

29
38



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

Facultad de Ingeniería

AUTOMATIZACION DE UNA FARMACIA

T E S I S

Que para obtener el Título de:
INGENIERO EN COMPUTACION
presenta:

MARTIN RAMOS SANCHEZ

Director de Tesis: Ing. Rodrigo Sigüenza Vega



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
Objetivo.	4
CAPITULO I. Historia y generalidades de la farmacia.	5
I.1 - Historia de la farmacia del presente.	5
I.2 - Generalidades.	8
- Los honorarios profesionales de un farmacéutico.	8
- Las responsabilidades del farmacéutico.	8
- La propiedad de las farmacias.	9
- Legislación de drogas y medicamentos.	10
- Convenciones internacionales de estupefacientes.	11
- Libro para el control de estupefacientes.	12
- Libro para el control de psicotrópicos.	13
CAPITULO II. El proceso tradicional (manual) en una farmacia.	14
II.1 - Presupuestos.	14
II.2 - Ventas.	16
II.3 - Pedidos.	18
II.4 - Facturas	20.
II.5 - Caducidades.	20

CAPITULO III. Características de Db_vista y lenguaje de programación C.	21
III.1 - El sistema manejador de bases de datos Db_vista.	21
- Características de Db_vista.	21
- Operación de Db_vista.	22
- Procesador del lenguaje de definición de datos.	24
- Programa de inicialización de la base de datos.	24
- Uso de la librería Db_vista - Lenguaje C.	24
- Tablas de ocurrencias.	24
- Manejo de los estados y errores de la base de datos.	25
- Limitaciones en la implementación de Db_vista.	25
III.2 - El Lenguaje de programación C.	26
CAPITULO IV. La automatización de la farmacia.	30
IV.1 - Consideraciones importantes para la automatización.	30
IV.2 - Diseño e implantación del sistema automatizado para una farmacia.	31
- Definición de la estructura de la base de datos.	32
- Definición de los "sets".	36
- Gráfica de la estructura final.	39
- Organización de los archivos físicos de la base de datos.	39
- Diseño de una estructura de transacciones.	42
IV.3 - Interfaz con el usuario por medio de menús.	44
- Implantación de pantallas de despliegue y menús.	47
IV.4 - Componentes del sistema automatizado.	48
- Proceso de presupuesto.	48
- Modificación de datos de productos.	49
- Proceso de ventas.	51
- Proceso de productos que vencen este mes.	53
- Proceso de reportes.	54

- Proceso de pedidos.	58
- Proceso de facturación y pago de facturas.	59
- Proceso de altas.	62
- Proceso de bajas.	65
- Proceso de cambios.	67
- Proceso de balance.	70

CONCLUSIONES.	71
----------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA.	72
----------------------	-----------

INTRODUCCION.

El hecho de que una farmacia brinde servicio, engloba toda una serie de procesos, de los cuales se pueden derivar otros, y brinda además en cada uno de dichos procesos, la opción de decisiones, de acuerdo a la particularidad del proceso en el que se encuentre; estas decisiones se pueden considerar a su vez como subprocesos; también se encuentra que un proceso puede dar resultados para otros procesos.

Para mejor entendimiento del movimiento y control en una negociación de este tipo, se dividió en varias secciones todo el gran sistema que conforma una farmacia, obteniendo de estas divisiones los diferentes procesos que se desarrollan, que no es más que tratar de independizar las variadas funciones dentro de la farmacia para tratar de entender su relación entre ellas.

Con la palabra proceso, se trata de definir las secuencias que se siguen para obtener un fin o un resultado. Como ejemplo de procesos se tienen los siguientes: información, presupuestos, ventas, pedidos, recepción de pedidos, dar de alta a facturas, pago de facturas, control de productos con fecha de caducidad, etc..

Con respecto a subprocesos se encuentra que por ejemplo, en presupuestos, se considera el llegar a los productos o laboratorios, ver su precio, ver cantidad requerida y cantidad en existencia, cotejar cantidad en existencia y cantidad requerida para ver si se cubren los requerimientos (que necesita algún cliente); aquí se define una bifurcación de procesos al existir la pregunta: ¿ se cubre la cantidad requerida?, si es así, se da el precio del producto o productos; pero si no se cubren dichos requerimientos, entonces las opciones serían: conseguir las unidades faltantes, hacer presupuesto de lo que hay en existencia, o si el cliente no desea ya ningún producto; y a su vez si se decide por alguna opción, hay que seguir otra cierta secuencia de pasos, dando como resultado el presupuesto del producto o grupo de productos a satisfacción del cliente; y a su vez este proceso es parte de otro proceso, o se puede ver también de la manera en que brinda resultados a otro

proceso, siendo en sí parte de una secuencia; el proceso al que dará continuidad presupuestos será ventas, en el que se desarrollará otra serie de procesos, dando como resultado la venta de uno o unos productos, y dando paso a otro proceso que se define como ventas por día.

En el proceso ventas se considera el reunir los productos y concretar su venta, mientras que en el proceso venta por día se considera la acumulación de información del total de cada producto o productos vendidos para que al final del día se pueda obtener la venta total de ese día; este proceso se podría hacer con una caja registradora, con sus inconvenientes que se mencionarán en la sección perteneciente a este proceso.

Otro de los procesos a los que brindará resultados ventas, es el proceso de agregado de productos a pedidos, ya que en este último proceso se van captando productos de acuerdo a la venta y de acuerdo al mínimo en existencia, también aquí se brindarán opciones, ya que se pueden hacer pedidos o recibir pedidos, en estas dos opciones uno es consecuencia de otro, ya que el hacer pedidos, originará el que se pueda recibir un pedido; y a su vez este proceso de pedidos da resultado al proceso de facturación, ya que al recibir un pedido se originará el cobro por estos productos que se están recibiendo, el cobro es de acuerdo a características acordadas entre el mayorista y la farmacia; tales características son: descuentos, plazos para pagos; y este proceso a su vez da paso a otro proceso el que se denominará pagos de facturas.

El proceso de pedidos en su sección de recepción de pedidos da paso a que haya productos en la farmacia para poder hacer presupuestos, ventas, etc.; como se ve unos procesos son consecuencia de otros procesos, viéndose de manera general como una cadena cerrada de procesos diversos y variados.

En esencia una farmacia se puede considerar un almacén de medicamentos, que pueden seguir un orden de acomodamiento en base a técnicas existentes, de acuerdo a gustos, conveniencias, y a las características de anaqueles o paneles en donde quedarán alojados los productos.

Las técnicas usadas para el acomodamiento de medicamentos, se pueden definir en dos, el acomodamiento por laboratorio y el acomodamiento por orden alfabético.

El acomodamiento por laboratorio.- Esta técnica consiste en agrupar en una sección del anaquel todos los productos que pertenezcan a un laboratorio, y en otra sección los productos referentes a otro laboratorio

y así sucesivamente. Esta técnica es usada tradicionalmente, además de ser también empleadas por personas que han tenido relación, más o menos profunda con farmacias, además de que esta técnica presenta cierta estética visual, ya que por lo general todos los productos de un laboratorio tienen determinados colores que lo caracterizan, sin importar tamaño, forma o presentación de cada producto.

El inconveniente de esta técnica, es que las personas que atiendan en este negocio deben conocer los nombres de los productos y sus laboratorios para poder dirigirse al lugar en donde están ubicados y poder cubrir algún proceso o necesidad de dicho producto; esta técnica requiere experiencia que solo se obtiene con el tiempo y la práctica en este ambiente.

El acomodamiento por orden alfabético.- Esta técnica consiste en agrupar productos alfabéticamente con respecto al nombre.

Esta técnica trae consigo cierta facilidad en la búsqueda de un producto, ya que no requiere de experiencia ni conocimiento de nombres de productos y sus laboratorios; esta es una técnica muy usada por personas principiantes en este giro comercial.

El inconveniente en esta técnica, es la desuniformidad visual, ya que los productos y sus colores característicos se ven confundidos y esparcidos por toda la negociación, dando la sensación de desorden; además si se quieren ver todos los productos de un laboratorio, se tiene que buscar en todos los anaqueles de la farmacia, lo que provoca pérdida de tiempo y quizá la omisión de algún producto.

A continuación se tratará de explicar y definir ciertos nombres que aquí se utilizan, tratando de lograr una uniformidad de conceptos, para que en páginas subsecuentes sólo se haga referencia a estos nombres sin tener que explicar sus características cada vez que se mencionen.

Producto.- Con esta palabra se considera cada una de las presentaciones que nos brinda un laboratorio.

Laboratorio.- Es aquella compañía fabricante de medicamentos, de los cuales brindan diferentes presentaciones, para opcionalmente ser elegidos por sus características o aceptación del paciente.

Presentación.- Cada una de las formas en las que puede ser presentado al público un medicamento, como ejemplo de esto se tiene: tabletas, grageas, cápsulas, ampollitas, supositorios, jarabe, solución, etc..

Fecha de Caducidad.- Es la fecha estimada por el laboratorio productor para que el medicamento pierda las características de su composición o se dañe la fórmula.

Mayorista.- Es la compañía que sirve de intermediario entre la farmacia y el laboratorio, compra a los laboratorios grandes cantidades de medicamentos, para venderlos a las farmacias al menudeo. Entre la farmacia y el mayorista se concerta un acuerdo de compra-venta; en este acuerdo se definirán las características del pago de los productos adquiridos a dicho mayorista.

En general los procesos que se desarrollan en una farmacia son bastantes, y si se toma en cuenta la gran cantidad de productos que ahí se manejan, las diferentes presentaciones que se ofrecen, la gran cantidad de laboratorios que producen estos medicamentos y en la actualidad el gran movimiento originado por cambios de nombre, cambios de precio, el dar de baja un producto (descontinuar un producto) y el lanzamiento al mercado de nuevos productos, además del hecho de recepción y venta de productos, así como movimientos de facturas, etc., por lo que es preciso contar con un apoyo que brinde auxilio veraz y preciso en todos y cada uno de los procesos desarrollados dentro de una negociación de este tipo.

Por esto último y los respectivos problemas que conciernen a cada proceso, fue lo que propició el que naciera la idea de elaborar esta tesis, y que se tomara como objetivo el siguiente:

OBJETIVO: Desarrollar un sistema que sirva de herramienta y brinde un apoyo rápido y veraz en los procesos que se llevan a cabo en una farmacia, asimismo que tenga una alta influencia en el control y el mejoramiento de dichos procesos.

Se hace notar que todos los procesos en esencia son generales, pero existen ciertas diferencias de una farmacia a otra, por lo que fue necesario tomar un modelo específico, estas diferencias son muy pequeñas, por lo que con muy pequeñas modificaciones al sistema aquí presentado se puede adaptar a los requerimientos y deseos de otra negociación del mismo giro.

Con respecto a la presentación de esta tesis, fue dividida para su mejor entendimiento y desarrollo en tres capítulos; el capítulo uno, habla de la historia y generalidades de la farmacia; el capítulo dos, habla de los procesos desarrollados en una farmacia de manera manual, como tradicionalmente se hace; y el capítulo tres, se enfoca completamente a la automatización de la farmacia.

CAPITULO 1.- HISTORIA Y GENERALIDADES DE LA FARMACIA

1.1 HISTORIA DE LA FARMACIA DEL PRESENTE.

La profesión farmacéutica en lo que va de este siglo ha sufrido una transformación reveladora de una gran crisis, que no implica decadencia ni involución, sino un cambio y una organización a fin de acomodarse al clima actual que impera en la sociedad y en la propia medicina.

Dentro de esos cambios, es fundamental el operado en la preparación de medicamentos. El progreso científico y tecnológico ha impuesto la especialización, separando la misión de aquel que elabora los medicamentos, de quienes los distribuyen y entregan con responsabilidad a los enfermos. El público tiene contacto exclusivamente con estos últimos, con los farmacéuticos que actúan en las farmacias, pero no conocen a aquellos otros en la industria farmacéutica que los elaboran.

Hasta la época de la Primera Guerra Mundial (1914-1919), las farmacias mantuvieron el centro de la elaboración de los remedios recetados por los médicos, las fórmulas insumían el 90% del trabajo del farmacéutico en su laboratorio farmacotécnico, mientras que el resto de su despacho incluía las especialidades medicinales, provistas por la industria. Las materias primas que componían esos medicamentos, eran provistas por la industria químico-farmacéutica, mediante procedimientos de extracción de principios activos a partir de productos naturales o bien por medio de la síntesis orgánica, que no sólo imitaba los principios naturales activos, sino que creaba nuevas sustancias, las "drogas artificiales", imaginadas y realizadas por el hombre en su continua búsqueda de nuevos fármacos, de los cuales quizá el ejemplo más extraordinario es el ácido acetilsalicílico, más conocido como aspirina, cuyas virtudes analgésicas, antitérmicas y antirreumáticas fueron descubiertas en 1897 por el jefe de producción de la casa Bayer, el farmacéutico Félix Hoffman, y ratificadas por su farmacólogo Heinrich Dresser.

En el período que va entre las dos guerras mundiales del presente siglo, se inició una verdadera revolución farmacológica, fruto de la investigación científica, que trajo grandes consecuencias sobre el ejercicio de la medicina y la farmacia. La fecha inicial de este proceso puede fijarse en abril de 1910, cuando en el Congreso de Medicina Interna de Wiesbaden, se anuncian los resultados obtenidos por Paul Ehrlich

y sus colaboradores con el 606 o Salvarsán, en el tratamiento de la sífilis.

Toman entonces gran impulso los trabajos de quimioterapia, que dan como resultado la obtención de nuevas drogas de síntesis de gran valor. Sus éxitos son realmente asombrosos en lo que va de este siglo.

Las drogas de la vieja Materia Médica, con poquísima excepción, eran simples paliativos para los males físicos; accionaban sobre los síntomas y las consecuencias de las enfermedades, pero no sobre las verdaderas causas. Ejemplo de esos paliativos es el gran mitigador del dolor, el opio o su principio activo esencial, la morfina; o ese gran tónico cardíaco que es la digital o sus heterósidos activos, las digitalinas; sin olvidar naturalmente, el trascendental aporte que hicieron a la cirugía los anestésicos y los antisépticos.

En la farmacología clásica faltaban esos remedios específicos que pregonara y ambicionara el gran Paracelso y que prácticamente sólo se habían logrado en muy pocos casos y un tanto al azar, como ese portentoso fármaco, la quinina; o el caso de los mercuriales, para la sífilis. La vía para llegar a esos fármacos específicos sólo pudo hallarse cuando se conocieron las verdaderas causas de las enfermedades, planteándose un nuevo enfoque de la patología, basado en la fisiología humana, la fisiopatología, siguiendo la ruta magistral abierta a la experimentación farmacológica por Claudio Bernard; así como cuando se aclaró la etiología de las enfermedades infectocontagiosas, por obra de la microbiología; o cuando se llegó a dar, en el siglo actual, la interpretación bioquímica de las enfermedades degenerativas o de las carenciales.

Se explica así que de la actividad febril de los principales centros universitarios y de los emporios industriales europeos y estadounidenses, con los gastos de investigación multimillonarios en estudios quimioterapéuticos, surgieron y surgen año tras año cientos de esas "drogas mágicas", como fueron bautizadas por un célebre divulgador Ehrlich y colaboradores en 1907, y sobre todo el descubrimiento de las sulfamidas, al introducir el prontosal el alemán Domagk, en 1935, o la introducción de los insecticidas clorados, como el D.D.T. en trabajos efectuados entre 1939-1942 por Müller de la casa Geigy.

La química extractiva sigue teniendo un papel extraordinario en esta búsqueda de nuevos fármacos, como sucedió al descubrirse los antibióticos, productos iniciados por el aislamiento y la producción industrial de la penicilina logrados por Florey y Chain en 1940, cuyas propiedades antimicrobianas las había demostrado Fleming en 1929. A su vez la Bioquímica permitió darle un carácter científico a la fisiología, patología

y farmacología. Esta joven ciencia aportó nuevas drogas como las vitaminas, los fermentos y las hormonas.

Mientras tanto, ya se había iniciado, después de la primera Guerra Mundial, una transformación del criterio de los fabricantes de drogas, que ahora también se dedicaron a la producción industrial de medicamentos lo cual hizo que en el despacho del farmacéutico, fuera aumentando la proporción de especialidades medicinales vendidas, a expensas de una correlativa disminución de las fórmulas. Por supuesto que a esas "drogas mágicas" también se les dió la forma farmacéutica y la dosificación adecuada y así se generaron los millones de nuevas especialidades medicinales que inundaron el mercado farmacéutico.

Se planteó muy pronto la crisis de la receta, pues el médico recetó cada vez más productos de marcas registradas producidas por la industria y hoy éstos constituyen la casi totalidad de los usados. Pero los nuevos remedios ya no eran simples paliativos, sino que curaban o prevenían en la realidad las enfermedades o, por lo menos las aliviaban con una efectividad casi desconocida y hasta asombrosa, disminuyendo drásticamente el número de aquellas afecciones que se reputaban incurables. Ellos reducían la duración de las enfermedades, en algunos casos la décima parte o aún menos.

El impacto del éxito fue tremendo y la avidez de absorción por el mercado de estos fármacos, fue en verdad extraordinaria.

Puede preguntarse, ¿por qué estos medicamentos los produjo la industria y no las oficinas farmacéuticas?

