



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

HERRAMIENTA DESCRIPTIVA PARA LA TOMA DE
DECISIONES DE UNA FARMACIA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N

AIDE JAZMIN GONZALEZ CRUZ
VALERIA RAMÍREZ RODRÍGUEZ



DIRECTORA DE TESIS: ACT. HORTENSIA CANO GRANADOS

ENERO 2010

Agradecimientos:

Esta tesis está dedicada a nuestros Padres, a quienes agradecemos de todo corazón su amor, cariño, comprensión y apoyo. En todo momento los llevamos con nosotras.

Agradecemos a nuestros hermanos por el apoyo, la compañía y las veces que nos dieron palabras de aliento. Sabemos que contamos con ustedes siempre.

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar a cumplir una de las metas más importantes de nuestras vidas, acompañadas de la alegría y la salud de nuestros seres queridos.

A esas personas que han estado con nosotras apoyándonos a lo largo de nuestra carrera y que significan mucho para nosotras queremos agradecerles esta tesis.

Finalmente agradecemos a nuestra directora de tesis y a los maestros que nos han apoyado siempre y nos han brindado ese amor por el conocimiento.

GRACIAS A TODOS

Con cariño: Aide y Valeria

Contenido

1.	Introducción.....	6
2.	Objetivo	8
3.	Justificación.....	9
4.	Alcances.....	10
5.	Marco Teórico.....	11
5.1	Marco histórico.....	11
5.1.1	Orígenes de la microempresa en México	13
5.1.2	Definición de microempresa.....	14
5.1.3	Clasificación de la microempresa en México	14
5.1.4	Evolución de la microempresa en México.....	16
5.1.5	Ejemplos de microempresa en México	20
5.1.6	Microempresas en América Latina.....	21
5.1.7	Comparación de México y el mundo.....	25
5.1.8	Ventajas sociales y económicas para el país	27
5.1.9	Desventajas para la microempresa mexicana	27
5.2	Farmacias en México.....	28
5.2.1	Reseña histórica	28
5.2.2	Características de una farmacia	30
5.2.3	Mercado farmacéutico en Latinoamérica y el Mundo	30
5.2.4	Industria farmacéutica en México y su impacto en la economía nacional	34
5.2.5	Empleos en el sector farmacéutico	39
5.2.6	Tiempo de vida de una farmacia en México	42
5.2.7	Análisis FODA.....	43
6.	Bases Teóricas.....	46
6.1	Base de datos y sistemas de información	46
6.2	Data Warehouse	50
6.2.1	Enfoque de Bill Inmon	51
6.2.2	Enfoque de Ralph Kimbal	51
6.3	Computación gráfica	52
6.4	Ingeniería de software	53
6.5	Diagrama de procesos.....	54
6.6	Diagrama de flujo.....	56

7.	Herramienta Propuesta	57
7.1	Identificación de las reglas del negocio	57
7.1.1	Investigación de mercado	59
7.1.2	Investigación descriptiva	60
7.1.3	Patrones identificados	61
7.1.3.1	Clientes.....	62
7.1.3.2	Empleados.....	67
7.1.3.3	Proveedores	68
7.1.3.4	Esbozo financiero	71
7.1	Descripción técnica.....	76
7.2.1	Requerimientos del sistema y descripción de la herramienta.....	76
7.2.2	Diagrama de procesos	78
7.2.3	Diagrama de flujo	79
7.2.4	Plan de trabajo	85
7.2.5	Data Warehouse	87
7.2.5.2	Diseño de la base de datos transaccional.....	87
7.2.5.3	Implementación de la capa de extracción	107
7.2.5.4	Diseño de la capa conceptual	119
7.2.5.5	Implementación de la capa de almacenamiento físico.....	125
7.2.5.6	Diseño de la capa de negocio	133
7.2.5.7	Implementación de la capa de presentación	138
7.2.5.7.1.1.1	PHP (Hypertext Pre-processor)	139
7.2.5.7.1.1.2	JSP (JavaServer Pages).....	141
7.2.5.7.1.1.3	ASP.....	144
7.2.5.7.1.1.4	Flash CS3	146
7.2.5.7.1.1.5	Papervision3d	148
8.	Documentación.....	163
8.1	Manuales	163
8.2	Requerimientos de software y hardware mínimos.....	178
8.2.1	Hardware.....	178
8.2.2	Software	178
9.	Conclusiones.....	179
10.	Anexos.....	181

10.1	Entrevista.....	181
10.2	Respuestas.....	183
11.	Bibliografía.....	188

1. Introducción

La información es la base mediante la cual se definen los rumbos de una empresa, un país, una sociedad, etc. A través de los tiempos la información ha sido relevante en todas las áreas del desarrollo, dando origen a los sistemas de información, los cuales tienen como fin organizar y manejar la información, de tal manera que puedan proporcionar información útil, oportuna y relevante para la toma de decisiones; donde dichas decisiones puedan elevar la eficiencia o aportar mejores resultados para soportar las diversas operaciones de manera consistente y replicable.

En esencia los sistemas de información surgen de una o varias actividades de la vida real de los cuales obtenemos información. Cuando queremos investigar algo debemos de generar, agrupar, organizar y obtener información relevante y oportuna para contestar las diversas preguntas originadas en la investigación, a este proceso de manejar la información le llamamos sistema de información.

La última característica garantiza que el éxito no sea sólo cuestión de suerte sino replicable, mientras más preciso sea dicho sistema de información, más certera será la posibilidad de éxito una y otra vez. Esto da origen a diversas tecnologías para garantizar dichos fines.

El creciente desarrollo de las tecnologías de información ha traído múltiples cambios en la manera de trabajar y agrupar la información, trayendo consigo diversos retos como el acomodo y obtención de información relevante y oportuna para la toma de decisiones en las organizaciones.

Para resolver la problemática antes descrita, existen distintos métodos que van desde registrar datos a mano, utilizar herramientas de cómputo muy sencillas como Excel, hasta herramientas muy elaboradas como lo es el *Data Warehouse*.

Los datos pueden obtenerse de hojas sueltas de registro, hojas de cálculo o datos almacenados en una base de datos, optando por este último para la elaboración de la herramienta, cuyos resultados son arrojados por un sistema de administración previamente realizado.

Una vez proporcionados los datos se tienen que investigar los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs), por medio de encuestas y fórmulas predefinidas para el análisis de cada caso en particular u obtenidas de minería de datos y análisis estadístico.

En nuestro caso se realizó un levantamiento de los KPIs para analizar la información en una microempresa tipo farmacia, acudiendo a lugares que cumplan con las características antes descritas.

Basándonos en el sistema administrativo antes mencionado, se obtendrá el diseño de la base de datos transaccional para la carga, almacenamiento diario de información y extracción de datos según los modelos que iremos mencionando a lo largo de este trabajo.

La herramienta se acota para dar un análisis diario o a través del tiempo, sin embargo es nuestro objetivo desarrollar la estructura inicial que nos permita un buen manejo de la información para posteriormente en otro trabajo poder realizar un análisis predictivo de dicha información. Por otro lado el sistema parte de un conjunto de información que se tiene de antemano almacenada o que se almacena día con día mediante un sistema informático que será nuestro punto de partida.

Para realizar el sistema informático y determinar que tecnologías vamos a integrar para dar solución de la manera planteada en los objetivos, necesitamos inicialmente revisar a través del tiempo los factores externos que pudiesen influir en la determinación de los Indicadores Clave de Desempeño.

2. Objetivo

Elaborar una herramienta para el análisis de algunos Indicadores Clave de Desempeño(KPI) de una microempresa tipo Farmacia, con el fin de proveer información sobre el estado general del negocio que sea consistente, oportuna y además permita ayudar a la toma de decisiones para incrementar sus ventas y mejorar la atención al cliente.

3. Justificación

La tesis se ubica en la realidad operativa y económica del país referente a las microempresas, las cuales requieren un apoyo ineludible ante el cambio tecnológico que afronta México.

Sin embargo, al hablar de las microempresas nos encontramos con un mar inmenso de información y variables que debemos limitar para enfocar los esfuerzos e investigación a algo concreto por lo que nos limitaremos al estudio de una farmacia.

En México muchas veces la toma de decisiones referentes a los micronegocios carece de fundamentos y de lógica administrativa, ya que la mayoría de las veces se basan en especulaciones. Ésta es la principal razón por la cual se pretende generar una herramienta capaz de dar un panorama general de su negocio a los propietarios o administradores.

Se pretende dar un acercamiento del microempresario a una mejor planeación y control de sus procesos, para que aumente su número de ventas y tenga una visión aproximada de la calidad de su negocio.

En México se da una división de conocimiento en cuanto al negocio, por un lado están los empleados que tienen el acercamiento directo con los clientes, sus necesidades, los procesos del negocio y los factores de éxito que los envuelve. Por otro lado el microempresario no cuenta con la información que tienen los empleados para la toma de decisiones y aunque la tuviera de primera mano de los empleados, se encontraría incompleta y confusa, por ello la herramienta pretende cuantificar y graficar dicha información completa y fácil de entender de tal manera que los resultados involucren los diversos departamentos que influyen en el negocio, por ejemplo los clientes, los compradores, los proveedores, los empleados, principalmente.

Así mismo, muchas de las microempresas no se acercan a algún tipo de asesorías o al establecimiento de estrategias administrativas, porque es muy cara la consultoría y la implementación de otros sistemas no se ajustan a sus necesidades, ya que están pensados para grandes empresas. Por esta necesidad surge esta herramienta de interfaz sencilla, cuyo costo estará al alcance del microempresario y con un diseño enfocado a él.

4. Alcances

El diseño de la herramienta está pensado para una implementación a bajo costo en una microempresa de tipo farmacia, que cuente con un personal de entre 1 a 7 empleados, así como una infraestructura mínima de 1 computadora permitiendo la posibilidad de escalamiento.

Se espera con esto apoyar al crecimiento económico, cultural y de competencia entre las partes minoritarias de la sociedad, que les permita consolidarse como negocio, así como ajustarse a los cambios y requerimientos del mercado que día con día exige mayor adaptabilidad, con el uso de una herramienta sencilla y amigable.

5. Marco Teórico

5.1 Marco histórico

En el siglo XVII se dio la llamada revolución científica debido a las innovaciones tecnológicas que se presentaron. Por ejemplo en 1733 se crea el aparato llamado “Jenny” el cual permitía hilar varios hilos a la vez y fue una innovación en la industria textil, y para el año 1769 James Watt se le reconoce por la máquina de vapor. Éstas y otras innovaciones en maquinaria fueron las que desencadenaron lo que se conoció como la Revolución Industrial comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX.

En el siglo XVIII la industria textil, la Revolución Industrial y la revolución en los transportes comenzaron a modificar el panorama económico, social y político del mundo.

El panorama económico comenzó a mostrarse fértil y con grandes perspectivas, ya que la producción comenzó a realizarse más sencilla, la producción en serie y el abaratamiento de costos. Además, la nueva doctrina económica (de mediados del siglo XIX) que Marx denominó “Capitalismo”, sólo necesitó como chispa la Revolución Industrial para convertirse en el nuevo modelo económico a seguir.

Socialmente este nuevo paisaje se vio muy provechoso, las familias tendrían mayores oportunidades ya que las fábricas solicitaban mano de obra, así que las migraciones se incrementaron y las sociedades urbanas comenzaron a crecer. En algunas fábricas la mano de obra ofrecida por los hombres fue insuficiente, así que comenzaron la contratación de niños y mujeres, las mujeres por primera vez comenzaron a incorporarse a la fuerza de trabajo después de la segunda Revolución Industrial (1870). El estado de bienestar general en la sociedad trajo como consecuencia un incremento de la demografía.

En el marco político, los países que lograron las primeras ventajas comenzaron a tener mayor poder y generaron bancos internacionales para realizar préstamos a otros países para que se integraran al nuevo sistema económico.

Por otro lado México estaba enfrascado resolviendo su liberación, la lucha de poder y nueva organización del estado. Para el siglo XX México empezó a industrializarse y su crecimiento económico mejoró entre los años 1946 a 1962, como consecuencia la población creció un 3.1%. El crecimiento económico fue gracias a la sustitución de las importaciones, las industrias tenían un gran mercado interno que demandaban grandes cantidades de mano de obra, y como era de esperarse, el sector rural comenzó a migrar a las zonas urbanas.

Este crecimiento y demanda de trabajo ocasionó que las bancas comenzarán a dar financiamientos para la compra de maquinaria e infraestructura. El Banco Mundial comenzó a dar préstamos a bancos mexicanos para electrificación, sistema ferroviario y financiamiento a industrias.

A partir de 1950 el panorama cambio para México, ya que las importaciones comenzaron a crecer, éstas eran básicamente de granos para poder solventar la alimentación de la población y la gasolina, sin embargo esto dio como resultado que otorgarán nuevos créditos para solventar la deuda generada.

De 1960 a 1972 el crecimiento económico de México fue muy elevado alcanzando el 6% de crecimiento, debido a las facilidades de financiamiento de bancos, este panorama de estabilización trajo muchas inversiones extranjeras, sin embargo México ya tenía una dependencia externa.

A partir de 1972 a 1982 la deuda externa de México tuvo su mayor crecimiento, las tasas de interés subieron y México con el objetivo de mantener su tasa de crecimiento comenzó a endeudarse más y más, hasta que llegó un momento en que los préstamos le fueron negados, pero al encontrar yacimientos de petróleo, los cuales podían solventar la deuda según los representantes populares, los préstamos regresaron.

El descubrimiento de petróleo cegó a los gobernantes, las exportaciones eran insuficientes para el pago de la deuda y además se vencía el plazo de los bancos nacionales para pagar a la banca mundial. En esta desesperada situación el Presidente López Portillo expropió 6 mil millones de dólares de cuenta habientes que habían abierto cuentas en dólares en el país, la respuesta inmediata fue la fuga de capital. También bancos estadounidenses y europeos buscaban más clientes en México, así que Pemex y la CFE comenzaron a pedir más préstamos.

Finalmente la doble devaluación en 1982 y 1983 como respuesta de la falta de recursos para pagar. Los siguientes acontecimientos: acuerdos para pagar, inicio de la privatización de pequeñas empresas pertenecientes al estado, y el sangrado del pueblo siguiendo un esquema de deuda interna, de los cuales muchos prestamistas tomaron ventaja. Sin embargo el panorama no fue mejor, la caída del precio del petróleo y el desastre provocado por el terremoto de 1985 siguieron dejando al país en mal estado.

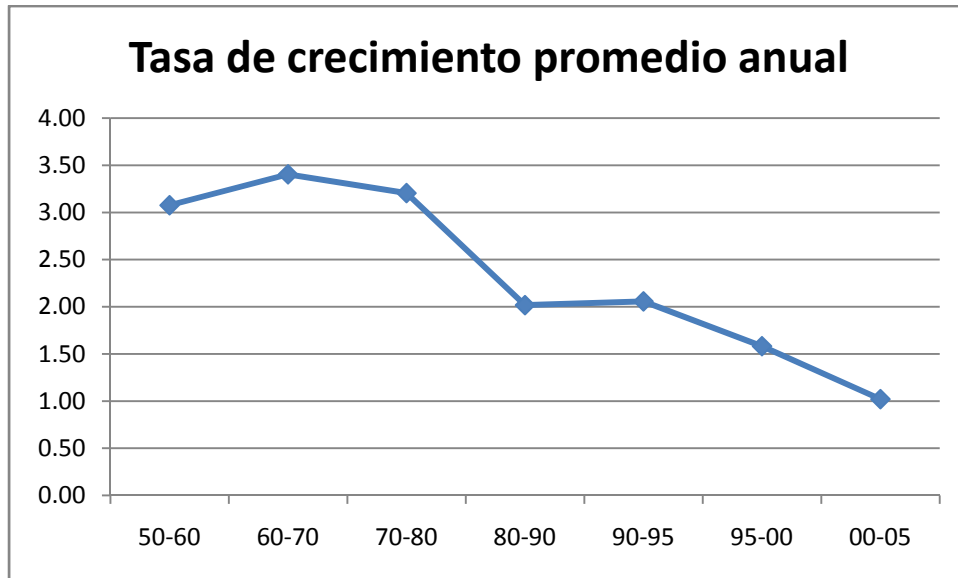
En el gobierno de Carlos Salinas de Gortari se empezó la subasta de empresas más grandes pertenecientes al estado, además el esquema de bonos del Banco Mundial cambio, beneficiando de alguna manera a México, ya que los plazos fueron más cortos y la tasa de interés bajó.

5.1.1 Orígenes de la microempresa en México

Debido a los acontecimientos anteriormente descritos, el pueblo mexicano sufría de una escases de trabajo provocada por la crisis en la que estaba sumergida el país, además vivían en un estado desesperante, ya que las familias eran relativamente grandes.

Año	Población total
1940	19, 653 552
1950	25, 791 017
1960	34, 923 129
1970	48, 225 238
1980	66, 846 833
1990	81, 249 645
2000	97, 483 412
2009	107, 550 697

Fuente: CONAPO e Instituto Nacional de Estudios Políticos (<http://inep.org/content/view/210/1/>)



Fuente: CONAPO (Consejo Nacional de Población)

Como consecuencia de esta crisis, a partir de la década de los noventa las personas tuvieron que auto emplearse para llevar dinero al seno familiar, es así como inicia el surgimiento de las llamadas Microempresas.

5.1.2 Definición de microempresa

Una microempresa se define como un establecimiento el cual genera actividades de bienes o servicios a pequeña escala, mejor conocida como Unidad Económica de Producción.¹

5.1.3 Clasificación de la microempresa en México

Desde que el fenómeno de la microempresa comenzó a ser relevante se planteó que debía haber un factor determinante para decir cual era o no una microempresa, para ello se propuso el número de empleados y número de ventas generadas anualmente.

En los años 1990-1993 el Diario Oficial de la Federación propuso el siguiente esquema de clasificación:

¹ Elaboración propia tomando como base definiciones del CEPAL y páginas como:
<http://www.members.tripod.com/aromaticas/Empresa.htm>
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/640/64004308.pdf>
<http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/no%2016/microempresa.htm>
<http://microempresa.blogdiario.com/i2008-03/>

Fecha del DOF.	Tamaño					
	Microempresa		Pequeña empresa		Mediana empresa	
	Personal	Ventas	Personal	Ventas	Personal	Ventas
18/05/1990	Hasta 15	Hasta 110 SMD	Hasta 100	Hasta 1,115 SMD	Hasta 250	Hasta 2,010 SMD
11/04/1991	Hasta 15		Hasta 100		De 101 a 250	
03/12/1993	Hasta 15	Hasta \$900,000	Hasta 100	Hasta \$9,000,000	Hasta 250	Hasta \$20,000,000

SMD = Salarios Mínimos Diarios.

DOF = Diario Oficial de la Federación.

**Fuente: Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos. INEGI
Censos económicos 2004.**

Para el 30 de marzo de 1999 el Diario Oficial de la Federación anuncia una nueva clasificación, pero agregando la división por sector.

Tamaño	Sector		
	Clasificación según el número de empleados		
	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	De 1 a 30	De 1 a 5	De 1 a 20
Pequeña empresa	De 31 a 100	De 6 a 20	De 21 a 50
Mediana empresa	De 101 a 500	De 21 a 50	De 51 a 100
Gran empresa	De 501 en adelante	De 101 en adelante	De 101 en adelante

**Fuente: Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos. INEGI
Censos económicos 2004.**

Finalmente el 30 de Diciembre de 2002 aparece una nueva estratificación en el Diario Oficial de la Federación que sigue predominando hasta ahora.

Tamaño	Sector		
	Clasificación según el número de empleados		
	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	De 1 a 10	De 1 a 10	De 1 a 10
Pequeña empresa	De 11 a 50	De 11 a 30	De 11 a 50
Mediana empresa	De 51 a 250	De 31 a 100	De 51 a 250

Fuente: Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos. INEGI Censos económicos 2004.

Además debe agregarse que para que una empresa sea clasificada como microempresa en México también debe de cumplir que sus ventas anuales sean menores o iguales a \$1,500,000 de pesos, mientras que en otros países como son los pertenecientes a la Unión Europea, sus ganancias anuales son de 2 millones de euros.

5.1.4 Evolución de la microempresa en México

Como ya se mencionó anteriormente, el auge de las microempresas comenzó a ser evidente en los años 90s. Por ello el INEGI comenzó a tomar interés en el conteo de micronegocios, y surgió la Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN), el cual se elabora cada dos años, su primera aplicación fue en 1992. Sin embargo hasta ahora sólo se encuentran disponibles en su página <http://www.inegi.org.mx> los datos hasta 2002, y los resultados se muestran a continuación.

Año	No. De Microempresas	Crecimiento %
1992	2,834,509	
1994	3,090,243	9.02
1996	3,575,587	15.70
1998	4,218,568	17.98
2002	4,414,600	4.65

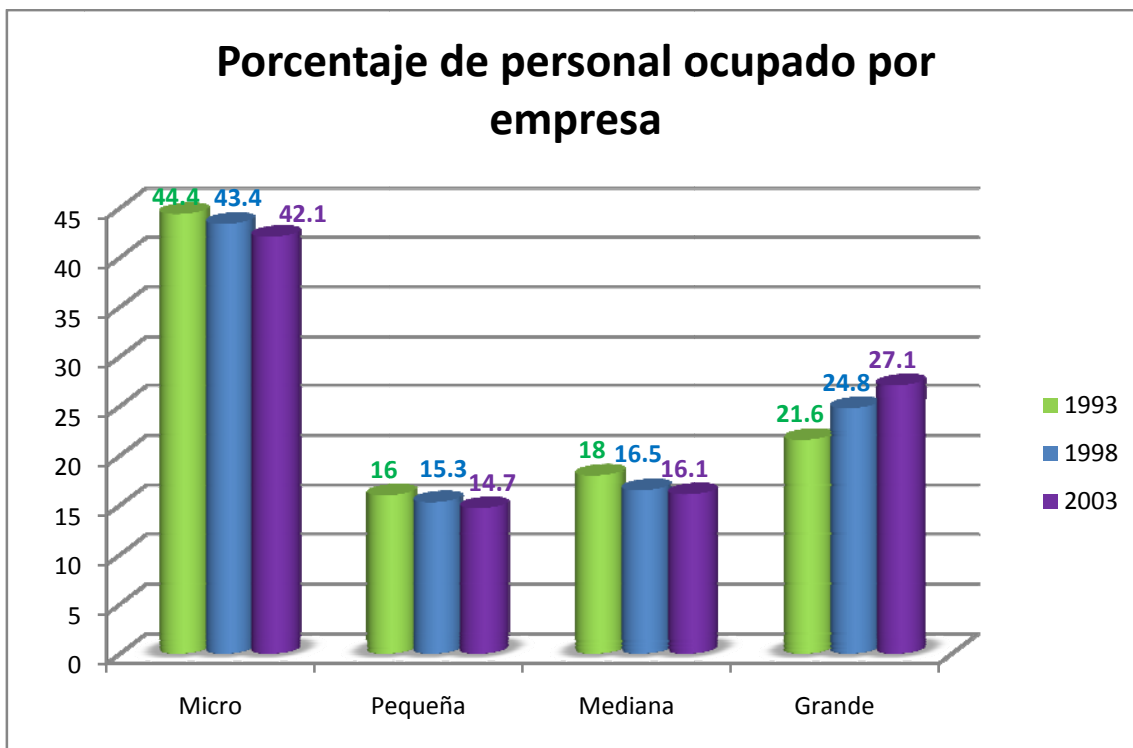


Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la ENAMIN.

Como puede observarse, hasta el año 2002 el crecimiento de las microempresas fue favorable.

Las principales áreas que tienen una mayor presencia o número de establecimientos como empresa son: la manufacturera, comercio y servicios. A continuación se muestra su evolución desde 1993 hasta el 2003 en cuanto al porcentaje de personal ocupado.

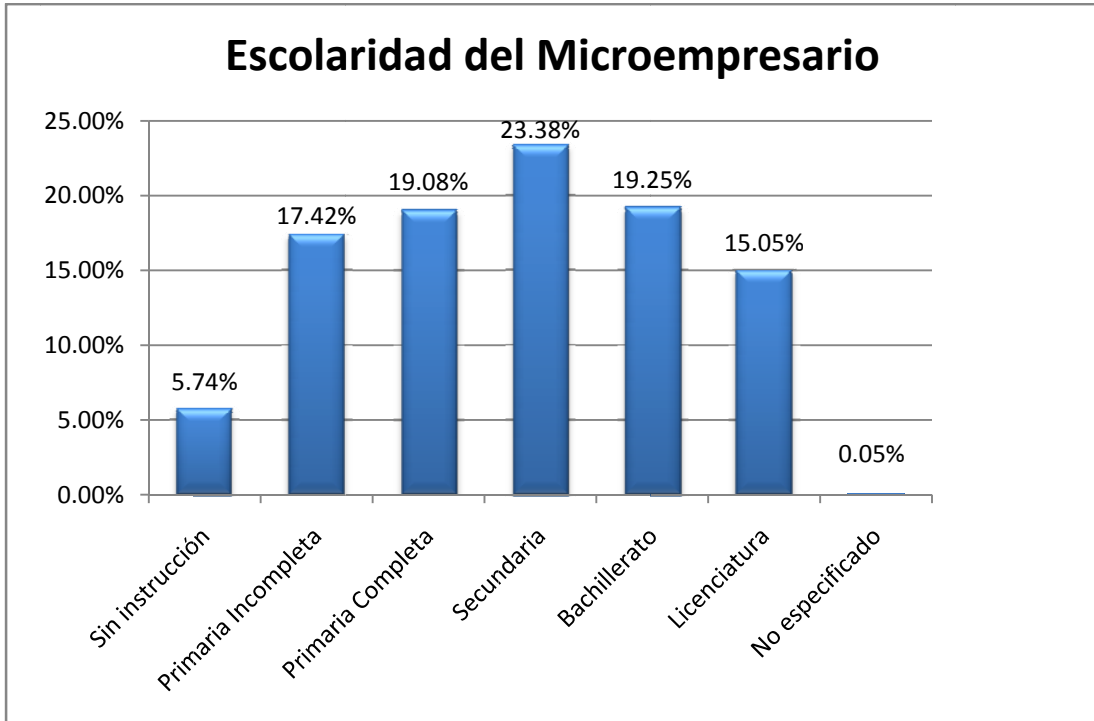
Empresa	Año		
	1993	1998	2003
Micro	44.4 %	43.4%	42.1%
Pequeña	16%	15.3%	14.7%
Mediana	18%	16.5%	16.1%
Grande	21.6%	24.8%	27.1%



Fuente: Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos. INEGI Censos económicos 2004.

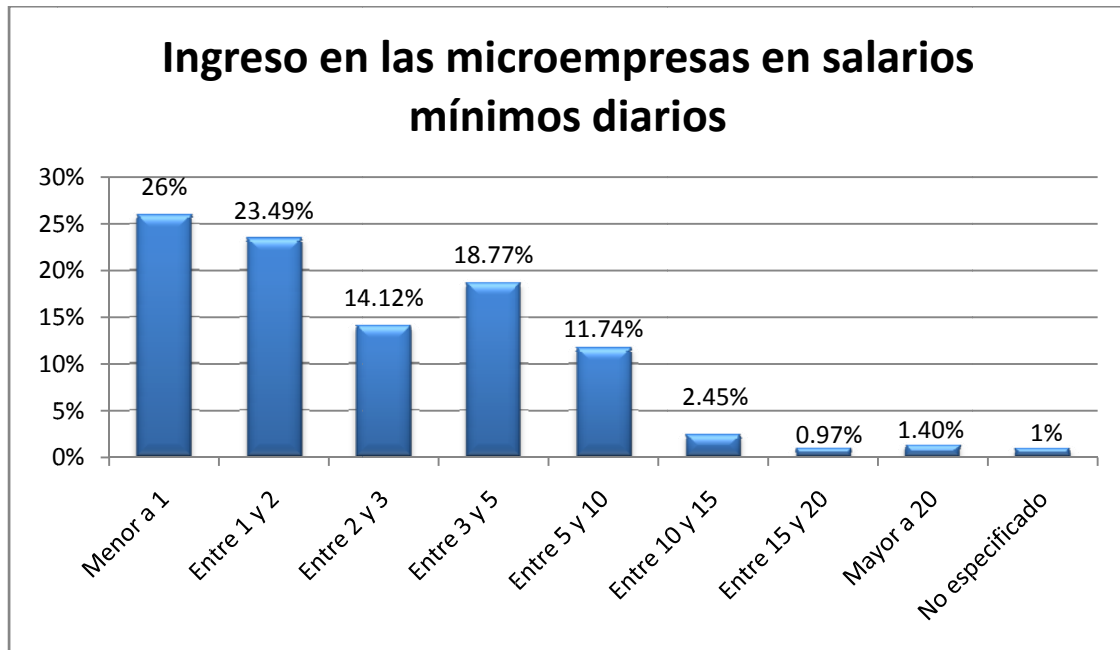
Puede observarse una caída de las microempresas en cuanto al número de personal, debido a que el número de empresas grandes aumentó por los acuerdos y tratados de libre comercio, que excluyen algunos aranceles con la finalidad de atraer la inversión extranjera y algunas plantas de trabajo, para activar la economía y recuperarse de los errores cometidos en los años 80s.

Además de que las grandes empresas están mejor estructuradas y poseen un conocimiento más especializado para ganar y competir en el mercado. De acuerdo al INEGI (2003), la mayoría de los microempresarios poseen una instrucción básica.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (*Encuesta Nacional de Micronegocios 2002*), STPS (*Encuesta Nacional de Empleo 2002*).

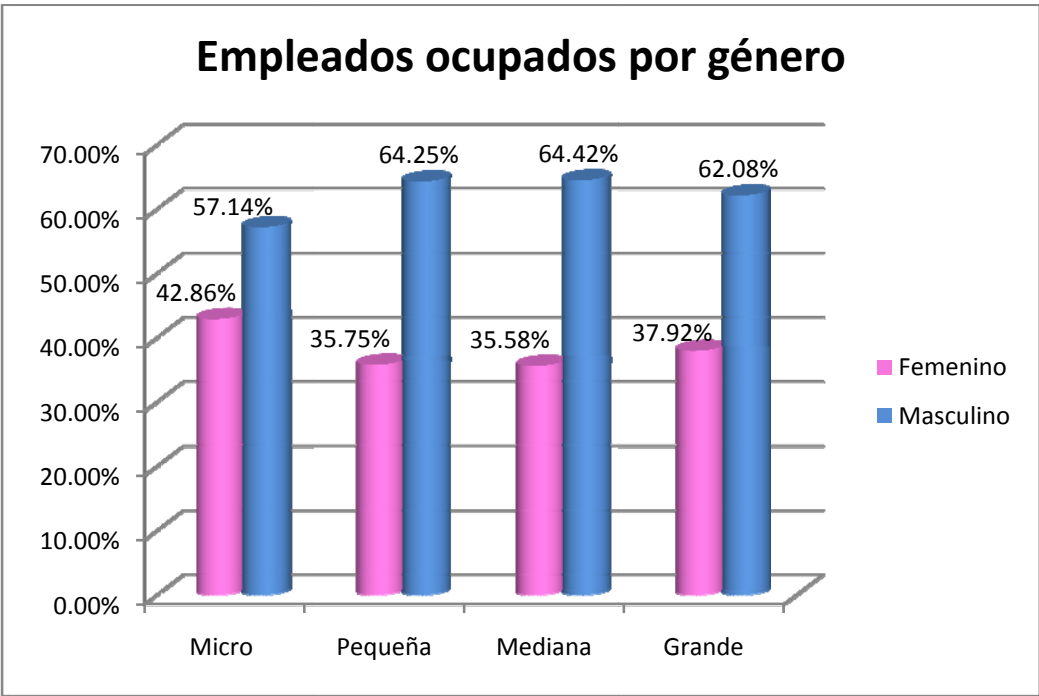
Las remuneraciones diarias para la mayoría de las microempresas son muy bajas, según lo muestra el siguiente cuadro con datos del INEGI (2003).



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2003) ENAMIM

Debido a estas condiciones, la herramienta que se propone en la presente tesis ayudará al microempresario a entender mejor el comportamiento de su negocio y así empezar a tomar decisiones para la evolución y los cambios necesarios con el fin de sobrevivir en el campo del mercado, generando más empleos y activando más la economía del país.

Por otra parte los micronegocios además de brindar la mayor cantidad de empleos a nivel nacional, tiene empleadas a mujeres en mayor porcentaje que las pequeñas, medianas y grandes empresas, por los antecedentes históricos que se mencionaron en la introducción de este capítulo y como lo muestra la siguiente gráfica tomada de un boletín de FUNDES², la cual refleja datos del año 2003.



5.1.5 Ejemplos de microempresa en México

Algunos ejemplos de microempresa se presentan a continuación:

- ❖ Tiendas de abarrotes y misceláneas.
- ❖ Tortillerías y molinos de nixtamal.
- ❖ Pastelerías.
- ❖ Papelerías.
- ❖ Salones de belleza.

² Boletín “La mano que mece la cuna en México”, 2008. FUNDES (Fundación para el Desarrollo Sostenible), La red de soluciones empresariales.

- ❖ Panaderías.
- ❖ Mercerías.
- ❖ Talleres mecánicos.
- ❖ Farmacias.
- ❖ Ferreterías.
- ❖ Carnicerías.

5.1.6 Microempresas en América Latina

El fenómeno de la microempresa no es exclusivo de México, toda América latina y en general los países de tercer mundo, como se verá más adelante, tienen una base muy fuerte, hablando económicamente, en este tipo de negocios.

Primero comparemos los criterios que utilizan algunos países de América Latina para definir el tipo de empresa, respecto a México con ayuda de unas tablas fundamentadas en los documentos de FUNDES 2003/4 y Guaypatín 2003³.

País	Criterio			
	Empleo	Ventas	Activos	Otros
Argentina		X		
Bolivia	X	X	X	
Chile	X	X		
Colombia	X		X	
Costa Rica	X	X	X	X
El Salvador	X		X	
Guatemala	X			
México	X			
Panamá		X		
Venezuela	X	X		X

Se puede observar que cada país define su propia clasificación, y se basan principalmente en dos factores: empleo y ventas. Ahora veamos cuantitativamente estos criterios.

³ FUNDES 2003/4. Guaypatín, 2003.
<http://www.oas.org/ddse/mipymes/documentos/Documento%20base.pdf>

2002

País	Factor de Medida	Empresa			
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Argentina	Ventas(millones)	Hasta 0.5	Hasta 8	Hasta 24	Más de 24
Bolivia	Empleo	Hasta 10	Hasta 19	Hasta 49	Más de 49
Chile	Ventas	Hasta 2,400	Hasta 25,00	Hasta 100,000	Más de 100,000
Colombia	Empleo	Hasta 10	Hasta 50	Hasta 200	Más de 200
Costa Rica	Empleo	Hasta 10	Hasta 30	Hasta 100	Más de 100
El Salvador	Empleo	Hasta 4	Hasta 49	Hasta 99	Más de 99
Guatemala	Empleo	Hasta 10	Hasta 25	Hasta 60	Más de 60
México	Empleo	Hasta 30	Hasta 100	Hasta 500	Más de 500
Panamá	Ingresos Brutos	Hasta 150,000	Hasta 1,000,000	Hasta 2,500,000	Más de 2,500,000
Venezuela	Empleo	Hasta 10	Hasta 50	Hasta 100	Más de 100

2003

País	Criterio	Tamaño de la Empresa		
		Micro	Pequeña y Mediana	Grande
Argentina	Empleados	De 1 a 5	De 6 a 200	Más de 201
Brasil	Empleados	De 1 a 9	De 10 a 99	Más de 100
Chile	Ventas	De 1 a 60,000	De 60,000 a 2,500,000	Más de 2,500,000
Colombia	Empleados	De 1 a 9	De 10 a 200	Más de 201
Costa Rica	Empleados	De 1 a 4	De 5 a 70	Más de 70
Guatemala	Empleados	De 1 a 10	ND	
Honduras	Empleados	De 1 a 10	De 11 a 50	
México	Empleo y Sector	Variable de acuerdo al sector(Como se explicó anteriormente)		
Panamá	Ventas	De 1 a 150,000	De 150,000 a 2,500,000	Más de 2,500,000
Venezuela	Empleados	De 1 a 5	ND	

Las variaciones que determinan la clasificación, no están muy alejadas entre cada uno de estos países. A continuación se presenta otros datos representativos que refleja mejor la diferencia entre los países latinoamericanos en cuanto al número de empresas y generación de empleos.

En 1995 se tenía lo siguiente:

País	Empleo en las Microempresas				
	Población Económicamente Activa	Microempresarios Auto empleados (% de la PEA)	Trabajadores de Microempresas (% de la PEA)	Fuerza de trabajo total de la microempresas (% de la PEA)	Número de Empleados en el sector de las microempresas.
Argentina	14,345,171	27.0	18.1	45.1	6,469,672
Bolivia	2,530,409	37.1	19.0	56.1	1,419,559
Brasil	59,420,165	23.4	24.5	47.9	28,462,259
Chile	5,219,300	23.7	20.6	44.3	2,312,150
Colombia	11,669,274	26.4	30.9	57.3	6,686,494
Costa Rica	1,187,005	17.8	23.1	40.9	485,485
Ecuador	3,359,767	31.5	15.0	46.5	1,562,292
Honduras	1,728,599	31.5	15.1	46.6	805,527
México	33,651,812	30.7	20.9	51.6	17,364,335
Panamá	940,301	19.5	12.9	32.4	304,658
Paraguay	1,097,724	22.3	34.9	57.2	627,898
Perú	2,945,101	35.2	16.2	51.4	1,513,782
Venezuela	7,537,817	27.3	14.5	41.8	3,150,808

Fuente: Oficina de América Latina y el Caribe de la OIT, Panorama Laboral 95⁴.

⁴ Corporación para el Desarrollo de las Microempresas.
<http://www.microempresas.com.co/portal/Foro2008/MEMORIAS%20FORO%20NACIONAL%20DE%20LAS%20MICROEMPRESAS.pdf>

2002

País	Número de Microempresas con menos de 5 empleados
Brasil	18,989,700
México	10,273,900
Perú	6,866,190
Colombia	6,501,800
Venezuela	3,247,270
Otros	12,892,600

Fuente: Background Paper: Análisis del Contexto Sectorial para el Desarrollo de las Microfinanzas en América Latina y el Caribe Oficina de Evaluación y Supervisión, OVE⁵.

2003

País	Número de establecimientos/empresas			Empleos generados		
	Micro	PyME	Grande	Micro	PyME	Grande
Argentina	1,991,170	276,704	3,067	4,487,838	2,628,916	1,355,572
Brasil	3,806,769	292,828	24,746	7,891,960	6,729,916	15,967,435
Chile	521,820	61,337	4,195	1,043,640	672,509	1,012,253
Colombia	967,315	24,118	821	1,094,755	731,996	432,091
Costa Rica	58,620	14,898	1,348	160,135	263,611	351,604
Guatemala	1,021,000	ND	ND	1,671,000	ND	ND
Honduras	252,274	5,148	ND	527,585	115,811	ND
México	2,634,356	102,800	6,669	5,627,282	3,400,355	2,891,396
Nicaragua	359,000	7,000	578,000	122,000	ND	ND
Panamá	194,000	10,212	1,029	252,855	112,380	168,570
Rep. Dom.	344,845	10,330	1,500	832,434	317,052	375,000
Venezuela	2,898,280	ND	ND	3,973,502	ND	ND

ND = No definido

Fuente: Guaypatín, 2003 (1) Cálculos propios sobre la base de datos reportados por Guaypatín⁶.

⁵ Corporación para el Desarrollo de las Microempresas.
<http://www.microempresas.com.co/portal/Foro2008/MEMORIAS%20FORO%20NACIONAL%20DE%20LAS%20MICROEMPRESAS.pdf>

⁶ Organización de los Estados Americanos
<http://www.oas.org/ddse/mipymes/documentos/Documento%20base.pdf>

Importancia Económica de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa en Latinoamérica				
País	Indicador	Micro	PyME	Grande
Argentina	Participación en la producción (%)	24.8%	42.7%	32.5%
Brasil	Salarios(Millones US\$)	7.84	19.860	102.959
Chile	Ventas(Millones US\$)	3.37	19.647	89.988
Colombia	Participación en valor agregado (%)	1.4%	30.9%	67.7%
Costa Rica	Participación en las ventas (%)	ND	12.6%	ND
Guatemala	Participación en el PIB(Millones US\$)	7.449	ND	ND
Honduras	Ventas(Millones US\$)	ND	4.884	ND
México	Participación en el valor agregado (%)	30%	32%	38%
Nicaragua	Participación en la producción (%)	2.1%	36.3%	61.6%
Panamá	Producción(Millones US\$)	3.4		ND
Rep. Dom.	Producción(Millones US\$)	2.328	ND	ND
Venezuela	Participación en la producción (%)	ND	13.8%	ND

ND = No definido

Fuente: Guaypatín, 2003⁷.

El porcentaje de valor agregado tanto en la micro, pequeña, mediana y grande empresa de México no tienen una variación tan notable como las empresas en Colombia por ejemplo, el valor agregado es uno de los indicadores que refleja el compromiso y calidad de los diferentes tipos de empresa no importando el tamaño de la misma.

5.1.7 Comparación de México y el mundo

Después del análisis comparativo entre las microempresas en diferentes países latinoamericanos, en este apartado se presenta la posición de México con respecto de algunos países del mundo. Como se verá en el siguiente cuadro, las microempresas toman mayor relevancia en países definidos como de tercer mundo, y en aquellos que son definidos como de primer mundo como lo son: Estados Unidos, Alemania, Francia, etc. tienen un menor porcentaje de microempresas, sin embargo no deja de ser significativo.

⁷ Organización de los Estados Americanos
<http://www.oas.org/ddse/mipymes/documentos/Documento%20base.pdf>

Distribución porcentual de empresas, clasificadas por el número de personas empleadas, en diversas economías, según datos de 1999

País	Número de Empleados				
	0 – 9	10 - 49	50 - 99	100 - 499	+ 500
Estados Unidos	56.8%	15.8%	20.7%	5.2%	1.5%
Noruega	63.0%	27.6%	4.6%	3.9%	0.8%
Alemania	67.5%	23.7%	4.0%	4.0%	0.8%
España	68.7%	27.1%	2.4%	1.5%	0.2%
Austria	69.8%	22.4%	3.3%	3.9%	0.6%
Dinamarca	71.4%	21.3%	3.4%	3.3%	0.6%
Reino Unido	72.0%	20.5%	3.3%	3.5%	0.6%
Australia	72.6%	21.8%	2.8%	2.2%	0.6%
Suiza	79.1%	15.5%	2.6%	2.4%	0.3%
Portugal	80.6%	16.3%	2.0%	1.1%	0.1%
Nueva Zelanda	81.7%	15.0%	1.6%	1.4%	0.3%
Francia	82.4%	13.5%	2.0%	1.8%	0.4%
Italia	83.7%	14.3%	1.1%	0.8%	0.1%
Bélgica	84.1%	12.0%	1.9%	1.6%	0.4%
Suecia	84.7%	11.4%	1.8%	1.6%	0.4%
Finlandia	85.3%	10.7%	1.8%	1.8%	0.4%
República Checa	88.8%	8.1%	1.5%	1.4%	0.3%
México	90.3%	6.5%	1.3%	1.3%	0.4%
Polonia	90.3%	7.3%	1.0%	1.2%	0.3%
Turquía	95.0%	3.2%	0.8%	0.9%	0.2%

Fuente: OCDE, 2002.⁸

Estados Unidos tiene un porcentaje relativamente bajo en cuanto a microempresas y pequeñas empresa, pero del lado de mediana y grandes empresas representa el porcentaje más alto. En contraste se encuentra México, Polonia y Turquía, donde este último tiene el mayor número de microempresas, en esta muestra a nivel mundial.

⁸ <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/download/wr04c5sp.pdf>

5.1.8 Ventajas sociales y económicas para el país

En México las microempresas tienen una relevancia económica muy grande según lo muestra el último censo económico del INEGI 2007:

- ❖ De cada 100 empresas mexicanas, 96 son microempresas.
- ❖ Contribuyen con el 40.6% del empleo.
- ❖ Aportan el 15% del PIB.

En la sociedad se puede observar algunas funciones importantes de las microempresas:

- ❖ Responder a las demandas de los consumidores que pertenecen a un mercado grande pero de recursos limitados.
- ❖ Crear productos y servicios para dicho mercado.
- ❖ Generar empleos.
- ❖ Contribuir al crecimiento económico.

5.1.9 Desventajas para la microempresa mexicana

La competitividad y productividad de las microempresas está siendo amenazada por la incorporación de conceptos modernos de negocio, que muestran sus puntos débiles como lo son:

- ❖ Crecimiento desordenado.
- ❖ Escalas bajas de producción.
- ❖ Atraso y falta de uso tecnología.
- ❖ Altos consumos de energía.
- ❖ No atiende a su imagen comercial.
- ❖ Falta de formalidad en su administración.
- ❖ Falta de financiamiento y liquidez, ya que se basan sólo en ahorros personales o familiares
- ❖ Falta de formación y capacitación del microempresario.

5.2 Farmacias en México

5.2.1 Reseña histórica

El combatir contra las enfermedades es un proceso milenario que data desde los primeros hombres y el uso de la herbolaria, dicho proceso se ha ido adaptando y modificando según las formas de organización y economías de las sociedades. Por ende, el concepto de farmacia se ha ido modificando en México.

El primer concepto más parecido a lo que ahora llamamos farmacia surgió a finales del siglo XIX, para este período en México la composición de una farmacias estaba dividida en 3 partes fundamentales, la botica, obrador y rebotica. En la botica se atendían los clientes quienes asistían con sus pedidos de medicamento, cuando llegaba un cliente, el vendedor tenía que hacer los medicamentos en ese momento, por lo cual se dirigía a el obrador y rebotica para realizarlos, estos lugares estaban llenos de prensas y material mecánico así como sustancias o preparaciones listas para mezclarse y obtener el pedido del cliente. Para este tiempo no todo se elaboraba en las farmacias, existían droguerías y mercados de diversas comunidades o países que exportaban dichas sustancias primas.

Para 1893 la Sociedad Farmacéutica Mexicana dio surgimiento a esta actividad como parte de la ciencia, así como a la profesión de farmacéutico, quien era la persona que garantizaba la calidad de los medicamentos.

Para 1930 la industria farmacéutica y el avance de las ciencia tuvieron un gran auge sobre todo en el desarrollo de vitaminas, penicilina, hormonas, etc., por lo que la industria farmacéutica trajo consigo toda una gama de nuevos productos, los cuales fortalecieron dicha industria, tal fue el caso de los envases, tapas y etiquetas, ya que en un nivel más industrializado éste llegaría a más lugares del país.

En los 40's México era el principal productor de esteroides en el mundo y uno de los principales países exportadores de materias primas para la elaboración de medicamentos, no fue sino hasta los 60's cuando las primeras fábricas de medicamentos surgieron a la par en EUA, marcas como Pfizer y Lederle.

Después de la Segunda Guerra Mundial la industria se integró aún más con las nuevas tecnologías de la época, creado así grandes empresas farmacéuticas, sin embargo, este

cambio en nuestro país se dio más lento debido a que la brecha tecnológica comenzó a ensancharse entre las diversas potencias, quedándonos rezagados.

