



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA DE EL SALVADOR

“Dr. LUIS ALONSO APARICIO”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO PARA LA FARMACIA
SANTA CRUZ, SAN BARTOLOMÉ PERULAPIA, 2013.”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
TÉCNICO EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:

JUAN CARLOS ASCENCIO FLORES

CARLOS ROBERTO ARIAS GONZALES

JOSÉ MARCIAL PARADA DÍAZ

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE, 2013

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Un sincero agradecimiento a nuestros padres, novias y amigos que siempre nos brindaron comprensión, apoyo, cariño, y ayuda.

Un profundo agradecimiento para el Ing. Oscar Armando Rafailán, asesor de la tesis, por la paciencia al revisar constantemente el trabajo de investigación y por tan valiosas sugerencias.

Un especial agradecimiento a todos los docentes que en el transcurso de la carrera de Técnico en Sistemas de Computación fueron las personas que nos instruyeron a través de sus conocimientos, experiencias.

ÍNDICE GENERAL DEL CONTENIDO

PORTADA

ACTA DE EVALUACIÓN

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

Pág.

I DATOS DE IDENTIFICACIÓN.....	i
1.1 TEMA PROPUESTO.....	ii
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
1.3 INTRODUCCIÓN.....	iv
1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	3

CAPITULO II

II MARCO EMPÍRICO.....	28
2.1 METODOLOGÍA DESCRIPTIVA.....	29
2.2 PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS.....	34
2.3 MARCO OPERATIVO.....	36
2.4 NUEVAS FORMULACIONES TEÓRICAS.....	38
2.5 BIBLIOGRAFÍA.....	43
2.6 ANEXOS	

I. Datos de Identificación

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO PARA LA FARMACIA SANTA CRUZ, SAN BARTOLOMÉ PERULAPIA, 2013.”



1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo General

- Diseñar un sistema para el control del inventario de la Farmacia Santa Cruz, San Bartolomé Perulapia.

Objetivos Específicos

- Elaboración de un diseño del sistema de inventario que permita llevar el control del inventario en la Farmacia Santa Cruz, para realizar un efectivo control en tiempo real de los productos existentes dentro del almacén o depósito de la Farmacia Santa Cruz.
- Explicar el proceso que realiza la Farmacia Santa Cruz, con relación a las compras de fármacos y de sus inventarios de medicamentos para obtener un análisis adecuado del diseño del sistema de inventarios.

1.3 Introducción

El presente trabajo de investigación pretende analizar y diseñar un sistema para controlar el inventario de fármacos en la Farmacia Santa Cruz, que tiene aproximadamente 3 años de brindar productos y servicios, con grandes posibilidades de expandir el negocio a otras zonas. Por ello se necesitan mejoras en el control de inventario para un eficaz funcionamiento de la Farmacia Santa Cruz, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de San Bartolomé Perulapia, Departamento de Cuscatlán.

En el ámbito laboral, el hombre siempre ha buscado minimizar el tiempo que dedica a cada actividad como también reducir el esfuerzo que emplea en cada una de ellas, haciendo cada vez más fácil su día a día; y para lograrlo se ha trabajado con el análisis de discrepancias de acuerdo a los resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos, y otro personal de la Farmacia Santa Cruz, determinando a su vez las fortalezas y debilidades de ésta con respecto al Control Interno en el área de compras.

Es un hecho que las computadoras liberan a las personas de las abrumadoras tareas de efectuar rutinas masivas y le permite emplear su inteligencia en tareas más estimulantes e interesantes para controlar los datos y la información de los diferentes documentos por medio de un sistema organizativo. El diseño de un sistema computarizado de control de inventario para dicha farmacia, permitirá administrar de manera eficiente dicho proceso, establecer la mayor calidad y eficiencia de las actividades.

El desglose de la investigación corresponde a un marco empírico que contiene la metodología de trabajo para la obtención de datos propios de la investigación, que se obtuvieron por el instrumento de investigación pertinente de encuesta.

En cuanto al Marco Operativo se describen los recursos con los cuales se contó y la implementación de los mismos para lograr concretar esta investigación, se agrega un cuadro descriptivo de los sujetos de investigación y su porcentaje de participación.

Se finaliza con las conclusiones y recomendaciones que como investigación se obtuvieron para posibles y futuras mejoras en otros trabajos de la misma índole.

1.4 Definición del problema

El principal problema de la Farmacia Santa Cruz de Cuscatlán, en términos generales, es que no cuenta con la implementación de un Sistema de Control de Inventarios, que permita desarrollar las actividades de una manera ágil y eficiente, por cuanto todo se maneja de una forma poco sistematizada y técnica, lo que ha ocasionado inconvenientes en la actualidad como la pérdida de fármacos de una manera sistemática, también como consecuencia ha acarreado que las autoridades de la Contraloría realicen auditorías y estén interviniendo en la farmacia sin responsabilizar a la persona que administra el área antes mencionada.

La metodología actual es la siguiente: existe un libro de compras en el que se especifican los diferentes pedidos relacionados al giro de la empresa, en ellos se especifican la fecha en que se realizaron los pedidos, la fecha en que el pedido llegó a la farmacia, el tipo de medicamento solicitado, la cantidad, el precio individual y total, además se especifica a qué visitador se le hizo el pedido; todo esto en base a un libro por ello los encargados de la farmacia han optado por el sistema de control de inventario en base a compras por que es el área donde más debilidades tienen.

Enunciado del problema

¿En qué medida beneficiará el sistema de control de inventario a las compras que realiza la Farmacia Santa Cruz para establecer un control adecuado de las entradas de los diversos medicamentos disponibles en la Farmacia Santa Cruz ubicada en la Ciudad de San Bartolomé Perulapia, en el año 2013?

1.5 Justificación

La proposición que la investigación hace del sistema de control de inventario para La Farmacia Santa Cruz, está enfocada al área de compras, para obtener herramientas y procesos automatizados, que son factores de vital importancia en la organización, en esta era se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la información que ha permitido la evolución de computadoras que son capaces de producir sistemas de información.

La base de toda empresa comercial es el control de los productos que entran y salen; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo permitirá a la empresa mantener el control exacto, ya que el adecuado manejo del inventario permite saber lo que se tiene en bodega y así evitar un faltante del producto, la importancia del manejo de inventarios en la área de farmacia, permitirá mantener un control oportuno, así como también conocer al final del periodo un estado confiable de la situación económica de la Farmacia.

