento de atrás, para utilizar el material y se coloca una orden, este es el sistema Q de inventario, en el cual el compartimiento de respaldo contiene una existencia igual al punto de reorden.

c) *Sistema de Kárdex* : Con este sistema se lleva un kárdex, en el que generalmente se tiene una tarjeta para cada articulo del inventario. Conforme se venden o utilizan los artículos, se localizan las tarjetas y se actualizan, de igual forma cuando llega material nuevo. También tienen reglas de decisión para cualquiera de los sistemas utilizados, P ó Q. El sistema de kárdex puede ser apropiado para inventarios pequeños con no demasiadas transacciones.

d) *Sistema de Punto de Orden*: Este sistema es cuando los retiros bajan el inventario de un artículo como se muestra en los registros de inventarios perpetuo a un nivel predeterminado llamado punto de

orden, se coloca un pedido de reposición, por lo general el tamaño del lote económico precalculado.

e) *Sistema Computarizado*: Se conserva un registro para cada artículo en una memoria de almacenamiento. Las transacciones se asientan contra este registro con forme los artículos son despachados ó recibidos. El sistema aplica cualquiera de las reglas de decisión P ó Q. Este sistema reduce esfuerzos críticos y también proporciona un mejor control administrativo de los inventarios. La administración de los inventarios es una responsabilidad clave en la empresa debido a que afecta seriamente los requerimientos de capital, los costos y el servicio al cliente, debido a esto la selección del tipo de sistema a utilizar debe basarse en la comparación costo-beneficio.

Los inventarios en las empresas muchas veces se encuentran inflados, se aceleran partes para sacar pedidos a tiempo y prevalece la presión en la toma de decisiones, todo esto podría ser subsanado utilizando un sistema computarizado de planeación y control que recibe el nombre de planeación de requerimiento de materiales (MRP, por sus siglas en Ingles). Este sistema deriva su fuerza de la importante decisión de demanda independiente y dependiente.

1.2.3 Reseña Histórica de Procesamiento y Sistema

La palabra sistema tiene muchas connotaciones: Un conjunto de elementos independientes e interactuantes; Un grupo de unidades organizadas que forman un todo y cuyo resultado es mayor que el resultado de las unidades.

A través de la historia el hombre ha intentado utilizar medios que requieran cada vez menos esfuerzo manual para realizar sus tareas. La razón fundamental de este énfasis, es el deseo de mejorar su estándar de vida. Otra razón es el incremento constante del número de tareas que se deben realizar a medida que nuestro mundo se hace más complejo; hubo tanto que hacer que los medios de procesos manuales resultaron inoperantes. El mismo desarrollo tecnológico ocurrió en la mecanización de las tareas de procesamiento de datos.

A medida que la industria y el Comercio evolucionaban, la necesidad de mantener registros cobró importancia como una responsabilidad adicional para los hombres de negocios. El volumen de datos aumentó con la expansión de las operaciones en las empresas y hubo necesidad de buscar medios más rápidos y precisos para manejarlos. Se han utilizado cuatro técnicas para procesar datos que se caracterizan por el avance del equipo que se usa. Las cuatro técnicas son:

- Año 1700 a 1900: Manual
- Año 1900 a 1950: Con Máquina de escribir
- Año 1950 a 1970: Con Tarjeta Perforada
- Año 1970 hasta ahora: Con la Computadora.-

Estas cuatro técnicas tienen relación con épocas específicas. Es importante hacer notar que todas se usan actualmente con excepción de la Tarjeta Perforada, se espera que su uso se siga incrementando. El incremento de los volúmenes en la actividad de procesos de datos, forma parte del aumento

registrado en la utilización de las técnicas manuales y de máquinas de escribir, así como en el proceso con las más modernas computadoras.

Tres de las técnicas mencionadas no toman en cuenta a la computadora sin embargo no se debe pensar que se desaprovecha el tiempo y el esfuerzo al estudiarlas porque:

♦ Muchos de lo principios empleados en el proceso por computadora se originaron con el uso de la máquina de escribir y tarjeta perforada.

♦ Muchas empresas utilizan las técnicas manuales y la de máquina de escribir.

♦ La tarjeta perforada es el medio más común de entrada a la computadora.

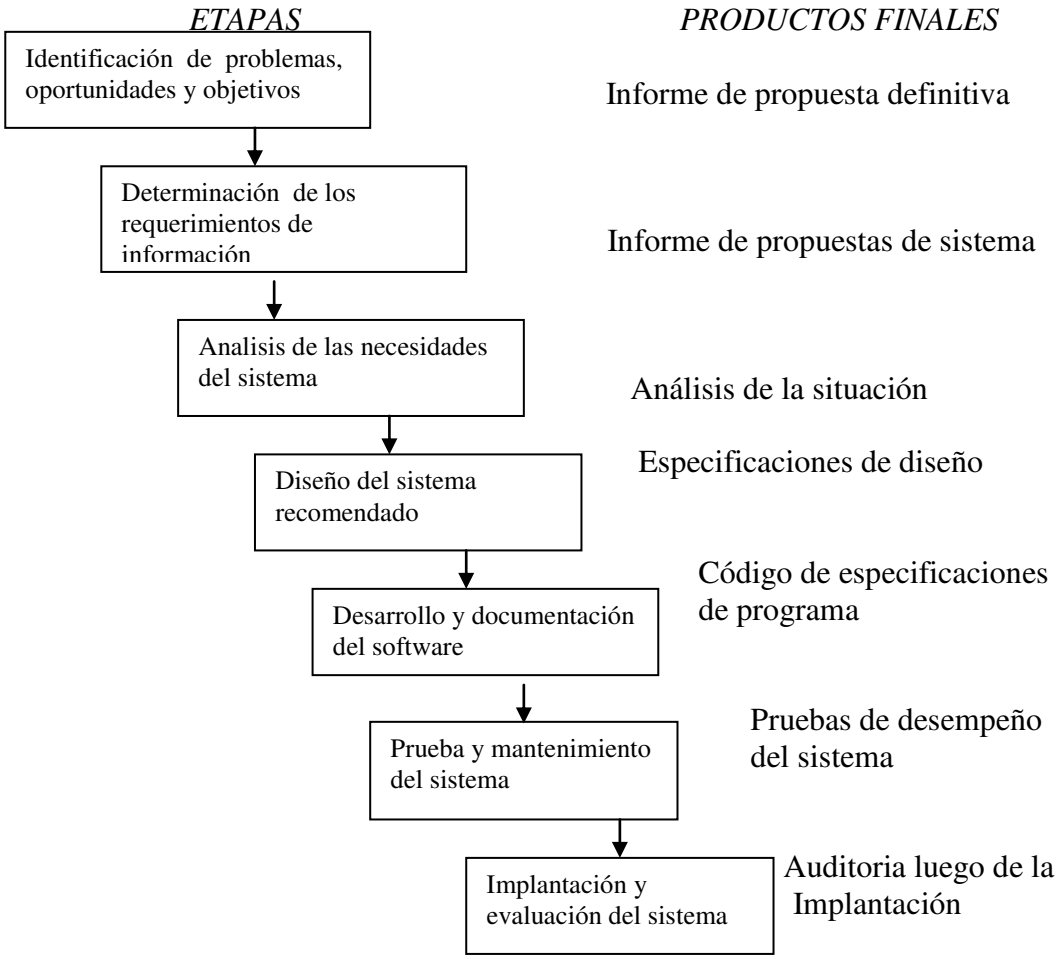
1.2.4 Ciclo de Vida del Desarrollo de los Sistemas

Es el método más antiguo para el desarrollo de sistema de información, y aún se utiliza para proyectos de sistemas complejos, medianos ó grandes. La metodología de este, es un enfoque muy formal para el desarrollo de sistemas, hace una partición del proceso de desarrollo de los sistemas en distintas faces y desarrolla un sistema de información de manera secuencial, fase por fase; también implica una división del trabajo muy formal entre usuarios finales y especialistas en sistemas de información (analistas y programadores).

El ciclo de vida del desarrollo de sistema (SDLC por sus siglas en inglés) es un enfoque por fases del análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un sitio específico de actividades del análisis del usuario.

En el análisis de las necesidades del sistema se involucran nuevamente herramientas y técnicas especiales, que ayudan a determinar los requerimientos. Una herramienta de estas es el uso de diagramas de flujo de datos, el diagrama de entrada, procesos y salidas de las funciones del negocio en forma gráfica estructurada.

El ciclo de vida de un sistema de información tiene seis faces que se muestran a continuación:[3]



- **Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos**

En la primera etapa del ciclo de vida del desarrollo del sistema, es donde tienen que identificarse los problemas como oportunidades y objetivos; esta etapa es esencial para el éxito del resto del proyecto. En esta primera fase es donde se debe observar lo que esta sucediendo dentro de la empresa, para llegar a conocer los problemas. Las oportunidades son situaciones que deben considerarse, que pueden perfeccionarse mediante el uso de los sistemas de información computarizados. La identificación de objetivos son un componente importante dentro de esta primera fase; ya que con ello se determina lo que la empresa intenta realizar, atacando problemas específicos u oportunidades; involucrando en esta fase a los usuarios, analistas y administradores de sistemas.

- **Determinación de los Requerimientos de Información**

Trata de la determinación de los requerimientos de información para los usuarios particulares involucrados. Esta etapa sirve para elaborar la imagen que el analista tiene de la organización y de sus objetivos.

- **Análisis de las Necesidades del Sistema**

Consiste en analizar las necesidades propias del sistema, analizar las decisiones estructuradas que se hacen (son aquellas para las que pueden ser determinadas las condiciones como alternativas de conducción, acciones y reglas de acciones). En esta fase del ciclo de vida de los

[3] Kendall y Kendall, Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera edición. Prentice Hall.1997

sistemas, se debe preparar una propuesta de sistema que acumula lo que ha sido encontrado.

- **Diseño del Sistema Recomendado**

En esta fase el analista usa toda la información que a recolectado con anterioridad y elabora el diseño lógico del sistema de información. También se diseñan, accesos efectivos mediante el uso de técnicas de diseño de formas y de pantallas (pantallas de entradas y salidas).

Por último deben diseñarse procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema y a los datos, y producir paquetes con especificaciones de programas para los programadores, cada paquete debe contener diseños de entrada y salida especificaciones de archivo y detalles de procedimientos y también incluye árboles y tablas de decisiones, diagramas de flujo de datos, de flujos de sistemas y los nombres de funciones de cualquiera de las rutinas de código que hallan sido escritas.

- **Desarrollo y Documentación de Software**

En esta etapa se trabaja con los programadores para desarrollar todo el software original que sea necesario. Durante esta fase también se elabora con los usuarios la documentación indispensable del software, incluyendo los manuales de procedimiento.

- **Pruebas y Mantenimiento del Sistema**

En esta etapa las pruebas son realizadas por los programadores; ya que el costo es menor se detectan los problemas antes de entregar el sistema. El mantenimiento del sistema y de su documentación empieza justamente en esta etapa y después esta función se realiza de forma rutinaria a lo largo de toda la vida del sistema, las actividades de mantenimiento forman una buena parte de la rutina del programador, que para las empresas llega a implicar importantes sumas de dinero, sin embargo el costo de mantenimiento disminuye de manera importante cuando el analista aplica procedimientos sistemáticos en el desarrollo de los sistemas.

- **Implementación y Evaluación del Sistema**

Es la última etapa del desarrollo de sistema en donde el analista ayuda a implementar el sistema de información. Esto incluye el adiestramiento que el usuario requiera para manejar el sistema.

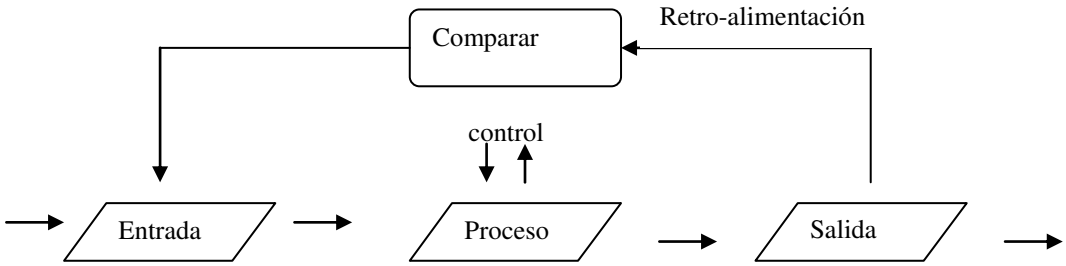
La evaluación del sistema se plantea como parte integrante de esta etapa; ya que toma parte en cada una de las etapas. Uno de los criterios fundamentales es que el usuario utilice el sistema desarrollado.

1.2.5 Desarrollo del Concepto de Sistema

Por lo general la palabra *sistema* se aplica al procesamiento de datos y a las diferentes operaciones y departamentos que integran una empresa o institución. Expresiones como: *sistema por computadora, sistema de procesamiento de datos y sistema de información* son tan comunes como también lo son sistemas de producción, sistemas financieros o sistema de inventario, etc.

Un sistema puede definirse como un conjunto de partes ó de elementos interrelacionados, planeado para alcanzar un objetivo específico; siempre habrá un sistema en un entorno o ambiente que tenga recursos que sirvan como entradas al sistema y reciba salidas del mismo.

En un sistema siempre se hace algo y se planea para obtener resultados.



El dispositivo de entrada recibe los datos y los transforma en información, a través del proceso el sistema logra sus fines al proporcionar los resultados. El ciclo de retroalimentación es una relación en todos los sistemas, este ciclo es el medio por el cual el sistema controla su propia operación y se corrige así mismo para funcionar de manera que pueda alcanzar los objetivos trazados, el elemento de control mide la salida real y la compara con el logro de los objetivos y determina si los elementos de entrada y proceso deben seguir haciendo las mismas operaciones, modificarlas o eliminarlas por completo.

1.2.6 Tipos Básicos de Sistemas

Hay dos tipos básicos de sistemas: el Físico y el Conceptual.

El Sistema físico: Es el que existe físicamente, se puede ver y tocar un ejemplo común puede ser la distribución de calles en una ciudad que en conjunto canalizan el trafico de un punto a otro, y la línea de producción de un laboratorio donde las materias primas y partes elementales son transformadas en medicamentos.

Un Sistema Conceptual. No se encuentra en forma física o material; si no en la mente de una persona, en la mayoría de los casos es la representación de un sistema físico.

1.2.7 Organización de los Datos Dentro del Sistema

Se utilizan barios medios de registros como tarjetas contables, tarjetas de kárdex, microfilm, cintas magnéticas, reportes impresos, etc. Apesar de que se pueden anotar los datos en diferentes formas existe una organización básica aplicable a cualquier medio de almacenamiento, esta organización puede ser como un *Archivo* que es la agrupación más grande de datos*;* se componen de registros sobre un tema determinado por ejemplo un archivo de inventario de medicamentos que incluye los registros de las medicinas, el archivo puede ser una gaveta de tarjetas, un carrete de cinta magnética ó un reporte impreso. De otra forma son colecciones de datos semejantes.

La metodología del ciclo es un enfoque muy formal para el desarrollo de sistemas. Hace una participación del proceso de desarrollo de los sistemas

en distintas faces y desarrolla un sistema de información de manera secuencial, faces por fase (ver el Ciclo de Vida de los Sistemas, pag. 33).

*Tecnología de Bases de Datos (DB:)*Los nuevos modelos de bases de datos proporcionan una colección de datos relacionados, acerca de una organización. En una Base de Datos las definiciones de los datos y la relación entre ellos están separados de las declaraciones de procedimientos de un programa. Estos nuevos modelos de Bases de Datos tienen ventajas convencionales de archivos entre las cuales están:

- La eliminación de la redundancia de datos
- Garantizar la integridad de los datos
- Compartir los datos a través de toda la organización
- Disponibilidad ilimitada de los datos
- Facilidad de ejecutar el control administrativo en forma centralizada

En términos ideales las bases de datos son colecciones de archivos interrelacionados, por ejemplo una base de medicamentos puede contener registros como: catalogo de códigos ligados a sus registros de recetas.

La tecnología de base de datos ofrece la ventaja de almacenar los datos en forma más flexible y permite la comparación de datos para no duplicar la información. Las modernas base de datos son el corazón de muchos sistemas de información casi todos los programas informáticos tienen que acceder a ellas. Para que estos programas tengan relación con estas bases de datos es necesario que estas contengan los elementos esenciales, que son las llaves primarias y las llaves secundarias.

Procesamiento de Datos Es una operación, mecánica o por computadora que convierte los datos en información. Los datos son hechos ó estadísticas sin relación y sin interpretación. Mientras que la información se produce de la recopilación, organización, análisis y síntesis de los datos el propósito del procesamiento de datos es recibirlos como entrada y transformarlos en información de salida.

Otro conocido concepto de procesamiento de datos es el control de Inventario de una farmacia. Este sistema representa el flujo de los productos farmacéuticos físicos a medida que se reciben en la farmacia se les pone el precio, se acomodan en estantes y se venden.

1.2.8 Elaboración de Prototipos

La elaboración de prototipos consiste en el desarrollo de un sistema no funcional rápido y barato para demostración y evaluación de manera que los usuarios puedan determinar mejor sus requerimientos de información. Al intercalar con el prototipo los usuarios pueden tener una mejor idea de sus requerimientos de información y a la ves dar a conocer sus necesidades de información.

El prototipo avalado por los usuarios puede ser usado como marco de referencia para crear el sistema definido, una vez que el diseño se haya determinado, el prototipo puede convertirse en un sistema pulido de información.

El proceso de desarrollo de un diseño preliminar, de probarlo, afirmarlo y probarlo de nuevo se ha denominado *Proceso Iterativo de Desarrollo de Sistema*, la elaboración de prototipos es más explícitamente iterativa que el ciclo de vida convencional y promueve activamente cambios en el diseño de sistemas.

Como la mayoría de usuarios no pueden poner por escrito todos los requerimientos, los prototipos permiten trabajar con un sistema con el objeto de determinar exactamente que es lo que necesitan.

Las etapas para el diseño del proceso de desarrollo de prototipos son:

- Identificar los requerimientos básicos del usuario.
- Desarrollar un prototipo inicial.
- Usos del prototipo.
- Revisión y mejora del prototipo.

1.2.9 Análisis y Diseño de Sistemas

El diseño de sistemas es la evaluación de las distintas soluciones alternativas y la especificación de una solución detallada de tipo informático. También se conoce como diseño físico.

El análisis de sistemas es el primer paso dado clásicamente hacia la construcción de una aplicación de sistemas de información. El dominio de aplicación de análisis de sistemas es una única aplicación. Es el estudio de

un sistema actual de empresa y de información y la definición de las

necesidades y las prioridades manifestadas por los usuarios para la construcción de un nuevo sistema de información. Entre sus sinónimos se incluyen análisis de problemas de empresas, análisis de necesidades y análisis lógicos

1.2.10 Diseño Orientado a Objetos (DOO)

El diseño orientado a objetos permite indicar los objetos que se deriban de cada clase y como estos objetos se interrelacionan unos con otros. Adicionalmente, el DOO ilustra como se desarrollan las relaciones entre objetos, como se debe implementar el comportamiento y como implementar la comunicación entre objetos.

Una vez que se ha desarrollado un modelo de análisis, el siguiente paso será concentrarse en el diseño del sistema. Esto se realiza a través de la descripción de los subsistemas necesarios para implementar los requisitos del cliente y el entorno de soporte requerido para su realización en la medida que se definan subsistemas, estos deben coordinarse dentro del contexto general de los requisitos del cliente. ¿Qué subsistemas de qué requisitos del cliente?, ¿Dentro de qué subsistemas residen los objetos definidos durante AOO?, ¿Qué subsistemas deben operar concurrentemente o que componentes del sistema los controlan o coordinan?, ¿Cómo se manejan los recursos globales por parte de los subsistemas?.

Durante el diseño de los subsistemas es necesario definir cuatro importantes componentes del diseño:

a) Dominio del Problema: Son los subsistemas responsables de la implantación de los requisitos del cliente directamente.

b) Interacción humana: son los subsistemas que implementan la interfaz de usuario (incluye subsistemas) reutilisables de interfaz gráfica usuario.

c) Gestión de tareas: Son los subsistemas responsables del control y coordinación de tareas concurrentes que pueden empacarse dentro de uno o varios subsistemas.

d) Gestión de datos: Es el subsistema responsable de almacenar y recuperar objetos.

Una vez que se ha identificado un subsistema y comienza el diseño de cada uno de los componentes mencionados anteriormente, inician las etapas de diseño; estas son:

- Dividir el modelo de análisis en subsistemas.
- Identificar la concurrencia dictada por el problema.
- Asignar subsistemas a procesadores y tareas.
- Elegir una estrategia básica para la implementación de la gestión de datos.
- Identificar los recursos notables y los mecanismos de control necesarios para acceder a ellos

- Diseñar un mecanismo de control apropiado para el sistema.
- Considerar como manipular las condiciones limites.
- Revisar y considerar los cambios.

1.2.11 Simbología para el Modelo de Objetos

La notación UML, por sus siglas en ingles (Unfied Modeling Languaje); Es una notación estándar para desarrollo de sistemas usando el enfoque orientado a objetos obtenida desde experiencia en las populares metodológicas OO actuales.

UML es solo una notación, no dicta estándares para el proceso de desarrollo. Sin embargo, UML condiciona dicho proceso de desarrollo al establecer los diagramas de información asociada que debe representarse. Los diagramas incluidos en UML, agrupados según su ámbito de aplicación son:

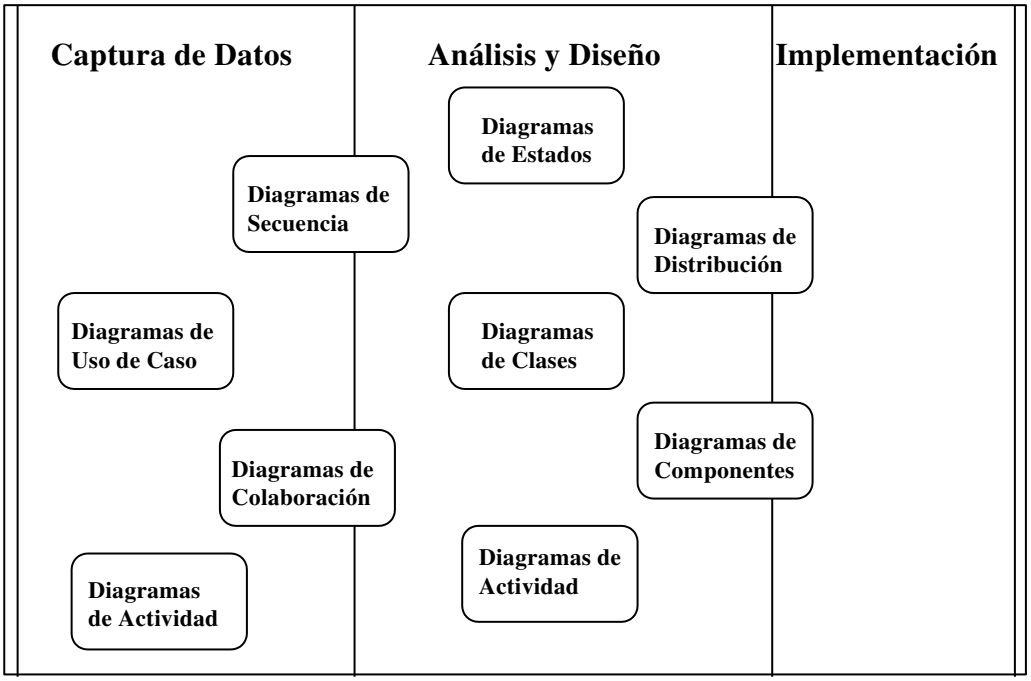


Figura 1.1: Diagrama en UML, usados en las diferentes fases del desarrollo de sistemas

Existe consenso en que los procesos de desarrollo OO son repetitivos con sucesivos refinamientos. Los diagramas pueden representar situaciones propuestas (sistema desarrollado) en los diagramas de Casos de Uso, de Secuencia o de Colaboración. Al comienzo del proceso de desarrollo, cuando se realiza la captación de requisitos, suelen representarse símbolos asociados a objetos (incluso objetos fiscos, por ejemplo nombre de persona, cargo, etc); posteriormente esas definiciones llegan a construir clases de objetos. Del mismo modo, los mensajes en diagramas de Secuencia y Colaboración dan lugar a los métodos asociados a clases del mismo sistema. Según esto el nivel de detalle con el cual se especifican los diagramas dependen del conocimiento que el desarrollador tiene del sistema. El proceso de aprendizaje del problema y de la determinación de la solución es un proceso de refinamiento sucesivo.

El modelo de Objetos permite representar el ciclo de vida de los objetos a través de sus interacciones. En un UML, un objeto se representa por un rectángulo con un nombre subrayado.

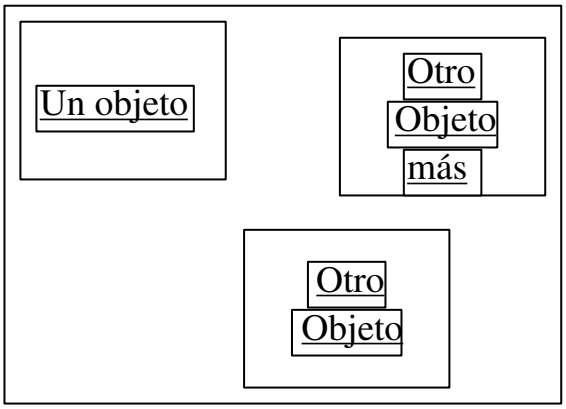


Figura 1.2: Representación de Objetos en UML

❖ **Diagrama de Casos de Usos**

Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja actualmente, o de cómo se desea que trabaje; es un enfoque de construcción de escenarios[4] en los cuales modelan los procesos del sistema, constituye un buen modelo de llevar a cabo la fase de captura de requisitos del sistema al comienzo del análisis orientado a objetos. Los Casos de Uso son una comparación con respecto a los Diagramas de Flujo de Datos del Enfoque Estructurado, típicamente, se modela un Caso de Uso para cada escenario en el sistema o negocio.

[4] Un escenario es el planteamiento de una situación de funcionamiento del sistema. Incluye la determinación de los actores externos y de la parte del sistema involucrado. Un escenario puede ser descrito por un Caso de Uso

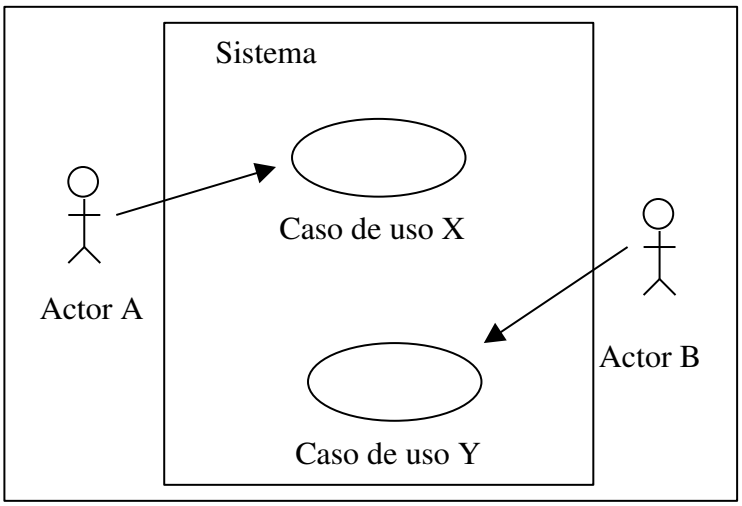


Figura 1.3: Ejemplo de diagrama de Casos de Uso

Actores

- Principales: personas que usan el sistema
- Secundarios: personas que administran ó mantienen el sistema
- Material externo: dispositivo de materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados
- Otros sistemas: sistemas con los que el sistema interactúa

La misma persona física puede interpretar varios papeles como actores distintos. El nombre del actor describe el papel desempeñado.

❖ **Diagrama de Secuencia**

El diagrama de Secuencia muestra los objetos involucrados en el escenario mediante líneas verticales y punteadas, y los mensajes entre objetos. Los mensajes son dibujados cronológicamente desde arriba hacia abajo. La figura 1.4 muestra un diagrama de Secuencia para el escenario "Préstamo de libros"

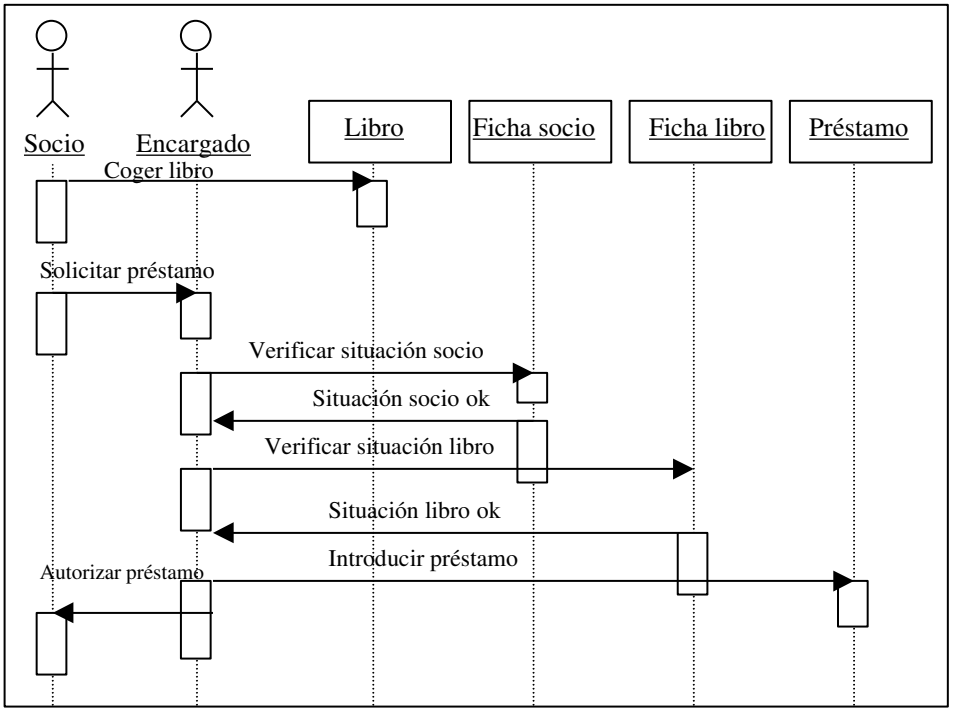


Figura 1.4: Diagrama de Secuencia para el escenario "Préstamo de libros

❖ Diagrama de Colaboración

El diagrama de colaboración es usado para modelar la interacción entre los objetos de Casos de Usos. Los objetos están concentrados por enlaces (links) en los cuales se representan los mensajes enviados acompañados de una flecha que indica su dirección. El diagrama de colaboración ofrece una mejor visión del escenario cuando el análisis está intentando comprender la participación de un objeto en el sistema. La figura 1.5 muestra el diagrama de Colaboración correspondiente al diagrama de Secuencia de la figura 1.4.

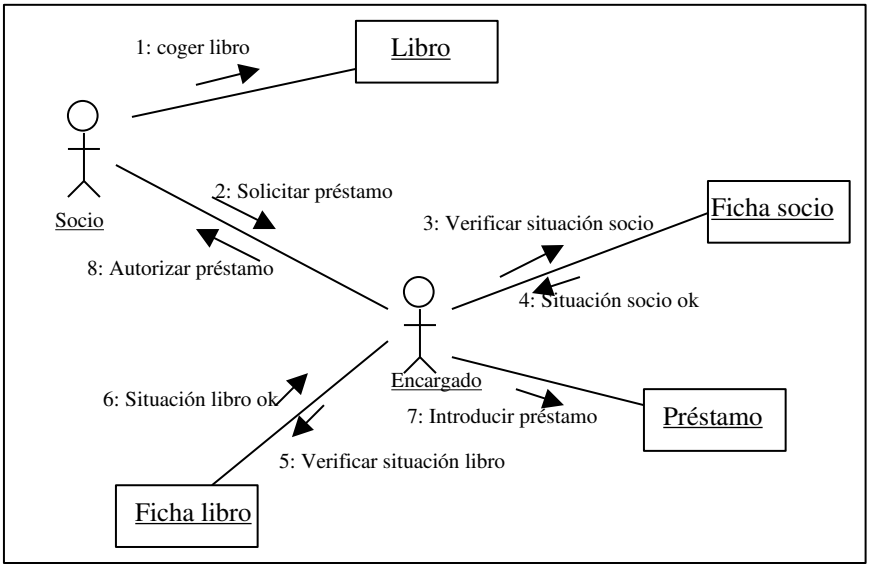


Figura 1.5: Diagrama de Colaboración para el escenario "Préstamo de libros"

❖ Diagrama de Objetos y Diagrama de Clases

El diagrama de clases es el diagrama principal para el análisis y diseño estático. Un diagrama de clases presenta las clases y objetos del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia . la definición de clases u objeto incluye definiciones para atributos y operaciones.

El trabajo realizado en los D.de Casos de Uso, de Secuencia y D de Colaboración aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operadores, es decir, la captura de requisitos. El diagrama de clases es la especificación de requisitos en su aspecto estático.

Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos:

- Nombre de clase
- Atributo de la clase
- Operaciones de la clase

Figura 1.6: Ejemplo de diagrama de Cases

Loa niveles de encapsulación están heredados de los niveles de C++:

- (-) *privado*: es el más fuerte. Esta parte es totalmente invisible (excepto para clases friends en terminología C++).
- (#) Los atributos/operaciones *protegidos* están visibles para las clases friends y para las clases derivadas de la original.
- (+) Los atributos/operadores *públicos* son visibles a otras clases (cuando se trata de atributos se está transgrediendo el principio de encapsulación)

Reglas de visibilidad
+ Atributo público: int **#-** Atributo protegido: int **-** Atributo privado: int
+"Operación pública" **#** "Operación protegida" **-** "Operación privada"

Figura 1.7: Ejemplo de diagrama de Clase
Con sus niveles de encapsulación

Asociaciones

Son relaciones bidireccionales potenciales entre instancias de clase. En una asociación, una instancia de una Clase puede estar relacionada (potencialmente) con un número mínimo y máximo de instancia de otra Clase (o de la misma Clase). Estos números definidos desde la perspectiva de cada una de las Clases que están asociadas se denominan cardinalidad de

la asociación. La notación para cardinalidad[5] de la asociación y relaciones en diagrama y relaciones en diagramas de Clases UML es:

- Uno y sólo uno 1
- Cero o uno 0..1
- Desde M hasta N M..N (enteros naturales)
- Cero o muchos 0..*
- Uno o muchos 1..* (al menos uno)

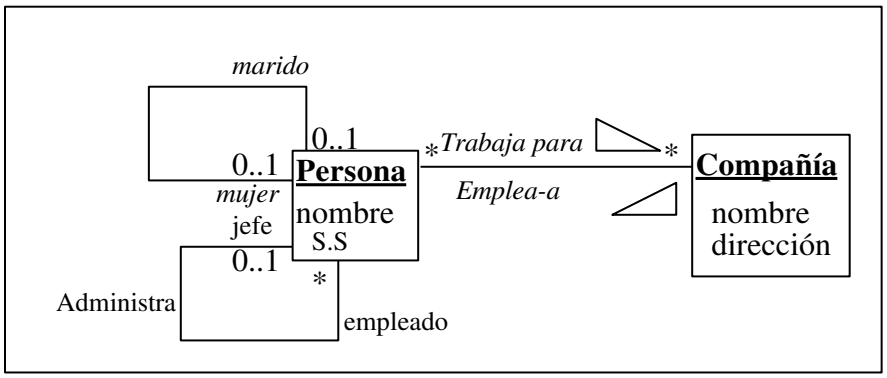


Figura 1.8: Notación de cardinalidad para relaciones y asociaciones en diagramas de Clases

❖ Diagramas de Estados

El diagrama de Estado representa el comportamiento del sistema a través del tiempo, típicamente se elabora un diagrama de Estado para cada Clase que tenga un comportamiento significativo.

El comportamiento es modelo en términos del estado en el que se encuentra el objeto, qué acciones se ejecutan en cada estado y cuál es el estado al que transita después de un determinado evento[6]

[5] La restricción de cardinalidad limita a la cantidad de objetos con los que se mapea cada objeto. Un mapeo asigna un objeto de un tipo con un objeto o conjunto de objetos de otro tipo.
[6] Un evento es un cambio de estado digno de atención

Los estados representan condiciones que son validas en el objeto en un cierto instante. Los eventos representan la causa que origina el cambio desde un estado a otro y están asociados a transiciones, líneas que unen el estado inicial y el final. Las accione ocurren cuando un objeto llega a un estado.