Actualmente el sector farmacéutico en México se divide en laboratorios o industrias farmacológicas y farmacias; los primeros generan las sustancias activas y los segundos producen y venden medicamentos dosificados.

Con la globalización, las pequeñas farmacias que comenzaron siendo boticas o droguerías han desaparecido, en la actualidad son simples establecimientos a los que las grandes farmacéuticas o laboratorios mandan productos exportados los cuales simplemente son vendidos a los clientes en general.

Cabe destacar que en México estos pequeños negocios tipo farmacia tienen la competencia de grandes firmas farmacéuticas que cuentan con la integración de varias tecnologías para su venta en masa y los pequeños establecimientos simplemente se quedan rezagados o desaparecen.

Esto se debe al impulso fundamental de varias tecnologías, tales como las tecnologías de información las cuales permiten tomar mejores decisiones en el rumbo de las grandes firmas farmacéuticas, así como el seguimiento de sus clientes, el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales de manera replicable, es decir, que el éxito se garantice una y otra vez.

Las pequeñas farmacias carecen de esta ayuda así como de personal muy especializado en estas áreas ya que el presupuesto con el que cuentan es poco, por otro lado hay un largo camino que recorrer en el convencimiento de estos micronegocios para que puedan integrarse con la tecnología, pues en muchos casos los líderes y cabezas del negocio desconocen las nuevas técnicas, por tanto hay mucha incertidumbre y miedo.

5.2.2 Características de una farmacia

Una farmacia es un negocio que como se mencionó anteriormente puede ser considerada microempresa, siempre y cuando cumpla con los criterios de número de empleados y ganancias anuales establecidos⁹.

La farmacia es una unidad de producción que se encarga de proveer bienes enfocados a la salud. En México este tipo de establecimientos además de ofrecer medicamentos han optado por vender algunos productos de belleza como shampoos, desodorantes, entre otros; productos ortopédicos como lo son sillas de ruedas, muletas, etc.

Según datos del INEGI en el 2003 se tienen los siguientes comercios al por menor dedicados a la venta de artículos para el cuidado de la salud.

Comercio al por menor de productos farmacéuticos y naturistas (47448 Unidades Económicas)	
Tipo	Unidades Económicas
Farmacias sin minisuper	26585
Farmacias con minisuper	10360
Comercio al por menor de productos naturistas y de complementos alimenticios	10503

5.2.3 Mercado farmacéutico en Latinoamérica y el Mundo

El mercado de la salud actualmente está alcanzando el trillón de dólares en ventas, compras e inversión, lo cual sólo la industria automovilística a conseguido y el sector de las computadoras. En materia farmacéutica se registra un incremento en ventas de 2.64 veces entre 1997 y 2007. Entre los principales países exportadores tenemos a: México, Brasil, Argentina, Colombia y Costa Rica.

Por lo que respecta a las importaciones se tiene registrado un incremento de 3.64 veces para los mismos años.

⁹ Ver el apartado de la Clasificación de la Microempresa en México en el capítulo 5 correspondiente al Marco Histórico.

La siguiente gráfica muestra la distribución del mercado farmacéutico en Latinoamérica ubicando a México en el país con más crecimiento seguido muy de cerca con Brasil.

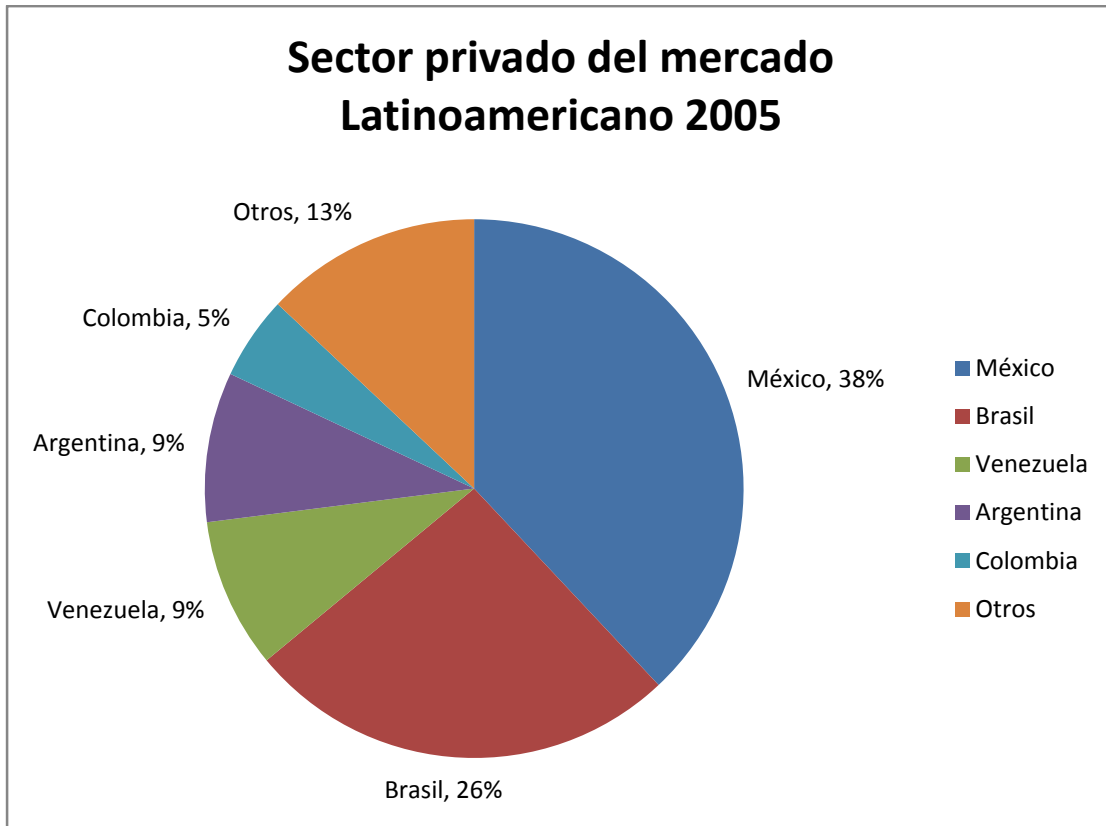
Distribución por País del Mercado Farmacéutico/ *Pharmaceutical Industry by Country*

Ventas millones de dólares/ Sales in million of dollars

(1994-2004)

País/ Country	1995	1996	1997	1998	2000	2004_p
México	2,610	2,985	3,493	3,877	5,660	8,360
Brasil/ <i>Brazil</i>	6,276	7,251	7,690	7,781	6,230	7,990
Argentina	3,600	3,644	3,840	4,090	4,260	5,490
Colombia	1,080	1,051	1,185	1,089	1,200	1,530
Chile	403	444	543	564	680	930
Centroamérica/ <i>Central America</i>	495	467	481	558	660	800
Perú	439	438	452	420	460	590
Uruguay	253	258	269	289	340	400
Ecuador	216	262	332	336	280	330
Paraguay	110	117	122	107	100	160
Venezuela	629	504	754	957	1,440	2,000

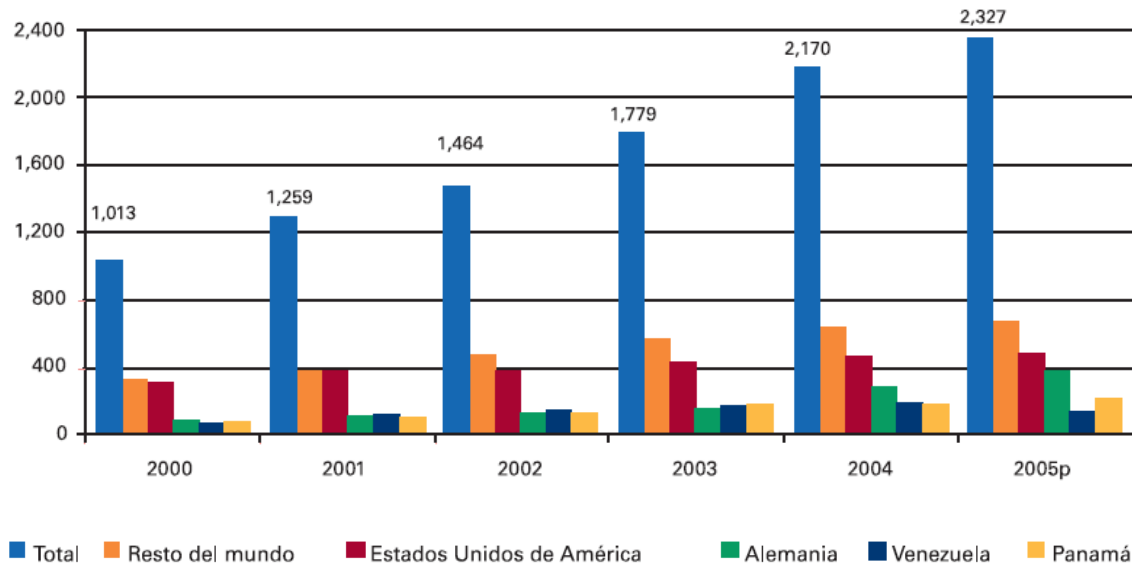
Fuente: FIFARMA con base en información de las cámaras asociadas/
Source: FIFARMA based on the information supplied by members chamber



Fuente: AMIIF

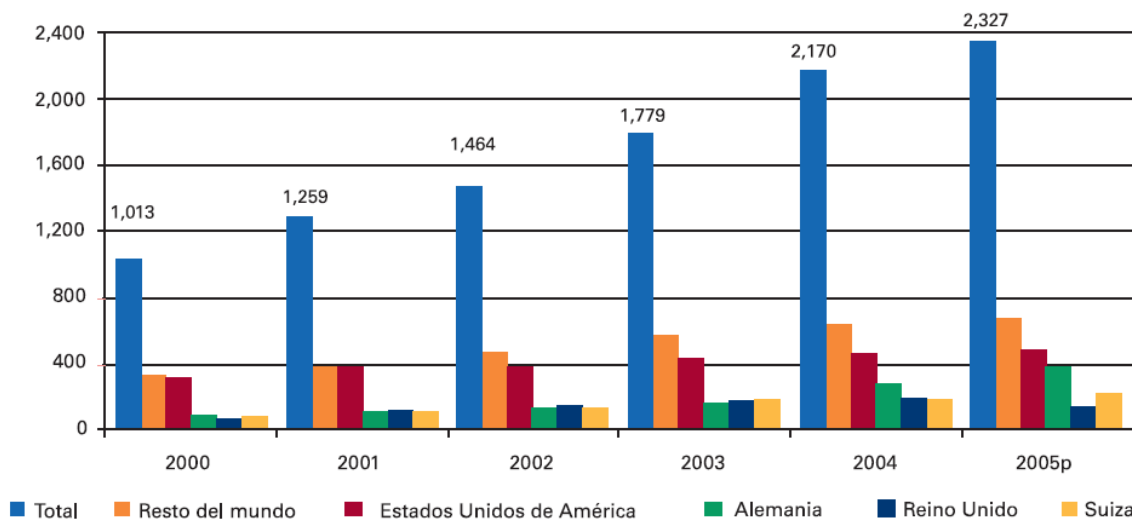
Con estas cifras México representa el noveno mercado farmacéutico a nivel mundial. Un factor relevante que nos impacta en competencia a nivel internacional es el desplazamiento de México al tercer lugar de exportaciones a Estados Unidos por China, lo cual se debe a que ellos producen a más bajos costos que nosotros, por su mano de obra barata, sin embargo, el uso de mejores tecnologías podrían hacer la diferencia. En las siguientes gráficas podemos observar cómo se han comportado las importaciones y exportaciones en materia farmacéutica en nuestro país.

Importaciones Totales Productos Farmacéuticos/ Total Imports Pharmaceutical Products
(Millones de dólares/ Millions of dollars)



Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banco de México, Noviembre 2005
Source: Ministry of Economy using Central Bank's data, November 2005

Exportaciones Totales Productos Farmacéuticos/ Total Exports Pharmaceutical Products
(Millones de dólares/ Millions of dollars)



Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banco de México, Noviembre 2005
Source: Ministry of Economy using Central Bank's data, November 2005

Fuente: [http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/libreria/mexico/st-farmacutico\(06\).pdf](http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/libreria/mexico/st-farmacutico(06).pdf)

5.2.4 Industria farmacéutica en México y su impacto en la economía nacional

La competencia no regulada del mercado en México ha impactado internamente a la economía nacional, pues los precios los marca el libre mercado y las pequeñas farmacias no pueden sostener los precios de las multinacionales o de los grandes consorcios.

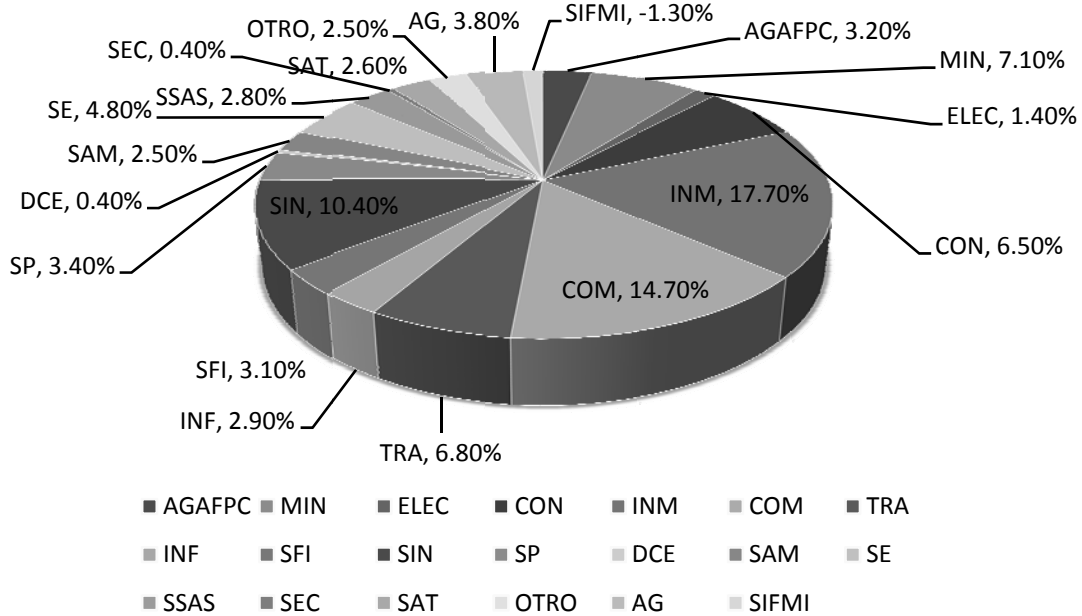
Por su naturaleza, esta industria es un sector delicado, ya que depende de los impactos sociales, económicos, políticos que influyen en el consumidor por lo que el problema se pretende atacar directamente en el consumidor.

En 2005 el crecimiento del PIB nacional fue de 1.04% y el manufacturero de 2.8% los que generaron en el país 45, 401 empleos fijos y 100, 000 empleos indirectos. Se importaron 1, 288 millones de dólares y se exportaron 890 millones de dólares.

Para el 2006 nuestro país contaba con 224 laboratorios los cuales pertenecen a 200 empresas y 46 de ellas tienen capital extranjero. Con las crisis y factores que aquejan a la industria, ésta ha decaído un poco, sin embargo el objetivo es utilizar la tecnología para levantarla.

Las siguientes gráficas muestran cómo se ha comportado el PIB en los diversos sectores económicos y entre ellos observamos que para el 2005 la industria farmacéutica aportó un 2.8% del PIB y para 2006 la industria farmacéutica aporta un 2.7% del PIB según cifras del INEGI.

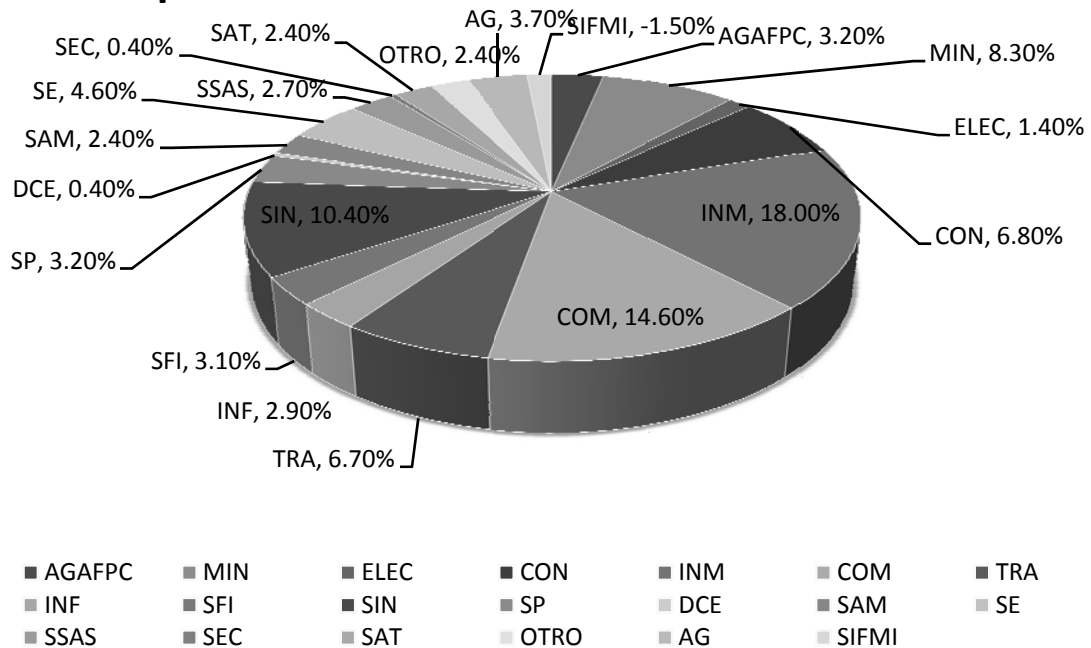
Participación del producto interno bruto anual por sector de actividad económica 2005



Gráfica: INEGI 1

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Participación del producto interno bruto anual por sector de actividad económica 2006



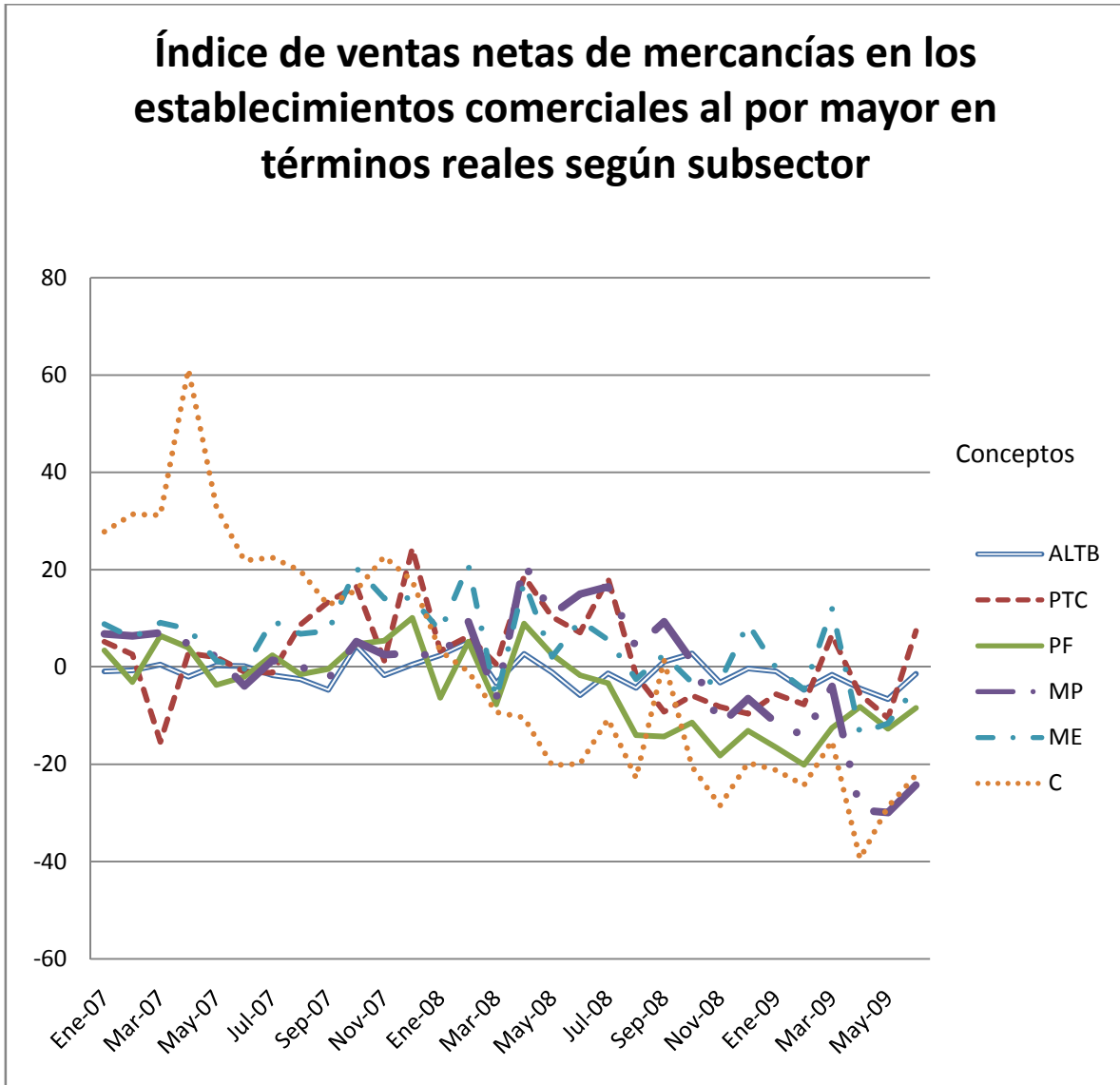
Gráfica: INEGI 2

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Leyenda de gráfica INEGI1 y 2	
Concepto	Atributo
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	AGAFPC
Minería	MIN
Electricidad, gas y suministro de gas por ductos al consumidor final	ELEC
Construcción	CON
Industrias manufactureras	INM
Comercio	COM
Transportes, correos y almacenamiento	TRA
Información en medios masivos	INF
Servicios financieros y de seguros	SFI
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	SIN
Servicios profesionales, científicos y técnicos	SP
Dirección de corporativos y empresas	DCE
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	SAM
Servicios educativos	SE
Servicios de salud y de asistencia social	SSAS
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	SEC
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	SAT
Otros servicios excepto actividades de gobierno	OTRO
Actividades de gobierno	AG
Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	SIFMI

En las siguientes gráficas podemos analizar las ventas del mercado al mayoreo y al menudeo desde 2007 hasta 2009. Observamos que se vende mejor al menudeo lo cual

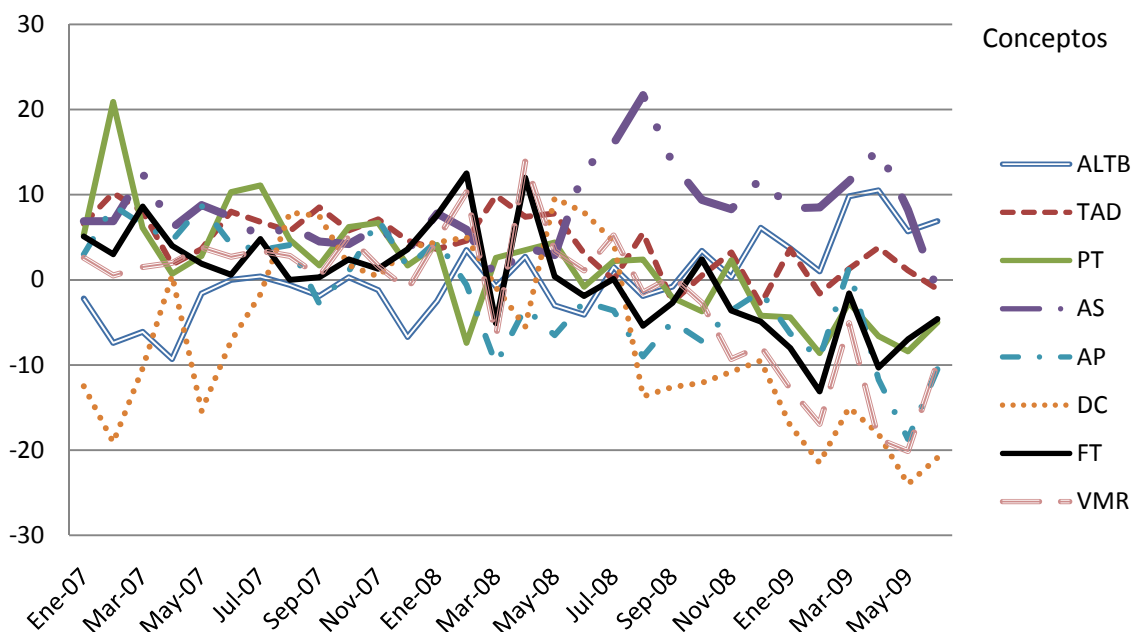
está directamente asociado con los pequeños micronegocios quienes tienen una gran cantidad de clientes a los cuales por lo regular no se les da seguimiento.



Gráfica: INEGI 3

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Índice de ventas netas de mercancías en los establecimientos comerciales al por menor en términos reales según subsector



Gráfica: INEGI 4

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Leyenda de gráfica INEGI3, 5 y 7	
Concepto	Atributo
Alimentos, bebidas y tabaco	ALTB
Productos textiles y calzado	PTC
Productos farmacéuticos, de perfumería, accesorios de vestir, artículos para el esparcimiento y electrodomésticos	PF
Materias primas agropecuarias, para la industria y materiales de desecho	MP
Maquinaria, mobiliario y equipo para actividades agropecuarias, industriales y de servicios	ME
Camiones	C

Leyenda de gráfica INEGI4, 6 y 8	
Concepto	Atributo
Alimentos, bebidas y tabaco	ALTB
Tiendas de autoservicio y departamentales	TAD
Productos textiles, accesorios de vestir y calzado	PT
Artículos para el cuidado de la salud	AS
Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	AP
Enseres domésticos, computadoras y artículos para la decoración de interiores	DC
Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	FT
Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	VMR

5.2.5 Empleos en el sector farmacéutico

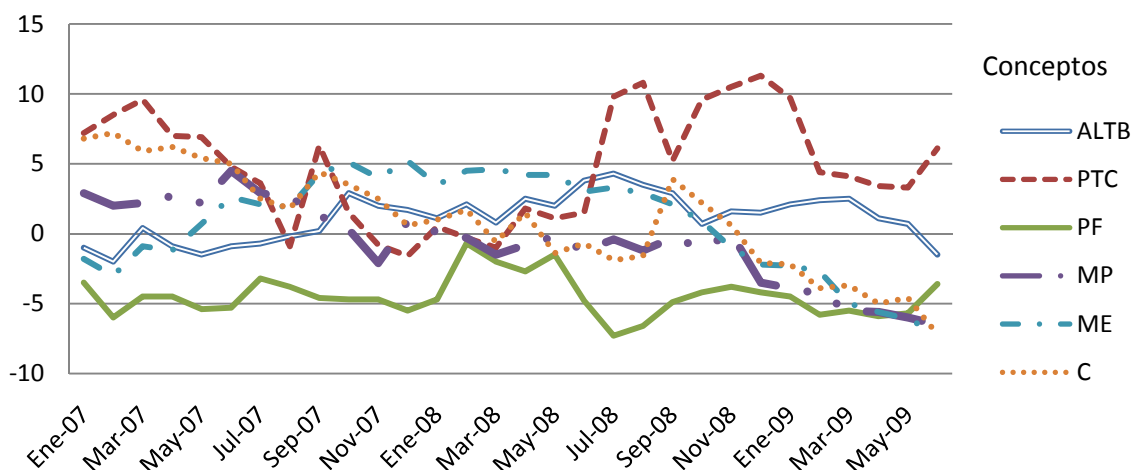
Un factor importante al que afecta directamente el estado de dicha industria, es al número de empleos generados.

La industria en México según INEGI se encuentra dividida entre mayoristas y personas que venden al menudeo, y son éstos los diferentes esquemas en donde se generan los empleos.

Observamos que para el empleado es mejor pagado el trabajo en las industrias mayorista, sin embargo en las del menudeo se generan más empleos. Ambas industrias se pueden apoyar integrando un análisis de su información para que puedan crecer de manera estratégica.

En las siguientes gráficas se realiza una comparativa entre ambas partes, empleos generados en negocios referidos a ventas al mayoreo y al menudeo por sector. Al dividir por sector podemos darnos una mejor idea de la importancia y estado en el que se encuentra la industria, así como una prospectiva de crecimiento.

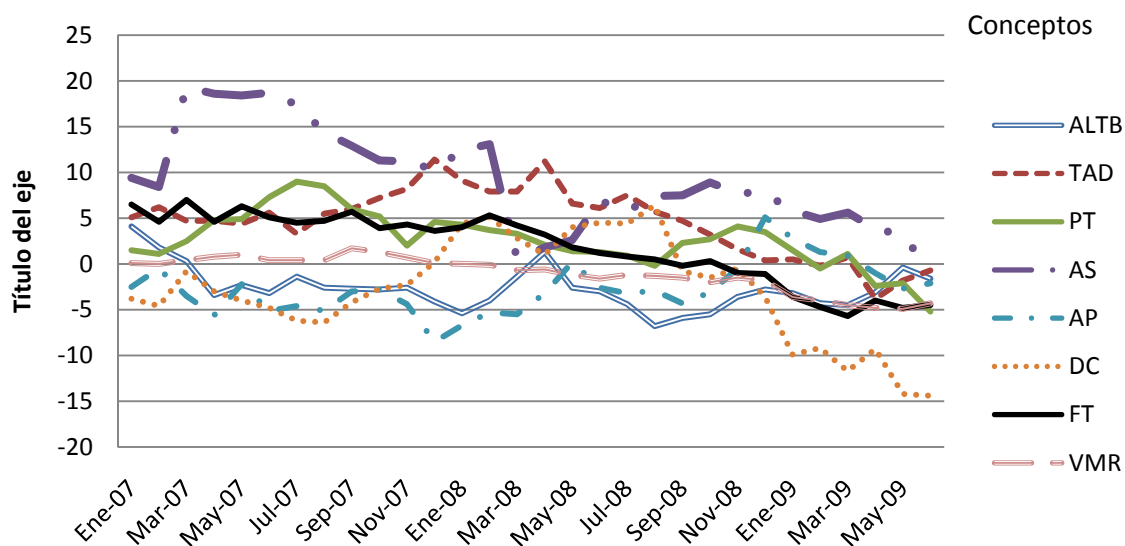
Índice de personal ocupado en los establecimientos comerciales al por mayor según subsector



Gráfica: INEGI 5

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Índice de personal ocupado en los establecimientos comerciales al por menor según subsector



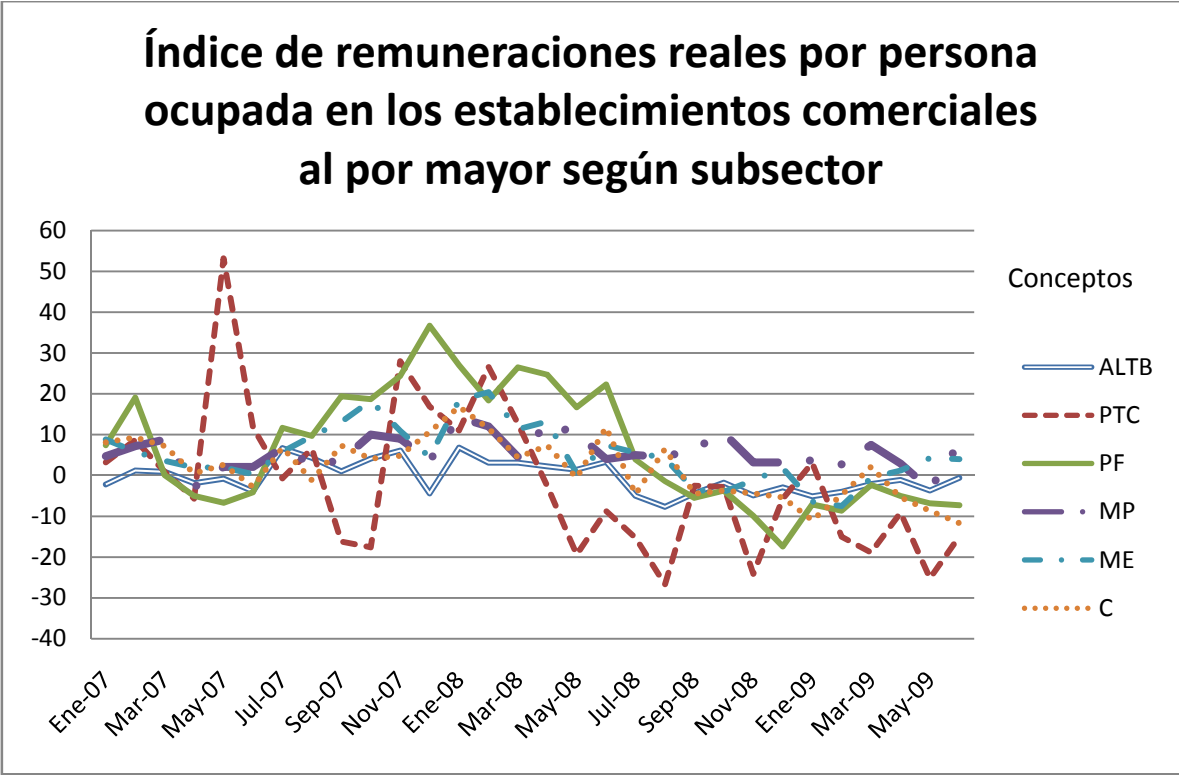
Gráfica: INEGI 6

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

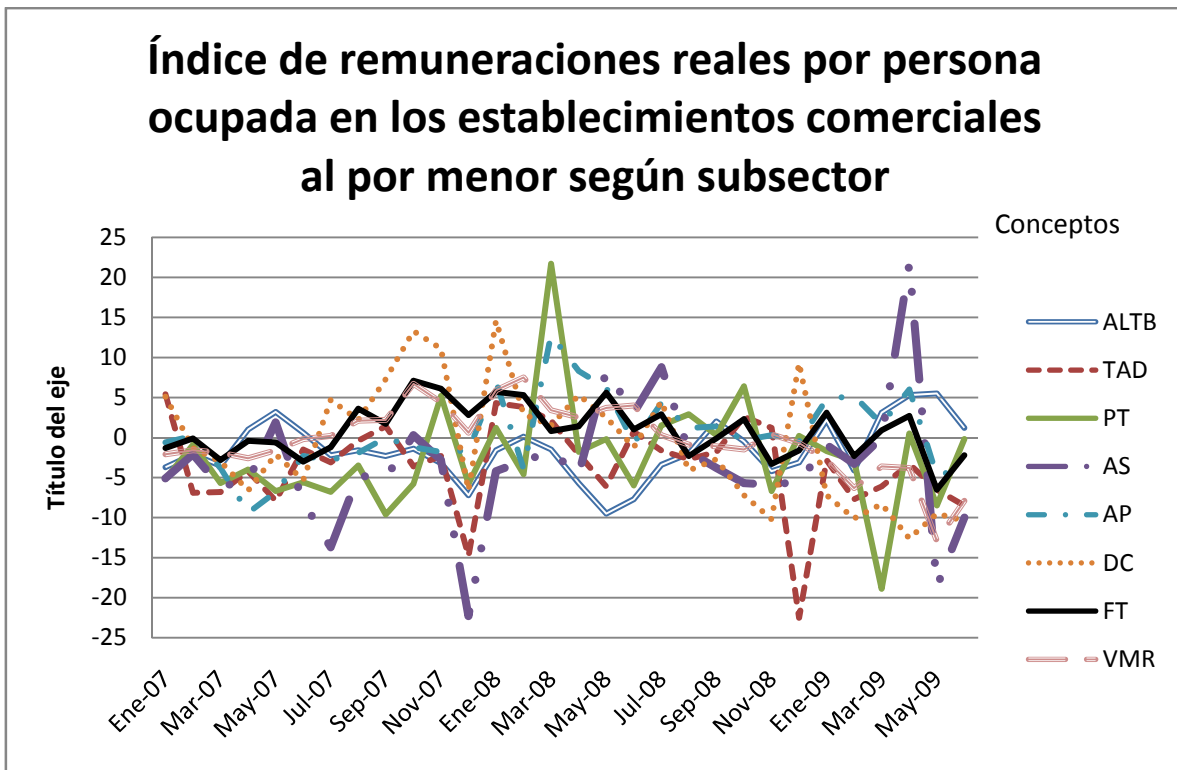
En las gráficas observamos una caída considerable en la generación de empleos, lo cual es un factor determinante para incrementar las ventas en el mercado, ya que observamos que en general las ventas fueron menores al menudeo en estos años.

En la sección siguiente haremos un pequeño estudio de los factores que pueden ayudarnos a garantizar que el negocio crezca, pues estas gráficas nos muestran una preocupación en el mercado de los mayoristas.

Cabe destacar que en las gráficas INEGI 3, 5, y 7 están unidos los productos farmacéuticos con perfumería, accesorios de vestir, artículos para el esparcimiento y electrodomésticos, estos últimos se venden con menos periodicidad que los productos farmacéuticos, por lo que la comparación con la gráfica de minoristas debe realizarse con cierto cuidado y con dichas premisas.



Gráfica: INEGI 7
 Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.



Gráfica: INEGI 8

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del INEGI.

5.2.6 Tiempo de vida de una farmacia en México

Existen varias formas de consolidar una pequeña farmacia, sin embargo hay algunos factores que son determinantes y por los que pasa todo negocio. Primero tenemos una fase de desarrollo o construcción en la que se establece el negocio, en esta etapa se entra con un porcentaje de inversión el cual debemos de considerar de tal manera que el microempresario se permita tener una cierta liquidez para que el negocio no muera. De aquí pasamos al proceso de pruebas comerciales para tratar de abrir y consolidar el mercado hasta formar un nicho de consumo muy grande, capaz de evolucionar en una mediana o grande empresa.

Para lograr algo así la farmacia debe atraer clientes, mantener una cierta calidad y constancia en el servicio, de tal forma que los compradores se encuentren a gusto.

Se estima que sumando las empresas pequeñas y medianas en el país se tienen aproximadamente 1.2 millones de establecimientos que representan dos quintas partes del total de empresas en el país.

Así mismo se sabe que las empresas medianas generan el 42% de la mano de obra en puestos formales y 30% del PIB, por lo que si apoyamos a los micronegocios con nuevas tecnologías para que puedan crecer y establecerse como medianas empresas, el país incrementaría su nivel de vida.

5.2.7 Análisis FODA

Un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las farmacias nos permitirán centrarnos en el tipo de sistema que realizaremos para resolver el problema.

En este análisis haremos una descripción del estado en el que se encuentra un micronegocio tipo farmacia, anteriormente se realizó un esbozo general de su situación primero a nivel internacional y después nacional para concluir en el objeto de estudio.

¿Qué es lo que pasa internamente en una farmacia de este tipo?, ¿Cuál es la situación interna que aqueja al negocio? y ¿Cómo se deben atacar las problemáticas o amenazas que aquejan a las microempresas? Son algunas de las preguntas que iremos respondiendo a lo largo del trabajo basándonos en estos análisis previos.

Fortalezas

- En una pequeña farmacia tenemos la ventaja de tener una administración independiente, con esto nos referimos a que quien manda y toma las decisiones no depende de otro departamento o de muchas decisiones provenientes de diversos lugares, prácticamente es el dueño quien está pendiente del negocio y quien administra el mismo, haciendo la organización más fácil.
- Otro punto a favor es que no se requiere de personal altamente calificado en el trabajo, pues no se requiere de una gran especialización en una pequeña farmacia, esto hace la curva de aprendizaje más corta.
- Al no ser un negocio grande cuenta con pocos procesos administrativos y operativos permitiendo en cualquier momento llevar un análisis más sencillo, prácticamente es recopilar los datos de manera ordenada y estratégica de tal forma que nos arrojen información relevante en un tiempo útil.
- Finalmente podemos decir que la pequeña farmacia al tener pocos procesos cuenta con poco personal.

Oportunidades

- La cantidad de compradores potenciales a nivel local es elevada pues las necesidades son muchas.
- Cubrir una mayor área de compradores, los cuales son clientes potenciales que necesitan el servicio y que aún no se les ha proporcionado.
- La unión estratégica es relativamente fácil por lo cual se pueden generar cadenas de suministro, simplemente hace falta integrarlas y proponerlas.

Debilidades

- La integración de tecnologías para incrementar el negocio no se encuentra tan a la mano, por lo general son sistemas muy encaminados a empresas grandes por lo que no son claros para el microempresario. Son sistemas muy caros que exceden las necesidades de una pequeña farmacia.
- Son negocios con poco autofinanciamiento pues la economía es casi familiar y no cuentan con conocimientos adecuados para pedir financiamientos y subsistir.
- Las pequeñas farmacias no cuentan con grandes estrategias de innovación porque carecen de la información adecuada para determinar las nuevas estrategias pues no llevan un amplio seguimiento de su información financiera y administrativa.
- Un factor de atraso determinante es que normalmente los empresarios no cuentan con un nivel educativo que les permita administrar, planear, innovar, crear nuevos productos o formas de venta los cuales vayan de la mano con las nuevas tecnologías.
- Otro factor que va de la mano con el anterior es que los microempresarios no llevan una buena y sana administración financiera pues mezclan las finanzas del hogar con las del negocio.
- Uso irracional de los recursos, dando como resultado instalaciones no muy adecuadas y mal organizadas ya que este tipo de establecimientos no cuenta con un plan a futuro.
- Por lo regular estos establecimientos no cuentan con estrategias que prevengan desastres o alguna anomalía así pues, los cambios del medio como lo son la inflación, la devaluación, nuevas leyes, etc. Son de gran impacto en las microempresas.

- Para terminar podemos decir que estos negocios tipo farmacias no son muy formales y por tanto la mano de obra es inestable.

Amenazas

- Una de las grandes amenazas de las pequeñas farmacias es que hay muchos establecimientos, dando como resultado una alta competitividad la cual se afronta básicamente con precios más bajos sin una gran estrategia de venta.
- A su vez la fuerte competencia con las grandes farmacéuticas a nivel mundial o nacional las cuales normalmente están mejor surtidas y el trato es mejor aunque los precios no lo sean tanto.
- Las constantes modificaciones a la ley, como lo es el incremento al IVA.
- La inflación ocasionada por la crisis internacional.
- La constante fluctuación del peso vs dólar.

Este es el estado del que partimos, la realidad en la que vivimos a nivel internacional y nacional, lo que procede ahora es basarnos en dicha realidad para ofrecer una solución tecnológica capaz de dar soporte a una microfarmacia para que pueda convertirse en una mediana o gran empresa, logrando un impacto directo en la sociedad a nivel económico y laboral, así como generando un mejor nivel de vida.

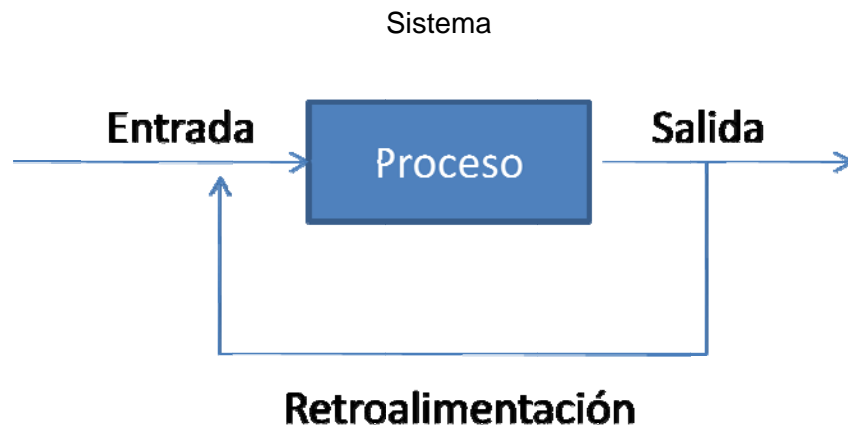
6. Bases Teóricas

6.1 Base de datos y sistemas de información

Guardar y almacenar grandes cantidades de información relacionada entre sí, aunado con la unión tecnológica de los sistemas computacionales ha generado diversas técnicas de procesamiento de información, dando surgimiento a la teoría formal de las bases de datos.

Base de datos: Una base de datos es un conjunto de datos interrelacionados entre sí que en su conjunto pertenecen a un determinado contexto, los cuales se encuentran almacenados de manera sistemática para que en cualquier momento dicha información pueda ser utilizada.

Sistema Informático: Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con un objetivo en común. A toda entrada o estímulo del sistema a través de datos o información hay una respuesta la cual es procesada para generar la respuesta a dichos datos.



Ambos conceptos están relacionados por el hecho de que una base de datos forma parte de un sistema de información, la base de datos es el lugar donde se almacenan las entradas o salidas para ser procesadas.

Un sistema de información visto desde el punto de vista del cómputo, está compuesto de varias partes esenciales entre las cuales encontramos el software, hardware, los recursos humanos y las reglas o leyes establecidas para el funcionamiento del sistema.

Hardware: Es la parte física donde se almacena la información, en este sentido nos basaremos en una forma de estructurar la información para guardarla, la cual describiremos a continuación:

Modelo relacional: Ésta es la estructura que utilizaremos para guardar los datos en nuestro sistema por su sencillez al manejar la información y la estructura capaz de crear sistemas íntegros, seguros, consistentes e independientes tanto del software como del hardware.

En estos sistemas la información se almacena mediante una estructura, los datos se unen mediante relaciones. La estructura fundamental es la siguiente:

Tabla Alumnos

		Atributo	
Nombre	Apellido	edad	teléfono
Valeria	Ramírez	24	51766288
Aidé	González	23	58127779
Alberto	Ruiz	20	58492330

Registro ←

Relación Alumnos

Otra parte importante a nivel de hardware será el sistema que nos permitirá levantar el servicio para las farmacias, estos van desde computadoras únicas en el establecimiento o computadoras en red interactuando desde Internet lo cual analizaremos con mayor detenimiento más adelante.

Software: Es la parte lógica que se encargará del procesamiento de información a nivel de código. Este sistema se compone de varios subsistemas entre los cuales destacan:

- El Sistema Manejador de Bases de Datos (RDBMS), es el encargado de la creación, manejo, estructura de los objetos programados que se encargarán de

permitir almacenar, acceder y manejar los datos bajo la normatividad y reglas del negocio previamente establecidas. El RDBMS se compone de un Lenguaje de Definición de Datos o DDL en el cual se crean los objetos y la estructura lógica que permitirá garantizar la integridad del sistema, un Lenguaje de Control de Datos o DCL el cual asigna cuentas de usuario y se encarga de la seguridad de la base, un Lenguaje de Manipulación de Datos o DML quien nos permite manipular la información y los datos y un Diccionario de Datos o DD quien guarda información acerca de mis datos.

- El otro subsistema es el que nos ayuda a reprocesar las entradas para generar una salida adecuada, sin embargo dicho sistema lo analizaremos más adelante.
- Los recursos humanos son todos los usuarios quienes tiene acceso al sistema, hacemos una especificación aparte para el usuario tipo Administrador quien es el que llevará las riendas de todo el sistema en su conjunto, como su nombre lo dice, administra los recurso humanos, físicos y lógicos para garantizar las reglas o leyes establecidas para el funcionamiento del sistema.