Aparentemente, si los farmacéuticos dispusieran de tales "drogas mágicas", podrían convertirlas en medicamentos en sus laboratorios. Sin embargo, se impuso la industria, y este hecho se explica y justifica.

Las nuevas drogas son sumamente activas y requieren, para que sean eficaces, un alto grado de pureza y una correcta dosificación, que aseguren una potencia farmacológica constante, precisa y correcta. Los controles de calidad que se practican en los laboratorios industriales, aseguran una uniformidad y seguridad de acción fisiológica, que está de acuerdo con el criterio de una indispensable normalización terapéutica, química y biológica, que no puede brindar una oficina farmacéutica (farmacia), en la que es imposible, por razones técnicas y económicas, verificar esos controles.

Por otra parte, la elaboración individual del farmacéutico, es lentísima y no podría responder a la enorme demanda actual de medicamentos. En los últimos decenios ha aumentado extraordinariamente ese con-

suma, explicable en parte, por la real eficiencia y el positivo beneficio de estos nuevos medicamentos; pero también por ser siempre más numerosos los sectores sociales que están en condiciones de adquirirlos, al elevarse el nivel de vida, o al estar sus usuarios ayudados en sus pesados desembolsos para adquirirlos, por las instituciones de seguridad social a las que pueden pertenecer.

Y, por fin, porque el número de consumidores se ve incrementado por el alargamiento paulatino de la vida media del hombre, que de 40 años que era en 1900, ha pasado a un nivel superior de 65 años en la actualidad. Resulta evidente que, una dosificación uniforme de drogas debidamente certificadas y controladas, y con una elaboración rápida y multiplicada que responda a tal demanda, sólo puede ofrecerse por medio de la producción mecanizada y organizada en las instalaciones modernas de la industria farmacéutica.

Este proceso, el incremento progresivo de la farmacia industrial a costa del papel técnico de la tradicional farmacia individual, disminuyó la actividad elaboradora del farmacéutico, convirtiéndolo en gran parte en un intermediario entre el laboratorio industrial y el enfermo. Pese a esta situación que, en las apariencias, ha aumentado la comercialidad de las farmacias, el papel del farmacéutico dispensador sigue siendo esencial para la sociedad y tanta responsabilidad como lo era en la farmacia de antes.

1.2 GENERALIDADES.

LOS HONORARIOS PROFESIONALES DE UN FARMACEUTICO.

Los medicamentos producidos por la industria farmacéutica, circulan con un precio de venta al público, compatible con los intereses de la población y que al mismo tiempo contemple una razonable remuneración para todos quienes intervienen en su creación, producción, almacenamiento o depósito (conservación), circulación y expendio. En las especialidades farmacéuticas el margen entre el precio de adquisición de la farmacia y de venta al paciente, se traduce como honorario profesional farmacéutico.

LAS RESPONSABILIDADES DEL FARMACEUTICO.

En la dispensación de un medicamento, el cuidado de la salud debe prevalecer sobre la obtención de un provecho vanal. Es que, el farmacéutico tiene en sus manos la vida de los enfermos, que se han confiado a su conocimiento de los medicamentos recetados. Es por ello que su responsabilidad es muy extensa y variada. las sanciones de esa responsabilidad son de orden civil, penal, profesional y comercial.

La responsabilidad penal surge de las sanciones correccionales que establece el Código Penal en la medida en que un farmacéutico pueda incurrir en culpabilidad de homicidio por imprudencia, cometiendo un error en la dispensación de un medicamento. De ello puede resultar prisión por tiempo que varía desde una semana a varios meses, además de las penalidades de carácter civil y profesional que le correspondieran.

Esas penas pueden ir desde la simple advertencia, hasta la suspensión temporal en el ejercicio de la profesión y aún hasta la inhabilitación definitiva y el cierre del establecimiento.

En cuanto a la responsabilidad comercial ésta se vincula con la fiscal. Entre las obligaciones de los comerciantes figura, como se sabe, la de llevar libros de contabilidad rubricados. "Si se estableciera el considerar a los farmacéuticos como comerciantes y estos no llevan libros de comercio, convencidos de que ejercen una profesión liberal se verán involucrados en situaciones difíciles.

LA PROPIEDAD DE LAS FARMACIAS.

Dentro de las normas jurídicas que estatuyen las leyes relativas al ejercicio de la profesión farmacéutica, son definitorias del régimen legal que rige en cada país, las concernientes a la propiedad de las farmacias.

En los países liberales democráticos, en cuanto a la farmacia existen dos regímenes legislativos: el "sistema comercial" y el "sistema profesional". En cambio, en los países de la órbita socialista, se rigen por el "sistema estatal o socializado".

El sistema comercial: rige la libre propiedad de las farmacias, pues el capital necesario para instalar una farmacia y hacerla funcionar como tal, puede ser aportado por cualquier persona o ente comercial, entre ellos por los propios farmacéuticos. En estos casos, el farmacéutico es sólo regente de un establecimiento farmacéutico, que es de propiedad de un comerciante.

El farmacéutico puede instalar su farmacia o trasladar la que posee al lugar que le convenga, sin restricciones de ninguna clase. Pero como las farmacias son reputadas de utilidad pública, por ser imprescindibles para la comunidad, tienen el carácter de servicios públicos impropios, que funcionan previa autorización del estado, cumpliendo ciertas normas reglamentarias. Lo anterior tiene el defecto de que las farmacias proliferen en aquellos lugares donde presumiblemente abundan los clientes, mientras escasean en otros en donde la explotación de una farmacia puede no ser remunerativa. Esto conduce a una distribución irracional

de la farmacias, con un atascamiento de estas negociaciones en los grandes centros urbanos y un vacío en dilatadas zonas rurales.

LEGISLACION DE DROGAS Y MEDICAMENTOS.

Los recursos que la ciencia ha logrado para hacer efectivos los fines de la medicina preventiva y curativa, o sea las drogas y los medicamentos, por su importancia terapéutica y por la problemática que se ha originado alrededor de ellos, ha hecho que, en muchas naciones, se hayan promulgado leyes específicas para estos géneros, en su calificación, producción, circulación y expendio; leyes que a veces están englobadas con las relativas a los alimentos y a los cosméticos. La legislación sobre drogas y medicamentos enfoca en particular, entre otros, dos aspectos que son esenciales: la calidad y el costo de las preparaciones farmacéuticas, que involucran, respectivamente, problemas técnicos y económicos que deben desligarse uno de otro.

Tratándose de productos de importancia para la medicina humana, es natural que en la mayoría de los países a través de una legislación apropiada y de los organismos oficiales que velan por asegurar su cumplimiento, se trata de preservar en ellos una adecuada calidad farmacológica. En particular las especialidades medicinales, antes de ser puestas a disposición del clínico para su uso terapéutico, han de satisfacer condiciones de eficiencia y seguridad, que sirvan de garantía para el enfermo.

Por sí mismo, como estos productos de uso forzoso y frecuente se han convertido por su valor económico, en los elementos que mayormente encarecen el costo de enfermedad, por ello mismo las normas legislativas deben cumplir otro objetivo también fundamental, el de vigilar el costo de los medicamentos, para que, en lo posible, su adquisición esté al alcance del usuario.

Estos dos problemas, cuya solución encaran las leyes, debe agregarse otro no menos importante, el cual es lograr una eficaz disponibilidad de estos valiosos recursos terapéuticos, para que en cualquier momento y lugar sean accesibles al público que los necesita.

Esta legislación, que varía de país en país, tiene sin embargo, grandes puntos de coincidencia.

CONVENCIÓN INTERNACIONALES SOBRE ESTUPEFACIENTES.

Es conocido el grave problema social que proviene del uso de ciertas drogas que llegan a engendrar ese estado especial tan dañino que se denomina toxicomanía y que representa un delito de salud pública.

El Comité de Expertos en Drogas susceptibles de engendrar toxicomanías, de la Organización Mundial de la Salud, define este mal de la siguiente manera.

Toxicomanía.- Es un estado de intoxicación periódica o crónica, dañino al individuo y a la sociedad, engendrada por el consumo de una droga (natural o sintética), que determina:

- Un deseo invencible, necesidad u obligación de continuar consumiendo la droga, y obtenerla por cualquier medio;
- Una tendencia al aumento de la dosis;
- Una dependencia de orden psíquico y con frecuencia de orden físico, con respecto a los efectos de la droga.

Precisamente, lo característico de la toxicomanía es la dependencia que provoca en el individuo respecto a la droga que la causa.

El grupo de drogas toxicománigenas es vasto y sumamente heterogéneo, no obstante lo cual en las disposiciones legales sobre la materia, suele denominársele estupefacientes, calificación que con corrección sólo podría aplicársele a los fármacos que producen "estupor" o "pasma", y por extensión, a drogas y medicamentos tóxicos que producen dependencia. Estas mismas drogas, entre los anglo-sajones se les conoce como narcóticos, que farmacológicamente tienen otro significado. En la práctica, estupefaciente y narcótico se consideran como términos sinónimos.

Una de las más dramáticas manifestaciones que constituyen las toxicomanías, fue el uso vicioso del opio, con el triste recuerdo de los fumadores de esta droga, cuyos estragos siempre más extendidos, hizo que el problema de las toxicomanías pasara a merecer un interés internacional.

Toda una serie de convenciones y protocolos firmados, son los actos que permitieron implantar un sistema de control internacional sobre drogas y sustancias estupefacientes, así como leyes especiales que rigen en la actualidad en casi todas las naciones del mundo para regular

las transacciones y uso de los productos. Aparte de las medidas adoptadas para ejercer un severo control de las materias primas, han merecido una atención especial aquellos productos que, además de satisfacer necesidades médicas y de investigación, dan lugar a las toxicomanías y son objeto del tráfico ilícito, como el opio bruto y sus principios activos y derivados, especialmente la morfina y la heroína; la coca y su principal alcaloide, la cocaína; el cáñamo indiano; la mescalina. Se ha ampliado además el número de drogas sujetas a control, entre las cuales se recomienda la inclusión de varias usadas con excesiva liberalidad, como los barbitúricos y las anfetaminas.

Con la base de las normas que figuran en el protocolo firmado de esta Convención Unica sobre Estupefacientes, cada nación adherida ha promovido en su país un régimen legal sobre estupefacientes, que generalmente consta de dos instrumentos legales que se complementan:

- Una ley sobre estupefacientes, a regir en todo el territorio de la nación, que regula la importación, exportación, fabricación, fraccionamiento, circulación y expendio de estupefacientes de modo de asegurar que sólo se usen con finalidades terapéuticas o científicas, y que involucre medidas que permitan prevenir el uso indebido de estos fármacos y combatir las toxicomanías, castigando tanto al toxicómano como al traficante ilegal, ya que ambos contribuyen a la práctica del vicio.
- Disposiciones del código penal, Este texto jurídico debe incluir como delitos y prescribir las penalidades consiguientes, a aquellos actos ilícitos en los que pueda estar involucrado tanto el toxicómano como el traficante ilegal de estupefacientes; o todas aquellas personas que puedan intervenir en las actividades que impliquen el uso de estos fármacos, de acuerdo a las disposiciones de la ley respectiva.

LIBRO PARA EL CONTROL DE ESTUPEFACIENTES.

Está destinado a registrar el movimiento (entradas, salidas, saldos), de las drogas, preparaciones y especialidades que contengan sustancias capaces de engendrar toxicomanía. Este libro debe ser foliado, sellado y autorizado mediante certificación firmada por la autoridad sanitaria correspondiente, y ha de llevar el mismo farmacéutico que es el único responsable de éste. En la parte superior de cada folio se hace constar el nombre de la droga o preparación. Debajo verticalmente hay una serie de casillas destinadas a la fecha (año, mes, día), entradas (procedencia), salidas (médico, número de receta, transferencia), unidad, recibido (gramos, miligramos), salida parcial, salida diaria, salida mensual, saldo y finalmente observaciones. El farmacéutico deberá dar ingreso a toda adquisición, para ello utilizará las casillas correspondientes

a la fecha, procedencia y entradas haciendo constar claramente el nombre del vendedor o proveedor (Laboratorio, Droguería, Farmacia, etc), indicando el número de factura utilizada en la adquisición, la cantidad ingresada se sumará al saldo anterior si lo hubiera, y se colocará en la casilla respectiva. Toda receta de estupefacientes deberá descargarse en el folio correspondiente a la droga o preparación y para ello se utilizarán los espacios de fecha, salida parcial y saldo. Al cabo del día se sumarán las salidas parciales y su totalidad irá en "salida diaria", al final del mes se registrarán las sumas parciales de los días en la casilla "salida mensual".

LIBRO PARA EL CONTROL DE PSICOTROPICOS.

Los convenios internacionales han implantado también un régimen de control de drogas y medicamentos psicotrópicos y ello ha traído aparejada la obligatoriedad de que las farmacias lleven el libro para el control de sus psicofármacos. Son muy semejantes a los libros de control de estupefacientes. En la parte superior del folio se coloca el nombre del psicofármaco y luego se ocupan las casillas para indicar la fecha, procedencia y cantidad de ingreso (entradas), otras columnas para las salidas con especificación del médico recetante, número de la receta, cantidad despachada y finalmente saldo.

Los libros de control mencionados (estupefacientes y psicofármacos) serán llevados diariamente de puño y letra del farmacéutico; no se rasparán, enmendarán ni sustituirán las hojas. Deberá dejarse constancia de los errores por medio de notas firmadas por el farmacéutico al pie del error, lo que deberá comunicarse dentro de las 24 hrs. a la autoridad sanitaria para su conocimiento.

CAPITULO 2. EL PROCESO TRADICIONAL (manual) EN UNA FARMACIA.

En este capítulo se tratará de definir el proceso que se lleva en una farmacia, como tradicionalmente se hace.

2.1 - PRESUPUESTOS.

El presupuesto en una farmacia, es el simple dar el precio de un producto o grupo de productos que necesite un cliente que algún doctor haya recetado o ya bien sean requeridos de manera expresa.

Este proceso que en cierta manera es simple, engloba un grupo de pasos y secuencias a realizar por el dependiente de ese negocio, dichos pasos son:

Como principio, el dependiente debe enterarse del nombre del producto, aquí es necesario recordar también el laboratorio al que pertenece el producto deseado (el recordar el laboratorio es debido a la forma en que se tienen arreglados los productos dentro de la farmacia). En este momento se presentan los siguientes casos:

I) Que el dependiente haya olvidado a que laboratorio pertenece el producto que se le está requiriendo. En este caso tendría que valerse de un diccionario de especialidades farmacéuticas (o a algún otro diccionario con que se cuente), para localizar el producto y ver a que laboratorio pertenece; a su vez pueden darse algunos de los casos siguientes:

- Que se encuentre en el diccionario el laboratorio buscado, esta opción es la deseable, pues simplifica el proceso y puede generar a su vez los siguientes casos:
 - Que se manejen productos de ese laboratorio. En este caso, se procede a buscar el producto, lo que hará que continúe el proceso en el inciso (II).
 - Que el laboratorio al que pertenece el producto no lo trabaje la negociación. Si se diera este caso, el cliente podría esperar a que el dependiente se informe del precio y existencias en otras farmacias para brindar el presupuesto completo al cliente.

- Que no se encuentre en el diccionario el laboratorio buscado, en este caso se preguntará a otra farmacia, para ver si saben a que laboratorio pertenece el producto, porque puede suceder que el producto y laboratorio lo exista en la farmacia, pero no se recuerda su localización y si se negara el producto, produciría una posible pérdida para el negocio, de igual forma si se mantiene sin movimiento un producto, porque no se recuerda que existe, a la larga puede envejecer o vencerse y tal vez hasta perder el reembolso por parte del mayorista.

II) El dependiente sabe a que laboratorio pertenece el producto, es lo deseable y lo que comunmente sucede, sin embargo los otros casos tienen que ser considerados, pues suceden algunas veces. En este caso en particular se podrían generar las siguientes opciones:

- Se tiene en existencia el producto. Este es el caso más directo, fácil y deseable, pues se podría brindar rápidamente el precio al cliente, lo que influiría para que se decida a hacer la compra.
- No se tiene en existencia el producto. En este caso se pueden considerar las siguientes posibilidades.
 - El producto se tiene en existencia sin recordar su localización y laboratorio. Este caso se origina cuando llega un pedido y el producto se recibe y acomoda en su sección correspondiente, de acuerdo al laboratorio que lo produce, sin embargo, por ser un producto nuevo, no aparece en el diccionario y es común que se olvide su localización y laboratorio, provocando que cuando es requerido no se sabe donde buscarlo y se trate de conseguir en otra farmacia, una vez que se encuentra, se pregunta el laboratorio al que pertenece; hasta este momento se puede dar cuenta el dependiente de que ese producto si lo tiene en existencia, esto último en el mejor de los casos, porque puede suceder que se consiga y se pague por él y después constatar que ese producto se tiene en existencia, lo que provoca pérdida de tiempo para dar el presupuesto y pérdida de ganancia; esto se considera un error grave pues se tiene el producto y se niega para venderse.
 - El producto no se tiene en existencia y se sabe su ubicación y a que laboratorio pertenece. En este caso ya se verificó que el producto no existe, pues se sabe su laboratorio y ubicación: este inciso desde el punto de vista negociación, puede considerarse como malo y peor aún si es un producto muy solicitado. Esto puede ser originado principalmente si no se apuntó el producto al momento de ser vendido, o no se pidió una cantidad de acuerdo al movimiento del producto. Aquí sólo restaría el intentar conseguir el precio preguntando a otras farmacias para brindar el presupuesto al cliente.