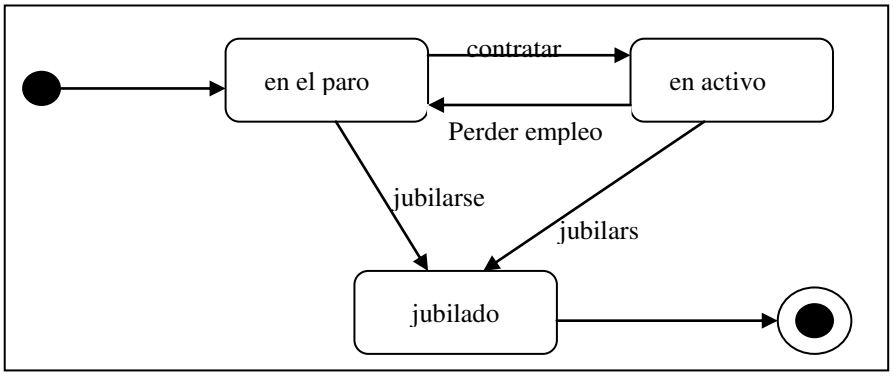
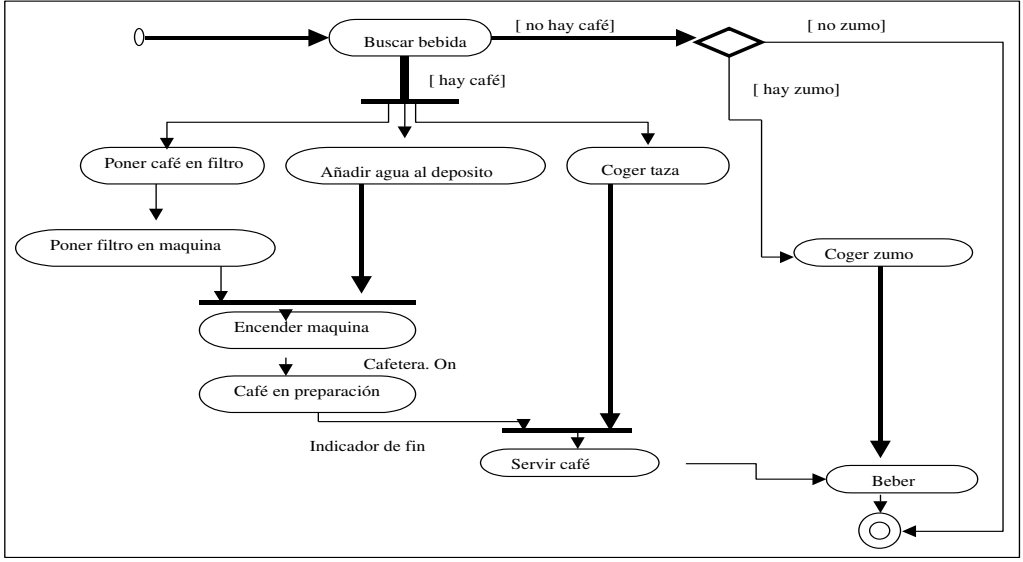


Figura 1.9 Ejemplo de un diagrama de Estados para la clase persona

❖ **Diagrama de Actividades**

Las actividades se enlazan por transiciones automáticas, cuando una actividad termina se desencadena el paso a la siguiente actividad. Las actividades no posen transiciones interna ni transiciones desencadenadas por eventos.

Figura 1.10 Ejemplo de un diagrama de Actividad



1.2.12. Herramientas de Desarrollo de Software

En general una herramienta es cualquier dispositivo que, cuando se emplea de forma adecuada, mejora el desempeño de una tarea, tal como el desarrollo de un sistema. Las categorías que se estudiarán en este proyecto son: *Análisis, Diseño y desarrollo.*

a) Herramientas de Análisis: Son las que ayudan a documentar los sistemas manuales ó computarizados, y a determinar los requerimientos de una nueva aplicación estas herramientas incluyen: herramientas para recolección de datos que capturan detalles que describen sistemas y procedimientos en uso.

b) Herramientas para Diseño: Son las que apoyan el proceso de formular las características que el sistema debe tener para satisfacer los requerimientos detectados durante las actividades de análisis.

c) Herramientas de Desarrollo de Software: Los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de aplicaciones hoy en día son muchos, algunos más difundidos que otros por su facilidad de aprendizaje, por su costo, por tener un ambiente admirable con el usuario haciendo que los sistemas sean ágiles y eficientes.

Los ingenieros en sistemas tienen una opinión en común en cuanto a qué software utilizar a la hora de programar, según ellos el lenguaje a escoger dependerá de los requerimientos que se tengan y de las necesidades a solventar con el sistema a crearse. También el aspecto económico tiene mucha importancia y debe tenerse muy en cuenta en el momento en que se deba invertir en tecnología, reconocimiento de antemano del presupuesto disponible para dicha adquisición, es un parámetro más que ayuda a la toma de decisión de que lenguaje a elegir para manejar bases de datos pequeñas existen diferentes herramientas de desarrollo como:

- *Lenguaje SQL*: que es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática el nombre *SQL* es una abreviatura de Estructure Query Languaje (Lenguaje Estructurado de Consultas).

- *C++:* Es un superconjunto C orientado a objetos y es el más popular en este momento, está disponible en la mayoría de los sistemas informáticos, de modo que es fácil encontrar versiones para cualquier sistema operativo tales como: DOS, UNIX, Mac, NextStep, Windows NT, Windows 95/98.

- *Visual Basic:* Puede ser usado tanto para expertos como principiantes. Por la facilidad con que se desarrolla aplicaciones complejas en poco tiempo, el precio que hay que pagar por Visual Basic es una menor velocidad o eficiencia en las aplicaciones. Es una programación orientada a objetos,

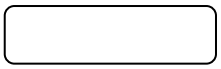
que permite crear aplicaciones propias (programas) para windows las cuales desarrollan una gran parte a partir del diseño de una interfaz gráfica.

- *Visual Fox:* Es otra herramienta orientada a objetos. Se pueden hacer cálculos, usar información, procesarla y mostrarla; este lenguaje maneja los formularios que son como pantallas de entrada, reportes y su respectivo menú de interfaz; utiliza el lenguaje de consulta estructurado SQL.

1.2.13. Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

Es una herramienta de modelización de procesos que representa el flujo de datos a través de un sistema y los procesos llevados a cabo por dicho sistema. Entre sus sinónimos se incluye Mapa de Burbujas, Gráfico de Transformaciones y modelo de procesos.

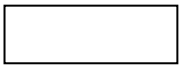
Todos los sistemas de información llevan a cabo actividades y en general en un gran número. Las actividades (procesos) son necesarias para transformar los datos en información útil. Para llevar a cabo la modelización el estudio de los procesos en un sistema de información se precisa un mecanismo de tipo formal. Los símbolos principales de los DFD:



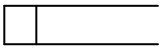
Proceso, Es un conjunto de tareas o acciones realizadas a partir de un flujo de datos de entrada para producir flujo de dato de salidas. Entre sus

sinónimos se incluye burbujas y transformación, los procesos deben estar asociados a flujo de datos con al menos una entrada y una salida.

Flujo de Datos, Representa la introducción de datos en proceso, puede también representar la actualización de datos en un archivo, una base de datos u otro medio de almacenamiento de datos.



Símbolo de Entidad Externa, Indica la fuente o los datos, define los limites de un sistema. Uno de sinónimos más habituales en entidad interna y externa



Un rectángulo abierto, que indica donde se almacenan los datos entre sus sinónimos se incluye archivo y base de datos.

Niveles jerárquicos de los DFD:

Los diagramas pueden ser usados para describir procesos de alto nivel así como detalles de bajo nivel. A través de los DFD a niveles, un procesos complejo se puede fraccionar a diversos niveles de detalles.

Entre los niveles existentes están :

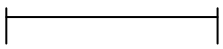
a) Diagrama de Contexto a Nivel Cero, es la descripción más alta de un sistema que analiza. La idea principal es presentar a este en términos de entrada y salida en relación con el resto del sistema.

b) Diagrama de Procesos de Nivel Cero, su objetivo es visualizar en cuantos procesos diferentes se dividirá el sistema

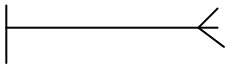
c) Diagrama de Nivel Uno(Por cada proceso) involucra el desarrollo de varias gráficas según el número de procesos que tendrá el sistema.

d) Diagrama de Detalle (Nivel 2, 3...n), estos niveles se utilizan para explicar en forma detallada que procesos se deben elaborar para satisfacer los propósitos planteados en el nivel uno.

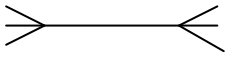
1.2.14. Diagrama de Entidad Relación (E-R)



De uno a uno (1: 1)



De uno a muchos (1: M)



De mucho a muchos (m:m)

Son los símbolos que estipulan la anidación que existe entre dos o más tablas, de las cuales, se establecen las llaves primarias y secundarias; y permiten acceder a información por medio de dichas llaves para hacer una búsqueda de información mas rápida y un acceso mas seguro y confiables.

Este diagrama se utiliza para modelar los requerimientos de la base de datos que se necesita para que funcione el sistema a diseñar. El objetivo principal de este tipo de diagrama es definir conceptualmente una base de datos en forma simple y sencilla que pueda ser entendida por el diseñador de la base de datos y por usuarios del sistema.

1.2.15. Diccionario de Datos

Es una herramienta valiosa del sistema estructurado debido a que su función es definir los datos relevantes que interviene el sistema bajo análisis. Deben incluirse en él todos los datos de las tablas y relaciones que se mencionen o se usen en el modelo entidad relación del sistema en estudio.

La notación en el diccionario de datos esta formada por:

a) *Datos Compuestos.* Son datos que pueden ser divididos en varios componentes, se definen en términos de ellos y se convierten en datos más pequeños .

b) *Datos Simples.* Son datos que no pueden ser subdivididos en componentes mas pequeños.

c) *Definición de archivo.* Equivale a hacer una repetición de un tipo de datos. Un archivo realmente es una colección de registros.

d) *Modelo para la presentación de diseño estructurado.* El enfoque básico en el diseño estructurado es la conversión sistemática de los diagramas de

flujos de datos en carta de estructura para guiar el proceso se utilizan convenciones de diseños tales como el acoplamiento y la cohesión. El acoplamiento mide el grado con el que dos módulos distintos se encuentrán ligados , y la cohesión es una medida de la relación entre los elementos de un modulo con otro. Un sistema bien diseñado exhibe un grado bajo de acoplamiento entre módulos y grado alto de cohesión entre documentos de cada modulo.

e) *Cartas de Estructura.* La estructura es una característica fundamental de los productos de programación. El uso de una estructura permite que un sistema grande sea definido en términos de unidades más pequeñas y manejables con una clara detección de las relaciones entre diferentes partes del sistema.

Dentro de los métodos con que se cuenta para la documentación y el análisis de la lógica de las decisiones se tienen:

a) L*enguaje estructurado,* se basa en la lógica estructurada y los planteamientos sencillos del idioma español tales como sumar, restar, multiplicar, mover y otros similares.

b) *Arboles de Decisión,* se derivan de los arboles naturales y se dibujan con mayor frecuencia sobre el plano horizontal, como la raíz del árbol al lado izquierdo del papel y las ramas hacia la derecha; son útiles cuando es esencial obtener una cadena de decisiones con una secuencia particular y su

principal aplicación se da cuando un proceso de decisión estructural se integra con ramificaciones complejas.-

1.3 Marco Legal

1.3.1. Reglamento para las Unidades de Salud

Art. 67- Los servicios de salud pública serán esencialmente técnicos. Se establecen las carreras sanitarias, hospitalarias, paramédicas y de administración hospitalaria.

Art. 69- El estado proveerá los recursos necesarios e indispensables para el control permanente de la calidad de los productos químicos, farmacéuticos y veterinarios, por medio de organismos de vigilancia.

Así mismo el estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que pueden afectar la salud y el bienestar.[7]

1.3.2. Normas de Valuación de Inventarios

NCF 7, párrafo 21: El método seleccionado para valuar los inventarios constituye una política contable que debe revelarse.

NCF 3, párrafo 18: El negocio en marcha, la consistencia y la acumulación son supuestos contables fundamentales, que requiere ser divulgarlos. Cuando estos no sean aplicables, debe divulgarse este hecho, así como es las justificaciones correspondientes.

[7] Tomado de la Constitución de la República de El Salvador.

NCF 4, párrafo 11-D:

b) Deberá existir debida presentación por separado de las clases de inventario (Materias primas, Productos en Proceso, Productos Terminados, Etc.)

c) Deberá revelarse monto y detalle en caso de que la mercadería se presente por encima del costo, por ejemplo: oro y plata.

d) Deberá revelarse perdidas significativas y fuera de lo común derivadas por disminución en valores de mercado.

e) Deberá revelarse por compra en firme.[8]

1.3.3. Legalización de Software

Los programas de computación son obras del intelecto humano que se derivan de un proceso de selección, organización, recopilación y clasificación de un conjunto de instrucciones que permitirán la obtención de un resultado a través de un computador.

La materia de derechos de autor se encuentra regulada en el Salvador por la Ley de fomento y de Protección de Propiedad Intelectual D.L No 604 del 15 de julio de 1993, y publicada en el D.O. No 150, tomo 320, del 16 de agosto de 1993, su reglamento decretado mediante decreto ejecutivo No 35

[8] Tomado de "Normas de Contabilidad Financiera"

de fecha 28 de septiembre de 1994 y publicado en el Diario Oficial No 190 tomo 325, del 14 de octubre de 1994 y por las disipaciones del código penal vigente contenidas en los art. 263,263-A,263-B,264 y por las contenidas en el nuevo Código Penal en el capitulo VII, que se refiere a los delitos relativos a la Propiedad Intelectual art. 226 al 232.

Cada vez que el disco duro de una computadora es cargado por un distribuidor de programas que no van a estar amparados por una licencia, o si el distribuidor le entrega al comprador copias de un programa en disquete o CD ROM, sin una licencia, el distribuidor esta reproduciendo sin autorización del autor del programa que se trate, ya que se esta produciendo copias de este programa. Esta actividad contraviene lo dispuesto en el art. 89 de la ley de Propiedad Intelectual. Por otro lado si aparte de copiar el programa el distribuidor lo ofrece a un determinado precio, entonces esta violando el derecho de distribución de autor, ya que la venta de esta copia, no ha sido autorizada por el autor.

En Internet existen muchos software de los cuales se puede escoger para adaptarlo gratuitamente sin ningún problema, entre ellos están: Linux, MySQL, PHP, Etc.

1.4 Adopción de Teoría

Para el desarrollar el prototipo del sistema existen diversas alternativas encaminadas hacia el mismo fin, que es el de crear sistemas de información que sean productivos y confiables, la documentación del sistema debe proporcionar

toda la información requerida de manera que permita que el sistema pueda ser comprendido por los analistas, programadores y usuarios finales.

Para el desarrollo del Sistema de Control de Inventario Farmacéutico para la Unidad de Salud Zacamil, se tomarán las siguientes partes:.

- Del desarrollo del ciclo de vida de los sistema se utilizaran las faces de la 1 a la 5 según kendall y kendall

La plataforma a utilizar para el desarrollo de prototipo será: Visual Fox 6.0, que cuenta con las propiedades de orientación a objetos; haciendo que los software sean más fáciles de mantener, y esto llevará menos efectos colaterales cuando se desee hacer cambios colaterales, será mas fácil de adaptar y escalar. En conclusión, cumple con los requisitos que se desean cubrir en cuanto a funcionalidad y costos se refiere.

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1.Objetivo General

- Realizar una investigación eficiente, que permita detectar todos los aspectos importantes, que influyen en el proceso de control de inventario de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil y proponer alternativas de solución, partiendo del análisis e interpretación de los resultados obtenidos

2.2.Objetivos Especifico.

- Determinar por medio de cuestionarios y observación directa, los requisitos básicos del sistema actual de inventario utilizado en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, para conocer cuales son las deficiencias existentes, estableciendo con ello los lineamientos a seguir para formular la propuesta del diseño de control y manejo del inventario.

- Reconocer los puntos críticos del proceso de control de inventario y la funcionalidad de los mecanismos actuales para la base de la propuesta de solución.
- Describir cada uno de los procesos actuales de inventario, explicando detalladamente cada uno de ellos con el fin de dar una idea clara y amplia de la situación actual.

2.3 Metodología de la Investigación.

El objetivo de esta etapa es determinar y dar solución a un problema específico, así como también investigar los diferentes aspectos relacionados con el manejo y control de inventario, haciendo uso de métodos, técnicas e instrumentos adecuados que permitan realizar una investigación más efectiva y más acorde a la realidad en estudio; teniendo pleno conocimiento del significado de las siguientes palabras:

Método: Es el modo de proceder, ordenando las actividades para un fin determinado. Permite registrar ordenadamente cada una de las instancias de la investigación. Viene de los vocablos griegos metá y ados que significa el camino a través del cual se llega a un fin propuesto o se alcanza un resultado.[1]

Métodos de investigación: Procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento.

La información se ha obtenido mediante la formulación de un cuestionario el cual ha sido estructurado para obtener la información requerida (ver anexo 6,7 y 8).

Para la selección de las personas encuestadas, se consideraron las funciones, experiencia laboral y cargo desempeñado por estas dentro de la Unidad de Salud.

2.3.1 Tipo de Estudio.

Para desarrollar una investigación real y veraz existen diferentes métodos y tipos de estudio que sirven de apoyo a los investigadores para determinar la situación en la cual se encuentra una empresa, negocio o institución.

[1]Separata de resumen elaborada por el Ing. Roberto Viera

El proyecto contiene un tipo de estudio descriptivo; y como la palabra lo indica describe o relata; y tiene lineamientos definidos a seguir como son: identificación de las características del universo de investigación, señala formas de conductas y establece comportamientos concretos.

Partiendo del deseo de descubrir la forma real en que se realizan los procedimientos en la Unidad de Salud, primero se identifican los procesos y su comportamiento tomando en cuenta a la persona que ejecuta la acción y como lo hace, también es importante tomar en cuenta el lugar físico en que se desempeña dicha persona y las herramientas que le ayudan a ejecutar sus funciones. Luego, el análisis de cada situación desempeña un papel importante ya que este es la clave para descifrar los problemas que el sistema actual presenta.

Además el estudio está apoyado en técnicas especificas para la recolección de datos como son:

- La observación directa de todos los procesos que se realizan.
- Cuestionario a las personas idóneas que están en contacto diario con la información que se necesite recopilar
- Documentos elaborados por otros investigadores como también los documentos ya existentes en la Unidad de Salud.

El proyecto también utiliza un tipo de estudio explicativo pues el estudio final es dejar establecido algo real donde pueda verse el resultado de nuevas técnicas para la administración de información.

2.3.2 Método Utilizado

Los métodos a utilizar en la investigación son: método de Observación, método Inductivo y método de Análisis. El método de Observación que es el proceso de conocimiento por el cual se percibe deliberadamente ciertos rasgos existentes con el objeto de conocimiento; este método se ha utilizado para conocer la forma en que se realizan los procedimiento actuales, permitiendo con ello elaborar el análisis y posteriormente el diseño del sistema.

El método inductivo[2] el cual se define de la siguiente manera: el método busca obtener conclusiones derivadas de la observación sistemática y periódica de los hechos reales que ocurren en torno al fenómeno en cuestión, con el fin de describir las relaciones constantes derivadas del análisis.

El método de análisis que es el proceso de conocimiento que se inicia con la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad. De esa manera se establece la relación causa- efecto; con la ayuda de este método se han identificado las partes que caracterizan la situación actual del sistema determinado así la relación causa – efecto.

El objetivo de adoptar estos métodos es que se debe seguir un orden en la obtención de información al igual que la obtención de las fuentes. Esto permite obtener datos confiables que sirven de base para construir la solución que será el análisis, diseño y un sistema prototipo que será

[2] Diccionario de la investigación científica 2ª Edición Mario Tomayo y Tomayo

construido en un lenguaje visual para automatizar el inventario de la farmacia en la Unidad de Salud.

Para iniciar esta investigación se cuestionó a los diferentes sectores relacionados con el tema como lo son: La encargada de la farmacia, médicos y enfermeras.

La investigación de campo presenta una serie de pasos a seguir, que son:

- Conocer el número de población de investigación
- Tomar una muestra más representativa de la población
- Conocer el tipo de muestra a utilizar
- Detallar las diferentes técnicas e instrumentos de investigación
- Analizar e interpretar los resultados.

2.3.3 Técnicas e Instrumentos

La recopilación de datos es la etapa del proceso de la investigación que sucede en forma inmediata al planteamiento del problema es decir cuando se tienen los elementos que determinan lo que sirve para investigar, se pasa al campo de estudio para efectuar la recopilación de los datos. La recopilación se resume al uso de técnicas que establecen las formas o reglas para construir los instrumentos apropiados que permiten el acceso a la información requerida. Existen numerosos procedimientos o técnicas para obtener la información acerca del problema a investigar entre ellos pueden mencionarse: La observación directa, la entrevista, el cuestionario, los tests y la recopilación documental.

En este caso se ha utilizado la encuesta y la observación directa[3], es por ello que se detallan a continuación:

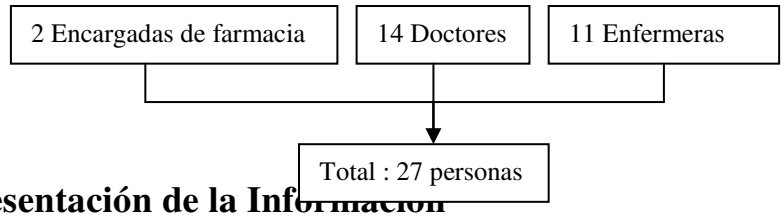
Encuesta: Se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas, que se preparan para obtener información de las personas.

Observación directa: Permite obtener información directa y confiable, siempre que se haga mediante un procedimiento sistemático controlado.

2.4 Determinación del Universo

La población encuestada es el personal médico, las enfermeras y las encargadas de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil. El estudio esta enfocado a un área específica que es la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, en la cual se observaron los procesos que hay en: la bodega, despacho de medicamentos, el Kárdex y el Archivo de la farmacia. Esta área es atendida por dos personas que son una encargada y una auxiliar que la releva cuando no se encuentra la encargada. La población en estudio es finita por lo tanto es posible realizar un censo; esto quiere decir que no es necesario hacer calculo ni selección de muestra.

2.4.1 Muestra



2.5 Presentación de la Información

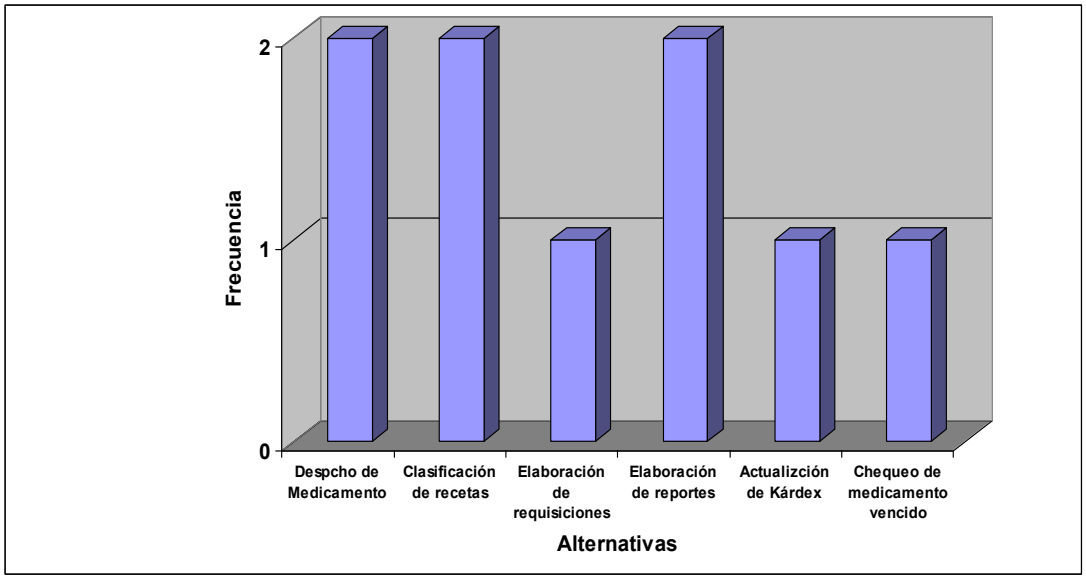
2.5.1 Encuesta Realizada a las Encargadas de Farmacia

[3] tomado de la separata de seminario de graduación elaborada por el Ing. Roberto Viera.

Numero de personas encuestadas:2,cada una significa un 50%. Lo que hace que entre las dos formen el 100%.

Pregunta 1. ¿Qué funciones realiza en su área de trabajo?

Alternativas	Frecuencia	%
Despacho de medicamento	2	100%
Clasificación de recetas	2	100%
Elaboración de requisiciones	1	50%
Elaboración de reportes	2	100%
Actualización de kardex	1	50%
Chequeo de medicamento vencido	1	50%

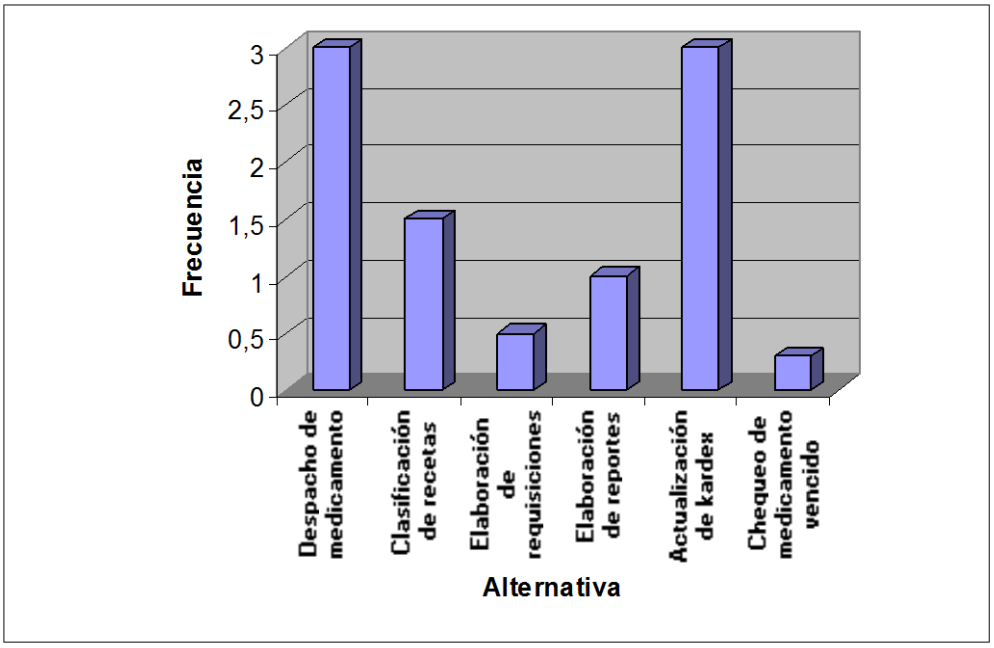


Análisis:

Según los resultados con la tabla de frecuencia las dos personas de laboran en la farmacia realizan las funciones de: despacho de medicamento, clasificación de recetas y elaboración de reporte con un porcentaje de 100%.y las funciones de elaboración de requisiciones, actualización de Kárdex y chequeo de medicamentos vencidos es realizado por una sola persona con un 50%.

Pregunta 2. Qué promedio de tiempo le dedica a las funciones antes mencionadas?

Alternativas	**Despacho de medicamento**	**Clasificación de recetas**	**Elaboración de requisiciones**	**Elaboración de reportes**	**Actualización de Kárdex**	**Chequeo de medicamentos vencidos**
30mts a 1 hra			2			2
1 hra a 1:30 hras		2		2		
1:30 hras a 2 hras						
2:hras a 2:30 hras						
2:30 hras a 3 hrs					2	
3 hras a más	2					



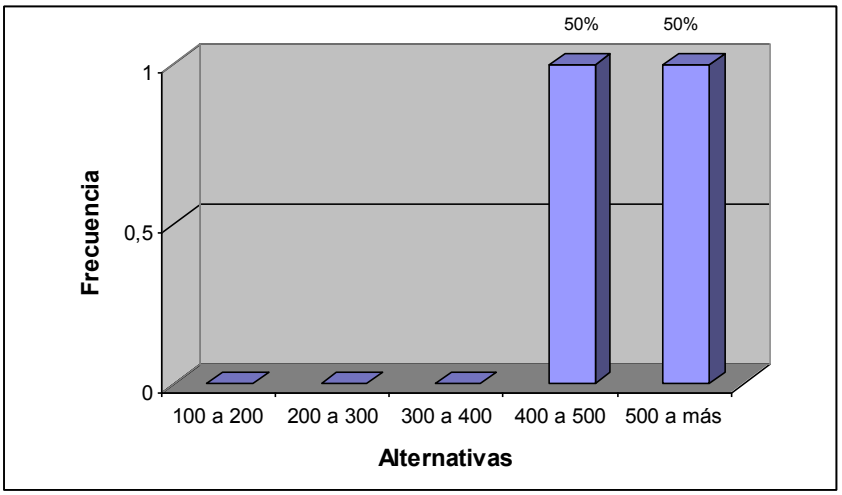
Analisis:

Las funciones a las cuales se le dedica mayor cantidad de tiempo son despacho de medicamento, ya que la demanda de pacientes es bastante grande, clasificación de recetas esto se debe a que todos los días hay que clasificar recetas y por último la actualización del kárdex. Todas las funciones mostradas en la tabla son realizadas por las 2 encargadas.

Pregunta 3.

¿Cuál es el promedio de recetas despachadas diariamente?

Alternativas	Frecuencia	%
100 a 200	0	
200 a 300	0	
300 a 400	0	
400 a 500	1	50%
500 a más	1	50%
Total	2	100%

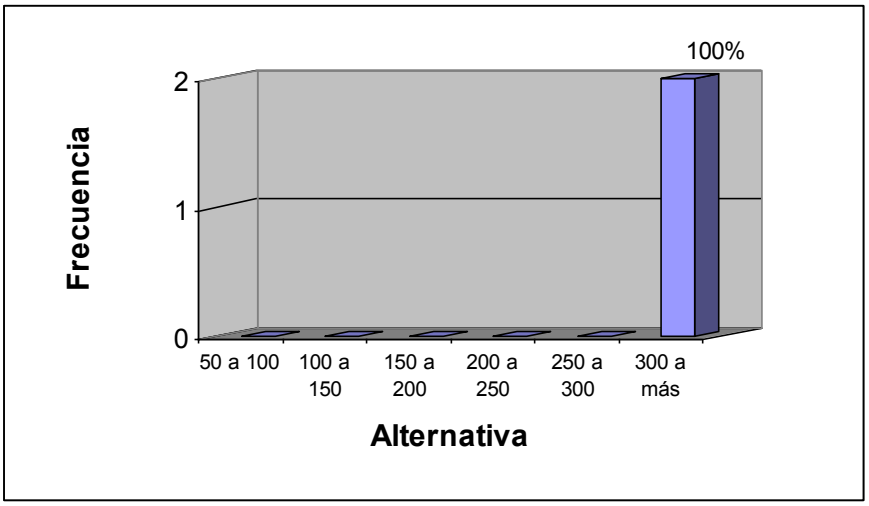


Análisis:

El volumen de recetas que se despachan diariamente en el área de farmacia de la Unidad de Salud Zacamil es de 500 a más recetas, según resultados obtenidos en esta pregunta. Esto se debe a que esa institución es de caracter público en la cual los medicamentos son distribuidos gratuitamente y la demanda es bastante elevada.

Pregunta 4.
¿Cuál es el promedio mensual de demanda insatisfecha?

Alternativas	Frecuencia	%
50 a 100	0	
100 a 150	0	
150 a 200	0	
200 a 250	0	
250 a 300	0	
300 a más	2	100%
Total	2	100%



Análisis:

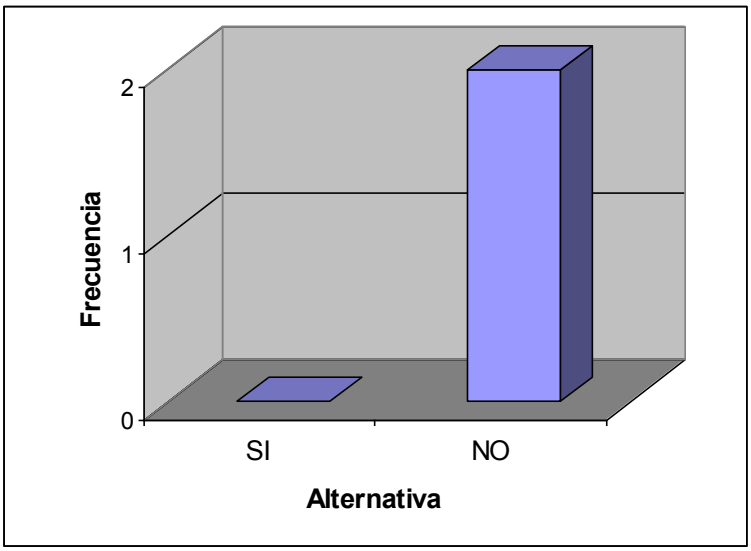
El promedio de recetas que no se surten mensualmente se encuentra entre 300 a más, esto representa un 2% de demanda insatisfecha; con respecto al promedio de recetas despachadas diariamente. Esta demanda insatisfecha se debe a que no se cuenta con el medicamento recetado por los médicos, recetas que son devueltas al paciente.

Pregunta 5

¿Maneja máximos y mínimos de medicamento?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	0	
NO	2	100%
Total	2	100%

Análisis:

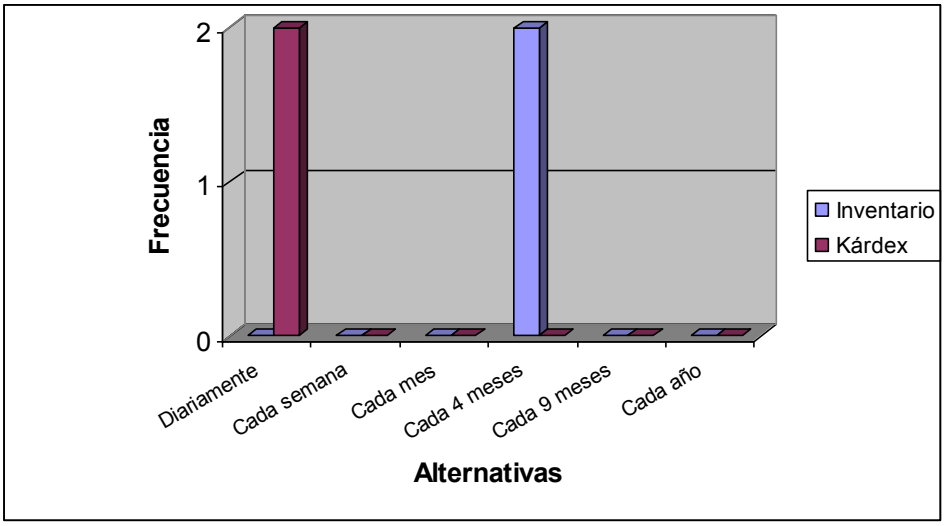


No se manejan máximos y mínimos debido, a que el control que se tiene sobre el medicamento no permite establecer un margen que les indique hasta que cantidad debe estar el número de existencias para hacer otro pedido, o cual debe ser la máxima cantidad en existencia para satisfacer la demanda.

Pregunta 6

¿Cada cuánto tiempo es actualizado el kárdex y el inventario de farmacia?