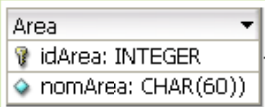
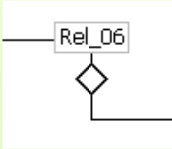
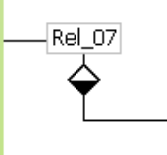
Dentro de las bases de datos existen diversos tipos de propósitos para los cuales se establecen reglas y principios para manejar los datos.

Bases de datos transaccionales: como su nombre lo indica son bases diseñadas para la realización de diversas operaciones, tales como altas, bajas, cambios, etc. Estas bases tienen un constante movimiento y cambio, pues almacenan todos los movimientos diarios del negocio o actividad, esto genera que la información tenga diversos detalles.

Para diseñar una base de datos transaccional requerimos realizar un modelo conceptual, físico, lógico y normalizar para finalmente crear la base.

- ❖ **Modelo Conceptual de la Base de datos:** Este modelo es una representación gráfica de las reglas del negocio de una base de datos, cuya simbología será la siguiente:

- ❖ **Modelo Lógico Físico de la Base de datos:** Este modelo es una representación gráfica de las reglas del negocio aplicadas a la creación directa de las relaciones sobre el manejador de bases de datos, cuya simbología será la siguiente:

Simbología	Descripción
	Entidad
	Relación uno a uno
	Relación uno a muchos

- ❖ **Normalizar la base de datos:** La normalización de la base de datos es aplicar una serie de métodos que nos permitan evitar redundancias, brindando un mejor manejo de la información. Al normalizar se extiende la base en cuanto al número de tablas y se evita repetir la información muchas veces.

6.2 Data Warehouse

Un *Data Warehouse* es una base de datos enfocada para el almacenamiento de la información centralizada para obtener un análisis del negocio. Un *Data Warehouse* nos permite eliminar inconsistencia de los datos y extraer datos de varias fuentes.

Entre sus características tenemos:

- La información almacenada tiene la estrategia del negocio por lo cual sólo se almacenan los datos relevantes para este, según el análisis realizado.
- La integración, referida a que la información debe estar almacenada en dimensiones homogéneas, es decir no se deben mezclar pesos con dólares o metros con pies, así como los datos deben estar bajo los mismos protocolos o métricas.
- Una base de *Data Warehouse* tiene la peculiaridad de no ser borrada, es decir que almacena datos a través del tiempo y estos datos no deben eliminarse pues en cualquier momento pueden consultarse. Es como el archivo de la empresa.

Para elaborar una base de estas características existen 2 caminos:

6.2.1 Enfoque de Bill Inmon

Inmon pensaba que el *Data Warehouse* se obtenía de diversas fuentes de información o bases de datos, una vez elaborado éste se procedía a crear los *Data Mart*, los cuales eran bases de datos muy similares al *Data Warehouse*, pero enfocadas a cada área importante del negocio.

6.2.2 Enfoque de Ralph Kimbal

Kimbal a diferencia de Inmon pensaba que el *Data Warehouse* era simplemente un concepto virtual que se obtenía de integrar todos los *Data Marts* bajo un bus que garantizaba la homogeneidad entre todos y la unión.

El enfoque bajo el cual trabajaremos será el de Kimbal.

Un *Data Warehouse* está dividido en capas de tal manera que si se modifica alguna no es necesario modificar todos los *Data Marts*, sino únicamente sus adyacencias. Con ello garantizamos un mejor funcionamiento y escalabilidad a futuro.



Fuente: Imagen tomada del documento *Data Warehouse y Minería de datos Versión 1.1, 2008* elaborado por Bruno Alejandro para la dirección de Cómputo para la Docencia Centro Nuevo León.

Capa 1 o capa de datos: En esta capa se encuentra la información proveniente de la base de datos transaccional u otros lugares. Dicha información por lo regular es heterogénea.

Capa 2 o de extracción: La información se trabaja para transformarla en homogénea y se carga al *Data Warehouse*.

Capa 3 o conceptual: Aquí se encuentra el diseño lógico y físico del *Data Warehouse*. Puede ser de tipo estrella o como copos de nieve.

Capa 4 o física: En esta capa es donde almacenamos la información y creamos la base de datos.

Capa 5 o capa de negocio: En esta capa se generan los cubos de manera que la información sea entendible desde el punto de vista del negocio, para los usuarios. Por otro lado se establecen las dimensiones que se manejarán en la información.

Capa 6 o capa de presentación: A este nivel se encuentran las pantallas finales, o el sistema tal cual será visto y trabajado por el usuario.

6.3 Computación gráfica

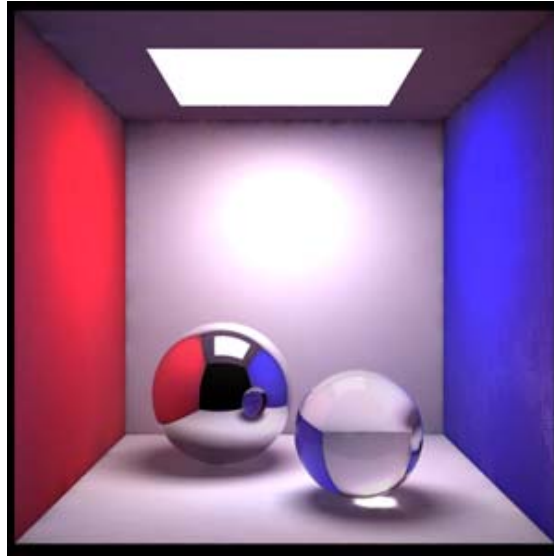
En la actualidad la forma de representar los datos para que el usuario pueda entender la información y verla representada en su computadora de manera sintetizada utilizando herramientas geométricas y físicas lo llamaremos computación gráfica.

La computación gráfica es una rama de las ciencias que se encarga de desplegar de forma gráfica el mundo que nos rodea a través de una computadora y sus inicios datan de los años 50 y 60 donde se comenzó a plasmar en una computadora diversas líneas que en su conjunto dibujaban objetos.

Uno de los inventos realizados en estos años fue el Trazador de Rayos que lanzaba diferentes rayos para visualizar superficies mediante geometría e iluminación.

Hasta hace poco comenzó la creación de mundos virtuales pixel a pixel donde se calcula la iluminación de toda la escena, así como la física de los objetos en potentes computadoras, sin embargo, hoy en día esa posibilidad ha trascendido a la red con

nuevas tecnologías que comprimen la gran cantidad de información para permitir desplegar este tipo de mundos en la Web, sin problemas de exagerada lentitud o gigantescos cálculos.



Fuente: <http://computaciongraficayvisual.blogspot.com/>

6.4 Ingeniería de software

Cuando diseñamos un nuevo sistema debemos tener en cuenta que hay una serie de pasos para no perdernos en los objetivos y la programación.

Todos los sistemas tiene un ciclo de vida constituido por:

1. Estudio preliminar: sirve para determinar la factibilidad y las preguntas básicas que deseamos resolver con dicho sistema.
2. Requerimientos del sistema: del análisis previamente hecho partimos para generar las características y solicitudes a nivel técnico del sistema. ¿Qué es lo que el cliente requiere? y ¿Cómo lo podemos solucionar de manera genérica?

3. Diseño del sistema: en esta parte existe varios pasos para lograrlo, entre ellos podemos apoyarnos de un diagrama de procesos, diagrama de flujo y elaboración de un plan de trabajo.
4. Desarrollo de software: es cuando se lleva a cabo la planeación, plasmándola en la vida real, es cuando se generan los activos o el sistema propiamente dicho (la programación).
5. Pruebas del sistema: para este punto el programa se encuentra elaborado y pasa por una serie de pruebas donde se verifica que no haya errores, bajo un sistema de calidad que garantice su buen funcionamiento.
6. Implantación: es el momento clave donde el sistema se pone en marcha. Para lograrlo se requiere montarlo en los equipos finales y capacitar a los usuarios para su buen funcionamiento y generar manuales de uso.
7. Retroalimentación: todo sistema requiere de mantenimiento y de una constante revisión en la cual se plantean nuevas integraciones, correcciones o mejoras.
8. Finalmente el ciclo comienza nuevamente para no dejar morir el sistema.

En el desarrollo de este trabajo pasaremos por varias de estas fases y utilizaremos para conseguirlo los siguientes diagramas.

6.5 Diagrama de procesos

Es una representación gráfica de los procesos que debe realizar el sistema, es decir toda la metodología paso a paso de lo que se debe realizar para todas las transacciones requeridas.

Por ejemplo, se desea realizar un sistema que simule la recepción de un hospital. Para ello sabemos que la recepcionista recibe al paciente, y nuestro sistema recepción se encargará de actualizar datos del paciente y su historia clínica.

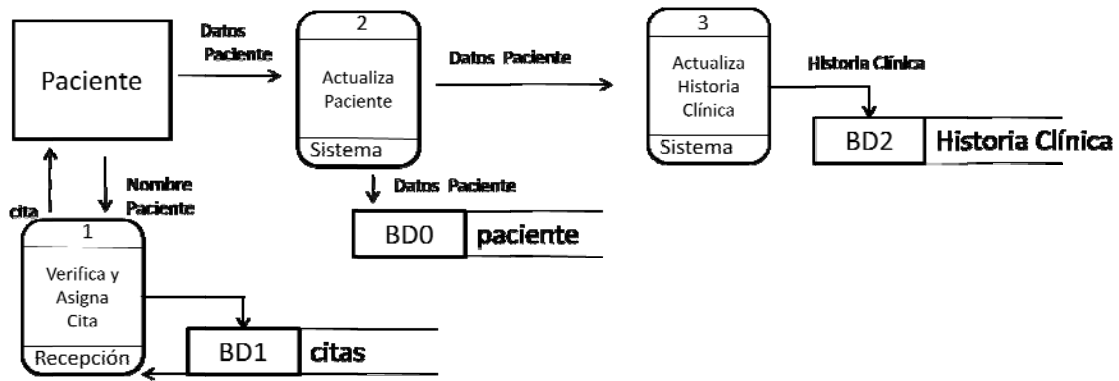


Diagrama de procesos

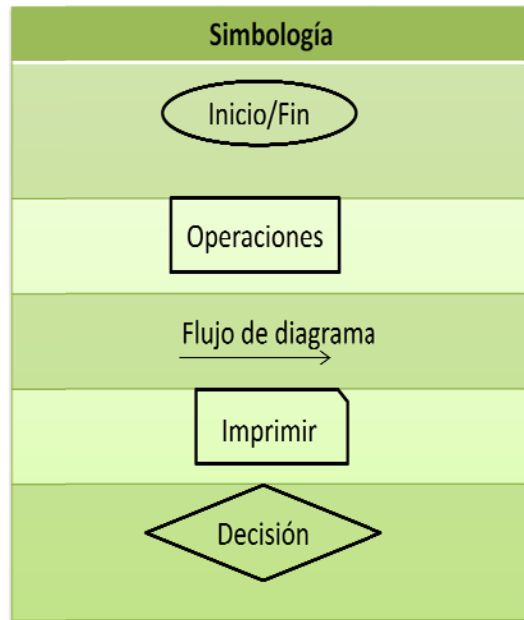
En este diagrama observamos que están plasmadas las acciones a grandes rasgos, no es paso por paso como a la hora de programar, sino el flujo de la información y las actividades a realizar para que se pueda cumplir el objetivo, que en este caso es realizar una recepción.

Simbología:

6.6 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una representación paso a paso de los algoritmos que se utilizan en un proceso. Cada proceso cuenta con uno o varios de estos diagramas, dependiendo del nivel de profundidad al cual se quiera llegar.

Estos diagramas representan los algoritmos que soportan los procesos.



7. Herramienta Propuesta

7.1 Identificación de las reglas del negocio

La parte estructural de un micronegocio tipo farmacia se compone de la estrategia para lograr las metas deseadas, estudios recientes demuestran que para las empresas es más importante la manera en la que dicha estrategia se llevará a cabo que la misma estrategia en sí. En pocas palabras son más importantes las relaciones con los clientes, nuevos productos, servicios innovadores, alta calidad y eficiencia en los procesos por citar algunos.

Para 1982 los activos representaban aproximadamente el 62% del valor de las empresas en el mercado, para finales de 1992 los activos sólo representaban el 38% y en nuestros días esto sólo representa el 10 ó 15%. Es más importante la capacidad de acción de una empresa, la dirección estratégica que ésta posea, el conocimiento y las capacidades de la gente laboral que la cantidad de activos tangibles.

La empresa debe identificar claramente sus objetivos y metas para sincronizar todos sus esfuerzos en energía de acción enfocada a su visión y misión de manera continua.

Se debe generar una guía o un patrón que nos permita medir nuestro desempeño o rendimiento mediante tableros de control o *Balanced Scorecard*.

El *Balanced Scorecard* permite situarnos en cuatro perspectivas básicas. Desde el punto de vista financiero podemos dar seguimiento a las estrategias de crecimiento económico y financiero como son los ingresos, utilidad, entre otros. Desde el punto de vista del cliente podemos darles seguimiento para monitorear que tanta retención tenemos y cómo se comportan nuestros clientes y el mercado, la perspectiva interna de procesos o infraestructura nos permite verificar qué tanto rendimiento hay en cada parte que compone el sistema e identificar posibles fallas permitiendo así ahorrar recursos. Finalmente encontramos a la perspectiva de crecimiento y aprendizaje en la cual identificamos las nuevas tecnologías junto con las nuevas estrategias.

Los tableros de control o *Balanced Scorecards* son guías para identificar los identificadores claves de desempeño o KPI los cuales varían de negocio a negocio dependiendo de la dirección estratégica que llevemos.

Por otro lado están pensados para dar información analizable y útil en la toma de decisiones.

Cabe destacar que en una organización la toma de decisiones se realiza a todos los niveles operativos, sin embargo la generación y creación de las tablas de desempeño están pensadas para los niveles gerenciales altos, en este caso para el tipo de negocio del que hablamos, dichas personas serían los dueños o empleados de confianza pues con dicho análisis podremos detectar nuestras debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades.



Fuente: Elaboración propia tomando como base en el documento "*Data Warehouse y minería de datos*" Centro Nuevo León.

A continuación realizaremos un análisis del negocio para encontrar las KPI, obteniendo de ello la estructura del sistema computacional que nos permitirá dar un apoyo importante en el ciclo de vida de los micronegocios y específicamente para nuestro caso, una microfarmacia.

7.1.1 Investigación de mercado

Actualmente la investigación de mercados es un elemento fundamental para cualquier negocio, ya que se pueden encontrar fortalezas y debilidades de las cuales dependerán gran parte de las decisiones y la planeación, además puede evitar gastos de inversión innecesarios.

La investigación de mercados toma gran relevancia debido a que un microempresario puede manejar mejor el precio de los productos que ofrece, las promociones y su forma de distribuir dichos productos.

La investigación de mercados se divide en tres partes:

- ❖ Investigación descriptiva.
- ❖ Investigación causal.
- ❖ Investigación predictiva.

En la presente tesis como su nombre lo dice: “Herramienta descriptiva para la toma de decisiones de una farmacia”, nos enfocaremos a la investigación descriptiva.

La investigación descriptiva define un objeto o elemento, en este caso la farmacia, que es la base para realizar las otras dos investigaciones: la causal y la predictiva. Además, con este tipo de investigación se conocen los procesos, personas, objetos y otras actividades relacionadas directamente con el micronegocio, en pocas palabras, se hace una recolección de datos cuyo fin es el análisis de los resultados para ofrecer un conocimiento que suele denominarse radiografía del negocio.

La investigación causal se encarga de buscar la relación entre variables propias del negocio, las cuales pueden ser dependientes como lo son: ventas, costo, utilidad, etc., o bien tratarse de variables independientes como: precio, publicidad, características del producto, etc. De esta manera la investigación causal encuentra la relación guardada entre dos o más variables.

Por otra parte, la investigación predictiva como su nombre lo dice tiene como objetivo pronosticar valores a largo plazo, de esta manera se puede llevar a cabo una mejor planeación de la microempresa, se pueden definir las inversiones necesarias cuando se ve un futuro prometedor en ciertos productos. Este tipo de investigación tiene fuertes bases en la investigación descriptiva y causal.

7.1.2 Investigación descriptiva

En la presente tesis se tomó como base este tipo de investigación ya que los objetivos que se persiguen se adecuan e incluyen lo siguiente:

- ❖ Dar una descripción gráfica de las características y comportamientos de una farmacia en el mercado, así como mostrar la frecuencia con que se presentan.
- ❖ Determinar la asociación de variables pertenecientes a la farmacia, pero sólo en cierto grado.
- ❖ Mostrar la ocurrencia de los casos y fenómenos asociados a la farmacia, con la finalidad de que el microempresario pueda hacer predicciones basándose en este tipo de ocurrencias.

Con estos objetivos se pueden tener datos específicos como:

- ❖ Características de los consumidores de cierto producto, es decir, la investigación descriptiva puede mostrar el perfil de los consumidores y dar datos como: percepciones del comprador sobre un producto, poder adquisitivo, disponibilidad de los distribuidores, tamaño de la cuenta, cantidad y ubicación de distribuidores, investigación de precios, características demográficas, socioeconómicas, etc.
- ❖ Impacto de la publicidad y/o promociones.
- ❖ Relevancia de las marcas.
- ❖ Hábitos de consumo y compra.
- ❖ Asociación de variables, por ejemplo ventas de un producto y características del consumidor como lo son edad y sexo.
- ❖ Predicción de ventas por producto con respecto a los meses del año, las cuales se han comprobado y llevado un registro, pueden tener alto grado de probabilidad, aunque no se haya hecho propiamente una investigación causal y predictiva. Para ello es necesario identificar a las variables que se puedan medir en caso de querer hacer una predicción.

La predicción en la investigación descriptiva puede dar cierto grado de desempeño, sin embargo no se puede afirmar que las variables tengan una relación de causa – efecto.

La investigación descriptiva persigue siempre objetivos específicos e información detallada, además de que su diseño de investigación debe ser bien planeado y estructurado, de tal manera que se asegure la exactitud de los datos.

La herramienta que se propone en la presente tesis relaciona algunos datos recolectados con el tiempo: días, meses y años, para mostrarle al microempresario el comportamiento de las variables propias del micronegocio.

Con los datos recolectados en la investigación descriptiva se establecen categorías para clasificar semejanzas, diferencias y relaciones entre algunos de los tipos de datos. Finalmente las relaciones encontradas se describen, analizan e interpretan a través de la observación para hacer una generalización, hasta el grado de que el microempresario pueda llegar a hacer una predicción con los datos mostrados.

Para la recolección de datos se realizó una entrevista¹, la cual fue hecha a microempresarios que tenían negocios de tipo farmacia y de 1 a 5 empleados.

La entrevista fue diseñada con la finalidad de hacer la recolección de datos relacionados a los productos, clientes, empleados, proveedores y ventas. Los datos recopilados están en términos tanto cualitativos como cuantitativos, por ejemplo:

Producto (Suero)		
Dato	Cualitativo	Cuantitativo
<i>Precio</i>		\$23.00
<i>Sabor</i>	Fresa	

A continuación se muestran los resultados arrojados por las entrevistas y las relaciones que con ayuda de las bases de la investigación descriptiva se llegaron a definir.

7.1.3 Patrones identificados

De la entrevista realizada a un grupo de microempresas se tomaron los puntos más sobresalientes para el análisis de negocio de una farmacia, con la finalidad de sacar una radiografía donde se definan sus puntos débiles y fuertes en los cuales el microempresario deberá tomar acciones para fortalecerse y mejorar su competitividad en el mercado, cuyo resultado se verá reflejado en la economía del país.

¹ Las preguntas y respuestas de la entrevista pueden verse en el apartado de anexos del presente documento.

7.1.3.1 Clientes

Los clientes son una parte fundamental para el análisis y estudio descriptivo de cualquier micronegocio, por ello es importante encontrar sus características y comportamientos de compra.

En la entrevista realizada, la mayoría de los microempresarios expresaron la necesidad de hacer un análisis e identificar una relación más profunda entre las ventas y sus clientes.

De esta manera se decidió establecer una relación directa entre cliente – ventas con la finalidad de encontrar sus comportamientos de compra atendiendo a:

- ❖ Intereses: Definido como la inclinación de clientes a ciertos productos.
- ❖ Preferencias: Como la elección de un producto en particular de un conjunto de productos del mismo tipo.
- ❖ Reacción a estímulos: Incentivos para realizar la compra de productos.

7.2.5.1.1 Intereses

Algunos de los intereses que nos comentaron los microempresarios fueron los siguientes:

- ❖ Marca del producto.
- ❖ Laboratorio que elabora el producto.
- ❖ Tipo de medicamento (genérico o de patente).
- ❖ Sustancia Activa.
- ❖ Clasificación del producto (medicamento, ortopédico, etc.).

Con estos datos recolectados ya se puede elaborar una relación más detallada de las compras y definir los siguientes comportamientos:

- ❖ Número de compras por marca.
- ❖ Número de compras por laboratorio.
- ❖ Número de compras por tipo de medicamento.
- ❖ Número de compras por sustancia activa.
- ❖ Número de compras por clasificación.

7.1.3.1.1.1 Marca

La marca de un producto, en el caso de la farmacia, es aplicable a productos ortopédicos como: silla de ruedas, fajas, muletas, etc. Por otro lado si se venden productos de belleza como shampoo, desodorantes, etc., cada uno de ellos cuentan con su propia marca.

Este parámetro nos permite hacer un análisis de marcas más vendidas, para que el microempresario invierta más en la compra de estos productos, así como identificar el sector de clientes que está más interesado en este tipo de productos y elaborar una estrategia de venta que atraiga a más personas.

7.1.3.1.1.2 Laboratorio

El laboratorio va enfocado principalmente a los medicamentos, en el caso de las farmacias se tienen por ejemplo: Bayer, GNOMA LAB, Pzier, etc.

Al igual que la marca, el laboratorio permite hacer el mismo análisis, identificación y estrategia hacia los clientes que se enfocan en el consumo de productos por laboratorio.

7.1.3.1.1.3 Tipo (Patente o GI)

El tipo de producto, definido como de patente o genérico, es otro parámetro semejante a la marca y laboratorio, el cual nos brinda el mismo análisis de cliente, identificación de cliente, de modo que el microempresario tiene como objetivo aprovechar la información que le brinda este análisis para su propio crecimiento.

7.1.3.1.1.4 Sustancia Activa

Este parámetro se encontró en la pregunta no. 2 de la entrevista, y los microempresarios hicieron mucho énfasis en este elemento, ya que nos comentaron que muchas personas van a la farmacia sólo con el nombre de la sustancia activa y no con su nombre comercial, es por ello que consideraban que a la hora de introducir un nuevo producto este debería ser un dato fundamental de anotar, para que cuando llegue la hora de venta, la búsqueda de los productos se hiciera por sustancia activa o también denominada por otros como principio activo.

El análisis por sustancia activa puede no dar datos interesantes al microempresario a simple vista, ya que por lo regular los nombres son muy técnicos, sin embargo el

laboratorio y nombre comercial del producto que contienen dicha sustancia activa, dan datos que pueden ser aprovechados por otro tipo de análisis que pueda ser palpable al microempresario, como los que ya se mencionaron anteriormente.

7.1.3.1.1.5 Clasificación

Uno de los detalles que podemos encontrar en algunas farmacias, es que no sólo se dedican a la venta de medicamentos, como ya se ha mencionado, algunas introducen otro tipo de productos que tienen que ver con otros rubros.

Esto es muy interesante, ya que al analizar las ventas por clasificación del producto, pueden dar como resultado que se están vendiendo más productos de ortopedia que los mismos medicamentos, por tanto el microempresario puede tomar la decisión de especializarse en este tipo de productos e invertir más para su crecimiento, otro ejemplo es que se esté vendiendo más productos de belleza, refrescos y frituras, ¿Porqué no mejor convertirse en una tienda de abarrotes?

7.2.5.1.2 Preferencias

Otro rubro identificado es el de las preferencias, algunas veces se puede elegir un jarabe sabor cereza o limón, se puede elegir una silla de ruedas color azul o roja, algunas veces cuando una persona tiene gripa el doctor le da la opción de elegir entre inyecciones o tabletas. Siempre y cuando se dé algún caso como los que se acaban de mencionar se habla de preferencias de los clientes, las cuales brindan datos medibles.

En la entrevista se detectaron las siguientes preferencias:

- ❖ Preferencia por sabor.
- ❖ Presentación.
- ❖ Vía de administración.

7.1.3.1.1.6 Sabor

Los sabores preferenciales difieren de persona a persona, estos son aplicables principalmente en jarabes, tabletas, sueros, etc. Si la farmacia tiene otros productos como refrescos o agua de sabor, el análisis también puede aplicarse.

Este parámetro es de suma importancia para identificar a un tipo de cliente, invertir más en un producto con cierto tipo de sabor y se puede elaborar publicidad relacionada con el producto en cuestión.

7.1.3.1.1.7 Presentación (Contenido)

Algunos de los medicamentos vienen en diferentes presentaciones, es decir, en la cantidad de producto, por ejemplo con 10 tabletas, 20 tabletas; con 50ml, 100 ml, etc.

Algunas de estas elecciones dependen de la economía de los clientes, al conocer este tipo de preferencia el microempresario puede invertir en productos con cierto tipo de contenido.

7.1.3.1.1.8 Vía de Administración

La mayoría de las personas poseen un tipo de fobia, cuando se habla de vía de administración es muy común encontrar a personas que no les gusta las inyecciones, para ello se diseñaron tabletas, supositorios, parches, jarabes, etc.

Los clientes directamente pueden pedir la vía de administración al doctor, y algunos otros buscan esta opción en la farmacia. Las ventas pueden estar predefinidas por este parámetro y pueden brindar información importante al microempresario.

7.2.5.1.3 Reacción a estímulos

Cuando la competencia en el mercado está reñida, o las ventas bajan es hora de estimular a los clientes para que realicen una compra, algunas de las estrategias aplicadas por los microempresarios son las siguientes:

- ❖ Promociones.
- ❖ Precio de venta.
- ❖ Descuentos.

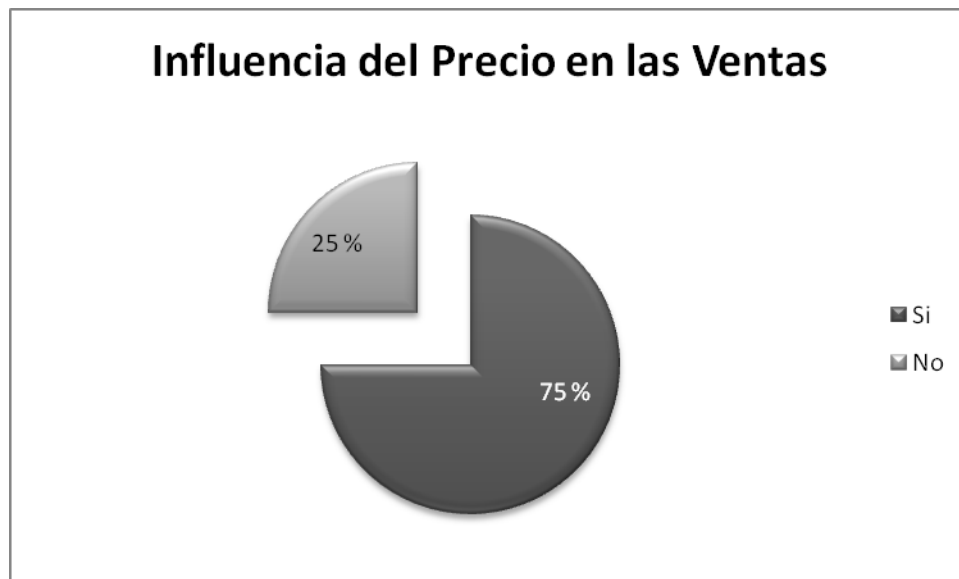
7.1.3.1.1.9 Promociones

Una promoción va desde ofrecer un producto a menor precio, regalar un producto en la compra de otro, lo que comúnmente se conoce como ofertas.

El análisis de cada una de las promociones aplicadas en cierto tiempo, le dirá al microempresario cuál de ellas tuvo mejor aceptación por los clientes y generó un incremento en las ventas.

7.1.3.1.1.10 Precio de venta

Los microempresarios entrevistados hicieron énfasis en el precio de los productos. Aseguraron que entre más bajo sea, las ventas incrementan, y sus respuestas se pueden observar en el siguiente gráfico.



7.1.3.1.1.11 Descuentos

Una de las cosas que se observaron cuando se realizó la entrevista fue la aplicación de un descuento por parte de los microempresarios de la farmacia, la cual consistía en descuento por volumen, por ejemplo llegó una señora preguntando por la cajita de aspirinas, la cual estaba a \$30.00, pero el vendedor le ofreció dos cajas por \$50.00 pesos, y la señora se llevó las dos.

En otra farmacia una señora se llevó 3 cajas de captopril, medicamento para tratamiento del corazón, bajo la misma estrategia de venta.

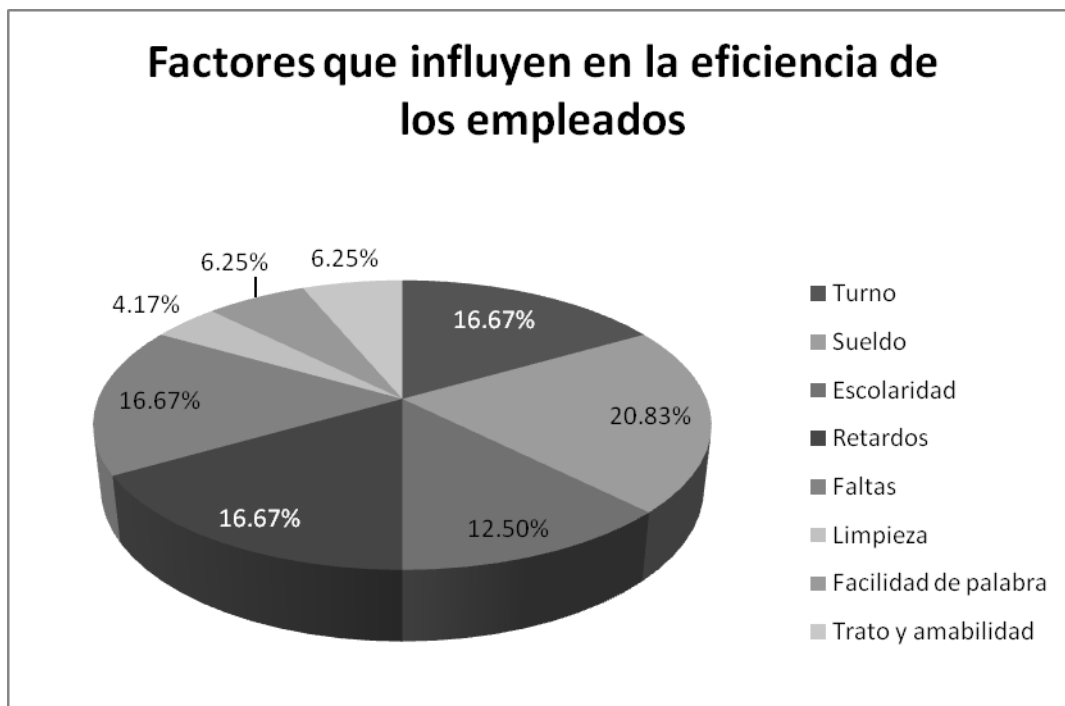
Este tipo de descuento puede aplicarse a personas que tiene que ingerir medicamentos diariamente, y tal vez de por vida, para ayudar de alguna manera a su economía, y que el microempresario gane un cliente constante, en un ganar – ganar, es importante registrar a

este tipo de clientes para cuando llegué un medicamento que escasea o una promoción se puedan comunicar con él, o llevar el medicamento directamente al domicilio, dando un plus de atención al cliente.

7.1.3.2 Empleados

Otra parte fundamental en el micronegocio son los empleados, los cuales generan una dependencia similar a la de los clientes que es la relación empleados – ventas.

En la entrevista elaborada se preguntó a los microempresarios algunos de los factores que creían influyen en la eficiencia de sus empleados, según su observación. El resultado es el siguiente:



Para el análisis que se propone en la presente tesis se toman en cuenta los factores más sobresalientes que son: turno, retardos, faltas, sueldo y escolaridad.

Además se establecen otras relaciones como son:

- ❖ Número de ventas por empleado.
- ❖ Número de ventas por horas trabajadas.

7.2.5.1.4 Número de ventas por empleado

El número de ventas son el común denominador para el crecimiento de cualquier microempresa, y está principalmente en manos de las personas que tratan directamente con los clientes, en el caso de la farmacia son los empleados o despachadores.

El número de ventas en este caso se relaciona directamente con el turno y por cada empleado, con la finalidad de describir la eficiencia de cada empleado.

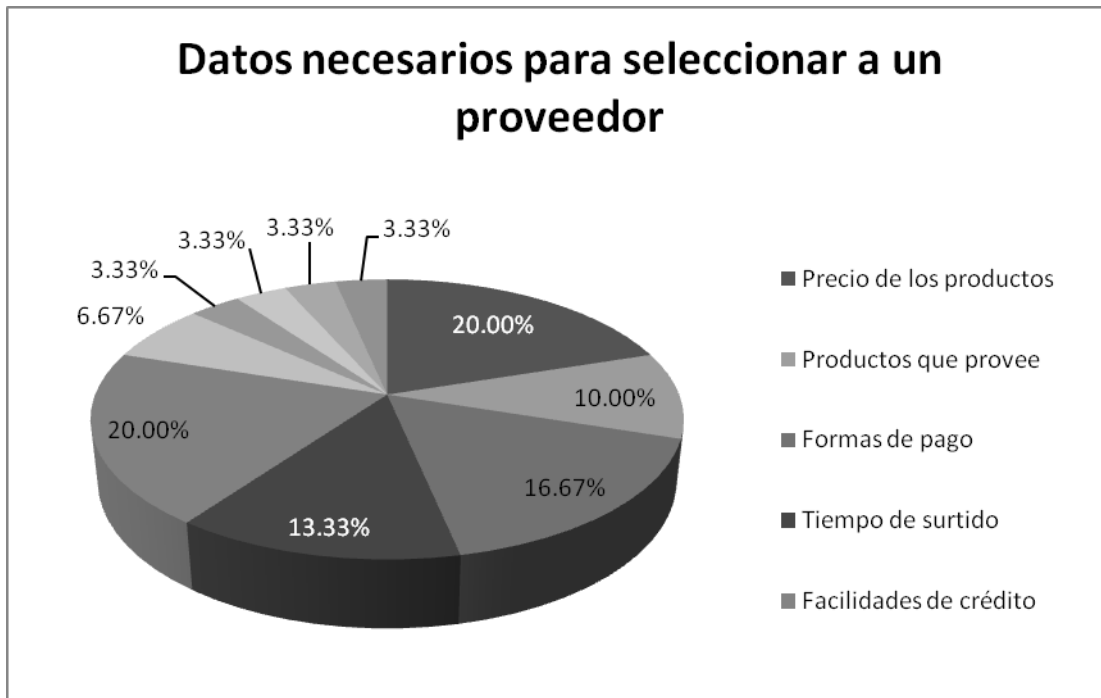
7.2.5.1.5 Número de ventas por horas trabajadas

Para hacer un análisis más profundo en cuanto al número de ventas por empleado, se analizará también el número de horas trabajadas, los cuales implican de alguna manera las faltas y retardos de cada empleado, las cuales influirán directamente sobre su eficiencia.

En cualquiera de estos dos estudios (número de ventas por empleado y número de ventas por horas trabajadas) se darán datos adicionales como turno, el nivel de escolaridad y sueldo que recibe el empleado para dar más datos que permitan identificar el perfil y nivel de compromiso que tiene cada empleado.

7.1.3.3 Proveedores

Uno de los elementos fundamentales para cualquier microempresa es el abastecimiento de productos, los proveedores. Una parte de la entrevista fue dedicada al proveedor para determinar los datos y características que toman los microempresarios a la hora de elegir a uno de ellos. Entre estos datos se tienen los siguientes:



Sin duda los precios de los proveedores es el factor más importante en la elección de un proveedor, al igual que los productos que provee según lo muestran los resultados de la entrevista. Además de las formas de pago, tiempo de surtido, facilidades de crédito y descuentos como los datos más sobresalientes a tomar en cuenta en un proveedor.

7.2.5.1.6 Productos que provee

El mundo de los medicamentos es tan inmenso que es casi imposible que un proveedor brinde todas las medicinas, además de que cada laboratorio maneja cierto tipo de productos ya que son dueños de ciertas patentes, es por ello que el microempresario debe tener en cuenta una lista de contactos de proveedores que pueda surtirle de su principal mercancía.

Para ello se necesita un análisis y relación de producto – proveedor que le ayuden al microempresario elegir dónde y con quién debe comprar.

7.2.5.1.7 Tiempo de surtido

Existe otro factor importante en la elección de un proveedor, que es el tiempo de surtido, por ejemplo un proveedor puede brindar el precio más bajo de cierto producto, pero tal vez se localice en otro estado a miles de kilómetros y se necesita un abastecimiento de producto en menos de doce horas, es decir, se necesita un proveedor local.

7.2.5.1.8 Precios

Es quizá el factor más importante para cualquier microempresario, ya que de este depende la competitividad en el mercado. Tomemos el ejemplo anterior donde el proveedor no es local y ofrece el mejor precio, pero se tiene que pagar el transporte de dicho producto, dando como resultado el precio igual o mayor al que ofrecen algunos proveedores locales, entonces por comparación de precio y tomando en cuenta el tiempo de surtido la mejor opción sea optar por el proveedor local. Sin embargo no siempre se puede presentar esta situación.

7.2.5.1.9 Número de devoluciones

Este es un factor que surgió para medir de alguna manera la calidad de los productos de un proveedor, que se aplican principalmente a productos ortopédicos y puedan tener garantía como sillas de ruedas, prótesis, etc. Esto generara un resultado que permite al microempresario evaluar al proveedor, por ejemplo puede que el producto que ofrece cierto proveedor tenga el precio más bajo en el mercado, pero el número de devoluciones está haciendo que sus clientes duden en comprar por la calidad ofrecida, es mejor optar por otro producto que cueste un poco más pero no haya ninguna devolución y deje satisfechos a los clientes.

7.2.5.1.10 Descuentos

Son aplicados de la misma manera que el microempresario lo aplica a sus clientes, ya que visto desde el punto de vista del proveedor, el microempresario se convierte en su cliente, y es importante que el microempresario tome nota de algunas acciones, promociones y en este caso de los descuentos que aplica el proveedor y cómo los aplica de tal forma que el microempresario vaya aprendiendo estrategias que contribuyen a su crecimiento.

7.1.3.3.1.1 Volumen

La compra en este caso se hace al mayoreo, es raro que un proveedor e incluso el mismo microempresario se interese en una pieza.

Pero como se mencionó en el punto anterior el microempresario ahora se convierte en el cliente y el proveedor puede tener medidas de volumen para ofrecer un precio especial.

De esta manera el microempresario puede decidir entre comprar más o menos productos dependiendo de las ofertas y promociones que brinde el proveedor.

7.1.3.3.1.2 Antigüedad

Por lo general los proveedores son empresas de mayor tamaño que tienen estrategias más definidas para tratar y conseguir más clientes, lo cual implica premiar a los clientes constantes, de este tipo de estrategias el microempresario debe poner atención para aplicarlas a menor escala y aprender de los grandes para llegar a ser uno de ellos.

7.1.3.4 Esbozo financiero

Finalmente se da una visión general del estado del negocio para que el microempresario se interese en capacitarse más sobre la administración y el mejor manejo de sus recursos económicos. Un sistema enfocado al estado financiero de una empresa en general puede ser tan grande y específica cómo se desee, sin embargo en la herramienta que se propone en la presente tesis se hace un *Data Mart* básico, el cual muestra algunos conceptos financieros básicos con la finalidad de que el microempresario comience a conocer, interpretar y manejar estos conceptos que lo lleven a interesarse en su capacitación así como entender la relevancia de estos conceptos en su negocio para tratarlos y aprovecharlos al máximo que conlleven a su superación personal y de su propio micronegocio.

Algunos conceptos que se manejan en este apartado son:

- ❖ Utilidad corriente
- ❖ Costo del inventario
- ❖ Activos corrientes
- ❖ Pasivos corrientes
- ❖ Capital contable corriente
- ❖ Índice de liquidez corriente
- ❖ Razón de liquidez inmediata.
- ❖ Índice de crecimiento de ventas
- ❖ Días en cuentas por cobrar

7.2.5.1.11 Utilidad corriente

Definida como el precio al público de un producto menos el costo del producto ofrecido por el proveedor.

$$\text{Utilidad corriente} = \text{precio de venta} - \text{precio de compra}$$

Este parámetro dará al microempresario las ganancias obtenidas al vender un producto la cual puede ser evaluada por día, mes o año.

En una versión posterior, a la que se presenta en esta tesis, se pretende presentarle al microempresario la utilidad bruta y utilidad neta.

$$\text{Utilidad bruta} = \text{Ventas} - \text{Costos de ventas}$$

$$\text{Utilidad neta} = \text{Utilidad bruta} - \text{Gastos generales y de Administración}$$

7.2.5.1.12 Costo del Inventario

El costo del inventario es un dato básico para hacer cálculos y análisis de algunos índices o parámetros financieros, el cual consiste en contabilizar en efectivo todo el inventario de productos que tiene una microfarmacia.

En la presente herramienta se hace un cálculo de costo de inventario diariamente, para que el microempresario pueda sacar otros índices, como ya se verá más adelante, de forma habitual y vaya observando cómo se mueven las finanzas de su micronegocio.

7.2.5.1.13 Activos corrientes

En general un activo es todo aquello que puede convertirse en efectivo. Los activos corrientes son todos aquellos que pueden convertirse en efectivo en un plazo máximo de 1 año, por ejemplo las cuentas por cobrar y el inventario.

Esto le dirá al microempresario con cuánto dinero cuenta actualmente o en un corto plazo, para ver cómo está su economía y brindarle un apoyo para tomar decisiones de inversión, por ejemplo.

Existen otros tipos de activos como los activos fijos, los cuales no se toman en cuenta en la presente tesis, pero quizá en una versión posterior del sistema se incluya.

7.2.5.1.14 Pasivos corrientes

Los pasivos son deudas en efectivo u otras obligaciones hacia proveedores o clientes. Los pasivos corrientes se refieren a las cuentas por pagar en un periodo de un año.

El estado de deudas a corto plazo le permitirá al microempresario evaluar el estado económico en el cual se encuentre su microempresa, para tomar medidas como: préstamos, negociaciones con proveedores o clientes a fin de no exponer la vida de su microempresa.

Al igual que los activos, existen otros tipos pasivos como los pasivos a largo plazo, los cuales se pueden calcular debido a que la herramienta maneja periodos por más de un año, sin embargo para llevar un orden en la presentación de conceptos financieros básicos no se manejarán en la presente tesis.

7.2.5.1.15 Capital contable corriente

El capital contable corriente es el monto con el que cuenta el micronegocio. Para obtenerlo se tiene lo siguiente:

$$\text{Capital contable corriente} = \text{Activos corrientes} - \text{Pasivos corrientes}$$

Si el capital contable corriente es negativo indica que tiene muchas deudas y necesita financiamiento, en caso de que sea un micronegocio que va iniciando es probable que este caso se presente.

En resumen el capital contable corriente indica si se tuvo una ganancia o una pérdida.

7.2.5.1.16 Índices de liquidez

Los índices de liquidez indican la capacidad que tiene un micronegocio para pagar sus deudas.

Existen diferentes tipos de índices de liquidez como:

- ❖ Índice de liquidez corriente.
- ❖ Razón de liquidez inmediata.

Estos índices serán mostrados en la herramienta propuesta de la presente tesis.

7.1.3.4.1.1 Índice de liquidez corriente

El índice de liquidez corriente toma como parámetros los activos corriente y los pasivos corrientes.

Índice de liquidez corriente = activos corrientes / pasivos corrientes

- ❖ Un índice de liquidez corriente igual a 1 indica que los activos corrientes con los que se cuenta pueden cubrir todas las deudas (pasivos corrientes), indicándole al microempresario que no tuvo ganancias por que lo utilizó para cubrir sus deudas.
- ❖ Si el índice de liquidez corriente es mayor a 1 indica que se tiene extra de efectivo para pagar las cuentas, el cual puede ser ahorrado.
- ❖ Si el índice de liquidez corriente es menor a 1 indica que el microempresario tuvo pérdidas y la sobrevivencia del micronegocio está en peligro.

7.1.3.4.1.2 Razón de liquidez inmediata.

La razón de liquidez inmediata es la relación que guardan todos los activos convertibles en efectivo a corto plazo entre las deudas a corto plazo, sin tomar en cuenta el inventario.

Razón de liquidez inmediata = Activos corrientes / Pasivos corrientes

A diferencia del índice de liquidez corriente, la razón de liquidez inmediata da una perspectiva más acertada para evaluar el pago de deudas, es decir, mientras que el índice de liquidez toma el inventario, cuya ventas o salida puede tomar varios meses y puede que haya deudas que pagar en una semana, al hacer el cálculo se ve viable por el tiempo que es de 1 año, sin embargo no garantiza la sobrevivencia del micronegocio, mientras que la razón de liquidez inmediata le dice al microempresario sí puede pagar los pasivos sin tomar en cuenta el inventario.

7.2.5.1.17 Índices de Rendimiento

Los índices de rendimiento se encargan de medir la capacidad del micronegocio para generar ganancias.

Entre los principales índices de rendimiento se tienen:

- ❖ Índice de crecimiento de ventas.
- ❖ Costo de las mercancías vendidas a ventas (COGS).

- ❖ Margen de utilidad bruta
- ❖ Costo de ventas, generales y administración a índice de ventas.
- ❖ Margen de ganancias neto.
- ❖ Índice de rendimiento del capital.
- ❖ Rendimiento de los activos.
- ❖ Dólares de utilidad discrecional del propietario.
- ❖ Porcentaje de utilidad discrecional del propietario.

En la presente tesis sólo se abordará el primero de los índices de rendimiento (índice de crecimiento de ventas), en una versión posterior donde el *Data Mart* financiero crezca se pretende abarcar la mayoría de estos índices.

7.1.3.4.1.3 Índice de crecimiento de ventas

El índice de crecimiento de ventas es un porcentaje que nace de comparar el incremento o decremento de ventas en dos periodos de tiempo.

$$\text{Índice de crecimiento de ventas} = \frac{\text{Período actual de ventas}}{\text{Período anterior de ventas}}$$

Con este dato el microempresario podrá evaluar lo siguiente:

- ❖ Si el índice es menor a 1, las ventas bajaron.
- ❖ Si el índice es igual a 1, las ventas siguen igual.
- ❖ Si el índice es mayor a 1, las ventas tuvieron un incremento.

7.2.5.1.18 Índices de eficiencia

Los índices de eficiencia o de administración de activos, indican que tan eficiente es la administración manejada en el micronegocio en cuanto a sus activos.

Entre estos índices tenemos:

- ❖ Días en cuentas por cobrar.
- ❖ Rotación de cuentas por cobrar.
- ❖ Días en cuentas por pagar.
- ❖ Rotación de cuentas por pagar.
- ❖ Días en inventario.
- ❖ Rotación de inventario.

- ❖ Ventas al índice total de activos.
- ❖ Ventas por empleado.
- ❖ Margen de utilidad bruto sobre los activos fijos.