Esta investigación tiene como finalidad tener un mejor trabajo y administración de los inventarios, implementar un adecuado sistema, que facilite el control y establecer la responsabilidad que tiene cada persona, alcanzando que el trabajo se simplifique al tener procedimientos y controles a seguir, con este proyecto se beneficiaría el área de bodega de la Farmacia, ya que necesita de un Sistema de Control Interno de Inventario, el objetivo de La creación de este sistema es que permita llevar el control del inventario de la Farmacia Santa Cruz, logrará que los usuarios estén satisfechos por la rapidez al momento de solicitar información sobre los Fármacos existente, puesto que serán revelados cuando lo desee.

Su esfuerzo está dirigido en prestar un servicio de primera, demostrando una actitud competitiva la cual le permite obtener un margen de utilidad razonable, generando beneficios para los clientes y empleados.

1.6 Fundamentación teórica

Antecedentes de la Investigación

En el contexto de toda investigación, es imprescindible contar con la síntesis conceptual de trabajos realizados sobre el problema, formulado con el objetivo de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación. Se analizaron diversas fuentes referentes a los sistemas de información y sobre el control de inventario, pudiéndose recolectar investigaciones relacionadas sobre el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información, pero encontrando un vacío de información sobre el control de inventario específicamente en una farmacia.

Se ha procedido a revisar el tema muy detenidamente ya que el tema está orientado a brindar un apoyo informático a algo que ya se mantiene de forma manual, lo cual para la Farmacia Santa Cruz se vuelve una herramienta innovadora debido a que en el transcurso de los años que la Farmacia cuenta con su creación hasta el día de hoy no han existido otros intentos para diseñarles un sistema como el que el grupo de investigación les ha planteado, y no existe ninguna investigación anterior aplicado al control de existencias de los productos que la Farmacia Santa Cruz comercia, teniendo como investigación el proyecto titulado: Diseño de un sistema de control de inventario para la Farmacia Santa Cruz de San Bartolomé Perulapia.

Existen otros software que manejan el inventario de fármacos desarrollados en distintos ambientes, así como empresas de carácter público o privado a nivel nacional, de hecho en la Internet se pueden encontrar software licenciado que manejan el control de existencias o inventarios, pero que difícilmente se pueden ajustar a la realidad que la Farmacia Santa Cruz presenta, pero que se pueden utilizar como un referente para el diseño del sistema que se propone. Sin embargo, el diseño del sistema a desarrollar será de autoría del equipo de trabajo en su plenitud.

Marco teórico

Los avances tecnológicos han permitido buscar nuevas alternativas para el manejo de la información haciendo uso de sistemas automatizados, analistas de sistemas y analistas de la información de cada instrumento para recolectar información es de gran importancia ya que ésta permite obtener determinadas conclusiones sobre lo que se está investigando.

Estas inquietudes han obligado a hacer uso de tecnologías permitiendo generar información.

Se revisaron diversas fuentes internas a la empresa, referentes a los sistemas de información y sobre el control de inventario, se logró recolectar información relacionada sobre el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información pero se detectó un vacío de información sobre el control de inventario de la farmacia.

Con la elaboración del presente proyecto de Diseño del sistema de inventario se pretende brindar una solución a la dificultad que presenta la farmacia ya que no cuenta con un sistema automatizado que genere información a partir de los datos que ya se registran de forma manual pues las necesidades que se vislumbran de un software de este tipo es una de las prioridades que la empresa ha retomado para realizar el inventario de sus medicamentos, debido a que conlleva mucho trabajo y tiempo seguirlo realizando de la forma tradicional.

Se elaboró un proyecto titulado: “programa de control de inventario” con la finalidad de que la farmacia lleve un control ordenado de sus medicamentos, en el cual se propone un sistema automatizado que dé apoyo a la gestión administrativa de la farmacia la cual consta del planificación, diseño, desarrollo e implementación de un programa que lleve los registros de inventarios de todos los medicamentos que posee la farmacia a través del almacenaje en una base de datos.

Los sistemas de información son desarrollados con propósitos diferentes en este caso estamos hablando de sistema de inventario para un mejor control de medicamentos de la farmacia a nivel administrativo y operativo que le permitan al usuario ingresar, modificar, eliminar y grabar datos directamente en un almacén.

El análisis y diseño de sistemas puede ser visto como una serie de procesos llevados a cabo sistemáticamente para mejorar los procesos que realiza un negocio por medio de la implementación de un sistema de cómputo. Gran parte del análisis y diseño de sistemas involucran el trabajo con los usuarios actuales y eventuales del sistema de información. Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno, como actividades básicas que producen la información que se necesita para la alimentación del mismo.

Control de inventario

El control del inventario es uno de los aspectos de la administración que la micro y pequeña empresa en muy pocas veces han atendido, sin tenerse registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el negocio que serán consumidos, pero antes se debe brindar una breve orientación acerca del producto para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, pero en el caso de la farmacia los medicamentos serán analizados en inventarios para productos terminados.

Compra u Obtención

En la función de compra u obtención se distinguen normalmente dos responsabilidades separadas: Control de producción, que consiste en determinar los tipos y cantidades de los productos que se quieren. Compras, que consiste en

colocar la orden de compra y mantener la vigilancia necesaria sobre la entrega oportuna del producto.

Recepción

Debe ser responsable de lo siguiente:

- La aceptación de los productos recibidos, después que estos hayan sido debidamente contados, inspeccionados en cuanto a su calidad y comparados con una copia aprobada de la orden de compra.
- La relación de informes de recepción para registrar y notificar el recibimiento y aceptación.
- La entrega o envío de las partidas recibidas, a los almacenes (depósitos) u otros lugares determinados. Como precaución contra la apropiación indebida de activos.

Método de Control de Inventarios

Es la técnica, que ayuda a mantener las existencias de los productos almacenados en los niveles más óptimos para quienes los distribuyen. Se logran establecer los máximos y mínimos del stock de los fármacos para que no haya un excedente, que produciría pérdida al caducarse. Las funciones de control de inventarios pueden apreciarse desde dos puntos de vista: Control Operativo y Control Contable.

El control operativo aconseja mantener las existencias a un nivel apropiado, tanto en términos cuantitativos como cualitativos, de donde es lógico pensar que el control empieza a ejercerse con antelación a las operaciones mismas, debido a que si compra si ningún criterio, nunca se podrá controlar el nivel de los inventarios. A este control pre-operativo se le conoce como control preventivo.