Alternativas	Inventario	Kárdex
Diariamente	0	2
Cada semana	0	0
Cada mes	0	0
Cada 4 meses	2	0
Cada 9 meses	0	0
Cada año	0	0
Total	2	2



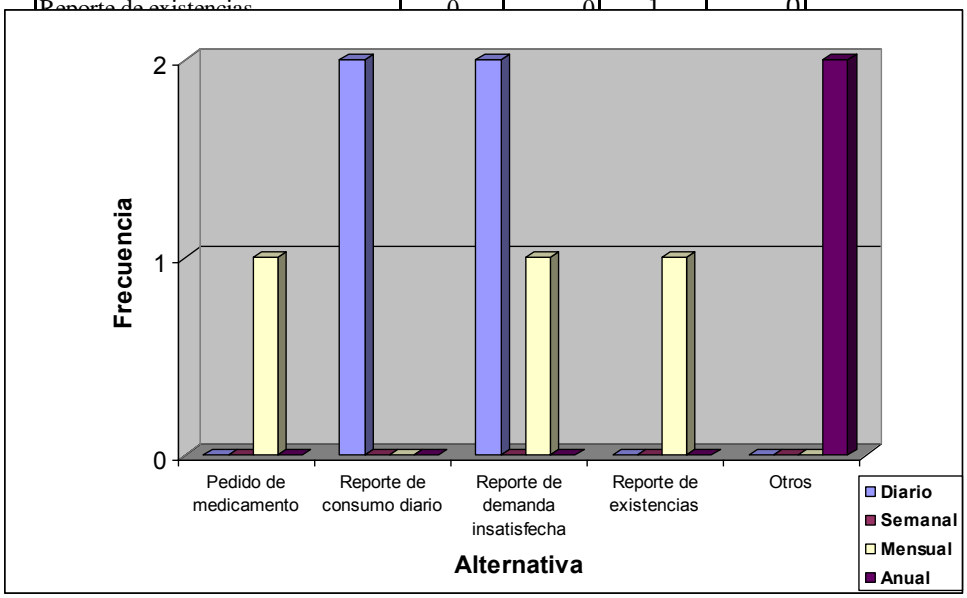
Analisis:

De acuerdo a las respuestas obtenidas por las encargadas de farmacia el kárdex se debe actualizar diariamente, y el inventario general se actualiza 3 veces al año.

Pregunta 7

¿De los siguientes reportes cuáles emite y con qué frecuencia?

Reportes	Diario	Semana	Mensual	Anual
Pedido de medicamento	0	0	1	0
Reporte de consumo diario	2	0	0	0
Reporte de demanda insatisfecha	2	0	1	0
Reporte de existencias	0	0	1	0



Análisis:

De los reportes anteriormente descritos, todos son elaborados por las 2 personas que laboran en la farmacia. El reporte más frecuente es el de consumo diario y el de demanda insatisfecha los cuales son emitidos por cualquiera de las dos personas que laboran en la farmacia; luego el reporte de demanda insatisfecha y el de existencia que es elaborado mensualmente solamente por la encargada de administrar la farmacia como muestra la tabla.

Pregunta 8

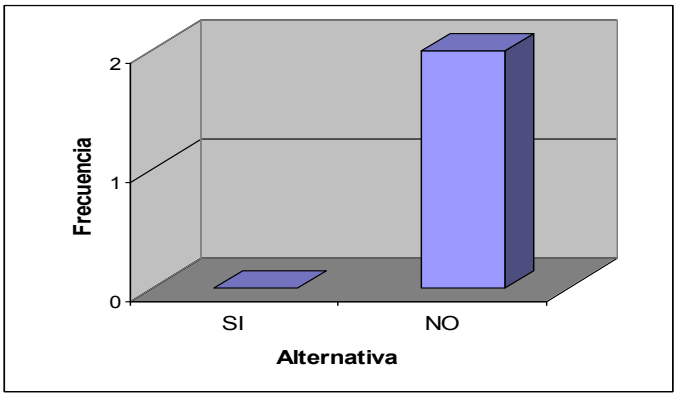
¿De los reportes anteriores cuáles son los más críticos?

Análisis: Las personas encuestas respondieron que el reporte más critico es el de consumo diario, como también lo es la clasificación de recetas entre otros.

Pregunta 9

¿Cuenta usted con un sistema que le facilite su desempeño laboral?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	0	
NO	2	100%
Total	2	100%



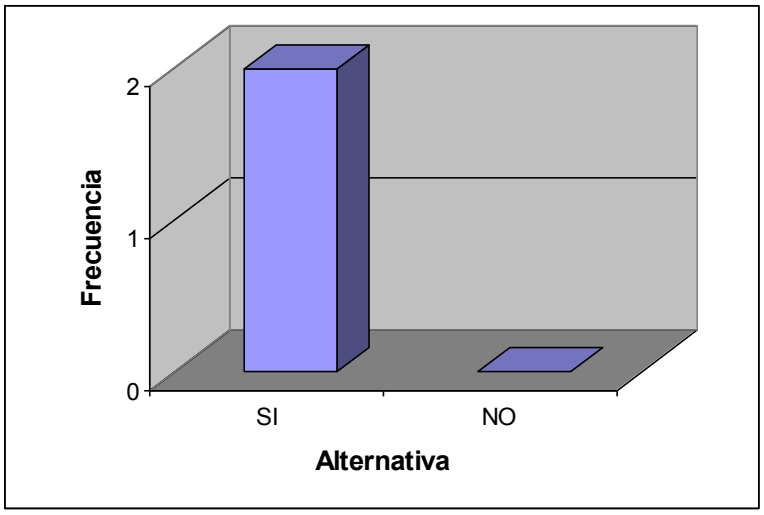
Análisis:

De acuerdo a los resultados obtenidos, las personas encargadas de administrar la farmacia consideran que no cuentan con un sistema que facilite su desempeño laboral, esto se debe a que el sistema manual es lento y se realizan muchas tareas repetitivas, lo cual no les facilita la ejecución eficiente de los procesos

Pregunta 10

¿Le gustaría contar con un sistema mecanizado para el control de inventario de la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	2	100%
NO		
Total	2	100%



Análisis:

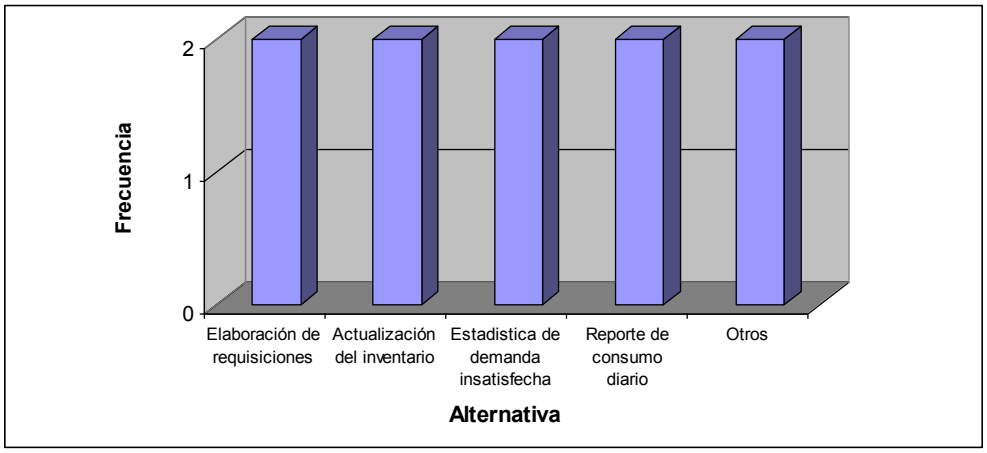
Las personas que laboran en la farmacia están seguras al 100% de que un sistema mecanizado les facilitaría la ejecución de los procesos lo cual les

ayudaría a tener un mejor control del inventario de farmacia, por lo tanto estarían satisfechas de contar con un sistema de esta clase.

Pregunta 11

¿Cuáles de los siguientes procesos cree que necesitarían mecanizarse?

Alternativas	Frecuencia	%
Elaboración de requisiciones	2	100%
Actualización del inventario	2	100%
Estadistica de demanda insatisfecha	2	100%
Reporte de consumo diario	2	100%
Otros	2	100%



Análisis:

Ambas personas responsables de la farmacia respondieron que todos los procesos enunciados anteriormente les traerían grandes beneficios, como también el de clasificación de recetas entre otras y el proceso de salidas de bodega a despacho. Así lo muestra la tabla al observar en la frecuencia que las 2 personas eligieron todas las alternativas.

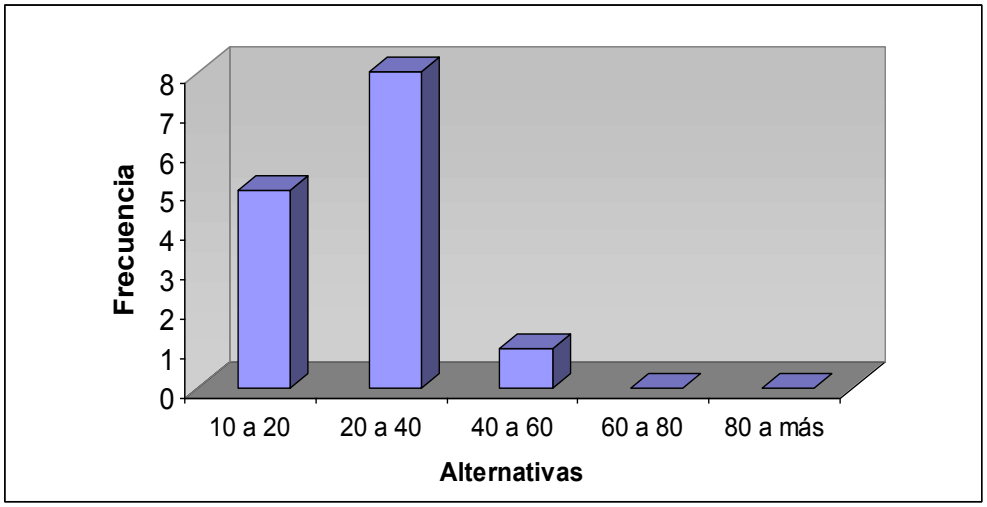
2.5.2 Encuesta Dirigida al Personal Médico

Número de personas encuestadas: 14

Pregunta 1

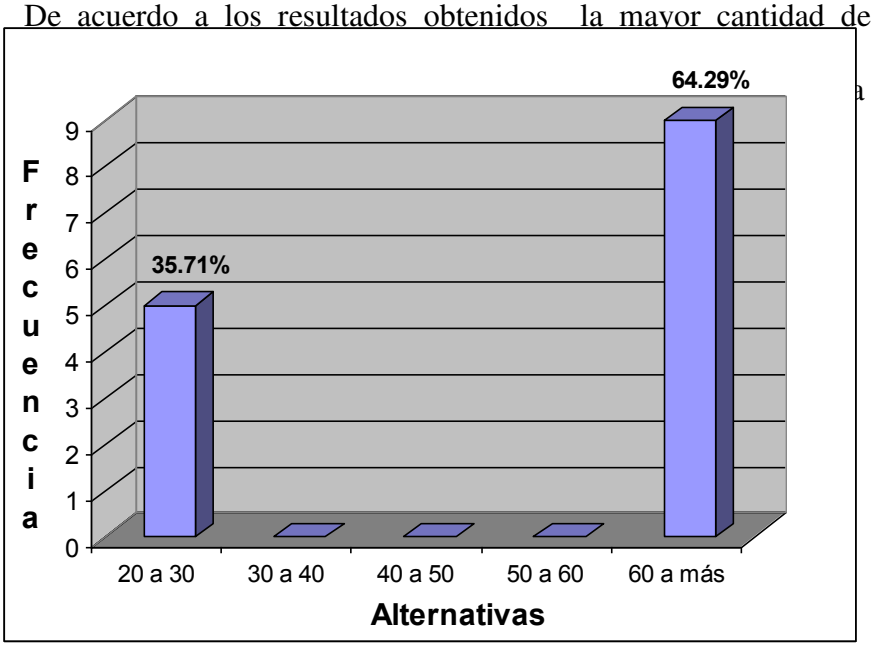
¿Cuál es el promedio de pacientes que atiende diariamente?

Alternativas	Frecuencia	%
10 a 20	5	35.72%
20 a 40	8	57.14%
40 a 60	1	7.14%
60 a 80	0	
80 a más	0	
Total	14	100%



Análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos la mayor cantidad de pacientes



a 20 con un

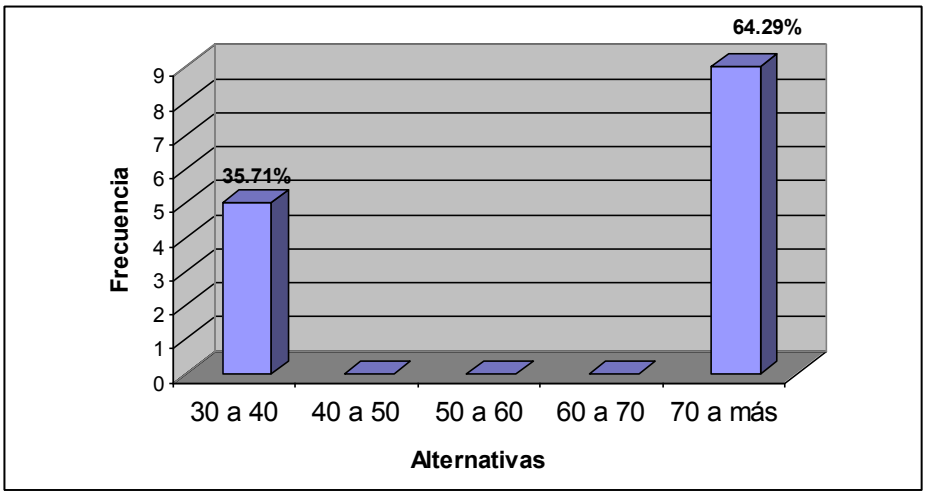
Análisis:

El mayor porcentaje de los doctores que entregan recetas médicas, está en el rango de 20 a 30 recetas diarias ya que estos son Odontólogos, y los doctores de medicina General son los que respondieron más de 60 recetas diariamente.

Pregunta 3

¿Cuál es el promedio de medicamentos que receta diariamente?

Alternativas	Frecuencia	%
30 a 40	5	35.71%
40 a 50	0	
50 a 60	0	
60 a 70	0	
70 a más	9	64.29%
Total	14	100%



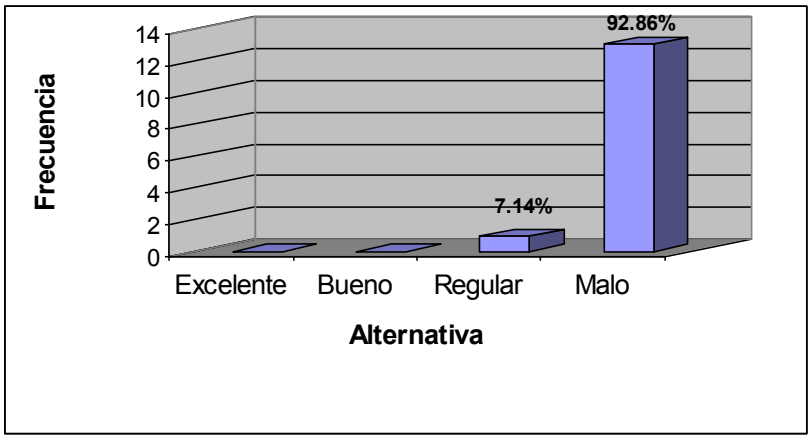
Análisis:

El 37.71% de los médicos encuestados fueron Odontólogos, los cuales recetan entre 30 a 40 medicamentos, ya que solamente medican calmantes; y el restante 64.29% está formado por médicos de medicina general, los cuales recetan cualquier medicamento que exista en la farmacia.

Pregunta 4

¿Cómo considera el sistema actual que controla los medicamentos de la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil?

Alternativas	Frecuencia	%
Excelente	0	
Bueno	0	
Regular	1	7.14%
Malo	13	92.86%
Total	14	100%



Análisis:

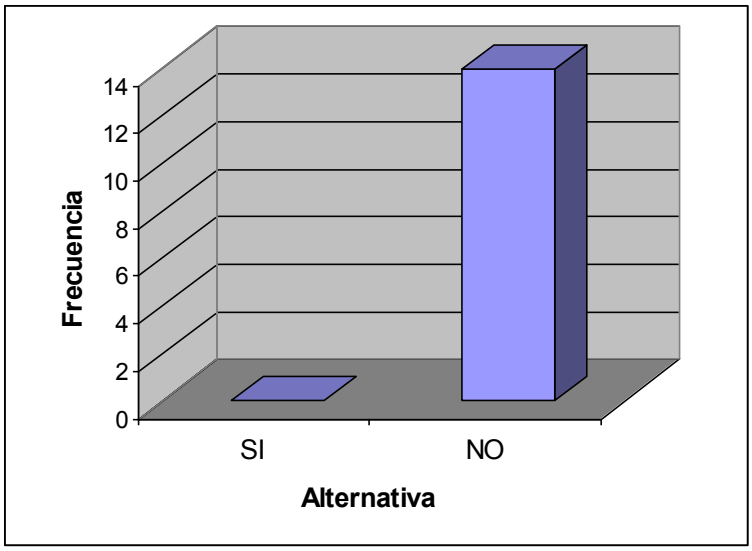
Según los resultados que refleja la pregunta anterior el sistema actual es considerado como malo por un porcentaje de 92.86% de los encuestados; y como regular por el 7.14% de los encuestados. Porque este sistema no les

permite obtener información actualizada con respecto a los medicamentos existentes en farmacia.

Pregunta 5

¿Cree usted que actualmente el sistema manual de la farmacia esta acorde con las proyecciones que tiene la institución?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	0	
NO	14	100.00%
Total	14	100.00%



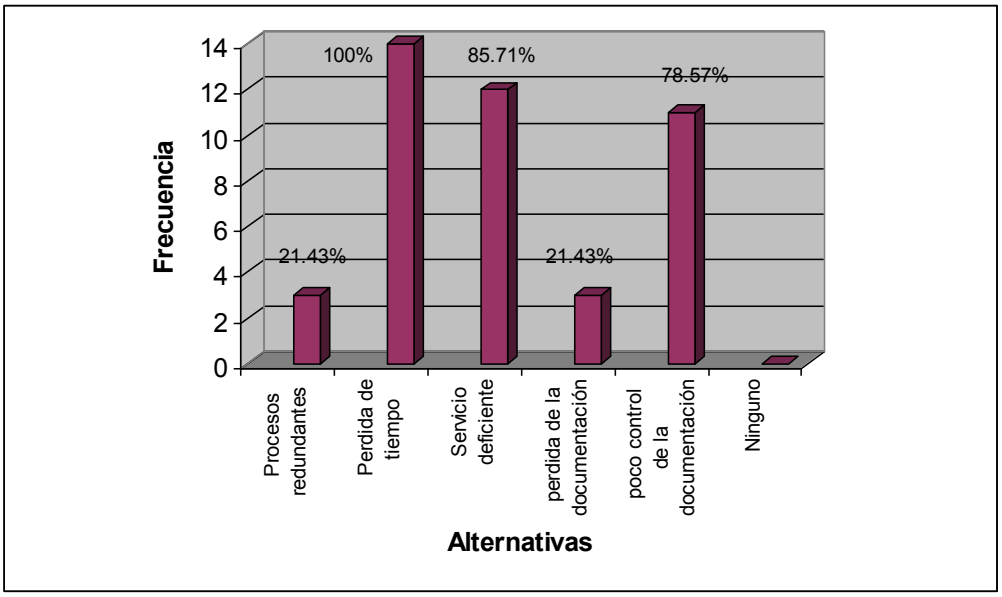
Análisis:

El 100% de los médicos encuestados opina que el sistema actual no se acopla a las metas y objetivos que tiene la institución, por lo tanto no esta acorde a las proyecciones de la Unidad de Salud. Esto se debe a que este sistema no permite dar una buena atención a las personas que hacen uso del área de la farmacia.

Pregunta 6

¿Qué problemas son los más frecuentes causados por el manejo de información en forma manual?

Alternativas	Frecuencia	%
Procesos redundantes	3	21.43%
Perdida de tiempo	14	100.00%
Servicio deficiente	12	85.71%
perdida de la documentación	3	21.43%
poco control de la documentación	11	78.57%
Ninguno	0	-



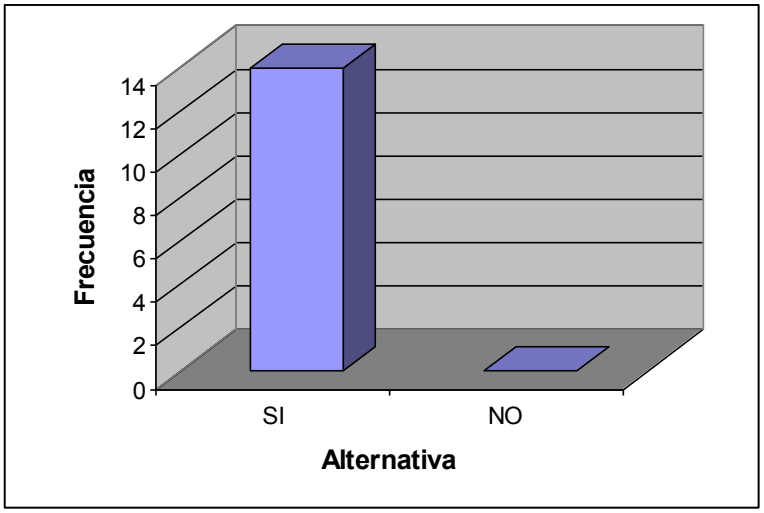
Análisis:

Los problemas con mayores resultados por el manejo de información en forma manual son: en primer lugar todos los médicos(100%) piensan que es la perdida de tiempo, un 85.71 % el servicio deficiente, un 78.57% poco control de la información, y en último lugar procesos redundantes y perdida de la documentación con un 21.43%, como muestra la tabla.

Pregunta 7

¿Considera usted que un sistema computarizado haría más eficiente el funcionamiento de los procesos en la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	14	100.00%
NO		
Total	14	100%



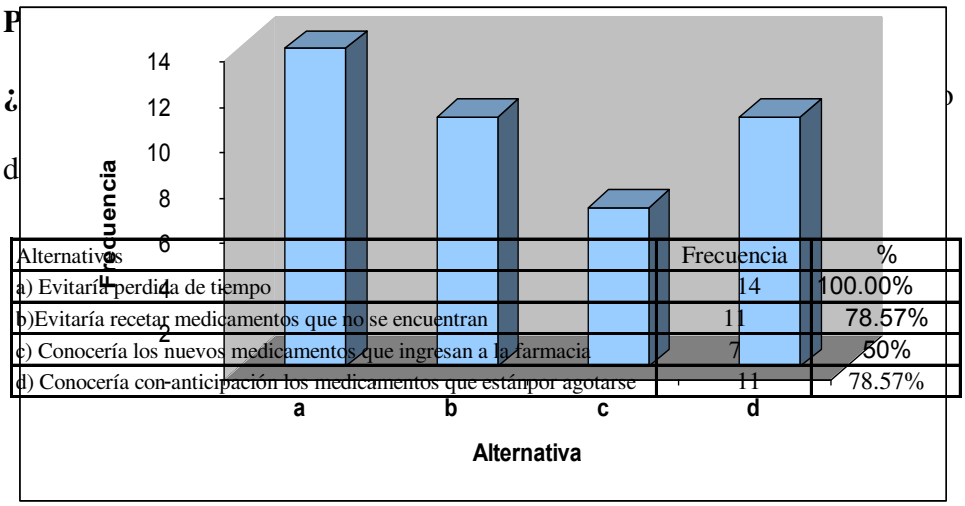
Análisis:

Toda la población del personal médico opina que un sistema computarizado ayudaría a la farmacia a dar un servicio eficiente, porque a través de ello las encargadas de farmacia podrían proporcionarles información actualizada respecto a las existencias y medicamentos agotados.

P

¿

d



Alternativas	Frecuencia	%
a) Evitaría perdida de tiempo	14	100.00%
b)Evitaría recetar medicamentos que no se encuentran	11	78.57%
c) Conocería los nuevos medicamentos que ingresan a la farmacia	7	50%
d) Conocería con anticipación los medicamentos que están por agotarse	11	78.57%

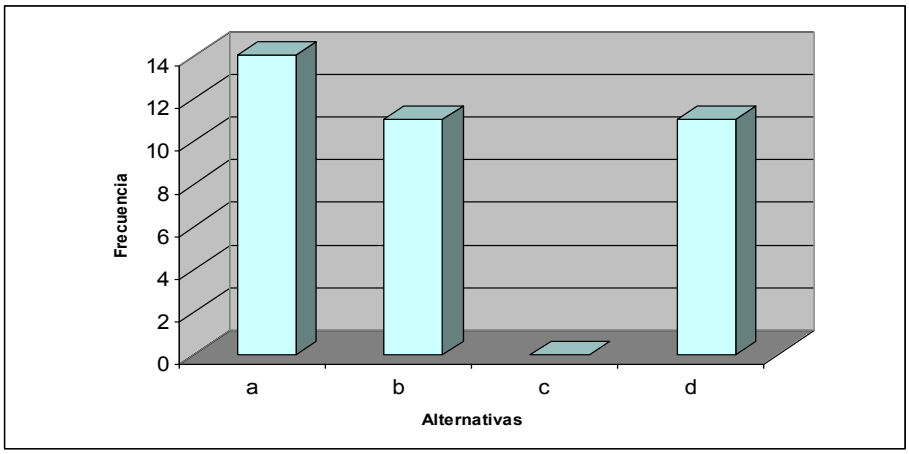
Análisis:

El 100% de los médicos consideran que un sistema computarizado evitaría la perdida de tiempo, en segundo lugar se observa que se evitaría recetar medicamentos agotados y se conocería con anticipación los medicamentos que están por agotarse y en último lugar los médicos opinan que se conocerían los nuevos medicamentos que ingresan a la farmacia.

Pregunta 9

¿Cuál de los siguientes reportes cree que le aportarían beneficios al momento de elaborar sus recetas médicas?

Alternativas	Frecuencia	%
a) Reportes de Existencias	14	100.00%
b) Reportes de nuevos medicamentos	11	78.57%
c) Reportes de demanda insatisfecha	0	
f) Reportes de productos con mayor demanda	11	78.57%



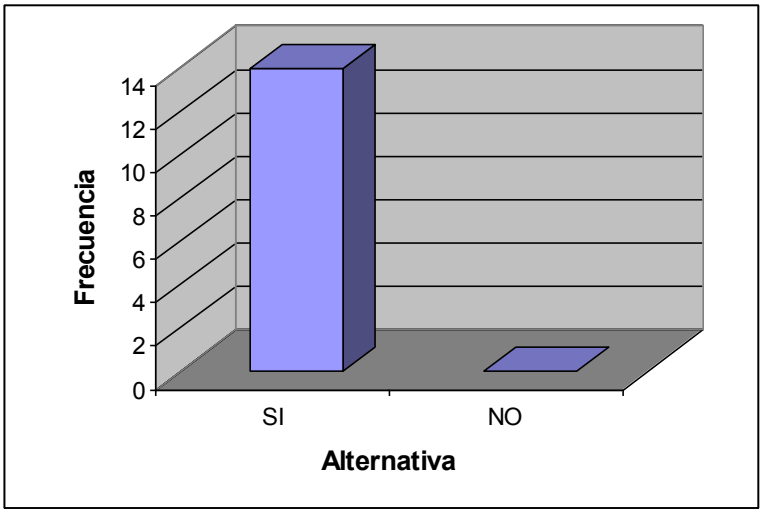
Análisis:

El reporte de mayor importancia para los médicos es el reporte de existencias el cual se observa que tiene el primer lugar en la tabla con el 100%, en segundo lugar el reporte de nuevos medicamentos y productos de mayor demanda con un 78.57 % y por último el reporte de demanda insatisfecha que no les beneficiaria de ninguna forma.

Pregunta 10

¿Le gustaría contar con un sistema que le permita realizar consulta de los medicamentos de manera eficaz?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	14	100.00%
NO		
Total	14	100%



Análisis:

Según los resultados obtenidos el 100% de los médicos opinaron que les gustaría que la farmacia contara con un sistema mecanizado que les facilite obtener información sobre los medicamentos en existencia.

2.5.3 Encuesta Dirigida al Personal de Enfermería

Núero de personas encuestadas: 11

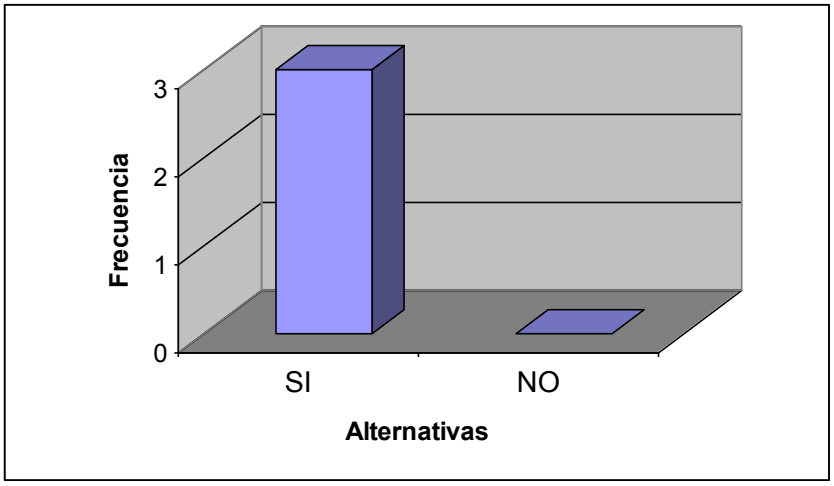
Pregunta1. ¿Qué tipo de recetas se generan en los consultorios médicos?

Análisis:

La mayor parte de enfermeras encuestadas contestaron que los tipos de recetas que se generan en los consultorios médicos son de Tipo General.

Pregunta 2. ¿ Realiza usted el proceso de elaborar recetas?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	3	27.27%
NO	8	72,73%
Total	11	100.00%



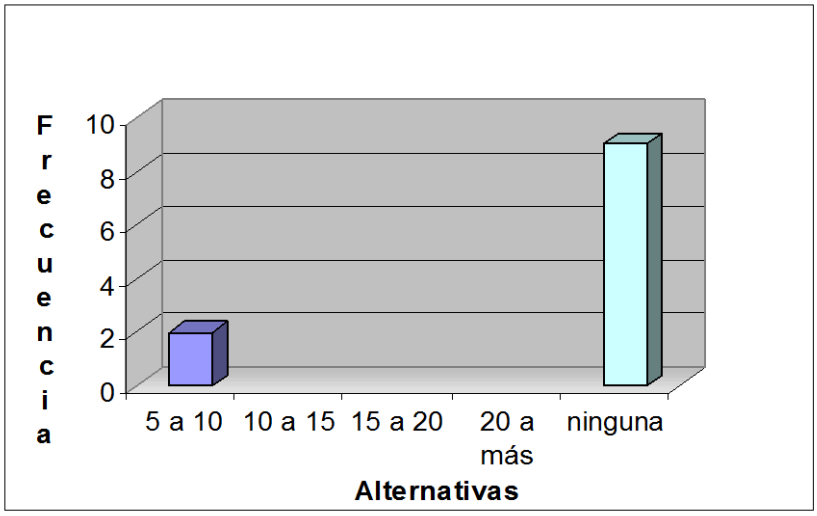
Análisis:

De a cuerdo con los resultados obtenidos de la pregunta 2, se puede observar que el mayor porcentaje (72.73%) de las enfermeras no realizan procesos de elaborar recetas; y por el contrario el restante 27.27% contesto que sí elaboran recetas las cuales tienen cargos en curaciones e inyectables.

Pregunta 3.

¿Si su respuesta es afirmativa cual es el promedio de recetas que elabora

Alternativas	**Frecuencia**	**%**
5 a 10	3	27.27%
10 a 15		
15 a 20		
20 a más		
Ninguna	8	72.73%
Total	11	100%



Análisis:

Los resultados obtenidos reflejan que un porcentaje mínimo del total de encuestados son los que elaboran recetas médicas; es por ello que los porcentajes están entre un 27.27% que sí realizan este proceso el cual está entre un promedio de 5 a 10 recetas diarias, un 72.73% dicen que no elaboran ningún tipo de recetas.

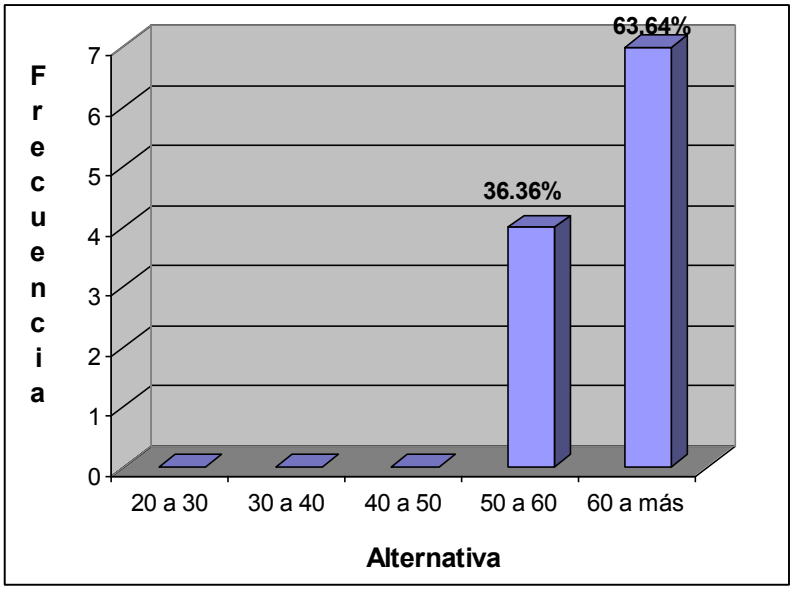
Pregunta 4

¿Cuál es el promedio de pacientes que atiende en el día?

Alternativas	Frecuencia	%
20 a 30	0	
30 a 40	0	
40 a 50	0	
50 a 60	4	36.36%
60 a más	7	63.64%
Total	11	100%

Análisis:

De acuerdo a los resultados obtenidos, el total de pacientes que generalmente son atendidos por las enfermeras de la



unidad de Salud Zacamil está entre un promedio de 60 a más pacientes diarios, con un porcentaje de 63.64% y de 50 a 60 pacientes diarios con un porcentaje de 36.36%.

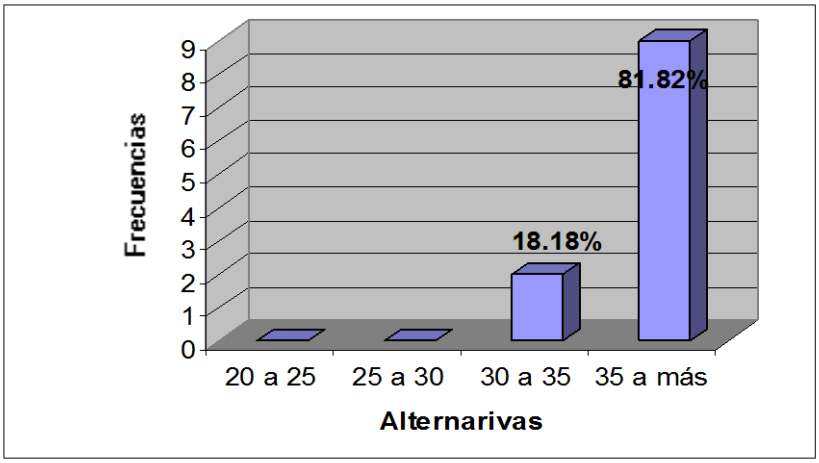
Pregunta 5

¿Qué promedio de recetas recibe diariamente de los doctores?

Alternativas	Frecuencia	%
20 a 25	0	
25 a 30	0	
30 a 35	2	18.18%
35 a más	9	81.82%
Total	11	100%

Análisis:

Según los resultados obtenidos el 81.82% de las enfermeras reciben un promedio de 35 a más recetas diarias de parte de

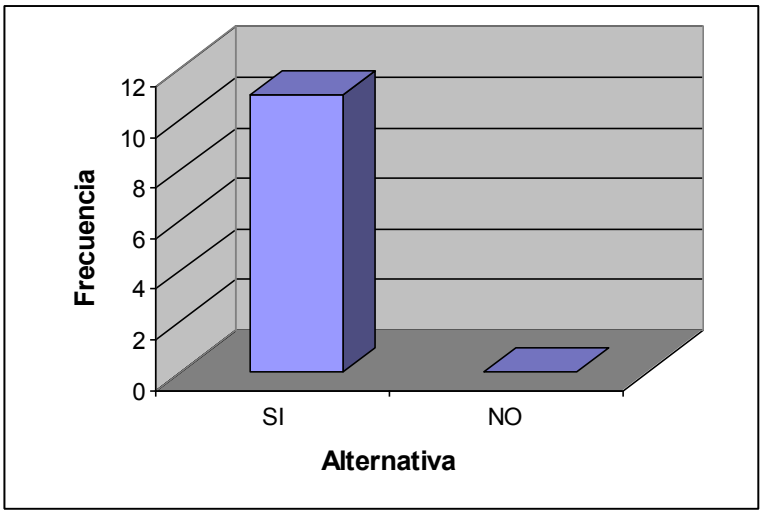


los doctores Y un 18.18% de las enfermeras reciben un promedio de 30 a 35 recetas diariamente.