En los casos en que no se encuentran los productos en la negociación, se le hace saber al cliente, por si desea esperar unos minutos mientras se le consigue el precio en otra farmacia; el cliente muchas veces decide:

- Esperar, para tener un presupuesto total de los medicamentos deseados,
- Solo se le dé el precio de los productos que se tienen,
- No esperar y se retira.

En caso de que se requieran varios productos de una sola presentación, se toma como base el precio que trae marcado uno para dar el presupuesto y se hace saber al cliente si no alcanza la existencia para completar su pedido.

En este proceso el cliente puede reducir o aumentar la cantidad de productos, que se han considerado para el presupuesto, o también puede desear otros productos, esto da como resultado el volver a hacer el presupuesto con las modificaciones deseadas por el cliente y obtener el precio total correspondiente.

En la actualidad se trata de no dar los precios de memoria, pues en años anteriores el vendedor se aprendía los precios de los productos más comúnmente pedidos, pero en la actualidad esto ya no es confiable por las continuas modificaciones en los precios; por lo que es recomendable, si no se tiene a mano el producto para ver el precio, este se pregunte en otra farmacia, o que se consulte algún diccionario, para poder brindar una información más actual y confiable.

Se hace notar que el hecho de conseguir precios y productos, como se menciona aquí, es por la manera en que opera el negocio que se tomo de ejemplo para este proyecto, pero no sucede así en todos los lugares, por ejemplo, aquí en el D. F. no es común este caso.

2.2 - VENTAS.

En esta sección se considera parte fundamental la sección presupuestos, porque es necesario tener un presupuesto para poder hacer una venta; por lo que se puede considerar a la sección presupuestos como un subproceso de la sección ventas.

Una vez hecho el presupuesto se pueden dar las siguientes alternativas:

- Que se tengan todos los productos requeridos. Es la opción ideal pues habla muy bien del surtido de la farmacia y de la capacitación del personal, en este caso, inmediatamente se pueden reunir todos los productos y venderlos al cliente.

- Que se tengan algunos de los productos y falten otros. En este caso se sabe el precio de los productos o si se tiene un número de piezas inferior al requerido, se intentará buscar en otra farmacia la cantidad restante. Si cuando se hizo el presupuesto se buscó en otras farmacias, ya se sabe en donde encontrar el producto o piezas faltantes, aunque también es posible que no tengan la cantidad de productos que se necesitan, por lo que hay que buscar en otras farmacias, hasta lograr obtener la cantidad deseada. Si no se puede obtener la cantidad requerida, se le dice al cliente para que decida si se lleva los productos que se ha logrado ubicar en ciertas farmacias, o sólo se lleva lo que en ese momento se tenga acumulado.

Una vez reunidos todos los productos se vuelve a obtener el precio total que se debe cobrar.

Una vez hecha la venta se anotan los productos vendidos para poder hacer después el pedido.

Cuando no se pueden conseguir algunos productos en otras farmacias, se trata de obtenerlos por medio del mayorista, que tardará un día en surtirlo si lo tiene. De esta manera se trata de hacer la venta total de los productos requeridos por el cliente, dándole la seguridad de que se hace lo posible por lograr el surtido por el deseado. Esto último es una buena política ya que el cliente ve que se desea servirle; esto provocará que vuelva o que recomiende los servicios de esta farmacia.

En este proceso hay diferencias entre farmacias con respecto al control de productos vendidos, ya que no todas manejan una libreta, lo hace por medio de tarjetas adheridas al producto, y al momento de hacer la venta las desprenden y conservan, para después referirse a ellas al hacer el pedido. Esta otra forma es un tanto problemática, pues hay que tener tantas tarjetas como productos se tengan en la farmacia, además cuando se recibe el pedido, se deben adherir las tarjetas a los productos que han llegado, y si llegara un nuevo producto o más producto de los que se tenían, se les debe hacer su correspondiente tarjeta.

Otra forma de llevar un control de medicamentos vendidos, es el que se hace por medio de notas de venta, ya que cuando un producto se vende se hace una nota al cliente para que pague en la caja, ahí quedará una copia de la nota, que servirá para hacer el pedido de medicamentos, esta es una buena medida ya que todos los productos vendidos por fuerza son registrados, sin embargo es necesario tener una libreta para apuntar aquellos productos que no se vendieron porque no se tenían en existencia.

En algunas farmacias se hacen los pedidos de acuerdo a la existencia, ya que el dependiente al momento de hacer la venta observa cuantos productos hay, y sólo si son pocos los apunta. Este es uno de los sistemas menos recomendables, pues si no surten o se pierde un pedido, no se pueden saber cuales productos se deben volver a pedir.

En las farmacias llevan control monetario de las ventas, esto lo hacen por medio de una caja registradora o contando del dinero obtenido de las venta del día. Estas formas de hacer corte de caja tiene su limitante, ya que únicamente se sabrá el total vendido, pero no la ganancia obtenida en cada día, lo que sería muy bueno para evaluar y administrar debidamente una farmacia.

Uno de los más frecuentes errores que ocurren en la venta de un producto, es olvidar apuntarlo; este caso es común provocado por distracción del vendedor, o porque cuando el vendedor es acosado por muchos clientes y por tratar de atenderlos rápido, olvida apuntar los productos vendidos. Esto provoca la reducción de existencias en los productos.

Existen acuerdos entre farmacias para venderse productos otorgando descuentos, que pueden ser del 10, 12 y 15 por ciento menos del precio marcado en el producto; también hay otras farmacias que no aceptan estos acuerdos, por lo que venden sus productos a las otras farmacias considerándolas un cliente más.

2.3 - PEDIDOS.

Cuando los productos se van vendiendo, necesitan ser repuestos en las existencias, ya que de lo contrario la negociación quedaría vacía. Existen dos medios para obtener medicamentos ya sean los vendidos o los que recientemente han salido al mercado, estos medios son: el laboratorio productor y el mayorista.

El laboratorio productor, es la compra directa del producto al laboratorio que lo produce, este medio proporciona convenientes precios y buenos descuentos además de plazos para pago; sólo que los agentes representantes de un laboratorio, se presentan remotamente en las farmacias y algunas veces únicamente llegan a avisar de algún nuevo producto lanzado al mercado y si se une esto a que únicamente representan a un laboratorio, a la larga es inconveniente esperar su llegada.

El mayorista, el otro medio de obtención de medicamentos, es una empresa que compra grandes volúmenes de medicamentos y los vende a cada farmacia al menudeo, entre el mayorista y la negociación se concerta un acuerdo de descuento y plazos de pago. El mayorista también se presenta por medio de un agente que visita periódicamente la farmacia.

Como se menciona en la parte correspondiente a ventas, los productos que se venden o que faltan, serán apuntados en una libreta (ya que esta es la técnica usada en el negocio de ejemplo), que servirá para hacer el pedido de medicamentos, en esta libreta se apunta la cantidad vendida y el nombre del producto, esta cantidad sirve de base para pedir cierta cantidad de cada producto, sin embargo algunas veces es necesario que al momento de realizar el pedido se observe la cantidad en existencia de cada producto, para que no se caiga en el error de tener muchos productos de unos pocos medicamentos. También en esta libreta se apuntan los productos que no se tienen en existencia como productos nuevos o que se consiguieron en otra farmacia.

Por lo general, los productos son surtidos al día siguiente. Como es natural, al mayorista también se le agotarán los medicamentos y a causa de esto no nos serán surtidos algunos productos por lo que es muy recomendable tener otra libreta en donde se van apuntando los productos "faltantes del mayorista", esto con la finalidad de pedirlos a otro mayorista, para ver si uno cubre los faltantes de otro.

Una vez que se ha surtido un pedido, llega empaquetado en bolsas o cajas, acompañado de una factura que se debe firmar, aceptando el número de bultos que ahí se mencionan. La mercancía se desempaca y se checa cuantas unidades de cada medicamento surtieron y se coteja con los que vienen marcados en la factura; un detalle que años antes no se hacía, por no ser necesario, es el revisar el precio que trae marcado el producto y compararlo con el precio que viene asentado en la factura, pues actualmente la mayoría de las empresas mayoristas manejan sus existencias, precios etc., por computadora, lo que les permite cambiar el precio de un producto sin haberlo hecho físicamente, y si no se pone atención en este detalle, se venderán los productos más baratos, resultando en pérdida de ganancias. En el caso de que suceda la diferencia entre precios, se procede a remarcar los productos con su precio real.

Una ventaja de trabajar con el mayorista es que los productos que estén por vencerse se le pueden entregar y él los cambiará por productos con fecha de caducidad más lejana y sin costo alguno.

2.4 - FACTURAS.

La factura como documento de compra-venta de algún producto, es también aquí utilizado. Cuando se recibe un pedido, la factura llega junto con los bultos de medicamentos, firmando de recibido se acepta el pago de la factura de acuerdo con los términos establecidos de común acuerdo entre la farmacia y el mayorista.

El monto total de la factura tiene un descuento que hace el mayorista por pagar en el límite establecido y tiene un mayor descuento si se paga antes.

Las facturas contienen datos tales como: un número único, que sirve para hacer referencia a la factura para ser cobrada, una fecha de pedido y una fecha de vencimiento, el concepto, el total bruto, el descuento y el total por cobrar.

2.5 - CADUCIDADES.

Algunos productos contienen sustancias, que pierden sus propiedades o se dañan en un determinado lapso de tiempo. Estos productos se deben dar al mayorista o al laboratorio que los produce para que sean cambiados por productos de más reciente fabricación; el envío de estos medicamentos debe hacerse con una anticipación de un mes con respecto a la fecha de vencimiento, debido a las políticas del mayorista o laboratorio productor. Si no se extraen estos productos, no serán cambiados y se perderá el importe del producto. El caso de olvidar extraer medicamentos a punto de vencerse, es muy común aunque se revise periódicamente la farmacia; esto provoca pérdidas para la negociación.

CAPITULO III.- Características de Db_vista y lenguaje de programación C.

III.1 - EL SISTEMA MANEJADOR DE BASES DE DATOS DB_VISTA.

Este es el sistema manejador de bases de datos utilizado para la elaboración de esta tesis.

CARACTERISTICAS DE DB_VISTA.

Db_vista es un sistema manejador de bases de datos (DBMS), diseñado para ser usado por programas de aplicación hechos en el lenguaje de programación C. Db_vista consiste de un procesador de lenguaje de definición de datos (DDL) y una librería de funciones de C. La estructura de la base de datos es especificada por el programador en un archivo con las características requeridas por el DDL. El procesador DDL compila la especificación en un grupo de tablas que serán usadas por las funciones de librería de db_vista. Estas funciones de librería son llamadas por los programas de aplicación escritos en C para acceder y manipular la base de datos.

Db_vista esta basada en el modelo de bases de datos tipo red (network), esto ofrece al analista de aplicaciones en C, un poderoso y eficiente método para la organización y el acceso a estructuras complejas de información mientras se minimiza la redundancia de datos.

Las principales características de db_vista son:

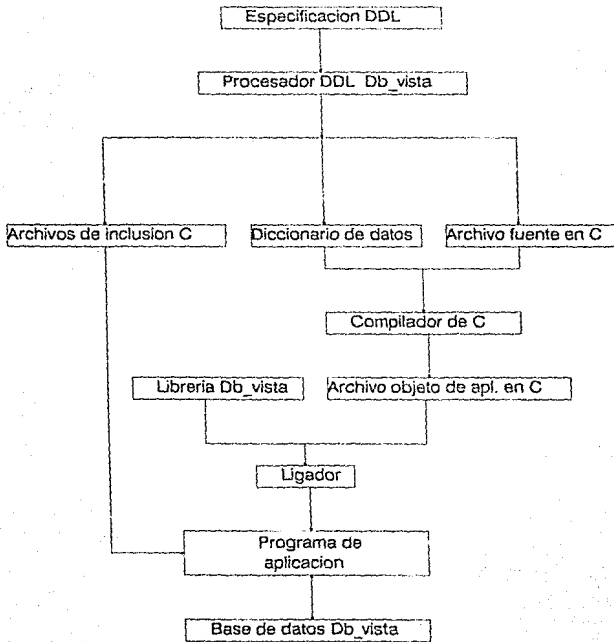
- Un lenguaje de definición de datos (DDL), que es consistente con el lenguaje de programación C.
- Registros con claves múltiples, donde alguno o todos los campos de datos pueden ser claves.
- Un rápido método de indexamiento B*-tree para campos clave.
- Control del usuario sobre nombres y contenido de los archivos de la base de datos.
- El manejo del sistema brinda el ordenamiento en forma ascendente, descendente, primero o último, donde dicho

- ordenamiento puede ser basado en uno o más campos de datos.
- Manejo eficiente del almacenamiento en la base de datos, facilitado por las longitudes fijas de los registros y el no permitir el borrado de espacios en los registros.
 - Rápido acceso a la memoria virtual.
 - No se requiere que se especifique previamente el tamaño de los archivos ya que son automáticamente expandidos por el sistema cuando es necesario.
 - Una simple llamada a una función hace la interface con el lenguaje de programación C. No se requiere la inclusión de complejas características de un DBMS (tales como: seguridades por usuario, modos de acceso, control del uso de la base de datos por múltiples usuarios a un mismo tiempo), que no son necesarias cuando se usa una microcomputadora.
 - Portabilidad en programas de aplicación. Db_vista está escrito en C y ha sido totalmente portable para diferentes computadoras.

OPERACION DE DB_VISTA.

Inicialmente para poder utilizar una base de datos, se debe definir la estructura del sistema que se desea utilizar, una vez obtenido un diseño, se escribe éste en un archivo con extensión ".s", que debe ser procesado a través del procesador de lenguaje de definición de datos (DDL), dando por resultado un diccionario de datos (archivo con extensión ".h"), para que sea utilizado por los programas de aplicación, por medio de la cláusula "#include", para hacer referencia a cada uno de los componentes de la estructura del sistema, además produce un archivo, que será accedido por el programa de aplicación en el momento en que el sistema este funcionando; utilizando este archivo con extensión ".h", ya incluido en el programa, se procesa a través del compilador del lenguaje de programación C, produciéndonos un archivo con código objeto (archivo con extensión ".obj"), que a su vez será unido (ligado) a las librerías del sistema Db_vista, dando por resultado el programa de aplicación (archivo con extensión ".exe"), que con ayuda del archivo con extensión ".dbd", nos permitirá interactuar con la base de datos.

La operación de db_vista, es ilustrada en el siguiente diagrama.



PROCESADOR DEL LENGUAJE DE DEFINICION DE DATOS.

Este programa es llamado "ddlp" y es usado para compilar la especificación del lenguaje de definición de datos. Este es invocado como sigue:

```
ddlp [-r] [archddl]
```

donde "archddl" es el nombre del archivo que contiene la especificación del ddl. Este archivo puede ser creado usando un editor común. Si son encontrados algunos errores, éstos serán impresos en la pantalla. Si la opción -r es usada, se nos brindará un reporte de la estructura.

PROGRAMA DE INICIALIZACION DE LA BASE DE DATOS.

Este programa es llamado "initdb" y es usado para inicializar los archivos de datos y archivos de claves para una nueva base de datos. Esta inicialización debe ser ejecutada antes de que se use por primera vez la base de datos. Este programa es invocado como sigue:

```
initdb dbname
```

donde "dbname" es el nombre de la base de datos (como fue definida en la especificación del DDL) a ser inicializada. Este programa debe desplegar los nombres de los archivos a ser inicializados y preguntar al usuario por la confirmación de si es lo que realmente desea hacer.

USO DE LA LIBRERIA DE DB_VISTA.

El archivo "vista.h" contiene macrodefiniciones para todos los errores de db_vista, códigos de estado y tipos de definiciones para los tipos básicos de datos usados por las funciones de db_vista. Este archivo debe ser incluido (#include) en cualquier archivo que llame a las funciones de db_vista.

TABLAS DE OCURRENCIAS.

DB_VISTA mantiene un grupo de tablas llamadas "tablas de ocurrencias". Estas tablas contienen las direcciones de la base de datos del registro actual, y para cada set, el padre actual y el hijo actual del set. El registro actual es el más accesado. El registro padre e hijo actual de un set, son los más accesados del set. Toda la información de la base de datos es accesada a través de las tablas de ocurrencias.

MANEJO DE LOS ESTADOS Y ERRORES DE LA BASE DE DATOS.

Todas las funciones de db_vista devuelven un código de estado de la base de datos como resultado de la llamada a la función. Esos códigos de estados son agrupados de la siguiente manera.

Errores de usuario.

Los errores de usuario son devueltos por una función de db_vista, cada vez que un usuario substituya un parámetro incorrecto a una función de db_vista. El código de estado devuelto esta entre -1 y -99

Errores del sistema.

Los errores del sistema ocurren cuando db_vista detecta una condición anormal de la base de datos, tal como sucede cuando no hay más espacio disponible en archivos. Los errores del sistema también incluyen los errores de db_vista. Los códigos de error del sistema están en un rango de -900 a -999.

Estados de las funciones.

Estos códigos de estado, indican las condiciones que corresponden a un resultado perfecto y normal de la función. Los códigos de estado de las funciones son mayores o iguales a cero.

La función "dberr" es automáticamente llamada por el sistema db_vista, cada vez que un error del sistema o de usuario ocurra.