El control preventivo, se refiere, a que se compra realmente lo que se necesita, evitando acumulación excesiva.

Para una Empresa Farmacéutica, el inventario comprende todas las mercancías de su propiedad, que se tiene para la venta en el ciclo regular comercial.

El Inventario final de un año es también el inventario inicial del próximo año. Por tanto, un error de inventario de fin de año afecta el Estado de Resultados de los dos años consecutivos. Por ejemplo, una sobreestimación del inventario final causará una sobreestimación del ingreso neto de este año y una subestimación compensatoria del ingreso neto del año siguiente.

El inventario significa la suma de aquellos artículos tangibles de propiedad personal los cuales están disponibles para la venta en una operación ordinaria comercial y están en un proceso de producción para tales ventas. Así como estarán disponibles para el consumo corriente en la producción de bienes y servicios disponibles para la venta.

Sistemas

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software).

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supersistema.

Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.

En informática existen gran cantidad de sistemas:

- Sistema operativo.
- Sistema experto.
- Sistema informático.
- Aplicación o software.

Sistema de Información

Un sistema de información se puede definir como un conjunto de funciones, componentes o elementos que interactúan entre sí con la finalidad de apoyar la toma de decisiones, coordinación, análisis de problema, visualización de aspectos complejos y el control de una organización.

Qué es un software

Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

Los componentes lógicos incluyen, entre muchos otros, las aplicaciones informáticas; tales como el procesador de texto, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a la edición de textos; el llamado software de sistema, tal como el

sistema, que básicamente permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando también la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, y proporcionando una interfaz con el usuario.

Clasificación del software

Software de sistema: Su objetivo es desvincular adecuadamente al usuario y al programador de los detalles del sistema informático en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etc. El software de sistema le procura al usuario y programador adecuar interfaces de alto nivel, controladores, herramientas y utilidades de apoyo que permiten el mantenimiento del sistema global. Incluye entre otros:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivos
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de Corrección y Optimización
- Servidores

Software de programación: Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. Incluyen básicamente:

- ✓ Editores de texto
- ✓ Compiladores
- ✓ Intérpretes

- ✓ Enlazadores
- ✓ Depuradores

Software de aplicación: Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre muchos otros:

- ❖ Aplicaciones para Control de sistemas y automatización industrial
- ❖ Aplicaciones ofimáticas
- ❖ Software educativo
- ❖ Software empresarial
- ❖ Bases de datos
- ❖ Telecomunicaciones (por ejemplo Internet y toda su estructura lógica)

Ciclo de Vida del Desarrollo del Software

Un sistema de información tiene un origen (nacimiento) generalmente ocasionado por necesidades, a partir de las cuales emprende su desarrollo que va desde la definición del proyecto hasta la puesta en operación (crecimiento); seguidamente se inicia su operación y mantenimiento por un periodo mayor a los demás, durante el cual alcanza el máximo rendimiento posible (maduración). Luego, factores tales como la dinámica de la organización, los avances tecnológicos y las personas internas o externas vuelven obsoleto o ineficaz al sistema (decaimiento), lo cual origina su paralización (muerte). En éste último se toma la decisión de renovar el sistema, lo

que origina un nuevo ciclo de vida, o desecharlo por completo, lo cual marca su fin definitivo.

Definición de Sistema Operativo

El sistema operativo es el programa (o software) más importante de una computadora. Para que funcionen los otros programas, cada computadora de uso general debe tener un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc.

En sistemas grandes, el sistema operativo tiene incluso mayor responsabilidad y poder, es como un policía de tráfico, se asegura de que los programas y usuarios que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos. El sistema operativo también es responsable de la seguridad, asegurándose de que los usuarios no autorizados no tengan acceso al sistema.

Características de los Sistemas Operativos

El Sistema Operativo tiene las siguientes características:

1. **Conveniencia:** un sistema operativo hace más conveniente el uso de una computadora.
2. **Eficiencia:** el sistema operativo permite que los recursos de la computadora se usen de manera correcta y eficiente.
3. **Habilidad para evolucionar:** un sistema operativo debe de ser capaz de aceptar nuevas funciones sin que tenga problemas.

4. **Encargado de administrar el hardware:** el sistema operativo debe de ser eficaz.

Puede instalar Visual Studio Test Professional 2010 en un equipo en el que se ejecute cualquier sistema operativo de la tabla siguiente.

Sistemas operativos	32 bits	64 bits
Windows Server 2008 R2	N/D	Sí
Windows Server 2008 SP2	Sí	Sí
Windows Server 2003 R2	Sí	Sí
Windows Server 2003 SP2	Sí	Sí
Windows 7	Sí	Sí
Windows Vista SP2, except Starter Edition	Sí	Sí
Windows XP SP3, except Starter Edition	Sí	N/D

Visual Basic.NET

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio en alguna de sus versiones (desde el primer Visual Studio .NET hasta Visual Studio .NET 2012, que es la última versión de Visual Studio para la plataforma .NET), aunque existen otras alternativas, como SharpDevelop (que además es libre).

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse.

Es un lenguaje de programación desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma. Desde el 2001 Microsoft ha propuesto abandonar el desarrollo basado en la API Win32 y pasar a trabajar sobre un framework o marco común de librerías independientes de la versión del sistema operativo, .NET Framework, a través de Visual Basic .NET (y otros lenguajes como C Sharp (C#) de fácil transición de código entre ellos) que presenta serias incompatibilidades con el código Visual Basic existente.

Visual Basic constituye un IDE (entorno de desarrollo integrado o en inglés IntegratedDevelopmentEnvironment) que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código (programa donde se escribe el código fuente), un depurador (programa que corrige errores en el código fuente para que pueda ser bien compilado), un compilador (programa que traduce el código fuente a lenguaje de máquina), y un constructor de interfaz gráfica o GUI (es una forma de programar en la que no es necesario escribir el código para la parte gráfica del programa, sino que se puede hacer de forma visual).

Bases de Datos y Visual Basic

Las mayorías de las aplicaciones precisan de algún modo de poder almacenar y manipular los datos. Visual Basic proporciona un grupo de herramientas que cubren estas necesidades, siendo las más utilizadas las que acompañan a los controles de acceso a datos. Algunas de estas herramientas solo están disponibles en la versión profesional y en la de empresa. Bien es cierto que el uso exclusivo de los controles para gestión de datos limita la operatividad para la manipulación de los registros. Para poder gestionar los datos de una base de datos con un control completo sobre las posibles operaciones, Visual Basic dispone del lenguaje de programación a través del cual se puede conseguir una completa operatividad sobre los datos.