Pregunta 6

¿Requiere usted del servicio de la farmacia para su desempeño laboral

Alternativas	Frecuencia	%
SI	11	100.00%
NO	0	0%
Total	11	100.00%



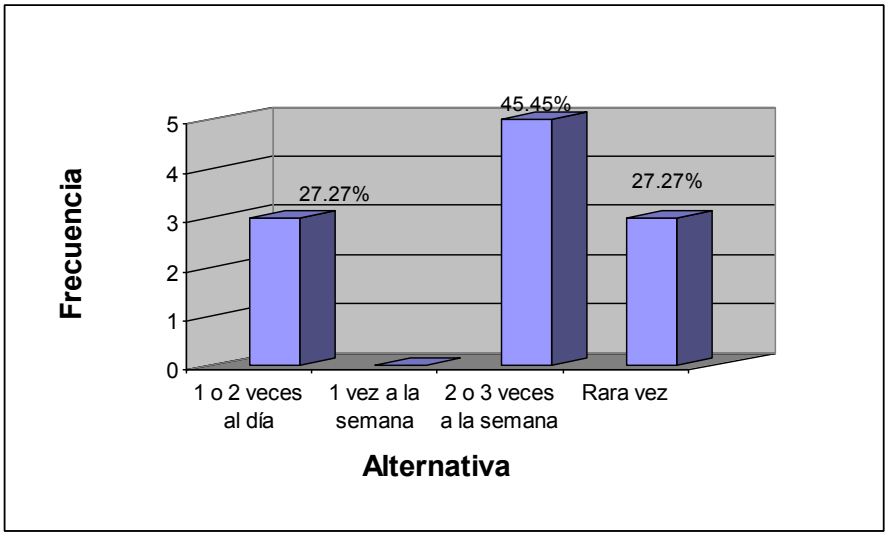
Análisis:

Los resultados reflejan que toda la población de enfermeras encuestadas hacen uso de la farmacia; ya que ellas realizan funciones en las que requieren de ciertos materiales que son necesarios en su desempeño laboral, es por ello que los resultados reflejan que el 100% de la población hacen uso de dicho servicio.

Pregunta 7

¿Con qué frecuencia hace uso de la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
1 o 2 veces al día	3	27.27%
1 vez a la semana	0	
2 o 3 veces a la semana	5	45.45%
Rara vez	3	27.27%
Total	11	100%



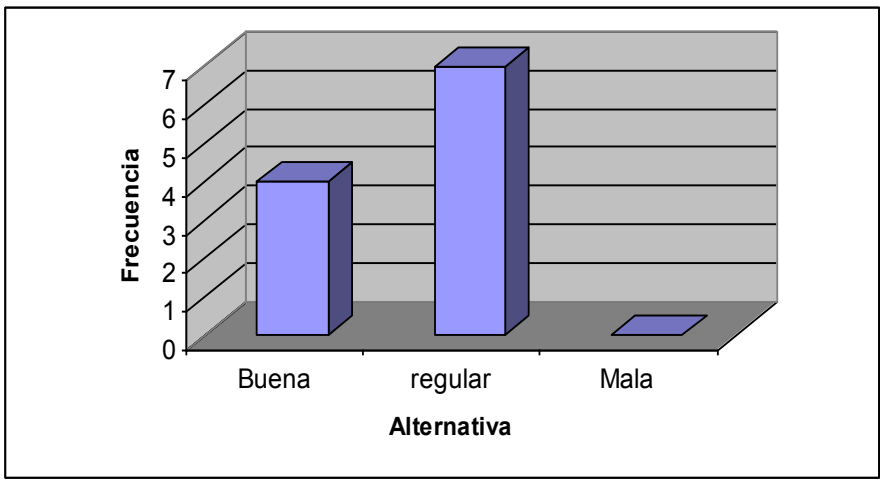
Análisis:

La mayor parte de las enfermeras hacen uso de los servicios de la farmacia y de acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta 7, un 27.27% visita la farmacia 1 a 2 veces al día, un 45.45% 2 a 3 veces a la semana y un 27.27% rara vez.

Pregunta 8

¿ Cómo Considera la atención en la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
Buena	4	36.36%
regular	7	63.64%
Mala	0	0
Total	11	100%



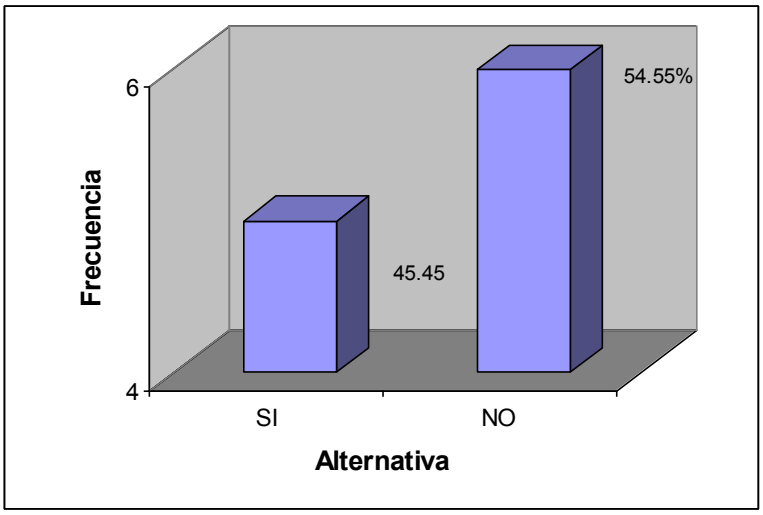
Análisis:

Los resultados muestran que el 36.36% de la población encuestada consider la atención que brinda la farmacia como buena, y un 63.65% la considera regular. Esto se debe a que le sistema manual no permite que las encargadas puedan dar una mejor atención.

Pregunta 9

¿ Considera que la farmacia le brinda un servicio eficiente?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	5	45.45%
NO	6	54.55%
Total	11	100%



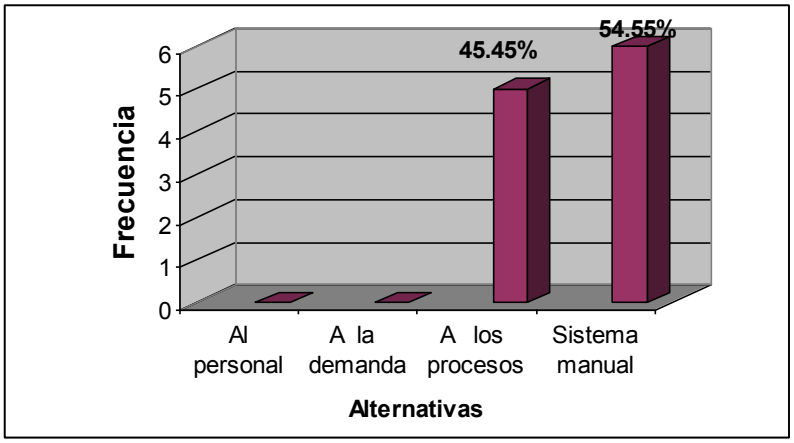
Análisis:

Los resultados reflejan que en el área de farmacia no se da un servicio eficiente; y esto se debe a que el sistema manual con que cuenta la farmacia es lento, tedioso y largo, lo cual hace que el persona de farmacia pase muy ocupado.

Pregunta 10

¿Si su respuesta es NO, a que le atribuye la falta de calidad en el servicio de la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
Al personal	0	
A la demanda	0	
A los procesos largos	5	45.45%
Al sistema manual de procesar datos	6	54.55%
Total	11	100%

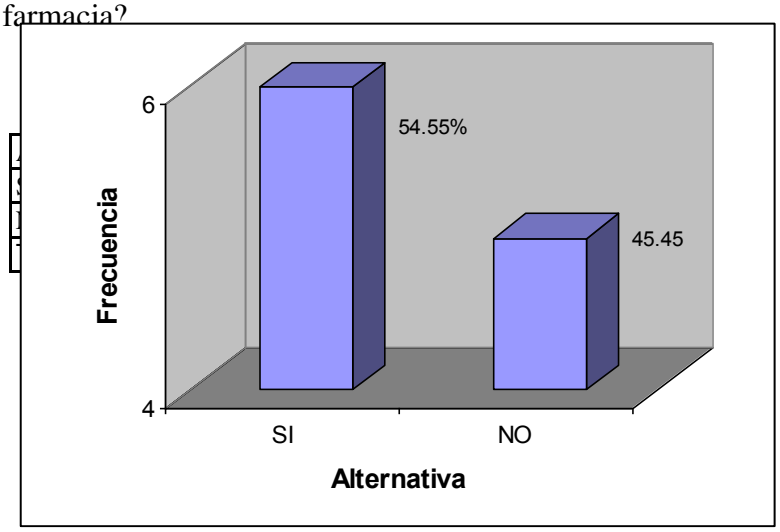


Análisis:

El porcentaje mayor de las enfermeras que se encuestaron (54.55%) atribuye la falta de calidad en el servicio de la farmacia al sistema manual de procesar datos y el 45.45% a los procesos largos que requieren de mucho tiempo.

Pregunta 11

¿Considera usted que es necesario realizar cambios en el área de la farmacia?



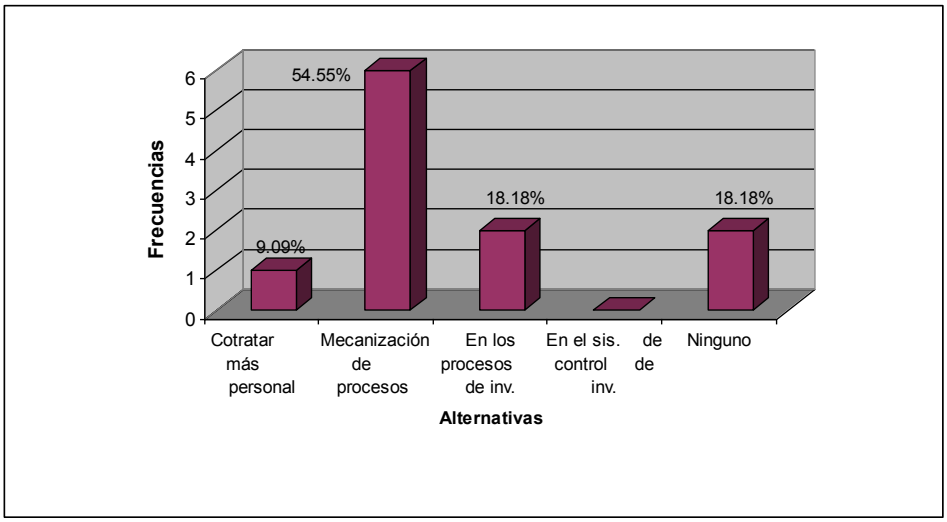
Análisis:

El personal de enfermería considera que la necesidad de hacer cambios en la farmacia es importante, ya que el 54.55% contesto que sí, debido a que en el interior de la farmacia se generan problemas que deben ser solucionados; y el 45.45% contesto que no es necesario establecer cambios para dar un servicio eficiente.

Pregunta 12

¿Qué clase de cambios considera los más convenientes?

Alternativas	Frecuencia	%
Cotratar más personal	1	9.09%
Mecanización de procesos	6	54.55%
En los procesos de inventario	2	18.18%
En el sistema de control de inventario	0	0,00%
Ninguno	2	18.18%
Total	11	100%



Análisis:

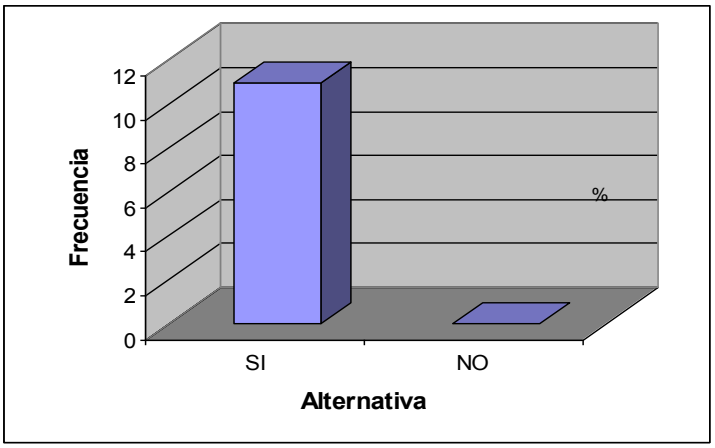
De las cuatro alternativas que se describieron para aplicar el cambio que dé eficiencia en las labores de la farmacia el

mayor porcentaje se concentro en cambio en los procesos(54.55%), por lo tanto en opinión de los encuestados es necesario mecanizar los procesos; en segundo lugar con el 18.18% están los cambios en los procesos de inventario debido al tiempo que necesitan para ser ejecutados y de igual porcentaje que opina que no se necesita aplicar cambios en ninguna de las funciones.

Pregunta 13

¿Considera usted que un sistema computarizado le ayudaría a tener un mejor servicio de calidad de parte de las encargadas de la farmacia?

Alternativas	Frecuencia	%
SI	11	100.00%
NO	0	0%
Total	11	100.00%



Análisis:

Las personas que se encuestaron están de acuerdo a que un sistema computarizado puede ayudar al personal de farmacia a dar un servicio eficiente, porque: ayudaría a llevar un mejor

control, facilitaría el procesar información y no atrasaría la atención a los pacientes.

Pregunta 14

¿Cuáles son sus recomendaciones para beneficio del servicio de la farmacia?

Analisis:

El personal de enfermería dio las siguientes sugerencias:

- Se necesita organización
- Es necesario la mecanización de los procesos
- Mejorar el control del medicamento

2.6 Análisis e Interpretación de los Resultados

2.6.1 Análisis de la Encuesta Realizada

Encuesta 1

Encuesta realizada al personal de farmacia:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación de campo, la encargada y auxiliar de la farmacia son quienes planifican y programan los procesos que se ejecutan en el área de la farmacia.

Las funciones que ellas realizan son muchas, pero se pueden clasificar en funciones administrativas y de atención al cliente. Entre las funciones administrativas que realizan están: las de actualización del Kárdex, elaboración de reportes y verificación de existencias e inexistencias como

también la elaboración de pedidos; las funciones de atención al paciente son las que se ejecutan a lo largo del día, las cuales consisten en despacho y preparación del medicamento.

La elaboración de reportes inicia desde la primera receta que se recibe, en primer lugar se llena el formulario de consumo diario en donde se registran todas las recetas que se han despachado, colocando los datos como: fecha, cantidad del medicamento, nombre del medicamento y médico que atendió al paciente. Posteriormente cuando se ha contabilizado la última receta del día se procede a actualizar el Kárdex de bodega.

Cada fin de semana se elabora un reporte de inexistencia para luego elaborar el pedido al SIBASI. El problema de los reportes radica en el volumen de datos y en la clasificación de documentos que se necesitan para cada reporte, todo esto es cuantioso y tedioso ya que la cantidad de pacientes que visitan la farmacia diariamente es grande, y esto dificulta la manipulación de la información tomando mucho tiempo para llenarlos, evitando casi siempre que estén listos a tiempo para realizar pedidos y saber la situación de la farmacia.

Estos problemas básicamente se generan porque no se cuenta con mecanismos que proporcionen ayuda en el manejo de la información, ya que todo es elaborado manualmente, provocando perdida de tiempo y además resta agilidad en la atención de los pacientes y en la generación de la información.

El control del medicamento se realiza por medio de una serie de tarjetas que en conjunto tiene por nombre Kárdex de bodega, en cada tarjeta se especifica el nombre, tipo y cantidad en existencia de medicamento tiene aproximadamente 150 tarjetas en este se controlan las entradas, salidas y existencias de medicamento en bodega pero es imposible controlar el medicamento que se encuentra en el despacho, ya que no se tiene un control especifico de los medicamentos que salen al despacho para ser preparados y entregados al paciente.

El medicamento es suministrado por el SIBASI cada tres meses, después de ser enviada una requisición de suministros. Esta requisición solo es posible hacerla cuando es actualizado el Kárdex, la cual se debe hacer diariamente por medio de un formulario de consumo diario de medicamento este formulario es llenado al final del día cuando se recibe la última receta y se procede a clasificar las recetas de acuerdo al tipo de consulta, una vez clasificada se llena el formulario de consumo diario con las cantidades de cada medicamento despachado, luego se ingresan los medicamentos suministrados por el SIBASI por medio de las requisiciones. Los problemas que existen en la farmacia se debe en gran parte a que la carga de trabajo es grande lo que provoca que se acumulen todas las actividades, además a esto se le suma la cantidad de pacientes que se reciben en el día, y la falta de instrumentos que les ayuden a realizar su trabajo de forma más rápido y fácil. Por lo cual en esta investigación las encargadas consideraron que un sistema mecanizado seria de gran utilidad y ayuda en el área de la farmacia.

Encuesta 2

Encuesta dirigida al personal médico:

Las funciones de los médicos se enfocan en atender la gran cantidad de pacientes que visitan la Unidad de Salud diariamente, a los cuales se debe realizar un diagnostico para posteriormente recetar el medicamento que se le administrará, en ocasiones cuando el medicamento que se receta está agotado el paciente regresa para que el médico le administre otro medicamento que sea de beneficio a su salud. Los problemas se originan debido a que los informes de medicamento agotados y medicamentos que acaban de ingresar a farmacia no son elaborados de inmediato lo cual genera que el médico recete medicina que no hay en existencia, o que prive al paciente de un medicamento que tiene poco tiempo de haber ingresado a la farmacia. Debido a esta problemática los medicos consideraron el sistema actual como inadecuado y que un sistema mecanizado seria de gran beneficio para ellos en sus labores, y para agilizar los procesos que se hacen en la farmacia.

Encuesta 3

Cuestionario dirigido al personal de enfermería:

El proceso de atención al paciente que realizan las enfermeras es preparar los pacientes para que reciban la consulta con el medico, el proceso de elaboración de recetas lo realizan solamente las enfermeras del área de curaciones e inyecciones.

El personal de enfermería siempre requiere de los servicios de la farmacia, ya que esta les proporciona el material quirúrgico que necesitan para realizar sus labores.

Los resultados mostraron que la atención que brinda la farmacia es deficiente, lo cual las enfermeras se los atribuyen a los procesos largos que se ejecutan, y al sistema actual. Por lo que consideran necesario realizar cambios en los procesos, y que un sistema computarizado brindaría mayor beneficio en sus labores

2.6.2 Observación.

Se ha hecho uso de esta técnica de recopilación de información con el propósito de confirmar, negar ó invertir la información recopilada de los cuestionarios que se han pasado a las encargadas de la farmacia, y a la vez obtener datos adicionales importantes que deban ser tomados en cuenta.

El área de farmacia, está localizada a unos cuantos pasos de la entrada de la Unidad de Salud Zacamil, allí se encuentra el medicamento que es despachado a diario el cual es entregado a cada paciente después de la consulta médica; el medicamento está colocado en estantes de metal, (los cuales están colocados en forma vertical), ordenados por tipos y presentación.

En el momento que el paciente llega a la farmacia la encargada recibe la receta médica, la cual ella verifica que esté completa para luego buscar el medicamento indicado y ser entregado al paciente(en caso de que el medicamento no se encuentre la receta es devuelta para que este medicamento sea comprado en otra farmacia); le coloca una viñeta con las indicaciones de como el paciente deberá suministrárselo, luego la receta es guardada en una caja de cartón, las cuales son utilizadas al final del día para contabilizar la cantidad de medicamento que se ha entregado diariamente. para luego llenar el formulario de consumo diario; el cual sirve para actualizar el Kárdex de bodega; (ya que actualmente no se cuenta con un Kárdex de farmacia).

2.6.3 Interpretación de los Resultados Obtenidos en la Investigación de campo

Con la investigación de campo realizada se ha comprobado que en la Unidad de Salud Zacamil existen diversos problemas que dificultan el desempeño laboral y el control en el área de la farmacia, en resumen la investigación indica que:

♦ Los procesos son realizados en forma manual y rudimentaria pues no cuentan con herramientas modernas que les permitan efectuarlos de forma más eficiente.

♦ Es necesario la realización de mecanización de procesos, los cuales ayudarán a mejorar no solamente las labores de las encargadas de la

farmacia, sino también el de aquellas personas que hacen uso de los servicios de esta.

♦ Es necesario proporcionar a los médicos informes actualizados de existencias e inexistencias de medicamentos, lo cual le facilitará la elaboración de recetas y optimizará su tiempo.

♦ Es urgente y necesario contar con un sistema de información que agilice las funciones administrativas y el manejo de reportes de la farmacia. Este análisis de los resultados obtenidos con la investigación de campo, refleja claramente la enorme necesidad que tienen las personas que laboran en el área de la farmacia de una herramienta que les permita agilizar su trabajo y de esa forma brindar atención más eficiente a las personas que hacen uso de la farmacia.

La herramienta deberá ayudar específicamente a: la administración y al control de los medicamentos; como también a generar la información para la elaboración de los reportes. Es por ello que se recomienda la mecanización de los procesos que ayudarán a las funciones administrativas y de atención a los pacientes de la Unidad de Salud Zacamil.

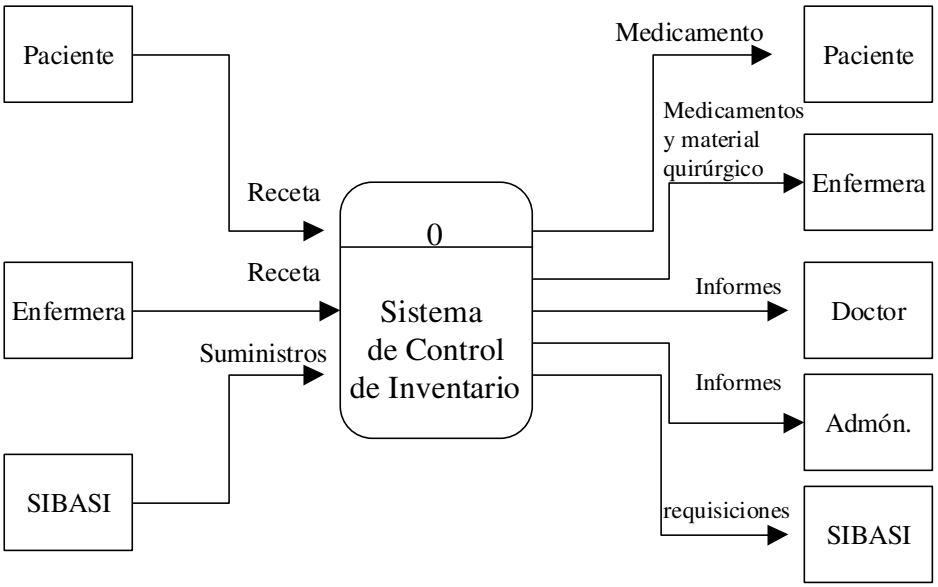
2.5 Sistema Actual.

Los siguientes diagramas de flujo de datos (DFD), explican a detalle la forma en que se llevan a cabo los procesos actuales (sistema físico) en la Unidad de Salud. Iniciando con el diagrama que representa el contexto general del proceso hasta

llegar al desarrollo individual de las diversas actividades, con el fin de especificar cada proceso y el producto final del mismo.

Diagrama de contexto

Sistema de Control de Inventario

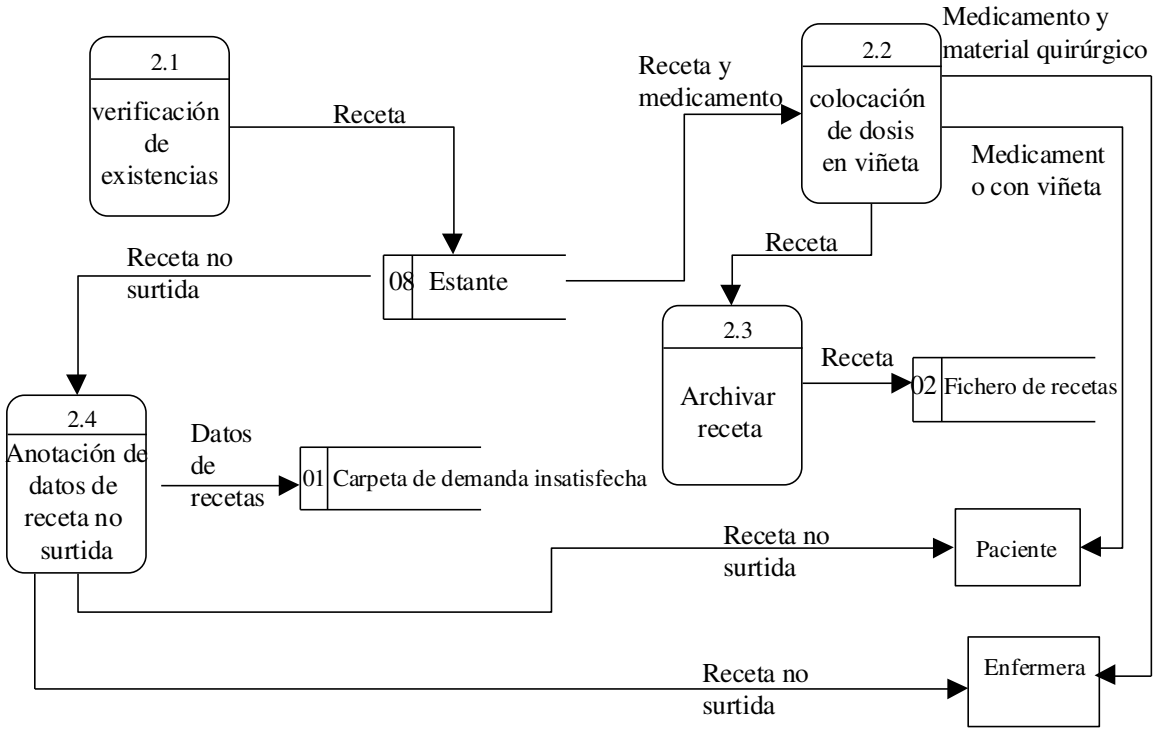


Este diagrama muestra todas las entidades involucradas en todo el sistema actual de la farmacia.

A continuación se dará a conocer el diagrama General de todos los procesos que se ejecutan en la farmacia y también se describen los subprocesos que se derivan del mismo.

DFD Nivel 1 del proceso 2

Despacho de medicamento



Descripción del Proceso para el Despacho de Medicamento

El requisito para la entrega de medicamentos al paciente es que llegue a la farmacia con la receta medica firmada por el doctor y que tenga el sello de la Unidad de Salud. El proceso de control consiste en describir toda la ruta del medicamento desde que es solicitado por el paciente hasta que lo recibe, incluyendo los procesos internos que tienen lugar en la farmacia para adquirirlo; este proceso esta subdividido en tres diferente procesos que se integran completamente y son detallados a continuación:

Proceso 2.1 *Verificación de existencias*

1 La encargada busca el medicamento indicada en la receta, en el estante donde están los medicamentos.

2 Si no hay en existencia, se ejecuta el proceso 2.4

2.1 La receta es devuelta al paciente.

3 Si hay en existencia la encargada realiza proceso 2.2

Proceso 2.2 *Colocación de dosis en viñeta*

1 Una vez la encargada encuentra el medicamento le coloca una viñeta adhesiva indicando la dosificación con la que el paciente deberá suministrársela.

2 La encargada entrega el medicamento al paciente y este se retira de la Unidad.

Proceso 2.3 *Archivar Recetas*

Este es un proceso sencillo que la encargada de la farmacia realiza después de despachar una receta, que consiste en guardar las recetas en un fichero que sirve de almacenamiento temporal mientras se termina el día para luego utilizarla para elaborar el formulario de consumo diario.

Proceso 2.4 *Anotación de datos de recetas no surtidas.*

Se anota en la carpeta de demanda insatisfecha el medicamento inexistente.

Diccionario de Datos para el Proceso de Despacho de Medicamento

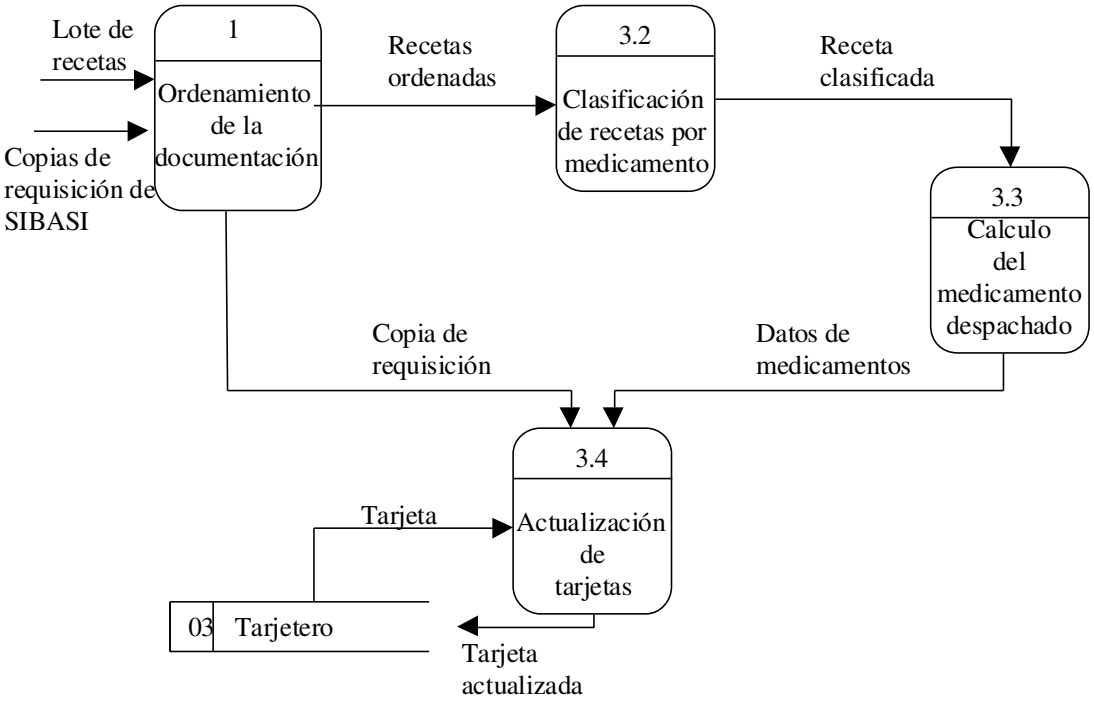
- *01 Carpeta de demanda insatisfecha:* Esta carpeta es utilizada por la encargada para anotar cada medicamento inexistente, por lo cual no es entregado al paciente.

- *02 Fichero de recetas:* Es una caja de cartón rectangular, cortada por un lado que mide aproximadamente 15x10cm, allí se guarda cada una de las recetas despachadas.

- *08Estante:* Está ubicado en el despacho de la farmacia, en él se almacena todo el medicamento extraído de la bodega y preparado para ser entregado al paciente.

DFD Nivel 1 del Proceso 3

Actualización del kárdex



Descripción del Proceso de Actualización de Kardex

El kárdex de bodega se actualiza con los nuevos datos de los medicamentos que entran y salen de bodega. Este proceso se realiza con las tarjetas de kárdex por la encargada de farmacia, de esa forma el kárdex queda actualizado para nuevos movimientos.

Este proceso se subdivide en: ordenamiento de la documentación, clasificación de recetas, conteo de medicamentos despachados diariamente y actualización de tarjetas.

La actualización del kárdex también sirve de base para generar la solicitud de suministros al SIBASI.

Proceso 3.1 *Ordenamiento de la documentación*

1. La encargada extrae las recetas del fichero de recetas
   1.1 Ordena las recetas de acuerdo a la fecha.
2. La encargada recopila las copias de requisición que el SIBASI le envia.

Proceso 3.2 *Clasificación de recetas*

Este proceso consiste en clasificar las recetas de acuerdo a los medicamentos que han sido despachados en el día.

Proceso 3.3 *Cálculo del medicamento despachado*

Una vez que la encargada ha clasificado las recetas realiza una suma de las cantidades de cada medicamento que ha sido despachado durante el día.

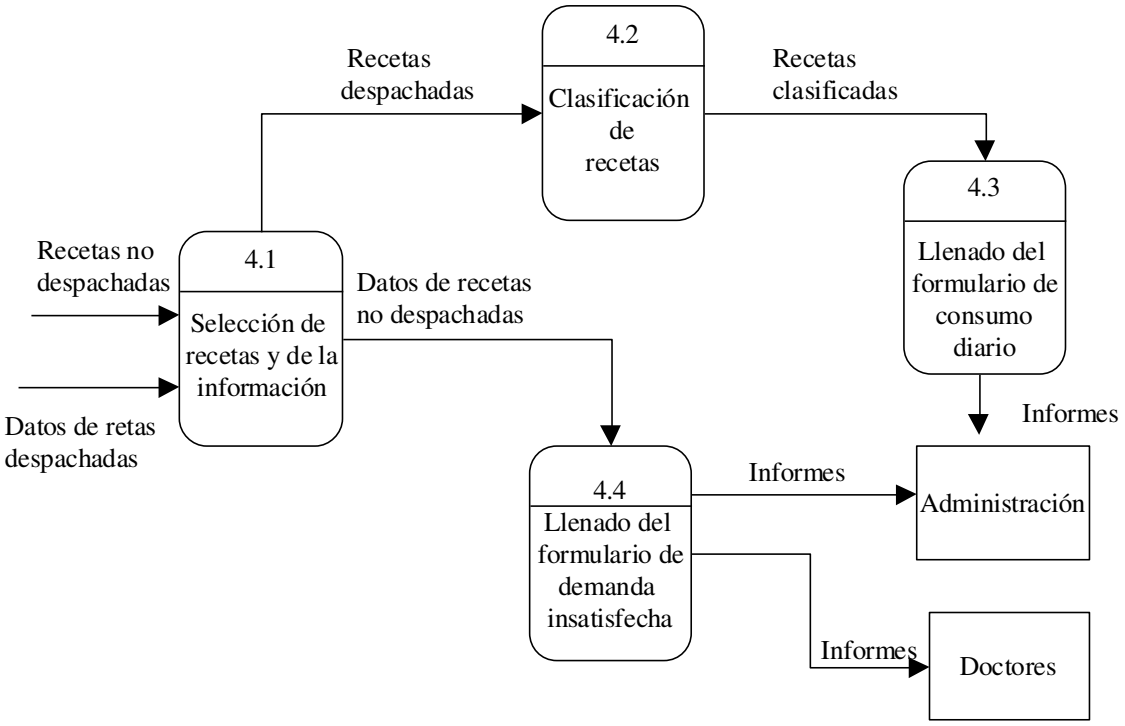
Proceso 3.4 *Actualización de tarjetas*

1 Se extrae la tarjeta del medicamento anotado en las recetas clasificadas.
   1.1 La encargada resta la cantidad de medicamento que ha calculado en la tarjeta correspondiente.
   1.2 Se ejecuta el paso 3 del proceso 3.4
2 Se extrae del tarjetero la tarjeta del medicamento reflejado en la requisición.
   1.3 Se suman las cantidad de medicamento recibido que refleja la requisición enviada por el SIBASI.
3 La encargada guarda la tarjeta.

Diccionario para el Proceso de Actualización del Kárdex

- *03 Tarjetero.* Son aproximadamente 150 tarjetas colocadas dentro de una caja de madera de 10 cm. de alto y 30 cm de largo con 12 cm de ancho; cada tarjeta contiene información de un medicamento especifico, información como:

Nivel 1 del proceso 4
Generación de reportes



cantidad en existencia, tipo de medicamento, código, etcétera.

Descripción del proceso de Generación de Reportes

El principal requisito para la generación de reportes es la que esta en el registro diario de las recetas que han sido despachadas y las que no han sido surtidas.

Este proceso se subdivide en cuatro subprocesos que son:

Proceso 4.1 *Selección de Recetas y de Información.*

1. La encargada prepara las recetas que han sido despachadas durante todo el día.
2. Se toma la carpeta de demanda insatisfecha.

Proceso 4.2 *Clasificación de recetas*

La encargada clasifica las recetas de a cuerdo a las siguientes categorías: Medicina general, Odontólogos y enfermeras.