En la presente tesis se abordará el índice días en cuentas por cobrar, cabe mencionar que el índice de ventas por empleado se maneja de una manera más específica en el *Data Mart* de Empleado, ya que se muestra el número de ventas por empleado, sin embargo el índice de ventas por empleado son las ventas entre el número de empleados, el cual saca un promedio de ventas por cada uno de ellos.

En una versión posterior donde el *Data Mart* financiero crezca se pretende abarcar la mayoría de estos índices.

7.1.2.4.8.1 Días en cuentas por cobrar

Los días en cuentas por cobrar revelan el número promedio de días que se toman para realizar un cobro.

$$\text{Días en cuentas por cobrar} = (\text{Cuentas por cobrar} / \text{Ventas}) \times 360$$

Con este índice el microempresario puede darse cuenta del patrón que siguen sus clientes para hacer pagos, medidos en días. De esta manera se puede determinar un adelanto de pagos o atraso de los mismos, este último podría representar un problema en el cual se debería poner atención y tomar medidas con los clientes para llegar a un acuerdo de tal manera que el micronegocio no termine pagando o solventando esas deudas.

7.1 Descripción técnica

7.2.1 Requerimientos del sistema y descripción de la herramienta

Para dar un apoyo a los pequeños establecimientos tipo farmacia de tal manera que puedan integrarse al sector productivo con mayores expectativas de crecimiento en un tiempo relativamente corto se propone crear una herramienta capaz de mostrar una síntesis del negocio a través del tiempo.

Dicha herramienta permitirá dar una visión de la estrategia de ventas y compras, nos brindará también el comportamiento de los clientes a través del tiempo permitiendo así darles un mejor seguimiento y poder determinar sus gustos o preferencias, esto último permitirá establecer promociones en el tiempo y aumentar las ventas.

Para mejorar el servicio, la herramienta será capaz de mostrar los proveedores y empleados así como su desempeño. En síntesis el diseño estará planeado para mostrar los patrones identificados o KPI's.

El sistema tiene el objetivo de llevar aprendizaje tanto al dueño como a los empleados con ayuda de su interfaz sencilla e intuitiva, el microempresario será capaz de ir aprendiendo poco a poco conceptos sencillos de finanzas o administración así como dirección estratégica de tal manera que todo su entorno se irá transformando mediante el acercamiento a la tecnología.

La sencillez se pretende lograr manejando un ambiente parecido a la vida real, de tal manera que los datos puedan ser vistos como si navegásemos en un mundo virtual, donde pudiésemos movernos para dar un paseo por la información. Se ha decidido trabajar con graficas en tercera dimensión que nos permitan dar un estado preciso y muy amigable al usuario. Pues los resultados pueden ser vistos desde varios ángulos de visión dependiendo del manejo de las cámaras de la escena a manos del usuario.

Por su importancia, la información debe estar segura tanto a la entrada como a la salida del sistema. Dentro de las medidas establecidas para lograrlo implementaremos contraseñas y métodos seguros que nos permitan proteger dichos datos.

Las delimitaciones de la herramienta se establecerán de manera clara para garantizar un sistema robusto y con posibilidades de crecimiento para el negocio a futuro. Esta afirmación nos lleva a pensar en un sistema web, el cual se montará en un servidor debido a que el futuro es la expansión y dicho sistema es la base para lograrlo.

Se ha descrito previamente la importancia de diseñar una herramienta tecnológica que nos permita el manejo de la información inteligentemente para la toma de decisiones, por lo cual implementaremos un conjunto de *Data Marts* que unidos formarán un *Data Warehouse*.

El usuario podrá consultar dichos datos mediante el sistema web previamente descrito, es decir la base de la información se encontrará en el *Data Warehouse* y de ahí se leerán los datos para generar el análisis. El resultado debe ser generado relativamente rápido para que la consulta sea lo más grata posible para el usuario final.

La capacidad del sistema está estimada inicialmente para una tienda de productos farmacéuticos de 1 a 7 empleados con la capacidad a futuro de integrar más tiendas con mucho más empleados, de tal manera que el crecimiento del negocio permita crecer el sistema.

7.2.2 Diagrama de procesos

El diagrama de procesos asociado a la herramienta que se muestra en la presente tesis tiene una entidad denominada usuario, él cual es recibido por el sistema y proporciona sus datos (*username* y *password*) que es consultado en la tabla *Control_Acceso* de la base de datos para validar su entrada. Después se muestran las opciones de tipo de análisis, para que se puedan hacer consultas sobre la base de datos del *Data Warehouse*, se muestren los resultados, y finalmente se pueda hacer otra consulta o cerrar la sesión.

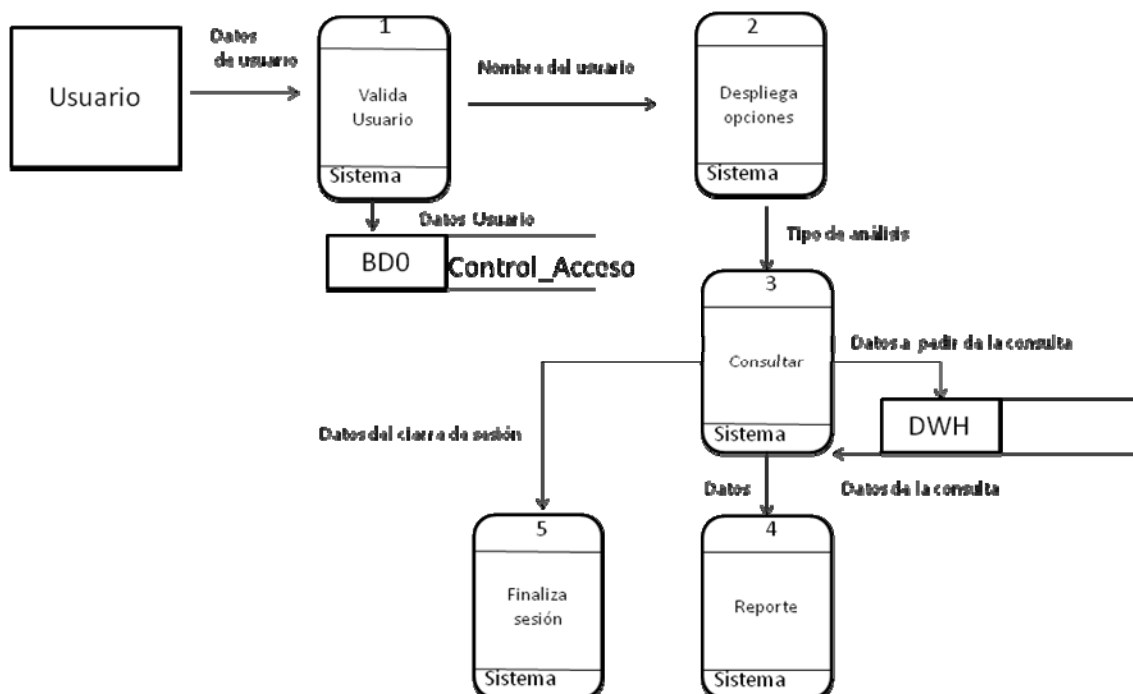


Diagrama de procesos

7.2.3 Diagrama de flujo

Los siguientes diagramas de flujo representan los procesos que se hacen en la presente herramienta, desde que el usuario ingresa sus datos, hace la elección de lo que desea hacer en el sistema hasta terminar su sesión.

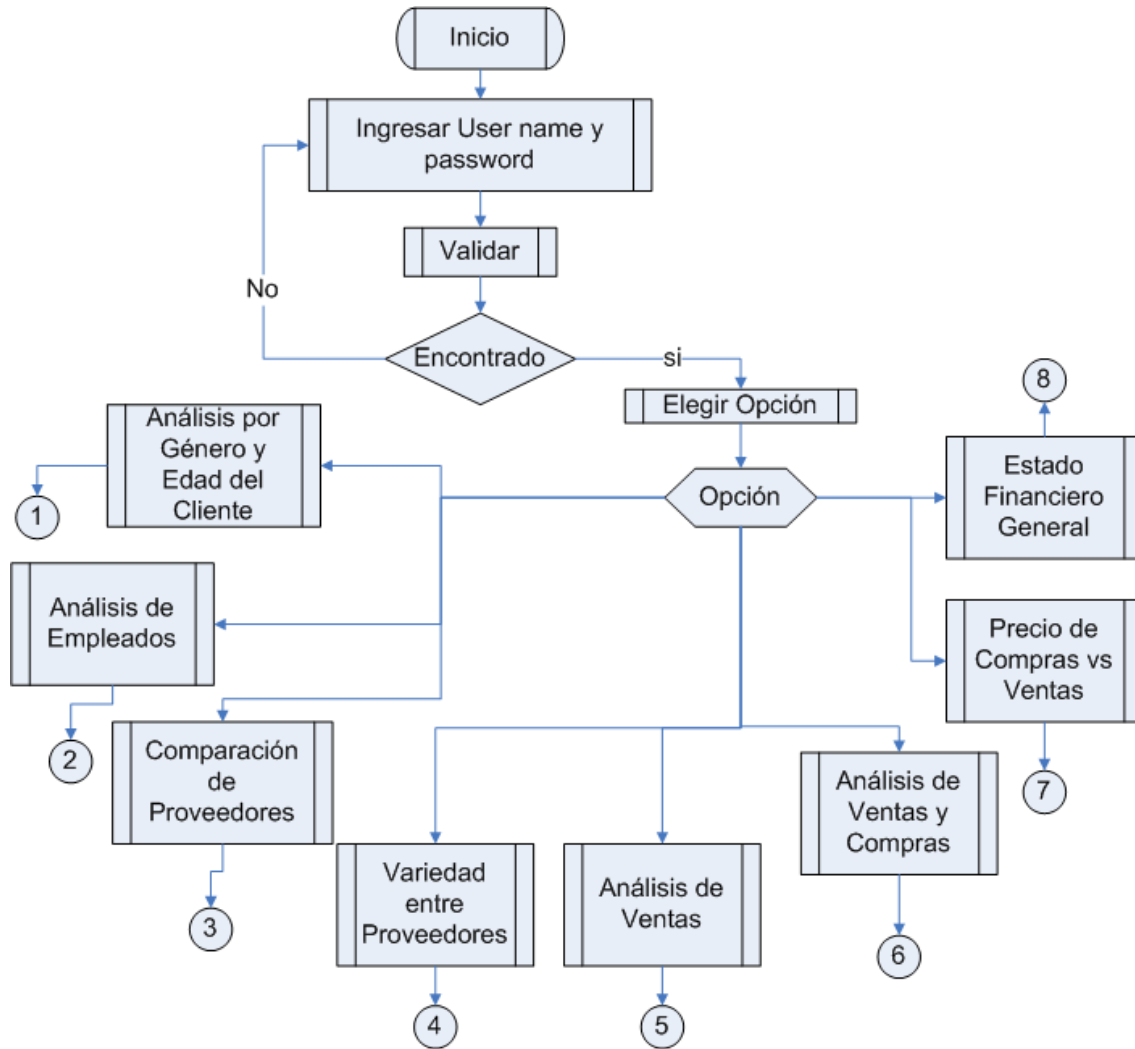


Diagrama: Ingreso al sistema y selección del tipo de consulta.

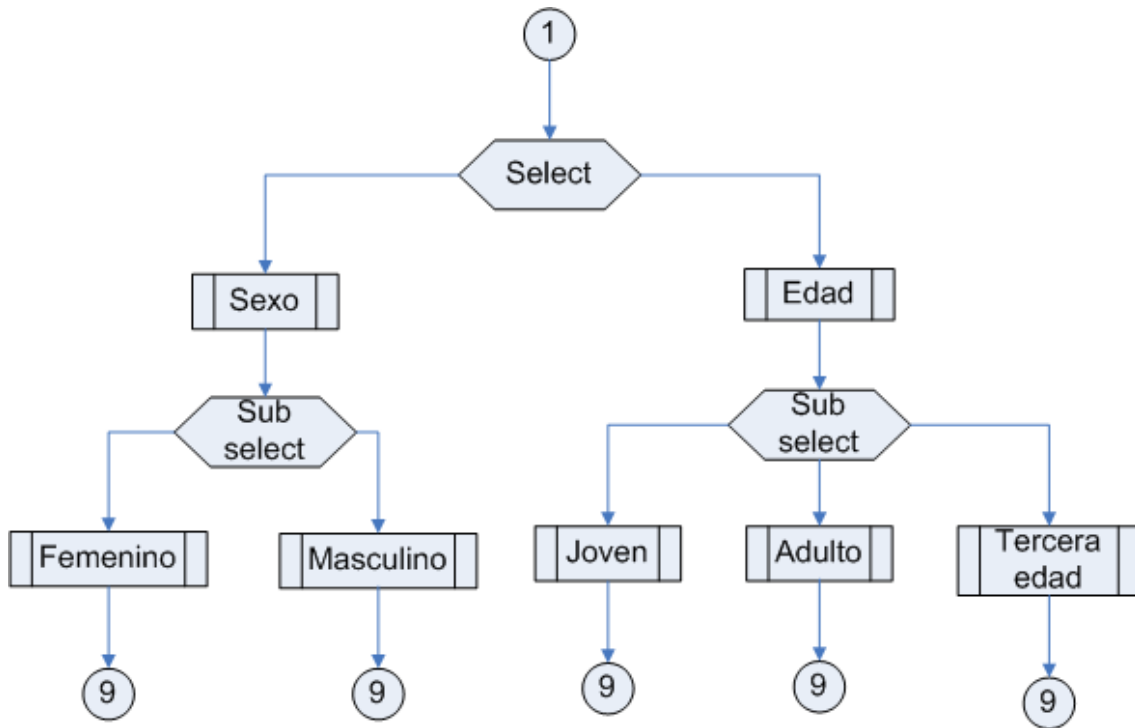


Diagrama desglosado del análisis por género y edad del cliente.

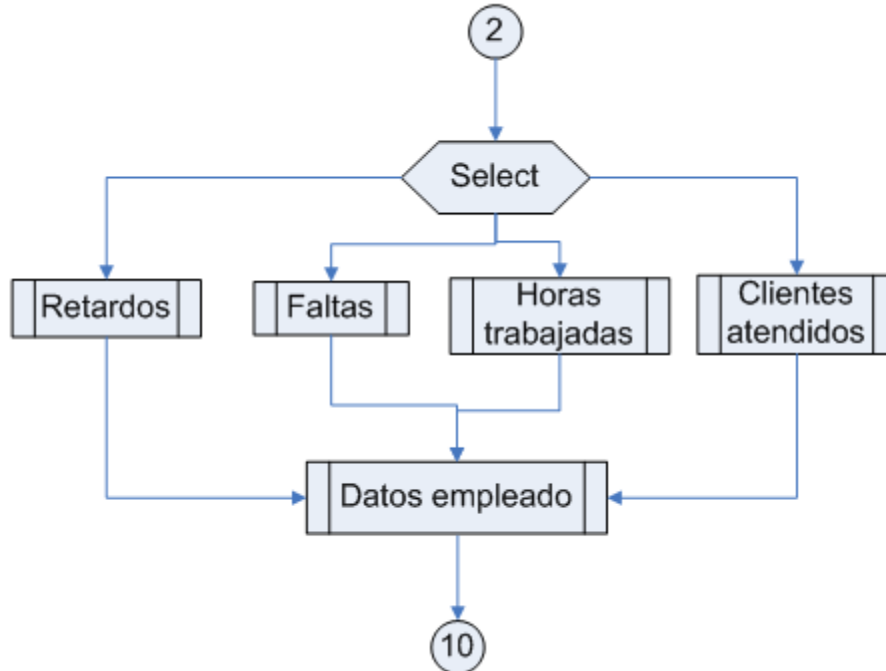


Diagrama: Análisis de empleados.

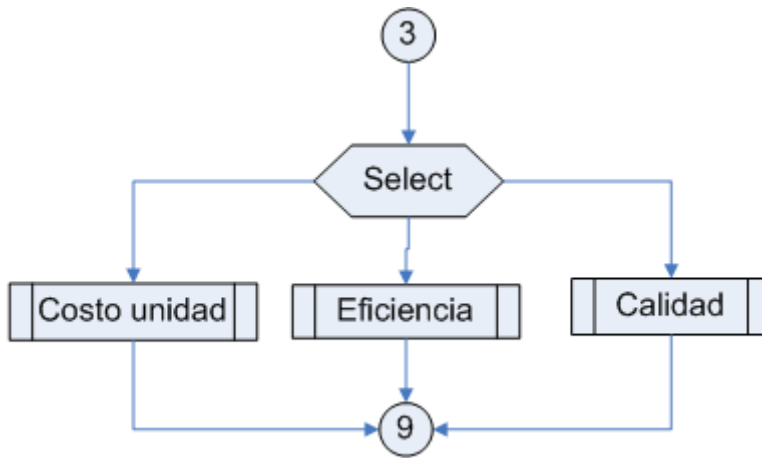


Diagrama: Comparación de proveedores.



Diagrama: Variedad entre proveedores.

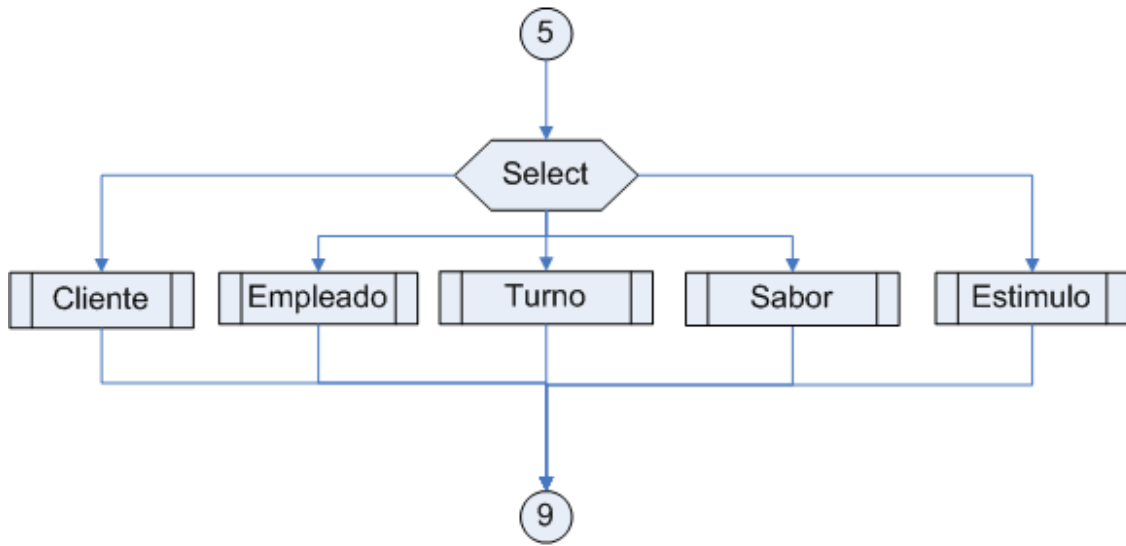


Diagrama: Análisis de ventas.

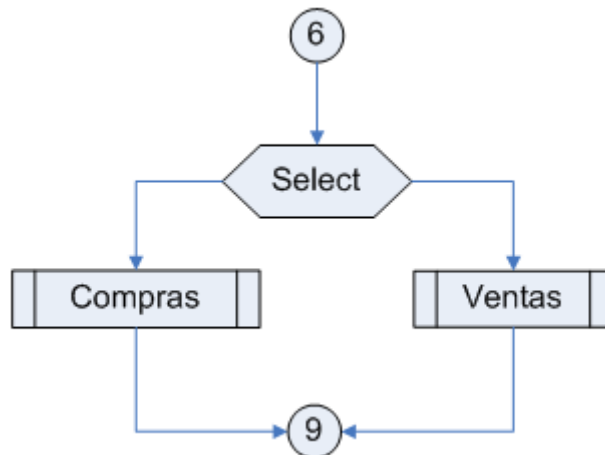


Diagrama: Análisis de ventas y compras.

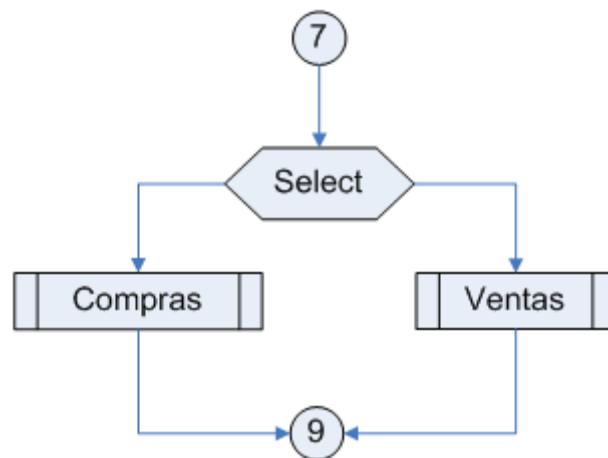


Diagrama: Análisis de precio de ventas vs compras

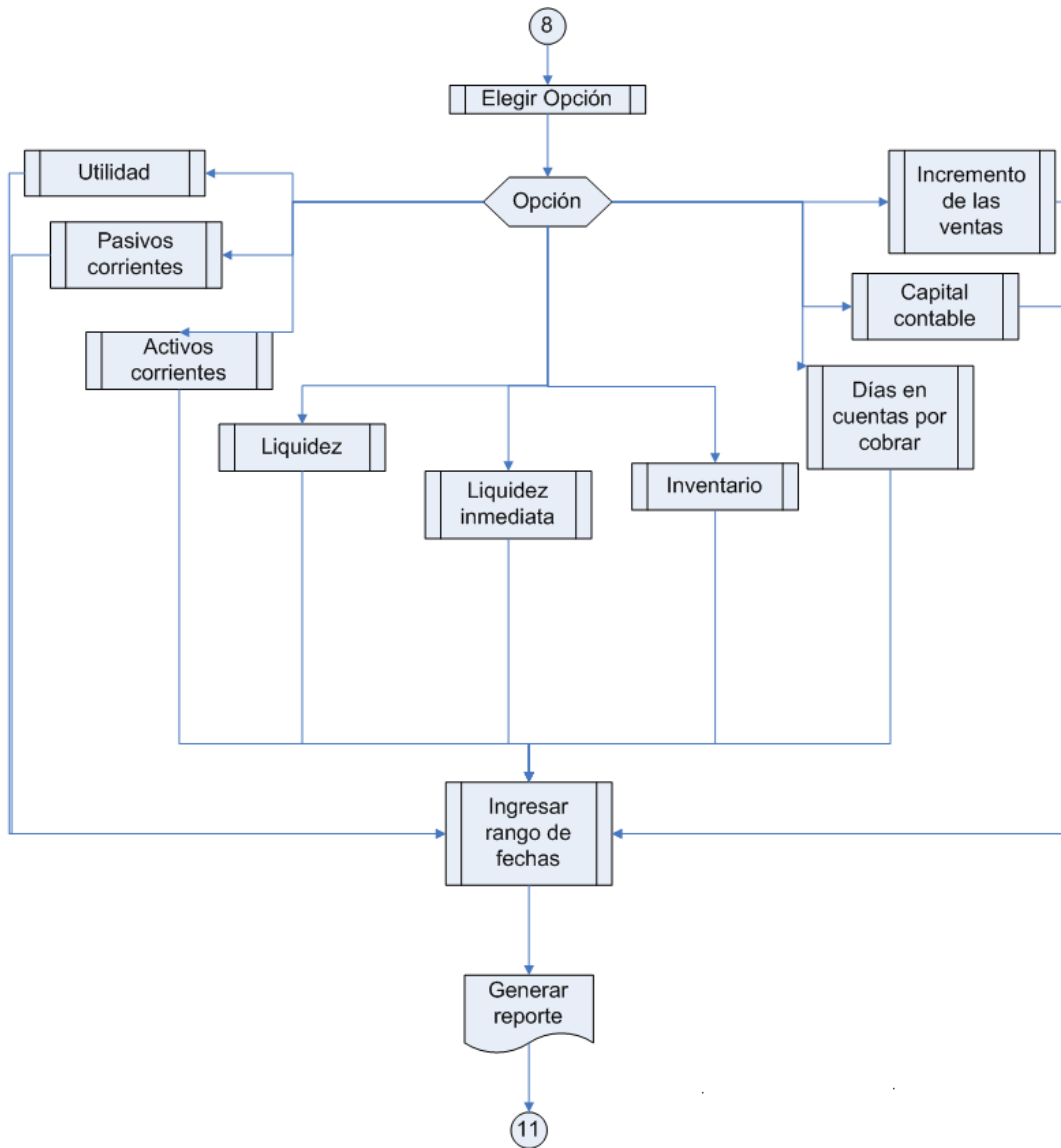


Diagrama: Estado financiero general.

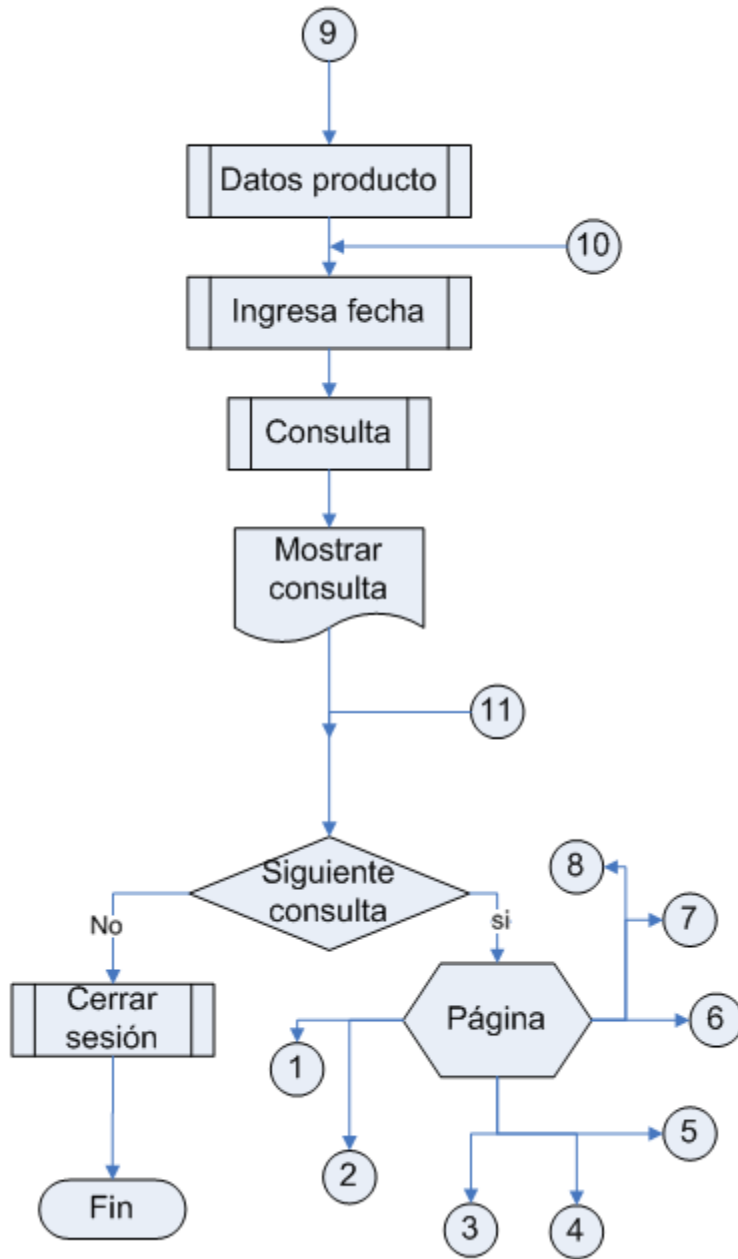


Diagrama: Generación de la consulta.

7.2.4 Plan de trabajo

Para la elaboración del plan de trabajo se hizo uso de la herramienta Project. A continuación se muestran cada una de las actividades realizadas a lo largo de la elaboración de la tesis.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	1er trimestre			2º trimestre			3er trimestre			4º trimestre		
				Inicio	Fin	Progreso	Inicio	Fin	Progreso	Inicio	Fin	Progreso	Inicio	Fin	Progreso
1	Identificación del problema	10 días	jue 01/01/09												
2	Realización de entrevistas	5 días	jue 15/01/09												
3	Delimitación y planteamientos c	10 días?	jue 22/01/09												
4	Elaboración de temario	4 días?	jue 05/02/09												
5	Requerimientos del sistema	6 días?	mié 11/02/09												
6	Elaboración de diagrama de prt	6 días?	jue 18/02/09												
7	Elaboración de diagrama de flu	6 días?	jue 18/02/09												
8	Diagrama de Gantt	6 días?	jue 18/02/09												
9	Investigación de las tecnologías	10 días?	vie 27/02/09												
10	Investigación de previa de lo qu	6 días?	vie 13/03/09												
11	Investigación de mercado	6 días?	vie 13/03/09												
12	Diseño de la base de datos trar	10 días?	lun 23/03/09												
13	Diseño de la base de Data wart	10 días?	lun 06/04/09												
14	Carga de datos en la base de d	5 días?	lun 20/04/09												
15	Desarrollo del ETL	10 días?	lun 27/04/09												
16	Diseño de la aplicación	5 días?	lun 11/05/09												
17	Desarrollo del módulo del client	86 días?	lun 18/05/09												
18	Desarrollo del módulo de emple	86 días?	lun 18/05/09												
19	Desarrollo del módulo de venta	86 días?	lun 18/05/09												
20	Desarrollo del módulo de prove	86 días?	lun 18/05/09												
21	Desarrollo del módulo financier	86 días?	lun 18/05/09												
22	Pruebas	5 días?	mar 15/09/09												
23	Documentación	106 días?	vie 05/06/09												
24	Implementación	11 días?	mar 22/09/09												

■ Tarea
■ División
■ Progreso

◆ Hito
▬ Resumen
▬ Resumen del proyecto

▬ Tareas externas
◆ Hito externo
▬ Fecha límite

Proyecto: DiagramaGantt.mpp
 Fecha: mar 10/11/09

Página 1

7.2.5 Data Warehouse

El *Data Warehouse*, como ya se mencionó anteriormente, consta de varias capas:

- ❖ Capa de datos, denominada en la presente tesis como diseño de la base transaccional de la cuál tomaremos los datos.
- ❖ Capa de extracción, es la capa de carga de datos denominada ETL.
- ❖ Capa conceptual, en esta capa se hace el diseño del esquema dimensional del *Data Warehouse* y la definición de los KPIs.
- ❖ Capa física, es el diseño de la base de datos del *Data Warehouse*.
- ❖ Capa de negocio, consta de la definición de los cubos para realizar los últimos cálculos de los KPIs, así como organizarlos.
- ❖ Capa de presentación, son las pantallas en las cuales se mostrarán los resultados.

7.2.5.2 Diseño de la base de datos transaccional

7.2.5.2.1 Elección del manejador de bases de datos

La elección del manejador de base de datos es un tema muy importante el cual abordaremos en esta unidad. Dicha elección dependerá de los procesos a los cuales será sometida la información y a la capacidad del manejador para realizar dichos procesos.

Lo primero que debemos aclarar es que para realizar un análisis de la información debemos partir de un conjunto de datos diario de actividades guardadas y administradas por la farmacia, de ahí debemos agruparlas por fechas para obtener su comportamiento y determinar el estado actual del negocio.

Observemos que el problema se divide en dos partes fundamentales, la parte inicial es guardar los datos diariamente y la segunda es sacar esos datos diarios y agruparlos en un almacén que contenga los registros a través del tiempo para de ahí extraer la información fidedigna y confiable para poder dar un análisis confiable que sirva para la toma de decisiones del microempresario en una farmacia.

Hemos determinado almacenar en otro lugar muy especial y particular los datos más importantes y esenciales para el análisis con el propósito de detectar cualquier anomalía o fallo de la empresa, es como llevar un archivo el cual nos permita analizar tendencias de ventas, compras, clientes, personal, entre los principales.

Aclarado lo anterior para la primera parte del problema hemos determinado utilizar una base de datos transaccional y para la segunda un *Data Warehouse*. En la transaccional sólo se guardarán los datos diarios o más recientes, es decir que si hoy decido despedir a un empleado de mi farmacia simplemente lo doy de baja y para el sistema es como si nunca hubiese existido, sin embargo la segunda parte o el *Data Warehouse* tendrá guardado a dicho empleado como un registro almacenado el cual no se borrará, tal vez después contrate a otra persona la cual también quedará almacenada en el *Data Ware* sin perder nunca el registro anterior.

Para la primera parte se espera una densidad de información grande a lo largo del día; para la segunda parte la información será seleccionada y según su importancia almacenada, por lo cual se espera mayor información que la primera a través del tiempo ya que los registros no se borran. Por otro lado la densidad de información en un tiempo en específico será aproximadamente por las noches, es decir que la carga de datos se planea realizar en un tiempo de pocas transacciones o casi nulas, para no alentar el sistema dependiendo del tamaño del negocio.

Con estas características específicas para los manejadores de bases de datos hemos elegido para la base Transaccional a PostgreSQL y MySQL para el *Data Warehouse*.

PostgreSQL	MySQL
Desarrollador: PostgreSQL Global Development Group	Desarrollador: Sun Microsystems
Versión: 8.3 (4 de febrero de 2008)	Última versión: 5.1.30 (27 de Noviembre de 2008)
S.O.: Multiplataforma	S.O.: Multiplataforma
Género: RDBMS	Género: RDBMS
Licencia: BSD	Licencia: GPL o Uso comercial

PostgreSQL es un manejador sumamente potente el cual nos proporciona una alta capacidad de concurrencia durante las actividades diarias gracias a que posee un sistema llamado MVCC (Acceso Concurrente Multiversión, por sus siglas en inglés) dicho elemento nos permite escribir en una tabla mientras que otros procesos pueden

manipularla también por lo que no utiliza un sistema de bloqueo como otras bases de datos, aproximadamente PostgreSQL soporta 24 mil millones de eventos en un día.

En cuanto al hardware PostgreSQL requiere 8 megabytes en memoria RAM: 2 megabytes para el código fuente, 5 megabytes para la instalación de los ejecutables y 1 megabyte extra para las bases de datos básicas.

Por otro lado es un sistema muy completo en cuanto a sus habilidades de proveer integridad en la información con llaves foráneas, primarias, *constraints* o la posibilidad de aceptar registros NOT NULL.

Por otro lado nos brinda un sistema robusto contra fallas referidas al sistema operativo o falla de energía así como en el hardware mediante un proceso de escritura adelantada llamado WAL. Un factor importante en este sentido es que podemos tener puntos de recuperación en el tiempo.

PostgreSQL es un sistema que cumple las normas ISO 9126-1 así como con la prueba de ACID, entre sus principales características operativas del manejador encontramos que es fiable, eficiente, integro, con correcciones, de fácil uso, de fácil mantenimiento, flexible y fácil para las pruebas.

Así mismo posee una variedad de tipos de datos muy amplia pues los usuarios podemos crear nuestros propios tipos de datos, entre los básicos encontramos:

- Números de precisión arbitraria.
- Texto de largo ilimitado.
- Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas)
- Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
- Bloques de direcciones estilo CIDR.
- Direcciones MAC.
- Arrays.

PostgreSQL cuenta con un manejador de *triggers* o disparadores, procedimientos almacenados, vistas, cursores, herencia de tablas, funciones que manejan un lenguaje similar a Oracle (PL/SQL), entre otros.

Cabe hacer la aclaración que PostgreSQL es un manejador libre por lo cual tenemos la ventaja de no pagar licencia por lo que el costo del sistema se abarata muchísimo para el

microempresario el cual no cuenta con una cultura muy amplia de pagar demasiado por un software que a sus necesidades no va a utilizar por completo.

Comparado con otros manejadores de este tipo es uno de los más rápidos en transacciones con una mejor concurrencia de usuarios incluso en consultas pesadas.

7.2.5.2.2 Diseño de la base de datos

Tomando en cuenta la descripción del sistema previamente realizada hemos determinado el siguiente enunciado nos permitirá obtener el diseño de la base de datos.

El siguiente enunciado sólo está escrito de manera genérica, ya que los detalles los podremos encontrar en el diccionario de datos donde describiremos más detalladamente el negocio de la farmacia según los datos importantes a almacenar.

Enunciado:

Una micronegocio tipo farmacia debe estar preparado para el crecimiento por lo cual se espera que tenga varias sucursales a futuro con una o varias bodegas, cada una de ellas llenas de productos, cada bodega sólo pertenece a una sucursal.

Cada bodega cuenta con un inventario de productos los cuales son atendidos por varios empleados a los que se les toma asistencia según su turno.

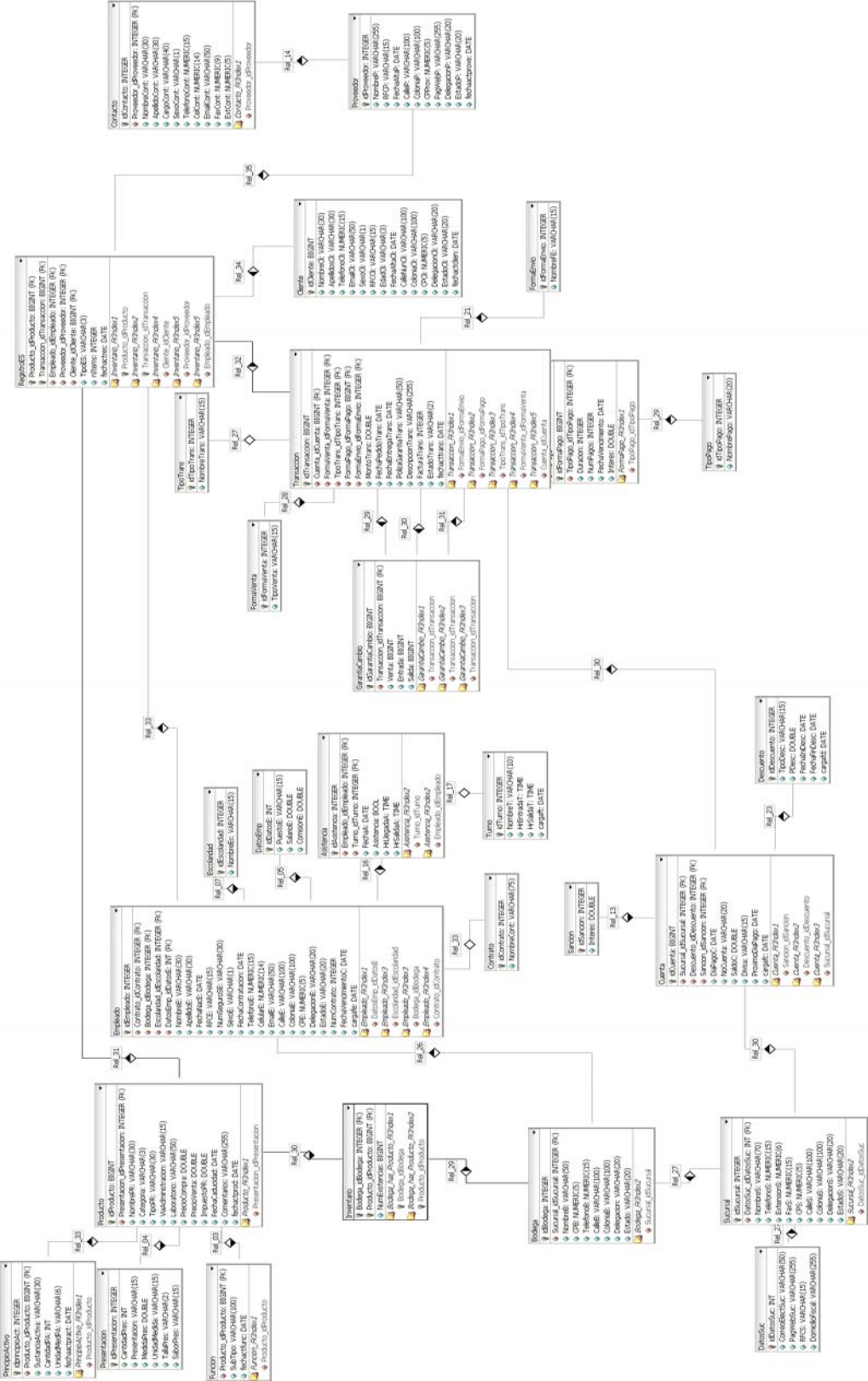
La farmacia realiza diversas transacciones como lo son las ventas, compras, devoluciones, cambios, garantías, cancelaciones. Dichas transacciones tienen asociada una cuenta donde se anotan los descuentos o promociones, sanciones, días de pago entre los principales.

La farmacia lleva un registro de entrada salida donde anota que empleado atendió a que cliente en una determinada transacción y que se vendió en ella, así como el proveedor de dicho producto.

Una transacción registra la forma de venta, forma de pago del cliente, monto de la transacción, forma de envío, fecha de pedido, fecha de entrega, póliza de garantía, descripción, factura y el estado de dicha transacción puede ser activo o inactivo.

Es fundamental almacenar los datos de cada cliente, proveedor, empleado y producto.