Base de Datos

Según Paqui Valle Pérez, señala que "una base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí. Por datos se denominan los hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito". Una base de datos representa algún aspecto del mundo real, es un conjunto de datos relacionados, con cierto significado inherente. Toda base de datos se diseña, construye y puebla con datos para un propósito específico. Está dirigida a un grupo de usuarios.

Manejador de Bases de Datos

El sistema manejador de bases de datos es la porción más importante del software de un sistema de base de datos. Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea específica.

Las funciones principales de un DBMS son:

- ❖ Crear y organizar la Base de datos.

- ❖ Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser ingresados rápidamente.
- ❖ Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- ❖ Registrar el uso de las bases de datos.
- ❖ Interacción con el manejador de archivos: Esto a través de las sentencias en DML al comando del sistema de archivos. Así el manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos.
- ❖ Respaldo y recuperación: Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.
- ❖ Control de concurrencia: Consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para no afectar la inconsistencia de los datos.
- ❖ Seguridad e integridad: Consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos.

El DBMS es conocido también como Gestor de Base de datos o como SGBD (sistema gestor de Base de Datos).

En sí, un sistema manejador de base de datos es el corazón de la base de datos ya que se encarga del control total de los posibles aspectos que la puedan afectar.

Microsoft Access

Posiblemente, la aplicación más compleja de la suite Microsoft Office, sea Access, una base de datos visual pero también cómoda y fácil de utilizar. Como todas las modernas bases de datos que trabajan en el entorno Windows, puede manejarse ejecutando unos cuantos clic de mouse sobre la pantalla. Access contiene herramientas de diseño y programación reservadas a los usuarios con mayor experiencia, aunque incluye bases de datos listas para ser usadas; están preparadas para tareas muy comunes, que cualquiera puede realizar en un momento determinado como ordenar libros, archivar documentación, entre otros.

Para el diseño que el sistema de control de inventarios de Farmacia Santa Cruz requirió se tomó a bien utilizar la herramienta de paquetería de Office, debido a su facilidad de uso, acceso económico y sobretodo en cuanto a la facilidad de portabilidad y conexión en las bases de datos programadas.

Definiendo más detalladamente lo anterior se procede a explicar cada una de las características por las cuales se trabajó bajo el Sistema gestor de Bases de datos llamado Access:

Facilidad de uso: El formato *.mdb de bases de datos anteriores presenta mayor facilidad en cuanto a la conexión que el formato actual de *.accdb, y las tablas se pueden revisar sin mayor complejidad en el archivo local ubicado dentro de la carpeta del proyecto.

Acceso económico: Una de las herramientas del paquete de Ofimática de Microsoft es Access y en ocasiones se instala o se tiene instalado de forma automática en muchas computadoras sin incurrir en mayores gastos para tenerlo en uso, solamente debe tener el Office completo para poder aprovechar al máximo su capacidad.

Portabilidad: Guardar y trasladar a otra computadora el archivo de bases de datos de Access es muy rápido y eficiente, al igual que por pertenecer a la familia de Office tiene exportación e importación rápida entre formatos de Excel.

Conexión con las bases de datos: El establecimiento de una conexión con una base de datos de Access en el explorador de servidores permite crear fácilmente objetos OleDbConnection, OleDbDataAdapter y OleDbCommand arrastrando objetos de datos desde el Explorador de servidores hasta los formularios o diseñadores o de forma automática, siendo una conexión que ya está establecida en Visual Basic .NET por defecto sin instalar otro tipo de conexiones como la ODBC, por lo cual se eligió esta opción como forma rápida de conexión y muy práctica para cualquier migración futura.

Arquitectura de Access.

Objetos que podemos encontrar:

- ✓ Tabla: objeto para definir y almacenar los datos.
- ✓ Consultas: objeto para visualizar de forma personal los datos de una tabla.
- ✓ Formularios: objeto para introducir y visualizar los datos obtenidos de una consulta.
- ✓ Informes: objeto para imprimir los datos obtenidos de una consulta.
- ✓ Módulos: objeto formado por programas escritos en Visual Basic.

Lenguaje SQL

El Lenguaje de Consulta Estructurado (StructuredQueryLanguage) es un lenguaje estándar de comunicación con base de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Permite proyectar consultas a fin de presentar información de interés de una base de datos.

Según García, A. (2010), "SQL es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por los diferentes motores de bases de datos para realizar determinadas operaciones sobre los datos o sobre la estructura de los mismos".

SQL es el lenguaje normalizado que permite con cualquier tipo de lenguaje (ASP, PHP, etc.) en combinación con cualquier base de datos (Access, SQL Server, MySQL, etc.) por lo que se convierte en la actualidad en el estándar de la mayoría de los SGBD comerciales.

SQL posee un lenguaje declarativo de alto nivel, permite la concesión y denegación de permisos, implementa restricciones de integridad y controles de transacción, además que se encuentra orientado a un conjunto de registros y no a registros individuales.

Metodología XP y AM

La metodología AM (Agile Modeling), es una metodología práctica para modelar y documentar efectivamente el ciclo de vida del software. AM es simplemente una colección de valores, principios y prácticas para el modelado del software, que se puede aplicar en un proyecto de desarrollo del mismo de manera eficaz y ligera. La metodología AM puede ser adaptada a otras metodologías para el desarrollo completo del software tales como XP o RUP, permitiéndole desarrollar un proceso del software que cubra realmente sus necesidades.

La metodología XP, por sus siglas en inglés (eXtremeProgramming), es un enfoque de la ingeniería de software surgida a partir de la metodología de trabajo empleada por Kent Beck, WarkCunningham y Martin Fowler en el desarrollo del proyecto C3 para Chrysler. XP se funda en cuatro valores: comunicación, simplicidad, feedback y coraje. Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, XP se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

En el diseño del sistema de Farmacia Santa Cruz se optó por la metodología XP o metodología ágil de desarrollo pues está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el diseño del desarrollo, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente que es la Farmacia Santa Cruz y el equipo de diseño del desarrollo que es el equipo de investigación, teniendo una comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones diseñadas y coraje para enfrentar los cambios, pues no se espera al final para poder retomar un cambio a tiempo. XP facilitó el diseño pues las reuniones se volvieron constantes, más participativas y por ende, productivas.

Fase: Planificación del proyecto.