Proceso 4.3 *Llenado del formulario de consumo diario*

1 La encargada cuenta las recetas que han sido elaboradas de acuerdo a las categorías mencionadas en el proceso 4.2

2 La encargada llena el formulario de consumo diario.

3 Se envia el formulario al director general.

Proceso 4.4 *Llenado del formulario de demanda insatisfecha*

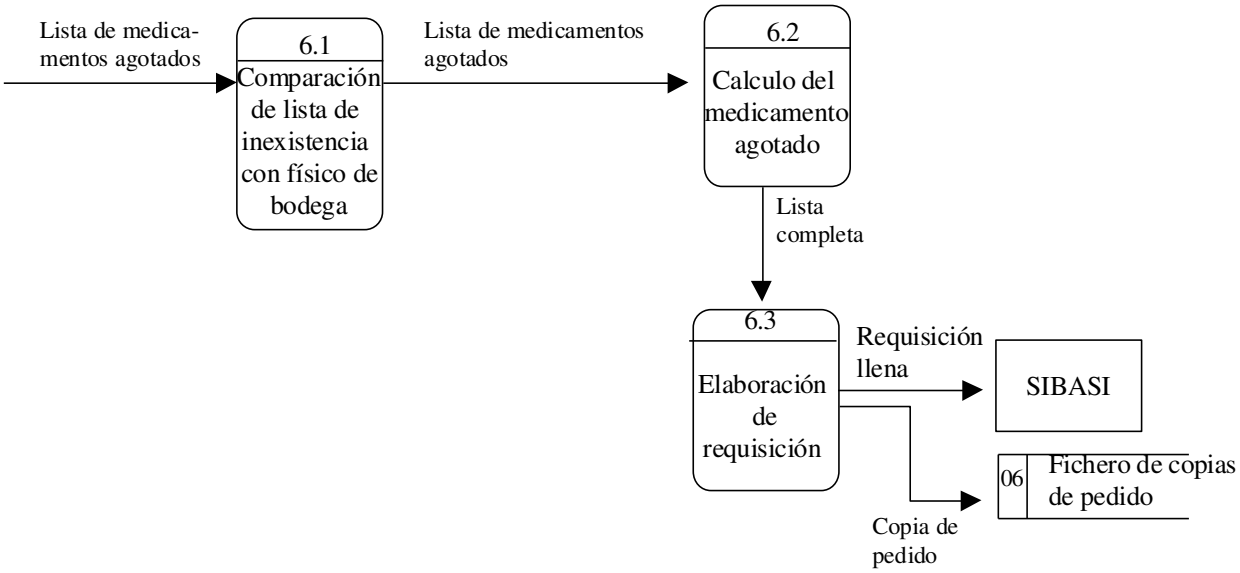
1 La encargada transcribe los datos de la carpeta de demanda insatisfecha al formulario.

2 Se envía un informe al director general

3 Se envía un informe a los doctores de la Unidad de Salud.

DFD Nivel 1 del proceso 6

Elaboración de Pedido de Medicamentos



Descripción del Proceso de Elaboración de Pedido de Medicamentos

Este proceso se hace cada 15 días o algunas vese en emergencias, se efectúa después de verificar inexistencias de medicamentos y luego se calcula el pedido para el SIBASI. El requisito del proceso es la lista de inexistencias.

Proceso 6.1 *Comparación de lista de inexistencias con el físico de boga.*

La lista de medicamentos agotados es comparada con las cantidades de medicamentos según el físico en bodega, con el propósito de obtener datos exactos que permitan elaborar el pedido con el mínimo de errores.

Proceso 6.2 *Cálculo del pedido*

1 Se observa la lista donde se apunto los medicamentos que están agotados

2 Se evalúa la cantidad que se debe tener en existencias de acuerdo a la demanda histórica.

3 Se apuntan las cantidades de medicamentos para 15 días en la lista.

4 Se apunta una cantidad de medicamentos adicional.

Proceso 6.3 *Elaboración de requisición*

1 La encargada de farmacia llena la requisición de suministros con las cantidades de medicamentos calculada anteriormente

2 Se envia la requisición para que la firme y la revise el director general de la Unidad de Salud.

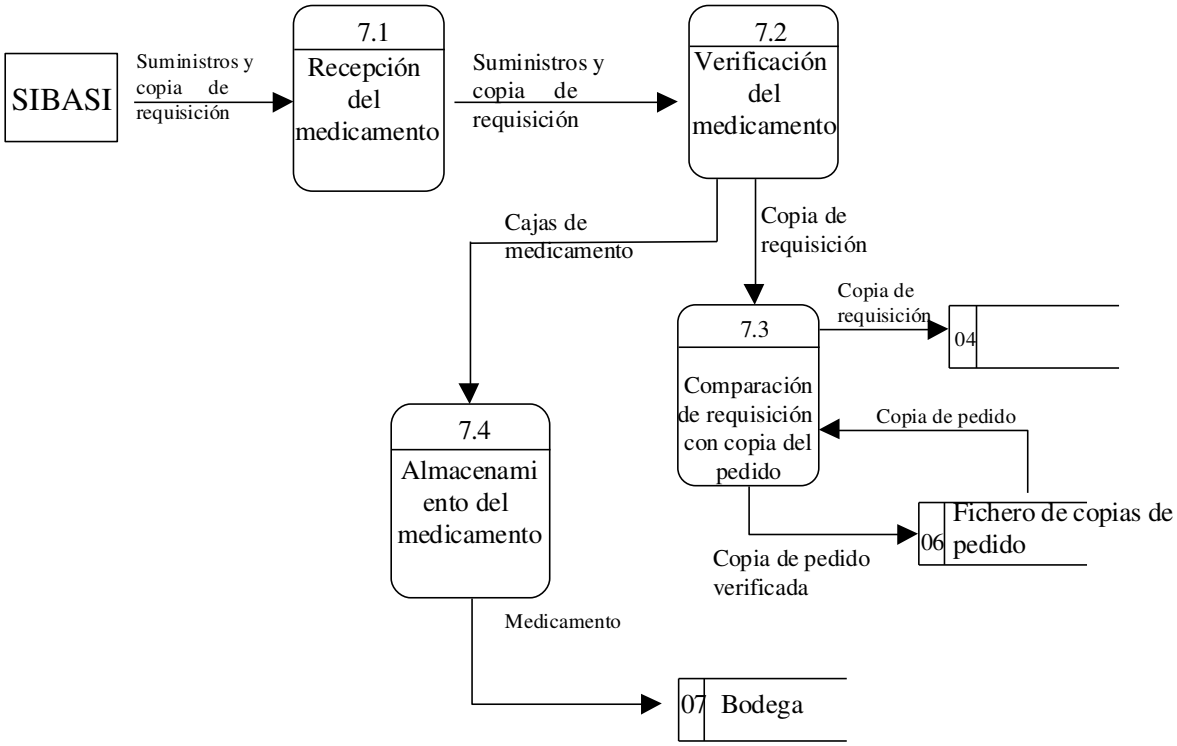
3 La secretaria envia la requisición ya revisada y firmada al SIBASI

Diccionario para el Proceso de Elaboración de Pedido de Medicamentos.

- *06 Fichero de copias de pedidos*. Es una gaveta en la cual se archivan todas las copias de los pedidos que la encargada ha elaborado.

DFD Nivel 1 del proceso 7

Ingreso y Verificación de Pedido



Descripción del Proceso de Ingreso y Verificación de Medicamentos

Este proseso comienza cuando la encargda recibe el medicamento que le enviá el SIBASI con la requisición del pedido y se subdivide el cuatro proceso rápidos.

Proceso 7.1 *Recepción del medicamento*

Este proceso comienza cuando el medicamento es recibido por la encargada siendo colocado provicionalmente en el despacho de la farmacia.

Proceso 7.2 *Verificación de las cantidades de medicamento*

La encargada de farmacia verifica que las cantidades que se describen en la requisición sean las misma recibidas en cajas selladas.

Proceso 7.3 *Comparación de copia de pedido con la requisición recibida*

La encargada verifica que las cantidades reflejadas en la requisición sean iguales a las que ella solicitó anteriormente, por medio de una copia del pedido que tiene archivada.

Proceso 7.4 *Almacenamiento de medicamento*

1. La encargada prepara un espacio en los estantes de bodega.
2. La encargada coloca las cajas de medicamentos en los estantes de la bodega.

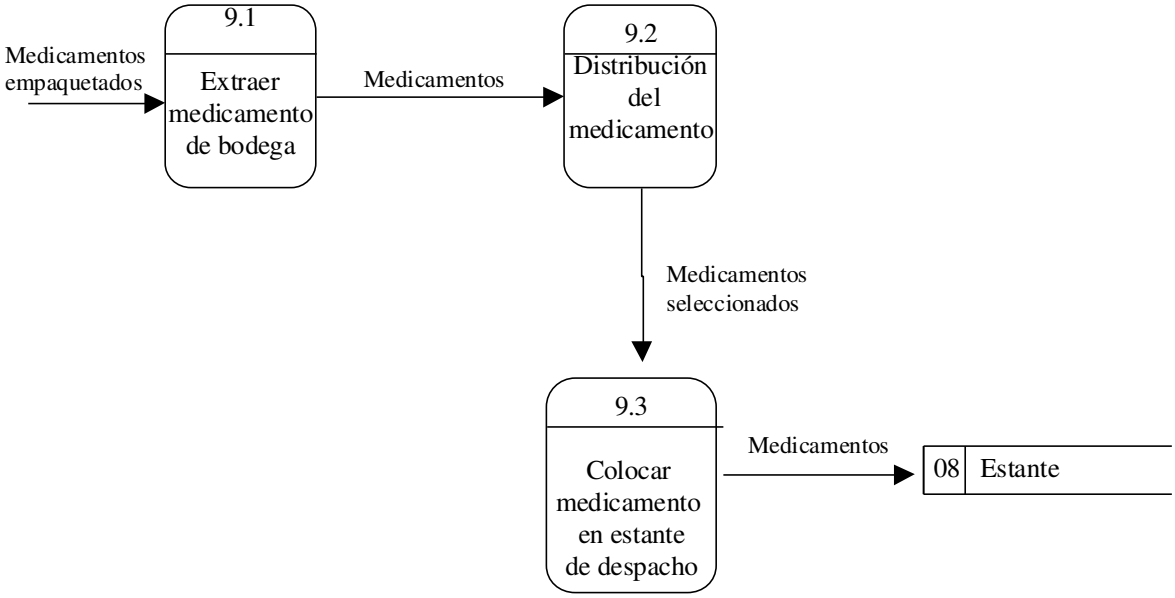
Diccionario de Datos para el Proceso de Ingreso y Verificación de medicamentos

- *Fichero de requisiciones del SIBASI*: es una gaveta donde la encargada archiva todas las requisiciones que recibe de SIBASI para luego utilizarlas en el proceso de actualización del Kárex
- *06 Fichero de copias de pedido:* Es una gaveta en la cual se archivan todas las copias de los pedido que la encargada ha elaborado.

- *07 Bodega:*Es el lugar donde se guardan en una forma ordenada los medicamentos suministrados por el SIBASI.

Nivel 1 del Proceso 9

Preparación del medicamento



Descripción del Proceso de Prepara ción del Medicamento

Este proceso comiensa cuando la encargada verifica que se esta agotando el medicamento que tiene en el despacho para entregar al paciente, elaborando una lista de estos medicamentos y ejecuta los procesos siguientes:

Proceso 9.1 *Extraer medicamento de bodega*

1. Se verifica que los medicamentos detallados en la lista esten en existencia dentro de la bodega

   1.1 Si no hay del medicamento verificado se anota y se procede a revisar el siguiente medicamento.

   1.2 Si hay del medicamento verificado se procede al paso 2

2. Se anota en una carpeta (order book), las cantidades que se extraerán de la bodega sumando las cantidades anteriormente extraidas para generar un saldo de medicamentos que salen de bodega al despacho.
3. Se sacan los medicamentos de la bodega al despacho, los cuales biene en cajas selladas.
4. La encargada destapa las cajas y ordena los medicamentos en cantidades mínimas de acuerdo al conocimiento que ella tiene de las dosis que recetan los medicos.

Proceso 9.2 *Colocación de Medicamentos en Estante de Despacho*

Luego que la encargada ha preparado los medicamentos en cantidades pequeñas para ser entregadas a los pacientes, coloca los medicamentos en el estante de despacho.

Diccionario de Datos para el Proceso de Preparación de Medicamento

- *08 Estante:* Está ubicado en el depacho de la farmacia, en donde se almacena todo el medicacamento extraido de la bodega, y preparado para ser entregado al paciente.

2.7. Diccionario de Flujo de Datos

Receta: Es una hoja que contiene el detalle de los medicamentos que han sido indicados por el medico al paciente, contiene el sello y la firma del medico que las ha recetado (ver anexo 1).

Tabla 2.1

Nombre del flujo	Estructura del flujo
Receta medica	Nombre del paciente + Fecha + Edad + Número de expediente + Firma del medico+

Descripción: tabla 2.2 contiene los registros de las recetas médicas.

Nombre del elemento	descripción	Tipo	Tamaño
Fecha	Fecha de entrega del medicamento al paciente posterior a su consulta con el medico y entrega a farmacia	Fecha	8
Nombre del paciente	Nombre completo del paciente, a quien se le entrega el medicamento	Carácter	40
Edad	Edad del paciente en formato año, meses y días.	Numerico	3
N. de expediente	Numero de expediente de cada paciente compuesto de un correlativo de orden de llegada y el año	Carácter	10

Formulario de consumo diario: Es el registro de medicamento despachado, el cual es llenado a diario.

Tabla 2.3

Nombre del flujo	Estructura del flujo
Formulario de consumo diario	Establecimiento + Responsable + Mes + Código + Nombre de medicamento + Número de día +

Descripción: tabla 2.4 Contiene registro del formulario de consumo diario

Nombre del elemento	**Descripción**	**Tipo**	**tamaño**
Establesimiento	Nombre de la Unidad de Salud que hace uso del formulario.	Carácter	50
Responsable	Nombre de la persona encargada de realizar el control del medicamento despachado.	Carácter	40
Mes	Nombre del mes en curso.	Carácter	10
Código	Identifica a un medicamento especifico.	Carácter	10
Nombre de medicamento	Especifica medicamento.	Carácter	45
Número de día	Todos los días del mes.	Numérico	31

Tarjeta de medicamento: registra la cantidad en existencia de un medicamento especifico dentro del kárdex (ver anexo 2)

Tabla 2.5

Nombre del flujo	**Estructura del flujo**
Tarjeta de medicamento	Código del artículo+ Tarjeta numero+ Nombre del archivo+ Almacen+ Concentración+ Código de almacen+ Presentación+ Existencia minuma+ Existencia máxima+ Unidad de medida+ Fecha+ Concepto+ Procedencia+ Numero de lote+ Fecha de vencimiento+ Entradas/ cantidad+ Entradas / precio+ Salidas / cantidad+ Salidad / precio+ Saldos Artículo+ Codigo + Nombre+ Unidad de medida

Descripción: Tabla 2.6 Contiene registros de tarjeta de medicamento.

Nombre del elemento	Descripición	Tipo	Tamaño
Codigo Artículo	Identificación del medicamento	Carácter	10
Tarjeta No	Número corelativo de cada tarjeta dentro del Kárdex	Numérico	3
Nombre Artículo	Especifica medicamento	Carácter	45
Almacen	Lugar donde esta guardado el medicamento al que la tarjeta hace referencia	Carácter	30
Concentración	Tipo de medicamento	Carácter	20
Codigo almacen	Código de donde esta el medicamento, farmacia ó almacen(bodega)	Carácter	7
Presentación	Los medicamento pueden ser pastillas, inyectables o bebibles	Carácter	15
Existendcia minima	Cantidad de existencia minima que debe existir del medicamento	Numérico	2
Existencia máxima	Cantidad en existencia máxima que debe existir del medicamento	Numérico	4
Nombre	Nombre del artículo al que pertece la tarjeta	Carácter	45
Unidad de medida	El medicamento medido en cantidad de volumen o de cantidad de peso	Carácter	10
Fecha	Fecha en la cual se registra una entrada ó salida de medicamento	Fecha	8
Concepto	Descripción completa del artículo	Carecter	30
Procedencia	Si el medicamento viene del SIBASI ó de bodega	Carácter	7
Número de lote	Número del lote de medicamento al que pertenece	Numérico	3
Fecha de vencimiento	Fecha en la cual el producto termina con su vida útil	Fecha	8
Entradas / cantidad	Cantiad de medicamento que entra a existencia de bodega	Nemérico	3
Entradas /precio	Precio del producto que entra a la bodega	Numérico	3
Salida / cantida	Cantidad de producto que sale de bodega	Numérico	3
Salida / precio	Precio del producto que sale de bodega	Numérico	3
Saldos Artículo	Cantidad de artículos que quedan en existencia despues de restar el producto que sale de bodega.	Numérico	4
Código	Código del artículo al que pertenece la tarjerta.	Carácter	4
Nombre	Nombre del artículo al que pertenece la tarjeta	Carácter	45

Requisición de Suministro: Es la solicitud de suministros al SIBASI, la cual incluye medicamentos, vendas, algodón, jeringas y otros insumos útiles que son usados dentro de las Unidades de Salud.

Tabla 2.7

Nombre de flujo	**Estructura del flujo**
Formulario para inventario de medicamentos	Vale No. + Almacen No.+ Fecha de solicitud+ Fecha de despacho+ Unidad que solicita y recibe+ Secuencia+ Codigo+ Fecha de vencimiento+ Unidad+ Descripción+ Cantidad solicitada+ Cantidad despachada+ Costo unitario+ Fin de comprobante+ Firma+ Preparó+ Guardalmacen+ Transportista+ Recibió+

Tabla 2.8 Contiene los datos de los medicamentos que se solicitan al SIBASI.

Nombre del elemento	**Descripición**	**Tipo**	**Tamaño**
Descripción	Nombre del medicamento	Caracter	20
Cantidad solicitada	Cantidad de medicamentos necesarios.	Numérico	5
Cantidad despachada	Cantidad de medicamentos que envia SIBASI a la Unidad de Salud.	Númerico	5
Costo unitario	Costo por cada medicamento.	Númerico	5
Fin de comprobante	Ultimo número correlativo.	Númerico	2
Firma	Firma del director de la Unidad de Salud.	Carácter	20
Preparó	Firma de la persona que prepara el medicamento en SIBASI.	Carácter	20
Guardalmacen	Persona encargada de vigilar el almacen de medicamentos en SIBASI.	Carácter	20
Transportista	Firma de la persona encargada de llevar el medicamento a la Unidad de Salud.	Carácter	20

Recibió	Firma de la persona que recibe el medicamento en la Unidad de Salud.	Carácter	20

Libro de salidas de medicamentos de bodega. Es un Order Book en el cual la encargada de la farmacia anota todas las cantidades de medicamentos que salen de bodega para el despacho y preparación de medicamentos, luego estos medicamentos son entregados a los pacientes.

Tabla No.2.9

Nombre de flujo	**Estructura del flujo**
Libro de control de salidas de medicamentos de bodega	Codigo+ Descripción+ Cantidad+ Fecha+

Tabla 2.10 Contiene los elementos que presenta el Order Book que se utiliza para las salidas de bodega.

Nombre del elemento	**Descripición**	**Tipo**	**Tamaño**
Codigo	Codigo del medicameto que sale.	Númerico	7
Descripción	Nombre del medicamento	Carácter	20
Cantidad	Cantidad de medicamentos que sale de bodega para el despacho.	Númerico	3
Fecha	Día, mes y año en que sale el medicamento de bodega para ser despachado en farmacia	Carácter	8

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.

3.1 Descripción General del Sistema Propuesto

Un buen diseño es un ejercicio de particionamiento y organización de los componentes de un sistema. El presente estudio utiliza el particionamiento como la subdivisión del problema general de la farmacia en la Unidad de Salud, en subproblemas más pequeños, de tal forma que cada uno de ellos corresponda a una pieza del sistema.

El objetivo es organizar el sistema de tal forma que no existan piezas más grandes de lo estrictamente necesario para resolver los aspectos del problema que abarca. Igualmente importante es evitar la introducción de relaciones que no existen en el problema a bordado.

El sistema propuesto contempla los subsistemas que se muestran en la figura 3.1, los cuales sirven de base para el registro y control de las entidades involucradas en el problema (medicamentos, vales, recetas, usuarios); así como también para facilitar la gestión de consultas de información acerca del estado del inventario de medicamentos.

Cada subsistema tiene las siguientes caracteristicas:

- Consistencia en la organización de los datos a través de agrupamientos por contenedores principales (representados por las entidades).
- Definición de elementos de datos comunes para facilitar el manejo de información.

- Diseño de procesos mecanizados que actualmente se hacen manuales.
- Independencia entre susbsistemas para facilitar el desarrollo de nuevos subsistemas que amplíen el sistema y el mantenimiento del mismo.

Los subsistemas principales del diseño propuesto son:

- Registro de despacho de medicamentos.
- Reportes y consultas de información de medicamentos.
- Mantenimiento (se incluye para la estandarización del sistema).
- Control y registro de medicamentos.
- Respaldo de información.

3.2 Diseño del Sistema Propuesto

Habiendo definido el sistema de la farmacia en la Unidad de Salud Zacamil como un conjunto de subsistemas que se integran para producir información útil en el desarrollo de despacho de medicamentos y generación de reportes, se propone un diseño que cumpla con la funcionalidad de interdependencia para cada componente; los cuales se representan en el literal 3.2.1 del presente capitulo. El diseño propuesto se desarrolla bajo el enfoque UML (Unified Modeling Language, que en español significa Lenguaje Unificado de Modelado), tomando en cuenta los diagramas de: casos de uso, secuencia y colaboración. El diccionario de datos agrupa todos los campos de información utilizados en el sistema completo. El diseño y relación de tablas se muestra como un todo para comprobar la integración de los subsistemas sin afectar la independencia que cada uno debe lograr en cuanto a su funcionamiento

3.2.2 Descripción de los Subsistemas

- **Registro de despacho de medicamentos**

El diseño de este componente tiene como propósito facilitar el registro de cada despacho de medicamento que se realiza, los cales pueden ser por medio de receta o por medio de vale. El registro de cada medicamento despachado proporcionará ahorro de tiempo en el momento que se tenga que hacer algún tipo de petición de medicamento, pues siempre se contará con cantidades reales de medicamentos despachados sin tener que hacer el conteo diario de recetas y vales despachados

- **Reportes y consultas de medicamentos**

En este subsistema esta la opción de consulta de los diferentes formularios que utiliza la encargada de farmacia.

- *Demanda Insatisfecha:* Este reporte refleja la cantidad de recetas que han sido devueltas a los pacientes, por no contar con el medicamento solicitado.
- *Reporte de consumo:* Reporte que registra las recetas que se han despachado
- *Inexistencias general:* Este reporte detalla los medicamentos agotados en la farmacia, el cual puede ser modificado para generar la requisición.
- *Control de medicamentos en despacho:* En él se detallan la cantidad de medicamentos que se encuentra en el área de despacho

- *Inventario general:* Muestra las existencias e inexistencias de medicamentos en un rango de fecha determinado.

- **Mantenimiento**

La importancia de este subsistema radica en la actualización de las principales tablas del sistema, que hacen que la información dentro de la base de datos sea la necesaria y correcta para el buen funcionamiento de todo el sistema; además por medio de este se podrán realizar posteriores incorporaciones o mejorar el sistema. Este subsistema esta compuesto por:

- *Medicamentos:* se registran todos los medicamentos y suministros con que cuenta la farmacia por medio de este mantenimiento, tomando en cuenta caracteristicas como: código de medicamento, nombre, concentración, unidad de medida y presentación.

- *Usuarios:* Se ha previsto el mantenimiento de cuentas de usuarios en donde se podrá registrar a cada uno de los empleados que tendrán acceso al sistema por medio de su nombre, cargo, una contraseña y la fecha de creación de la cuenta

- *Médicos:* Este mantenimiento registra a cada uno de los médicos de la Unidad de Salud, por medio de datos generales de ellos. También se puede crear un nuevo registro de algún médico nuevo que ingrese a laborar en dicha Institución

- *Paciente:* Mantenimiento que administra a cada paciente registrado con los datos siguientes: nombre completo, número de expediente, sexo,

fecha, edad(ver tabla paciente), por medio de ello se puede adicionar un nuevo paciente.

- *EntDesp:* El propósito de este mantenimiento es registrar todas las salidas de medicamento que la encargada de farmacia realiza de la bodega a la farmacia

- **Inventario**

Este subsistema es de suma importancia, ya que permite controlar los movimientos de medicamentos que se producen en la farmacia, entre los movimientos mas comunes de los medicamento están: ingresos de medicamento a bodega, despacho a pacientes y descargas que se producen por otras razones como, productos vencidos

- **Respaldo de información**

Este subsistema es de gran importancia pues permite hacer copias de respaldo de la información almacenada en la base de datos, información que puede ser guardada en la dirección que se le indique; esto significa que puede direccionarse a la unidad de C, o a un CD o un disco 31/2 y puede ser consultado en el momento que se necesite, teniendo el cuidado de hacer una copia de respaldo de la información actual antes de consultar una guardada con anterioridad. La información es guardada en un archivo zip, con un nombre que tiene el formato añomesdia.zip de la fecha en que se ha hecho el backup

3.2.3 Análisis Orientado a Objetos

3.2.3.1 Diagramas del Registro de Despachos de Medicamentos

3.2.3.1.1 Despacho de Recetas

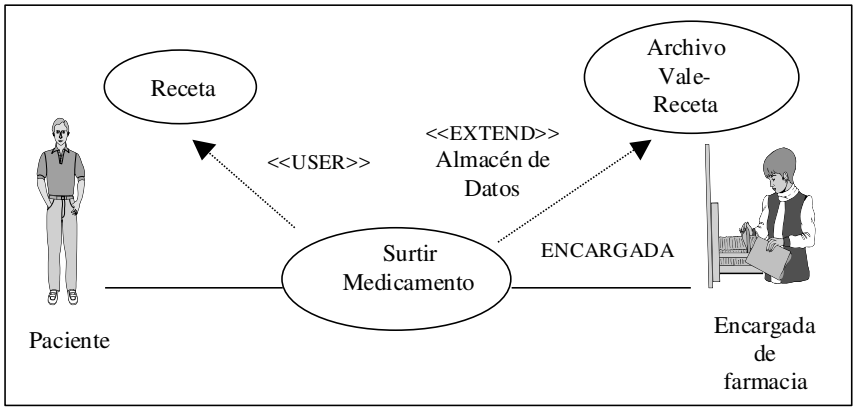


Diagrama 3.1 Caso de Uso para el registro de despacho de medicamento por receta

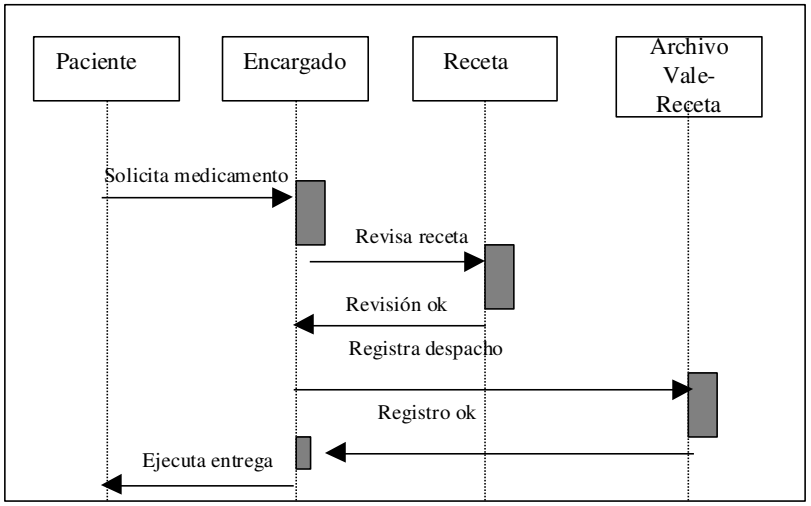


Diagrama 3.2 Caso de Actividades para el registro de Despacho de medicamentos por Receta

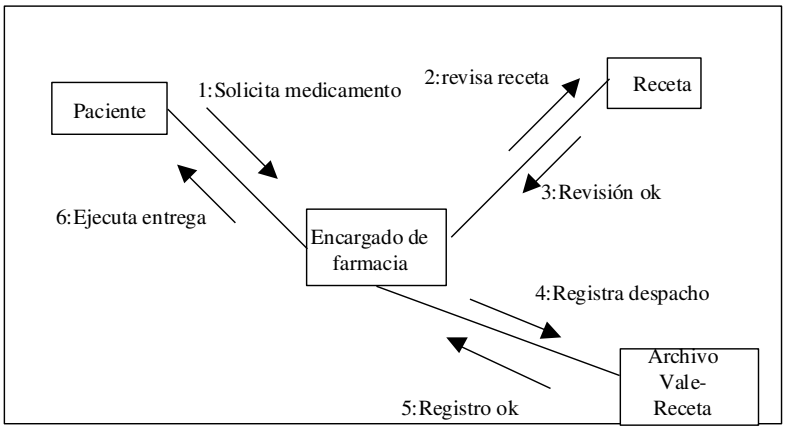


Diagrama 3.3 Colaboración de entidades para el registro de despacho de medicamentos por receta

3 2 3 1 2 Despacho de Medicamento por Vale

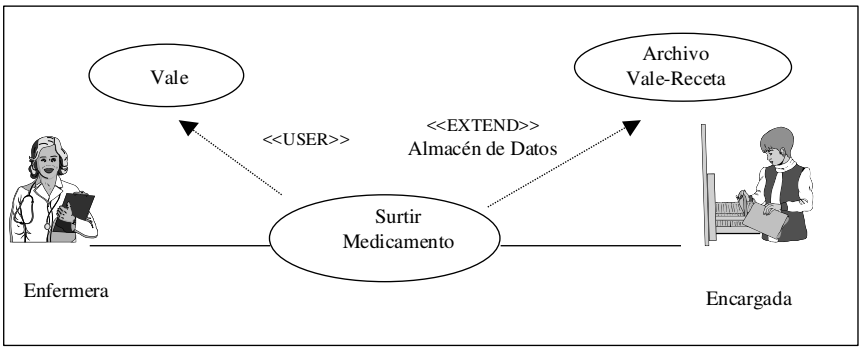


Diagrama 3.4 caso de uso para el registro de despacho de medicamentos por vale

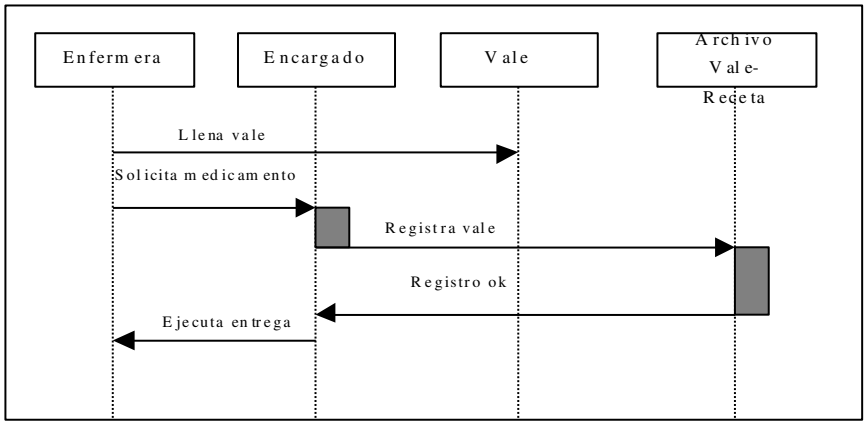


Diagrama 3.5 Secuencia de actividades para el despacho de medicamento por vale

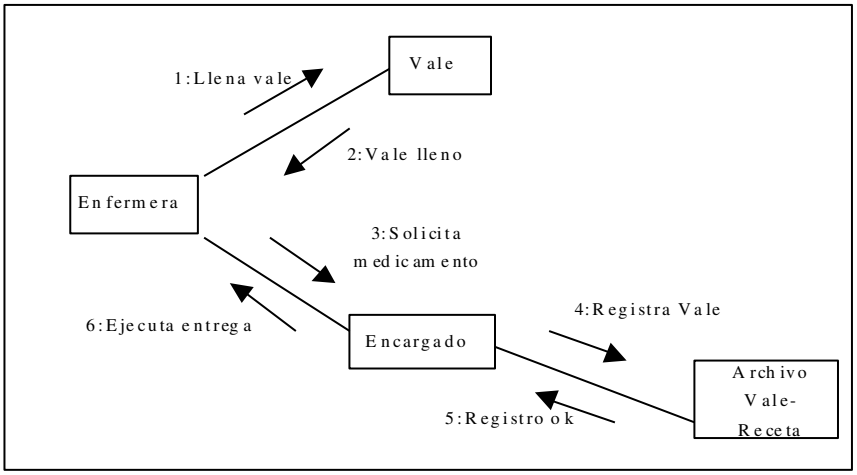


Diagrama 3.6 colaboración de entidades para el despacho de medicamento por vale

3 2 3 1 3 Medicamentos

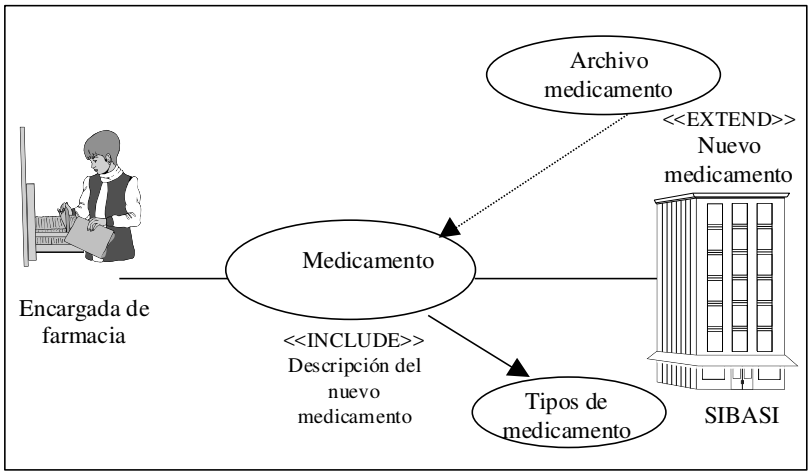


Diagrama 3 7 caso de uso para el control de existencia de medicamento

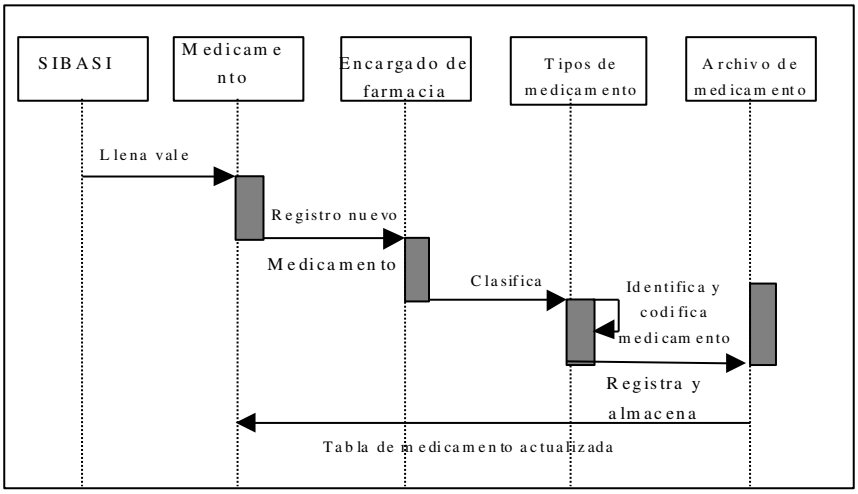


Diagrama 3.8 secuencia de actividades para el control de existencias de medicamento

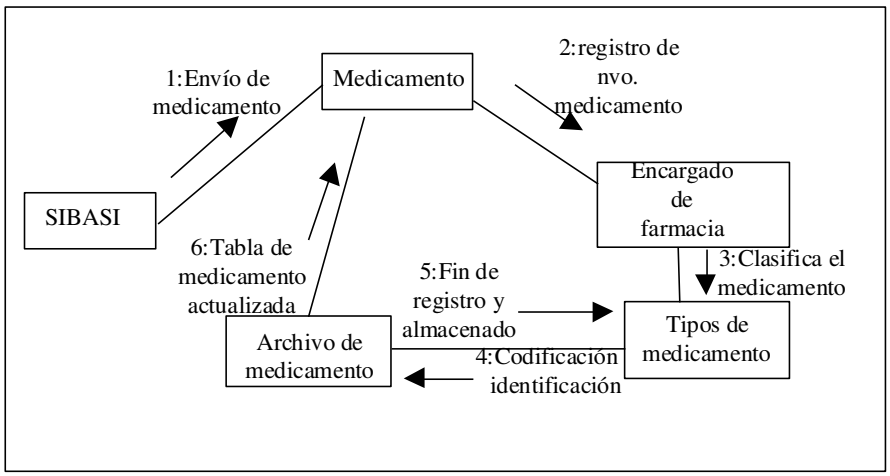


Diagrama 3.9 colaboración de entidades para el control de existencias de medicamento

3.2.3.2 Diagramas de Reportes de Medicamentos

3.2.3.2.1 Reporte de Consumo

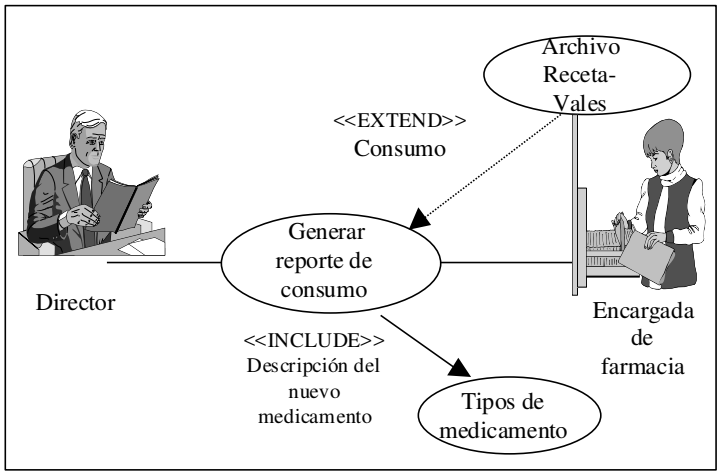


Diagrama 3.10 caso de usos para generar los reportes de consumo

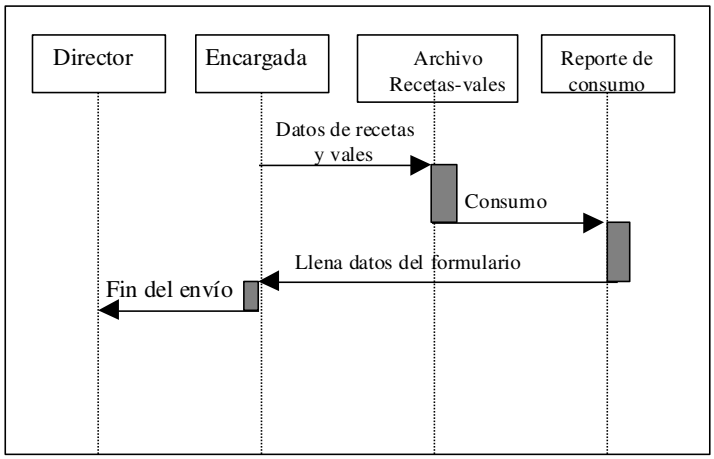


Diagrama 3.11 secuencia de actividades para generar el reporte de consumo

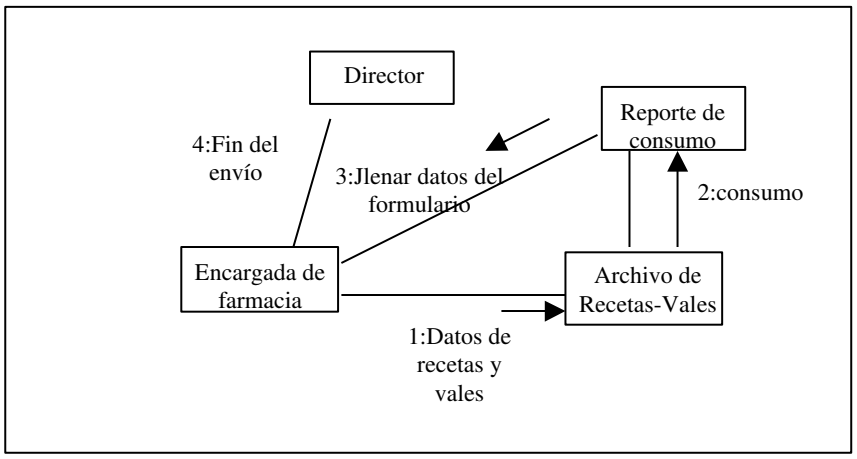


Diagrama 3.12 colaboración de entidades para generar el reporte de consumo

3. 2. 5. Normalización

La normalización es la transformación de vistas de usuarios complejas y almacenes de datos a un conjunto de estructuras de datos estables más pequeños que son más fáciles de mantener.