Diagrama del diseño de la base de datos



7.2.5.2.2.1 Diccionario de datos

Asistencia			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idasistencia	Integer	NOT NULL	Llave primaria
idturno	Integer	NOT NULL	Llave foránea de turno
idempleado	Integer	NOT NULL	Llave foránea de empleado
fechaa	Date	NOT NULL	Fecha de la asistencia
asistencia	Boolean	NOT NULL	True si el empleado asistió y false si no
hrlegadaa	Time		Hora de llegada
hrsaldidaa	Time		Hora de salida

bodega			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idbodega	Integer	NOT NULL	Llave primaria bodega
idsucursal	Integer	NOT NULL	Llave foránea sucursal
nombreb	Varying(50)	NOT NULL	Nombre de la bodega
cpb	Numeric(5)		Código postal de la bodega
telefonob	Numeric(15)		Teléfono de la bodega
calleb	Varying(100)	NOT NULL	Calle y número de ubicación de la bodega
coloniab	Varying(100)	NOT NULL	Colonia donde se ubica la bodega
delegacion	Varying(20)	NOT NULL	Delegación donde se encuentra la bodega
estado	Varying(20)	NOT NULL	Estado o municipio donde se encuentra la bodega

clatend(Tabla temporal)			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idempleado	Bigint	NOT NULL	Identificador de empleado llave primaria
clientesatendidos	Numeric		Número de clientes atendidos
fechacont	Date		Fecha del conteo

Cliente			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idcliente	Bigint	NOT NULL	Llave primaria cliente
nombrecli	Varying(30)	NOT NULL	Nombre del cliente
apellidoscli	Varying(30)	NOT NULL	Apellidos del cliente
emailcli	Varying(50)		Correo electrónico del cliente

sexocli	Varying(1)	NOT NULL	Genero del cliente "F" femenino "M" masculino
rfccli	Varying(20)		Registro Federal de Contribuyentes del cliente
edadcli	Varying(3)	NOT NULL	Edad aproximada "Adl" Adulto "Niñ" Niño "Jov" Joven "3ed" tercera edad
fechaaltacli	Date	NOT NULL	Fecha en que se dio de alta a un cliente
callenumcli	Varying(100)		Calle y número donde vive el cliente
cpcli	Numeric(5)		Código postal del cliente
delegacion	Varying(20)		Delegación donde vive el cliente
estado	Varying(20)		Estado de la república donde habita el cliente
fechaactclien	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación del cliente
CargasC	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
telefonocli	Numeric(15)		Teléfono del cliente
coloniacli	Varying(100)		Colonia o municipio donde vive un cliente

Contacto			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idcontacto	Integer	NOT NULL	Llave primaria de contacto
idproveedor	Integer	NOT NULL	Llave foránea de proveedor
nombrecont	Varying(30)	NOT NULL	Nombre del contacto con el proveedor
apellidocont	Varying(30)	NOT NULL	Apellido del contacto con el proveedor
cargocont	Varying(40)	NOT NULL	Cargo u ocupación del contacto con el proveedor
sexocont	Varying(1)		Género del contacto con el proveedor "F" femenino "M" masculino nada en caso de ser departamento
telefonocont	Numeric(15)	NOT NULL	Teléfono del contacto con el proveedor
celcont	Numeric(14)		Celular del contacto con el proveedor
emailcont	Varying(50)	NOT NULL	Email del contacto con el proveedor
faxcont	Numeric(9)		Fax del contacto con el proveedor
extcont	Numeric(5)		Extensión de la línea telefónica del contacto con el proveedor

contrato			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idcontrato	Integer	NOT NULL	Llave primaria del contrato
nombreakont	Varying(75)	NOT NULL	Nombre del contrato

cuenta			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idcuenta	Bigint	NOT NULL	Llave primaria del contrato
idsucursal	Integer	NOT NULL	Llave foránea de sucursal
iddescuento	Integer		Llave foránea de descuento
idsancion	Integer	NOT NULL	Llave foránea de sanción, si no hay sanción se pone el id 1 quien contiene la sanción 0
diapagoc	Date	NOT NULL	Día del último pago realizado
nocuenta	Varying(20)		Número de cuenta si es que la transacción cuenta con ella
CargasCu	Boolean	NOT NULL	bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
saldoc	Numeric	NOT NULL	Saldo de la cuenta, este puede ser positivo si nos entra dinero o negativo si debemos o sale dinero
divisa	Varying(15)	NOT NULL	Moneda con la que se realizan los pagos
proximodiapago	Date		Si es un crédito este día será su próximo día de pago dependiendo del tipo de crédito
cargafc	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en cuenta

datosemp			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
iddatose	Integer	NOT NULL	Llave primaria de datos del empleado
puestoe	Varying(15)	NOT NULL	Puesto del empleado
salarioe	Numeric	NOT NULL	Salario del empleado
comisione	Numeric	NOT NULL	Comisión del empleado

datossuc			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
iddatossuc	Integer	NOT NULL	Llave primaria de datos sucursal
correoelectsuc	Varying(50)		Correo electrónico de la sucursal
pagwebsuc	Varying(255)		Página web de la sucursal
rfcs	Varying(15)	NOT NULL	Registro de contribuyentes de la sucursal
direccionfiscal	Varying(255)	NOT NULL	Dirección fiscal de la sucursal

descuento			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
iddescuento	Integer	NOT NULL	Llave primaria de descuento
tipodesc	Varying(15)	NOT NULL	Tipo de descuento, como puede ser por antigüedad, promoción, sorteo, etc.
pdesc	Numeric	NOT NULL	Porcentaje de descuento manejado
fechainidesc	Date	NOT NULL	Fecha en la que inició el descuento
CargasD	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
fechafindesc	Date	NOT NULL	Fecha en la que terminó el descuento
cargafd	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en descuento

duracionentrega(tabla temporal)			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idt	Integer	NOT NULL	Llave primaria transacción
duraciond	Numeric		Tiempo que tarda cada transacción desde su pedido hasta su entrega

empleado			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idempleado	Integer	NOT NULL	Llave primaria de empleado
idbodega	Integer	NOT NULL	Llave foránea de bodega
idescolaridad	Integer	NOT NULL	Llave foránea de escolaridad
iddatose	Integer	NOT NULL	Llave foránea de datos del empleado
nombree	Varying(30)	NOT NULL	Nombre del empleado
apellidoe	Varying(30)	NOT NULL	Apellidos del empleado
fechanace	Date	NOT NULL	Fecha de nacimiento del empleado
CargasE	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
rfce	Varying(15)		Registro Federal de Contribuyentes del empleado

numsegurose	Varying(30)		Número de seguro social del empleado
sexoe	Varying(1)	NOT NULL	Género del empleado, 'M' masculino 'F' femenino
nocontrato	Integer	NOT NULL	Número de contrato
fechacontratacion	Date	NOT NULL	Fecha de contratación del empleado
telefonoe	Numeric(15)	NOT NULL	Teléfono del empleado
celulare	Numeric(14)		Celular del empleado
emaile	Varying(50)		Email del empleado
callee	Varying(100)	NOT NULL	Calle y número donde vive el empleado
coloniae	Varying(100)	NOT NULL	Colonia de la dirección del empleado
cpe	Numeric(5)	NOT NULL	Código postal del empleado
idcontrato	Integer	NOT NULL	Llave foránea de tipo de contrato
fechavencimiento	Date		Fecha de vencimiento del contrato
delegacione	Varying(20)	NOT NULL	Delegación de la dirección del empleado
estadoe	Varying(20)	NOT NULL	Estado de la dirección del empleado
cargafe	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en empleado

escolaridad			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idescolaridad	Integer	NOT NULL	Llave primaria de escolaridad
nombrees	Varying(15)	NOT NULL	Nombre de la escolaridad, ejemplo(primaria, secundaria, nada, preparatoria, técnico, licenciatura)

finanzas(tabla temporal)			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idfinanza	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de finanzas
idfechau	Date	NOT NULL	Llave primaria de finanzas
utildia	Numeric		utilidad del día
ventas	Numeric		Ventas
compras	Numeric		Compras
dcobrar	Numeric		Documentos por cobrar
dpagar	Numeric		Documentos por pagar
inventario	Numeric		Inventario
liquidezc	Numeric		Liquidez corriente
liquidezin	Numeric		Liquidez 2
actc	Numeric		Activos corrientes

pascc	Numeric		Pasivos corrientes
capc	Numeric		Capital corrientes
Cargasfi	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
diascxc	Numeric		Días en cuentas por cobrar

formaenvio			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idformaenvio	Integer	NOT NULL	Llave primaria de forma de <i>envío</i>
nombrefe	Varying(15)	NOT NULL	Nombre de la forma de envío, ejemplo(correo, en tienda, etc.)

formapago			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idformapago	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de forma de pago
idtipopago	Integer	NOT NULL	Llave foránea de tipo de pago
duracion	Integer	NOT NULL	Duración de los pagos, dependiendo si es crédito o contado
numpagos	Integer	NOT NULL	Número de pagos según crédito o contado
fechavencimiento	Date	NOT NULL	Fecha de vencimiento según crédito o contado
interes	Numeric	NOT NULL	Intereses según crédito o contado

formaventa			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idformaventa	Integer	NOT NULL	Llave primaria forma de venta
tipoventa	Varying(15)	NOT NULL	Tipo de venta ejemplo (por internet, en tienda, etc.)

funcion			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave foránea del producto
CargasF	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
subtipo	Varying(100)	NOT NULL	Este es el subtipo o función del medicamento o producto, ejemplo (analgésico, desinflamatorio, etc.)
fechactfunc	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en <i>funcion</i>

garantiacambio			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idgarantiacambio	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de las garantías, cambios, cancelaciones y devoluciones
venta	Bigint	NOT NULL	Transacción de la venta
entrada	Bigint	NOT NULL	Transacción de entrada, por qué la devolvieron, cambiaron, está en garantía o devolución.
salida	Bigint		Transacción de la salida porque se regresa el producto que entró a garantías o en caso de un cambio

horas(tabla temporal)			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idempleado	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de empleados
horas	Time		Horas trabajadas

inventario			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idbodega	Integer	NOT NULL	Llave primaria y foránea de bodega
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave primaria y foránea de producto
noexistencias	Bigint	NOT NULL	Número de existencias

Presentacion			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idpresentacion	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la presentación
cantidadpres	Integer	NOT NULL	Cantidad de la presentación
medidapres	Numeric		Medida de la presentación
tallapres	Varying(2)		Talla del producto
saborpres	Varying(15)		Sabor o material del producto
presentacion	Varying(15)	NOT NULL	Unidad de la presentación ejemplo (0.25 gr) donde 0.25 es la medidapres y gr presentación
unidadmedida	Varying(15)		Unidad de medida de la cantidad de la presentación ejemplo(20 tabletas) 20 es la cantidadpres y tabletas la unidad de medida

principioactivo			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idprincipioact	Bigint	NOT NULL	Llave primaria del principio activo
sustanciaactiva	Varying(30)	NOT NULL	Nombre de la sustancia activa
cantidadpa	Integer	NOT NULL	Cantidad de la concentración de la sustancia activa
unidadmedpa	Varying(6)	NOT NULL	Unidad de medida de cantidadpa
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave foránea de producto
CargasPa	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
fechactpract	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en principio activo

producto			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de producto
idpresentacion	Integer	NOT NULL	Llave foránea de presentación
nombrepr	Varying(30)	NOT NULL	Nombre del producto
categoria	Varying(3)		Categoría del producto(Genérico o Patente)
tipopr	Varying(30)	NOT NULL	El tipo de producto se refiere a si es de belleza, naturista, homeopático, etc.
viaadministracion	Varying(15)		Vía de administración del producto
laboratorio	Varying(50)	NOT NULL	Laboratorio del producto
preciocompra	Numeric	NOT NULL	Precio de compra del producto
precioventa	Numeric	NOT NULL	Precio de venta del producto
fechacaducidad	Date		Fecha de caducidad del producto
impuestopr	Numeric	NOT NULL	Impuestos del producto
CargasP	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
comentarios	Varying(255)		Comentarios
fechactprod	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en producto

proveedor			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idproveedor	Integer	NOT NULL	Llave primaria de proveedor
nombrep	Varying(255)	NOT NULL	Nombre del proveedor
rfcp	Varying(15)	NOT NULL	Registro Federal de Contribuyentes del proveedor
fechaaltap	Date	NOT NULL	Fecha de alta del proveedor
callep	Varying(100)	NOT NULL	Ubicación del proveedor, calle y número
CargasPv	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
coloniap	Varying(100)	NOT NULL	Ubicación del proveedor, colonia
cpprov	Numeric(5)	NOT NULL	Ubicación del proveedor, código postal
pagwebp	Varying(255)		Página web del proveedor
delegacion	Varying(20)	NOT NULL	Ubicación del proveedor, delegación
estado	Varying(20)	NOT NULL	Ubicación del proveedor, estado
fechactprove	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en proveedor

registros			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave primaria y foránea de producto
idtransaccion	Bigint	NOT NULL	Llave primaria y foránea de transacción
idproveedor	Integer		Llave primaria y foránea de proveedor
idcliente	Bigint		Llave primaria y foránea de cliente
idempleado	Integer	NOT NULL	Llave primaria y foránea de empleado
CargasR	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
tipoes	Varying(3)	NOT NULL	Entrada 'E', Salida 'S' o ambas 'ES'
nitems	Integer	NOT NULL	Número de productos involucrados
fechactres	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en registro de entrada y salida

retardose			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idempleado	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de retardos del empleado
retardo	Boolean		True si hay retardo y false si no

sancion			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idsancion	Integer	NOT NULL	Llave primaria de sanción
interes	Numeric	NOT NULL	Interés en forma de porcentaje ejemplo (0.2) equivale a 20%

sucursal			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idsucursal	Integer	NOT NULL	Llave primaria de sucursal
nombres	Varying(70)	NOT NULL	Nombre de sucursal
telefonos	Numeric(15)	NOT NULL	Teléfono de sucursal
extensions	Numeric(6)		Extensión de sucursal
cps	Numeric(5)	NOT NULL	Código postal de sucursal
calles	Varying(100)	NOT NULL	Calle y número de la ubicación de la sucursal
colonias	Varying(100)	NOT NULL	Colonia de la ubicación de la sucursal
iddatosuc	Integer	NOT NULL	Llave foránea de datos sucursal
faxs	Numeric(15)		Fax de la sucursal
delegacion	Varying(20)	NOT NULL	Delegación de la ubicación de la sucursal
estado	Varying(20)	NOT NULL	Estado de la ubicación de la sucursal

tipopago			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idtipopago	Integer	NOT NULL	Llave primaria de tipo de pago
nombrepago	Varying(20)	NOT NULL	Nombre del tipo de pago ejemplo (creditoAnual, contado)

tipotrans			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idtipotrans	Integer	NOT NULL	Llave primaria del tipo de la transacción
nombretans	Varying(15)	NOT NULL	Los tipos esperados son (Venta, Compra, Cancelación, Cambio, Garantía y Devolución)

Transaccion			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idtransaccion	Bigint	NOT NULL	Llave primaria de transacción
idformaenvio	Integer	NOT NULL	Llave foránea de forma de envío
montotrans	Numeric	NOT NULL	Monto de la transacción
fechapedidostrans	Date	NOT NULL	Fecha de pedido de la transacción
fechaentregatrans	Date		Fecha de entrega de la transacción
polizagarantiatrans	Varying(50)		Póliza de garantía
descripcionstrans	Varying(255)		Descripción de la transacción
facturatrans	Integer		Factura de la transacción
idformapago	Integer	NOT NULL	Llave foránea de forma de pago
idtipotrans	Integer	NOT NULL	Llave foránea del tipo de transacción
idcuenta	Bigint	NOT NULL	Llave foránea del tipo de cuenta
CargasT	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
idformaventa	Integer	NOT NULL	Llave foránea del tipo de forma de venta
fechactrans	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en registro de transacción
estado	Boolean	NOT NULL	Estado de la transacción true= Activa, false= Finalizada

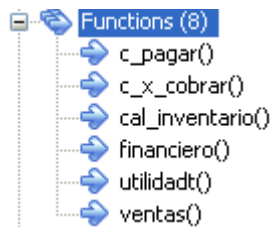
turno			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idturno	Integer	NOT NULL	Llave primaria de turno
nombret	Varying(10)	NOT NULL	Nombre del turno
hrentradat	Time	NOT NULL	Hora de entrada
CargasTu	Boolean	NOT NULL	Bandera activa o inactiva al momento de la carga del <i>Data Warehouse</i>
hrsaldit	Time	NOT NULL	Hora de salida
cargaft	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en turno

utilidad(tabla temporal)			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idproducto	Bigint	NOT NULL	Llave primaria producto
idregistros	Bigint	NOT NULL	Llave foránea registro entrada salida
utilidad	Numeric		Utilidad

7.2.5.2.2 Funciones y Triggers

Dentro de la base de datos transaccional tenemos funciones y *triggers* que nos ayudan a activar la carga de datos, de tal manera que cuando hay una actualización o un dato nuevo registrado, los datos se deben preparar para la carga al *Data Warehouse*.

A continuación realizaremos una breve descripción de las funciones que se encargan de dicho proceso.



C_pagar().- Calcula las cuentas por pagar y las guarda en la tabla *finanza* diariamente.

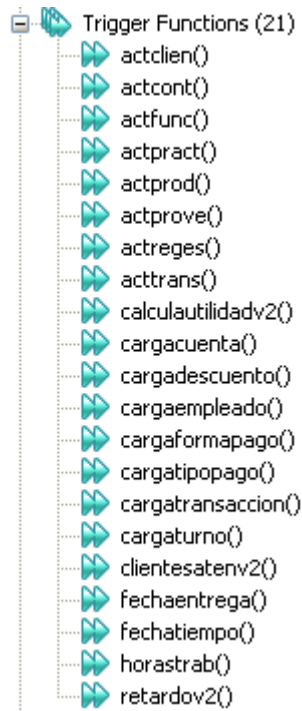
C_x_cobrar().- Calcula las cuentas por cobrar y las guarda en la tabla *finanza* diariamente.

Cal_inventario.- Calcula el inventario y los guarda en la tabla *finanza* diariamente.

Financiero().- Calcula los activos corrientes, pasivos corrientes, capital corriente, la liquidez, liquidez inmediata y los días en cuentas por cobrar diariamente para el posterior llenado del *Data Warehouse*.

Utilidad().- Calcula la utilidad diaria y la guarda en la tabla *finanza* diariamente.

Ventas().- Calcula las ventas y las guarda en la tabla *finanza* diariamente.



Triggers

Breve descripción de cada *trigger*:

actclien - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActClie que registra la fecha de la última modificación de registro clientes para poder cargar el dato después.

actcont - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActProve que registra la fecha de la última modificación de registro de contacto para posteriormente afectar a *Proveedor* y poder cargar el dato después.

actfunc - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActFunc que registra la fecha de la última modificación de registro *Funcion* para poder cargar el dato después.

actpract - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActPtAct quien registra la fecha de la última modificación de registro principio activo y poder cargar el dato después.

actprod - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActProd que registra la fecha de la última modificación de registro *Producto* para poder cargar el dato después.

actprove - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActProve que registra la fecha de la última modificación de registro *Proveedor* para poder cargar el dato después.

actreges - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActRes que registra la fecha de la última modificación de registro *RegistroES* para poder cargar el dato después.

acttrans - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de FechActTrans que registra la fecha de la última modificación de registro *Transaccion* para poder cargar el dato después.

cargacuenta - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFC y carga FT que registra la fecha de la última modificación de registro cuenta y afecta también al registro transacción, para poder cargar el dato después.

cargadescueneto - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFD que registra la fecha de la última modificación de registro *Descuento* para poder cargar el dato después.

cargaempleado - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFE que registra la fecha de la última modificación de registro *Empleado*, para poder cargar el dato después.

cargaformapago - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFT que registra la fecha de la última modificación de registro *formaPago*, afectando a transacción, para poder cargar el dato después.

cargatipopago - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFT que registra la fecha de la última modificación de registro *tipoPago*, afectando a transacción, para poder cargar el dato después.

cargatransaccion - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFc, fechacttrans que registra la fecha de la última modificación de registro *transaccion*, afectando también a cuenta, para poder cargar el dato después.

cargaturno - *trigger* que se dispara en un UPDATE para activar la casilla de cargaFT que registra la fecha de la última modificación de *Turno*, para poder cargar el dato después.

calculautilidadv2 - *trigger* que genera una tabla temporal que calcula la utilidad cada que el *registroES* es modificado.

clientesatenv2 - *trigger* que genera una tabla temporal (*CLAtend*) la cual asocia a cada empleado con las ventas realizadas, por lo que cada que hay un movimiento en *registroES* se activa el *trigger*.

retardov2 - *trigger* que calcula los retardos según la tabla *asistencias*, que tiene hora de llegada y hora de salida.

horastrab - *trigger* que calcula en número de horas trabajadas por día, según la hora de entrada y hora de salida.

sancion - *trigger* que está pendiente si hubo una sanción en la cuenta para volver a recalcular el monto de la transacción y reajustar valores sobre todo en caso de los créditos y montos a pagar.

fechaentega - *trigger* que crea una tabla temporal (*duracionEntrega*) donde calcula el tiempo en que se tarda en llegar un producto a la tienda, desde que lo piden a proveedor dependiendo de la transacción.

diautilidad - *trigger* que calcula la utilidad por día.

7.2.5.3 Implementación de la capa de extracción

La carga de datos de PostgreSQL a MySQL se realiza mediante la elaboración de un software C# y ADO.NET.

Así mismo se combina con la administración del sistema operativo Windows y la programación de diversas tareas a determinada hora del día.

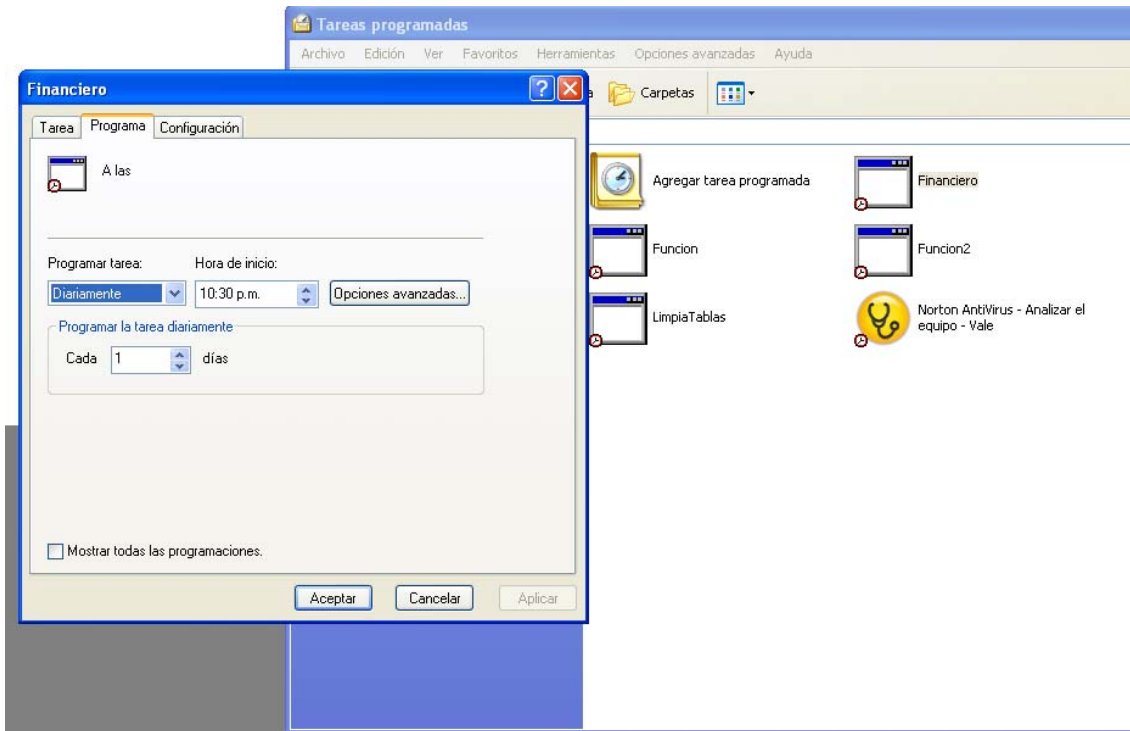


Figura. Administrador de tareas programadas de Windows

Para comenzar con la elaboración del ETL, primeramente debemos de ubicar los datos que nos traeremos de la base transaccional pues en base a ello determinaremos la carga y las consultas, así como las operaciones a realizar.

Operaciones Identificadas:

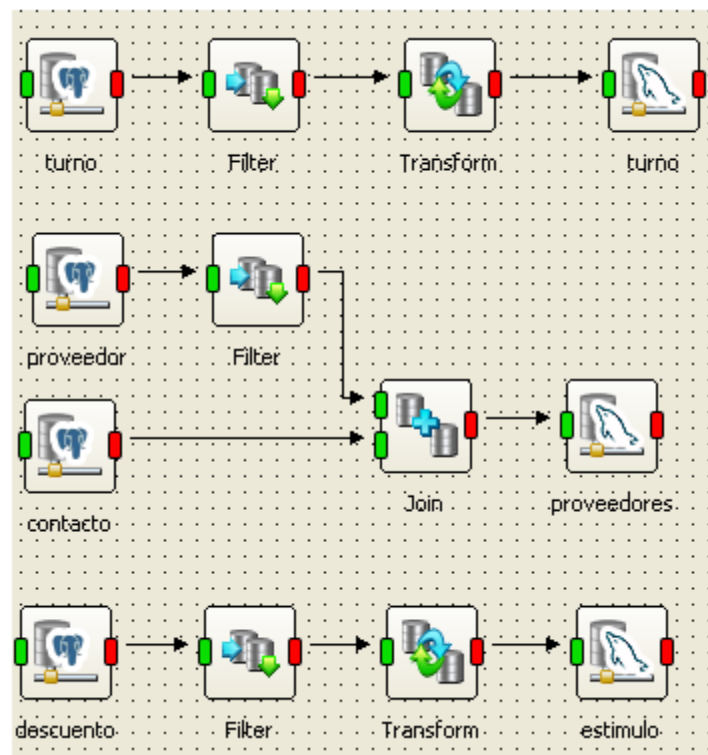
Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Turno		Incremental	IdTurno	Turno
Turno	NobreT	=	NombreTur	Turno
Turno	HrEntradaT	=	HrEntradaTur	Turno
Turno	HrSalidaT	=	HrSalidaTur	Turno
Turno		CurrentDate	FechaAltaTur	Turno
Turno	idTurno	idTurno	RefTurno	Turno

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Descuento		Autoincremental	IdEstimulo	Estimulo
Descuento	TipoDesc	=	NombreEst	Estimulo
Descuento	cargaId	=	FechaAltaEstimulo	Estimulo
Descuento	Pdesc	=	Ahorro	Estimulo
Descuento	IdDescuento	=	RefEstimulo	Estimulo

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
proveedor		Autoincremental	idProveedores	Proveedores
proveedor	NombreP	=	NombreProv	Proveedores
proveedor	FechaAltaP	=	FechaAltaProv	Proveedores
proveedor,contacto	NombreCont	σ NombreCont(Proveedor join Contacto)	NombreContProv	Proveedores
proveedor,contacto	TelefonoCont	σ TelefonoCont(Proveedor join Contacto)	TelefonoProv	Proveedores
proveedor	idProveedor	=	fechactprove	Proveedores

Estas operaciones de carga llevan un filtro que determina las modificaciones por día, de tal manera que sólo se carguen las actualizaciones o nuevos datos realizados durante el día.

De forma diagramada la estructura del proyecto sería:



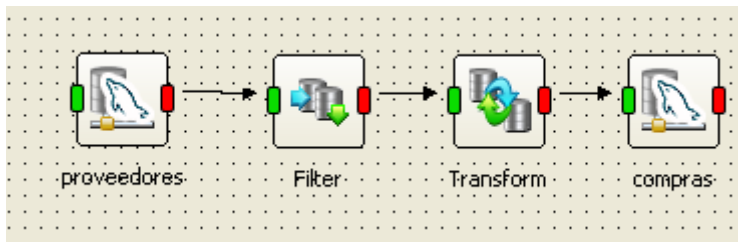
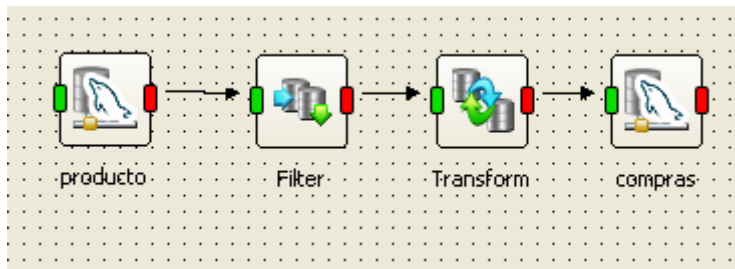
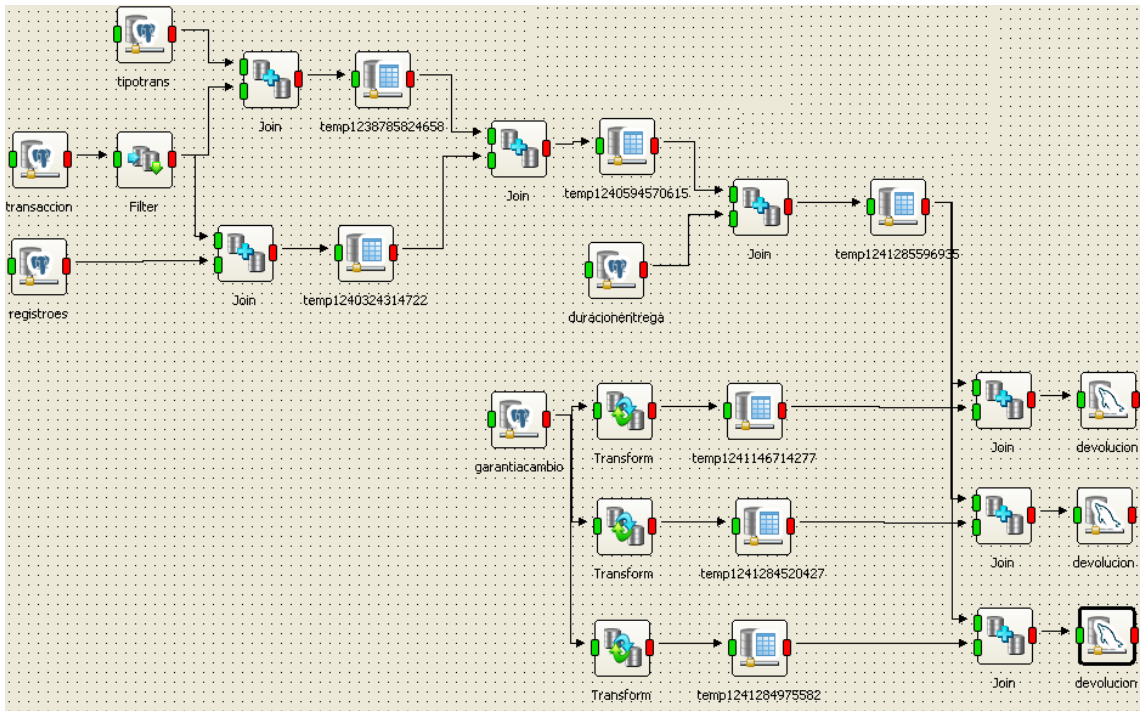
Otras operaciones Identificadas:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Transaccion	idTransaccion	=	IdDevolucion	Devolucion
Transaccion, RegistroES	idProducto	σ idProducto(Transaccion join RegidtroES)	idProducto	Devolucion
Transaccion	idTransaccion	=	idTiempo	Devolucion
Transaccion, RegistroES	idProveedores	σ idProveedores(Transaccion join RegidtroES)	idProveedores	Devolucion
Transaccion, RegistroES	nItems	σ nItems(Transaccion join RegidtroES)	UnidadesDevueltas	Devolucion
Transaccion, tipoTrans	nombreTrans	σ nombreTrans(Transaccion join tipoTrans)	TipoDevolucion	
Transaccion	MontoTrans	=	MontoTotalDevolucion	Devolucion
Transaccion	descripciontrans	=	ComentariosDev	Devolucion
Transaccion	frchactrans	=	FechaModificacionD	Devolucion
diracionEntrega, Transaccion	duraciond	σ duraciond(Transaccion join duracionEntrega)	TiempoSurtidoD	Devolucion
Transaccion	estado	=	EstadoD	Devolucion
garantiacambio, Transaccion	idgarantiacambio	σ idgarantiacambio(Transaccion join garantiacambio)	idTransacción	Devolucion
Transaccion	DescripcionTrans	=	ComentariosDev	Devolucion

Estas operaciones de carga llevan un filtro que determina las modificaciones por día, de tal manera que sólo se carguen las actualizaciones o nuevos datos realizados durante el día y transacciones del tipo 3 devoluciones, 4 cancelaciones, 5 cambios, 6 garantías.

Así mismo, para el llenado de algunas tablas se utilizan procedimientos almacenados y algunos *triggers* que se explicaron previamente.

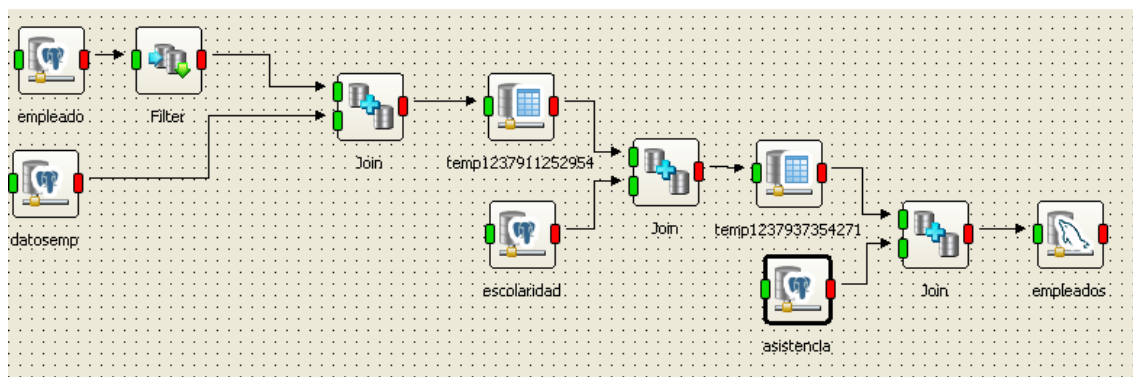
De forma diagramada la estructura del proyecto sería:



Otras operaciones identificadas

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Empleado		Autoincremental	idEmpleados	Empleados
Empleado	NombreE	=	NombreEmp	Empleados
Empleado y DatosEmp	PuestoE	σ PuestoE(Empleado join datosEmp)	CargoEmp	Empleados
Empleado	NumSeguroSE	=	NoSSEmp	Empleados
Empleado	SexoE	=	SexoEmp	Empleados
Empleado y DatosEmp	SalarioE	σ SalarioE(Empleado join datosEmp)	SueldoEmp	Empleados
Empleado y Escolaridad	NombreEs	σ NombreEs(Empleado join Escolaridad)	Escolaridad	Empleados
Empleado	ApellidoE	=	ApellidosEmp	Empleados
Empleado y DatosEmp	ComisionE	σ ComosionE(Empleado join datosEmp)	comision	Empleados
Empleado y Asistencia	idAsistencia	σ IdAsistencia(Empleado join Asistencia)	idturno	Empleados
Empleado	fechacontratacion	=	FechaIngreso	Empleados
Empleado	cargafe	=	cargafe	Empleados
Empleado	idEmpleado	=	RefEmp	Empleados

De forma diagramada la estructura del proyecto sería:



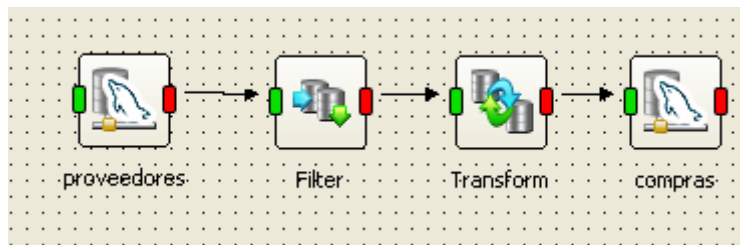
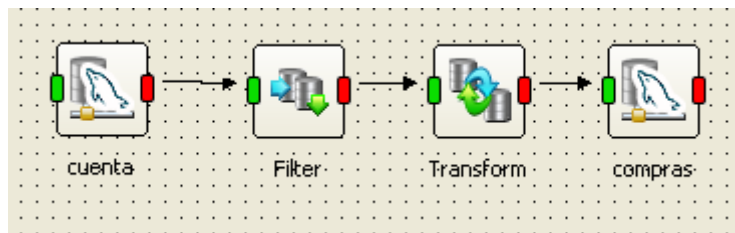
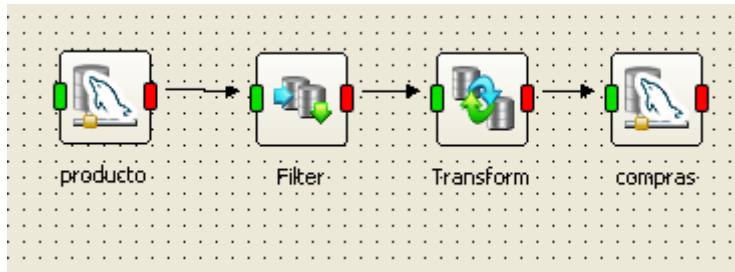
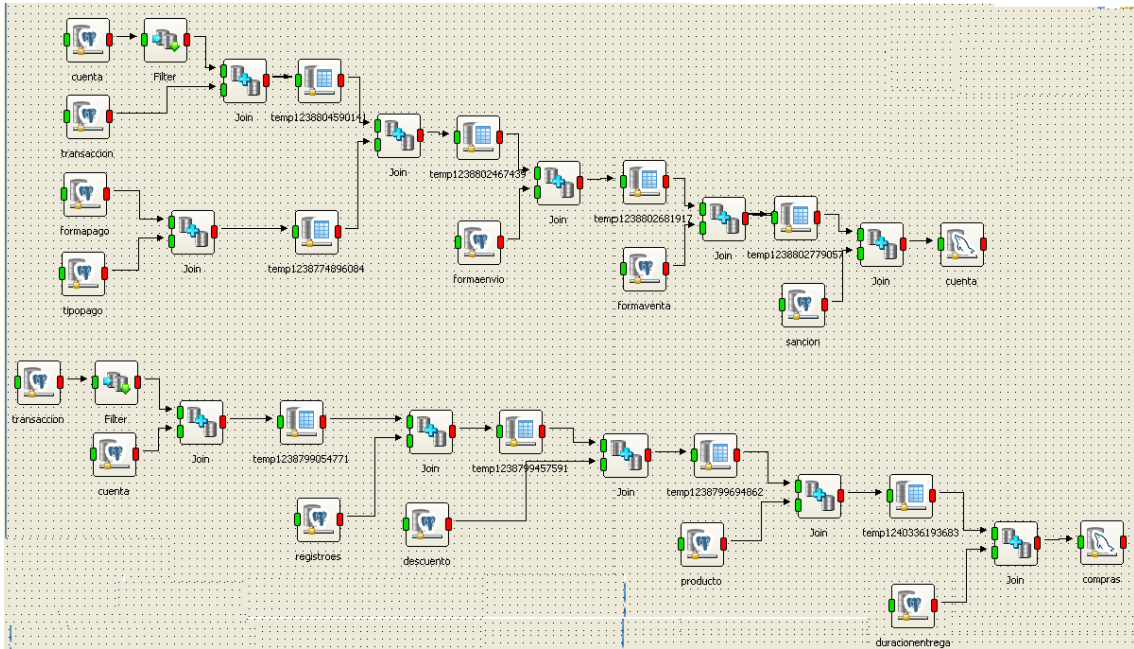
Las operaciones de carga que se muestran a continuación, llevan un filtro el cual determina las modificaciones por día, de tal manera que sólo se carguen las actualizaciones o nuevos datos realizados durante el día, para ambos casos y para las compras que de todas las transacciones sólo cargue las de tipo 1.

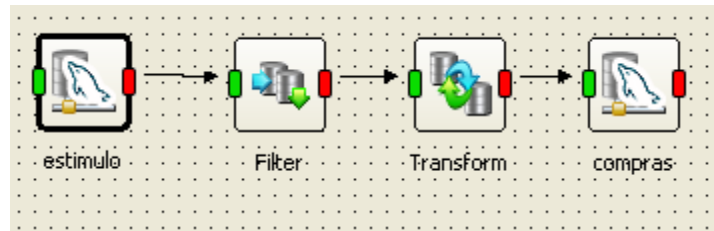
Así mismo para el llenado de algunas tablas se utilizan procedimientos almacenados y algunos *triggers* que se explicaron previamente.

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Cuenta		Autoincremental	idCuenta	Cuenta
Cuenta, FormaPago, Transaccion, TipoPago	NombrePago	σ NombrePago(Cuenta join Transaccion join FormaPago join TipoPago)	FormaPagoCuenta	Cuenta
Cuenta	DíaPafoC	=	DíaPagoCuenta	Cuenta
Cuenta	SaldoC	=	SaldoCuenta	Cuenta
Cuenta, FormaPago, Transaccion	Duracion	σ Duracion(Cuenta join Transaccion join FormaPago)	TipoDias	Cuenta
Cuenta,Sancion	Interes	σ Interes(Cuenta join Sancion)	SancionCuenta	Cuenta
Cuenta, Transaccion, FormaVenta	tipoVenta	σ tipoVenta(Cuenta join Transaccion join FormaVenta)	Forma de Venta	Cuenta
Cuenta, Transaccion, FormaEnvio	NombreFE	σ NombreFE(Cuenta join Transaccion join FormaEnvio)	FormaEnvio	Cuenta
-	-	CurrentDate	FechaModificacionC	Cuenta
Formapago, Transaccion, Cuenta	fechaVencimeinto	σ fechaVencimiento(Cuenta join Transaccion join FormaPago)	VencimientoV	Cuenta
Cuenta	IdCuenta	=	RefCuenta	Cuenta

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Transaccion	idTransaccion	=	idCompras	Compras
RegistroES, Tansaccion	idProveedor	σ idProveedor(Transaccion join RegistroES)	idProveedores	Compras
Transaccion, Cuneta, Descuento	idDescuento	σ idDescuento(Transaccion join Cuenta join Descuento)	idEstimulo	Compras
Transaccion, Cuenta	idCuenta	σ idCuenta(Transaccion join Cuenta)	idCuenta	Compras
Transaccion	idTransaccion	=	idTiempo	Compras
Transaccion	MontoTrans	=	MontoTotalCom	Compras
RegistroES, Tansaccion	nItems	σ nItems(Transaccion join RegidtroES)	UnidadesCom	Compras
Transaccion, Cuenta	Divisa	σ idDivisa(Transaccion join Cuenta)	MonedaCom	Compras
Transaccion	FacturaTrans	=	NoFactura	Compras
diracionEntrega, Transaccion	duraciond	σ duraciond(Transaccion join duracionEntrega)	TiempoSurtido	Compras
RegistroEs, Tansaccion, Producto	PrecioCompra	σ PresioCompra(Transaccion join RegidtroES join Producto)	CostoUnidad	Compras
RegistroEs, Tansaccion	idProducto	σ idProducto(Transaccion join RegidtroES)	idProducto	Compras
Transaccion	fechaPedidoTrans	=	FechaCompra	Compras
Transaccion	estado	=	EstadoC	Compras

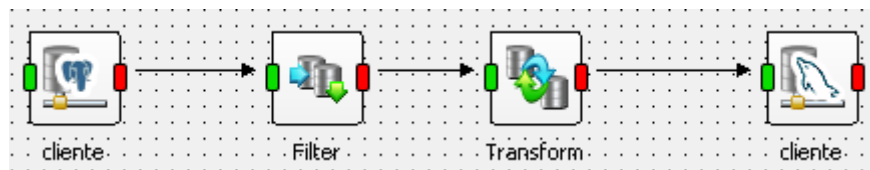
De forma diagramada la estructura del proyecto sería:





Para el llenado de la tabla tiempo se utiliza una función programada, la cual carga diariamente la fecha actual.

Para el llenado de la tabla cliente de la base *Data Warehouse*, los datos en la tabla *cliente* de PostgreSQL se cargan casi directamente, ya que se aplica un filtro el cual verifica que los datos a cargar sean de la jornada de trabajo del día actual.



Las operaciones para la carga de datos a la tabla *cliente* son las siguientes:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
		Autoincremental	idCliente	Cliente
Cliente	NombreCli	=	NombreCliente	Cliente
Cliente	ApellidosCli	=	ApellidosCliente	Cliente
Cliente	Telefono Cli	=	Telefono Cliente	Cliente
Cliente	Email Cli	=	Correo Cliente	Cliente
Cliente	Sexo Cli	=	Sexo Cliente	Cliente
Cliente	EtdadCli	=	Etdad Cliente	Cliente
Cliente	FechaAlta Cli	=	FechaIngreso Cliente	Cliente
Cliente	idCliente	=	RefCliente	Cliente

Para introducir los datos en la tabla *controlempleados* se llevan a cabo un conjunto de *joins* entre varias tablas que aportan los datos relevantes al control de empleados de la farmacia, entre estas tablas tenemos:

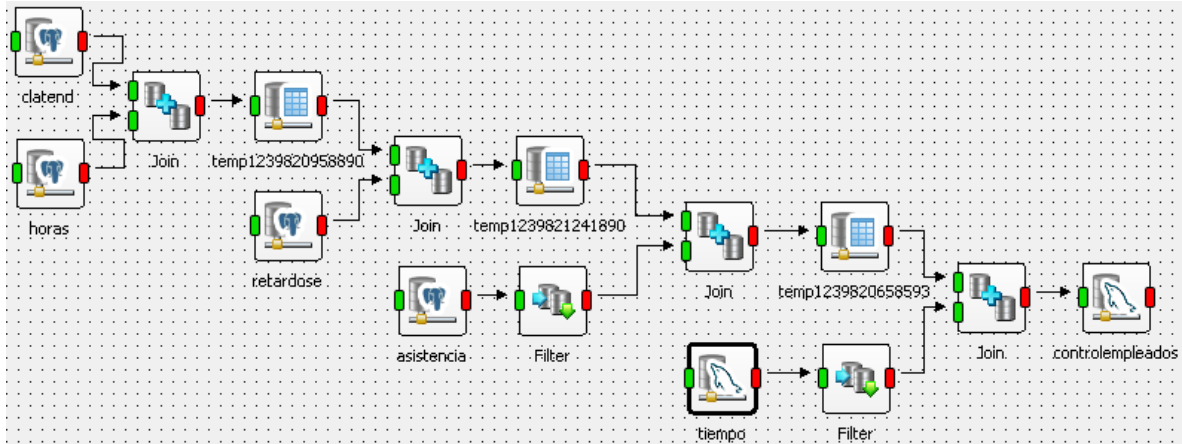
clatend: Aporta el idEmpleado, y el número de clientes atendidos a lo largo del día.

horas: Contiene las horas trabajadas en el día por empleado.

retardose: Es una tabla con los retardos generados en el día para cada empleado.

asistencia: Es una tabla con la asistencia del día de cada empleado.

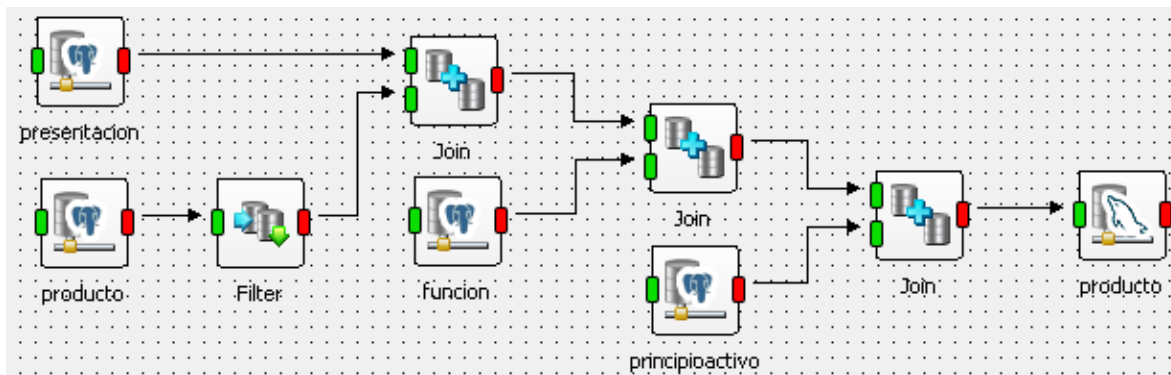
tiempo: Asigna a la tabla *controlempleados* el idTiempo correspondiente al día de carga de los datos.



Las operaciones realizadas se muestran a continuación:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
		Autoincremental	idControlEmpleados	Control Empleacos
Empleado	idEmpleado	=	idEmpleados	Control Empleacos
Tiempo	idTiempo	=	idTiempo	Control Empleacos
Horas	horas	=	HorasTrabajadas	Control Empleacos
Empleado, Asistencia	Asistencia	$SUM(\sigma_{Asistencia \wedge (\sigma_{idEmpleado Empleado = idEmpleado Asistencia} (Empleado \times Asistencia)))}$	Faltas	Control Empleacos
Empleado, Asistencia, Turno	HrLlegada, HrEntrada, idEmpleados	$SUM(\sigma_{HrLlegada Asistencia > HrEntrada \wedge Turno} (C idEmpleado Empleado = idEmpleado Asistencia) (Asistencia \times Empleado)) \times Turno$	Retardos	Control Empleacos
Empleado, Registro ES	idEmpleado	$SUM(\sigma_{idEmpleados Empleados = idEmpleados RegistroES} (Empleados \times RegistroES))$	CientesAtendidos	Control Empleacos

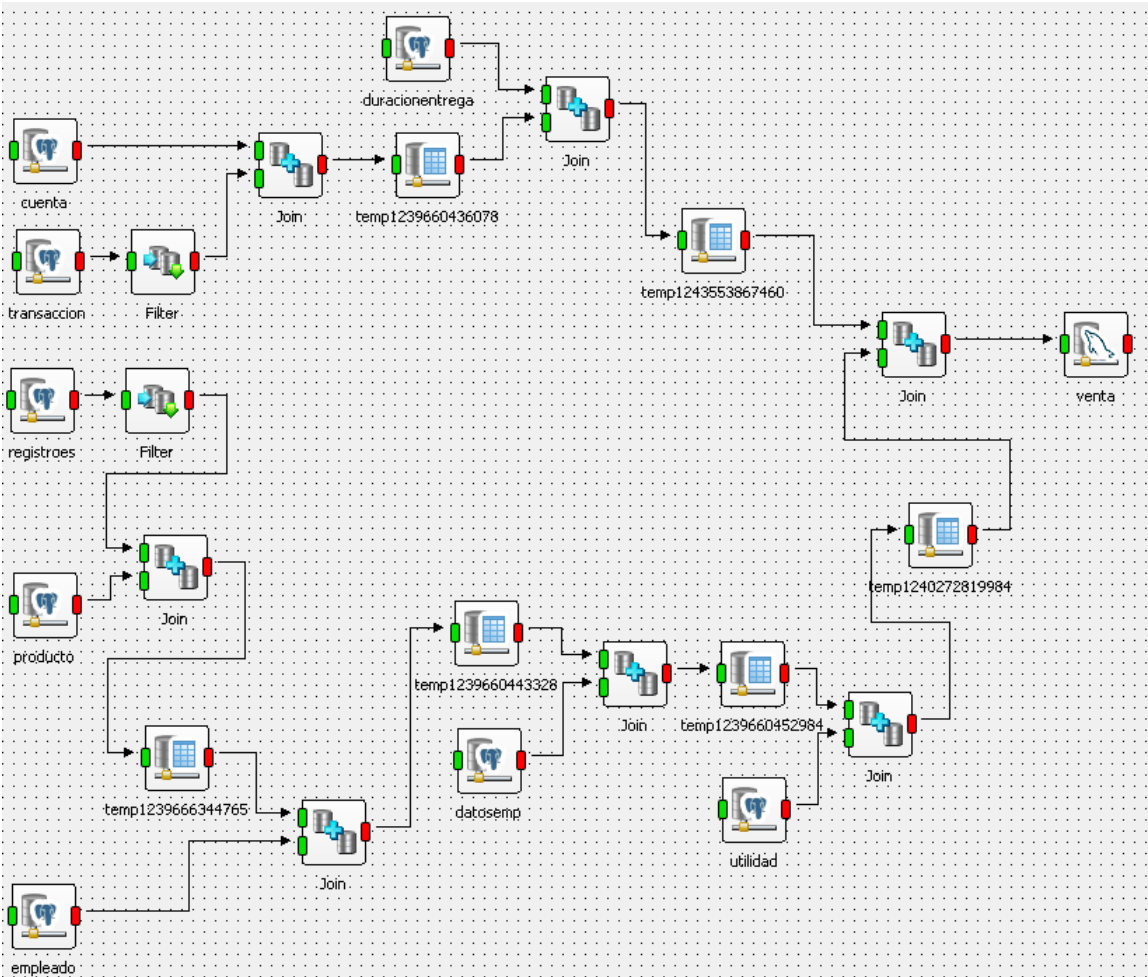
En el caso de la tabla productos de la base farmaciaDWH, que es la perteneciente al *Data Warehouse*, es necesario hacer un JOIN entre las tablas productos y presentación como se muestra:



Las operaciones se muestran a continuación:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
		Autoincremental	idProducto	Producto
Producto	NombrePR	=	NombreProd	Producto
Producto	Categoría	=	Casificación Prod	Producto
Producto	TipoPR	=	TpoProd	Producto
Producto	Laboratorio	-	Laboratorio Prod	Producto
Producto	MaAdministración	=	Ma Admin Pmr	Producto
Presentacion	idPresentacion	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	PresentacionProd	Producto
Presentacion	TallaPes	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	Talla Prod	Producto
Presentacion	Cantidad Pres	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	CantidadProd	Producto
Producto	FechaCaducidad	=	Fecha Caducidad Prod	Producto
Producto	ImpuestoPR	=	MA	Producto
Presentacion	Sabor Pres	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	SaborProd	Producto
Presentacion	UnidadMedida	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	UnidadMedida	Producto
Presentacion	MedidaPres	$(\sigma_{idPresentacion.Presentacion = idPresentacion.Producto}(\text{Producto} \times \text{Presentacion}))$	Medida	Producto
Producto	fechaatpmrd	=	Fecha Alta Pmr	Producto
PrincipioActivo	sustanciaactiva	=	Sustancia Activa	Producto
Funcion	SubTipo	=	SubTipo	Producto
Producto	idProducto	=	RefProd	Producto

Finalmente para hacer el llenado de datos a la tabla *venta* se tiene el siguiente diagrama:

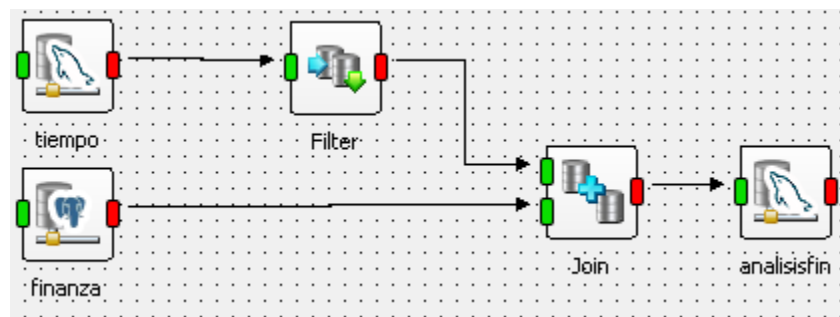


Las operaciones:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
		Autoincremental	idVenta	Venta
Cuenta	idDesuento	=	idEstimulo	Venta
Registro ES	idProducto	=	idProducto	Venta
Registro ES	idCiente	=	idCiente	Venta
Tiempo	idTiempo	=	idTiempo	Venta
Transaccion	idCuenta	=	idCuenta	Venta
Registro ES	idEmpleado	=	idEmpleados	Venta
Transaccion	idTransaccion	=	idTransaccion	Venta
Cuenta	idDesuento	=	idEstimulo	Venta
Cuenta	Divisa	$\Pi_{Divisa}(\sigma_{idTransaccion.Transaccion = idTransaccion.Cuenta}(Cuenta \times Transaccion))$	Moneda	Venta
Transaccion	MontoTrans	$\Pi_{MontoTrans}(\sigma_{idTransaccion.Transaccion = idCuenta.Transaccion}(Venta \times Transaccion))$	MontoTotal\Venta	Venta
Registro ES	nItems	$\Pi_{Items}(\sigma_{idTransaccion.Cuenta = idTransaccion.RegistroES}(\sigma_{idTransaccion.Transaccion = idTransaccion.Cuenta}(Cuenta \times Transaccion)) \times RegistroES)$	UnidadesVendidas	Venta
Producto	Precioventa	=	CostoUnidad	Venta
Transaccion	FacturaTrans	$\Pi_{FacturaTrans}(\sigma_{idTransaccion.Transaccion = idCuenta.Transaccion}(Venta \times Transaccion))$	No Factura	Venta
Registro ES	ComisionE	$\Pi_{ComisionE}(\sigma_{idDatosE.DatosEmp = idDatosE.Empleado}(\sigma_{Empleado.Empleado = idEmpleado.RegistroES}(RegistroES \times Empleado)) \times DatosEmp)$	PComision\Venta	Venta
Transaccion	FechaEmpleadoTrans	$\Pi_{FechaEmpleadoTrans}(\sigma_{idTransaccion.Transaccion = idCuenta.Transaccion}(Cuenta \times Transaccion))$	Fecha\Venta	Venta
duracionentrega	duraciond	=	Tempo\urt\Venta	Venta
Transaccion	estad_c	=	Estado\Venta	Venta
Transaccion	idTransaccion	=	Ref\Venta	Venta

La tabla *venta* lleva el idProducto e idEmpleado para saber exactamente el producto vendido y el empleado que atendió la venta, así como datos de descuento y la utilidad generada por la venta.