Historias de usuario: El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias: Constan de 3 ó 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados, etc. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario. Cuando llega la hora de implementar una historia de usuario, el cliente y los

desarrolladores se reúnen para concretar y detallar lo que tiene que hacer dicha historia. El tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1 y 3 semanas.

Velocidad del proyecto: La velocidad del proyecto es una medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones. Usando la velocidad del proyecto controlaremos que todas las tareas se puedan desarrollar en el tiempo del que dispone la iteración. Es conveniente reevaluar esta medida cada 3 ó 4 iteraciones y si se aprecia que no es adecuada hay que negociar con el cliente un nuevo "Reléase Plan".

Programación en pareja: La metodología XP aconseja la programación en parejas pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado. El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. De esta forma se consigue un código y diseño con gran calidad.

Reuniones diarias. Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto.

Fase: Diseño.

Diseños simples: La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo de desarrollo.

Glosarios de términos: Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código.

Riesgos: Si surgen problemas potenciales durante el diseño, XP sugiere utilizar una pareja de desarrolladores para que investiguen y reduzcan al máximo el riesgo que supone ese problema.

Funcionalidad extra: Nunca se debe añadir funcionalidad extra al programa aunque se piense que en un futuro será utilizada. Sólo el 10% de la misma es utilizada, lo que implica que el desarrollo de funcionalidad extra es un desperdicio de tiempo y recursos.

Refactorizar: es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Refactorizar supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Es muy común rehusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos. Esto es un error porque puede generar código completamente inestable y muy mal diseñado; por este motivo, es necesario refactorizar cuando se va a utilizar código ya creado.

Tarjetas C.R.C. El uso de las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica.

Las tarjetas C.R.C representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad.

Fase: Codificación.

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada.

La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad. Algunos de los estándares son el uso de caja negra, caja blanca, y de cuadros de requerimientos para que el código contenga una mejor calidad, al igual que se pueden utilizar las mediciones de productividad del software como LDC.

Crear test que prueben el funcionamiento de los distintos códigos implementados esto ayudará a desarrollar dicho código. Crear estos test antes esto ayuda a saber qué es exactamente lo que tiene que hacer el código a implementar y sabremos que una vez implementado pasará dichos test sin problemas ya que dicho código ha sido diseñado para ese fin. Se puede dividir la funcionalidad que debe cumplir una tarea a programar en pequeñas unidades, de esta forma se crearán primero los test para cada unidad y a continuación se desarrollará dicha unidad, así poco a poco conseguiremos un desarrollo que cumpla todos los requisitos especificados.

Como ya se comentó anteriormente, XP opta por la programación en pareja ya que permite un código más eficiente y con una gran calidad.

XP sugiere un modelo de trabajo usando repositorios de código dónde las parejas de programadores publican cada pocas horas sus códigos implementados y corregidos junto a los test que deben pasar. De esta forma el resto de programadores que

necesiten códigos ajenos trabajarán siempre con las últimas versiones. Para mantener un código consistente, publicar un código en un repositorio es una acción exclusiva para cada pareja de programadores.

XP también propone un modelo de desarrollo colectivo en el que todos los programadores están implicados en todas las tareas; cualquiera puede modificar o ampliar una clase o método de otro programador si es necesario y subirla al repositorio de código. El permitir al resto de los programadores modificar códigos que no son suyos no supone ningún riesgo ya que para que un código pueda ser publicado en el repositorio tiene que pasar los test de funcionamiento definidos para el mismo.

Fase: Pruebas.

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando.

El uso de los test en XP es el siguiente:

Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test.

Hay que someter a test las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales.

Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Hay que crear los test abstrayéndose del futuro código, de esta forma aseguraremos la independencia del test respecto al código que evalúa.

Como se comentó anteriormente los distintos test se deben subir al repositorio de código acompañados del código que verifican. Ningún código puede ser publicado en

el repositorio sin que haya pasado su test de funcionamiento, de esta forma, aseguramos el uso colectivo del código.

El uso de los test es adecuado para observar la refactorización. Los test permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene por qué cambiar su funcionamiento.

Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos test son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

Definición de Términos Básicos

Computación: Es la ciencia que estudia el procesamiento automático de datos o información por medio de la misma.

Computadora: Una computadora personal u ordenador personal, también conocido como PC (sigla en inglés de personal computer), es una microcomputadora diseñada en principio para ser usada por una sola persona a la vez. (En el habla habitual, las siglas PC se refieren más específicamente a la computadora compatible IBM PC.) Una computadora personal es generalmente de tamaño medio y es usado por un solo usuario (aunque hay sistemas operativos que permiten varios usuarios simultáneamente, lo que es conocido como multiusuario).

Datos: Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, etc.), atributo o característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero convenientemente tratado (procesado) se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático.

Hardware: Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; contrariamente al soporte lógico intangible que es llamado software. El término proviene del inglés y es definido por la RAE como el "Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora". Sin embargo, el término, aunque es lo más común, no necesariamente se aplica a una computadora tal como se la conoce, así por ejemplo, un robot también posee hardware (y software).

Holismo: Es la idea de que las propiedades de un sistema, no pueden determinarse con la simple suma de sus partes (o analizando sus partes de forma individual); sino que las partes o componentes deben verse como un todo.

Información: En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. De esta manera, si por ejemplo organizamos datos sobre un país (número de habitantes, densidad de población, nombre del presidente, etc.) y escribimos por ejemplo, el capítulo de un libro, podemos decir que ese capítulo constituye información sobre ese país.

Informática: Es una ciencia que estudia métodos, procesos, técnicas, con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital. La informática se ha desarrollado rápidamente a partir de la segunda mitad del siglo XX, con la aparición de tecnologías tales como el circuito integrado, Internet y el teléfono móvil.

Interfaz: En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten estas intercomunicaciones.

Inventario: Es el recuento detallado de los bienes, derechos y deudas que una persona o una entidad poseen a una fecha determinada. Es, en otras palabras, similar a tomar una fotografía del patrimonio. En términos más restringidos o comunes, se aplica a los bienes tangibles e intangibles, registrables o no, que incluyen dinero, propiedades, automotores, mobiliario, créditos y deudas, obras de arte, objetos preciosos, entre otras cosas. En el ámbito eclesial incorporamos a este listado por ejemplo, los objetos de culto y los libros parroquiales.

Motor Jet: Son unas librerías DLL que vienen con el Windows y sirven para mantener esos archivos .mdb. Access es por tanto una interfaz de manejo del motor Jet para facilitar a los usuarios la creación y administración de bases de datos. Mdb.