A continuación se explica como se ha aplicado la normalización a las entidades involucradas en el control de inventario de medicamentos

ENTIDAD	**ESTRUCTURA**
MEDICAMENTO	Cod_ med + nom-med + concentración + uni_med + lote + vence + presentación + mínimo + máximo + cantidad_actual +
RECETA	N_receta + f_receta +receta + vale + estado + nom_recibe + tipo_consul
USUARIO	Usuario + nombre + clave + f_registrou + f_salida +
PEDIDO	N_pedido + f_solicita + f_despacho + cod_unidad + u_solicita + t_desp + t_costo_u + director + preparo + guarda_alm + transporto + recibió +
PACIENTE	Nombre + número de exp + sexo + fecha _ nac + edad

Cuadro 3.1 entidades involucradas en el control del inventario de farmacia sin normalizar.

La primera etapa del proceso (1 FN) incluye la eliminación de todos los grupos repetidos y la identificación de la llave primaria.

En la primera etapa de la normalización de las entidades anteriormente especificadas, se han definido las lleves primarias para cada entidad y se han eliminado los grupos repetidos de cada una de ellas, quedando de la siguiente forma:

ENTIDAD	**ESTRUCTURA**	**LLAVE PRIMARIA**	**GRUPOS REPETIDOS**
MEDICAMENTO	Cod_ med + nom-med + concentración + uni_med + lote + vence + presentación + mínimo + máximo + cantidad_actual +	1 Cod_med	Ninguno
RECETA	N_receta + f_receta +receta + vale + estado + nom_recibe + tipo_consul	N_receta	Tipo_cosul
USUARIO	Usuario + nombre + clave + f_registrou + f_salida +	Usuario	Ninguno
PEDIDO	N_pedido + f_solicita + f_despacho + cod_unidad + u_solicita + t_desp + t_costo_u + director + preparo + guarda_alm + transporto + recibió +	N_pedido	Ninguno
PACIENTE	Nombre + número de exp + sexo + fecha _ nac + edad	Número_exp	Nombre _usuario

Cuadro 3.2 entidades involucradas en el control de inventario en su primera forma normal

El segundo paso (2 FN) asegura que todos los atributos que no sean llaves sean completamente dependientes de la llave primaria. Todas las dependencias parciales son eliminadas y puestas en otra relación

En esta etapa de la normalización han surgido nuevas entidades a partir de las ya existentes provocando cambios considerables en ellas con la excepción de la entidad usuarios que no ha sufrido ningún cambio como se muestra en el siguiente cuadro.

ENTIDAD	ESTRUCTURA	LLAVE PRIMARIA	NUEVA ENTIDAD	ESTRUCTURA	LLAVE PRIMARIA DE NUEVA ENTIDAD
MEDICAMENTO	Cod_ med + nom-med + concentración + uni_med + lote + vence + presentación + mínimo + máximo + cantidad_actual +	2 Cod_ med	Transacciones	Cod_tran Cod_me + fecha + concepto + tipo_e_s + cantidad + precio + saldo + n_pedido	Cod_tran
RECETA	N_receta + f_receta +receta + vale + estado + nom_recibe + tipo_consul	N_receta	Receta_ detalle	Cod_med + nom_med + dosis + solicitado + despachado + n_receta	Nom_med
USUARIO	Usuario + nombre + clave + f_registrou + f_salida +	Usuario	Ninguno		
PEDIDO	N_pedido + f_solicita + f_despacho + cod_unidad + u_solicita + t_desp + t_costo_u + director + preparo + guarda_alm + transporto + recibió +	N_pedido	Pedido_ enca.o	N_pedido + secuencia + cod_med + f_vence + cod_ umd +cant_solic + cant_desp + costo_ u +	
PACIENTE	Nonbre + número de exp + sexo + fecha _ nac + edad	Número_ exp	Nombre _usuario	Ninguno	

Cuadro 3.3 Entidades involucradas en el control de inventario de medicamentos.

El tercer paso(3FN) elimina cualquier dependencia transitiva. Una dependencia transitiva es aquella en la cual, atributos que no son llave son dependientes de otro atributo que no son llave.

En el tercer paso de la normalización las únicas entidades que sufren cambios son las nuevas entidades que surgieron con la segunda normalización tal como se puede observar en el siguiente cuadro

3.2. 6. Diseño de Base de Datos

En esta sección se presenta el diseño de todas las tablas necesarias para la correcta elaboración del prototipo y diseño propuesto. Se ha puesto especial esmero en la determinación de llaves primarias y foráneas para lograr relaciones altamente eficientes y funcionales a través del modelo y subsecuentemente a través de las bases de datos.

El primer paso para determinar la llave primaria de una entidad es identificar todos los posibles campos candidatos para conformar como llave primaria, sin embargo hay tres aspectos importantes para la consideración de una eficiente llave primaria. Una llave primaria deberá ser: aplicable, mínima y estable.

Aplicable. Que una llave sea aplicable, simplemente significa que es la mejor selección para identificar en forma única a cada registro de la tabla.

Mínima. Una llave mínima significa que es tan pequeña y compacta como sea posible porque muy probablemente sea frecuente utilizar en el modelo y subsecuentemente en la base de datos. La combinación del nombre de un paciente, su teléfono y dirección no es un buen ejemplo de llave mínima.

Estable. Una llave estable es aquella que tiene pocas posibilidades de cambiar en el tiempo. En general, es mejor nunca cambiar un valor de llave

primaria porque es parte de la relación con sus tablas relacionadas y esto puede tener un fuerte impacto en la base de datos.

Si bien toda entidad (tabla) debe, por definición, tener por lo menos un candidato para llave primaria, es bastante común usar un valor auto generado por el sistema, como llave primaria. Una aplicación típica de este tipo de llaves es las entidades de personas, como clientes, usuarios, etc. Un identificador único natural de una persona es una combinación de muchas cosas, puede no llegar a tener la precisión necesaria, en estos casos una llave primaria auto generada por el sistema resuelve el problema.

Número total de tablas: 10

No.	Nombre físico de la tabla	No. Columnas	No. Indices	No. Llaves foráneas
1	Medicamento	9	2	1
2	Transacciones	10	1	2
3	Usuario	7	1	1
4	Receta_detalle	6	3	3
5	Receta_encabezado	7	2	1
6	Medico	2	1	0
7	Despacho	4	1	0
8	Pedido	11	1	1
9	Pedido_de	9	2	1
10	Paciente	4	1	1

Cuadro 3.5 Resumen de tablas

TABLA 3.1: Tabla medicamento

Descripción: tabla que contiene los registros de medicamentos parametrizados

Nombre Campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave Primaria	Llave Foránea
Cod_med	Codigo unico de medicamento	Carácter	10	Si	No
Nom_med	Nombre del medicamento	Carácter	30	No	Si
Concentración	Concnetración del medicamento	Carácter	10	No	No

Concepto	Nombre completo del medicamento	Carácter	20	No	
Precio	Precio unitario del medicamento	Monetario	8		
Uni_med	Unidad de medida del medicamento	Carácter	10	No	No
Lote	Numero de lote del medicamento	Carácter	10	No	No
Vence	Fecha de vencimiento del medicamento	Date	8	No	No
Presentaci	Presentación del medicamento	Carácter	10	No	No
mínimo	Cantidad mínima en existencia	numérico	8	No	No
máximo	Cantidad máxima en existencia	numérico	8	No	N
Cant_exist	Saldo del medicamento	Numérico	8	no	No

TABLA 3.2 Transacciones

Descripción: Tabla que contiene la especificación y el detalle de los medicamentos.

Nombre Campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave Primaria	Llave Foránea
Cod_tran	Número corelativo de cada transaccion del medicamento	Carácter	10	Si	No
Cod_med	Presentación del medicamento	Carácter	10	No	Si
fecha	Fecha en que se hace la transacción	date	8	No	No
concepto	Descripción de transacción	carácter	20	No	No
Tipo_e_s	Si es entrada o salida	lógico	1	No	No
Vence	Fecha de vencimiento del	date	8	No	No

	medicamento				
Uni_pedas	Cantidad de unidades pedidas	Numérico	8	No	No
Uni_recdas	Cantidad de unidades recibidas	Numérico	8	No	No
Precio	Precio con que ingresa el medicamento	monetario	8	No	No
N_pedido	Número del pedido con que ingresa el medicamento	carácter	10	No	Si

TABLA 3.3: Usuario

Descripción: Tabla que contiene los registros de los usuarios del sistema

Nombre Campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave Primaria	Llave Foránea
Usuario	Nombre del usuario	Carácter	15	Si	No
Apellido 1	Primer apellido del usuario	Carácter	15	No	No
Apellido 2	Segundo apellido del susario	Carácter	15	No	No
Clave	Clave de acceso del usuario	carácter	8	No	No
F_ingreso	Fecha en ingresa el usuario	Date	8	No	No
F_salida	Fecha de retiro del usuario	Date	8	No	No

TABLA 3.4: Receta_d

Descripción: Tabla que contiene la especificación del tratamiento de cada receta

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
N_receta	Código único de receta ó vale	Carácter	10	No	Si
Nom_med	Nombre del medicamento	Carácter	30	No	Si
Cod_med	Código único de consulta	Carácter	10	No	Si

Dosis	Forma en que el paciente se deberá administrar el medicamento	Carácter	30	No	No9
Solicitado	Cantidad de medicamento prescrito	Numérico	8	No	No
Despachado	Cantidad de medicamento despachado	Numérico	8	No	No

TABLA 3.5: Receta

Descripción: tabla que contiene datos generales de recetas y vales

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
N_receta	Código único de receta o vale	Carácter	10	Si	No
F_receta	Fecha en que se realizo del despacho de medicamento	date	8	No	No
Receta	Indica si se va a elaborar una receta	lógico	1	No	No
Vale	Indica si se va a elaborar un vale	Lógico	1	No	No
Estado	Si el medicamento ha sido entregado o no	carácter	10	No	No
Nom_recibe	Nombre de la persona que recibe medicamento por medio de vale	Carácter	10	No	No
Tipo_consu	El tipo de consulta que el paciente ha recibido	carácter	10	No	Si

TABLA 3.6: Medico

Descripción: tabla que contiene datos de los médicos y el tipo de consulta que presta la Unidad de salud

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
Cod_medico	Código del medico	Carácter	8	Si	No
Medico	Nombre del medico	Carácter	30	No	Si

TABLA 3.7 Despacho

Descripción: Da a conocer la existencia de medicamentos preparados para ser entregado a los pacientes.

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
Cod_med	Código del medicamento	Carácter	10	Si	No
Can_retirada	Cantidad extraída de bodega	Numerico	8	No	No
Saldo	Cantidad en existencia en despacho	Numérico	8	No	No
Minin	Cantidad mínima que debe existir en bodega.	numérico	8	No	No

TABLA 3.8: Pedido

Descripción Da a conocer las especificaciones para elaborar el pedido.

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
N_pedido	Numero del pedido	carácter	10	No	Si
F_solisita	Fecha en que se elabora el pedido	date	8	No	No
F_despacho	Fecha en que se despacha el pedido	date	8	NO	No
Cod_unidad	Código de la unidad.	carácter	10	No	No
U_solicita	Nombre de la unidad que solicita	carácter	20	No	No
T_desp	Total de lo despachado	numérico	8	No	No
T_costo_u	Total del costo unitario	Monetario	8	No	No
Director	Nombre del director de la unidad de salud	Carácter	40	No	No
Preparó	Nombre de la persona que prepara el pedido	Carácter	15	No	No
Guarda_alm	Nombre del guarda almacén en el ASIBASI	Carácter	15	No	No
Transportó	Nombre del transportista	Carácter	25	No	No
reibió	Nombre de la persona recibe el pedido del SIBASI	Carácter	25	No	No

TABLA 3.9 Pedido_det

Descripción: contiene los registros de requisiciones que se hacen al SIBASI.

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
N_pedido	Numero del pedido	carácter	10	Si	No
Concepto	Nombre completo del	Carácter	20	No	No

	medicamento				
Secuencia	correlativo	carácter	3	No	No
Cod_med	Código del medicamento	carácter	10	No	No
F_vence	Fecha de vencimiento del medicamento	date	8	No	No
Unidad_medida	Cogido de unidad medica	carácter	10	No	Si
Nom_med	Nombre del medicamento	carácter	30	No	No
Cant_solic	Cantidad que se solicita	numérico	8	No	No
Cant_desp	Cantidad que se despacha en el SIBASI	numérico	8	No	No
Costo_u	Costo unitario del medicamento	monetario	8	No	No

Tabla 3.10 Paciente

Descripción: contiene los registros del paciente

Nombre campo	Descripción	Tipo	Tamaño	Llave primaria	Llave foránea
Nombre	Nombre del paciente	Carácter	30	No	No
Numero_exp	Numero del expediente del paciente	Carácter	10	Si	No
Sexo	Sexo del paciente	Carácter	1	No	no
Feccha_ nac	Fecha de nacimiento del paciente	Date	8	No	no

3.2.7 Diccionario de datos

El Diccionario de Datos, es otra de las herramientas usadas para modelar los datos del sistema propuesto. Se ha creado un diccionario de todos los almacenes, con esto se deja mas claro el modelo de los requisitos del usuario.

MEDICAMENTO = Registro de un medicamento*

@ **COD_MED+**

@NOM_MED+

COCENTRAC+

UNI_MED+

LOTE+

VENCE+

PRESENTACI+

MINIMO+

MAXIMO+

CANTIDAD_ACTUAL+

COD_MED = [carácter de 10]

NOM_MED= {Carácter de 30}

CONCENTRACC = { Carácter de 30}

UNI_MED={Carácter de 10}

LOTE= {Carácter de 16 }

VENCE= [dd/mm/aaaa]**

PRESENTACI={Carácter de 20}

MINIMO={Numérico de 10}

MAXIMO= {Numérico de 10}

CANTIDAD_ACTUAL= {Carácter de 10}

TRANSACCIONES = *Registro del detalle del medicamento*

@COD_TRAN

COD_MED**+**

FECHA+

CONCEPTO+

TIPO E. S

VENCE

UNI-PEDAS

UNI_RECDAS

PRECIO

COD_TRAN = [carácter de 10]0

COD_MED**+**= [carácter de 10]

FECHA+= [dd/mm/aaaa]*

CONCEPTO+= [carácter de 20]

TIPO E. S= [lógico]

VENCE[dd/mm/aaaa]

UNI-PEDAS[numerico de 7]

UNI_RECDAS[numeriocc de 7]

PRECIO[monetario de 8]

RECETA * Encabezado receta*

@N_RECETA

F_RECETA

RECETA

VALE

ESTADO

NOM_RECIBE

TIPO_CONSU

@N_RECETA= [Carácter, tamaño 10]

F_RECETA=[dd/mm/aaaa]

RECETA= [lógico]

VALE=[lógico]

ESTADO=[D / N]{D= Despachado, N= No despachado, carácter de 10}

NOM_RECIBE={Carácter de 10}

TIPO_CONSU= [Automático Carácter de 10]

RECETAD = * Contiene el detalle de los medicamentos despachados*

@COD_MED+

@NOM_MED+

DOSIS+

SOLICITADO+

DESPCHADO+

@N_RECETA+

COD_MED= [Carácter, tamaño 10]

NOM_MED=[Carácter de 30]

DOSIS=[Carácter de 30]

SOLICITADO= {Numérico de 8}

DESPCHADO= {Numérico de 8}

N_RECETA=[Automático Carácter de 10]

DESPACHO = *Registro de los medicamentos preparados para entregar a los pacientes*

@COD_MED+

CAN_RETIRADA+

SALDO+

MINIM+

COD_MED=[Carácter de 10]

CAN_RETIRADA=[Carácter de 8]

SALDO= [Automatico Numérico de 10]

MINIM= [Numérico de 10]

PEDIDO **=** *Registro de requisiciones al SIBASI*

@N_PEDIDO+

CONCEPTO

F_SOLICITA+

F_DESPACHO+

COD_UNIDAD+

U_SOLICITA+

T_DESP+

T_COSTO_U+

DIRECTOR+

PREPARO+

GUARDA_ALM+

TRANSPORTO+

RECIBIO+

N_PEDIDO=[Carácter de 10ø

F_SOLICITA=[dd/mm/aaaa]**

F_DESPACHO=[dd/mm/aaaa]**

COD_UNIDAD=[Carácter de10]

USUARIO = *Contiene registro de los usuarios*

@USUARIO +

NOM_USUARI+

CLAVE +

F_INGRESO +

F_SALIDA +

USUARIO =[carácter de 10]

NOM_USUARI=[carácter de 30]

CLAVE =[carácter de 8]

F_INGRESO =[dd/mm/aaaa]

F_SALIDA =[dd/mm/aaaa]

MEDICO * Contiene registro de médicos*

@COD_MED

MEDICO

COD_MED=[carácter d e10]

MEDICO=[carácter d e28]

PACIENTE *Contiene registros de los pacientes*

@EXPEDIENTE

PACIENTE

SEXO

FECHA_NAC

EDAD

EXPEDIENTE=[carácter de10]

PACIENTE=[carácter de 30

SEXO=[carácter de 1]

FECHA_NAC=[dd/mm/aaaa]

EDAD=[carácter de 2].

3.2.8 Diseño de Entradas, Salidas de Pantallas y Reportes

3.2.8.1. Estándares de diseño

En esta sección se detallan los estándares del diseño, tanto para las pantallas que contiene el sistema como para los reportes que genera, todo con el propósito de documentar más explícitamente el diseño de estos. En primer lugar se

especifican los estándares para las pantallas y posteriormente se describe lo concerniente a los reportes.

- **PANTALLAS**

El diseño de pantallas ha sido elaborado para plataforma de Windows dedicando esmero en el cumplimiento de las mismas, proporcionándole los estándares siguientes:

- El fondo de los formularios son todos del mismo color, color que cambia únicamente, en el momento de introducir datos, donde el fondo es de color gris al 10%.

- Cada pantalla tiene un membrete en la parte superior que indica al usuario: su nivel de acceso al sistema, el subsistema en el que se encuentra, fecha y hora en que se esta haciendo su trabajo. Este membrete está compuesto por títulos y cuadros de textos que le indican al usuario su posición y todos los datos antes mencionados, las letras son de color negro de tamaño 12 mayúsculas y tipo Times New Roman.

- Todos los formularios tienen un titulo de pantalla en la cual está compuesto por letras de tamaño 14 tipo Times New Roman, todas las demás letras que componen los formularios son también de color negras, del mismo tipo; pero de tamaño 12 tipo Times New Roman en su detalle;

- Los formularios de petición de información tienen cajas de textos con dos colores distintos estos indican al usuario la habilitación o deshabilitación de la caja de texto para la introducción de información en ella. La habilitación y deshabilitación son evidentes cuando se desea hacer algún tipo de modificación de información o introducción.

- Los botones de comando para cada pantalla tienen el nombre del comando en letras, para que sea fácilmente identificado por usuario. Solamente las pantallas de transacciones , pedidos y recetas tienen iconos con dibujos.

♦ **REPORTES**

Los reportes impresos tienen los siguientes estándares:

- Cada reporte ha sido diseñado para ser impreso en papel tamaño carta.

- Todos los reportes tienen un encabezado el cual contiene dos cosas: el nombre de la institución a la cual sirve con un tipo de letra Times New Roman Negrita tamaño 14, el tipo de información que contiene con un tipo de letra Times New Roman Normal de tamaño 11.

- Cada reporte contiene pie de pagina en donde se coloca el numero de páginas que contiene el reporte.

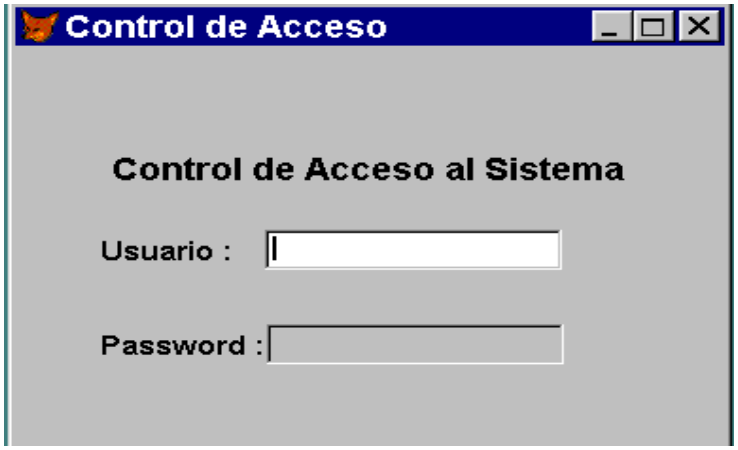
3.2.8.2 Diseño de Entradas y Salidas de Pantallas

En esta sección se presentan las pantallas del sistema de información. Se podrán observar dos tipos de pantallas:

1. Pantalla tipo Formulario. Estas pantallas admiten la entrada de datos principalmente a través de cajas de texto y cajas combinadas, agrupados en forma columnar y distribuidos a través de la forma o pantalla con botones de comando para realizar tareas especificas.

2. Pantalla tipo Híbrido. Esta pantalla es una combinación del tipo formulario y cuadricula, ideal para mostrar una relación padre - hijo, donde los datos del registro padre aparecen en la parte tipo formulario y los datos de los registros hijos en la parte del tipo cuadricula.

PANTALLA 1. Identificación de Usuario



Esta pantalla es la que permite el acceso al sistema por medio del nombre de usuario y contraseña, los cuales son asignados e ingresados en la tabla de usuarios, donde se encuentran todos los nombres y clave de los usuarios

autorizados para el uso del sistema, aunque en la Unidad de Salud solamente la encargada de farmacia con su asistente hacen uso del sistema.

PANTALLA 2. Menú Principal

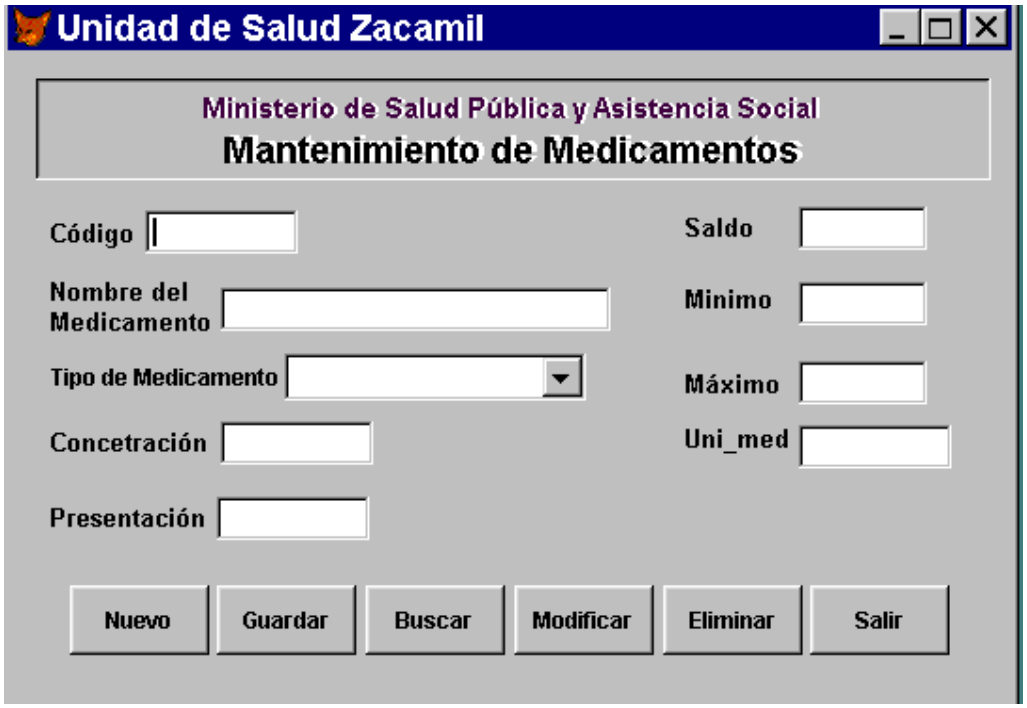
Esta pantalla muestra el menú principal del sistema en donde se visualizan las opciones: Mantenimiento; el cual cuenta con un submenú de 4 opciones a través de las cuales se actualizan los datos de las tablas especificas; Inventario, cuenta con dos opciones; Despacho; la opción de despacho cuenta con un submenú de una opción la cual es receta que de inmediato al dar click sobre ella se despliega la pantalla que genera la receta; la opción de Reportes cuenta con un submenú de opciones los cuales permitirán obtener la información especifica y oportuna en pantalla y papel impreso; la opción Respaldo cuenta con una opción la cual permite generar copias para asegurar la información que se maneja; y la opción Salir, que de inmediato al dar un click sobre ella sierra el sistema.

PANTALLA 2.1 Submenú de Mantenimiento.

El diseño del submenú es tipo cascada igual a los que aparecen en Windows como puede verse en esta pantalla, donde se muestran los diferentes mantenimientos con que cuenta el sistema, ingresando a ellos por medio de este submenú, y dando mantenimiento a las tablas correspondientes.

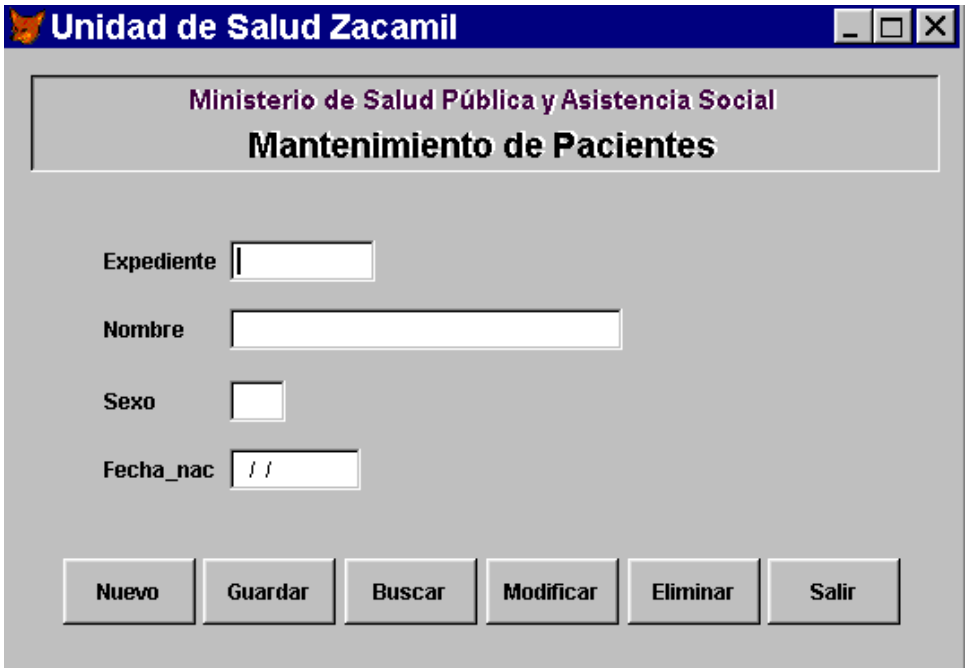
A continuación se muestran las pantallas que conforman cada una de las opciones de este submenú.

PANTALLA. 2.1.1 Mantenimiento de Medicamento



Esta pantalla se presenta al presionar la opción medicamento del submenú Mantenimiento y por medio de esta se actualiza la tabla de medicamentos, la cual es utilizada para mantener la parametrización de los medicamentos con que cuenta la Unidad de Salud y de esta forma facilitar la generación de recetas y vales. También permite crear registro de nuevos medicamentos que ingresan por primera vez a la farmacia. Las búsquedas pueden realizarse por medio del código o nombre de medicamento; de igual forma se pueden modificar o eliminar los registros que se deseen.

PANTALLA. 2.1.2 Mantenimiento de Paciente



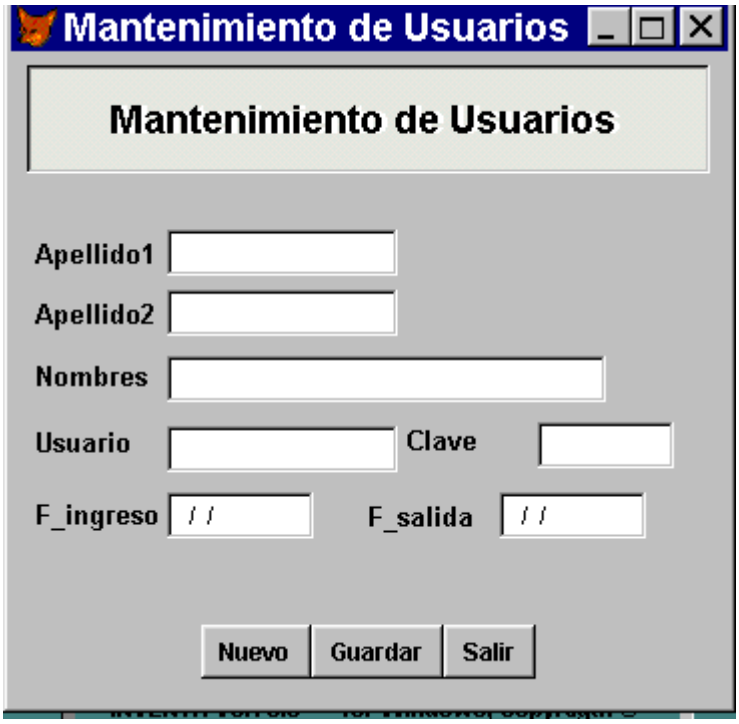
Esta pantalla permite ingresar los datos generales del paciente a la tabla "paciente". Así como también permitirá crear registros a los nuevos pacientes que hacen uso de la farmacia por primera vez, creando su registro a través del botón nuevo, modificar datos de uno ya existente, a demás permitirá realizar búsquedas a través del botón Buscar; donde mostrara una pantalla para realizar la búsqueda por medio del expediente, y automáticamente le desplegará los datos generales de dicho paciente.

PANTALLA. 2.1.3 Mantenimiento de Médicos.

Esta pantalla aparece cuando se selecciona la opción Médico del submenú de Mantenimiento, la cual permite ingresar datos a la tabla médico en donde se registran el código y nombre de los médicos que laboran en la Unidad de Salud, estos datos se almacenan con la finalidad de facilitar la gestión de recetas y reflejar el nombre del médico que atiende al paciente en ella.

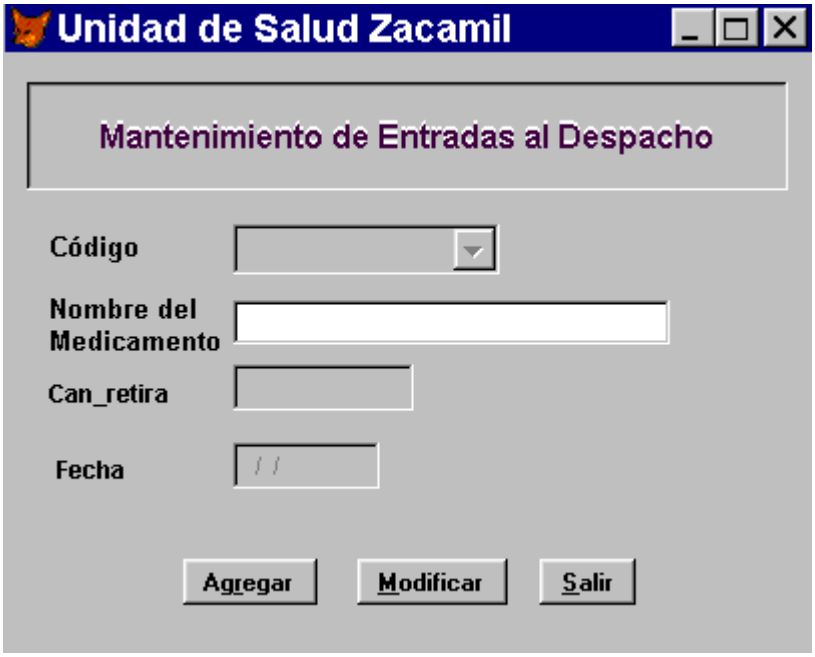
En el caso que ingrese un nuevo médico en la Unidad de Salud, se podrá adicionar sus datos, como también eliminar o modificar uno ya existente, también se podrán consultar los registros a través de ingresar nombre o código del médico.