Una variable entera externa llamada "db_status", siempre contiene el valor actual del estado de la base de datos, asignado por cada función de db_vista.

LIMITACIONES EN LA IMPLEMENTACION DE DB_VISTA.

Tamaño de página = 1024 bytes - Un archivo de base de datos db_vista es organizado en páginas de longitud fija, conteniendo cada una, uno o más registros.

Tamaño máximo del registro 1000 bytes - Un registro no puede ocupar más espacio que el de una página.

Tamaño máximo de campo tamaño del registro - El máximo tamaño de un campo depende del tamaño del registro y el número de campos en el registro.

Tamaño máximo del campo clave 240 bytes.

Máximo número de registros en un archivo = 65,535 registros.

Máximo número de archivos en una base de datos = 255 archivos; Algunas instalaciones no permiten que todos los archivos sean abiertos al mismo tiempo. Por ejemplo algunas instalaciones tales como UNIX permiten abrir hasta 20 archivos a la vez.

Número de bases de datos abiertas = 1 ; Únicamente una base de datos db_vista puede ser accesada a la vez.

Máximo número de declaraciones de registros en el DDL,

Máximo número de campos en un registro,

Máximo número de declaraciones de grupos (sets) en el DDL,

Máximo número de grupos de hijos en el DDL,

Máximo número de campos para ordenamiento en un grupo (set) = Prácticamente no se tiene límite - La actual limitación es la cantidad de memoria requerida por el sistema db_vista para cargar todas las tablas de datos, que residen en memoria.

III.2 - EL LENGUAJE DE PROGRAMACION C.

C es un lenguaje de programación de empleo general. Ha sido estrechamente asociado con el sistema operativo UNIX, ya que su desarrollo se realizó en este sistema ya que tanto UNIX como su software fueron escritos en C. Sin embargo, no está ligado a ningún sistema operativo o máquina concretos y, aunque se le ha llamado "lenguaje de programación de sistemas" a causa de su utilidad en la escritura de sistemas operativos, ha sido utilizado con el mismo éxito para escribir programas numéricos, programas de procesamiento de textos y bases de datos. Estos atributos están originando que muchos programadores se den cuenta de su potencial en muchas aplicaciones de propósito general.

C es un lenguaje de relativo "bajo nivel". Esta tipificación no es peyorativa; simplemente significa que C trabaja con la misma clase de objetos que la mayoría de las computadoras: caracteres, números y direcciones, que pueden ser combinados con los operadores aritméticos y lógicos, utilizados normalmente en las máquinas.

C no contiene operaciones para trabajar directamente con objetos compuestos, tales como cadenas (tiras) de caracteres, conjuntos, listas, arreglos o vectores, considerados como un todo.

C no cuenta con operaciones de entrada-salida: no existen proposiciones READ o WRITE, ni métodos propios para el acceso a archivos (ficheros). Todos estos mecanismos de alto nivel deben ser aportados por funciones llamadas explícitamente.

De esta manera, C sólo ofrece proposiciones (sentencias) de control de flujo sencillas, secuencias de selección, de iteración, bloques y sub-programas, pero no multiprogramación, paralelismo, sincronización o corrutinas.

Aunque la ausencia de alguna de estas características podría parecer una grave deficiencia, el mantener el lenguaje dentro de dimensiones modestas produce beneficios reales. Ya que C es relativamente pequeño, puede describirse en poco espacio y aprenderse rápidamente. El compilador para C puede ser sencillo y compacto. Los compiladores se escriben fácilmente; utilizando la tecnología actual, es posible tener preparado un compilador para una nueva máquina en un par de meses y descubrir que el 80% del código de un nuevo compilador es igual al de los ya existentes. Esto hace el lenguaje posea un alto grado de portabilidad (movilidad). Debido a que los tipos de datos y estructuras de control que ofrece son manejados directamente por la mayoría de las computadoras actuales, la biblioteca de tiempo de ejecución necesaria para realizar programas independientes es pequeña.

Debido también a que el lenguaje refleja las posibilidades de las computadoras actuales, los programas en C tienden a ser lo suficientemente eficientes como para que no haya necesidad de escribirlos en lenguaje ensamblador. El ejemplo más claro es el sistema operativo UNIX.

Las posibilidades de C corresponden a las de muchas computadoras, el lenguaje es independiente de cualquier arquitectura de máquina en particular y así, con algo de cuidado, es fácil escribir programas "portátiles", es decir, programas que pueden ejecutarse sin cambios en una amplia variedad de computadoras. En el pasado, cuando se necesitaba tomar un programa que estaba escrito y ejecutándose en una clase de computadora y llevarlo a otra de tipo diferente, gran parte del mismo tenía que volverse a escribir. Un gran objetivo de diseño en la realización del C fue abrirse camino en esta dependencia a la máquina. A causa de esto, C se convirtió en uno de los lenguajes más transportables que existen hoy en día. Un programa escrito en C para un tipo de com-

putadora, tal como el IBM PC, normalmente funcionaría en un segundo tipo de computadora, tal como un APPLE con poca o ninguna modificación.

C posee las construcciones fundamentales de control de flujo sin las cuales no es posible escribir programas bien estructurados: agrupamiento de sentencia, toma de decisiones (if), ciclos con comprobación de la condición de terminación al principio (while, for) o al final (do) y selección entre un conjunto de casos posibles (switch).

C incluye apuntadores (pointer) y capacidad de aritmética de direcciones. Los argumentos de las funciones se pasan copiando su valor, siendo imposible que la función llamada altere el valor del argumento del llamante. Cuando se desea realizar una "llamada por referencia", se puede pasar un apuntador explícitamente, pudiendo la función cambiar el valor del objeto al que se apunta. Los nombres de arreglos se pasan como la dirección de origen del arreglo mismo. Por tanto, los argumentos de tipo arreglo se transmiten por referencia.

Cualquier función puede ser llamada recursivamente y sus variables locales son normalmente "automáticas" o creadas de nuevo en cada invocación. Las variables pueden ser declaradas con una estructura de bloques. Las funciones de un programa C pueden compilarse por separado. Las variables pueden ser internas a una función, externas (pero conocidas únicamente a lo largo de un sólo archivo fuente) y completamente globales. Las variables internas son automáticas o estáticas. Las variables automáticas pueden colocarse en un registro para incrementar su eficiencia; pero su declaración como registro es únicamente una indicación al compilador y no se refiere a los registros de la máquina. C no es un lenguaje "fuertemente estructurado" en el sentido de Pascal o Algol 68.

Una gran ventaja que brinda el lenguaje C y que es un objetivo de cualquier programador, es el romper una gran tarea en algunas tareas más pequeñas y más fácilmente realizables. Muchos programas que al principio parecen ser tareas grandes e irresolubles pueden a menudo romperse en algunas subtareas más pequeñas que son más sencillas de diseñar y de codificar. Otra gran ventaja de dividir un programa en funciones, ya que éstas pueden a menudo utilizarse también en una aplicación no relacionada en principio con aquélla con muy poca o ninguna modificación. Si se realizan la mayoría de los programas con funciones, se aumenta la legibilidad del código y se disminuye el desarrollo y rutinas que pueden colocarse en una biblioteca y compartirse por otros programas. El objetivo es desarrollar funciones que realicen

solamente una tarea. Al hacerlo así, se aumenta la posibilidad de reutilización de esas rutinas.

C al igual que cualquier otro lenguaje, tiene sus inconvenientes que son los siguientes: Algunos de los operadores tienen precedencia equivocada; algunas partes de la sintaxis podrían ser mejores.

Finalmente y en relación al sistema manejador de bases de datos elegido para el desarrollo de esta tesis, C puede manejar una serie de llamadas a rutinas de este sistema Db_vista, por lo que la unión con este lenguaje hace aún más poderoso el sistema manejador de bases de datos. No se puede pasar por alto el uso y manejo de apuntadores y arreglos que hacen aún más poderoso este lenguaje de programación, ya que esto deja atrás las restricciones por tener que utilizar arreglos estáticos, logrando por medio de los apuntadores los arreglos dinámicos, ya que con esto no se necesita definir medidas exactas en arreglos, pues con el manejo de apuntadores se puede ir acumulando poca o mucha información requerida sin tener que fijar medidas, que podrían ser mucho desperdicio en caso de que se definan arreglos muy grandes y sea poca la información a almacenar, o ya bien si se define un arreglo pequeño, podría ser insuficiente el espacio asignado en caso de ser mucha la información a almacenar.

CAPITULO IV.- LA AUTOMATIZACION DE LA FARMACIA.

IV.1 - CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA AUTOMATIZACION.

Para iniciar el proceso de automatización de una farmacia, se consideró una serie de factores característicos en este tipo de negociación, siendo fundamental el tipo de información que ahí se maneja, ya que se debe tener en cuenta que existe un nombre para cada producto, pero éste a su vez puede tener varias presentaciones, y además cada presentación puede tener una característica en especial dentro de esta misma presentación (para ejemplificar esto, en la actualidad existen dos productos llamados "terramicina", cuya presentación es "pomada", sin embargo lo que hace la diferencia es que una es para uso cutáneo y otra es para uso oftálmico), y a su vez dentro de cada presentación puede haber una fecha de vencimiento de este producto, dándose la característica especial de que alguna presentación puede vencerse y otra con el mismo nombre no se vencería; además debía de tenerse en consideración el número de productos que se manejan en una negociación de este tipo, que según se pudo constatar era alrededor de 5000. Considerando lo anterior se tomaron las siguientes decisiones:

Se eligió una microcomputadora, tomando en consideración principalmente y en primer término a la cantidad de información que se manejaría y en segundo termino el costo de este equipo, ya que es accesible a una negociación como la que nos ocupa.

También, se eligió el software que se debía de utilizar, siendo éste, un sistema manejador de base de datos llamado Db_vista y el lenguaje de programación C. La decisión por el sistema manejador de base de datos Db_vista, fue hecha tomando en consideración que es un sistema moderno y con las capacidades requeridas para resolver los problemas en el desarrollo de la automatización de una farmacia, además de las siguientes características que fueron fundamentales para su elección.

- Portabilidad, puede ser trasladado de un equipo a otro con muy pocos cambios;
- Genera poco código, esto es muy importante ya que si se consideró trabajar con una máquina accesible para la negociación, debía considerarse que generalmente se

presenta con poca memoria, sin embargo, serfa suficiente de acuerdo a esta característica de nuestro sistema manejador.

- Brinda gran rapidez para acceder la información;
- Utiliza muy poco espacio en disco,
- Puede ser manejado desde un lenguaje de programación como lo es C, que hace aún más poderoso este sistema manejador de base de datos.

IV.2 - DISEÑO E IMPLANTACION DEL SISTEMA AUTOMATIZADO PARA UNA FARMACIA.

El sistema esta dividido en tres programas, llamados MENUF1, MENUF2 y MENUF3 que desarrollan los siguientes procesos:

MENUF1 : Este programa agrupa a todas aquellas funciones que sirven para hacer transacciones de venta o información de productos, además de que son utilizadas continuamente en el transcurso del día, tales procesos son: presupuestos, ventas e información de medicamentos. Las opciones de este programa se muestran en el siguiente menú:

- Presupuestos.
- Ventas .
- Productos que vencen este mes .
- Reportes .
- Salir.

MENUF2 : En este programa están agrupadas las funciones que sirven para hacer los pedidos de los productos y el manejo de facturas. Estas funciones son utilizadas diariamente pero pocas veces al día. Una vez invocando este programa, aparecerá el menú principal, que nos da acceso a cada una de las partes que lo componen, desplegando las opciones a elegir:

- Pedidos.
- Facturación y pago de facturas.
- Reportes de pedidos y medicina.
- Salir.

MENUF3 : Este programa es el último considerando su periodicidad de uso, ya que aquí se encuentran enmarcadas aquellas rutinas que por su naturaleza tienden a ser utilizadas más remotamente, tal es el caso de altas, bajas y cambios, que sirve esencialmente para hacer el cargado inicial de la base de datos o cuando se dé el caso de que se reciba gran cantidad de productos que provocan que se haga una modificación directa en la base de datos, o ya bien si se da el caso que se den de baja varios productos, o si un producto cambia de laboratorio que lo produce, estos procesos aquí mencionados se hacen directamente sobre la base de datos, mientras que otros procesos semejantes considerados en el programa **MENUF1**, lo hacen de una manera indirecta, además en esta parte también está considerado el proceso llamado "balance" que por lo general se utilizará cada año. El menú principal de este programa muestra las siguientes opciones:

- Menu de altas.
- Menu de bajas.
- Menu de cambios.
- Balance.
- Terminar.

Como se puede apreciar es sólo un menú general que sirve de entrada a cada uno de los procesos, que a su vez mostrarán otro menú.

DEFINICION DE LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS.

Una vez que se decidió qué sistema manejador de bases de datos y el lenguaje de programación que se usaría, se procedió a definir la estructura de la base de datos, para el almacenamiento de información, tomando en cuenta las características propias de un sistema automatizado para una farmacia.

Para realizar esta tarea es necesario tener en consideración las siguientes características de un medicamento:

Cada laboratorio produce varios medicamentos; un medicamento consta de un nombre, y a su vez, cada nombre cuenta con diferentes presentaciones como pueden ser, tabletas, ampollitas musculares, ampollitas intravenosas, ampollitas ingeribles, supositorios, óvulos, jarabe, líquido, espuma, solución, polvo, suspensión, nebulizador, spray, pomada, crema, ungüento etc., y a su vez cada una de estas presentaciones tienen su propio precio, además de que algunas de estas presentaciones tienen fecha de caducidad o vencimiento. También se debe considerar que en la farmacia se va a trabajar con una gran variedad de laboratorios.

Tomando en consideración todas estas características y la estructura del sistema manejador de bases de datos Db_vista, se crearon los siguientes registros y campos:

REGISTRO "system" .- Este es un registro del sistema, es también conocido como "rafz" y sirve como punto de partida para la conexión con otros registros por medio de los "sets" o relaciones padre - hijo.

REGISTRO "laborat" .- Se creó este registro para que almacenara el nombre de cada laboratorio, de este registro se debían colgar (colocar como miembros u hojas) todos los nombres de productos que pertenecen a dicho laboratorio. Para este registro también se tomó en consideración la posibilidad de que no se conociera el nombre del laboratorio de cierto producto, lo que sería transitorio, ya que después de obtenido el producto se podría conocer el nombre del laboratorio y se podría mover el producto.

REGISTRO "names" .- Se creó este registro para almacenar el nombre de cada uno de los productos, él dependería de un laboratorio, y a su vez de él dependerían todas las diferentes presentaciones que tenga el nombre de un producto.

REGISTRO "datos" .- Este registro fue creado para que conservara los datos esenciales del producto, ya que entre productos se podría tener el mismo nombre pero no igual presentación, precio, etc, por lo que a este registro lo constituyen los campos que a continuación se describen:

- CAMPO "pres" .- En este campo se almacenará la presentación de un producto, que es la forma en que vienen elaborados los medicamentos, por ejemplo: polvo, óvulos, tabletas, cápsulas, etc.
- CAMPO "descrip" .- Este campo se creó para almacenar la descripción específica de un producto, lo que se denominó extensión de un nombre, ya que existe la necesidad de diferenciar dos productos con el mismo nombre y la misma presentación, pero que no son exactamente iguales por su uso, su dosificación o su composición química. Por ejemplo, el caso de un producto llamado "terramicina" y cuya presentación es "pomada", sin embargo existen dos productos con exactamente el mismo nombre y la misma presentación, pero no son iguales, ya que uno de ellos es una pomada de uso oftálmico, mientras que la otra es de uso cutáneo, siendo esta la característica que hace la diferencia, y la que es almacenada en este campo. Otra característica de la necesidad de este campo, tiene que ver con el proceso de búsqueda de información ya que si se hubiera definido en el registro de "nombre" dos localidades, una para "terramicina oftálmica" y otra para "terramicina cutánea", cuando se hiciera la búsqueda, primero se tendría que escribir el

nombre completo y segundo quedarían como dos entidades diferentes, lo que se consideró no era correcto, mientras que ahora, únicamente se hace la búsqueda por la palabra "terramicina" y se obtienen ambos productos, con opción a elegir uno de ellos.

- CAMPO "exist" .- En este campo se conservará la información del número de productos que se tengan en existencia y servirá para tener un control preciso al momento de hacer un pedido.
- CAMPO "pped" .- Este campo conserva el número de productos que se han vendido desde la última vez que se surtió un medicamento, sirviendo de sugerencia al momento de hacer el pedido al mayorista, quedando la cantidad final a pedir a consideración de la persona que hace el pedido
- CAMPO "cped" .- Este campo sirve para conservar la cantidad de cada producto que se consideró pertinente requerir en un pedido, esta cantidad algunas veces varía con respecto a la cantidad almacenada en el campo "pped" que sólo nos sirve de información. Esta cantidad que se pidió, es la misma que se espera recibir, es por esto que en la rutina referente a "recepción de pedidos" se va mencionando la cantidad requerida al mayorista y se pregunta la cantidad recibida.
- CAMPO "exmin" .- Controla la existencia mínima de una presentación de un producto, que cuando es igual al número de existencias (exist), automáticamente sea considerada en un pedido, provocando que no se agoten los productos y sean negados cuando se requieran.
- CAMPO "peomp" .- Este campo conserva el precio al que fue adquirido un producto, para que en base a este y al precio de venta, pueda ser calculada la ganancia obtenida en una venta.
- CAMPO "ppub" .- Este campo conserva el precio al que se vende un producto al público, a partir de él se puede calcular algún descuento.
- CAMPO "loc" .- En este campo será guardada la referencia del lugar en donde está ubicado físicamente el producto, ya que si los anaqueles son numerados y a los peldaños se les asigna una letra, la unión de ambos (letra y número), dará la referencia exacta donde encontrar un producto.