Programa: Conjunto ordenados de instrucciones que se dan a la computadora indicándole las operaciones o tarea que se debe realizar.

Red: Es un sistema de transmisión de datos que permite el intercambio de información entre ordenadores.

Sinergia: Es la integración de elementos que da como resultado algo más grande que la simple suma de éstos, es decir, cuando dos o más elementos se unen sinérgicamente crean un resultado que aprovecha y maximiza las cualidades de cada uno de los elementos.

Sistema: Es Un conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía y materia, para proveer información, energía y materia.

Sistema Operativo: Es sistema tipo software que controla la computadora y administra los servicios y sus funciones como así también la ejecución de otros programas compatibles con éste.

Sistemas Expertos: Son llamados así porque emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto y en ocasiones son usados por estos. Con los sistemas expertos se busca una mejor calidad y rapidez en las respuestas dando así lugar a una mejora de la productividad del experto.

Software: Consiste en un código en un lenguaje máquina específico para un procesador individual. El código es una secuencia de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora.

II. Marco Empírico

2.1 Metodología

Metodología Descriptiva

El método y la metodología, son de gran importancia en el transcurso de la investigación, y de su correcto manejo depende el éxito del trabajo investigado.

Método: Es una serie de pasos sucesivos, conducen a una meta. El objetivo del profesionista es llegar a tomar las decisiones y una teoría que permita generalizar y resolver de la misma forma problemas semejantes en el futuro. Por ende es necesario seguir el método más apropiado al problema, lo que equivale a decir que debe seguir el camino que lo conduzca a su objetivo.

Metodología Se encarga de la parte operatoria del proceso del conocimiento. A la metodología le corresponde las técnicas y herramientas de diverso orden que intervienen en la marcha de la investigación.

De acuerdo a la naturaleza del presente trabajo, el tipo de investigación es de campo, ya que este tipo de investigación tiene como característica principal ubicar al investigador en contacto con el objetivo o sujeto investigado, para la ejecución del proyecto lo constituyó el Área de compras de la Farmacia Santa Cruz acuerdo a lo investigado, este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones". Y se adapta a la modalidad de Proyecto Factible dado que presenta una solución viable a un problema planteado y su diseño "no experimental" puesto que las variables de investigación serán estudiadas en su contexto natural, sin ningún tipo de interferencia, para evaluar su incidencia sobre la ejecución del proyecto. Por lo tanto la investigación quedara enmarcada dentro de los parámetros que se refieren a un proyecto factible.

Para el diseño del sistema se inicia con una investigación preliminar típica del ciclo de vida del desarrollo del software y luego con la aplicación de las fases de la metodología XP apoyadas en el modelado propuesto por la metodología AM. La metodología XP según Villegas, A. (2010), "es una metodología ágil basada en cuatro principios: simplicidad, comunicación, retroalimentación y valor. Además, orientada por pruebas y refactorización, se diseña e implementan las pruebas antes de programar la funcionalidad, el programador crea sus propios test de unidad. La metodología AM. Según Ambler, S. (2010). "es una colección de prácticas, guiadas por principios y valores que pueden ser aplicados por profesionales de software en el día a día".

Es por ello que la siguiente investigación se define como un diseño de campo, puesto que el estudio de la problemática se realizó directamente en la Farmacia antes mencionada.

Para la concreción de este trabajo se tomó como base los pilares que ayudaron a abordar el tema en cuestión como es:

El Material Bibliográfico: El material para la temática abordada en este trabajo fue directamente alimentado por informaciones que fue proporcionada por el texto de libros, tesis e Internet ya que allí existen diversos temas relacionados con este trabajo como son los diseños de sistemas automatizados.

Información Escrita: En este caso realizamos lo que fue la encuesta de la persona encargada del Área de compras y facturación obteniendo así el levantamiento de información.

Tipo de Investigación

Esta investigación se enfocó en el tipo investigación de campo ya que se apoyó en informaciones que provienen de otras investigaciones así como la información obtenidas a través de la observación directa en el lugar donde se origina el problema y proyecto factible el cual consiste en investigar, elaborar y desarrollar.

A partir de la investigación de campo se originó un proyecto factible, ya que este está dirigido a la automatización del proceso de control de inventario en las compras de la Farmacia Santa Cruz de San Bartolomé Perulapia. A objeto de mejorar la eficiencia de los procesos realizados en la obtención de los fármacos, y optimizar la calidad de servicio a la comunidad.

Diseño de la Investigación

En el estudio del problema planteado en este trabajo que es diseñar un sistema automatizado para el control de inventarios de los fármacos destinados para las personas de San Bartolomé Perulapia, definimos el diseño de investigación, según el propósito del mismo como un diseño descriptivo y transaccional según la teoría que describimos a continuación.

Los diseños transaccionales son los que se proponen la descripción de las variables, para que se manifiesten, el análisis de ésta, se toma en cuenta la interrelación e incidencia. En los diseños transaccionales la recolección de los datos se efectúan solo una vez y en un tiempo único.

Descriptivo ya que se indagó directamente con la persona encargada del departamento donde se presenta el problema donde este precisa él porque del mismo puesto que se debe a los procedimientos de la realización de inventario en

dicho negocio describiendo con precisión las características de los procedimientos que se realiza en la misma, el diseño de la investigación en función de su dimensión como ya esta fue definida anteriormente es tipo temporal o de numero de momento en se va introducir la recolección de los datos, es de tipo descriptivo transaccional como lo citado anteriormente se recogen los datos en un solo momento en un tiempo único con el propósito de describir las variables y analizar sus incidencias en un momento dado.

Población y Muestra

En Estadística se denomina población al mundo ideal, teórico cuyas características se quieren conocer y estudiar. Las poblaciones suelen ser muy extensas y es imposible observar a cada componente, por ello se trabaja con muestras o subconjuntos de esa población. Por eso podemos definir como muestra a una parte o subconjunto de una población.

Para la elaboración de la presente investigación es necesario conocer el tamaño de la población y la muestra representativa de ésta que será estudiada y conceptualiza que "Una vez definido el problema a investigar, formulados los objetivos y delimitadas las variables se hace necesario determinar los elementos o individuos con quienes se va a llevar a cabo el estudio o investigación".