PANTALLA. 2.1.4. Mantenimiento de Usuario



Esta pantalla permite al administrador del sistema crear cuentas de usuario, las cuales al digitar los apellidos y nombre de usuario automáticamente se crea el usuario, el cual se forma por la primera letra del nombre y el primer apellido. Las cuentas de usuarios no pueden ser eliminadas, lo único que puede hacerse es desactivarse para que el usuario no pueda ingresar más al sistema; pero la cuenta sigue existiendo y puede volverse a activar si se desea.

PANTALLA. 2.1.5. Mantenimiento de Entradas a Despacho



Esta pantalla se presenta cuando se elige la opción "EntDesp" del submenú Mantenimiento y se utilizará para registrar las descargas de medicamento que sé harán de bodega a despacho, cantidad que será la que se utilizará para solventar los pedidos que hacen los pacientes por medio de las recetas.

PANTALLA 2.2 Submenú de Inventario

Esta pantalla muestra las opciones para generar la pantalla Transacciones que darán mantenimiento a la tabla de "Transacciones", al elegir esta opción se

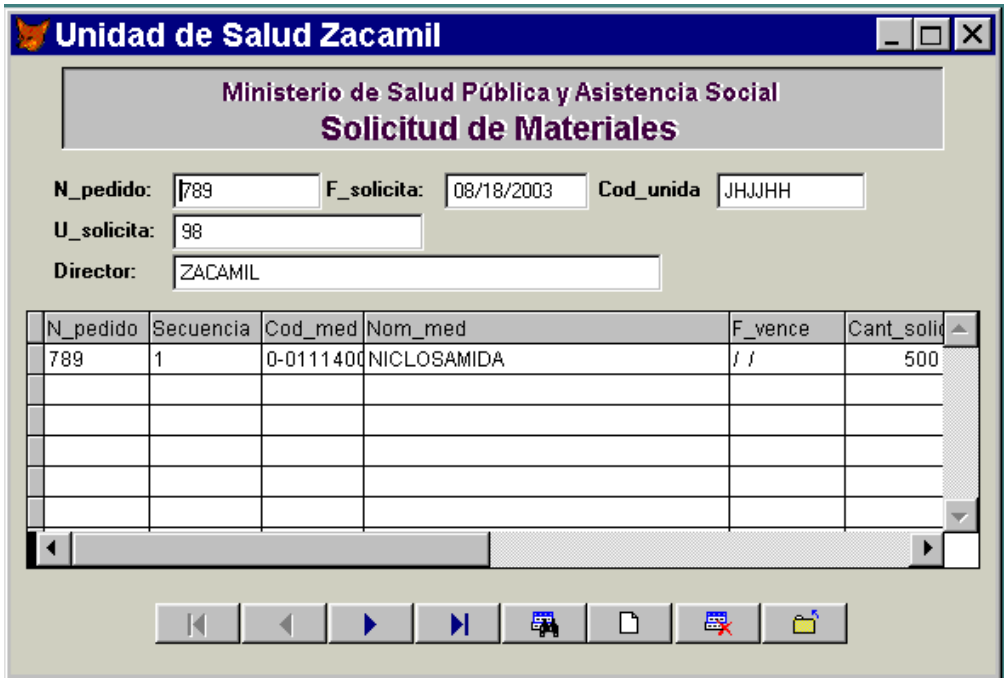
desplegará otra pantalla que mostrará los datos de los medicamentos, en la cual se podrán observar los movimientos que se realizan de cada medicamento. Y la opción Pedido que desplegará la pantalla que mostrará los medicamentos que formaran parte de un nuevo pedido al SIBASI los cuales podrán ser modificados si así se desea.

.

PANTALLA 2.2.1 Transacciones.

Esta pantalla se muestra cuando se elige la opción Transacciones del Submenú Inventario; que dará mantenimiento a la tabla de "Transacciones", la cual sirve para controlar las entradas de los medicamentos y automáticamente descargará los medicamentos que hayan sido despachados en farmacia y la actualización de niveles de existencias.

PANTALLA 2.2.2 Pedidos



Esta pantalla se muestra al presionar la opción Pedido del Submenú Inventario; la cual sirve para realizar el pedido de medicamentos al SIBASI de esta manera la encargada podrá modificar de acuerdo a las necesidades de la farmacia.

PANTALLA 2.3 Submenú de Despacho.

La pantalla anterior esta formada por la opción de receta, la cual es utilizada para ejecutar despachos de medicamentos a los pacientes que visitan la farmacia.

PANTALLA 2.3.1 Despacho por Receta o Vale.

La pantalla anterior se obtiene al dar clik en la opción recetas del submenu de despacho, mostrando el detalle de la receta a despacharse permitiendo ingresar la cantidad de medicamentos que es solicitada; la cual puede ser igual o menor a la cantidad indicada por el médico. En el caso de que la farmacia no cuente con el

medicamento solicitado para surtir la receta, automáticamente esta cantidad se reflejará en el espacio de pendiente.

3.2.8.3 Diseño de Reportes

En esta sección se presentan los reportes que el sistema ofrece a usuarios finales. Estos reportes han sido diseñados para ser impresos en papel tamaño carta, cada uno tiene un encabezado en donde se especifica la Institución a la cual sirve, el tipo de información que contiene. También cada reporte tiene en el encabezado de página la fecha de impresión y el número de páginas que contiene el reporte

En esta sección se presentan y describen lo reportes que el sistema ofrece al usuario final. Estos reportes pueden ser consultados e impresos si es necesario; con las especificaciones antes señaladas; a continuación se listan los reportes del sistema:

1. Consumo de Medicamentos
2. Consumo de Medicamento por Receta
3. Consumo de Medicamento por Vale
4. Demanda Insatisfecha
5. Existencia en Despacho
6. Existencia por Tipo
7. Estadístico
8. Inventario General

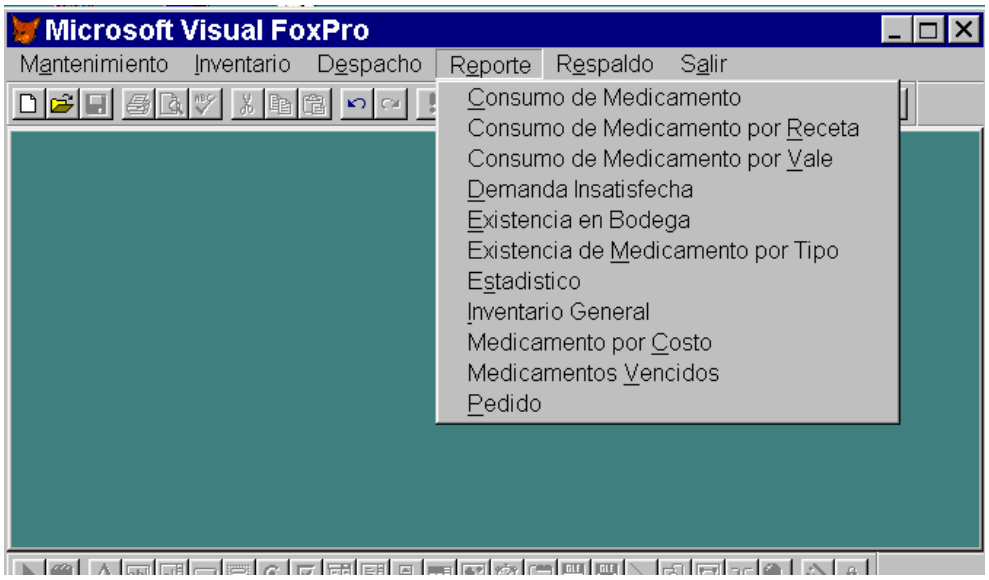
9. Medicamento por Costo

10. Medicamentos Vencidos

11. Pedidos

Los pedidos que son enviados al SIBASI también son generados por el sistema estos no han sido modificados, debido a que poseen un formato estándar para todas las Unidades de Salud dados por el MSPAS, y solo esta institución puede modificarlos.

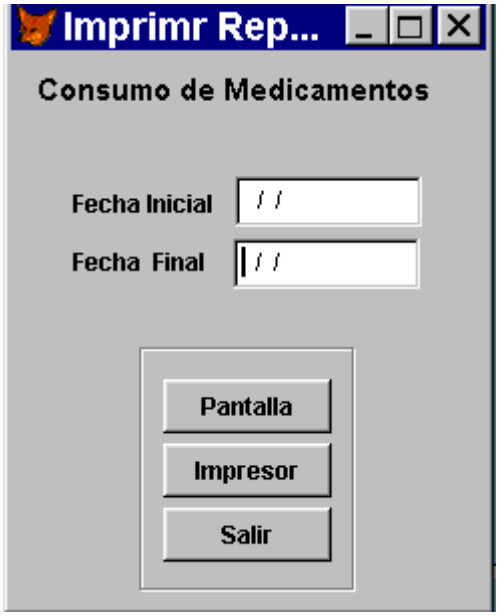
PANTALLA 2.5 Submenú de Reportes.



Esta pantalla muestra los diferentes reportes que se pueden generar en el sistema de Control de Inventario, por medio del Submenú de Reportes, los cuales podrán ser generados de acuerdo a los despachos de medicamentos que se registran a diario. Estas opciones prestan la función de mostrar al momento de seleccionar el reporte deseado una pantalla que permite elegir el rango de las

fechas en el periodo que se desee visualizar, además da a conocer la vista previa del reporte seleccionado pudiéndolo consultar antes de imprimirlo.

PANTALLA 2.5.1 Consumo de Medicamento



Por medio de esta pantalla se obtiene el reporte de consumo de medicamento de acuerdo a las fechas que se ingresen en los campos correspondientes, y al oprimir el botón Pantalla aparecerá una nueva pantalla,(pantalla 2.5.2) en la cual la persona encargada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.1. Reporte de Consumo de Medicamento

Vista preliminar

100%

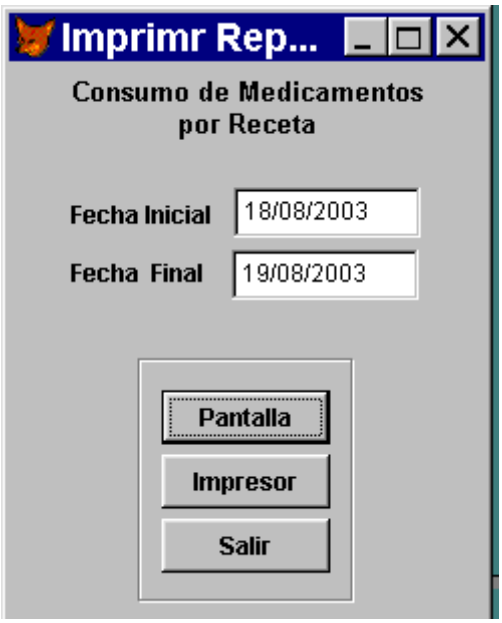
Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Consumo de Medicamentos
Del : 18/08/03 **Al:** 19/08/03

Fecha del Reporte: *19/08/03*

Nombre de Medicamento	Fecha_Desp.	Despachado
MEBENDAZOL 100 MG.	18/08/03	10
MEBENDAZOL 100 MG.	18/08/03	23
NICLOSAMIDA	18/08/03	500
ASPIRINA BAYER	18/08/03	0
ASPIRINA BAYER	18/08/03	0
ASPIRINA BAYER	18/08/03	100
NICLOSAMIDA	18/08/03	50
ASPIRINA BAYER	18/08/03	0
METRONIDAZOL (BENSOIL)	18/08/03	0
MEBENDAZOL 100 MG.	18/08/03	0
NICLOSAMIDA	18/08/03	0

Descripción del reporte: Este reporte tiene como función dar una lista de todos los medicamentos en un período determinado, con algún despacho registrado entre las fechas que se le especifiquen, dando a conocer generalidades del medicamento entre esas fechas que se le hayan especificado.

PANTALLA 2.5.2 Consumo de Medicamento por receta



Por medio de esta pantalla anterior, se obtienen el reporte de consumo de medicamento por recetas, de acuerdo a las fechas que se ingresen en los campos correspondientes, y al oprimir el botón "pantalla" aparecerá una nueva pantalla,(reporte 2.5.2.) en la cual la persona encarada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.2. Consumo de Medicamento por Receta

Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Consumo de Medicamentos por Receta
Del : 18/08/03 **Al:** 19/08/03

Fecha del Reporte: *19/08/03*

N° de Receta: 789 **Fecha de Receta:** 18/08/03

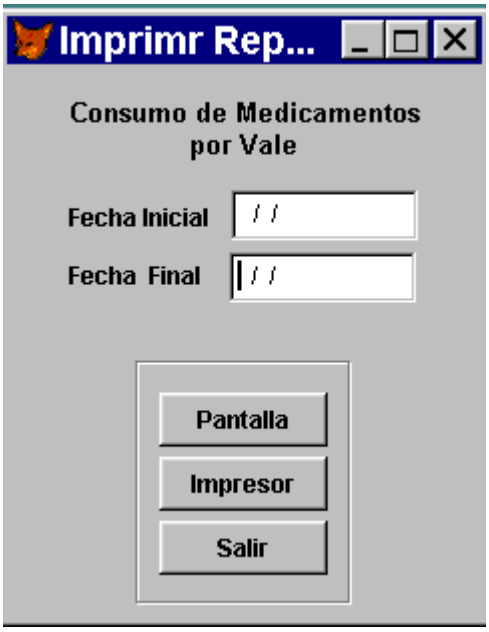
Nombre de Medicamento	Solicitado	Despachado	Pendiente
ASPIRINA BAYER	25	0	25
METRONIDAZOL (BENSOIL)	10	0	10
MEBENDAZOL 100 MG.	10	0	10
NICLOSAMIDA	15	0	15

Parámetro de impresión: Fecha

Ordenado por: Código de medicamento y Fecha.

Descripción del Reporte: Las recetas son una parte importante en este sistema; ya que ellas permiten generar en forma ágil y oportuna información sobre el consumo de medicamentos. Este reporte lista las cantidades de medicamento despachadas por medio de las recetas entre las fechas que se desee, dando a conocer: la fecha en que se emitió la receta, el número de la receta, el código del medicamento, el nombre y el total de cantidades despachadas.

PANTALLA 2.5.3. Consumo de Medicamento por Vale



Esta pantalla permite registrar el despacho de medicamentos por medio de vales y se presenta cuando el usuario elige la opción consumo de medicamento por vale del submenú reporte la cual es opción del menú principal. Para observar el despacho de medicamento por vale, es necesario se digite el rango de las fechas entre las cuales se desea conocer el informe, la persona encarada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.3. Consumo de Medicamento por Vale

Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Consumo de Medicamentos por Vale

19/08/03 **Del :** 18/08/03 **Al:** 19/08/03

Nº de Vale: 2 **Fecha del Vale:** 18/08/03

Nombre de Medicamento	Solicitado	Despachado	Pendiente
MEBENDAZOL 100 MG.	10	10	0
MEBENDAZOL 100 MG.	23	23	0
NICLOSAMIDA	500	500	0

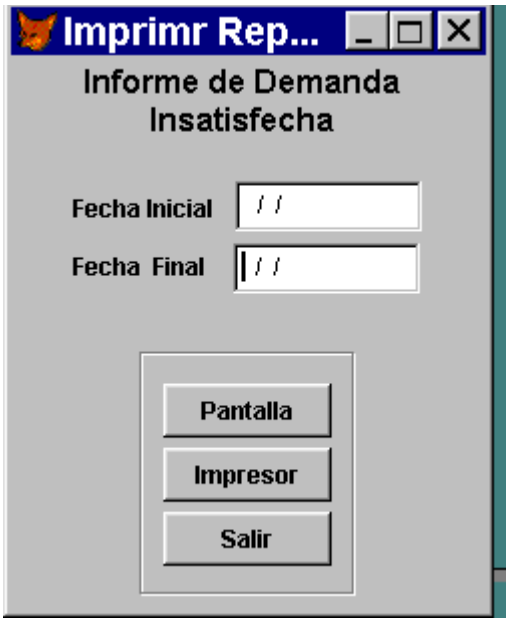
Nº de Vale: 1234 **Fecha del Vale:** 18/08/03

Nombre de Medicamento	Solicitado	Despachado	Pendiente
ASPIRINA BAYER	25	0	25
ASPIRINA BAYER	10	0	10
ASPIRINA BAYER	100	100	0
NICLOSAMIDA	50	50	0

Ordenado por: Código de medicamento(ascendente).

Descripción del reporte: Este reporte lista las cantidades despachadas de medicamento a través de Vales entre las fechas que se necesiten, dando a conocer generalidades del medicamento despachado.

PANTALLA 2.5.4 Demanda Insatisfecha



La demanda insatisfecha se define como aquellos medicamentos recetados por el médico pero no despachados por la farmacia, por no haber en existencia. Por medio de esta pantalla se obtiene el reporte de demanda insatisfecha de acuerdo a las fechas que se ingresen en los campos correspondientes, y al oprimir el botón pantalla aparecerá una nueva pantalla, en la cual la persona encargada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.4 Demanda Insatisfecha

Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Medicamentos no Despachados
Del : 18/08/03 **Al:** 19/08/03

Fecha del Reporte: 19/08/03

Nº Receta	F. Receta	Nombre de Medicamento	Solicitado	Despachado	Pendiente
1234	18/08/03	ASPIRINA BAYER	25	0	25
1234	18/08/03	ASPIRINA BAYER	10	0	10
789	18/08/03	ASPIRINA BAYER	25	0	25
789	18/08/03	METRONIDAZOL (BENSOIL)	10	0	10
789	18/08/03	MEBENDAZOL 100 MG.	10	0	10
789	18/08/03	NICLOSAMIDA	15	0	15

Parámetro de impresión: Fecha, Tipo de salida estado de receta

Ordenado por: código de receta (ascendente),fecha(ascendente)

Descripción de reporte: Este reporte lista todas las recetas no despachadas, en farmacia en un rango de fechas determinada, lo cual da a conocer la demanda insatisfecha que se define como aquellos medicamentos recetados por el médico pero no despachados por la farmacia, por no haber en existencia. dando a conocer de cada una la fecha de la receta, el número de receta, nombre de la medicina y la cantidad solicitada. Este reporte también servirá a la hora de revisar el contenido del cuadro básico y planificar las adquisiciones futuras.

PANTALLA 2.5.5. Existencia en Bodega

Por medio de esta pantalla se obtiene el reporte de existencia de medicamento en bodega, y al oprimir el botón pantalla aparecerá una nueva pantalla en la cual la persona encargada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.5 Existencia en Bodega.

Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Existencias de Medicamento en Bodega
Fecha del Reporte: 19/08/03

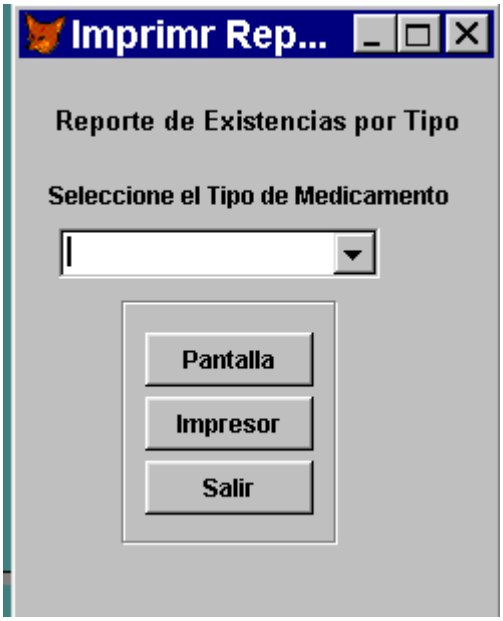
Código	Nombre del Medicamento	Tipo	Uni Med	Existencias
0-0111300	MEBENDAZOL 100 MG.	ANALGESICO	TABLETAS	197
0-0111400	NICLOSAMIDA	ANTIGRIPAL	CIENTO	450
0-0121300	METRONIDAZOL (BENSOIL)	ANTIINFLAMATORIO	PASTILLAS	0

Parámetro de impresión: Fecha

Ordenado por: Fecha(ascendente)

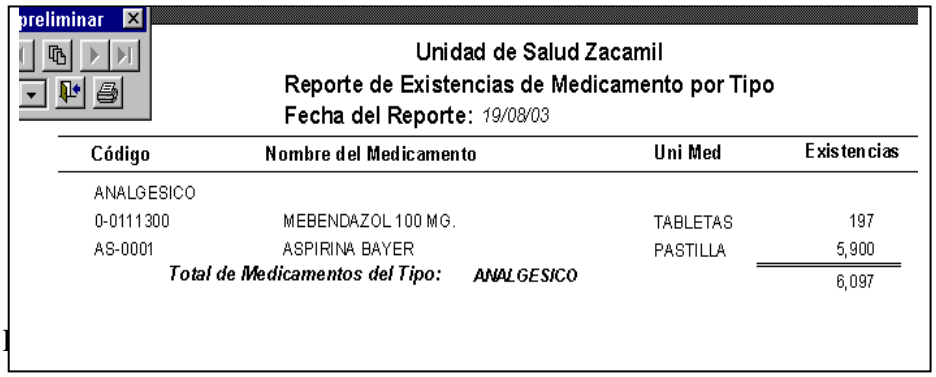
Descripción del reporte: Este reporte lista todos los medicamentos que se encuentran en farmacia, incluyendo los de la bodega y el despacho, con el objetivo de ser preparados para ser entregados a los pacientes. Por medio de ello se conocerán cantidades reales de medicamentos que se encuentran en el área de farmacia.

PANTALLA 2.5.6.Existencia de Medicamento por Tipo



Por medio de esta pantalla el usuario puede consultar un determinado tipo de medicamento ubicándose en "selección del tipo de medicamentos" y eligiendo el tipo de medicamento que desea, y al oprimir el botón pantalla aparecerá una nueva pantalla, (reporte) en la cual la persona encargada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.6. Existencia de Medicamento por Tipo



Unidad de Salud Zacamil
Reporte de Existencias de Medicamento por Tipo
Fecha del Reporte: 19/08/03

Código	Nombre del Medicamento	Uni Med	Existencias
ANALGESICO			
0-0111300	MEBENDAZOL 100 MG.	TABLETAS	197
AS-0001	ASPIRINA BAYER	PASTILLA	5,900
Total de Medicamentos del Tipo:	*ANALGESICO*		6,097

Ordenado por: fecha (ascendente)

Descripción del reporte: Aquí el usuario puede consultar medicamentos dependiendo del tipo de medicamento que haya marcado en la pantalla anterior. El usuario obtiene la información deseada por medio de la pantalla que se genera al presionar el botón "pantalla".

PANTALLA 2.5.7 Informe Estadístico

Por medio de esta pantalla se obtienen el reporte de existencia de medicamento en despacho de acuerdo a las fechas que se ingresen en los campos correspondientes, y al oprimir el botón Pantalla aparecerá una nueva pantalla,(reporte) en la cual la persona encargada de farmacia puede observar primero el informe y si desea lo puede imprimir.

REPORTE 2.5.7 Informe Estadístico

UNIDAD DE SALUD ZACAMIL

INFORME DE MEDICAMENTO MAS DESPACHADO Desde: / / Hasta / /

06/14/03

FECHA	CODIGO	MEDICAMENTO	CANTIDAD

Parámetro de impresión: fecha,

Ordenado por: código de medicamento (ascendente), fecha (ascendente)

Descripción del reporte: este reporte lista las cantidades de los medicamentos que más movimientos han tenido entre un rango de fecha específico, dando a conocer código de medicamento, nombre de medicamento, y totales.

PANTALLA 2.5.8 Informe de Inventario General

Esta pantalla permite generar el reporte de inventario general de medicamentos a la fecha actual en que se genere. Al dar un click en el botón de Pantalla se mostrará la vista del reporte, el cual el usuario decidirá si lo imprime o no.

REPORTE 2.5.8 Informe Generado del Inventario General

UNIDAD DE SALUD ZACAMIL

INFORME DE INVENTARIO GENERAL DE MEDICAMENTOS Desde / / Hasta / /

DATE()

Cod Med	Medicamento	Vence	Lote	Precentación	Concentración	Mínimo	Máximo	Uni Med	Cantidad Actual

Parámetro de impresión: Fecha

Ordenado: Por Nombre del medicamento

Descripción del reporte: Este reporte lista todos los medicamentos con que cuenta la farmacia, permitiendo conocer las cantidades en existencia de los medicamentos en un momento requerido de un determinado periodo

También permitirá controlar los movimientos de los medicamentos que se encuentran en la farmacia.

REPORTE 2.5.9 Informe de Medicamentos por Costo

UNIDAD DE SALUD ZACAMIL

INFORME DE MEDICAMENTOS POR COSTO

06/14/03

Medicamento	Cantidad	Costo U	Costo total

Parámetro de impresión: fecha,

Ordenado por: Nombre de medicamento (ascendente).

Descripción del reporte: Este reporte lista los medicamentos, las cantidades de medicamento, costo unitario y el costo total por medicamento, también permitirá obtener información sobre la variación que pueden haber sufrido los medicamentos, dando a conocer si el usuario quiere imprimirlo o no.

PANTALLA 2.5.9 Informe de Medicamentos Vencidos

Esta pantalla permite establecer el rango de las fechas en las cuales se desea que se genere el informe de Medicamentos Vencidos. Al dar un click en el botón de pantalla se mostrará la vista del reporte, el cual el usuario decidirá si lo imprime o no.

REPORTE 2.5.10 Informe de Medicamentos Vencidos

UNIDAD DE SALUD ZACAMIL

INFORME DE MEDICAMENTOS VENCIDOS Desde / / Hasta / /

06/14/03

Cod Med	Medicamento	FechaV	CantidadV	Costo U	Costo total

Parámetro de impresión: fecha de Vencimiento por Medicamento

Ordenado por: Nombre de medicamento (ascendente).

Descripción del reporte: Este reporte lista los medicamentos que su fecha de vencimiento ya expiraron, las cantidades de medicamento, costo unitario y el costo total por medicamento vencido, dando a conocer si el usuario quiere imprimirlo o no.

PANTALLA 2.5.10 Informe de Pedido de Medicamentos al SIBASI

Esta pantalla permite que se genere el informe de Pedido de Medicamentos al SIBASI, introduciendo el número del pedido . Al dar un click en el botón de Pantalla se mostrará la vista del reporte, el cual el usuario decidirá si lo imprime o no.

REPORTE 2.5.11 Requisición para el SIBASI

DATE()

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Solicitud y Vale de Salida de Materiales

Vale No.

Fecha de Solicitud

Fecha de Despacho

Almacen

Unidad que Solicita y Recibe

Secuencia	Cod Med	F Vence	Uni Med	Nom Med	Cant Solic	Cant Desp	Costo U

Director:

T Desp:

Preparo:

Guarda Alm:

T Costo U:

Transportó:

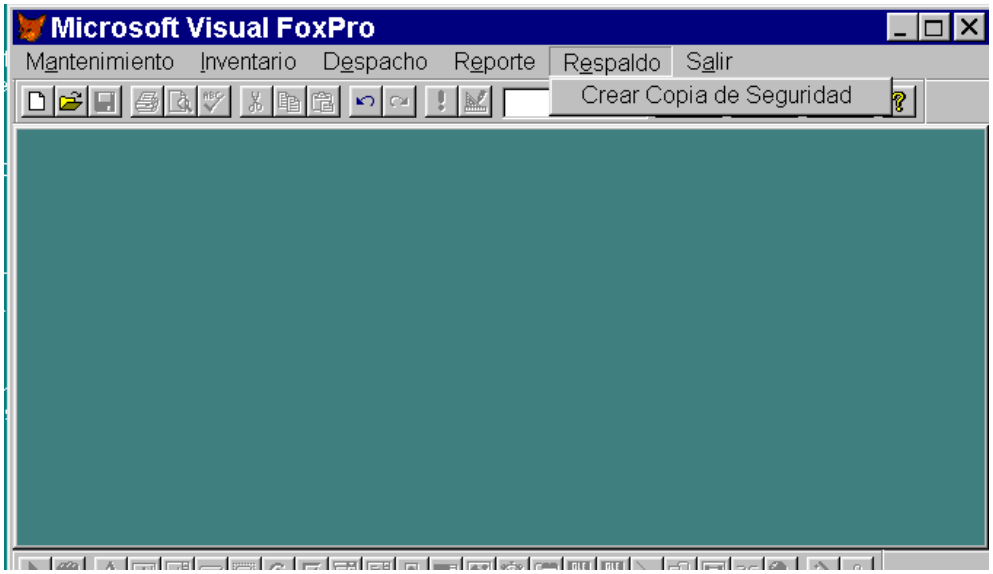
Recibió:

Parámetro de impresión: fecha, Número de Pedido

Ordenado por: Nombre de medicamento (ascendente).

Descripción del reporte: Este reporte lista los medicamentos que forman parte del Pedido que se realiza al SIBASI, el cual se elabora previamente en el formulario de pedidos en el submenú de inventario, las cantidades de medicamento a pedir, costo unitario y el costo total, el cual puede ser impreso por el usuario, si él así lo desea...

PANTALLA 2.6 Submenú de Respaldo de Información



En el submenú de respaldo se tiene una opción que servirá para la realización de copias y la consulta de estos, los cuales pueden ser guardados en el dispositivo de almacenamiento que se desee o en una carpeta del disco duro.

A continuación se presenta la pantalla del submenú de Respaldo:

PANTALLA 2.6.1.Respaldo de Información

Esta pantalla se muestra cuando el usuario elige la opción "copias de seguridad " del submenú de Respaldo que se encuentra en el menú principal, y permite realizar Backup de la información almacenada en la base de datos en el momento que se desee, luego se presiona el botón " procesar" sobre el cual tiene que darse un clik para que el sistema genere la copia de seguridad.

PANTALLA2.6.2. De Selección de Directorio.

La pantalla anterior se presente cuando se da un clik en el botón "seleccionar destino de copia de seguridad" donde se puede especificare el lugar donde se

desea guardar el respaldo que se ejecutara. Una ves seleccionado el directorio se ejecuta el respaldo almacenándose en el lugar especificado.

3.2.9 Pseudocódigo

La lógica del Pseudocódigo deberá sustentar la programación de funciones o procedimientos que son independientes de la plataforma de desarrollo. Por tal motivo no se incluye el Pseudocódigo para los procesos como: lectura y actualización de archivos, procesamiento de formularios, generación de vista de datos, etcétera

ESPECIFICACIÓN DEL SUBSISTEMA
Subsistema: Menú Principal Función: Llamar funciones principales del Menú Datos de Entradas: Opción de Alternativas Datos de Salidas: Opción Aceptada o mensaje de error
INICIO Establecer conexión con la base de datos farmacia Opción = 0 Seleccionar una opción HACER mientras opción sea mayor que 0 y menor que 5 CASO opción = 1 LLAMAR pantalla Mantenimiento CASO opción = 2 LLAMAR pantalla Inventario CASO opción = 3 LLAMAR pantalla Despacho CASO opción = 4 LLAMAR pantalla de Reportes CASO opción = 5 LLAMAR pantalla de Respaldo FIN CASO FIN HACER Desconectar de la base de datos FIN

.

ESPECIFICACIONES DEL SUBSISTEMA
Subsistema: Mantener datos de medicamento Función: Pantalla para generar nuevos registro de Medicamento y actualización de datos Datos de entrada: Datos de Mantenimiento Datos de Salida: Registro nuevo de medicamento o actualizado
INICIO LLAMAR a validar medicamento Ingresar un variable de búsqueda, código, nombre Buscar variables en tabla medicamento Retornar estatus de registros SI estatus es registro encontrado .LLAMAR consultar medicamento ingresar registro encontrado desplegar datos en pantalla SI es edición de registros Editar / borrar registro Actualizar tabla detalle de medicamento Retornar bandera de actualizado FINSI SINO LLAMAR crear registro medicamento Ingresar formulario (pantalla 3) Actualizar tabla medicamento Retornar bandera de actualizar FINSI FIN

ESPECIFICACIONES DEL SUBSISTEMA
Subsistema: Mantener Datos de Pacientes Función: Pantalla para generar nuevo registro de Paciente y actualización de datos Datos de entrada: Datos de Paciente Datos de Salida: Registro nuevo de Paciente o actualizado
INICIO LLAMAR a validar Paciente Ingresar un variable de búsqueda, código, nombre Buscar variables en tabla paciente Retornar estatus de registros SI estatus es registro encontrado .LLAMAR consultar paciente Ingresar registro encontrado Desplegar datos en pantalla SI es edición de registros Editar / borrar registro Actualizar tabla detalle de paciente Retornar bandera de actualizado FINSI

```
        SINO
                LLAMAR   Crear registro paciente
                         Ingresar formulario (pantalla  )
                         Actualizar tabla paciente
                         Retornar bandera de actualizar
        FINSI
FIN
```

ESPECIFICACIONES DEL SUBSISTEMA

Subsistema: Llenado de Datos de Despacho
Función: Pantalla para generar nuevos registro de Medicamento de recetas y vales
Datos de entrada: Datos de Medicamento
Datos de Salida: Registro nuevo de medicamento o actualizado

```
INICIO
        LLAMAR  a validar estado
                  Si es Vale
                INICIO
                     LLAMAR  a validar Medicamento
                     Ingresar un  variable de búsqueda, código, nombre
                     Buscar variables en tabla medicamento
                     Retornar estatus de registros
              SI estatus es registro encontrado
                .LLAMAR consultar medicamento
                         ingresar registro encontrado
                         desplegar datos en pantalla
                         SI es edición de registros
                              Editar / borrar registro
                             Actualizar tabla detalle de medicamento
                             Retornar bandera de actualizado
                         FINSI
               SINO
                LLAMAR   crear registro medicamento
                         Ingresar formulario (pantalla 3)
                         Actualizar tabla medicamento
                         Retornar bandera de actualizar
                       FINSI
                        Si es Receta
INICIO
            LLAMAR  a validar Medicamento
                     Ingresar un  variable de búsqueda, código, nombre
                     Buscar variables en tabla medicamento
                     Retornar estatus de registros
              SI estatus es registro encontrado
                .LLAMAR consultar medicamento
                         ingresar registro encontrado
                         desplegar datos en pantalla
                         SI es edición de registros
                              Editar / borrar registro
                             Actualizar tabla detalle de medicamento
                             Retornar bandera de actualizado
                         FINSI
               SINO
                LLAMAR   crear registro medicamento
                         Ingresar formulario (pantalla 3)
                         Actualizar tabla medicamento
                         Retornar bandera de actualizar
                       FINSI
FIN
```

ESPECIFICACIONES DEL SUBSISTEMA

Subsistema: Reporte de Información
Función: Menú desplegable para llamar reportes del subsistema
Datos de Entrada: Opción de Alternativas
Datos de Salida: Opción aceptada o mensaje de error

```
INICIO
        Opción  = 0
        Seleccionar una opción
        HACER mientras opción sea mayor que 0 y menor que 8
            CASO opción = 1
                    LLAMAR pantalla de petición de fecha
                    SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                        LLAMAR reporte Consumo de Medicamento
                   SINO
                         Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                   FINSI
            CASO opción = 2
                    LLAMAR pantalla de petición de fecha
                   SI las fechas son validas
                       LLAMAR reporte de consumo de medicamento por  receta
                   SINO
                        Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                   FINSI
            CASO opción = 3
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                   SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                       LLAMAR reporte de  consumo de medicamento por vale
                   SINO
                         Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                   FINSI
            CASO opción = 4
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                   SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                       LLAMAR reportes de demanda insatisfecha
                   SINO
                         Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                   FINSI
           CASO opción = 5
                   LLAMAR pantalla de petición de fechas
                   SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                        LLAMAR reporte de existencia en bodega
                  SINO
                      Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                 FINSI
           CASO opción = 6
                   LLAMAR  pantalla de petición de fechas y tipo de medicamento
                   SI las fechas son validas y el tipo de medicamento existe
                   LLAMAR reportes de existencia de medicamentos por tipo
                   SINO
                         Retornar mensaje de error "fecha invalida o revisar el tipo de
                        medicamento ingresado
                   FINSI
           CASO opción = 7
                   LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                   SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                   LLAMAR reportes  estadistico
                   SINO
                         Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                   FINSI
```

```
            CASO opción = 8
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                    SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                    LLAMAR reportes de inventario general
SINO
                        Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                    FINSI
           CASO opción = 9
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                    SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                    LLAMAR reportes de Medicamento por Costo
                    SINO
                        Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                    FINSI
            CASO opción = 10
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                    SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                    LLAMAR reportes de control de Medicamentos Vencidos
                   SINO
                        Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                    FINSI
          CASO opción = 11
                    LLAMAR  pantalla de petición de fechas
                    SI las fechas están en un rango y formato aceptable
                    LLAMAR reportes de pedidos.
SINO
                        Retornar mensaje de error "fecha invalida"
                    FINSI
            FIN CASO
      FIN HACER
FIN
```

3.3. Seguridad del sistema

El reconocimiento de la necesidad de seguridad en un sistema de información es una conclusión natural de la aceptación de que la información es un recurso organizacional fundamental y de vital importancia en nuestros días.