REGISTRO "cadano" .- En este registro se conservarán los años de cada fecha de caducidad, sirviendo como llave para poder tener acceso a los correspondientes meses.

REGISTRO "cadmes" .- En este registro quedan almacenados los meses de cada uno de los años (cadano) de las fechas de caducidad. La utilización de un registro para año (cadano) y otro para mes (cadmes), fue con la finalidad de hacer más rápido el sistema, ya que si se le da un año, éste será buscado como llave e inmediatamente pondrá a disposición los meses registrados para ese año, reduciendo el texto a escribir y el número de comparaciones para encontrar la fecha buscada.

REGISTRO "vmes" .- Este registro conserva el total vendido y el margen de ganancia del mes, y en un momento dado poder obtener estadísticas, para ello cuenta con tres campos que son los siguientes:

- CAMPO "mes" .- Es el campo donde se conserva el nombre del mes del que se van a pedir los datos de ventas, este campo es de tipo llave, para poder tener acceso rápido a él y a sus miembros.
- CAMPO "mestot" .- Este campo conserva el monto total de lo vendido en el mes.
- CAMPO "margm" .- En este campo se almacena el margen de ganancia de lo vendido en el mes.

REGISTRO "vdía" .- Este registro controla lo referente a ventas diarias, propocionando total vendido y margen de ganancia por medio de los campos:

- CAMPO "día" .- Este campo guarda el número del día del mes en el que se hizo la venta, es un campo tipo llave, por si se desea acceso rápido a él o sus miembros.
- CAMPO "diatot" .- En este campo se conservará el monto total de lo vendido en el día.
- CAMPO "margd" .- Campo que almacena el margen de ganancia del día.

REGISTRO "pedido" .- Este registro es de tipo llave y es utilizado para poner el estado en que se encuentran los pedidos, se han considerado dos elementos, "pedidos por hacer" y "pedidos por recibir". En "pedidos por hacer" se van almacenando todos los productos que se van vendiendo durante el día; y "pedidos por recibir" mantiene ligados a todos los productos que ya se le pidieron al mayorista y aún no se han recibido.

REGISTRO "prov" .- Este registro es de tipo llave y conserva el nombre de cada proveedor (mayorista) de medicamentos, la finalidad de ser un registro tipo llave es que en caso de que se requieran las facturas que se le dehan puedan ser accadas por medio de él rápidamente.

REGISTRO "fact" .- Este registro maneja el estado en que se encuentran las facturas de cada uno de los mayoristas, se consideraron dos elementos, facturas por pagar y facturas pagadas.

REGISTRO "datfact" .- Este registro conserva las características de cada una de las facturas, para ello cuenta con nueve campos, que son los siguientes:

- CAMPO "factn" .- Este campo conservará el número de factura, es de tipo llave ya que se puede tener la información de este número y poder accederla sin tener que ir al nombre del proveedor.
- CAMPO "vemes" .- Aquí se almacena el mes en que vence la factura.
- CAMPO "veano" .- Campo que conserva el año de vencimiento de la factura.
- CAMPO "concepto" .- Este campo da la oportunidad de obtener información sobre cierta factura, y brinda la posibilidad de utilizarse el sistema no únicamente para pago de mayoristas de medicamentos.
- CAMPO "monto" .- Campo que nos dice la cantidad que cubre una factura.
- CAMPO "desc" .- En este campo se asienta el descuento que se otorga al ser pagada una factura dentro de un tiempo establecido.
- CAMPO "total" .- Campo que registra el total pagado, fue considerada para el caso en que existan los descuentos.
- CAMPO "cheque" .- En este campo se brinda la posibilidad de almacenar el número de cheque con el que fue pagada una factura, permitiendo así llevar un control de los cheques dados a un mayorista.
- CAMPO "banco" .- Aquí se almacenará el nombre del banco al que corresponda el cheque con el que se pagó una factura.

DEFINICION DE LOS SETS.

Las relaciones entre padres y miembros, definen una ruta rápida de acceso a cada uno de los registros a los extremos de esa relación o "set".

SET "sys_lab" .- Define la relación entre el registro "system" y el registro "laborat", considerando como padre a "system" y provocando que los registros de "laborat" queden ordenados alfabéticamente de manera ascendente. Por medio de este set, se

puede tener acceso a cada uno de los nombres de laboratorios (elementos) del registro laborat.

SET "sys_nom" .- Establece la relación entre el registro system (padre) y el registro "names" (miembro), quedando ordenado alfabéticamente. Este set nos permite tener acceso desde la raíz de la base de datos a cada uno de los nombres de los productos que están registrados en el sistema.

SET "sys_can" .- Relación entre el registro "system" (padre) y el registro "cadano" (hijo) con la característica de ordenamiento ascendente de los años de caducidad. Esta relación nos permite tener acceso desde la raíz a los años registrados como caducidad en el sistema.

SET "sys_vme" .- Define la relación entre el registro "system" (padre) y el registro "vmes" (hijo), estableciendo que cada nuevo componente de este último registro sea agregado al final. Este set fue creado para cubrir las necesidades de acceso desde la raíz a los elementos del registro ventas por mes, para poder acceder rápidamente cada uno de los componentes de cada elemento de este registro.

SET "sys_ped" .- Establece la relación entre el registro "system" (padre) y el registro "pedido" (hijo). Este set permitirá tener acceso desde la raíz del sistema a cada uno de los dos elementos que componen este registro y que a su vez definen cada proceso respectivamente, "pedidos por hacer" y "pedidos por recibir".

SET "sys_fac" .- Crea la relación entre el registro "system" (padre) y el registro "fact" (hijo), considerando para el ordenamiento el agregar cada nuevo elemento al final de los que ya existan. Por medio de este set se puede ir directamente de la raíz del sistema a cada uno de los estados de las facturas, estos estados son "facturas por pagar" y "facturas pagadas".

SET "sys_pro" .- Es la relación entre el registro "system" (padre) y el registro de proveedores "prov" (hijo), ordenado alfabéticamente por nombre del proveedor. Este set permite el tener acceso a cada uno de los nombres de proveedores (por lo general mayoristas) que surten a la farmacia de productos.

SET "can_cme" .- Es la relación de los registros "cadano" (año de caducidad) y "cadmes" (mes de caducidad), padre e hijo respectivamente, considerando un ordenamiento ascendente del mes de caducidad. Este set nos permite relacionar a cada elemento de "cadano" (un año) con sus respectivos meses de caducidad.

SET "lab_nom" .- Relación entre los registros "laborat" (nombre de laboratorio, considerado como padre) y el registro "names" (nombres de productos, considerado como hijo), siendo establecido un orden alfabético ascendente de los nombres de productos. Este set permite poder asignar a cada laboratorio todos los nombres de productos que le corresponden ya sea porque los fabrique o porque los distribuya.

SET "nom_dat" .- Relación entre el registro "names" (nombres de productos, como padre) y el registro "datos" (datos específicos de un producto, como hijo), considerando para un ordenamiento alfabético el campo "pres" (presentación) del registro "datos". Este set permite relacionar cada nombre de producto con cada una de sus posibles presentaciones y datos específicos.

SET "cme_dat" .- Es la relación entre los registros "cadmes" (padre) y "datos" (hijo), para que se puedan manejar los meses de caducidades con los datos específicos de un producto, tomando como llave de ordenamiento ascendente el campo "pres" (presentación) del registro "datos".

SET "vme_vdi" .- Establece la relación entre los registros "vmes" (padre) y "vdia" (hijo), para relacionar las ventas por mes con cada una de las ventas por día que correspondan a dicho mes.

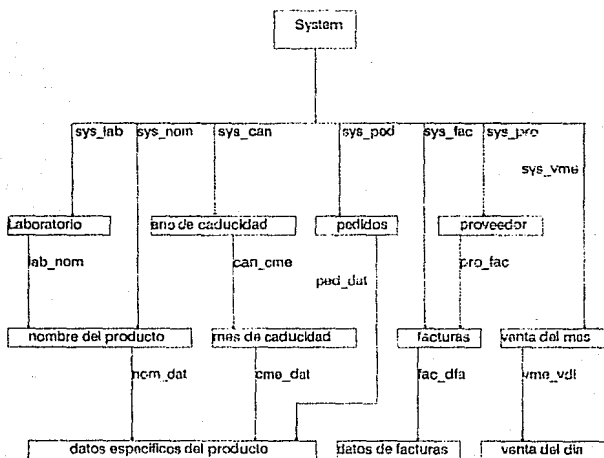
SET "ped_dat" .- Relación entre los registros "pedido" (padre) y "datos" (datos propios de los productos), para poder controlar (ligar), los productos que serán pedidos y los que ya se pidieron y que están por recibirse.

SET "pro_fac" .- Es la relación entre los registros "prov" (proveedor, como padre) y "fact" (estados de las facturas, como hijo), para poder unir a los proveedores con cada uno de los estados que guardan las facturas.

SET "fac_dfa" .- Esta relación considera los registros "fact" (estados de las facturas, como padre) y "datfact" (datos de las facturas, como hijo), para poder considerar los estados de las facturas con los datos propios de cada factura.

GRAFICA DE LA ESTRUCTURA FINAL.

Gráficamente la estructura queda de la siguiente manera:



ORGANIZACION DE LOS ARCHIVOS FISICOS DE LA BASE DE DATOS.

Tomando como base este diagrama, se definió la estructura en un archivo, para que pudiera ser procesado por el sistema manejador de bases de datos Db_vista, distribuyéndose los registros en cada archivo físico de la base de datos tomando en consideración la cantidad y el tipo de información que manejarían, obteniendo finalmente el archivo de definición (farm.s), de la siguiente manera:

```

database farm {
  data file "flabs.dat" contains system, laborat;
  data file "fname.dat" contains names;
  data file "fdatos.dat" contains datos;
  data file "fcaudic.dat" contains cadano, cadmes;
  data file "fymvdp.dat" contains vmes, vdia, pedido;
  data file "factpro.dat" contains fact, datfact, prov;
  key file "llaves.key" contains lab, nomb, pres, acad, mcad,
                                pednom, mes, dia, edo, factn, proved;

  record laborat {
    unique key char lab[20];
  }
  record names {
    unique key char nomb[20];
  }
  record datos {
    key char pres[8];
    char descrip[10];
    int exist;
    int pped; /* cantidad para pedir esta en pedido nuevo*/
    int cped; /* cantidad que se ha pedido en pedido actual*/
    int exmin;
    float pcomp;
    float ppub;
    char loc[9];
  }
  record cadano {
    key char acad[5];
  }
  record cadmes {
    key char mcad[4];
  }
  record vmes {
    key char mes[5];
    float mestot;
    float margn;
  }
  record vdia {
    key char dia[3];
    float diatot;
    float margd;
  }
  record pedido {
    unique key char pednom[8];
  }
  record fact {
    key char edo[7];
  }
  record datfact {
    key char factn[6];
  }

```

```
char vemes{4};
char veano{5};
char concepto{15};
float monto;
float desc;
float total;
char cheque{10};
char banco{10};
}
record prov {
  key char proved{10};
}
set sys_lab {
  order ascending;
  owner system;
  member laborat by lab;
}
set sys_nom {
  order ascending;
  owner system;
  member names by nomb;
}
set sys_can {
  order ascending;
  owner system;
  member cadano by acad;
}
set can_cme {
  order ascending;
  owner cadano;
  member cadmes by mcad;
}
set lab_nom {
  order ascending;
  owner laborat;
  member names by nomb;
}
set nom_dat {
  order ascending;
  owner names;
  member datos by pres;
}
set cme_dat {
  order ascending;
  owner cadmes;
  member datos by pres;
}
set sys_yme {
  order last;
  owner system;
```

```

    member vmes;
}
set vme_ydi {
    order last;
    owner vmes;
    member vdiia;
}
set sys_ped {
    order next;
    owner system;
    member pedido;
}
set ped_dat {
    order last;
    owner pedido;
    member datos;
}
set sys_fac {
    order last;
    owner system;
    member fact;
}
set sys_pro {
    order ascending;
    owner system;
    member prov by proved;
}
set pro_fac {
    order last;
    owner prov;
    member fact;
}
set fac_dfa {
    order last;
    owner fact;
    member datfact;
}
}

```

DISEÑO DE UNA ESTRUCTURA DE TRANSACCIONES.

Una vez que la estructura de la base de datos fue definida, se desarrolló un medio que permitiera captar información desde la base de datos por medio de los programas de aplicación, este medio es una estructura que se denominó estructura de transacciones, y cuenta con las características específicas para el manejo de información en este sistema.

Estructura de transacciones.- En base a que manejaría la información de los medicamentos, se obtuvo como resultado del análisis la siguiente estructura:

```

struct med {
  struct names n;
  struct datos d;
  struct laborat l;
  int cant;
  float pagos;
  DB_ADDR dirdb;
  struct med *prax;
  struct med *cprox;
};

```

En donde:

"names", "datos" y "laborat", son estructuras definidas en la estructura de la base de datos y sirven respectivamente, para captar nombre de un producto, datos esenciales del medicamento y laboratorio al que pertenecen.

"cant" y "pagos", son datos necesarios para una transacción, ya que "cant" lleva el control de los productos requeridos por un cliente y "pagos" la cantidad que se ha pagado por ellos en el caso de que los productos se hayan pedido a otra farmacia.

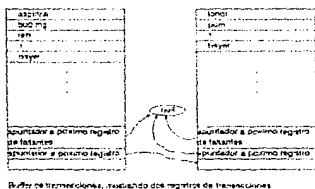
"dirdb" es un apuntador a la base de datos, para que una vez que se ha encontrado cierta información, se pueda volver a ese lugar en la base de datos y poder hacer alguna actualización de una manera mucho más rápida que si se volviera a hacer la búsqueda de ese producto, como se hizo al inicio de esa transacción.

"prax" - es un apuntador a una estructura igual a la que se esta describiendo y es una característica muy poderosa del lenguaje de programación "C", este apuntador sirve para ir concatenando una estructura tras otra; esta opción permite que conforme se vaya necesitando una estructura para almacenar los datos de un producto, esta pueda irse pidiendo al sistema, sin estar limitados por un arreglo con una cantidad definida de elementos que a la larga pueden ser muchos (redundando en desperdicio de memoria) o pocos (haciendo falta para las transacciones). A este proceso de concatenación se le definió como arreglo dinámico.

"cprox" - Este también es un apuntador a una estructura del mismo tipo a la que se está definiendo, pero tiene otra finalidad, que fue tomada en cuenta al ver la necesidad de manejar los productos que tienen menos existencia que la requerida por un cliente. El apuntador va concatenando los registros que cumplen con esa característica,

evitando la duplicación de información si se usaran dos estructuras con los mismos datos, que consumiría más memoria y la transcripción de datos que provocaría errores y pérdida de tiempo.

Un ejemplo de las estructuras de transacciones es el siguiente:



IV.3 - INTERFAZ CON EL EL USUARIO POR MEDIO DE MENUS.

En el proceso de análisis y acumulación de información para el desarrollo del sistema automatizado y en especial en la parte que concierne a captura de información se pudo apreciar el siguiente problema: Cuando un medicamento era requerido, había que conocer su nombre extensión y presentación; se encontró que las tres preguntas son indispensables para localizar un producto, pero la tercera en especial, mostraba una gran variedad de términos considerados como seudónimos sin serlo en verdad, ya que un producto podía ser pedido por: "cápsulas", "caps", "cap", "tab", "tabs", "tabletas", etc., como si dicha presentación fuera igual, encontrándose que existen productos que tienen los términos antes mencionados como presentaciones distintas, por ejemplo, existen los 2 siguientes productos "terramicina tabletas" (medicamento para molestias bucofaringeas) y "terramicina cápsulas" (antibiótico auxiliar contra infecciones o trastornos estomacales).

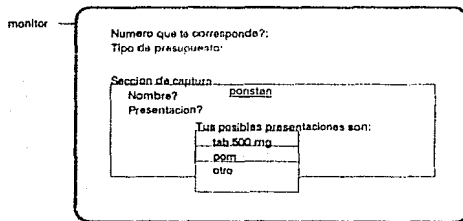
Una vez visualizado el problema se procedió a desarrollar una interfase, que evitara este tipo de seudónimos y a la vez hiciera más accesible el sistema al usuario, ya que en caso de que un producto tenga varias presentaciones, estas serán mostradas como un menú y pueden ser elegidas con sólo mover el cursor, pudiendo hacer la elección definitiva de la presentación con la tecla retorno.

El despliegado de este menú de información fue realizado en base al modelo de ventanas, en el cual una ventana es abierta en un lugar específico de la pantalla mostrándose ahí la información para que ésta

pueda ser elegida, una vez hecha la elección, desaparece la ventana dejando la pantalla tal y como estaba originalmente.

Bajo este modelo de ventanas y con el fin de hacer más accesible el sistema al usuario, se desarrollaron aparte de los menús, pantallas de captura de datos y pantallas de desplegado, cuyo funcionamiento se describe a continuación:

- Pantallas de captura de datos.- Estas pantallas fueron diseñadas especialmente para cada proceso, ya que en ellas se pide información específica del proceso desde el que se invocaron, estas pantallas tienen una sección de ayuda (parte inferior de la pantalla), en donde se va dando una descripción de la información que debe ser capturada.