La población para este estudio está conformada por quince (15) personas entre los que se encuentran comerciantes de alto nivel y parte del personal que conforma el Departamento o Área de compras de la Farmacia Santa Cruz. Debido a que la población no es extensa se considera lo expuesto por Vara, A. (2010). "Si la población es pequeña y se puede acceder a ella sin restricciones, entonces se trabajará con toda la población". En este caso la muestra es tomada de forma empírica sin fórmula dando el 100% de la población.

Empleado	Cargo
José Benjamín Ramos	Gerente general
Clara Mercedes Flores	Sub jefe de farmacia
Manuel Ariel Polanco	Cajero
Pedro José Montoya	Cajero
María Betty Pérez	Asistente de ventas
Susana América Carranza	Asistente de ventas
Juan David Bolaños	Asistente de ventas
Manuel Jared Molina	Asistente de ventas
Rosa Delmy Gonzales	Asistente de ventas
Karina Berta Aparicio	Secretaria
Xiomara Margarita Cruz	Jefa de bodegas
Carlota Martínez	Contadora
Marina Mirna Álvarez	Pasantía (asistente de contadora)
Mario Chacón Pérez	Repartidor a domicilio
Julio Nicolás Peña	Repartidor a domicilio

2.2 Procedimientos para la obtención de datos

Es importante destacar que los métodos de recolección de datos, se puede definir como: al medio a través del cual el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación.

De modo que para recolectar la información hay que tener presente:

-  Seleccionar un instrumento de medición el cual debe ser válido y confiable para poder aceptar los resultados
-  Aplicar dicho instrumento de medición
-  Organizar las mediciones obtenidas, para poder analizarlos.

Realización de entrevistas, a esto, según Jacqueline Hurtado (2010), expresa que "La entrevista es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación".

Conforme a lo citado, se realizaron entrevistas no estructuradas al personal del departamento de compras de la Farmacia, obteniendo información que pueda ser comparada con la obtenida a través de la observación directa; para con esto lograr una visión más amplia del sistema actual.

Técnicas de Análisis de Datos

Para el análisis de los datos es necesario definir una técnica de análisis, como lo son el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo. Luego de la recopilación de los datos, que se obtuvo como resultado de las diferentes técnicas aplicadas para tal fin, es necesario analizarlos de forma clara para así poder determinar cuáles son los

requerimientos y necesidades del departamento de compras de la Farmacia Santa Cruz.

Según Jacqueline Hurtado (2010) señala el análisis cuantitativo se define como: "Una operación que se efectúa, con toda la información numérica resultante de la investigación. Esta, luego del procesamiento que ya se le habrá hecho, se presentará como un conjunto de cuadros y medidas, con porcentajes ya calculados". Ya que los datos, obtenidos en esta investigación a través de las técnicas de recolección de datos antes mencionadas, no son numéricos, no se aplicó esta técnica de análisis.

Según Hernández, S. (2012), el análisis cuantitativo consiste en: "registrar sistemáticamente comportamientos o conductas a los cuales, generalmente, se les codifica con números para darle tratamiento estadístico."

Según Hernández, S. (2012), propone que "El análisis cualitativo se define como: "un método que busca obtener información de sujetos, comunidades, contextos, variables o situaciones en profundidad, asumiendo una postura reflexiva y evitando a toda costa no involucrar sus creencias o experiencia".

En la presente investigación el análisis cualitativo fue aplicado a la información obtenida a través de la observación directa y las entrevistas que se realizaron al personal que labora en la Farmacia Santa Cruz.

2.3 Marco Operativo

El instrumento que se utilizó para realizar esta investigación fueron encuestas en formato de 7 preguntas. La población tomada como muestra es de 15 personas quienes informaron de las diferentes falencias que existen.

Se confeccionaron cuadros que mostraron las proporciones establecidas en las opiniones vertidas por los encuestados. Luego para realizar el comentario y comprensión de lo tabulado se trazaron gráficos demostrativos tipo circular (diagrama de pastel) en donde se manifiestan las preferencias y efectos de la encuesta. Una vez presentados los gráficos se procede a realizar la explicación de los resultados que son situadas al pie de los gráficos.

A lo largo de la investigación visualizamos la importancia del diseño del sistema para esta empresa que ya en ocasiones se habían suscitado pérdidas de fármacos, ya que no se lleva un registro estricto de los mismos. La metodología de compras y registros se lleva en un libro sencillo y no existe una sola persona encargada de dicho trabajo, en este caso cualquier empleado podría manipular el inventario; esto generó posibles señalamientos hacia los empleados de la Farmacia Santa Cruz.

Según lo investigado con respecto a la Farmacia Santa Cruz, el negocio ha sido manejado de forma empírica, ya que todo se basa en el criterio y las experiencias del propietario, que su funcionalidad hasta el momento ha sido satisfactoria, pero en sí tiene mucho mercado que puede cubrir.

Al implementar el sistema a futuro la Farmacia irá ganando más productividad, minimizando recursos, todo con el fin de llegar a ser un negocio competitivo tanto en calidad de servicio, como en precios, incrementar así las ventas y el margen de ganancias.

Modelo operativo

INDICADORES	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN	TIEMPO
Recolecta de la Información.	La persona encargada del Diseño.	Recopilación de la Información	Humanos Tecnológicos	Análisis de la información Recopilada.	Un mes
Procesar la información	Participación de los clientes Internos.	Procesamiento de la Información	Humanos Materiales	Clasificación, y Análisis	Unos tres días
Clasificar los Productos.	Participación de los clientes internos e investigación	Selección de los Productos.	Humanos Tecnológicos	Presentación y análisis de la clasificación de los productos	Una semana
Presenta el Diseño.	El investigador	Presentación del funcionamiento del sistema de control de inventario	Humanos Tecnológicos	Análisis de la funcionalidad del sistema de control de inventario	Cada ocho días
Presentar los resultados Obtenidos.	Propietario	Presentación de los resultados obtenido	Humano Tecnológico Materiales	Revisión y análisis de los resultados obtenidos	Un mes
Revisar y aprobar el sistema de control de inventario	Propietario	Revisión y aprobación del sistema de control de inventario	Humano	Implementación del sistema de control de inventario	Un mes

2.4 Nuevas formulaciones teóricas

En la investigación realizada se considera que existen diversos enfoques de elaboración de los inventarios basándose particularmente en el primer modelo presentado llamado Modelo EOQ sin faltante, el cual presentaba mayor rentabilidad y por lo mismo se consideró que la aplicación de dicho modelo significaría la generación de una transformación a la organización de las compras de la Farmacia Santa Cruz a lo largo del estudio del fenómeno se analizan diferentes fuentes encontrando los siguientes modelos aparte del que se ha analizado:

Modelo EOQ (EconomicOrderQuantity) sin faltante

Este modelo de inventario determinístico tiene las siguientes características:

- ✓ La demanda es constante y conocida.
- ✓ No admite faltante.
- ✓ Existe un costo de mantener inventario.
- ✓ Existe un costo por pedir.
- ✓ Los costos siempre son constantes.
- ✓ La reposición es instantánea, es decir, no existe un tiempo en el que el Pedido se demore. El pedido llega completo.