La información manejada. por la Unidad de Salud en cuanto al registro y control del inventario de medicamentos, no son la acepción y por lo tanto en este punto se tratara la seguridad del sistema

La seguridad de un sistema de información es responsabilidad de todos los involucrados con él. Se debe tomar en cuenta seguridad física y lógica.

- Seguridad Lógica: Esta seguridad se establecerá a través de código de usuario con contraseña los cuales deberán estar registrados. Esta medida se realizará en el momento de instalación con un usuario "

- Seguridad Física: Dentro de esta se debe tomar en cuenta el control de acceso al equipo por personal autorizado, el lugar físico donde se encuentra la computadora deberá tener acceso restringido; ya que la información que se ingresa al sistema es confidencial.

- Respaldo continuo de Información

  Para permitir la continuidad de las operaciones se deben realizar respaldos de información en el disco duro o en disketes cada fin de semana ejecutando la opción "copias de seguridad", para evitar perdidas de información en algún momento.

- Ubicación del Equipo

  El espacio físico del equipo es muy importante para el buen funcionamiento del mismo, la maquina estará ubicada en un lugar venti1ado, sin humedad, con

  un cableado de acuerdo a las necesidades y las instalaciones de la Unidad de Salud; asegurar el equipo para cuando ocurra un desastre natural es parte de la seguridad física de esa forma reduciremos costos en la perdida total o parcial de los elementos físicos que controlan y dan soporte al sistema

- Conducta de Usuario:

Para asegurar el existo del sistema es necesario establecer comunicación constante sobre los logros que se alcanzaran con el uso del sistema, los beneficios que se obtendrán a corto plazo, con la finalidad de crear una consciencia en el usuario y formar un interés en el uso del sistema, mediante reuniones y capacitaciones que no entran en el adiestramiento sino que sirve para fortalecer el uso y responsabilidad hacia el sistema así como también motivan al usuario a aprender más cada día

3.4 Programación y Pruebas

En esta sección se presentan dos elementos importantes de la ingeniería de Software y por consiguiente una parte esencial del ciclo de vida de los sistemas y las pruebas que se han realizado para verificar que funciona sin errores y cumple con los requisitos deseados el sistema esta codificado en Visual Foxpro 6.0

La prueba del Software es un elemento critico para la garantía de calidad del Software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación. La prueba demuestra hasta que punto las funciones del Software parecen funcionar de acuerdo con las especificaciones y parecen alcansarce los requisitos de rendimiento, sin embargo; hay una cosa que no puede hacer la prueba: La prueba no puede asegurar la ausencia de defectos, solo puede demostrar que existen defectos en el Software.

La prueba debe ser diseñada con el objetivo de que tenga la mayor probabilidad de encontrar el mayor número de errores con la mínima cantidad de esfuerzo y

tiempo posible, teniendo en cuenta que cualquier producto de ingeniería puede comprobarse de una de estas dos formas.

- Conociendo la función específica para la que fue diseñado el producto, se pueden llevar a acabo demostraciones de cada función es completamente operativas, y al mismo tiempo buscando errores en cada función.

- Conociendo el funcionamiento del producto, se pueden desarrollar pruebas que aseguren que "todas las piezas encajan", o sea, que la operación interna se ajusta a las especificaciones y que todos los componentes internos se han comprobado de forma adecuada.

El primer enfoque de prueba se denomina prueba de Caja Negra, y el segundo, prueba de caja blanca. Cuando se considera el Software de computadora, la prueba de caja negra se refiere a las pruebas que se llevan acabo sobre la interfaz del Software. O sea, los casos de pruebas pretenden demostrar que las funciones del Software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa (p. Ej: archivos de datos) se mantiene.

Una prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo funcional del sistema sin tener mucho en cuenta la estructura lógica interna del Software, intentando encontrar errores de las siguientes categorías: funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas, errores de rendimiento y errores de inicialización y de terminación .

La prueba de caja blanca del Software se basa en el minucioso examen de los detalles procedimentales. Se prueban los caminos lógicos del Software proponiendo casos de pruebas que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y / o bucles, esto significa que se pueden obtener casos de pruebas que: garanticen que se ejercita por lo menos una ves todos los caminos independientes de cada subsistema, se ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa, se ejecuten todos los bucles en sus limites y con sus limites operacionales, y se ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Al sistema diseñado y descrito en este documento se le han aplicado diferentes casos de pruebas usando los métodos de caja negra y caja blanca, aunque a continuación solamente se especificarán las pruebas de caja negra; pues las pruebas de caja blanca han sido realizadas a medida se efectuaba la codificación y la depuración del sistema, lo que dificulta explicar la forma en que se realizaron; sin embargo, se puede mencionar que con dichas pruebas se logró que el sistema manejo los datos de forma adecuada y minimizar los errores en cuanto a funcionamiento general se refiere.

El método de prueba de caja negra utilizado es el de particionamiento equivalente el cual consiste en dividir el dominio de entrada de un programa en clase de datos de los que se pueden derivar casos de pruebas.

El diseño de casos de pruebas para la participación equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. La clase de equivalencia se pueden definir de acuerdo con las siguientes directrices:

- Si una condición de entrada específica un rango, se define una clase equivalencia valida y dos no válidas.
- Si una condición de entrada requiere un valor específico, se define una clase equivalencia valida y dos no válidas
- Si una condición de entra especifica un miembro de un conjunto, se define una clase equivalencia valida y una no válida.
- Si una condición de entrada es lógica, se define una clase equivalencia válida y una no válida.

Se han diseñado casos de pruebas para la introducción de datos como: Contraseña, fechas y códigos; por ejemplo para la contraseña se introdujo la clave correcta y una incorrecta, para las fechas se introdujeron rango de fechas validas y dos no validas; es decir, se introdujo:

01/06/2003 al 01/07/2003 rango valido

01/06/2003 al 01/05/2003 rango no valido

33/06/2003 al 02/07/2002 rango no valido.

La respuesta del sistema a estas entradas fue de no valida para las ultimas dos, pues; en el segundo rango de fechas la primer fecha denota ser mayor que la segunda fecha, lo que no es aceptable y el tercer rango la primera fecha es una fecha no valida pues no hay mes que tenga 33 días.

Así se fueron realizando todos los datos de pruebas diseñados para cada clase de datos de entrada que el sistema acepta, logrando con ello probar la validez funcional del mismo.

También se realizaran otro tipo de pruebas las cuales tienen por nombre Pruebas de Entorno y Aplicaciones especializadas, usando específicamente las pruebas de interfaces gráficas de usuarios; dado que la mayoría de las interfaces gráficas de usuario que posee el sistema tienen la misma apariencia filosofía, se ha podido obtener una serie de pruebas estándares como por ejemplo:

Para ventanas:

Dando respuestas a las siguientes preguntas

¿Se puede ajustar el tamaño, mover y desplegar la ventana?

¿Esta todo el contenido de la información dentro de la ventana accesible adecuadamente con el ratón, teclas de función., Flechas de dirección y teclado?.

¿Está resaltada adecuadamente la ventana activa?

¿Se cierra adecuadamente la ventana?

Para el Menú y el Ratón

Dando respuesta a las siguientes preguntas

¿Se muestra la barra de menú apropiada en el contexto apropiado?

¿Funcionan adecuadamente las operaciones de despliegue?

¿Están listadas adecuadamente todas las funciones del menú y sus subfuniones?

¿Son todas las funciones del menú accesible con el ratón?

¿Son suficientemente claros los nombres de las funciones del menú?

¿Se reconocen apropiadamente las funciones del ratón a lo largo de todo el contexto interactivo?

3.5 Requerimientos para la Implementación del Sistema

Al haber analizado de las tablas y la interrelación que existe entre ellas es preciso detallar algunos métodos de programación que se llevan a acabo para realizar la interfaz con el usuario como: el lenguaje de programación que se utiliza es Visual Fox 6.0, es un programa con el que se organiza y administra la información mediante vistas, aplicaciones, tablas, pantallas e informes. Los requerimientos definen de forma clara los diferentes dispositivos físicos (Hardware) y lógicos (Software) con que se debe contar para la instalación del sistema se necesita una computadora y un impresor con las características siguientes:

3.5.1 Requisitos Mínimos de Hardware

Estos requisitos definen de forma clara los diferentes dispositivos físicos(hardware) mínimos con que debe contar la Unidad de Salud para poder instalar de manera funcional el sistema de inventario para el control de los medicamentos de la farmacia.

Aunque en la actualidad varios de estos dispositivos ya no estén disponibles en las capacidades mencionadas, se han tomado de referencia para hacer notar que el diseño del sistema es independiente de la plataforma de Hardware.

Computadora:

Microprocesador	Pentium 800 MHZ
Memoria RAN	64MB
Disco duro	20 Gbyte
Monitor	SVGA
Tarjeta de Vídeo	SVGA

Teclado	101 teclas
Mouse	Estándar de 2 botones
Unidad de disquetes	1 de 3.5 plgds H.D.
Unidad de CD ROM	Estándar de 16X de velocidad

Impresor:

Tipo	Matricial
Número de columnas	80
Color	negro

3.5.2 Requerimientos Óptimos de Hardware

Estos requisitos definen de forma clara los diferente dispositivos físicos (hardware) óptimos con que debe contar la Unidad de Salud para poder instalar de manera funcional el sistema de control de inventario de productos farmacéuticos Computadora:

Computadora:

Microprosesador	Pentium IV 1.2 GHZ
Memoria RAN	256 MB
Disco duro	40 Gbyte
Monitor	SVGA
Tarjeta de Video	Agb
Teclado	101 teclas
Mouse	Estandar de 2 botones
Unidad de disquetes	1 de 3.5 plgds H.D.
Unidad de CD ROM	Estandar de 56X de velocidad

Impresor:

Tipo	Injek
Numero de columnas	130
Color	Negro ó color

Pagina por minuto	15

3.5.3 Requerimientos Mínimos de Software

Estos requisitos definen de forma clara los diferentes programas de software minino con que debe contar la Unidad de Salud para poder instalar de manera funcional el sistema de control de Inventario de productos farmacéuticos.

Programa:

Sistema operativo	Windows 98 segunda edición español

3.5.4 Requerimientos Óptimos de Software.

Estos requisitos definen de forma clara los diferentes programas de software óptimos con que debe contar la Unidad de Salud para poder instalar de manera funcional el sistema de control de inventario de productos farmacéuticos.

Programa:

Sistema operativo	Windows 2000 Profesional

3.6. Propuesta para la Implementación del Sistema

- ***Establecimiento del equipo de trabajo para el proceso de implementación:*** Esto implica verificar que recursos se tienen, y generar una lista de los que no se tienen, para la adquisición del equipo necesario para la implementación, se puede hacer por medio de cartas a Instituciones Privadas u ONG 'S, las cuales colaboran con

donación de equipo a quiénes lo necesiten; el tiempo estimado según investigaciones echas en estas instituciones es de 20 días hábiles (desde que se recibe la carta de petición de donación hasta la entrega oficial del equipo)

- ***Verificación de requisitos básicos para la implementación:*** En esta actividad se revisaran y clasificarán las tarjetas de kárdex. Luego se establecerá una estrategia a seguir para la introducción de la data al sistema según convenga en ese momento.

  Esta actividad será realizada por el grupo de trabajo que labora y que tendrá a cargo la implementación con el apoyo del personal de la farmacia, el cual donara su tiempo libre para beneficio de la Unidad de Salud y de las personas que hacen uso de la farmacia; el tiempo estimado para ello es de 1 semana

- ***Instalación del equipo de Hardware:*** Esta actividad deberá ser supervisada por una persona con conocimientos básicos en la instalación de equipo de computación; esta persona tendrá a su cargo una computadora y una impresoras de inyección ; el tiempo estimado para esta actividad es 3 horas

- ***Capacitación del personal de farmacia sobre el manejo del sistema operativo Windows:*** La capacitación del personal debe ser realizada usando una combinación de platicas, demostraciones, practicas y estudio; que orienten a cada uno de los futuros usuarios del sistema en el uso básico del sistema operativo con que se trabajara, pues ninguna de ellas cuenta con dichos conocimientos y esta capacitación les ayudara a tomar confianza en cuanto al manejo de una Pc se refiere. La persona que imparta la capacitación debe ser un

ente motivador dando confianza y seguridad al personal de farmacia en cuanto al uso del equipo para que cuando el sistema de información sea instalado este no se vea disminuido en sus bondades por la actitud de los usuarios hacia él.

- ***Instalación del sistema de información:*** El sistema se instalara a través de cuatro pasos muy sencillos que son: en el escritorio de Windows oprimir al menú de inicio, dentro de inicio dar entrada a ejecutar, una vez dado enter a ejecutar digitar o buscar la unidad de cdroom: E: cetup.exe, y dar aceptar ó enter; una vez dado aceptar saldrá una pantalla, en donde ya el sistema empezara a instalarse.

- ***Pruebas al sistema ya instalado:*** Estas consisten en comprobar bases de datos, impresión de reportes, ejecución normal del sistema con todos sus subsistemas, visualización adecuada de las ventanas del sistema, etcétera. Puede decir prueba de rutina para el sistema ya instalado

- ***Capacitación del personal sobre el manejo del sistema de información:*** Esta actividad de llevará a cabo con el objeto de preparar a los usuarios en cuanto al manejo del sistema de información , hasiendo que se familiaricen con él, lo conozcan e interactuen de modo que desaparezca en la medida que se posible un rechazo para el mismo.

- ***Introducción de la data:*** Para esta actividad se necesitará que las encargadas de farmacia distribuyan el tiempo entre ellas, esto significa que trabajaran todo

el día de lunes a sábado de 8:00 a.m a 4:00 p.m con las funciones de la introducción de datos al sistema,

3.5.6 Perfil del Recurso Humano

En esta área se propone el perfil del recurso humano necesario para la continuación del proyecto en la fase de implementación.

Recurso Humano	Perfil
Técnico programador	Encargado de las fases de instalación de equipo, instalación de la aplicación y pruebas de instalación, capacitación de personal y la supervisión de la introducción de data al sistema. Esta persona debe poseer las siguientes características: - Experiencia en programación con Visual fox 6.0 - Capacidad de análisis y resolución de problemas. - Habilidad para darse a comprender con los demás y poseer experiencia comprobable de enseñanza mínima de un año sobre el uso de equipo informático. - No menor de 25 años.

3.5.6 Presupuesto del proyecto

El presupuesto estimado para el proyecto se detalla a continuación:

Descripción	cantidad	Precio
Computadora	1	$ 650.00
Impresora	1	$ 269.00
Ups(redulador de 500 VA)	1	$ 45.00
Windows 98 sec Edi 3PK Spa	1	$ 449.00
Symatec Norton 2002 OEM Spa	1	$ 13.00
Tecnico programador	1	$750 .00
Imprevistos	10%	$ 325.50
Total de la Inversión		$2501.15

Alguno beneficios que se obtendrán al invertir en el proyecto pueden ser:

- Ahorro de tiempo
- Confiabilidad y seguridad
- Información actualizada
- Ahorro de papelería, etc.

Conclusiones

Se ha comprobado que los problemas planteados en la situación problemática en cuanto al manejo del inventario de los productos farmacéuticos tienen gran incidencia, en la calidad de atención que se brinda a los pacientes ya que estos repercuten en las diferentes gestiones administrativas en la farmacia; por lo tanto se considera de suma importancia que se tomen las medidas pertinentes para emigrar de un sistema manual a uno mecanizado.

- Se constató el interés por parte de los involucrados en mejorar los procesos actuales, mediante el uso de computadoras que agilicen sus tareas.

- Si se implementa el sistema se ahorrará recurso humano, el cual podrá reorientarse a tareas de mayor beneficio social; debido a que los procesos se volverán más rápidos y eficientes.

- El sistema ofrece obtener al día la información, generando así el control del inventario general de medicamentos.

- El sistema de control de inventario de productos farmacéuticos cumple con las necesidades expresadas por los doctores y enfermeras de la Unidad de Salud.

- El sistema de control de inventario propuesto está desarrollado de acuerdo a las necesidades de la Unidad de Salud.

Recomendaciones Generales

- Se recomienda implementar este sistema propuesto para que la Unidad de Salud comience a gozar de los servicios que este le proporcionará.

- El inventario de la farmacia deberá ser actualizado lo más pronto posible con el sistema de control de inventario de productos farmacéuticos, para evitar que se sigan dando problemas en el área de la farmacia.

- Capacitar a todos y cada uno de los usuarios del sistema en cuanto a manejo de software y hardware se refiere, para que el sistema no se vea disminuido en sus beneficios.

- Motivar a diferentes grupos de tesis para que amplíen el sistema de control de inventario propuesto con los cuales este tiene relaciones, tales como: Control de Expedientes Clínicos, Reportes Epidemiológicos, Programa de Escuela Saludable, Controles Prenatales, con la finalidad de lograr un sistema integrado y estandarizado que proporcione mayores beneficios a la Unidad de salud.

- Si se implementase este sistema en la Unidad de Salud que se ha tomado como caso practico y logrado el objetivo para lo cual fue creado, seria recomendable que implementara también en otra Unidad de Salud que tengan los mismos o similares problemas con el manejo del inventario de medicamentos.

- Generar respaldos de información cada semana, para evitar la perdida de la información por cualquier imprevisto.

- Se recomienda que este proyecto se continúe a través de la realización de otras etapas que permitan mejorar el flujo de información, no solo en el área de la farmacia sino también dentro del área administrativa, para que el sistema beneficie a las demás área de la Unidad de Salud.

- Implementar redes de información en los consultorios de los médicos para que ellos puedan gozar directamente de la ayuda que le sistema proporcione, y que puedan administrar el medicamento con el que cuenta la farmacia adecuadamente al paciente.

GLOSARIO

Análisis. Es el estudio del entorno del problema y la subsiguiente definición y establecimiento de prioridades entre las necesidades planteadas con el fin de resolver el problema.

Análisis de Sistema. Son las tres primeras etapas del ciclo de vida de Sistemas. Que comprenden el estudio de sistemas, la propuesta y el estudio de la viabilidad; es el estudio formal de los objetivos del sistema, estructuras, flujos de información, grados de rendimiento y deficiencia.

Archivo. Colección de registros de datos homogéneos.

Automatización. Reemplazo de las operaciones manuales por métodos informáticos.

Campo. Asociación de datos cualitativos y cuantitativos que componen un registro.

Ciclo de Desarrollo. Consiste en una serie de actividades en las que se analizan las necesidades y se realiza un sistema que las satisfaga.

Confiabilidad. El sistema desarrollado genera las salidas correctas y que el margen de error esta cerca de cero, este grado de confiabilidad solo se logra mediante un cuidadoso análisis.

Control de Inventario farmacéutico. Son Informes o reportes que representan o ayudan a manejar los inventarios de medicamentos en las farmacias, en cuanto a cantidades, tipos de medicamentos, unidades, presentación, etc.

Diagrama de contexto Nivel Cero: Es una descripción más alta de un sistema que analiza. La idea principal es presentar este en términos de entrada y salida.

Diseño. Es la evaluación de las diferentes soluciones alternativas, así como la especificación detallada de la solución final.

DFD. Es una herramienta de modelización de procesos que representa el flujo de datos a través de un sistema y los procesos que son llevados a cabo por dicho sistema.

Documentación. Manuales, formularios y otra información descriptiva que retrata el empleo y / o operación del sistema.

Eficiencia. Un sistemas debe operar mediante salidas o productos apropiados y con un tiempo adecuado.

Entrada o Estimulo. Son las que dan vida al sistema siendo consumido en forma directamente proporcional a través de la instrucción de datos en una computadora, ya sea mediante el teclado o cualquier periférico con que se pueda realizar.

Evento. Es un cambio de estado digno de atención. Cambio de estado es la transición de un objeto de un estado a otro, eso significa que cambian los atributos y las relaciones del objeto.

Kárdex: Sistema que ayuda a controlar los productos de un inventario, formado de una serie de tarjetas ordenadas por códigos.

Lenguaje. Sistema de signos y símbolos que mediante un conjunto de reglas permite que la computadora pueda operar.

Mantenibilidad. Deben ser creados de tal forma que tengan un vida útil considerables que el cambio de un campo en una base, sea sencillamente reajustado en los diferentes programas evitando corregir programa tras programa.

Medicamento. Es una sustancia empleada para la conservación y el restablecimiento de la salud, fabricada de forma industrial en diferentes tipos, presentaciones y nombres para luego ser comercializada y distribuida a farmacias, hospitales privados y dependencias del estado; encargadas de velar por la salud de los habitantes de un país. Estas dependencias de estado distribuyen a su vez el medicamento a unidades de salud y hospitales públicos.

Método. Es la especificación del procesos de una operación.

PEPS. Se refiere a que las producciones o adquisiciones más antiguas son las primeras que se venden

Procedimientos. Los pasos que definen el empleo especifico de cada elemento del sistema o el contexto procedimental en que reside el sistema.

Proceso. Secuencia ordenada de acto. Algo realizado para llegar a un resultado particular.

Programa. La definición de programa de desarrollo es el constituye un conjunto de instrucciones, pasos y operaciones secuenciales elementales de cualquier problema o suceso para su resolución o consecuencia optima escrito en cualquier lenguaje de programación con el que se puede realizar un trabajo determinado con la ejecución de tales instrucciones por parte de la computadora.

Prototipo. Es un sistema funcional, desarrollado con la funcionalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo proyecto.

Relaciones. Son formas particulares de tipos de objetos que permiten pensar en unidades conformadas por objetos relacionados entre sí.

Salida. Es cualquier información que se obtiene de una computadora, ya sea a través de pantalla o de la impresora, incluso aquella que puede obtenerse grabada en un dispositivo de almacenamiento externo como por ejemplo: cintas magnéticas y disco flexibles.

Seguridad. Los sistemas deben tener contemplado un alto grado de seguridad de tal forma que evite el acceso no autorizado, actualización y eliminaciones no autorizadas.

SIBASI (Sistema Básico de Salud Integral) es la estructura básica operativa del sistema nacional de salud, fundamentada en la atención primaria, 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 conrresponsabilidad de otros sectores, contribuyen a mejorar el nivel de salud de una población definida.

Sistema. Es un conjunto o arreglo de elementos que están organizados para realizar un objetivo predefinido procesando información.

Software. Instrucciones para un computador, una serie de instrucciones que realizan una tarea particular se llama programa.

Subsistemas. Son los sistemas mas pequeños incorporados al sistema total.

Transportabilidad. Un sistema debe ser de fácil adaptación, trabajando en computadoras o entre plataformas de fácil instalación y a la vez en diferentes marcas.

UEPS. Método de valuación de inventario en el cual las ultimas adquisiciones o producciones son las que primero se venden, consecuentemente las existencias al final del año quedan registrados a los primeros precios pagados y el costo de venta del periodo con los precios de las últimas compras.

BIBLIOGRAFÍA

- Whitten Jefrey L; Bentley Lonnie D; Barlow Victor M. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. 3ª.ed. McGraw-Hill. Santafé de Bogotá, 1997. Págs 379-548

- Kendall y Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. 3ª.ed. Prentice Hall. México, D.F, 1997. Págs 7 -121

- Rodríguez María Lucía. Manual de Sistemas de Información en Medicamentos (OPS) Págs 22- 64

- James Martin y James J.Odell. Métodos Orientados a Objetos. Prentice Hall. México, D.F, 1997. Págs. 2 -30

- Pinter John. Visual Foxpro 6.0, Manual del Programador. 6ª.ed. McGraw-Hill. México, D.F, 1998. Pásg 59 - 414.

- Alan Freedman. Diccionario de Computación. McGraw- Hill. México, D.F, 1994. Págs 15-30

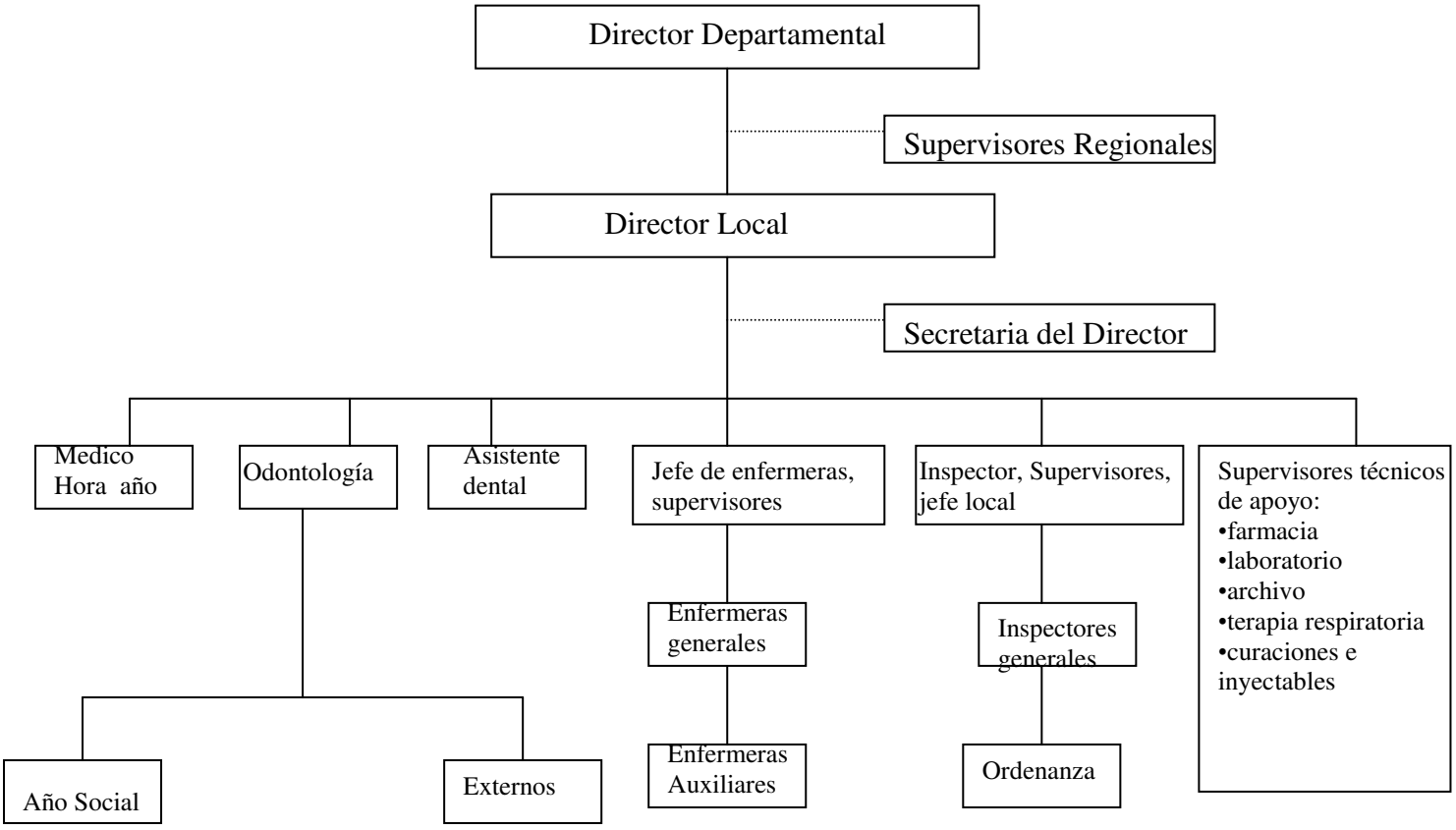
- Chirs Moris. Diccionario Enciclopédico de Ciencia y Tecnología. 2ª.ed. Prentice Hall. México, D.F. 1994. Págs 20 -25

- Cienfuegos Ochoa Cristina Elizabeth. Tesis. Diseño de un Modelo de Sistema de Control de Inventario que Permita Mejorar la Producción en la Mediana Empresa del Sector Imprenta, e Industria Conexas, Universidad Tecnológica de El Salvador, San Salvador, 2000. Págs 5 -24

- Zelaya Cañas, Walter. et al. Tesis. Análisis y Diseño de un Control de Inventario para Empresas dedicadas a la industria Farmacéutica en el área de Metropolitana de San Salvador. Universidad Tecnológica de el Salvador, San Salvador, 1989. Págs 30 –35

ANEXOS

ANEXO 1. ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD DE SALUD ZACAMIL



Universidad Tecnológica del Salvador.

Cuestionario para las encargadas de la Unidad de Salud Zacamil.

Objetivo: con este cuestionario se pretende obtener información mas especifica de parte de las encargadas que administrar la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil, para evaluar el sistema actual con que cuenta dicha área, y así conocer las necesidades que se están dando y poder contribuir a las solución de estas necesidades.

Datos Generales:

Cargo _____

Indicaciones:

La objetividad de sus respuestas será de suma importancia para alcanzar los fines de la investigación. Continuación encontrara una serie de preguntas, las cuales le pedimos contestar de acuerdo a su conocimiento . Se le ruega no dejar preguntas sin contestar.

Agradecemos no proporciones su respuesta en forma concreta y con la honestidad del caso.

Muchas gracias por su colaboración.

1.Que funciones realiza en su área de trabajo?

a) despacho de medicamento ☐

b) clasificación de recetas ☐

c) elaboración de requisiciones ☐

d) elaboración de reportes ☐

e) actualización de kardex ☐

f) chequeo de medicamento ☐

g) otros _____

2. Que promedio de tiempo dedica a las funciones antes mencionadas?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
A) 30: 00 mts a 1 hra	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B) 1:00 hra a 1:3. Hras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C) 1:30 hras a 2:00 hras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D) 2:00 hras a 2:30 hras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E) 2:30 hras a 3:00 hras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
F) 3:00 o más	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. Cual es el promedio de recetas despachadas diariamente?

a) 100 a 200 ☐

b) 200 a 300 ☐

c) 300 a 400 ☐

d) 400 a 500 ☐

e) 500 a más ☐

4. Cual es el promedio mensual de demanda insatisfecha

a) 50 a 100 ☐

b) 100 a150 ☐

c) 150 a 200 ☐

d) 200 a 250 ☐

e) 300 a más ☐

5. Maneja usted máximos y mínimos de medicamentos?

SI ☐ NO ☐

De que forma _____ porque _____

_____ _____

6. Cada cuanto tiempo actualiza el inventrio?

a) diariamente ☐

b) cada semana ☐

c) cada mes ☐

d) cada 6 meses ☐

e) cada 9 meses ☐

f) cada 12 meses ☐

7. De los reportes siguientes cuales emite y con que frecuencia?

	Diario	semanal	mensual	anual
a) pedido de medicamento	☐	☐	☐	☐
b) reporte de consumo diario	☐	☐	☐	☐
c) reporte de demanda insatisfecha	☐	☐	☐	☐
d) reporte de inexistencia	☐	☐	☐	☐

e) otros _____

8. De los reportes anteriores enuncie los mas críticos

_____

_____

_____

9. Cuenta usted con un sistema que le facilité su desempeño laboral?

SI ☐ NO ☐

10. Le gustaría contar con un sistema mecanizado para el control del inventario de la farmacia?

SI ☐ NO ☐

11. Cuales de los siguientes procesos cree que necesitarían mecanizarce?

a) elaboración de requisiciones ☐

b) actualización del inventario (actualización del kardex) ☐

c) elaboración de recetas ☐

d) estadístico de demanda insatisfecha ☐

e) reportes de consumo diario ☐

f) otros _____

_____

Universidad Tecnológica del Salvador.

Cuestionario para las encargadas de la Unidad de Salud Zacamil.

Objetivo: conocer las opiniones del personal medico que labora dentro de las instalaciones de la Unidad de Salud Zacamil, para poder identificar que tan efectivo es el sistema actual.

Datos Generales:

Cargo _____

Tiempo de Experiencia Laboral _____

Indicaciones:

La objetividad de sus respuestas será de suma importancia para alcanzar los fines de la investigación. Continuación encontrara una serie de preguntas, las cuales le pedimos contestar de acuerdo a su conocimiento . Se le ruega no dejar preguntas sin contestar.

Agradecemos no proporciones su respuesta en forma concreta y con la honestidad del caso.

Muchas gracias por su colaboración.

1. Cual es el promedio de pacientes que atiende diariamente?

a) 20 a 40 ☐

b) 40 a 60 ☐

c) 60 a 80 ☐

d) 80 a 100 ☐

e) 100 a más ☐

2. Cual es promedio de recetas que elabora diriamente?

a) 20 a 30 ☐

b) 30 a 40 ☐

c) 40 a 50 ☐

d) 50 a 60 ☐

e) 60 a más ☐

3. Cual es el promedio de medicamento que receta diariamente?

a) 5 a10 ☐

b) 10 a20 ☐

c) 20 a 30 ☐

d) 30 a 40 ☐

e) 40 más ☐

4. Como considera el sistema actual que controla los medicamentos en la farmacia de la Unidad de Salud Zacamil?

Excelente ☐ bueno ☐ regular ☐ malo ☐

5. Cree usted que actualmente el sistema manual de la farmacia esta acorde con las proyecciones que tiene la institución?

SI ☐ NO ☐

6. Que problemas son los mas frecuentes causados por el manejo de información en forma manual?

a) procesos redundantes ☐

b) perdida de tiempo ☐

c) servicio deficiente ☐

d) perdida de la documentación ☐

e) poco control de la información ☐

f) ninguno

7. Considera usted que un sistema computarizado aria mas eficiente el funcionamiento de los procesos en la farmacia?

SI ☐ NO ☐

8. En que le beneficiaria un sistema computarizado de control de inventario para los productos que se manejan en la farmacia en sus labores?

a) evitaría perdida de tiempo ☐

b) evitaría recetar medicamentos que no se encuentran ☐

c) conocería los nuevos medicamentos que ingresan a la farmacia ☐

d) conocería con anticipación medicamentos que estas por agotarse ☐

9. Cual de los siguientes reportes cree que le aportarían beneficios al momento de elaborar su receta medica?

a) reportes de existencia ☐

b) reportes de nuevos medicamentos ☐

c) reportes de demanda insatisfecha ☐

d) reportes de productos con mayor demanda ☐

10. Le gustaría contar con un sistema que le permita realizar consultas de los medicamentos de manera eficaz?

SI ☐ NO ☐

Cuestionario para las encargadas de la Unidad de Salud Zacamil.

Objetivo: Recopilar información de parte de las enfermeras de la Unidad de Salud Zacamil, para contribuir a la solución de las necesidades que se dan en el área de la farmacia.

Datos Generales:

Cargo _____

Indicaciones:

La objetividad de sus respuestas será de suma importancia para alcanzar los fines de la investigación. Continuación encontrara una serie de preguntas, las cuales le pedimos contestar de acuerdo a su conocimiento . Se le ruega no dejar preguntas sin contestar.

Agradecemos no proporciones su respuesta en forma concreta y con la honestidad del caso.

Muchas gracias por su colaboración.

1. Que tipo de recetas se generan en los consultorios médicos?

_____
_____
_____

2. Realiza usted el proceso de elaborar recetas?

SI ☐ NO ☐

3. Si su repuesta es afirmativa cual es el promedio de recetas que elabora?

a) 5 a 10 ☐

b) 10 a 15 ☐

c) 15 a 20 ☐

d) 20 a más ☐

e) ninguna ☐

4. Cual es el promedio de pacientes que atiende en el día?

a) 200 a 30 ☐

b) 30 a40 ☐

c) 40 a 50 ☐

d) 50 a 60 ☐

e) 60 a más ☐

5. Que promedio de recetas recibe diariamente de los doctores?

a) 20 a 25 ☐

b) 256 a30 ☐

c) 30 a 35 ☐

d) 35 a más ☐

6. Requiere usted del servicio de la farmacia par su desempeño laboral?

SI ☐ NO ☐

PORQUE _____
_____

7. Con que frecuencia hace uso de la fasrmacia?

a) 1 a 2 veces al día ☐

b) 1 vez a la semana ☐

c) 2 ó 3 veces a la semana ☐

d) rara vez ☐

8. Como considera la atención en la farmacia?

a) buena ☐

b) regular ☐

c) mala ☐

9. Considera que la farmacia le brinda un servicio eficiente ¿

SI ☐ NO ☐

10. Si su respuesta es no a que le atribuye la falta de calidad del servicio de la farmacia?

a) al personal ☐

b) a la demanda ☐

c) a los procesos largos ☐

d) al sistema manual de procesar datos ☐