Finalmente para llevar a cabo los cálculos del análisis financiero se tiene la siguiente estructura:



Las operaciones:

Tabla Origen	Campo	Operación	Campo	Tabla Destino
Tiempo	idTiempo	=	idTiempo	AnalisisFin
Finanza	utildia	=	UtilidadFin	AnalisisFin
Finanza	liquidez c	=	LiquidezFin	AnalisisFin
Finanza	ventas	=	ventasFin	AnalisisFin
Finanza	actc	=	Act CorFin	AnalisisFin
Finanza	pascc	=	Pas CorFin	AnalisisFin
Finanza	capc	=	Cap CorFin	AnalisisFin
Finanza	liquidez in	=	Liquidez Inm Fin	AnalisisFin
Finanza	diasoc	=	Dias CX C	AnalisisFin
Finanza	inventario	=	Inventario	AnalisisFin

7.2.5.4 Diseño de la capa conceptual

El diseño de un *Data Warehouse* sigue un modelo multidimensional, el cual depende de las dimensiones del cubo, y está conformado por dos elementos: tablas y esquemas.

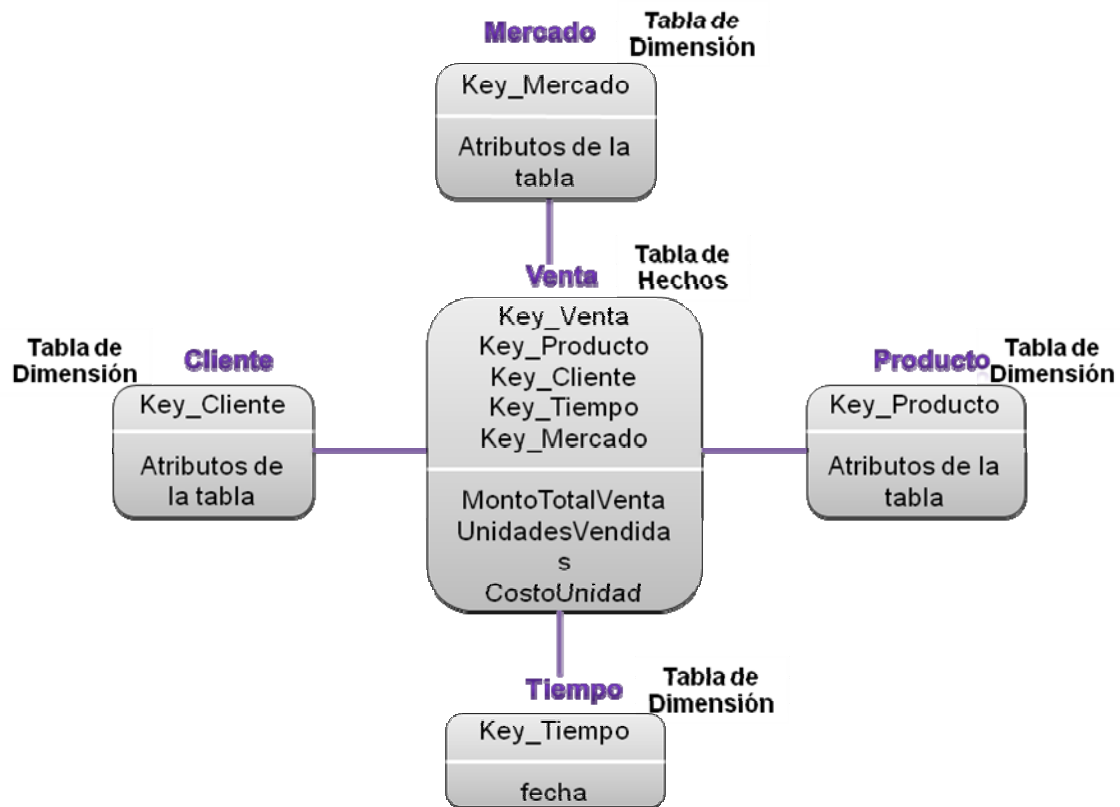
Las tablas en el *Data Warehouse* se clasifican en dos tipos:

Tabla de hechos (*fact table*): Es una tabla central la cual contiene atributos destinados a cuantificar los hechos (los valores de medida del negocio).

Tabla de dimensión (*dimension table*): Es una tabla que contiene a detalle los valores destinados al análisis y descripción de un hecho. En el *Data Warehouse* más de una tabla de dimensión va ligada a una tabla de hechos.

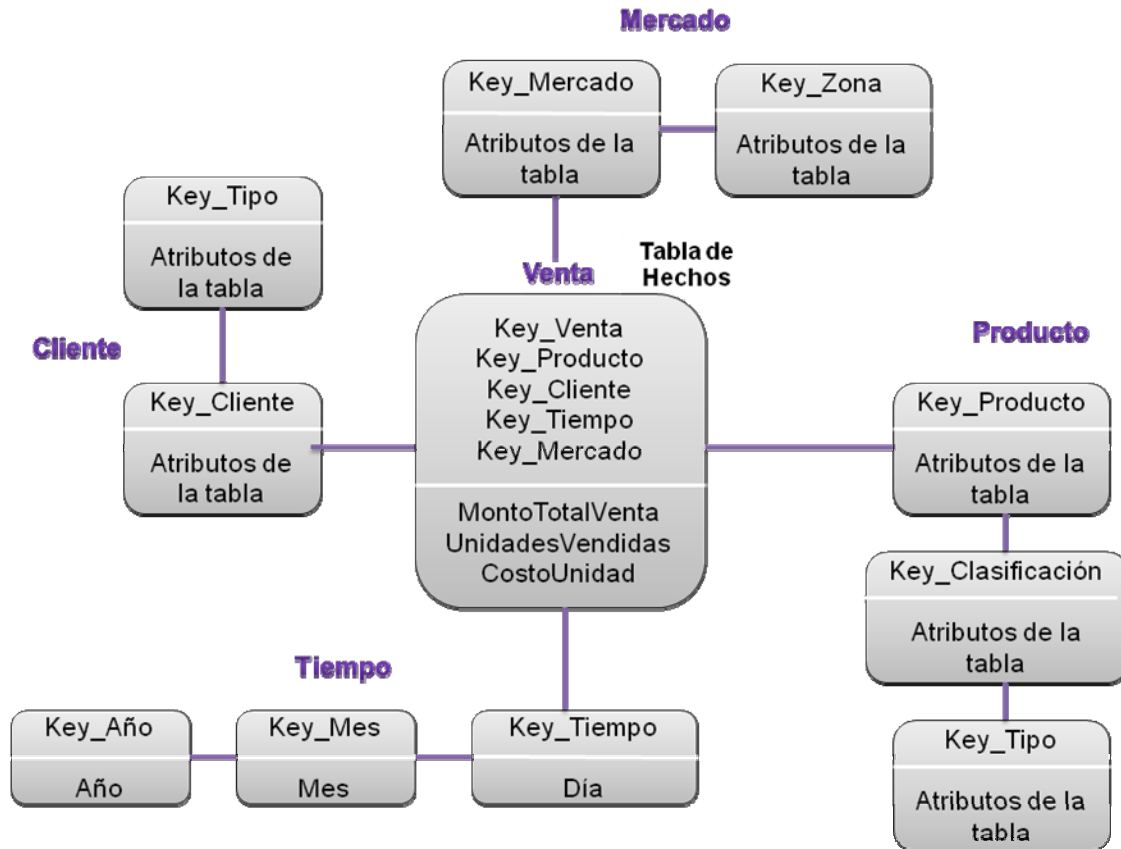
Los esquemas (también denominados modelos) es un conjunto de tablas en el *Data Warehouse* y son los siguientes:

Modelo estrella: Es llamada así por su estructura, consiste en una tabla central de hechos que tiene el único permiso para hacer *joins* con otras tablas de dimensión (a través de las llaves foráneas) y éstas sólo con la tabla de hechos. Además todas las tablas de dimensión se encuentran totalmente desnormalizadas, para tener toda la información de esa dimensión en un único lugar.



Ejemplo del modelo estrella.

Modelo copos de nieve: A diferencia del modelo anterior las tablas de dimensiones se encuentran normalizadas y por tanto se permiten *joins* entre tablas de dimensión. Es un modelo estrella normalizado.

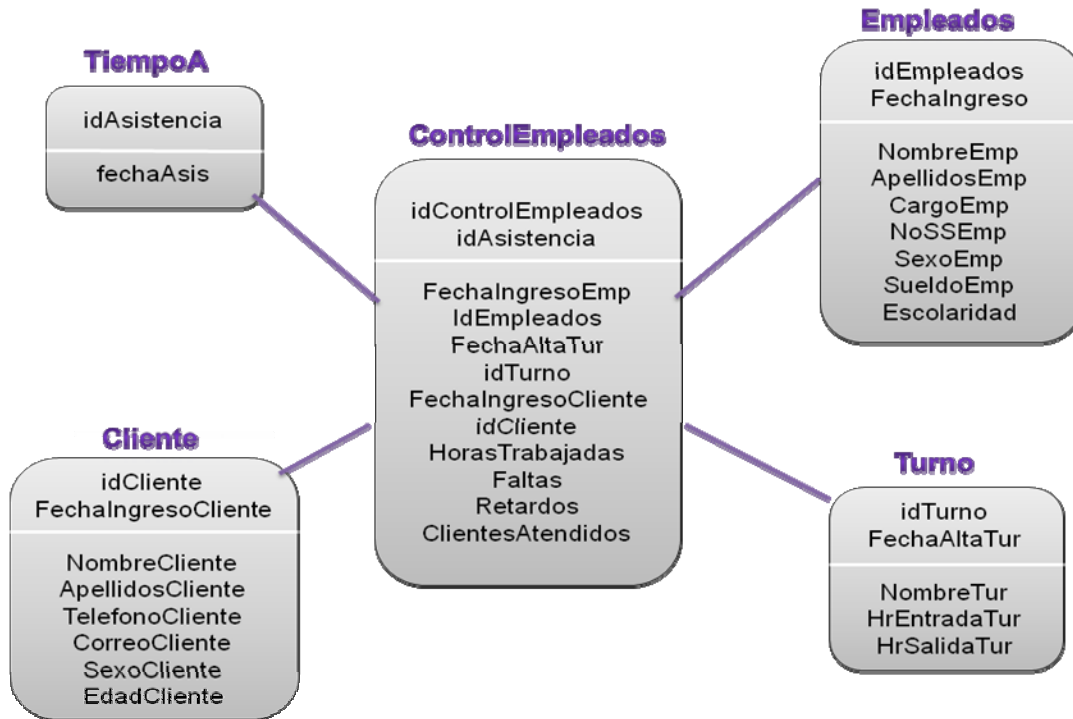


Ejemplo del modelo copos de nieve.

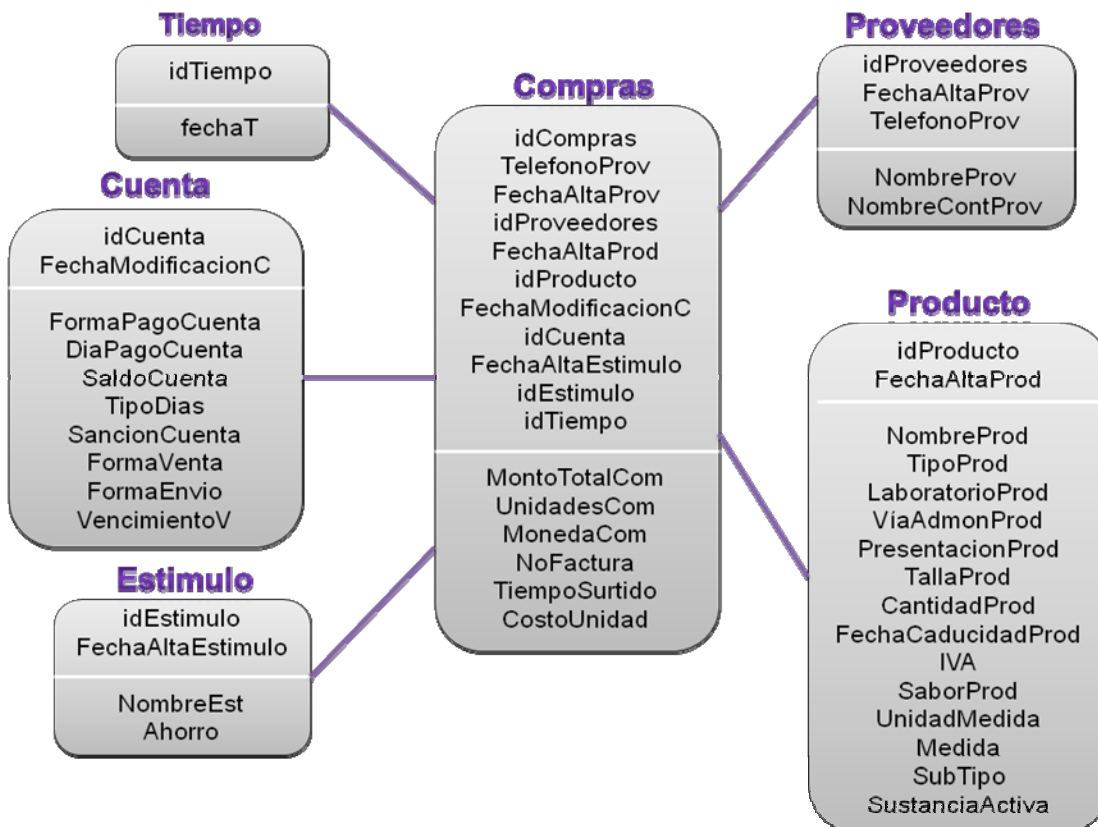
En la presente tesis se utilizó el modelo estrella por las siguientes ventajas:

- ❖ Presenta un diseño más simple y entendible para los usuarios.
- ❖ Las uniones entre tablas son mínimas generando respuestas rápidas para la mayoría de las consultas.
- ❖ Se tienen metadatos sencillos.
- ❖ La mayoría de las aplicaciones soporta este modelo.

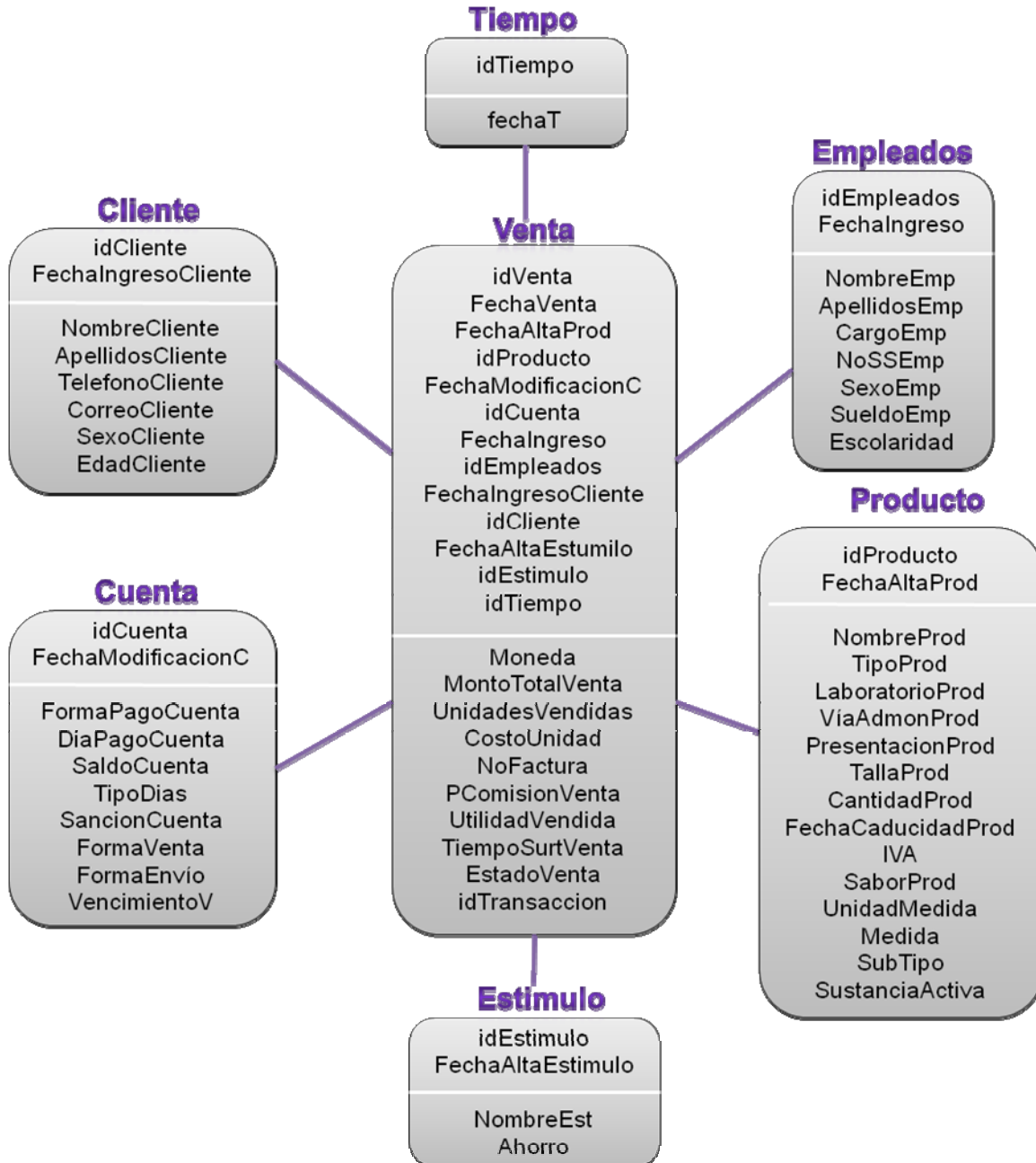
El diseño de la capa conceptual en la herramienta que se muestra consta de cinco modelos estrella, cada uno con un objetivo específico y determinados hechos.



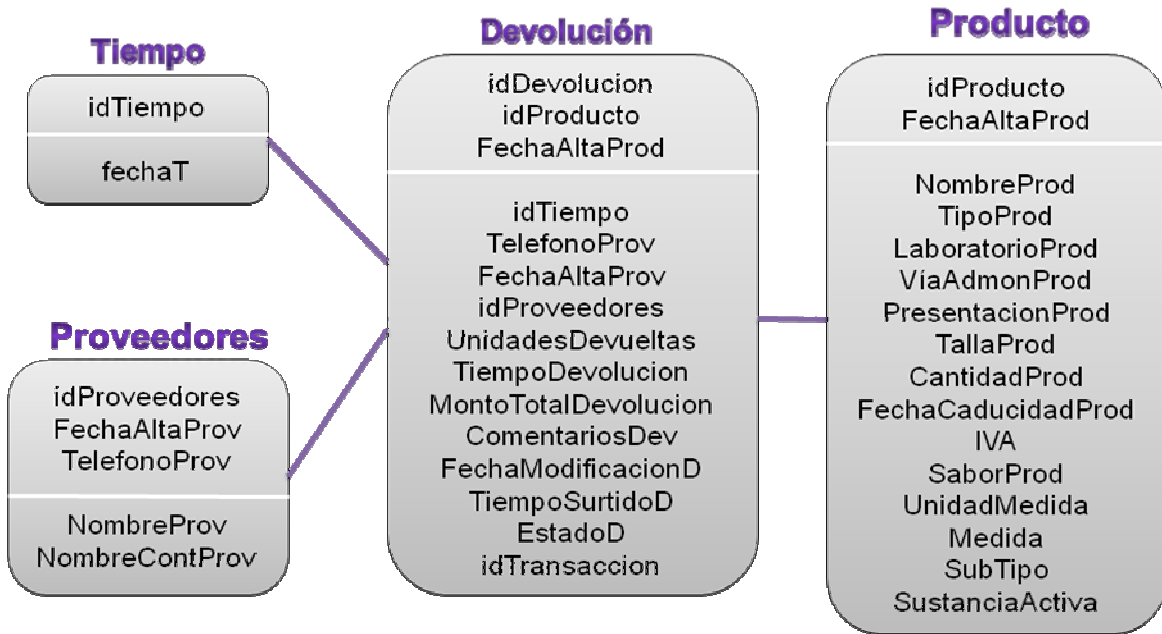
Modelo para llevar el control de empleados.



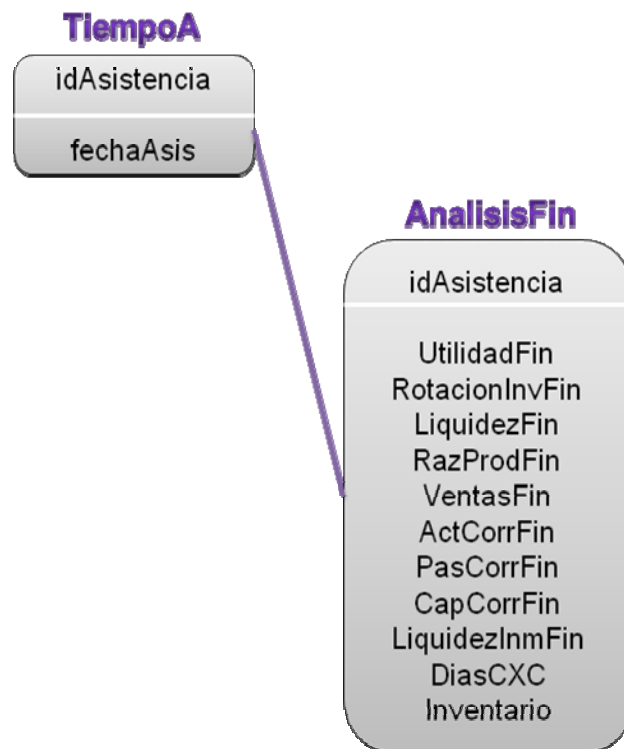
Modelo que se utiliza para cuantificar hechos relacionados con las compras.



Modelo para los hechos relacionados con las ventas.



Modelo que tiene los hechos relacionados con las devoluciones.



Modelo para los hechos de tipo financieros.

7.2.5.5 Implementación de la capa de almacenamiento físico

Como ya se mencionó en el apartado Diseño de las Bases Transaccionales, el manejador de la base de datos del *Data Warehouse* que se eligió es MySQL, a continuación se mencionan sus principales características, el porqué de su elección y su implementación en la presente tesis.

7.2.5.5.1 MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos SQL (Structured Query Language), resultado de Open Source y Software Libre, es decir, bajo licencia GPL; desarrollado, distribuido y soportado por MySQL AB.

Como ya se mencionó, MySQL es software libre, sin embargo MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, cuya única diferencia es el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, de esta manera no se incumple la licencia GPL. En la presente tesis se utiliza la versión libre.

Características de MySQL

Sistema de gestión de bases de datos: Permite añadir, acceder y procesar los datos almacenados en una base de datos, en la presente tesis esa colección de datos proviene de los elementos productos, empleados, clientes, proveedores, etc.

Sistema de gestión de bases de datos relacional: Una base de datos de tipo relacional permite almacenar datos en tablas separadas, en lugar de crear una sola e inmensa. Logrando así velocidad y flexibilidad.

Open Source: Esta característica permite modificar, instalar, copiar y usar MySQL, incluyendo el código fuente que está escrito fundamentalmente en lenguaje C/C++, de tal manera se que adapte a nuestras necesidades.

Velocidad: Desde antes de su desarrollo, sus creadores pensaron en un gestor de base de datos rápido, y lo lograron. Su arquitectura Multi-hilos, permite que múltiples clientes tengan acceso concurrente a una (o más) base(s) de dato(s) simultáneamente, además de aprovechar la potencia de un sistema multiprocesador. También cuenta con un cache de consultas, la cual almacena los resultados de las consultas comunes. Por esta razón

es ampliamente recomendado para acceder a base de datos en Internet, tal como es el caso de esta tesis.

Facilidad de uso: Cuenta con dos modos de uso, desde línea de comandos para aquellos usuarios más experimentados y el modo gráfico, este último tiene dos modalidades ya que se divide en aplicaciones de escritorio y web, las cuales son interfaces amigables y sencillas.

Arquitectura Cliente –Servidor: Consiste en un servidor SQL multi-hilo que trabaja con diferentes *backends*, programas, bibliotecas cliente y herramientas administrativas. Además proporciona al Servidor MySQL como biblioteca incrustada multi-hilo que puede ligar a la aplicación para obtener un producto más pequeño, rápido y fácil de administrar.

Escalabilidad: Soporta grandes bases de datos, por ejemplo en MySQL Server 5.1, que es el que se usa en esta tesis, se han llegado a obtener 60,000 tablas y cerca de 5,000,000,000,000 de registros. Además se permiten hasta 64 índices por tabla, donde cada índice puede consistir de 1 a 16 columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes. Algunas de las empresas que utilizan MySQL son: Yahoo!, NASA, Google.com.

Seguridad: Permite crear contraseñas y privilegios para la administración de usuarios. El tráfico de contraseñas viaja encriptado cuando se conecta con un servidor. Además permite crear respaldos parciales y completos de la base de datos, conocidos como *backups*, para salvaguardar la información.

Portabilidad: MySQL está disponible para varias distribuciones de Sistemas Operativos como: Linux, Solaris, Windows, Intel x86, Alpha, SPARC, PowerPC.

Internacionalización: MySQL tiene un amplio soporte para lenguajes, aplicaciones y juegos de caracteres. Cuenta con APIs para: C/C++, Java, PHP, Perl, Ruby, Python, entre otros.

Debido a estas características se eligió a MySQL como gestor de la base de datos del *Data Warehouse*, principalmente por su velocidad al hacer consultas y subconsultas a la base, además de su seguridad, escalabilidad, portabilidad y su libre uso.

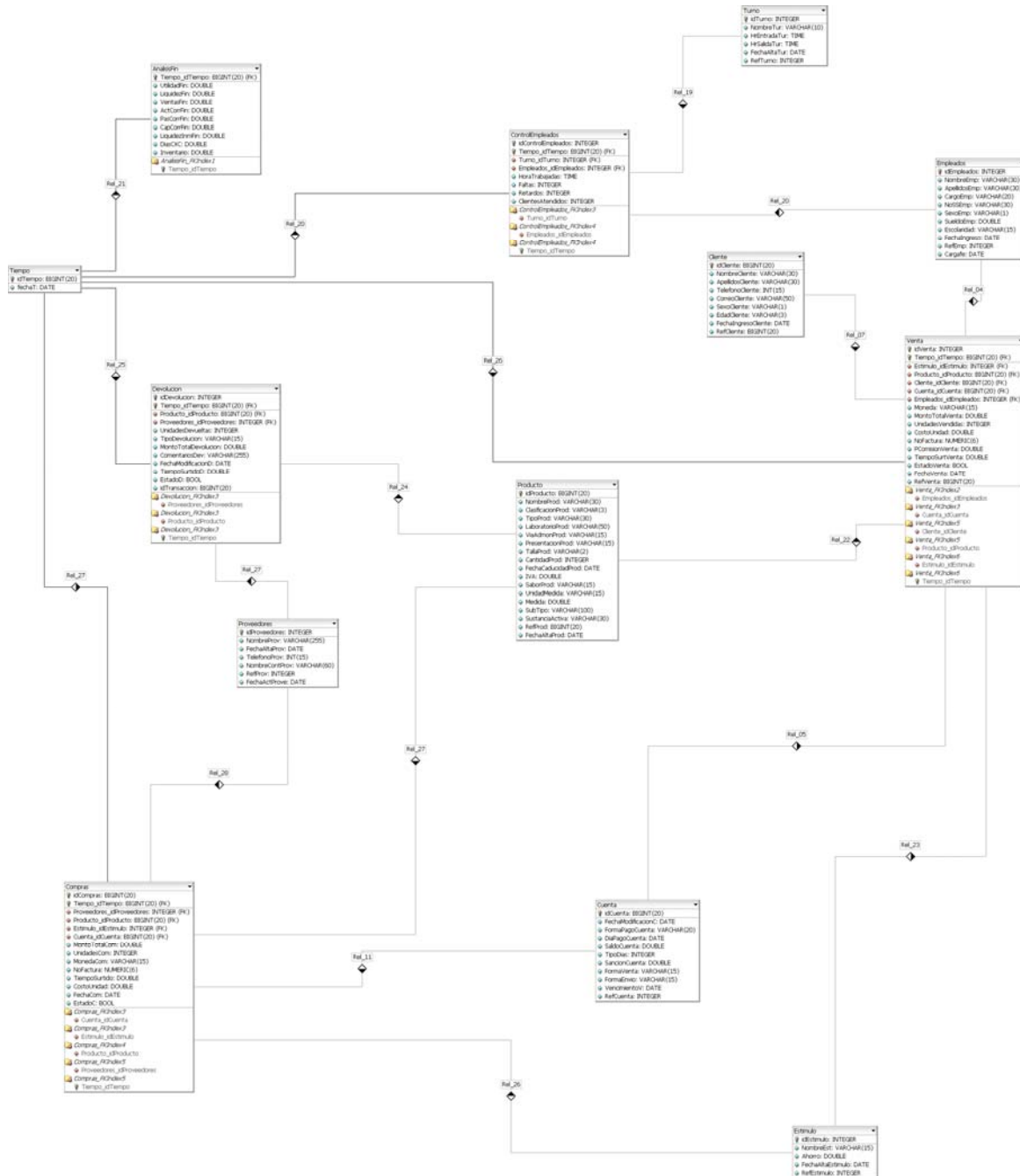
Como información agregada se debe mencionar que MySQL tiene disponibles varios motores de almacenamiento, cuyo uso depende del almacenamiento transaccional o no transaccional, en este caso se utilizara el motor de almacenamiento transaccional InnoDB

usado principalmente en grandes sistemas con alta carga de trabajo, otra característica es que pueden crear tablas a partir de uno o varios ficheros, creando particiones en disco y teniendo un máximo espacio de tablas de 64TB, este dato depende del sistema operativo a utilizar. En la presente tesis se utiliza como sistema operativo Windows XP y Windows Vista, los cuales permiten ficheros de almacenamiento por arriba de los 2TB, en caso de que la información sobrepase este límite se crea otro fichero y así sucesivamente mientras que InnoDB no detecte un máximo de 64TB.

En versiones anteriores a MySQL 5.0 no se contaba con algunas funciones como lo eran los *triggers*, los cuales podrían alentar el funcionamiento óptimo del sistema, pero a partir de la versión 5.1 es posible tener este tipo de disparadores, además de vistas y subconsultas.

7.2.5.5.2 Diseño de la base de datos del Data Warehouse.

Basándonos en el diseño de la capa conceptual se realizó el diseño de la base de datos del *Data Warehouse*. Cada una de las entidades corresponde a las tablas de hechos y de dimensión.



7.2.5.5.3 Diccionario de datos.

Analisis fin			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria y foránea(tabla tiempo)
UtilidadFin	Double	NOT NULL	Utilidad
LiquidezFin	Double	NOT NULL	Liquidez corriente
VentasFin	Double	NOT NULL	Ventas
ActCorrFin	Double	NOT NULL	Activos Corrientes
PasCorrFin	Double	NOT NULL	Pasivos corrientes
CapCorrFin	Double	NOT NULL	Capital corriente
LiquidezInmFin	Double	NOT NULL	Liquidez inmediatea
DiasCXC	Double	NOT NULL	Días en cuentas por cobrar
Inventario	Double	NOT NULL	Inventario

Cliente			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idCliente	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria del cliente
NombreCliente	Varchar(30)	NOT NULL	Nombre del cliente
ApellidosCliente	Varchar(30)	NOT NULL	Apellidos del cliente
TelefonoCliente	Integer(15)		Telefono del cliente
CorreoCliente	Varchar(50)		Correo Electrónico del cliente
SexoCliente	Varchar(1)	NOT NULL	Sexo del cliente
EdadCliente	Varchar(3)	NOT NULL	Edad del cliente
FechaIngresoCliente	Date	NOT NULL	Fecha de ingreso del cliente
RefCliente	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

Compras			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idCompras	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria de compras
idProveedores	Integer	NOT NULL	Llave foranea de proveedores
idProducto	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foranea de producto
idEstimulo	Integer	NOT NULL	Llave foranea de estimulo
idCuenta	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foranea de cuenta
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria y foranea(tabla tiempo)
MontoTotalCom	Double	NOT NULL	Monto total de la compra
UnidadesCom	Integer	NOT NULL	Unidades compradas
MonedaCom	Varchar(15)	NOT NULL	Moneda utilizada en la compra
NoFactura	Numeric(6)		Número de factura
TiempoSurtido	Double		Tiempo de surtido de la compra
CostoUnidad	Double	NOT NULL	Costo de cada unidad
FechaCompra	Date	NOT NULL	Fecha de la compra
EstadoC	Boolean	NOT NULL	Estado de la cuenta

ControlEmpleados			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idControlEmpleados	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria control de empleados
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria y foránea(tabla tiempo)
idTurno	Integer	NOT NULL	Llave foránea de turno
idEmpleados	Integer	NOT NULL	Llave foránea de empleados
HorasTrabajadas	Time		Horas trabajadas por día
Faltas	Boolean		Marca falta
Retardos	Boolean		Marca de retardo
CientesAtendidos	Integer		Numeros de clientes atendidos

Cuenta			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idCuenta	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de cuenta
FechaModificacionC	Date	NOT NULL	Fecha de modificación en la cuenta
FormaPagoCuenta	Varchar(20)	NOT NULL	Forma de pago de la cuenta
DiaPagoCuenta	Date		Fecha del día de pago de cuenta
SaldoCuenta	Double	NOT NULL	Saldo en la cuenta
TipoDias	Integer		Días de la cuenta
SancionCuenta	Double	NOT NULL	Sanción
FormaVenta	Varchar(15)	NOT NULL	Forma de venta
FormaEnvio	Varchar(15)	NOT NULL	Forma de envío
VencimientoV	Date	NOT NULL	Fecha de vencimiento de la venta
RefCuenta	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

Devolucion			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idDevolución	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la devolución
idProducto	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foránea del producto(devuelto)
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria y foránea(tabla tiempo)
idProveedores	Integer	NOT NULL	Llave foránea del proveedor del producto
UnidadesDevueltas	Integer		Número de unidades devueltas
TipoDevolución	Varchar(15)		Tipo de devolución
MontoTotalDevolucion	Double		Monto total de la devolución
ComentariosDev	Varchar(255)		Comentarios sobre la devolución
FechaModificacionD	Date	NOT NULL	Fecha de modificación de devolución
TiempoSurtidoD	Double	NOT NULL	Tiempo de surtir el producto devuelto
EstadoD	Boolean	NOT NULL	Estado de la devolución
idTransaccion	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foránea de la transacción

Empleados			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idEmpleados	Integer	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de los empleados
NombreEmp	Varchar(30)	NOT NULL	Nombre del empleado
ApellidosEmp	Varchar(30)	NOT NULL	Apellidos del empleado
CargoEmp	Varchar(20)	NOT NULL	Cargo del empleado
NoSSEmp	Varchar(30)		Número de seguro social del empleado
SexoEmp	Varchar(1)	NOT NULL	Sexo del empleado
SueldoEmp	Double	NOT NULL	Sueldo del empleado
Escolaridad	Varchar(15)	NOT NULL	Escolaridad del empleado
FechaIngreso	Date	NOT NULL	Fecha de ingreso del empleado
RefEmp	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional
Cargafe	Date	NOT NULL	Fecha de carga del empleado al DWH

Estimulo			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idEstimulo	Integer	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria del estímulo
NombreEst	Varchar(15)	NOT NULL	Nombre del estímulo
Ahorro	Double	NOT NULL	Descuento asociado al estímulo
FechaAltaEstimulo	Date	NOT NULL	Fecha de alta del estímulo
RefEstimulo	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

producto			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idProducto	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de producto
NombreProd	Varchar(30)	NOT NULL	Nombre del producto
ClasificacionProd	Varchar(3)		Clasificación del producto
TipoProd	Varchar(30)	NOT NULL	Tipo de producto
LaboratorioProd	Varchar(50)	NOT NULL	Laboratorio y/o marca del producto
ViaAdmonProd	Varchar(15)		Vía de administración del producto
PresentacionProd	Varchar(15)	NOT NULL	Presentación del producto
TallaProd	Varchar(2)		Talla del producto
CantidadProd	Integer	NOT NULL	Cantidad de producto
FechaCaducidadProd	Date		Fecha de caducidad del producto
IVA	Double	NOT NULL	IVA en el producto
SaborProd	Varchar(15)		Sabor o Material del producto
UnidadMedida	Varchar(15)		Unidad de medida del producto
Medida	Double		Cantidad de producto
SubTipo	Varchar(100)	NOT NULL	Función del producto
SustanciaActiva	Varchar(30)	NOT NULL	Principio activo y/o sustancia activa
FechaAltaProd	Date	NOT NULL	Fecha de alta del producto
RefProd	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

Proveedores			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idProveedores	Integer	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de proveedores
NombreProv	Varchar(255)	NOT NULL	Nombre del proveedor
FechaAltaProv	Date	NOT NULL	Fecha de alta del proveedor
TelefonoProv	Integer(15)	NOT NULL	Llave primaria y teléfono del proveedor
NombreContProv	Varchar(60)	NOT NULL	Nombre del contacto de proveedor
RefProv	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional
FechaActProve	Date	NOT NULL	Fecha de carga del proveedor

Tiempo			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de tiempo
fechaT	Date	NOT NULL	Fecha asociada a transacciones

Turno			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idTurno	Integer	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de turno
NombreTur	Varchar(10)	NOT NULL	Nombre del turno
HrEntradaTur	Time	NOT NULL	Hora de entrada
HrSalidaTur	Time	NOT NULL	Hora de salida
FechaAltaTur	Date	NOT NULL	Fecha de la última modificación en turno
RefTurno	Integer	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

Venta			
Atributo	Tipo	Característica	Descripción
idVenta	Bigint(20)	NOT NULL, AUTO INC	Llave primaria de venta
idEstimulo	Integer	NOT NULL	Llave foránea de estimulo
idProducto	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foránea de producto vendido
idCliente	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foránea de cliente atendido
idCuenta	Bigint(20)	NOT NULL	Llave foránea de cuenta de la venta
idEmpleados	Integer	NOT NULL	Llave foránea de empleado que atendió
idTiempo	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria y foránea(tabla tiempo)
Moneda	Varchar(15)	NOT NULL	Llave foránea de fecha de venta
MontoTotalVenta	Double	NOT NULL	Monto de la venta total
UnidadesVendidas	Integer	NOT NULL	Cantidad de productos vendidos
CostoUnidad	Double	NOT NULL	Costo unitario de producto
NoFactura	numeric(6)	NOT NULL	Número de factura
PComisionVenta	Double	NOT NULL	Porcentaje de comisión
TiempoSurtVenta	Double	NOT NULL	Duración de la venta
EstadoVenta	Boolean	NOT NULL	Estado de la venta
FechaVenta	Date	NOT NULL	Fecha en que se carga la venta
RefVenta	Bigint(20)	NOT NULL	Llave primaria de la base transaccional

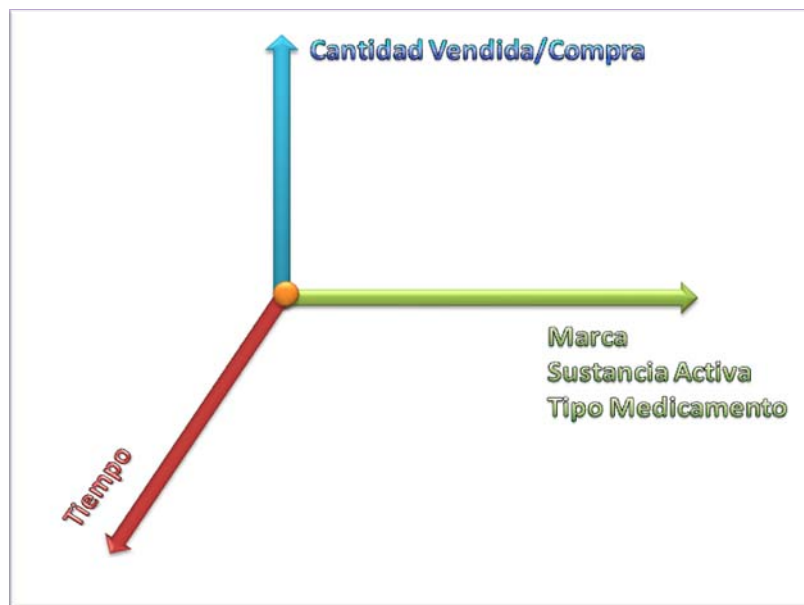
7.2.5.6 Diseño de la capa de negocio

El diseño de los cubos consta en plantear las dimensiones mediante las cuales vamos a presentar la información.

Básicamente el sistema está dividido en un breve análisis financiero, el estado de las ventas y compras, un análisis de los empleados, clientes, proveedores y productos.

Dentro de estos seis esquemas presentaremos la siguiente información:

Ventas y Compras



En este cubo podemos ver las cantidades vendidas según su marca, sustancia activa, tipo de medicamento en el tiempo o las compras en esos mismos rubros, de tal manera que tenemos 6 gráficas diferentes. Con estas gráficas podemos determinar las temporadas, productos más vendidos según su marca o tipo de medicamento (genérico o de patente).

Para acotar el cubo podemos determinar el laboratorio, vía de administración o clasificación. Esta última se refiere a los productos de salud, belleza, ortopédicos etc., dependiendo como lo agrupe la farmacia.

También podemos mejorar el flujo del inventario sabiendo en que épocas se vende determinados productos para comprar lo suficiente en el tiempo pertinente y no de más, generando así una mejor inversión monetaria.

Cientes

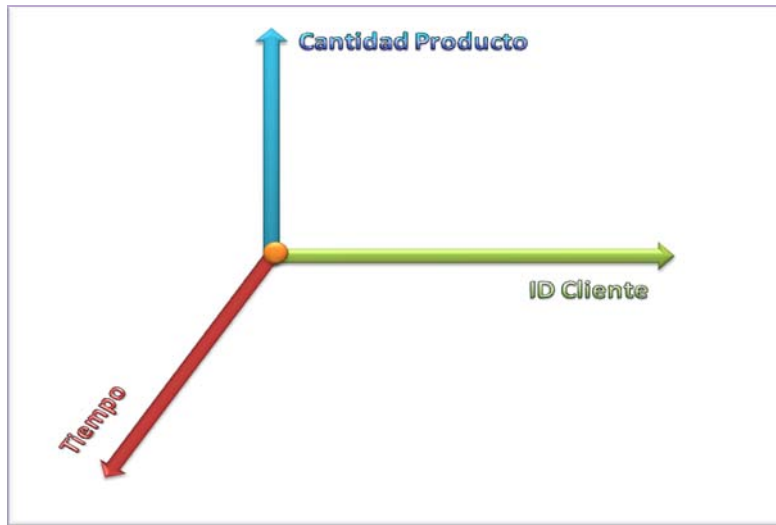


En este cubo tenemos los productos más vendidos agrupados por marca, sustancia activa, tipo de medicamento y clasificación en función de la edad o el género. Con ello podemos determinar quién compra más qué cosas, es decir clasificar al cliente para poder brindarle un mejor seguimiento según sus necesidades o gustos.