Pantalla mostrando un presupuesto en una pantalla de captura
[en letra itálica se muestra lo que captura el usuario]

- Pantallas de desplegado.- Este tipo de pantallas sirven para mostrar información con características bien definidas de acuerdo al proceso que se esté desarrollando, de acuerdo a ellos se pueden definir dos variantes con respecto a este tipo, pantallas de reportes y pantallas de desplegado de transacciones.
 - Pantalla de desplegado de reportes.- Esta pantalla tiene la característica de desplegar la información en dos pantallas lógicas dentro de la pantalla física (pantalla de la computadora), y en caso de que la cantidad de información sea superior a la que puede ser desplegada, se brinda la opción de seguir desplegando o ya bien en caso de deseárselo se puede terminar de desplegar.

REPORTE DE PRODUCTOS POR LABORATORIOS					
bayer			tanderil sup Inf exist = 3		
aspirina	500 mg tab	exist = 2	mead jhonson		
cafeaspirina	tab	exist = 1	ca vi-sol	gotas	exist = 2
binotal	250 mg cap	exist = 2	ca-ii-sol	jbe	exist = 1
binotal	500 mg cap	exist = 1	poly-vi-sol	gotas	exist = 3
binotal	500 mg f.n.	exist = 5	ziloc	amp	exist = 1
binotal	1 gr. f.a.	exist = 7	the sydney ross		
baycutan	pom	exist = 1	aralen	tab	exist = 1
ciba-geigy			br-yrit	jbe	exist = 3
butazolidina	alka tab	exist = 2	wyntomilon	tab	exist = 2
butazolidina	500 tab	exist = 1	winner		
dolo tanderil	cap	exist = 5	suero	liquido	exist = 1
dolo tanderil	sup Inf	exist = 2	suero	polvo	exist = 2
dolo tanderil	sup adulto	exist = 2			
tanderil	tab	exist = 1			

Pantalla de despliegado de reportes.

- Pantalla de despliegado de transacciones.- Este tipo de despliegado se hace en toda la pantalla, describiendo exactamente el tipo de información, este tipo de pantalla brinda la posibilidad (mostrada en la parte más baja de la pantalla), de poder continuar con un proceso de acuerdo a la transacción que se está realizando, este tipo de pantallas son utilizadas principalmente cuando se da un presupuesto o cuando se hace una venta.

Despliegado de productos						
Nombre	ext	present	lab	loc	cant	prec_tot
aspirina	500 mg	tab	bayer	x2	1	1400.00
lonol		pom	bayer	x2	1	1000.00
					total:	2 400.00
					desc:	0.00
					gran total:	2 400.00

Pantalla de despliegado de transacciones.

IMPLANTACION DE PANTALLAS DE DESPLIEGUE Y MENUS.

El proceso para mostrar una pantalla o menú fue desarrollado totalmente con el lenguaje de programación "C", definiendo minuciosamente cada uno de los caracteres que les darán forma y la posición exacta donde será ubicada, para después ser impresas en la pantalla de la computadora. El proceso es el siguiente:

- Se copia la información que ocupa el lugar donde será desplegada la información, esto con el fin de poder recuperarlo una vez que termine el desplegado.
- Por medio del sistema operativo, se manda imprimir en el lugar correcto la pantalla o menú.
- Una vez que se ha terminado el proceso sobre la pantalla desplegada o sobre el menú, desaparece ésta y la información que estaba anteriormente es restaurada.

IV.4 - COMPONENTES DEL SISTEMA AUTOMATIZADO.

A continuación se hará una presentación de todas y cada una de las partes que conforman esta tesis, explicando su uso y sus características de operación.

PROCESO DE PRESUPUESTOS.

El presupuesto, como parte fundamental de una venta en el proceso manual, es también considerado de la misma manera para el proceso automatizado.

Una vez que corre el programa "MENUFI", aparece el menú principal, que muestra la opción de "PRESUPUESTOS", permitiendo tener acceso a esa parte del sistema.

La rutina de presupuestos funciona de la siguiente manera, una vez seleccionada la opción del menú principal se pregunta por un número de dependiente, esto es implantado tanto para presupuesto como para ventas, de esta manera se tiene un control del personal, y en base a su número de control, se le asignan los registros necesarios conforme vayan siendo requeridos para su presupuesto, estos registros no son borrados en caso de tener información y tampoco pueden ser tomados por otro usuario, hasta que el dependiente con ese número de control los libere explícitamente. Ejemplificando el porqué de este número, considere el siguiente caso: llega un cliente a la negociación y pide el presupuesto de uno o varios medicamentos, por lo que el dependiente le hace todo el proceso de presupuestos, después el cliente duda en llevar los productos, el vendedor debe dar por terminado el proceso para ceder el control del sistema a otro vendedor que lo necesite, sin embargo, después de unos minutos el cliente quiere saber el presupuesto de lo que anteriormente requirió más otros productos o ya bien quiere comprarlos o llevar menos productos; para poder cubrir estas posibilidades, se ideó que se conservaran los registros asignados a cada dependiente hasta que él decida eliminarlos, para que en un momento dado, no se tengan que repetir procesos, ni se de el caso de confusiones en cuanto a productos requeridos, así como el poder dar atención a varios dependientes, sin que la máquina quede totalmente dedicada a un sólo proceso.

Una vez que el dependiente ha dado su número, el sistema revisa si no tiene registros de transacciones asignados, de lo contrario despliega el contenido y pregunta si quieren ser eliminados esos registros de productos. De eliminarse o de no tener asignados registros, aparece una pantalla de captura de información, en donde se pregunta el nombre

del producto, una vez que se ha contestado a esta pregunta el programa va y busca este producto y todas sus presentaciones registradas, apareciendo una ventana con las posibles presentaciones, evitando así el poner sinónimos indebidos ya que sólo se puede elegir una de las opciones con sólo posicionarse con el cursor y presionar la tecla "retorno", sin embargo, previendo el caso de que se desee una presentación no registrada para después conseguirse, existe una opción llamada "otro" en la que se puede capturar la nueva presentación.

Una vez que se han capturado todos los datos requeridos aparece una pregunta, para saber si se desea o no capturar otro producto; en caso de ser afirmativa la contestación, se repite el proceso inmediato anterior; pero en el caso de haber sido negativa la contestación, se despliega toda la información tal y como está actualmente en sus registros de transacciones; en este momento se da la opción de poder modificar algunas características de esa información.

MODIFICACION DE DATOS DE PRODUCTOS.

En caso de que se decida hacer alguna modificación, aparecerá un menú de modificaciones, este menú presenta las siguientes opciones a elegir:

- Modificar cantidad.
- Modificar presentación.
- Agregar mas productos.
- Eliminar un producto.
- Salir de modificaciones.

A continuación se definen cada una de estas rutinas.

Modificar cantidad: en esta opción se nos permite pedir más o menos productos de una presentación de cierto nombre, es el caso que cuando a un cliente se le hizo un presupuesto y quiere llevar más productos según sus necesidades o ya bien el caso contrario, cuando se le hizo un presupuesto y no le alcanza el dinero, entonces decide ir disminuyendo las cantidades de cada producto, hasta llegar a sus posibilidades monetarias. Para el sistema la modificación de cantidades de productos no causa mayor problema, ya que lo que hace el sistema, es modificar únicamente el valor de cantidades en los registros de transacciones, e inmediatamente la modificación será hecha y la nueva cantidad será desplegada y procesada para obtener el presupuesto total del número de productos deseados por el cliente, también en este momento se habilita la rutina que verifica cantidades en existencia y actualiza los registros que no cuentan con las unidades necesarias para que puedan aparecer en el mensaje de productos por conseguir.

Modificar presentación: este tipo de modificación se utiliza cuando es necesario cambiar la presentación de un producto, dándose el caso cuando un cliente prefiere un tipo de presentación con respecto a otra, por ejemplo, cambio de ampollitas por tabletas o cápsulas del mismo producto. Por supuesto, este cambio hará que la nueva presentación sea buscada en la base de datos y sea procesada como al principio se hizo, hasta desplegar cantidades, precios totales y la cantidad faltante de productos si se da el caso.

Agregar más productos: en el menú de modificaciones ésta es una de las partes más necesarias, ya que existen personas que van pidiendo producto por producto y quieren ir conociendo su presupuesto ("y con este otro cuanto me cuesta?"). En este proceso una vez que se agrega otro producto a los registros de transacciones, se hace el proceso de búsqueda en la base de datos para la extracción de datos específicos y poder hacer su subsecuente despliegado de información.

Eliminar un producto: este es el caso inverso del inciso inmediato anterior. Un cliente pide varios productos y al momento de saber el total, se da cuenta de que no le alcanza el dinero, entonces pide se le vayan quitando productos hasta alcanzar sus posibilidades. Este proceso es en cierta manera muy sencillo para el sistema, ya que se produjeron rutinas que en base a los apuntadores de la estructura de transacciones, hacen que un registro de transacción sea soltado y los apuntadores sean actualizados al siguiente registro de transacciones. Este proceso únicamente se limita a la modificación de los apuntadores de los registros adyacentes al registro a eliminar, entendiéndose esto como la liberación de memoria del registro a eliminar. Se hace notar que lo que propició la sencillez de este proceso como el de muchos otros en el desarrollo de este sistema, fue el acertado diseño de la estructura de transacciones y el uso de apuntadores hacia otra estructura del mismo tipo, lo que permitió utilizar dichas estructuras de una manera más dinámica.

Salir de modificación: Esta opción sólo sirve para permitir la salida del proceso de modificaciones, volviendo el control al proceso que lo llamó. Fue necesaria la inclusión de esta opción, para permitir ejecutar diferentes procesos de este menú en una sola llamada a esta rutina.

Una vez que fue decidida la opción de entrar a modificaciones y ya se ha salido de ella, o en su defecto, al no entrar a esa rutina, es mostrada una pantalla con todos los productos requeridos, brindando la posibilidad de mostrar los productos por conseguir. si se muestra en la parte inferior de la pantalla un mensaje que hace referencia a ello.

Productos por conseguir: Esta opción aparece cuando las cantidades de productos requeridos son mayores a las que se tienen en existencia. Este proceso hace que internamente el sistema realice las siguientes operaciones: Una vez que un producto es requerido, se busca en la base de datos, tomando los datos propios del producto, entonces entra a una rutina que compara las cantidades en existencia y las cantidades requeridas y en caso de que se tengan más productos en existencia que los requeridos, no se presenta esta opción, pero si son más los productos requeridos que los que se tienen en existencia, un apuntador va uniendo las estructuras de transacciones con estas características y va almacenando en una variable la cantidad diferencia, para que después si se desea sean conseguidos los productos faltantes. Se debe hacer énfasis en algo que se expuso en este último párrafo, los registros por conseguir son unidos entre sí como una cadena por medio de apuntadores; esto tiene una gran ventaja, ya que se aprovecha el mismo registro de 2 maneras, una como el registro de transacciones y otra como un archivo de productos por conseguir, evitando la utilización de memoria con redundancia de datos.

Finalmente una vez que ha transcurrido todo el proceso de presupuestos el sistema regresa el control al menú principal.

PROCESO DE VENTAS.

Esta opción es brindada por el menú principal del programa "MENUF1".

En el proceso de ventas, como se mencionó en la parte correspondiente al proceso manual, tiene como parte fundamental el presupuesto, de esta misma manera para el desarrollo del sistema en su sección ventas la parte automatizada de presupuestos es indispensable, porque es necesario que se disponga de ciertos productos, precios y cantidades establecidas para que se pueda realizar una venta. Cuando se entra a esta opción se pregunta el número clave del vendedor, también se pregunta el tipo de venta que se hará, para contemplar el porcentaje a descontar.

El proceso de presupuesto se puede hacer por separado o desde dentro del proceso de ventas.

- **Presupuesto por separado de ventas:** es cuando el cliente sólo desea saber el precio de ciertos productos porque cree que no se los llevará, en este caso se entra desde el menú principal del programa "MENUF1" a la sección denominada "presupuestos", realizando todo el proceso y obteniendo un precio total, y la relación de los productos que se tienen y si se diera el caso los productos que faltarían para completar

los requerimientos del cliente. Si en este momento el cliente decide adquirir los productos, se entra a la opción de ventas del menú principal, en donde se le hará saber al sistema que ya existe un presupuesto, para que los registros de transacciones del presupuesto, sean puestos a disposición de la sección de ventas.

- **Presupuesto dentro de ventas:** En este caso se elige la opción ventas del menú principal y se le indica al sistema que no existe un presupuesto, para que libere los registros que tenga asignados el vendedor, a partir de este momento el proceso de ventas llama al proceso de presupuestos como una rutina. Una vez que se tienen los productos deseados por el cliente y un presupuesto total, se vuelve al proceso de ventas.

Una vez que el proceso de ventas tiene un presupuesto y ha recibido los registros de transacciones, se realiza una revisión de la información que da por resultado las siguientes posibilidades: "faltan productos para completar lo deseado por el cliente" y "todo lo requerido está completo", que serán explicadas a continuación.

- **Faltan productos para completar lo deseado por el cliente:** Al obtener el sistema este resultado, brinda las siguientes opciones al usuario:
 - **Conseguir los productos y mandar por ellos:** El sistema permite con esta opción salir del proceso de ventas sin perder los registros asignados a un número de control, para que otro vendedor utilice el sistema mientras el localiza telefónicamente en otras farmacias los productos faltantes. Puede volver al proceso de ventas, diciendo al sistema que ya existe un presupuesto y que se han recibido productos de otra farmacia para actualizar existencias; una vez actualizadas las existencias el sistema procesa los registros de transacciones tal y como lo hizo la primera vez.
 - **Se desea únicamente lo que hay:** Esta opción brinda la posibilidad de decidir al cliente si compra la parte de su pedido que hay en existencia. En caso de ser elegida esta opción, se continuará con el proceso de ventas, ajustando las cantidades pedidas a las que hay en existencia y así poder pasar al inciso de "todo lo requerido está completo".
 - **Ya no desea ningún producto:** Esta opción da por terminado el proceso de ventas.
 - **Todo lo requerido está completo:** Este es el resultado obtenido por el sistema cuando se ha logrado reunir lo deseado por un cliente permitiendo el desplegado final de los productos con todos los detalles de la venta (descuentos), permaneciendo ahí para que pueda ser

consultado por el vendedor mientras cobra. En el momento en que se da por hecha la venta, se llaman una serie de rutinas que actualizan los registros de la base de datos correspondientes a los productos involucrados en la venta (ya que todos los movimientos anteriores son realizados sobre los registros de estructuras de transacciones), así como los registros de ventas y pedidos. También es llamada una rutina para el caso de que un producto no registrado fue vendido, pudiendo agregarlo definitivamente a la base de datos, dando el nombre del laboratorio al que pertenece o siendo colocado automáticamente como miembro de un laboratorio denominado "desconocido".

Finalmente una vez terminada una venta el sistema regresa el control al menú principal.

PROCESO DE PRODUCTOS QUE SE VENCEN ESTE MES.

Esta es una opción del menú principal, y su finalidad primordial es ver si hay productos que se vencen en el mes en curso. El motivo de la inclusión de esta opción es debido a que los trabajadores de la farmacia tienden a olvidar revisar sus estantes para ver que productos se vencen en el mes actual, y así poder extraerlos para que le sean cambiados por el mayorista; como se mencionó en la parte manual donde se hace referencia a vencimientos, es de suma importancia el obtener los productos que estén por vencerse, para que sean cambiados sin ningún problema, ya se se estaría cumpliendo con las políticas del mayorista. La revisión de los anaqueles de forma manual debe revizarse producto por producto, cuidadosamente para ver la fecha de caducidad, aquí no se da el caso de que varios productos que tengan el mismo nombre, puedan tener la misma fecha de caducidad, ya que entre productos del mismo nombre es muy común y casi seguro, que se encuentren diferentes fechas de caducidad.

La manera en como funciona el sistema es el siguiente: desde el momento en que se arranca el programa "MENUFI", se toma el año que tiene registrado el sistema y hace una búsqueda en la base de datos tomando los años que tiene registrados para vencimientos y los compara, si encuentra un año igual procede a desplazarse dentro de la estructura de la base de datos hasta llegar a los meses pertenecientes al año que fue igual al de la máquina, y los toma para compararlos con el mes registrado en la máquina, si existe un mes igual, se desplegará el siguiente mensaje en la parte baja de la pantalla cada vez que sea desplegado el menú principal: "Hay productos por vencerse, ver reportes o en vencidos", y continuará apareciendo hasta que se extraigan los productos afectados y se actualicen las fechas de caducidad; la manera

en que se pueden extraer los productos es entrando en las opciones "reportes" y "vencidos" realizando las siguientes operaciones:

- Vencidos - Si se entra a esta opción, se hará un desplegado de la información de todos los registros de los productos que vencen en el año y mes en curso, para que se obtengan producto a producto de los anaqueles y sean actualizadas las fechas de caducidad en el sistema.
- Reportes - Si se elige esta otra opción, se seguirán los pasos que se describen en la siguiente sección, que hace referente a ese proceso.

Si no coincide año y mes de caducidades con los registrados en la máquina, el mensaje de advertencia no aparecerá.