Con el análisis anterior podemos determinar promociones y a qué tipo de público deberán ser dirigidos los esfuerzos realizados para las ventas, así como para encontrar unos nuevos clientes con nuevas necesidades.

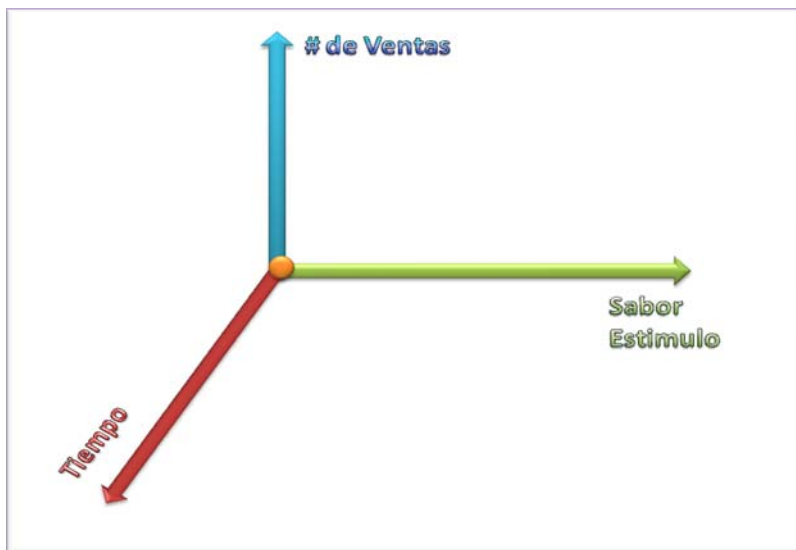
Por otro lado con la gráfica siguiente podemos personalizar aún más el negocio, encontrar nuestros clientes preferidos tanto por mayoreo o menudeo, como los más frecuentes, de tal manera que las promociones podrían ir enfocadas a atraer nuevos clientes y premiar a los que ya tenemos.

Para acotar el segundo cubo podremos determinar por fuera de la gráfica: la marca, tipo, laboratorio, clasificación, vía de administración y sustancia activa.



Productos

En este cubo determinaremos que tanto efecto tienen los estímulos o los gustos sobre las ventas. De tal manera que podemos tener un mejor control de si los productos se venden más dependiendo de sus características particulares, esto nos permitirá tomar decisiones respecto a dichos productos con anticipación.



Para acotar los cubos en este rubro podremos determinar por fuera de la gráfica: la marca, tipo, laboratorio, clasificación, vía de administración y sustancia activa.

Proveedor

En este cubo se mostrará el desempeño de los proveedores con respecto a cada producto a través del tiempo.

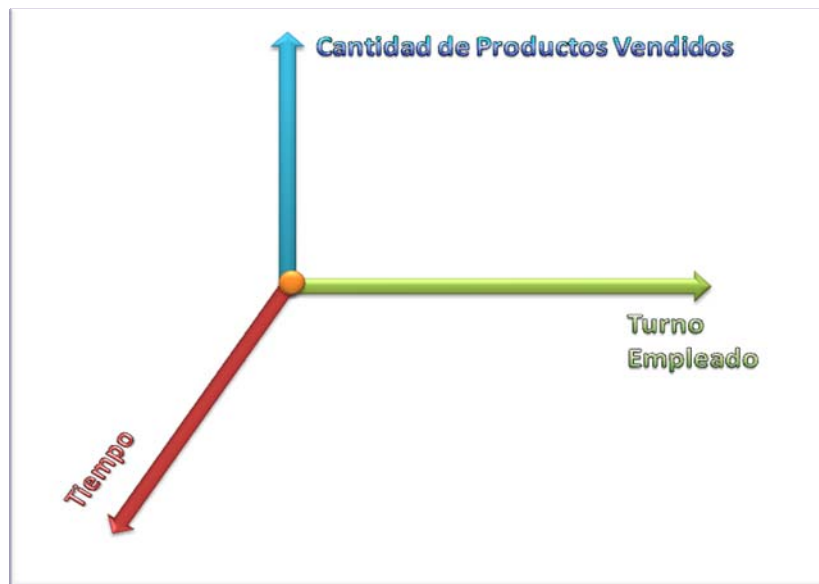
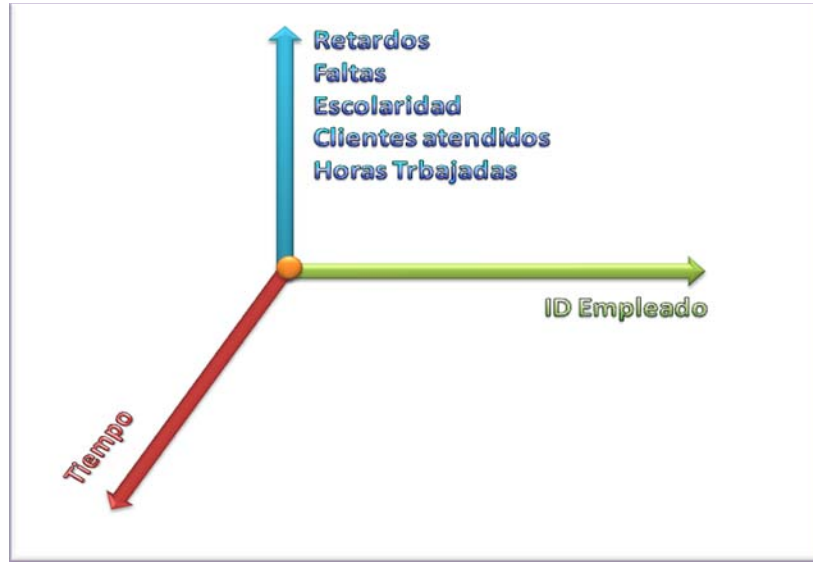
Podremos comparar precios, cantidad de productos, tiempos de entrega y número de devoluciones entre proveedores.

Para acotar los cubos donde aparecen los productos podremos determinar por fuera de la gráfica: la marca, tipo, clasificación, vía de administración y sustancia activa.



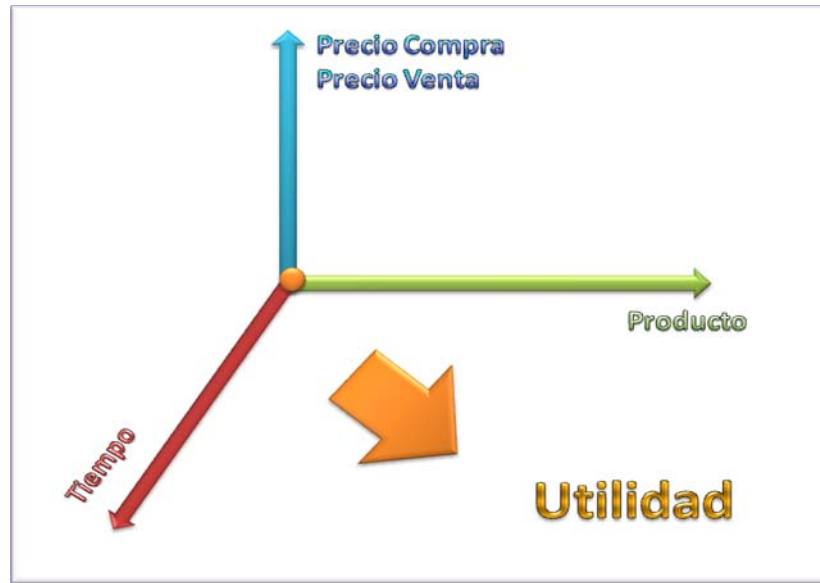
Empleados

Para mejorar la calidad del servicio será fundamental elegir a nuestros empleados y proveedores. Algunos indicadores que nos pueden ayudar a determinar que empleados son mejores respecto a su puntualidad, escolaridad, turno y cantidad de productos vendidos por lo que las dimensiones determinadas son las siguientes:



Financiero

Finalmente para el análisis del negocio en general podremos ver una comparativa entre lo que nos cuestan los productos vs precio de compra para determinar una utilidad parcial.



7.2.5.7 Implementación de la capa de presentación

Para la elaboración de la última capa se hizo un minucioso estudio de las tecnologías que podían implementarse, por ello se presenta una breve descripción de estas tecnologías.

7.2.5.7.1 Justificación de la tecnología

Hoy en día existen diversas tecnologías las cuales podemos emplear, sin embargo cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas las cuales impactarán directamente en los objetivos planteados en este trabajo. A continuación realizaremos un pequeño análisis de las principales.

7.2.5.7.1.1 Tecnologías de contenido dinámico para web

Para el desarrollo de un sistema que ayude a administrar y a tomar decisiones en el rumbo de una microempresa es de vital importancia tomar en cuenta los diversos factores que el sistema debe tener para servir como fuerza de impulso en la toma de decisiones y en el crecimiento de la misma empresa, entre dichos factores encontramos el costo, la versatilidad, la intercomunicación, la escalabilidad a futuro y la seguridad.

Así pues la decisión de las tecnologías con las que se desarrolló el proyecto deberá dar fortaleza al mismo para cumplir con dichos objetivos a futuro.

De aquí surge de inmediato la necesidad de desarrollar un sistema con soporte web, el cual nos permita y garantice la comunicación a nivel internacional con vías de crecimiento a nivel global.

Las tecnologías para este fin son principalmente tres: PHP, JSP Y ASP; las cuales nos permitirán generar páginas dinámicas en la red y así como consultar información de la base de datos o tener acceso a los diversos servicios del sistema de manera múltiple y con el uso de sesiones, para brindar mayor seguridad.

Cada una de ellas se destaca por diversas características de las cuales analizaremos para determinar cuál de entre todas es la más viable para nuestro sistema dirigido a una microempresa.

7.2.5.7.1.1.1 PHP (Hypertext Pre-processor)

Es un lenguaje de programación el cual permite desarrollar páginas dinámicas y en su forma más sencilla páginas estáticas.

Este lenguaje tiene la característica de correr del lado del servidor, con esto nos referimos a que la ejecución del script lo hace el servidor, la sintaxis de este lenguaje es parecida a la de C y Perl, lo cual lo hace más sencillo para personas que tengan conocimiento en estos otros lenguajes.

PHP es código embebido en un documento HTML, el cual está delimitado por marcadores bien específicos. Esto nos permite tener menos documentos, sin embargo pueden ser a la larga algo confusos.

Así mismo, PHP es de código abierto, lo cual lo hace completamente gratuito para los programadores. Sin embargo por lo mismo no se brinda ningún soporte adicional y no se tiene la seguridad de que las herramientas utilizadas en el proyecto continúen o se les dé un adecuado seguimiento.

PHP tiene la ventaja de poder acceder a diversas bases de datos de manera muy sencilla, entre las bases de datos principales que soporta son:

1. Adabas D
2. dBase
3. Empress

4. FiclePro
5. Infomix
6. InterBase
7. Solid
8. Sybase
9. Velocis
10. Unix dbm
11. MySQL
12. Oracle
13. PosgreSQL

Sin embargo para cada una existirán variaciones en el código escrito.

Inicialmente PHP era un lenguaje estructurado, sin embargo como ha sido muy popular ha ido evolucionando y su versión más actual, ya trae integrado la opción de poder programar orientado a objetos.

PHP a diferencia de los otros programas a analizar no requiere de compilación, por lo que es más fácil que este pueda correr en cualquier navegador sin importar el sistema operativo, dando una versatilidad muy amplia, sin embargo por lo mismo no contamos con un lenguaje de programación muy fuerte.

En PHP no podemos hacer referencia a un tipo específico de variable, con ello nos referimos que al declarar una variable esta se ajustará al tipo de contenido dando como resultado un control deficiente al momento de programar pues es difícil de esta manera encontrar errores fácilmente en el código pues una variable puede tener enteros, letras, booleanos etc.

Entre sus ventajas no requerimos un equipo muy potente o muy complejo ya que utiliza pocos recursos de la computadora.

Para realizar una solicitud al servidor debemos seguir los siguientes pasos:

1. El usuario entra la página y se envía una solicitud utilizando el protocolo HTTP.
2. El servidor revisa el tipo de documento.
3. El intérprete ejecuta el script generando así los resultados de salida.
4. Se regresa un resultado el cual finalmente será visto por el usuario.



Fuente: <http://kodrs.com/lenguaje-de-programacion-php/>

PHP realiza el manejo de sesiones a través de cookies, lo cual puede brindarnos un poco de inseguridad.

Así mismo no es muy bueno para programar orientado a objetos, aún encontramos varias incompatibilidades en esta área.

La forma en la que PHP se conecta a la base de datos es la siguiente:

1. Se conecta al gestor de base de datos.
2. Se prepara la consulta a realizarse. Esta se encuentra en formato SQL.
3. Se ejecuta la consulta.
4. Se regresa el resultado al cursor.
5. Se liberan los recursos.
6. Y finalmente se cierra la conexión.

7.2.5.7.1.1.2 JSP (JavaServer Pages)

Esta es una tecnología de Java creada para generar páginas dinámicas cuya aplicación se ejecuta en el servidor, se parece mucho a lo que se le conoce como un *servelet*, cuya diferencia radica en que el código JSP lo incrustamos dentro de una página HTML y el *servelet* es una aplicación la cual se genera a partir de diversas peticiones y cuyo resultado genera una página web.

JSP es un lenguaje multiplataforma o portable, de entre las ventajas de este lenguaje es que no está diseñado únicamente para correr sobre un tipo específico de dispositivo y nos da un amplio espectro de trabajo.

Al estar basado en Java, nos permite un manejo fragmentado en clases que para aplicaciones complejas es fundamental para tener un buen orden.

Básicamente podemos decir que JSP genera varios *servelets* cuyo proceso de ejecución radica en un solo hilo por cada uno, pero esto no significa que cada hilo se genera por cada petición, sino que persiste de una petición a la otra, esto nos permitirá un mejor desempeño en las conexiones a la base de datos y el manejo de sesiones.

JSP utiliza para su ejecución la máquina virtual de Java, esta máquina compila dinámicamente del código objeto al código máquina las partes de la aplicación que la requieran, es decir que si por alguna razón no se utiliza todo el código de la aplicación no se tiene que compilar todo, esto acelerará el trabajo par el microprocesador a la larga y será más rápida que tecnologías como PHP que ejecutan código de manera interpretada.

Por otro lado esta tecnología incorpora componentes JavaBeans, los cuales facilitan mucho el trabajo al programador y la reutilización de código.

Los pasos para la petición de un JSP son:

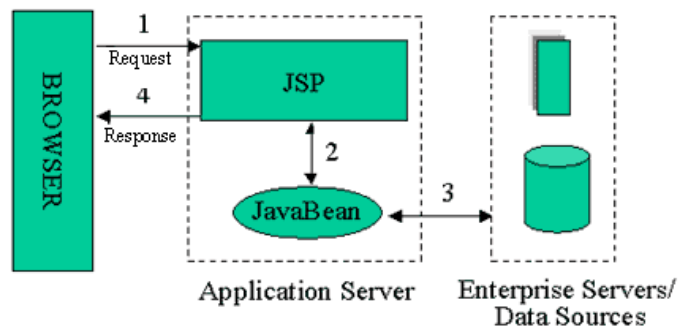
1. El usuario accede a la página y se genera la solicitud.
2. Esa solicitud llega al servidor web, quien reconoce el tipo de archivo “.jsp”.
3. De ahí es transportado al motor *servelet*, si es la primera vez que ha pasado por aquí pasamos al 4, de lo contrario saltamos al 6.
4. De ahí se genera un *servelet* donde el código HTML es transformado en sentencias de salida (*out.println*).
5. Después el código es compilado y se genera una clase.
6. El *servelet* es instanciado por los métodos *init* y *service*.
7. El HTML de salida del *servelet* es enviado por la red y finalmente observado por el usuario final.

La manera de trabajar de JSP la podemos ver el siguiente diagrama:



Fente: http://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Pages

En el siguiente modelo de arquitectura podemos observar que las peticiones llegan a JSP y de ahí se procesa a los JavaBeans los cuales nos ayudaran a realizar el trabajo pesado.



Fuente: <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/JSP/>

En cuanto al manejo de bases de datos JSP utiliza lo que se le conoce como JDBC, los cuales son un conjunto de clases que constan con un conjunto de drivers, que ayudan a tener una versatilidad en el manejo de varios manejadores de bases de datos, sin necesidad de modificar el código sustancialmente.

En JSP las tareas más utilizadas para la manipulación de la base son:

GetQueryResults: conecta la base de datos y pone los resultados en un objeto, para poder manipularlos más fácilmente.

CreateTable: permite modificar alguna tabla o crear una pasando el código a sentencias SQL

PrintTable: realiza la conexión a la base de datos e imprime una tabla dependiendo del nombre que le demos para que realice el *Query*.

7.2.5.7.1.1.3 ASP

Esta es una tecnología de Microsoft que al igual que en PHP el script se ejecuta del lado del servidor.

ASP utiliza controladores ActiveX, los cuales facilitan enormemente el trabajo del programador permitiendo una integración con diversas tecnologías.

En aspectos de seguridad para el caso de una microempresa, trataremos de hacer las cosas más sencillas para el usuario, por lo que se ha decidido integrar cookies para manejar de manera segura la información, creando sesiones con contraseñas para los usuarios. Por otro lado se debe de proteger el código fuente así como utilizar métodos de comunicación seguros.

Por otro lado ASP no trabaja solo, sino que en nuestro caso se fusiona con el lenguaje C#.NET para potencializar los alcances que podemos lograr con otras aplicaciones tales como Flash o ActionScript.

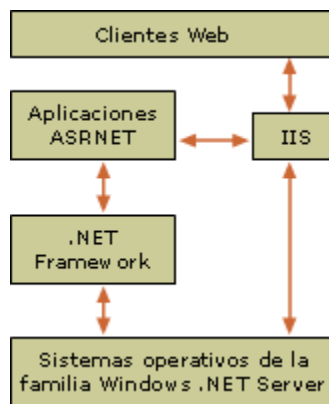
ASP arroja como resultado páginas que no son multiplataforma ya que únicamente correrán en un servidor Windows, en servidores basados en el uso de IIS o en servidores con Personal Web Server que pertenecen a Windows. Sin embargo esta tecnología nos brinda gran facilidad y comodidad para programar debido al soporte y al seguimiento que se le da a sus tecnologías. Por ende garantizamos que las librerías a utilizar serán depuradas y se les dará mantenimiento de manera constante, teniendo a la mano un fácil escalabilidad.

Cuando realizamos una página web en ASP esta pasará a una máquina virtual parecida a la que tiene Java la cual compilará la aplicación y nos entregará el archivo que será ejecutado y finalmente podremos verlo en nuestro navegador.

Una aplicación en ASP básicamente sigue los siguientes pasos para su ejecución.

- IIS nos permitirá ingresar las solicitudes y procesar las respuestas.
- Se crea un archivo ASP el cual se hospeda en un IIS.
- El servidor verifica el archivo.
- Valida que el cliente sea auténtico.
- Si hay algún script se procesa.
- De ahí se procesan y se regresan al cliente.

A continuación se muestra la estructura o arquitectura de ASP.



Fuente: [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc737863\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc737863(WS.10).aspx)

En ASP podemos encontrar dos partes principales, una del lado del cliente y la otra del lado del servidor, en la primera no se requiere de mucha seguridad, sin embargo en la segunda no estará permitido poder ver códigos de los scripts en el navegador.

Para la captura y envío de datos estos son procesados como cadenas, cookies y encabezados HTTP.

En el lenguaje C#.NET podemos realizar distinciones entre estos tipos de variables, lo cual nos permitirá un uso más sencillo aparentemente pero por otro lado debemos ser muy cuidadosos cuando se programe, ya que al darse esta característica pudiésemos encontrar errores en los datos.

En cuanto a las conexiones con la base de datos ASP utiliza objetos los cuales facilitan el manejo y manipulación de los registros en la base. Al conjunto de los objetos que permite modificar o manipular dichas tuplas según Microsoft se les conoce como ADO (Active Data Objects). Los más comunes son:

Command: Permite ejecutar un conjunto de instrucciones SQL.

Connection: Tiene información de la conexión, como la base de datos y el servidor al que se desea conectar.

Error: Tendrá información de los errores.

Field: Tendrá los datos referentes a una tupla.

Property: Características especiales.

Tabla Comparativa			
	PHP2	JSP	ASP
Multiplataforma	si	si	no
Gratuito	si	si	no
P.O.O	si	si	si
Sencilla programación	si	no	si
Seguridad	mediana	alta	alta
Compilación	no	si	si
Uso de máquina virtual	no	si	si
Open Source	si	si	no
Lenguaje script	no	java	VBScript
Trabajando con la memoria	no	muy buena	regular
Mantenimiento	malo	bueno	bueno
Migrable para diversas bases de datos	difícil	fácil	fácil
Otros lenguajes	no	java	java#, C#, Basic#
Integración con Flash	si	si	si

7.2.5.7.1.1.4 Flash CS3

Flash CS3 (Adobe Creative Suite 3) es una aplicación (también conocida como Adobe Flash) que fue desarrollada por Adobe Systems Inc. El programa permite desarrollar

aplicaciones interactivas basadas en imágenes vectoriales para generar video, juegos, gráficos, etc.

Las aplicaciones generadas en este programa son compatibles con los sistemas web a través del formato SWF, es decir que cualquier usuario conectado a Internet puede ver dichas películas, videos, etc., en la comodidad de su hogar simplemente instalando un complemento gratuito y disponible en la red.

Este programa tiene una difusión masiva por lo que la mayoría de usuarios y navegadores soportan dicha tecnología, por otro lado es muy intuitivo de manejar y sumamente vistoso para el usuario.

Entre las desventajas que podemos encontrar es que dichas aplicaciones se pueden volver muy complejas y pesadas, por otro lado su contenido es no indexado, lo que significa que los navegadores web no encuentran este tipo de páginas que para nuestro sistema no será necesario.

Existen otras tecnologías para hacer gráficos como lo es OpenGL, sin embargo, aún no se ha generado una integración con ASP. Actualmente en el mundo de los desarrolladores se está planteando esta posibilidad, esta fue una de las razones por la cual se tomó la decisión de utilizar Flash.

Una de las características de Flash CS3, es la utilización de ActionScrip 3.0 que es un lenguaje de programación orientado a objetos, el cual a través de los años ha mejorado bastante en cuanto a funcionalidad y robustez, lo que se ve reflejado en su Interfaz de Programación de Aplicaciones (API).

Algunas de las clases que incluye Flash CS3 y que utilizamos en la presente tesis son las siguientes:

Array (instancias): Para la creación de arreglos.

Button (instancias): Creación y manejo de botones.

Error (instancias): Manejo de errores.

Key (nivel superior): Uso del teclado.

LoadVars (instancias): Cargar variables.

Math (nivel superior): Operaciones matemáticas.

Mouse (nivel superior): Uso del mouse.

Object (instancias): Creación de objetos en la escena.

String (instancias): Manejo de cadenas.

TextField (instancias): Manejo de cuadros de texto.

XML (instancia): Manejo de archivos XML.

Esta última clase referente a XML fue de vital importancia, para el desarrollo de la herramienta, ya que sirvió como medio de comunicación entre ASP y Flash.



Fuente: Elaboración propia.

XML es un lenguaje que permite especificar lenguajes, es decir, permite crear etiquetas, a las cuales se le puede dar una definición para la transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones.

Otras de las características que incluye ActionScrip 3.0 es la notificación de errores en tiempo de ejecución permitiendo identificarlos rápidamente.

También se agrega la funcionalidad de *private*, *public* y *protected* a las funciones, así como tipos de datos para el mejor manejo de variables y reducción de uso de memoria.

7.2.5.7.1.1.5 Papervision3d

Es un *framework* incorporado a Flash que nos permite generar mundos en tercera dimensión en tiempo real, que se apoya de ActionScrip para su manejo en forma dinámica.

Ventajas:

- Los modelos 3D se integran de manera sencilla y rápida.

- Soporta texturas.
- La integración con el usuario se realiza mediante ActionScript 3D.
- La documentación es extensa.
- Este *framework* al integrarse con ActionScrip nos permite incrustar más herramientas que permiten al usuario mejorar la usabilidad de la página web.
- El uso del *framework* es libre.

Desventajas:

- El uso de varios modelos disminuye el funcionamiento de la aplicación.
- No está diseñado para aplicaciones muy robustas como juegos complejos.
- Para el desarrollo de dichos elementos necesitamos de un programa que no es gratuito.



Ejemplo de Papervision 3D

Fuente:<http://www.daunsalto.com/tutorial-de-3d-interactivo-en-flash-con-papervision-3d/>

7.2.5.7.2 Pantallas

Nuestra herramienta está equipada con un conjunto de pantallas que permiten al usuario navegar, acceder y usar la aplicación de manera fácil y sencilla.

A continuación se presentan cada una de ellas por orden de aparición en la herramienta.

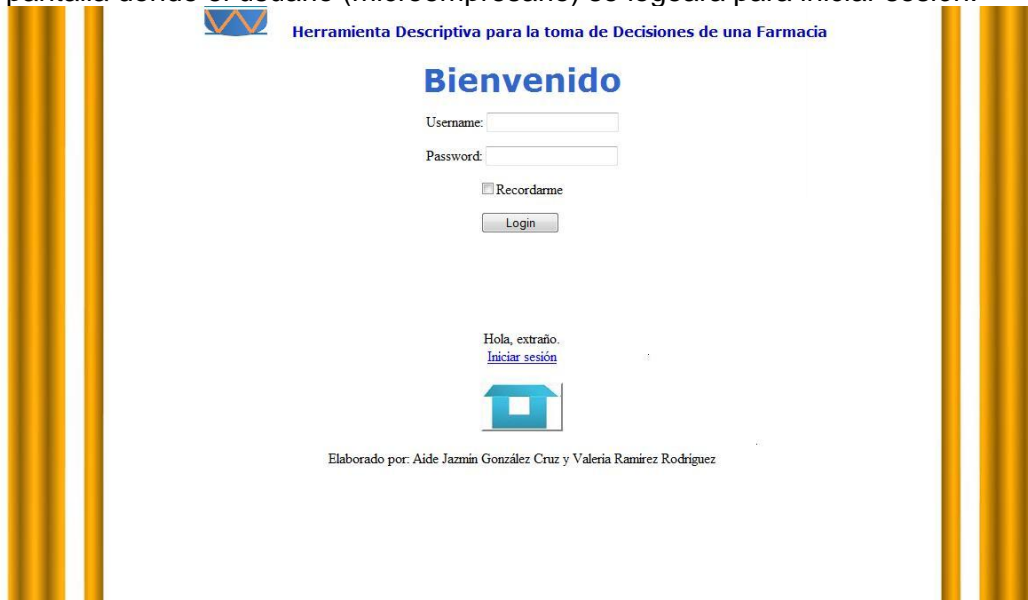
7.2.5.7.2.1 Página principal

Es la primera pantalla que aparece y cuya finalidad es dar paso al inicio de sesión.



7.2.5.7.2.2 Login

Es la pantalla donde el usuario (microempresario) se logeara para iniciar sesión.



El botón **Login** envía los datos para autenticar a un usuario, en caso de que el usuario no tecle el **Username** mandará un mensaje de petición.



Herramienta Descriptiva para la toma de Decisiones de una Farmacia

Bienvenido

Username:

Password:

Recordarme

Introduce tu UserName

Hola, extraño.

[Iniciar sesión](#)



Elaborado por: Aide Jazmín González Cruz y Valeria Ramírez Rodríguez

Igualmente en el caso de que no se teclee el **Password**.



Herramienta Descriptiva para la toma de Decisiones de una Farmacia

Bienvenido

Username:

Password:

Recordarme

Introduce tu Password

Hola, extraño.

[Iniciar sesión](#)



Elaborado por: Aide Jazmín González Cruz y Valeria Ramírez Rodríguez

En caso de ser tecleados tanto el **Username** y **Password**, se buscarán en la base de datos, en caso de no ser encontrado mandará un mensaje de error.



En caso de que no surja ningún problema, se redireccionará al usuario a la siguiente pantalla, que es el Menú de Opciones.

7.2.5.7.2.3 Menú

La pantalla de menú contiene todos los análisis de negocio que el microempresario puede consultar de su farmacia.

Se hace un análisis sobre cada uno de los siguientes elementos:

- ❖ Clientes.
- ❖ Empleados.
- ❖ Proveedor.
- ❖ Proveedor y producto.
- ❖ Ventas.
- ❖ Ventas y Compras.
- ❖ Precios.
- ❖ Estado Financiero.

Para acceder a alguna de ellas basta con hacer clic sobre el análisis de interés.



Bienvenido(a) Aide

Menú

Análisis por Género y Edad del Cliente
Análisis de Empleados
Comparación de Proveedores
Variedad entre Proveedores
Análisis de Ventas
Análisis de Ventas y Compras
Precio de Ventas vs Compras
Estado Financiero General

Bienvenido nuevamente. Aide.

[Cerrar sesión](#)



Elaborado por: Aide Jazmin González Cruz y Valeria Ramirez Rodriguez

7.2.5.7.2.4 Análisis por género y edad del cliente

Esta pantalla sirve para llevar a cabo un análisis del cliente por género (femenino o masculino) o por edad (joven, adulto y tercera edad), de acuerdo a los criterios de compra definidos por:

- ❖ Tipo de producto.
- ❖ Clasificación.
- ❖ Marca.
- ❖ Función.
- ❖ Sustancia Activa.

Cada uno de estos parámetros puede generar una consulta en conjunto o individualmente, dependiendo de los datos que quiera evaluar el microempresario.

También cuenta con un calendario en el cual el usuario seleccionará dos fechas para realizar la evaluación.

En caso de que se cometa un error al seleccionar los datos adecuados, el usuario puede dar clic sobre el botón **Limpiar Consulta**, para ingresar nuevamente lo que desea consultar.

Finalmente para ver la consulta se da clic sobre el botón **Mostrar Consulta**.

Análisis por Género y Edad del Cliente

Sexo Edad

Femenino Joven

Tipo: Medicamento

Clasificación: PA

Marca: Bayer

Función: Analgesia

Sustancia Activa: cido acetilsalicico

Por Fecha

De:

agosto	septiembre de 2009	octubre				
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

De: 2009/9/27 Hasta: 2009/9/27

7.2.5.7.2.5 Análisis de Empleados

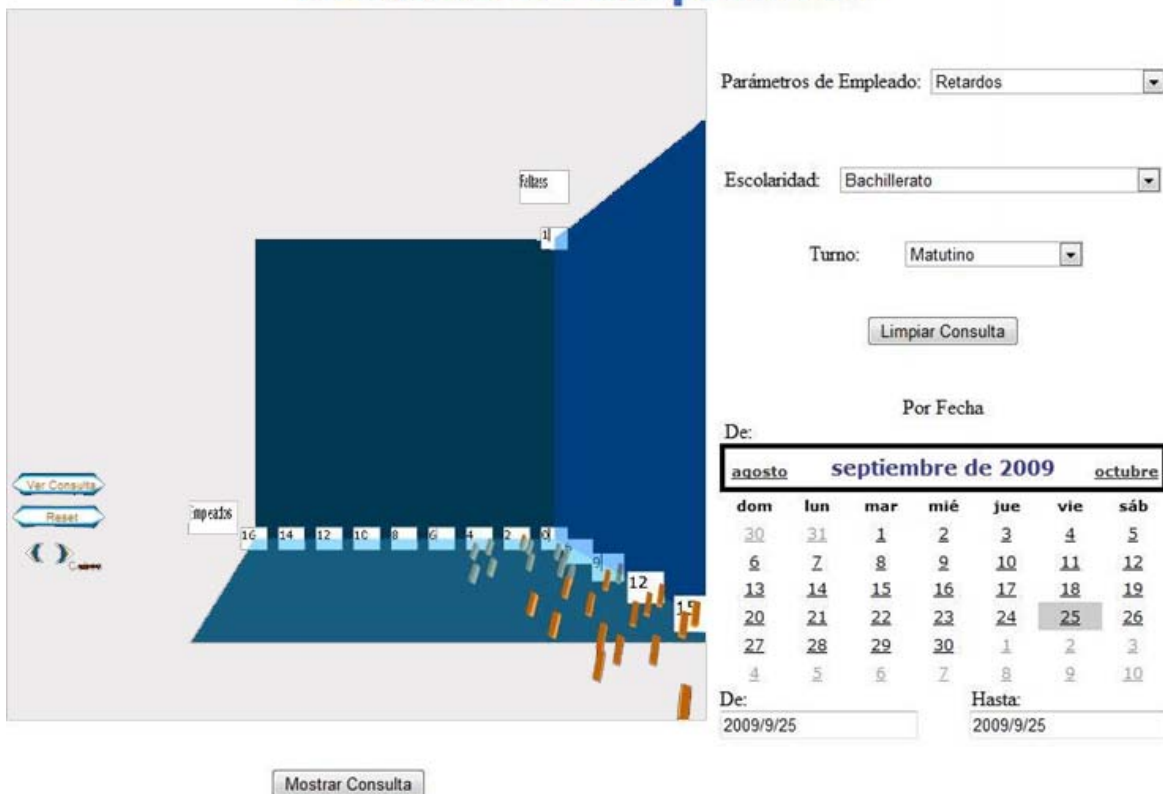
Cuando el microempresario quiera evaluar a sus empleados esta es la pantalla que debe consultar. Los parámetros que se evalúan en esta pantalla son:

- ❖ Retardos.
- ❖ Faltas.
- ❖ Horas trabajadas.
- ❖ Clientes atendidos.

Dos elementos extra que se pueden agregar a la consulta, que al mismo tiempo acotan el resultado, es la selección de empleados por grado de escolaridad o bien por turno.

También se cuenta con el botón **Limpiar Consulta** y **Mostrar Consulta**, con la misma funcionalidad que se explicó anteriormente.

Análisis de Empleados



7.2.5.7.2.6 Comparación de Proveedores

Esta pantalla nos permite realizar una o varias comparaciones por proveedor y productos en base a:

Calidad: muestra el número de devoluciones, garantías, y cancelaciones según los productos seleccionados.

Costo utilidad: muestra los costos de los productos comparados por proveedor

Eficiencia: muestra el tiempo de entrega en los pedidos por proveedor y producto.

Como siguiente paso es necesario acotar un rango de fechas para la comparación, dicho rango lo elegiremos con el calendario.

Finalmente para ver la consulta en el gráfico damos clic al botón **Mostrar Consulta**.

Comparación de Proveedores

CostoUnidad Eficiencia Calidad

Tipo:

Sub Tipo:

Marca:

Por Fecha

De:

agosto		septiembre de 2009					octubre
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	
30	31	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	

Hasta:

7.2.5.7.2.7 Variedad entre Proveedores

Esta pantalla nos permite comparar el surtido y variedad entre proveedores, de tal manera que podemos generar un reporte de los productos que vende cada proveedor a través de un determinado periodo de tiempo.

El reporte lo podemos realizar acotando los productos o incluyéndolos todos. De tal manera que el sistema nos permita buscar un producto en específico y mostrarnos que proveedores cuentan con dicho producto o han contado con él en un determinado periodo de tiempo.

Esto nos puede ayudar a ver qué proveedores se han mantenido más sólidos. Si realizamos un análisis de los costos de los productos en el tiempo, podemos determinar que proveedor ha mantenido tanto su variedad como su costo.

Por otro lado al hablar de variedad podemos darnos cuenta de la fortaleza y solidez de nuestros proveedores. Así mismo nos dan una idea de que tan dependiente es el negocio a un determinado proveedor, pues el análisis está basado en las compras realizadas a dichos proveedores.

Comparación de Proveedores

Tipo:

Sub Tipo:

Sustancia Activa:

Clasificación:

Marca:

Por Fecha

De:

agosto		septiembre de 2009					octubre
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	
30	31	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	

De:

Hasta:

7.2.5.7.2.8 Análisis de Ventas

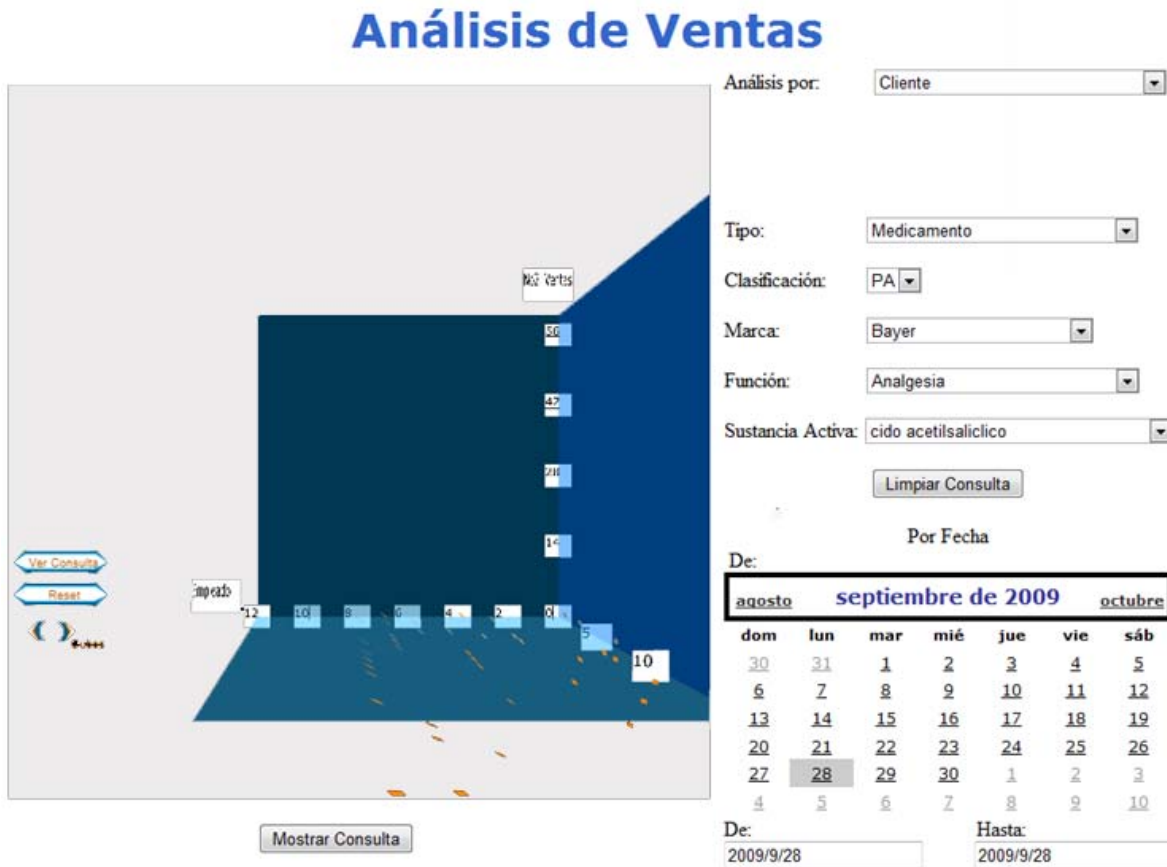
El análisis de ventas se realiza tomando alguno de los siguientes elementos:

- ❖ Cliente: análisis sobre las ventas a cada cliente.
- ❖ Empleado: análisis de las ventas hechas por cada empleado.
- ❖ Turno: análisis de ventas por turno.
- ❖ Sabor: análisis de las ventas influidas por este factor.
- ❖ Estimulo: análisis del comportamiento de las ventas influidas por este factor.

Cada uno de estos elementos se puede combinar con los siguientes parámetros para acotar la consulta o generar una más específica, dependiendo de los datos que quiera evaluar el microempresario.

- ❖ Tipo de producto.
- ❖ Clasificación.
- ❖ Marca.
- ❖ Función.
- ❖ Sustancia Activa.

También se cuenta con el botón **Limpiar Consulta** y **Mostrar Consulta**.

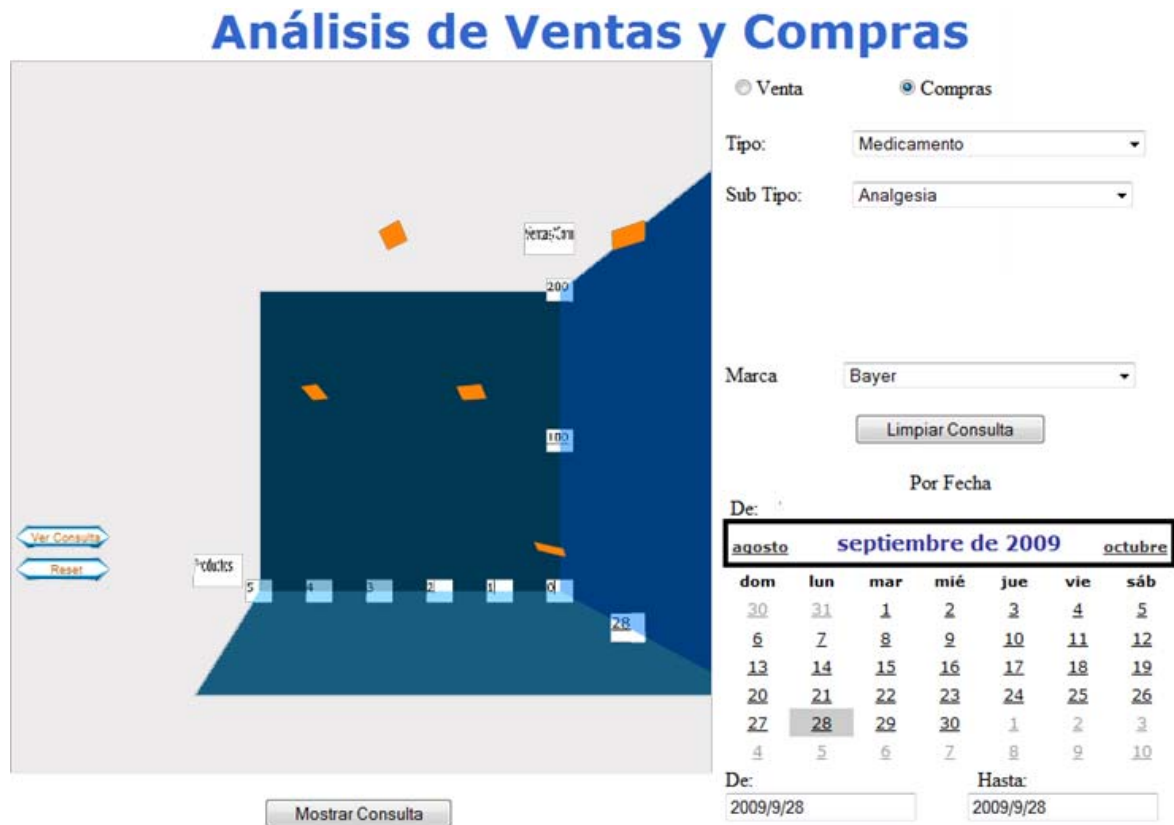


7.2.5.7.2.9 Análisis de Ventas y Compras

Esta pantalla nos permite realizar un análisis del número de ventas y compras realizadas en un determinado periodo.

El sistema nos permite distinguir inicialmente qué tipo de análisis queremos realizar, como se ha dicho, el análisis puede ser de la ventas o las compras. Después podemos acotar el análisis para llegar a un producto específico o un conjunto de productos, para ello contamos con el tipo, subtipo, sustancia activa, marca, entre los principales.

En dicho análisis podemos darnos cuenta de qué tan rápido se ha movido nuestro inventario y que tanto nos conviene comprar o no más producto. Por otro lado, con este tipo de análisis podríamos llegar a determinar frecuencias de compra, dependiendo de cómo acotemos la gráfica a mostrar.



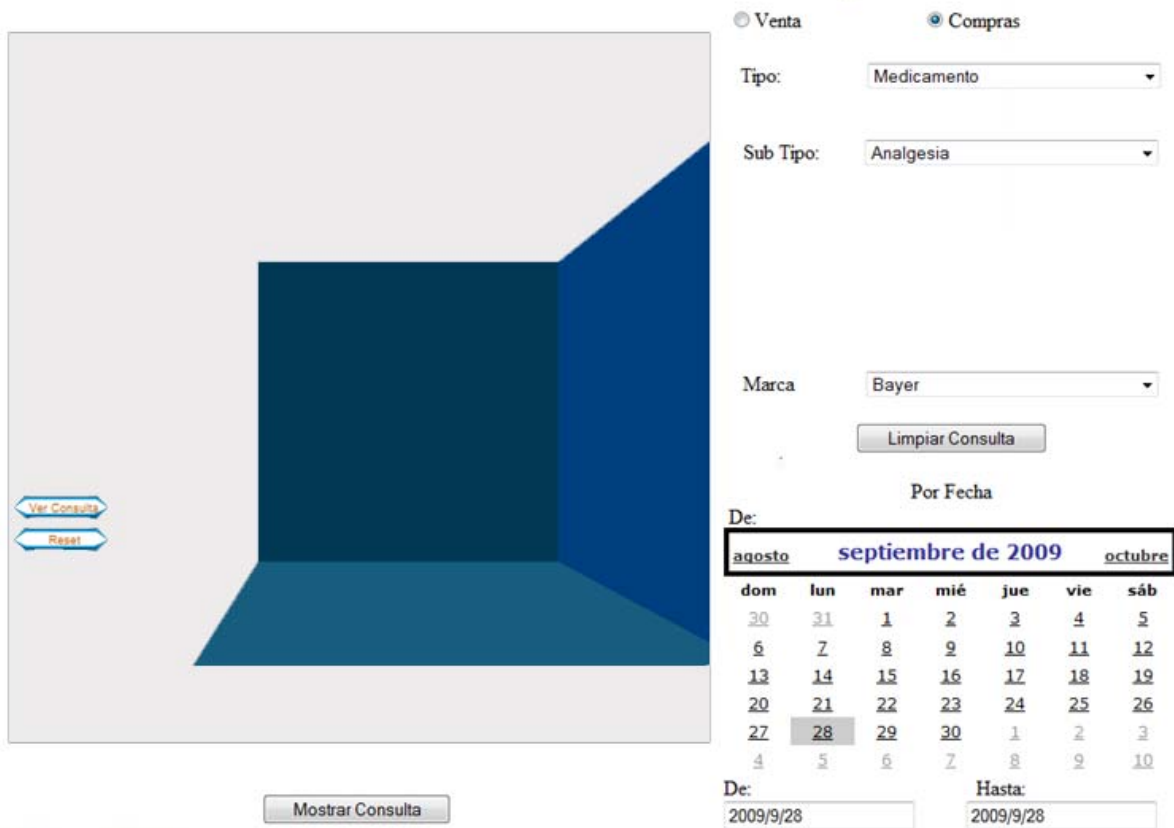
7.2.5.7.2.10 Precio de Ventas vs Compras

Esta pantalla nos permite evaluar la fluctuación de los precios de venta y compra a través del tiempo.

Con lo anterior podríamos determinar periodos de compra con precios más bajos para poder realizar nuevas adquisiciones.

Esta pantalla nos permite comparar qué tanto nos cuesta el producto y a qué precio lo hemos vendido, pudiendo determinar así una posible estrategia de ventas.