PROCESO DE REPORTES.

Esta es otra de las opciones del menú principal del programa "MENUF1", esta función produce reportes de la información contenida en la base de datos. Al ser invocada esta opción, se mostrará una pantalla en donde aparece el siguiente menú de selección, que contiene seis diferentes procesos a realizar, estos procesos son:

- Lista todos los productos
- Lista productos por laboratorios
- Lista caducidades y productos
- Listar meses y días
- Listar tipos de pedidos
- Salir de este menú

con estas opciones se trata de cubrir todas las posibles necesidades de información que podría requerir un vendedor de una farmacia, ya que en estas opciones en conjunto se puede revisar en su totalidad la información contenida en la base de datos, además de que la manera en que se muestra es clara y sencilla para el usuario. A continuación se explicará el funcionamiento cada una de estas opciones.

Lista todos los productos. En esta opción, se despliega en la pantalla una fôma en donde aparece en la parte superior y al centro, el nombre de la opción elegida y a continuación son mostrados todos los nombres de los productos y sus respectivas presentaciones contenidas en la base de datos, estos nombres son ordenados alfabéticamente, para mejor visualización y búsqueda de un producto y sus posibles presentaciones; los datos del producto que se muestran en esta pantalla, son nombre del producto, extensión, presentación, y existencia.

Lista productos por laboratorios. En esta opción se despliega una pantalla en donde aparece como encabezado el nombre de esta opción, aquí de la misma manera que en la opción "Listar todos los productos", es mostrado el nombre del producto, su presentación y su existencia actual, pero con la variante de todos los productos que son mostrados bajo el nombre del laboratorio al que pertenecen siendo mostrado en la pantalla en letras más brillantes, mientras que los productos son mostrados en letras menos brillante y guardando una sangría con respecto al lugar en donde empieza el nombre del laboratorio. Esto fue diseñado así con la finalidad de ayudar al dependiente en la búsqueda de la información de cierto producto, o ya bien, la verificación de que algún producto pertenece a un laboratorio o simplemente conocer todos los productos de un laboratorio.

Lista caducidades y productos. Esta rutina fue desarrollada debido a que cuando un dependiente desea saber a que lugares específicamente debe acudir para extraer los productos que están a punto de vencerse, sin estar obligado a revisar toda la farmacia si se hiciera manualmente, redundando en un gran ahorro de tiempo; también es considerable el hecho de que todos los registros con fecha de caducidad son extraídos, eliminando el error de que un producto no sea revisado debidamente y por lo tanto no sea extraído, provocando el vencimiento del producto y el hecho de que el mayorista no desee cambiarlo, dando como resultado la pérdida del monto del producto. La manera en que es desplegada la información es la siguiente: Aparecerá una pantalla que tendrá como encabezado el nombre del proceso que se está desarrollando, a continuación aparecerá con letra más brillante, cada una de las fechas de caducidad que se tienen registradas y enseguida guardando una sangría, aparecerá con letra menos brillante cada uno de los productos que cumplen con esta fecha de vencimiento; para mayor facilidad se ha hecho que las fechas de caducidad sean mostradas en orden alfabético, por lo que la fecha más próxima aparecerá al principio.

Listar meses y días. Esta opción es enfocada fundamentalmente a la información de ventas por mes y cada uno de los días que lo componen. La forma en que se despliega la información es: un encabezado con el nombre del proceso y a continuación se abre una ventana que muestra un menú de selección de los meses a elegir; los datos que son mostrados son: venta del mes, margen de ganancia del mes, venta de cada uno de los días que componen este mes, y margen de ganancia de cada día. Esto tiene la finalidad de indicar al propietario cuánto se vende cada día y cuanto saldría ganando de esa venta, para que él pueda controlar sus gastos y en un momento dado pueda establecer la rentabilidad del negocio.

Listar tipos de pedidos. Esta opción tiene la finalidad de brindar información de los productos que componen los pedidos de una farmacia, dentro de los tipos de pedidos se han establecido dos, "pedidos por hacer" y "pedidos por recibir", aunque para hacerlos más explícitos se definieron en el menú como "Productos que se vendieron pero aún no se piden", y "Productos que se piden y aún no se reciben". La manera en que funciona esta rutina es la siguiente: aparecerá una pantalla en donde se muestra como título el proceso que nos ocupa y en la parte central se abrirá un menú con las siguientes opciones:

Productos que se vendieron pero aún no se piden
Productos que se pidieron y aún no se reciben
Salir de este menú

- Productos que se vendieron pero aún no se piden. Este proceso muestra todos los productos que se han vendido (desde que se hizo el pedido anterior, hasta el momento en que se ha decidido entrar a esta rutina de reportes), y aún no se han pedido a ningún mayorista, estos productos son mostrados en una pantalla de desplegado, a dos columnas, en donde aparece como encabezado "REPORTE DE PRODUCTOS POR PEDIDOS" y como subtítulo, la sección a la que se está haciendo referencia, mostrando con letra más brillante una indicación de la información que está siendo desplegada y el orden en la que podría aparecer, esto es (nombre, presentación, extensión, existencia, # a pedir), para que después sean listados los productos que componen este tipo de pedido, apareciendo en la parte baja de la pantalla y fuera de los límites de desplegado la palabra "Presiona retorno para continuar" o ya bien en caso de haberse llenado la pantalla y aún haber información por desplegar, aparece el siguiente mensaje "Presione retorno para continuar; flechas \leftarrow o \rightarrow para detener". La manera en que estos registros fueron agregados a este tipo de pedido, fue invisible para el usuario, ya que se crearon rutinas que al momento de vender un producto provocan que este sea agregado automáticamente a este tipo de pedido, evitando que el vendedor tenga que apuntar en alguna libreta la salida del producto, lográndose así disminuir notablemente los errores causados por no apuntar un producto cuando se realiza la venta de éste y después no tenerlo cuando nos es requerido; además, otra rutina que alimenta a este tipo de pedido es una realizada con la finalidad de que en cuanto se sale de sesión, se busquen todos aquellos productos que han alcanzado su cantidad mínima permisible, y sean agregados automáticamente a productos por pedir.

- Productos que se pidieron pero aún no se reciben. Este proceso considera a todos los productos que se han pedido a algún mayorista y aún no se reciben, y se muestran en la pantalla a dos columnas, en donde aparece como encabezado "REPORTE DE PRODUCTOS POR PEDIDOS" y como subtítulo, la sección a la que se está haciendo referencia "Productos que se pidieron y aún no se reciben" y el tipo de información que será desplegada (nombre, presentación, extensión, existencia, #pedido), y finalmente los productos que componen este tipo de pedidos, apareciendo en la parte baja de la pantalla "Presiona retorno para continuar" o ya bien en caso de haberse llenado la pantalla y aún haber información por desplegar, aparece el mensaje "Presione retorno para continuar; flechas ^ o v para detener".

PROCESO DE PEDIDOS.

Esta sección, como se mencionó en la parte correspondiente a el proceso manual, permite mantener las existencias de medicamentos.

El proceso automatizado es invocado desde el menú principal del programa MENUF2, esta parte del sistema recibe información de medicamentos al realizarse una venta, porque en ese momento el sistema ejecuta un proceso de actualización de información en los registros utilizados para la venta ya que han sufrido modificaciones en las existencias; al mismo tiempo este proceso agrega esos registros a la localidad encargada de reunir los productos que se considerarán para hacer un pedido. Otra fuente de abastecimiento es una rutina que comprueba las existencias, ya que cuando se da el caso de que un producto alcance su cantidad mínima permisible (cantidad especificada por el usuario), se llama a un proceso que busca dentro de la base de datos todos los registros que tienen en existencia una cantidad igual o menor al mínimo permisible, para que pasen a ser parte de los registros de medicamentos que se van a pedir.

Una vez que se ha elegido la opción "PEDIDOS" del menú principal del programa MENUF2, aparecerá otro menú que presenta las siguientes opciones:

Hacer pedidos.

Recepción de pedidos.

- Hacer pedidos: Esta función permite hacer el pedido a un mayorista, entregándole una lista de los medicamentos que se desea se surtan. Una vez elegida esta opción, aparece una pantalla que tiene como título "SECCION ELABORACION DE PEDIDO" y la información (datos: nombre, extensión, presentación, existencia, #a pedir), referente a cada uno de los registros que se irán presentando, enseguida aparece la información específica de cada registro, e inmediatamente después se pregunta "Cuantos vas a pedir?", para decir al sistema cuantos productos serán requeridos para actualizar las existencias. Esta función cumple con todos los requerimientos hechos en el sistema manual, pues se muestra la cantidad de productos que se han vendido y que no necesariamente son los mismos que se van a pedir, y deja a consideración del usuario la cantidad a pedir. Este proceso se repite tantas veces como productos vendidos y productos que han alcanzado su mínimo permisible existan en la base de datos.

Una vez terminado este proceso el sistema vuelve al menú principal de pedidos.

- Recepción de pedidos.- Esta sección es el complemento de la anterior, pues una vez que se han pedido productos al mayorista, se deben recibir y dar a conocer al sistema. En el momento en el que ha llegado un pedido y se ha recibido una gran variedad de medicamentos, debe verificarse cantidad y precio con respecto a la factura y se puede al mismo tiempo registrar la información necesaria para que se actualicen existencias. Una vez elegida esta opción del menú de pedidos, el sistema despliega una pantalla con el título "SECCION RECEPCION DE PEDIDOS" y una línea de referencia de la información que será mostrada (datos: nombre, extensión, presentación, existencia, #pedido), enseguida se muestra la información de cada registro que fue requerido al mayorista y se hacen las siguientes preguntas:
 - "Cuántos llegaron?", esto es debido a que se tomó en consideración el caso de que no siempre llega el número de productos que se pidieron.
 - "Su precio actual es:", muestra el precio asentado en el registro el cual puede ser actualizado.
 - "Su precio de compra actual es:", muestra el precio de compra, el cual puede modificarse para actualizar la base de datos y poder obtener el margen de ganancia en la venta de productos.

Una vez contestadas estas preguntas el proceso termina, volviendo el control al menú de pedidos.

Cuando se recibe un producto, se elimina de la lista de productos que pudieran ser pedidos, a menos que ese mismo producto haya sido vendido nuevamente.

PROCESO DE FACTURACION Y PAGO DE FACTURAS.

Esta sección considera todo aquello que tiene que ver con el pago de facturas y otros movimientos monetarios con respecto a esta negociación, ya que aquí se puede controlar otro tipo de factura, que no necesariamente fuera por concepto de medicamentos, y así ayudar a la persona encargada de pagos a llevar un control de sus adeudos, evitando el tener que llevar por separado el concepto medicamentos y cualquier otro concepto diferente a éste. Esta opción se elige del menú principal del programa MENUF2 y cuenta con las siguientes alternativas a elegir:

- Alta de una factura.
- Pago de una factura.
- Correcciones en datos de facturas.
- Dar de baja facturas ya pagadas.
- Reporte de facturas.

- Alta de una factura. Esta función fue creada para poder alimentar de datos la sección de facturación, en ella se va pidiendo la información que se consideró importante para llevar un control de facturas. En el caso de facturas por concepto de medicamentos, cuando se recibe un pedido, llega con una factura que debe firmar la persona que lo recibe, aceptando así el tener que pagar con las condiciones pactadas entre farmacia y mayorista.

En el momento en que esta opción es elegida del menú de facturas, se abre una ventana en donde se harán las siguientes preguntas:

- "Dame nombre del proveedor:": esta pregunta es para saber a quien asignar la factura en la base de datos; en caso de que el proveedor no esté registrado, se da la opción darlo de alta, para después asignarle la factura en proceso. En caso de no estar registrado el proveedor y no se desea dar de alta, el proceso terminará sin hacer ningún movimiento en la base de datos.
- "Número de factura?": sirve para tener acceso a una factura, este número se verifica para que no exista uno igual para el mismo proveedor, ya que en caso de existir se hará notar al usuario con un mensaje y terminará el proceso.
- "Mes de vencimiento:" y "Año de vencimiento:": - Esta fecha se ha acordado como límite para que la farmacia conserve los descuentos pactados; después de esta fecha las condiciones cambian, siendo éstas definidas de común acuerdo entre farmacia y mayorista.
- "Concepto?": - Aquí se asienta lo que originó la creación de esta factura, aquí se permite manejar otro tipo de concepto diferente a medicamentos, lo que hace más flexible y general el sistema.
- "Monto de la factura?": - Cantidad monetaria que cubre la factura y que deberá pagar la empresa acreedora.
- "Descuento (cantidad a descontar)?": - Cantidad monetaria que puede ser descontada del monto de la factura en el caso de que el pago sea dentro de las condiciones que permiten dicho descuento.

Una vez obtenidos estos datos, el sistema creará un registro de facturas dentro de la base de datos, asignando al proveedor que se estableció al inicio como padre del "set" y estos datos como miembros de ese "set".

Una vez terminado el proceso, el sistema da opción a asignar una nueva factura o regresar el control al menú de facturas.

- Pago de una factura.- Este proceso es el complemento del proceso anterior, ya que cuando se recibe una factura se compromete el cliente a pagarla, en el momento mismo que firmó de recibido, y esta será cobrada de acuerdo a el plazo fijado de común acuerdo entre farmacia y casa mayorista, por lo general la factura es cobrada por el agente de la casa mayorista que toma el pedido diariamente.

El sistema abre una ventana e indica el tipo de proceso que se está realizando y hace las siguientes preguntas:

- "Dáme nombre del proveedor al que se le pagará:" - Con este nombre podrá buscar en la base de datos el proveedor para tener acceso a las facturas que le corresponden. En caso de que no esté registrado el proveedor el proceso termina y vuelve el control al menú de facturas.
- "Dáme número de la factura por pagar:" - Por medio de este número se tiene acceso directo a la factura por pagar ya que es considerado como una llave, y puede extraer los datos asentados en ella. En caso de que no exista este número, el proceso termina.
- "Su descuento era:" - Esta pregunta da oportunidad de asentar un nuevo descuento o de eliminar el que estaba registrado en caso de incurrir en moratoria.
- "El total a pagar es:" - Es el monto a pagar con el descuento ya considerado si se tuvo derecho a ello.
- "Se pagará con cheque?" - Esta pregunta da la opción de hacer saber al sistema si se hizo el pago del monto total con cheque o en efectivo, en caso de que haya sido pagado con cheque, se podrá dar al sistema el número del cheque y el banco.

Una vez dados todos los datos el proceso termina, y el control será cedido al menú principal de facturas.

- Correcciones en datos de facturas.- Esta rutina da al usuario la posibilidad de modificar los datos de una factura. Esta opción se elige del menú de facturación, y despliega el siguiente menú, que corresponde a la subsección de correcciones de facturas.

Correguir nombre de proveedor.

Correguir datos de una factura.

- Correguir nombre de proveedor. Este proceso sirve para modificar el nombre de un proveedor. Al ejecutarse el sistema pregunta el nombre del proveedor que se cambiará y verifica que exista, después el sistema pregunta por el nuevo nombre y ahora se verifica que no

exista. Una vez que termina el proceso de modificación de nombre de un proveedor, el sistema permite repetir el proceso si se desea. Al terminar el proceso vuelve el control al menú de corrección de facturas. En caso de que la verificación de nombres detecte que no se cumple con lo que se desea (que exista o que no exista registrado un nombre), el sistema termina el proceso y vuelve el control al menú de modificación de facturas.

- Corregir datos de una factura. Esta rutina permite modificar los datos de una factura. El sistema pregunta al usuario el nombre de proveedor y número de factura, que son los principales puntos de acceso para localizar un registro de una factura, se procede a mostrar cada dato, y se pregunta si se desea modificar, en caso afirmativo se lee el nuevo dato; ésto se repite para cada uno de los datos que conforman el registro de facturas (número de factura, mes de vencimiento, año de vencimiento, concepto, monto, descuento).
- Dar de baja facturas ya pagadas. - Esta opción permite eliminar las facturas que ya han sido pagadas; el tiempo de eliminación de esos registros queda a consideración de usuario.
- Reporte de facturas. - Este proceso sirve para mostrar la información de facturas con su correspondiente proveedor. Se muestran los datos de las facturas iniciando con las facturas por pagar y continúa con las facturas ya pagadas. En la parte inferior de la ventana aparecen mensajes que indican cómo continuar con el desplegado de información o terminar con el proceso. Al terminar el proceso, el sistema vuelve el control al menú de facturación.

PROCESO REPORTES DE PEDIDOS Y MEDICINA.

Este proceso se invoca desde el menú del programa MENUF2 y es exactamente igual al "PROCESO DE REPORTES" del programa MENUF1. Esta sección fue incluida en este menú, porque proporciona información útil para el proceso de pedidos.

PROCESO DE ALTAS.

Este proceso se elige del menú principal del programa MENUF3, y muestra las siguientes opciones:

Alta de laboratorio.

Alta de productos.

Alta de una presentación de un producto ya registrado.

Alta de laboratorio, nombre y presentación.

- Alta de laboratorio. - Esta opción crea una localidad en la base de datos para almacenar un nombre de laboratorio y queda a disponibilidad del usuario si desea agregar datos de presentaciones de productos. En este proceso se hacen las siguientes preguntas:

- "Dáme nombre del laboratorio" - Aquí se captura el nombre del laboratorio que se desea agregar al sistema; se verifica que esta información no esté registrada en la base de datos. En caso de que el sistema detecte que ya existe un registro con la misma información, envía un mensaje a la pantalla, para advertir al usuario.

Al terminar el proceso, el sistema regresa el control al menú de altas.

- Alta de productos. - Este proceso permite agregar productos a la base de datos, asignándolos por medio de un "set" al laboratorio que lo distribuye, también permite registrar varias presentaciones de un sólo producto.

Se presenta una ventana que muestra como encabezado el nombre del proceso, y se hacen las siguientes preguntas:

- "Sabes a qué laboratorio pertenece?" - Esta pregunta da la posibilidad de capturar productos que no se tienen físicamente, y que se sabe de ellos por referencia (receta médica o propaganda farmacéutica). Esta pregunta da las siguientes opciones:

- Si se sabe el nombre del laboratorio. - Esta respuesta provoca que se haga la siguiente pregunta:

- ▣ "Dame laboratorio: " - El sistema espera recibir nombre del laboratorio al que pertenece el producto que se va a agregar. Esta rutina permite agregar el registro del laboratorio a la base de datos en caso de que no esté asentado. En caso de que no se encuentre el laboratorio y no se desee crear, el sistema termina el proceso y regresa el control al menú de altas.

- No se sabe el nombre del laboratorio al que pertenece el producto.- En este caso el sistema automáticamente agrega el producto como miembro de un laboratorio denominado "desconocido" que fue creado para este caso.

Una vez que el sistema sabe a que nombre de laboratorio se asignará el producto, continúa el proceso con la captura de los datos propios de un producto, haciendo la siguiente pregunta:

- "Dáme nombre del producto:" - El sistema espera recibir el nombre del producto que se agregará a la base de datos. La información recibida es validada para que no exista otro nombre igual, en cuyo caso el sistema pregunta los datos específicos del producto de la misma manera como se preguntan en la parte de alta de una presentación.

Al terminar el proceso, el sistema da la opción de capturar más productos para el mismo laboratorio, o volver al menú de altas.

- Alta de una presentación de un producto ya registrado. - Este proceso agrega una nueva presentación a un producto ya existente en la base de datos. Ejemplo: existe aspirina tabletas y se desea agregar un producto nuevo con el mismo nombre pero cierta variante en la composición química, aspirina 500 mg. tabletas.

Aparece una ventana con el encabezado del proceso y se pregunta:

- "Dáme nombre del producto:" - El sistema espera recibir el nombre del producto, para verificar que exista en la base de datos y después ejecutar el proceso de captura de datos específicos de un producto.
- Captura de los datos específicos de un producto. - Estos datos hacen la diferencia entre productos que pueden tener el mismo nombre. Este proceso es común para el alta de productos y alta de una presentación de un producto ya existente. Para captar estos datos se hacen las siguientes preguntas:
 - "Presentación del producto" - Esto dice la manera en que es elaborado un producto.
 - "Extensión del producto" - Esta información hace diferentes a dos productos con el mismo nombre y presentación. Esta información se verifica que no esté registrada en la base de datos, para continuar con las siguientes preguntas:
 - "Existencia?" - Aquí se captura la cantidad de productos que actualmente existen en la farmacia.
 - "Existencia mínima?" - Es la mínima cantidad de productos que podría haber para volverse a pedir y mantener las existencias estables.
 - "Precio al público?" - Es el precio que trae marcado un producto.
 - "Precio de compra?" - El precio al que se adquirió un producto.

- "Localización?" - Es el lugar físico en la negociación donde se encuentra ubicado el producto. "Fecha de caducidad?" - Es la fecha más cercana a la actual de cada producto que se ha recibido. En esta fecha se valida el mes y el año.

Una vez registrado un producto, el sistema da opción a agregar mas presentaciones del mismo nombre. Al terminar el proceso, el sistema regresa el control al menú principal.

- Alta de laboratorio, nombre y presentación. - Esta rutina realiza los procesos de "Alta de laboratorios", "Alta de productos", y "Alta de una presentación de un producto ya registrado", en un sólo paso, dando como resultado el poder agregar un grupo de laboratorios con todos sus nombres y presentaciones. La manera como funciona, es igual al descrito en los procesos por separado, pero ahora ejecutados desde una sola función.

PROCESO DE BAJAS.

Este proceso es elegido del menú del programa MENUF3 y muestra las siguientes opciones a elegir:

- Baja de una presentación.
- Baja de un producto.
- Baja de un laboratorio.
- Salir de este menú.

Estas funciones eliminan los diferentes registros del sistema; desde borrar una presentación, hasta eliminar todo un laboratorio con los productos que produce y todas las presentaciones de cada producto.

- Baja de una presentación. - Esta opción elimina una presentación de un producto de la base de datos, sin afectar al nombre. Sirve principalmente para eliminar nombres de productos que ya no se fabricarán.

El funcionamiento de esta rutina es el siguiente: aparece una pantalla, que tiene como título el nombre del proceso y se hace la siguiente pregunta:

- "Dáme nombre del producto:" - Es el nombre del producto al que se eliminará una presentación. El sistema se asegura que este nombre exista en la base de datos para extraer sus presentaciones y mostrarlas en un menú para que sean seleccionadas. Al elegir la presentación a eliminar, el sistema indica que ese registro quedará eliminado, para que se desconecte del nombre de producto, de fechas de caducidades (en caso

de que las tenga) y de pedidos (en el caso de que este producto se haya pedido o se haya vendido); al eliminar el registro lo hace saber al usuario. Este proceso verifica si la presentación a eliminar es la única para ese producto, para eliminar también el nombre del producto en la base de datos.

Al terminar este proceso o al no encontrarse registrado el nombre del producto, el control se regresa al menú que lo ejecutó.

- Baja de un producto. - Este proceso elimina el nombre y todas las presentaciones de un producto, para ello requiere que no haya existencias en ningún producto. Muestra una ventana con el nombre del proceso y hace la siguiente pregunta:

- "Dáme nombre del producto:" - Se espera el nombre del producto a eliminar para verificar que exista en la base de datos. En caso de no existir el nombre del producto, el sistema envía un mensaje al usuario y el proceso termina.

Cuando el sistema recibe el nombre, se revisa que no haya existencias en las presentaciones, para eliminar las conexiones de cada presentación con caducidades y pedidos, y después eliminarla de la base de datos, al terminar con todas las presentaciones del producto, borrar el nombre del producto y elimina la relación con laboratorio y con la raíz del sistema de la base de datos.

Si alguna presentación de ese nombre tiene productos en existencia, el proceso termina.

- Baja de un laboratorio. - Esta función elimina un laboratorio con todos los productos y presentaciones que distribuye. Este proceso se ejecuta al verificarse que ninguna de las presentaciones tiene existencias. Se abre una ventana con título "Baja de un laboratorio", y se hace la siguiente pregunta:

- "Dáme nombre del laboratorio:" - Se espera el nombre del laboratorio que se desea eliminar, para buscarlo en la base de datos y verificar que no tengan existencias los productos que distribuye; después de hacer la verificación, el sistema elimina las relaciones de los registros a borrar con los otros componentes de la base de datos.

Si no está registrado el nombre del laboratorio o hay existencias en alguna presentación, se advierte al usuario y el proceso termina.

PROCESO DE CAMBIOS.

Este proceso sirve para modificar cada una de las partes que componen el sistema manejador de bases de datos.

Cuando se elige esta opción del menú del programa MENUF3, se muestran las siguientes alternativas:

- Cambio de nombre de laboratorio.
- Cambio de nombre de producto.
- Cambio en los datos de una presentación.
- Cambio de caducidad.
- Cambio de prod. de un laboratorio a otro.

Estas opciones, alteran el contenido de la información, sin modificar las relaciones con otras partes del sistema, por ejemplo, si se modifica un nombre, no afectará la relación que tiene con respecto a laboratorio o caducidades.

A continuación se explica cada parte que compone el menú de cambios.

- Cambio de nombre de laboratorio. - Se usa cuando un laboratorio cambia de nombre o de razón social; esta rutina únicamente afecta la información del nombre del laboratorio y no afecta las relaciones con otros componentes de la base de datos.

Se despliega una pantalla que tiene por título "Cambio de nombre de laboratorio.", y se hacen las siguientes preguntas:

- "Dáme nombre actual del laboratorio:" - El sistema espera el nombre como se encuentra registrado en la base de datos; al ser recibido por el sistema, se verifica que exista. Si el nombre no está registrado, el sistema lo indica al usuario y termina el proceso.
- "Dáme nuevo nombre de laboratorio:" - Es nuevo nombre de laboratorio que substituirá al registrado actualmente, el sistema verifica que este nombre no exista, para proceder a intercambiar los nombres en registro de la base de datos. Si este nombre ya existe, se envía advierte al usuario y termina el proceso.

Al finalizar el proceso, el control es devuelto al menú de cambios.

- Cambio de nombre de producto. - Esta rutina modifica el nombre de un producto. Este tipo de proceso se utiliza en los casos en que se cargo mal la información o porque el

laboratorio fabricante decidió cambiar de nombre, este último caso es muy común, para obtener autorización para aumentar los precios se modifica el nombre, conservándose químicamente igual el medicamento.

Inicialmente se abre una ventana que tiene como título "Cambio de nombre de producto.", y se hacen las siguientes preguntas:

- "Dáme nombre actual del producto:" - Se espera el nombre del producto como se encuentra registrado en la base de datos para verificar que exista. Si el sistema no tiene registrado este nombre, lo indica al usuario y el proceso termina.
- "Dame nuevo nombre del producto:" - Se requiere el nombre que sustituirá al registrado. Cuando este nombre se recibe, se verifica que no esté registrado, para proceder a cambiar la información dentro del registro.

Una vez hecha la modificación, el sistema brinda la opción de hacer más cambios de nombres o salir del proceso, cediendo el control al menú de cambios.

- Cambio en los datos de una presentación. - Este proceso cambia los datos de una presentación de un producto. Se ejemplifica este caso, con el producto "mejoral tabletas", que cambió su nombre y dosificación por "mejoral 500 tabletas".

Se muestra una pantalla con el título "Cambio en los datos de una presentación.", y se hacen las siguientes preguntas:

- "Dame nombre del producto:" - El sistema pide el nombre del producto, para poder encontrar en la base de datos la presentación que será modificada. Al recibir el nombre, el sistema verifica su existencia. Si este nombre no está registrado en la base de datos, se hace saber al usuario y el proceso termina.
- "Dame presentación a cambiar" - El sistema abre una ventana en donde muestra las presentaciones a elegir por medio del cursor y la tecla retorno, al elegir la presentación se va mostrando cada característica de un producto y se va preguntando al usuario si la desea modificar.

Al procesar todas las características de una presentación, se da opción al usuario de cambiar otra presentación del mismo nombre, otra presentación de otro producto, o termina el proceso para devolver el control a menú de cambios.

- Cambio de caducidad. - Este proceso permite modificar una o varias fechas de caducidad de productos próximos a vencerse, cuando son cambiados por el mayorista, por productos con fechas de vencimiento más lejanas. Este

proceso no afecta las existencias, únicamente las fechas de caducidades de los productos de intercambio.

Se despliega una ventana con título "Cambio de caducidad.", y se hacen las siguientes preguntas:

- "Dame nombre del producto:" - Se espera el nombre del producto para verificar que exista y poder tener acceso a sus presentaciones. Si el sistema detecta que el nombre no está registrado, envía un mensaje y el proceso termina.
- "Dame presentación a cambiar" - El sistema abre una ventana con todas las presentaciones registradas para ese nombre de producto, estas presentaciones se eligen con el cursor y la tecla "retorno". Al elegirse la presentación, se verifica que tenga fecha de caducidad para ser mostrada y pedir al usuario la fecha del producto reemplazado. Si el producto no tiene fecha de caducidad, se envía un mensaje al usuario y el proceso termina.

Al finalizar el proceso se da opción al usuario de cambiar otra fecha de caducidad a otra presentación de ese mismo nombre o se dará por terminado el proceso volviendo el control al menú de cambios.

- Cambio de prod. de un laboratorio a otro. - Este proceso se creó para cuando un producto deja de pertenecer a un laboratorio y pasa a ser propiedad de otro, o cuando se ceden los derechos de producción y distribución a otro laboratorio. Este proceso elimina únicamente la relación del producto con el laboratorio y asigna esa relación al nuevo laboratorio.

Se muestra una pantalla con el título de "Cambio de prod. de un laboratorio a otro." y se hacen las siguientes preguntas:

- "Nombre del nuevo (destino) laboratorio?" - Se espera recibir el nombre del laboratorio al que pertenecerá el producto. El sistema verifica que exista este nombre. Si no existe el nombre de laboratorio, el sistema permite salir del proceso o crea el laboratorio y continúa el proceso.
- "Nombre del actual laboratorio?" - Se espera recibir el nombre del laboratorio al que se tiene asignado el producto. Se revisa que esta información esté registrada en la base de datos para continuar el proceso.
- "Nombre del producto a ser trasladado?" - Al recibirse esta información se verifica que exista para poder hacer el traslado en la base de datos. En caso de no estar registrado este nombre de producto, el sistema termina el proceso.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

PROCESO DE BALANCE.

Este proceso crea un reporte que muestra la cantidad en existencia de cada producto, su precio y el precio total en caso de que sea más de un producto y finalmente el monto total de todos los productos en la farmacia. Esta opción se elige del menú del programa de MENUF3.

Al seleccionarse esta opción se abre una ventana en la que se van mostrando cada laboratorio, ordenado alfabéticamente y a continuación los productos que distribuye. Al terminarse de procesar todos los productos de un laboratorio, se procesarán los del siguiente laboratorio, y así sucesivamente hasta terminar con todos los productos y todos los laboratorios registrados en la base de datos.

El nombre del laboratorio se muestra con letra más brillante y en el siguiente renglón se exhiben los productos que distribuye, guardando una sangría con respecto al nombre del laboratorio, los datos que son mostrados por cada producto son: nombre, presentación, extensión (si la tiene), existencia y precio. Al terminar de presentar los productos de un laboratorio, se obtiene el precio total, de esas existencias de productos, y se muestra al usuario, por si desea llevar un control por laboratorio; cuando se procesan todos los laboratorios y todos los productos, se muestra la cantidad total del precio de todos los productos registrados en la base de datos. Cabe señalar que cuando esta ventana se ha llenado de productos, aparece un mensaje, que permite continuar desplegando información o dar por terminado el proceso.

CONCLUSIONES:

Para la localización de productos dentro de la base de datos, no se utilizaron claves, ya que los productos son buscados directamente por su nombre, el cual es dado por el cliente o estará escrito en una receta. Esta característica en el sistema es determinante, ya que evita al usuario el tener que definir claves y memorizarlas, además del problema que acarrearía el posible olvido de ellas.

La interface con el usuario por medio de menús, permitió que el sistema fuera más seguro al reducir la probabilidad de errores de una manera considerable, al momento de proporcionar datos al sistema. También la utilización de menús hizo al sistema más fácil de usar, porque el usuario podía elegir procesos con movimientos del cursor. Con respecto a presentación, el uso de menús y ventanas fue determinante porque el sistema muestra la información al usuario en forma desglosada y entendible.

La utilización del sistema manejador de bases de datos Db_vista y el lenguaje de programación "C", brindó una gran flexibilidad en el desarrollo del sistema y se pudo comprobar la velocidad para extraer información y modificarla.

El manejo de fechas de caducidad de los productos desde la base de datos, facilitó enormemente la búsqueda de estos productos, que una vez extraídos pudieron ser cambiados por productos nuevos, evitando la pérdida del importe por la extracción fuera de tiempo.

Este proyecto fue desarrollado durante el año de 1985; en ese entonces sólo se disponía de microcomputadoras con 256 kbytes de memoria principal y dos drives para disco flexible (flopys) de 362 kbytes, aunque existía el disco fijo de 20 megabytes no fue considerado porque era muy caro; por lo tanto, el diseño aquí presentado tuvo que limitarse a estas características de hardware.

En el momento en que se desarrolló esta tesis se consideró sofisticado y novedoso el software utilizado, me refiero a la base de datos Db_vista y a la interfase con el usuario por medio de menús. De aquel entonces a la fecha, el hardware y el software han tenido grandes avances, lo que provoca que las herramientas utilizadas para la elaboración de esta tesis, tiendan a verse un tanto obsoletas, sin embargo, el tratamiento del problema y la forma en que se resolvió es todavía vigente, a pesar de lo hoy rudimentario del equipo y rutinas utilizadas.

Bibliografía

Brian W. Kernighan y Dennis M. Ritchie. *El lenguaje de programación C*. Prentice Hall.

Cincom Systems Inc. *Total PDP-11, Programmers reference manual*.

Goth Andrés. *Farmacología Médica, principios y conceptos*. Ed. Interamericana.

Helman José. *Farmacotecnia : teoría y práctica*. Ed. Continental.

HP-3000 Computers systems. *IMAGE Data Base Management System, Reference manual*.

Izquierdo José Joaquín. *Origins and Development of Mexican Pharmacopoe*.

Jeffrey D. Ullman. *Principles of database systems*. Ed. Computer Science Press.

Martin James. *Computer Database Organization*. Ed. Prentice Hall.

Nolan, Richard L. *Base de datos para computadoras*.

Raima corporation. *Db_vista, Database Management System. User's Manual*.

Secretaría de Salubridad y Asistencia. *Dirección General de Control de Medicamentos. Farmacopea Nacional de los Estados Unidos Mexicanos*.