Precio de Ventas vs Compras



7.2.5.7.2.11 Estado Financiero General

Nos permite generar un reporte financiero a través del tiempo en formato PDF. Las razones financieras y elementos financieros a evaluar son:

Utilidad: Esta utilidad considerara únicamente el costo de compra y el costo de ventas. Por lo cual no es una utilidad neta.

Pasivos corrientes: Incluyen todas las deudas a corto plazo según las transacciones activas, como compras a crédito, gastos generados por devoluciones, etc, en un periodo determinado.

Activos corrientes: Incluyen lo que hay en inventario así como las transacciones de ventas en un periodo determinado.

Inventario: Muestra la cantidad de productos en dinero que hay en la farmacia, es decir según el precio que nos costaron los productos en un periodo determinado.

Capital contable: Es la resta que incluye a los pasivos corrientes y activos corrientes por lo que no es un capital neto, en un periodo determinado.

Liquidez y liquidez inmediata: Toman en cuenta los valores anteriores por lo cual no es una liquidez total en un periodo determinado, nos falta incluir los otros tipos de pasivos y activos.

Días en cuentas por cobrar: Nos da un promedio de los días que se toman para realizar un cobro en un periodo de tiempo.

Incremento en las ventas: Toma en cuenta todas las transacciones de ventas realizadas en un periodo 1 y nos muestra una comparación respecto a otro periodo de ventas 2.

Estado Financiero General

Reporte 1

Selecciona los elementos del reporte y el rango de fechas del mismo:

- Utilidad
- Pasivos Corrientes
- Activos Corrientes
- Liquidez
- Liquidez Inmediata
- Inventario
- Dias en CXC
- Capital Contable

Incremento en las Ventas

Periodo 1:  Periodo 2: 

Fechas

De:

Hasta:

Rango de Fechas: 

Generar

Limpiar

Cada una de las pantallas explicadas anteriormente cuentan con el siguiente contenido, siempre y cuando este inicializada la sesión.

Bienvenido nuevamente. Aide.

[Cerrar sesión](#)



Elaborado por: Aide Jazmin González Cruz y Valeria Ramirez Rodriguez

Da la opción de cerrar sesión y en caso de querer regresar al menú principal lo único que se tiene que hacer es dar clic en el botón .

7.2.5.7.2.12 Logout

Si se da clic sobre [Cerrar sesión](#) el sistema finalizará la sesión y presentará la siguiente pantalla.



En caso de haber salido por error esta pantalla da la opción de iniciar sesión nuevamente, redireccionando a la pantalla **Login**, donde serán pedidos los datos de **Username** y **Password**.

8. Documentación

A continuación se presenta los documentos necesarios para poner en puesta el sistema, como lo son el manual de usuario y los requerimientos mínimos necesarios para utilizar la herramienta.

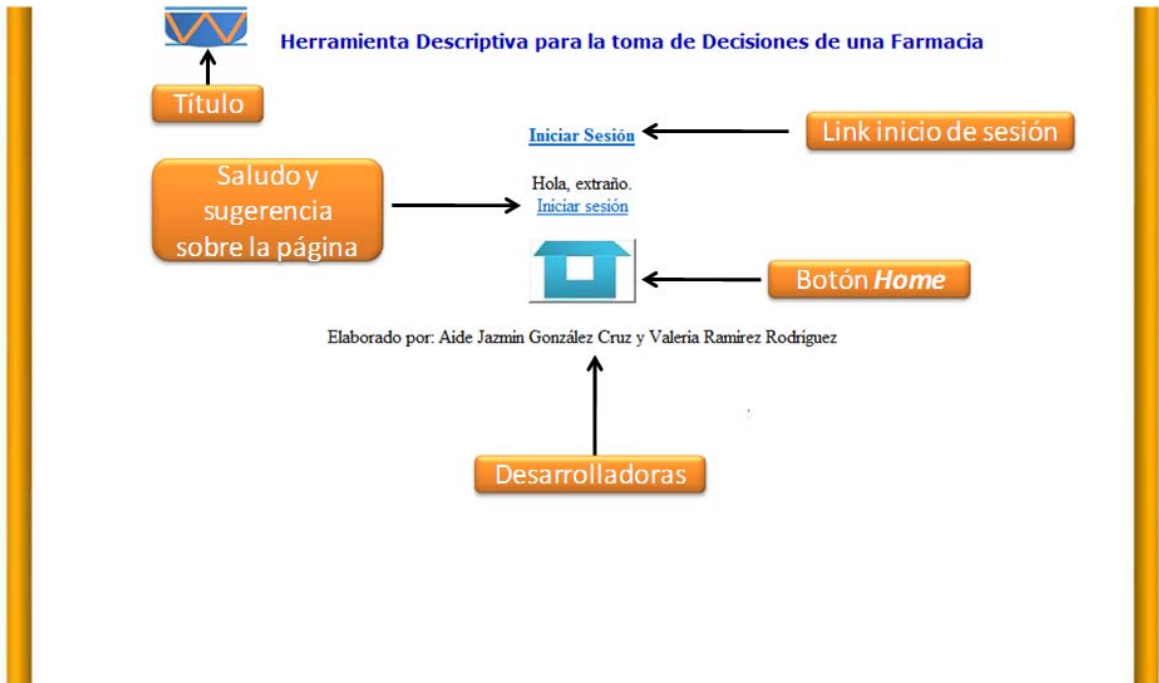
8.1 Manuales

La “*Herramienta Descriptiva para la toma de Decisiones de una Farmacia*” es un sistema cuya finalidad es el análisis de negocio de una farmacia.

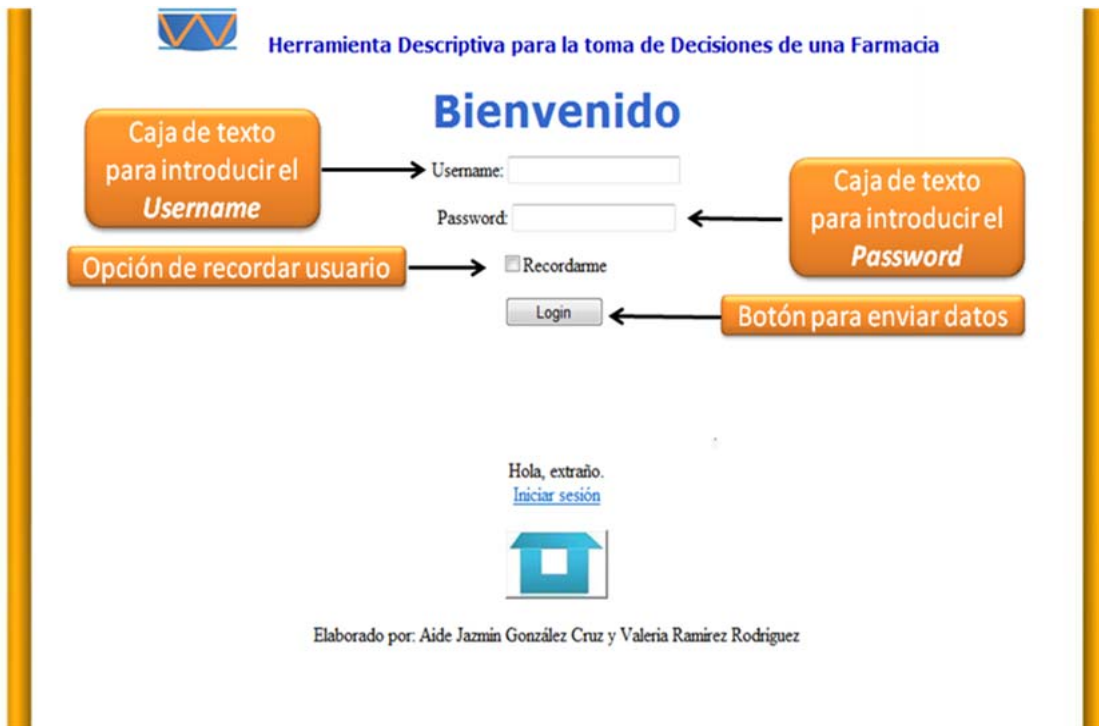
Para utilizar la herramienta es recomendable que utilice el navegador Mozilla Firefox, ya que otros navegadores tienen problemas con su memoria caché.



Después teclee la dirección proporcionada para acceder a la aplicación en la barra de direcciones del navegador. Aparecerá la siguiente pantalla inicial.



Dé clic en [Iniciar Sesión](#). Aparecerá la pantalla de *Login*.



Introduzca su **Username** y **Password**.

Bienvenido

Username:

Password:

Recordarme

Login

Finalmente dé clic en el botón **Login**. Se redireccionará automáticamente a la pantalla de menú, si sus datos son correctos. En caso de que marque un error en su **Username** o **Password** verifique sus datos.

Herramienta Descriptiva para la toma de Decisiones de una Farmacia

1 → Bienvenido(a) Aide

- 2 → **Menú**
- 3 → **Análisis por Género y Edad del Cliente**
- 4 → **Análisis de Empleados**
- 5 → **Comparación de Proveedores**
- 6 → **Variedad entre Proveedores**
- 7 → **Análisis de Ventas**
- 8 → **Análisis de Ventas y Compras**
- 9 → **Precio de Ventas vs Compras**
- 10 → **Estado Financiero General**

Bienvenido nuevamente. Aide.
[Cerrar sesión](#)

Elaborado por: Aide Jazmín González Cruz y Valeria Ramírez Rodríguez

Ubicación	Descripción
1	Mensaje de bienvenida personalizado.
2	Menú de opciones.
3	Opción para realizar el Análisis por género y edad del cliente.
4	Opción para realizar el Análisis de empleados.
5	Comparación de proveedores.
6	Consultar la variedad de productos que venden los proveedores.
7	Opción para realizar el Análisis de las ventas.
8	Opción para realizar el Análisis de ventas y compras.
9	Comparación de precios entre ventas y compras.
10	Consultar el estado financiero general de la microempresa.

Seleccione alguno de los análisis que desee hacer. En este caso se explicarán cada una de las opciones en orden de aparición en el Menú.

Si desea conocer las características de sus clientes, haciendo una clasificación por sexo y edad, así como conocer sus patrones de compra elija la opción de *Análisis por Género y Edad del Cliente*.

Análisis por Género y Edad del Cliente

Sexo ← 1 → Edad
 Femenino | Joven
 Tipo: 3 → Medicamento
 Clasificación: PA ← 4
 Marca 5 → Bayer
 Función: 6 → Analgesia
 Sustancia Activa: 7 → cido acetilsalicico
 8 → Limpiar Consulta
 Por Fecha
 De: agosto | septiembre de 2009 | octubre

dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

 De: 2009/9/28 | Hasta: 2009/9/28
 9 →
 10 → Mostrar Consulta
 11

Ubicación	Descripción
1	Selección de Sexo o Edad.
2	Sub selección de la consulta por sexo (femenino o masculino) o edad (joven, adulto o tercera edad)
3	Selección del tipo de producto, por ejemplo: medicamento, belleza, ortopedia, suplemento, etc.
4	Selección de la clasificación del producto, en el caso de un medicamento es genérico o de patente.
5	Selección de la marca o laboratorio del producto.
6	Selección de la función del producto. Ejemplo: los medicamentos tienen varias funciones como analgésico, antibiótico, etc.
7	Seleccionamos la sustancia activa, la cual es el elemento principal del que está hecho el medicamento.
8	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
9	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la selección. El sistema sólo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De , y la segunda vez se llena el cuadro Hasta .
10	Botón que manda y muestra los resultados de la consulta seleccionada.
11	Área de resultados.


En esta pantalla podrá consultar qué tipo de producto prefieren más las mujeres que los hombres, además de las marcas más solicitadas, sustancias activas y si son de patente o genéricas.

También podrá conocer si sus clientes son jóvenes, adultos o de la tercera edad; con la finalidad de generar una estrategia de venta que atraiga más este tipo de clientes y usted pueda brindar una mejor atención y promociones que vayan enfocadas hacia sus clientes objetivo.

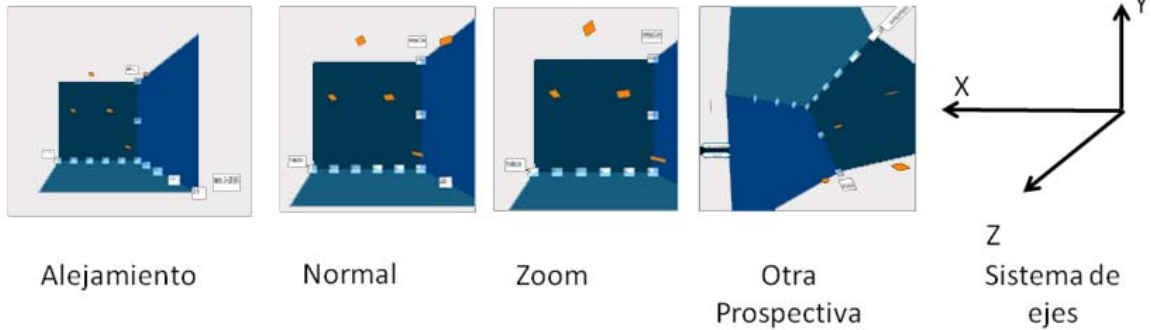
Área de resultados

11

Esta área cuenta con un elemento gráfico el cual se maneja de la siguiente manera:

- **Teclas de navegación:** permiten movernos en el plano XZ
- **RePag y AvPag:** nos permiten movernos en Z
- **Barra espaciadora:** abre modo 2D
- **Enter:** Nos permite movernos a partir del origen por fecha a través del plano 2D
- **F2 :** Nos permite movernos a partir de la última fecha hacia el origen a través del plano 2D.
- **Mouse:** Permite seleccionar algún elemento del plano 2d y realizar una consulta más específica de los datos.
- **Botón Reset:** restaura el foco de la cámara al origen.
-  Nos permite movernos de vistas o a través del eje según los resultados obtenidos.

Vistas del área de Resultados 3D



Vistas del área de Resultados 2D



Para poder trasladarse en el mundo 3D de la gráfica puede utilizar las teclas de navegación, RePag y AvPag.

Cuando quiera visualizar un punto específico de la gráfica oprima la barra espaciadora, de esta manera aparecerá la gráfica 2D, después dé clic sobre cualquier barra para obtener datos específicos y saldrá un cuadro con datos pertenecientes al elemento del eje X. En este caso particular del análisis por género y edad aparecerá el nombre del producto, marca, clasificación y tipo que prefieren los clientes de acuerdo a los parámetros de sexo o edad.

Si desea hacer el análisis de sus empleados para conocer su eficiencia y el compromiso con su trabajo a través de contabilización de faltas, retardos, clientes atendidos y número de horas trabajadas, esta es la pantalla indicada:

Análisis de Empleados

Ubicación	Descripción
1	Selección del parámetro a evaluar de los empleados: retardos, faltas, horas trabajadas o clientes atendidos.
2	Acotación de la consulta por nivel de escolaridad.
3	Acotación de la consulta por turno.
4	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
5	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la lección. El sistema sólo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta.
6	Botón que manda y muestra los resultados de la consulta seleccionada.
7	Área de resultados.

En caso de querer saber cuál de sus proveedores cumple con ciertas características para determinar a quién comprar tomando en cuenta los siguientes parámetros: costo del

producto, eficiencia y calidad, la opción Comparación de proveedores le ayudará a tomar la decisión.

Comparación de Proveedores

CostoUnidad
 Eficiencia
 Calidad

Tipo: ▼

Sub Tip: ▼

Sustancia Activa: ▼

Clasificación: Gl ▼

Marca: ▼











Limpia Consulta

De: Por Fecha

septiembre de 2009						
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

De: 2009/9/26
 Hasta: 2009/9/26

Mostrar Consulta

Ubicación	Descripción
	Seleccionamos el tipo de comparación entre proveedores(calidad, costo, eficiencia)
	Seleccionamos el tipo de producto, como por ejemplo: medicamento, belleza, ortopedia suplemento, etc.
	Seleccionamos el subtipo, es decir que cada tipo se sub divide en un subtipo. Ejemplo: El tipo medicamento se subdivide en analgésicos, cardiovasculares, etc.
	Seleccionamos la sustancia activa , la cual es el elemento principal del que está hecho el medicamento.
	Seleccionamos si el medicamento buscado es de patente o genérico
	Seleccionamos la marca o laboratorio del producto
	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la lección. El sistema solo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta.
	Botón que muestra los resultados de la consulta seleccionada
	Área de resultados

Para conocer la variedad de productos que tiene un proveedor, y determinar cuál de ellos tiene el producto que busca, seleccione la opción Variedad entre proveedores.

Comparación de Proveedores

1 → Tipo:

2 → Sub Tipo:

3 → Sustancia Activa:

4 → Clasificación:

5 → Marca:

6 →

7 →

Por Fecha

De:

agosto	septiembre de 2009	octubre				
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Hasta:

8 →

Ubicación	Descripción
1	Seleccionamos el tipo de producto, por ejemplo: medicamento, belleza, ortopedia suplemento, etc.
2	Seleccionamos el subtipo, es decir que cada tipo se sub divide en un subtipo. Ejemplo: El tipo medicamento se subdivide en analgésicos, cardiovasculares, etc.
3	Seleccionamos la sustancia activa, la cual es el elemento principal del que está hecho el medicamento.
4	Seleccionamos si el medicamento buscado es de patente o genérico
5	Seleccionamos la marca o laboratorio del producto
6	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
7	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la selección. El sistema sólo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta.
8	Botón que genera el documento PDF de la consulta seleccionada

La identificación de patrones de venta puede deberse a diversos factores entre los que están el gusto del cliente y su reacción a estímulos. La opción de análisis de ventas se encarga de proveer este tipo de datos.

Análisis de Ventas

Análisis por: Cliente

Tipo: Medicamento

Clasificación: PA

Marca: Bayer

Función: Analgesia

Sustancia Activa: cido acetilsalicico

Limpiar Consulta

Por Fecha

De: agosto **septiembre de 2009** octubre

dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

De: 8 Hasta:

Mostrar Consulta

Ubicación	Descripción
1	Selección del análisis de venta por: Cliente, empleado, turno, sabor o estímulo.
2	Selección del tipo de producto, por ejemplo: medicamento, belleza, ortopedia suplemento, etc.
3	Selección de la clasificación del producto, en el caso de un medicamento es genérico o de patente.
4	Selección de la marca o laboratorio del producto.
5	Selección de la función del producto. Ejemplo: los medicamentos tienen varias funciones como analgésico, antibiótico, etc.
6	Seleccionamos la sustancia activa, la cual es el elemento principal del que está hecho el medicamento.
7	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
8	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la selección. El sistema solo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta.
9	Botón que manda y muestra los resultados de la consulta seleccionada.
10	Área de resultados

El análisis de precio ventas-compras nos permite observar una comparación entre el precio de compras y el de ventas de determinado producto.

Precio de Ventas vs Compras

The screenshot shows a web application interface for comparing prices. It features a search form on the right and a results area on the left. The search form includes radio buttons for 'Venta' (1) and 'Compras' (2), dropdown menus for 'Tipo' (3), 'Sub Tipo' (4), 'Sustancia Activa' (5), and 'Clasificación' (6), a 'Marca' dropdown (7), a 'Limpiar Consulta' button (8), and date selection fields 'De:' (9) and 'Hasta:' (10) with a calendar for September 2009. The results area on the left contains a large blue box with the number '10' and buttons for 'Ver Consulta' and 'Reset'.

Ubicación	Descripción
1	Seleccionamos venta o compra, según el precio que deseemos observar
2	Seleccionamos el tipo de producto, como por ejemplo: medicamento, belleza, ortopedia suplemento, etc.
3	Seleccionamos el subtipo, es decir que cada tipo se sub divide en un subtipo. Ejemplo: El tipo medicamento se subdivide en analgésicos, cardiovasculares, etc.
4	Seleccionamos la sustancia activa, la cual es el elemento principal del que está hecho el medicamento.
5	Seleccionamos si el medicamento buscado es de patente o genérico
6	Seleccionamos la marca o laboratorio del producto
7	Si tenemos algún error en la selección realizada, este botón reinicia los criterios de selección.
8	Zona de calendarios, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la lección. El sistema solo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta.
9	Botón que muestra los resultados de la consulta seleccionada
10	Área de resultados

Inicialmente seleccionamos, ventas o compras dependiendo de la búsqueda, después acotamos el producto con las opciones de la 1 a la 6.

El siguiente paso es acotar las fechas de la consulta para que finalmente le demos clic al botón 9.

Para limpiar la consulta por cualquier error seleccionamos la opción 7.

Como última pantalla de estudio, el sistema provee información acerca del estado financiero general y básico de la microempresa, con la finalidad de que vaya conociendo terminología de análisis financiero del negocio, además de saber las implicaciones de los diferentes conceptos sobre su negocio.

Herramienta Descriptiva para la toma de Decisiones de una Farmacia

Estado Financiero General

Reporte 1

1 → Selecciona los elementos del reporte y el rango de fechas del mismo:

- Utilidad
- Pasivos Corrientes
- Activos Corrientes
- Liquidez
- Liquidez Inmediata
- Inventario
- Dias en CXC
- Capital Contable

2 → Rango de Fechas: [calendar icon]

3 → Incremento en las Ventas

4 → Fechas

5 → Generar

6 → Limpiar

Periodo1: [calendar icon] Periodo2: [calendar icon]

De: [calendar icon]

agosto	septiembre de 2009						octubre
dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	
30	31	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	

De: [input] Hasta: [input]

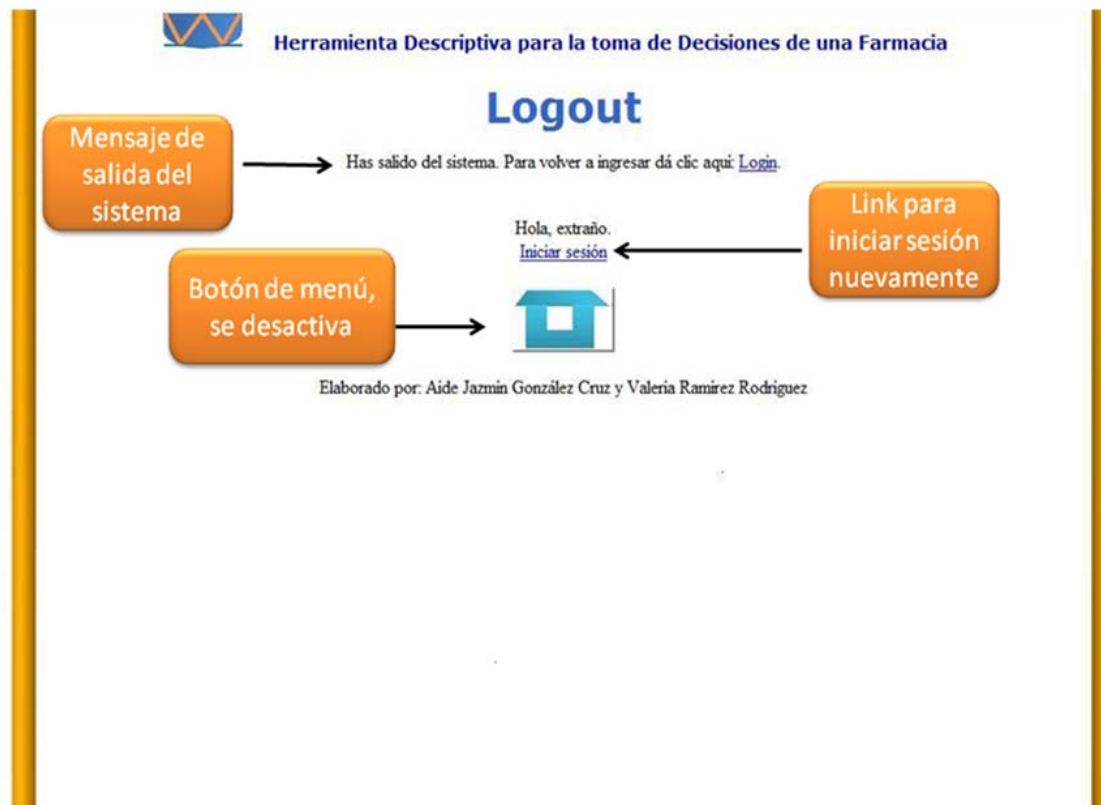
Ubicación	Descripción
1	Seleccionamos los los parámetros financieros para generar el reporte PDF
2	Seleccionamos el periodo 1, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la lección. El sistema sólo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta. Dicho periodo afecta a todos los elementos financieros excepto el incremento en las ventas quien cuanta con 2 rangos.
3	Nos permite incluir en el reporte el incremento en las ventas.
4	Seleccionamos el periodo 2 y 3, elegimos la fecha inicial y final para la consulta con apoyo del calendario. Esta fecha pasa en automático a la caja de texto para poder verificar la lección. El sistema solo muestra un calendario, la primera vez que se selecciona la fecha se llena el cuadro de texto De, y la segunda vez se llena el cuadro Hasta del periodo 1 y posteriormente del periodo 2 Dicho s periodo s afectan a l incremento en las ventas.
5	Botón que nos permite generar el reporte
6	Botón que limpia la selección permitiendo volver a elegir.

Finalmente cada una de las pantallas anteriores cuenta con un apartado para finalizar sesión o regresar al menú de opciones.



Elaborado por: Aide Jazmín González Cruz y Valeria Ramírez Rodríguez

Si pulsa la opción de cerrar sesión, aparecerá la pantalla denominada *Logout*, la cual le indicará que ha salido del sistema, también tiene la opción de iniciar nuevamente sesión en caso de haberse salido por error, por motivos de seguridad el sistema volverá a pedirle su **Username** y **Password**.



8.2 Requerimientos de software y hardware mínimos

Para poder acceder al sistema es necesario que se cuente con los siguientes elementos:

1.2.1 Hardware

- ❖ Procesador Pentium IV o equivalente a 1.7 GHz.
- ❖ Memoria RAM instalada de 512MB o superior.
- ❖ Espacio mínimo de 1GB en el disco duro para la instalación de los programas y archivos de trabajo.
- ❖ Monitor SVGA.

1.2.2 Software

- ❖ Microsoft Windows 98, Windows Me, 2000 o XP; Linux o UNIX.
- ❖ Navegador Mozilla Firefox (es recomendable utilizar la versión más actual).
- ❖ Adobe Reader para abrir los archivos PDF.
- ❖ Para las graficas requiere instalar Flash Player (es recomendable utilizar la versión más actual).

9. Conclusiones

El sistema generado en este trabajo ha sido una excelente combinación de tecnologías que permite cumplir con necesidades para los pequeños negocios tipo farmacia.

Por otro lado es importante integrar en estas tecnologías a los dueños del negocio de manera que será fundamental dar soporte y capacitación a este tipo de usuarios para enseñarles cómo se deben interpretar los datos en el sistema.

Cabe destacar que dicho sistema requerirá de una cantidad más grande de pruebas para ajustar los pequeños detalles que podrían presentarse, sobre todo para integrar posibles sistemas previos o bases de datos ya creadas por las microfarmacias.

La estructura del sistema está diseñada para poder crecer junto con la farmacia, permitiendo realizar pequeñas modificaciones para integrar diversas mejoras como la integración de varias sucursales o nuevos reportes, así como poder administrar el inventario.

En el análisis realizado hasta ahora sólo se da un estado actual del sistema, sin embargo, con el tiempo y la cantidad de datos obtenidos podríamos generar sistemas predictivos dependiendo de la información de cada negocio.

Dentro del análisis realizado hemos determinado que para hacer llegar este tipo de sistemas a los pequeños negocios podríamos implementar un servicio para evitar que absorban una gran cantidad de gastos altos, pues como hemos visto la liquidez de estos negocios no permite invertir en sistemas muy complejos.

A nivel tecnológico la herramienta está basada en elementos que día a día se están actualizando como es el caso de utilizar Flash y Visual Studio, por lo otro lado, los lenguajes utilizados están interconectados de tal manera que las tecnologías se pueden actualizar fácilmente o integrar con otras nuevas, sin la necesidad de rehacer todo el sistema por el diseño en capas con el que está realizado.

A futuro este pequeño sistema podrá integrarse a varias tecnologías como lo son las móviles y/o de radiofrecuencia para sistemas de monitoreo más complejos, debido a su naturaleza de tipo web y a las aplicaciones utilizadas para su desarrollo.

Por tanto se puede concluir lo siguiente: se logró elaborar una herramienta que realiza el análisis de KPIs pertenecientes a un micronegocio de tipo farmacia que provee al microempresario información general de su negocio, desde el reconocimiento de patrones de compra de sus clientes hasta conocer algunos puntos financieros de su negocio.

10. Anexos

10.1 Entrevista

1.- ¿Qué considera usted que influye en las ventas?

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1) Gusto de los clientes. | 6) Marca del producto. |
| 2) Promociones de los proveedores. | 7) Precio de los productos. |
| 3) Tiempo de entrega de los proveedores. | 8) Temporada. |
| 4) Eficiencia del empleado. | 9) Horario. |
| 5) Calidad del producto. | 10) Promociones del laboratorio. |
| | 11) Eficiencia por turno. |

2.- ¿Qué datos considera importantes capturar a la hora de registrar un producto?

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1) Marca. | 6) Lote. |
| 2) Nombre. | 7) Sustancia activa. |
| 3) Precio. | 8) Vía de administración. |
| 4) Fecha de caducidad. | 9) Clasificación. |
| 5) Clave. | 10) Otros._____ |

3.- ¿Qué datos considera usted al seleccionar un proveedor?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) Nombre del proveedor. | 7) Teléfono. |
| 2) Ubicación. | 8) Correo electrónico. |
| 3) Productos que provee. | 9) Tiempo de surtido. |
| 4) Precio de los productos. | 10) Facilidades de crédito. |
| 5) Sucursales. | 11) Otros._____ |
| 6) Formas de pago. | |

4.- Si quisiera dar seguimiento a las compras de sus clientes ¿Qué datos registraría?

- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Fecha de compra. | 8) Sector social. |
| 2) Hora de compra. | 9) Dirección. |
| 3) Monto de la compra. | 10) Teléfono. |
| 4) ¿Qué compró? | 11) Correo electrónico. |
| 5) ¿Tenía alguna oferta lo que compró? | 12) Forma de pago. |
| 6) Sexo del cliente. | 13) Ocupación. |
| 7) Edad. | 14) Otros._____ |

5.- ¿Qué características considera que influyen en la eficiencia de sus empleados?

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) Turno. | 5) Escolaridad. |
| 2) Sueldo. | 6) Otros._____ |
| 3) Retardos. | |
| 4) Faltas. | |

6.- Ha identificado que productos se venden por:

- 1) Épocas del año.
- 2) Tipo de personas.
- 3) Marca.
- 4) Promoción.
- 5) Precio.
- 6) Otros._____

7.- ¿Qué factores han sido determinantes para que su negocio crezca?

8.- ¿Cuenta con un sistema para llevar la administración de su negocio?____. En caso de Si pase a las siguientes preguntas.

9.- ¿Cómo se llama su sistema?

10.- ¿Cuánto pagó por su sistema?

- 1) Entre \$1,000 y \$3,000
- 2) Entre \$3,000 y \$10,000
- 3) Más de \$10,000

11.- ¿Qué es lo que hace su sistema?

12.- ¿Ha utilizado un sistema computacional que le facilite la toma de decisiones de su negocio (que le dé información acerca de cuándo comprar, qué comprar, cuánto comprar, cómo vender, etc.)?____ ¿Por qué?_____.

13.- ¿Le gustaría adquirir uno?

10.2 Respuestas

1.- Factores que influyen en las ventas	
Opción	No. de personas que seleccionaron la opción
Eficiencia del empleado	6
Gusto de los clientes	4
Promociones de los proveedores	2
Tiempo de entrega de los proveedores	2
Calidad de los Productos	1
Marca del producto	3
Precio del producto	6
Temporada	3
Horario de servicio	2
Promociones de la farmacia	6
Eficiencia del turno	2
Oferta de los productos	1

2.- Datos necesarios al registrar un producto	
Opción	No. de personas que seleccionaron la opción
Marca	4
Fecha de caducidad	8
Precio	5
Sustancia Activa	3
Tipo de Producto (Medicamento, Belleza, etc.)	5
Clasificación	1
Cantidad	3
Unidad	1
Nombre	2
Clave	3
Tipo de Venta	1
Vía de administración	2
Lote	1
Código de barras	1

3.- Datos necesarios para seleccionar a un proveedor

Dato	No. de personas que seleccionaron el dato
Precio de los productos	6
Productos que provee	3
Formas de pago	5
Tiempo de surtido	4
Facilidades de crédito	6
Descuentos	2
Ofertas	1
Laboratorios que maneja	1
Correo Electrónico	1
Contacto (limpieza, atención y calidad)	1

4.- Datos necesarios del cliente

Opción	No. de personas que seleccionaron la opción
¿Qué compró?	7
Fecha de compra	4
Hora de compra	2
Monto de la compra	3
¿Tenía oferta lo que compró?	3
Sexo	2
Edad	4
Sector social	1
Dirección y teléfono	5
Correo Electrónico	1
Forma de pago	4
Ocupación	2
Zona de la compra	1
¿La compra fue cerca de un hospital?	1
¿Hay semáforos cerca?	1

5.- Eficiencia de los empleados

Factor	No. de personas que seleccionaron el factor
Turno	4
Sueldo	5
Escolaridad	3
Retardos	4
Faltas	4
Limpieza	1
Facilidad de palabra	1.5
Trato y amabilidad	1.5

6.- Venta de productos debido a factores como:

Factor	No. de personas que seleccionaron el factor
Épocas del año	7
Marca	4
Promociones	6
Precio	7
Clasificación	1
Publicidad	1
Tipo de clientes	3
Proveedores	1

7.- Factores en el crecimiento del negocio

Factor	No. de personas que seleccionaron el factor
Atención al cliente	3
Número de ventas	1
Calidad en el servicio	3
Personal capacitado	2
Publicidad	2
Ofertas	1
Precio	5
Marcas	1
Surtido	2
Horario de servicio	1

8.- ¿Cuenta con un sistema de administración en su negocio?

Opción	No. de personas que seleccionaron la opción
Si	6
No	2

9.- ¿Cómo se llama su sistema?

Nombre del sistema	No. de personas que seleccionaron la opción
COTAR	1
SAPI	1
SIVS	1
No lo saben	3

10.- Costo del sistema de administración

Precio	No. de personas que seleccionaron la opción
Entre \$1,000 y \$3,000	0
Entre \$3,000 y \$10,000	0
Más de \$10,000	1
No lo saben	5

11.- ¿Qué hace el sistema de administración?	
Ofrece	No. de personas que mencionaron esta opción
Registro de promociones	1
Inventario	6
Cancelaciones	1
Control de empleados	1
Control de clientes	1
Control de doctores	1
Ventas	4
Reportes	1
Facturas	2
Mandar correos	1
Contabilidad	2
Generar compras	1

12.- ¿Ha utilizado un sistema que facilite las decisiones de su negocio?		
Opción	¿Por qué?	No. de personas que seleccionaron la opción
Si	Mejor control, reporte de las ventas de las sucursales a la central, facturas, información de bancos.	3
No	No se lo han ofrecido y utilizan su experiencia.	5

13.- ¿Le gustaría adquirir uno?	
Opción	No. de personas que seleccionaron la opción
Si	4
No	0
No lo saben	4

11. Bibliografía

Sánchez Ruiz, Juan Francisco. Islas Pérez, Valentín. "La evolución de la farmacia en México". UNAM. México. 1997.

Mercado H., Salvador. "Investigación de mercados. Teoría y Práctica". PAC, S.A. DE C.V. México. 2000.

Balanko Dickson, Greg. "Cómo preparar un plan de negocios exitoso". Mac Graw Hill. México. 2008.

Ruiz Torres, Mary Karina. "*Data Warehouse* y minería de datos", [CD-ROM]. Guías y Textos de Cómputo. UNAM. México, 2007. ISBN 978-970-32-4594-9.

Webster, Steve; et al. "Action Script 3.0 with Flash CS3 and Flex". Friendsof and Apress Company. United States of America. 2007.

MacDonald, Matthew. "Beginning ASP.NET 2.0 in C# 2005. From Novice to Professional". Apress. United States of America. 2007.

Malik, Sahil. "Pro ADO.NET 2.0". Apress. United States of America. 2005.

Departamento de Sistemas y Computación. "Modelos de datos", [en línea]. Instituto Tecnológico de La Paz. [citado 28/06/2009]. Disponible en:

http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/basedat1/tema1_4.htm

Equihua Zamora, Alberto. "La empresa media: concepto y contribución", [en línea]. 1999. [citado 01/07/2009]. Disponible en:

http://www.bumeran.com.mx/articulos_aplicantes/1/21680/laempresamediaconceptoycontribucion.html

Kuri Juaristi, Jorge Omar. "El mercado farmacéutico en México, patentes, similares y genéricos", [en línea]. México. ITESO. Septiembre de 2006. Revista de Mercados y Negocios Internacionales. Año 9, Época 1, Número 55, Septiembre de 2006. [citado 10/07/2009]. Disponible en:

<http://mktglobal.iteso.mx/numanteriores/2006/septiembre06/septiembre063.htm>.

KPMG en México. "La Industria Farmacéutica en México", [en línea]. 2006. [citado 10/07/2009]. Disponible en:

[http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/libreria/mexico/st-farmaceutico\(06\).pdf](http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/libreria/mexico/st-farmaceutico(06).pdf)

INEGI. "Actividad económica", [en línea]. México. [citado 16/07/2009]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=125>

Gruner Kronheim, Enrique. "Productos farmacéuticos: perspectiva mexicana.", [en línea]. Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. México. 2009. [citado 16/07/2009]. Disponible en: <http://www.cidac.org/vnm/libroscidac/integracion-ind-mex-usa/inte-10.pdf>

Hinke, Nina. "Entre arte y ciencia: farmacia en México a finales del siglo XIX.", [en línea]. Zamora, México. Relaciones. Otoño, vol. 22, número 88. Revista de El colegio de Michoacán. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de información Científica Redalyc. Hemeroteca. Redalyc. [citado 16/07/2009]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/137/13708803.pdf>. ISSN 0185-3929.

Burmester Andreu, Hans Federico Isaac. "Informa de investigación: Gestión de las microempresas comerciales del distrito de san Borja-Lima.", [en línea]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Facultad de Ciencias Administrativas y Ciencias Económicas. Lima, Perú. 2008. [citado 17/07/2009]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/10993267/Tesis-Microempresa>

Lozano, Luis. "Balanced Scorecard (Cuadro de Mando Integral o Tablero de Control)", [en línea]. México. 2008. Zeus Management Consultants. [citado 17/07/2009]. Disponible en: <http://www.zeusconsult.com.mx/bsc.pdf>

Abud Mirabent, Rocío; y Luz Aydeé González Alvarado. "La mano que mece la cuna en México.", [en línea]. México. 2008. Departamento de Investigación y Estudios Especiales, FUNDES-México. [citado 08/08/2009]. Disponible en: http://www.fundes.org/Mexico/informacion_interes/BibliotecaBoletines/Mujer%20y%20Microempresa%20pdf-2.pdf

De la Garza Toledo, Enrique. "Las relaciones laborales en las micro y pequeñas empresas en México.", [en línea]. Toluca, México. 1999. abril-junio, número 020. Universidad Autónoma del Estado de México. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de información Científica Redalyc. Hemeroteca. Redalyc. [citado 03/08/2009]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/112/11202008/11202008.html>

Corporación para el desarrollo de las microempresas. “Memorias Foro Nacional de la Microempresa”, [en línea]. Colombia. 22 de Noviembre de 2005. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

<http://www.microempresas.com.co/portal/Foro2008/MEMORIAS%20FORO%20NACIONAL%20DE%20LAS%20MICROEMPRESAS.pdf>

ProMéxico. “Documento de coyuntura”, [en línea]. México. 10 de Mayo de 2009. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

http://www.promexico.gob.mx/work/sites/Promexico/resources/LocalContent/46/1/DC_16-100509.pdf

Neira Orjuela, Fernando. “Elementos para el estudio de la microempresa Latinoamericana”, [en línea]. Distrito Federal, México. 2006. Latinoamérica, número 043. Universidad Nacional Autónoma de México. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de información Científica Redalyc. Hemeroteca. Redalyc. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/640/64004308.pdf>

Ph.D., Mario Torres. “Microempresa, pobreza y empleo en América Latina y el Caribe. Una propuesta de trabajo.”, [en línea]. Junio 2006. Organización de los Estados Americanos. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

<http://www.oas.org/ddse/mipymes/documentos/Documento%20base.pdf>

Sarría Icaza, Ana Mercedes; y Lia Tiribia. “Economía Popular”. México. 2009. URBARED. UNAM. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

<http://urbared.sociales.unam.mx/textos/econom%EDa%20popular.pdf>

Rodarte García, Ricardo. “Experiencias en la medición del sector informal en México”, [en línea]. México. Revista de información y análisis, núm. 23, 2003. Cultura Estadística y Geográfica. Artículos. INEGI. [citado 08/08/2009]. Disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/Articulos/economicas/informal.pdf>

Mejía Reyes, Pablo. “El papel del gobierno en el desarrollo económico de México: El caso de la política industrial.”, [en línea]. México. 2001. El colegio mexiquense, A.C. [citado 08/08/2009]. Disponible en: <http://www.cmq.edu.mx/docinvest/document/DI64250.pdf>

Dussel Peter, Enrique. "Hacia una política de competitividad en México.", [en línea]. México. 09/08/2006 14:00. UNAM. e-journal. Revistas especializadas de prestigio en formato electrónico. [citado 10/08/2009]. Disponible en:

<http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam9/ecunam0905.pdf>

Fernández Vega, Carlos. "Economía informal", [en línea]. México. 2007-06-30. El Periódico de México. [citado 08/08/2009]. Disponible en:

http://www.elperiodicodemexico.com/contenido_columnas.php?sec=Columnas-PokardeAs&id=121038

Tinoco, Yenise. "En la informalidad 24 millones de mexicanos", [en línea]. México. Diciembre de 2007. Año V, No. 59. Fortuna, Negocios y finanzas. [citado 10/08/2009]. Disponible en:

<http://revistafortuna.com.mx/opciones/archivo/2007/diciembre/htm/informalidad-millones-mexicanos.htm>

INEGI. "Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos. Censos Económicos 2004.", [en línea]. México. 2006. Publicación quinquenal. Segunda edición. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/economicos/2004/industrial/estratifica2004.pdf. ISBN 970-13-4739-0.

Tapia Corral, Jesús. "La Revolución Industrial.", [en línea]. España. Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa. España. Instituto de tecnologías educativas. [citado 29/07/2009]. Disponible en:

http://www.isftic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/bachillerato/historia/rev_industrial/index.htm

Skertchly, Ricardo. "Oportunidades de comercialización Local, Regional y Global.", [en línea]. Julio de 2005. Solidarios. Consejo de Fundaciones Americanas de Desarrollo. [citado 03/08/2009]. Disponible en:

http://www.redsolidarios.org/pdf/oportunidades_financiacion_colcami.pdf

Salgado Porcayo, Raymundo. "La población en México.", [en línea]. 2009. INEP. Internet para el profesional de la política. [citado 29/07/2009]. Disponible en:

<http://inep.org/content/view/210/1/>

Curto, Josep. "Diseño de un *Data Warehouse*: estrella y copo de nieve.", [en línea]. 19 de Noviembre de 2007. Information Management. Reflexiones sobre las tecnologías de la información. [citado 04/09/2009]. Disponible en:

<http://informationmanagement.wordpress.com/2007/11/19/disen-de-un-data-warehouse-estrella-y-copo-de-nieve/>

Gloria Wolff, Carmen. "Modelamiento multidimensional.", [en línea]. 2009. Revista Ingeniería Informática. Edición no. 14(Mayo 2007). Departamento de Ingeniería Informática y ciencias de la computación. Facultad de ingeniería Universidad de Concepción. [citado 04/09/2009]. Disponible en:

<http://www.inf.udec.cl/~revista/ediciones/edicion4/modmulti.PDF>

Rosette Uzcanga, José Miguel. "Dominique: Sistema de apoyo a la toma de decisiones a partir de documentos distribuidos en el Web: aplicación a la prensa electrónica.", [en línea]. Universidad de las Américas Puebla. Escuela de Ingeniería. Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Cholula, Puebla, México. 2 de diciembre de 2003. [citado 04/09/2009]. Disponible en:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/rosette_u_jm/capitulo3.pdf

Haciendo Cubos. "El modelo estrella.", [en línea]. 1/08/2007. Un blog acerca de data warehousing, cubos, Artus y BI. [citado 04/09/2009]. Disponible en:

<http://haciendocubos.com/2007/08/01/el-modelo-estrella/>

Kodrs. "Lenguaje de programación PHP", [en línea]. 25 de febrero de 2008. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://kodrs.com/lenguaje-de-programacion-php/>

Álvarez, Ángel. "Qué es ActiveX.", [en línea]. 04/12/02. Desarrollo Web. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/993.php>

Merelo Guervos, Juan Julian. "Programando con JSPs.", [en línea]. España. Fri Oct 22 11:01:20 CEST 2004. GeNeura. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/JSP/>

García Arenas, María Isabel. "Curso Comercio Electrónico 2ªEdición", [en línea]. España. 2000. GeNeura. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://kal-el.ugr.es/~maribel/php/>

Mendez, Natxo. "Comparando JSP con ASP.", [en línea]. 09/7/02. Desarrollo Web. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/832.php>

Autor: Sun. Traductor: Juan Antonio Palos. "Convenciones de Programación Java para Páginas JSP", [en línea]. 1998-2010. Programación en castellano. [citado 28/09/2009]. Disponible en: http://www.programacion.com/java/articulo/conv_jsp/

Microsoft TechNet. "Arquitectura de ASP.NET.", [en línea]. 2009. Microsoft Corporation. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://technet2.microsoft.com/windowsserver/es/library/48200192-0f00-4320-8f9c-2222934a52a23082.msp?mfr=true>

Rufo Martín, Pedro. "Tutorial ASP", [en línea]. 2001. ASPTutor. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.asptutor.com/asp/vart.asp?id=44>

Franco García, Ángel. "Introducción a los JavaBeans.", [en línea]. España. 2 de Febrero de 2006. Universidad Euskal Herriko del País Vasco. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/applets/javaBeans/fundamento.htm>

R.M., José Alejandro. "Papervision 3D: Ingeniería 3D para flash.", [en línea]. 4 de Septiembre de 2008. Software y Soluciones Tecnológicas Open Source para las PYMES. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.aplicacionesempresariales.com/papervision-3d-ingenieria-3d-para-flash.html>

Criado, Fernando. "Tutorial de 3D interactivo en Flash con Papervision 3D", [en línea]. 15 de julio 2008. Tiendas Virtuales, Diseñador de Tiendas Oscommerce y Flash. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.daunsalto.com/tutorial-de-3d-interactivo-en-flash-con-papervision-3d/>

RIAHispano. "Web 3D, flash, los frameworks más usados, sus pros y contras", [en línea]. Vie, 08/21/2009. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.riahispano.org/?q=node/3>

Sve & Julian. "Tutorial de Flash 5.", [en línea]. Temas de Informática e Internet. [citado 28/09/2009]. Disponible en: http://www.svetlian.com/Webmaster/flash_tutor1.htm

Freddie. "Top 10 de novedades de Flash CS3", [en línea]. 10 de Abril del 2007. CristaLab. [citado 28/09/2009]. Disponible en: <http://www.cristalab.com/blog/top-10-de-novedades-de-flash-cs3-c37592/>