Resumiendo puede decirse que este modelo es igual al **EOQ** sin faltante, sólo que en éste modelo se permiten retrasos en los pedidos.

Consideraciones para tomar decisiones apropiadas para el orden de inventarios en la Farmacia Santa Cruz

Existen diferentes esquemas en la creación de modelos para la toma de decisiones, en este caso mencionaremos uno de los esquemas que se aplica en la ciencia de la Administración, el cual no pretende ser la verdad revelada, esto es válido para problemas de inventarios o para cualquier situación empresarial. Es fundamental enfatizar en que no debe verse como un conjunto rígido de procedimientos, en algunos casos se podrán saltar escalones, en otros tocará crear variantes, sin embargo, es importante manejar una guía que va a facilitar los procesos y coadyuvará a una gestión más eficiente, los pasos a seguir son los siguientes:

- ✚ Aceptar o reconocer la existencia de una(s) situación(es) susceptible(s) a mejorar, lo que es diferente a un problema manifiesto, lo importante es reconocer que de actuar diferente se podrían obtener mejores resultados; en este paso se debe ser muy cuidadoso, ya que, una persona puede tener diversos objetivos; también se presenta que diferentes áreas de la organización tengan objetivos contradictorios, por ejemplo el departamento de compras puede pretender resultados que entren en contradicción con los objetivos de quien maneja el departamento financiero, en el caso de los inventarios esto se presenta con frecuencia, ya que, para un gerente financiero los inventarios pueden representar lucro cesante, mientras que para el comercial pueden representar la forma de brindar un mejor servicio, por lo que lo más importante es fijar adecuadamente el(los) objetivo(s) a conseguir.

- ✚ Formular el problema, plantear la situación(es) ya definida(s), jerarquizándolas en caso de ser necesario en forma de problema, buscando solucionar primero las más críticas y/o las más viables a juicio de la administración. Este paso es delicado ya que un alto porcentaje de la solución, está dado por un buen planteamiento, un planteamiento erróneo puede llevar a consecuencias

desastrosas para la organización; en el ejemplo anterior, si yo pienso en ahorrar unos dólares, en esta difícil época para los negocios, lo puedo hacer en un momento determinado sacrificando servicio, sin embargo, esto se puede revertir en contra de mi negocio en el mediano o largo plazo.

✚ Construir el modelo, representar de alguna manera el problema, para el presente caso, en forma desventaja, siendo conscientes de que el mejor modelo no necesariamente es el más novedoso, ni el más complicado, la bondad del modelo se mide por la forma en que este interpreta la realidad y por las ayudas que pueda brindar al tomador de decisiones.

✚ Recolectar los datos, esta es una de las partes más dispendiosas y en donde es necesario ayuda de todas las áreas de la organización, en el caso de los inventarios debemos conocer los costos de mantenimiento y los de pedido, la demanda, el tiempo de entrega de los proveedores, en fin la información que necesitamos es muy amplia y de su calidad depende la validez del modelo. Si lo anterior es cierto cuando se "alimenta" una computadora con mayor razón se cumple en los modelos cuantitativos.

Después de analizar y observar los inconvenientes presentados en el departamento de compras para el control efectivo de inventario, se manifestó la necesidad de crear un sistema computarizado para el registro de inventario de los productos existentes dentro del almacén o depósito de la Farmacia.

A través del estudio realizado, se detectó que el sistema actual era de forma manual, lo que traía como consecuencia que la ejecución de las operaciones realizadas sean lentas, tediosas y poco confiables.

El sistema implementado, que mejorara el proceso de registro e inventario de los productos existentes.

En la Farmacia Santa Cruz, San Bartolomé Perulapia, se ha llegado a las siguientes conclusiones detalladas a continuación:

- ❖ Falta de personal especializado para desarrollar las diversas actividades que se efectúan en dicha farmacia, está originando que el servicio que se presta, principalmente en el área de compras sea irregular.
- ❖ El área de Farmacia no posee la infraestructura adecuada que facilite el ambiente de control, originando ausencia de los controles Internos o procedimientos en el ingreso, egreso, registros de las Transacciones de inventario.
- ❖ No se están llevando los registros de salidas y entradas de Inventario en forma adecuada, originando que los registros contables se mantengan atrasadas.
- ❖ No existen políticas que aporten a un adecuado control, registro, manejo y ajuste de los inventarios, por cuanto se encuentran desactualizados.

- ❖ Se han presentado pérdidas sistemáticamente de fármacos, originado principalmente por la falta de políticas contables y un sistema de Administración de inventario, que ayude a mejorar la calidad de servicio a la población de San Bartolomé Perulapia.

2.5 Bibliografía

1. AGUILARES, M. (2009). Cómo controlar tu inventario. Disponible en la Web: <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/controlartuinventario/capitulo1.htm>.
2. BERNARDO Y CALDERO (2010), Las variables y su Operacionalización. Edición electrónica. Disponible en la Web: <http://www.scribd.com/doc/3275096/variables-y-operacionalizacion>
3. DIMATE, L. (2009). Tutorial Del Curso De Bases De Datos 1. Disponible en la Web: <http://atenea.udistrital.edu.co/profesores/jdimate/basedatos1/>
4. GARCIA, A. (2009). Manual Práctico de SQL. <http://www.sqlserverya.com.ar/>
5. Programación intuitiva y gráfico. Disponible en la web: <http://visual-basic-2008-express-edition.waxoo.com/>
6. Lista de chequeo de como se hace un inventario: <http://j-alexrengifo.blogspot.com/2012/09/inventario-en-un-servicio-farmaceutico.html>
7. Programación con Visual Basic 2008
Autores: Tim Patrick; Fecha: 2010. Páginas: 152 p. **Editorial:** Mc Graw Hill. **Lugar Publicación:** México.
8. Introducción a la programación orientada a objetos
Autores: Velarde de Barraza Olinda; Murillo de Velásquez Mitzi; Gómez de Meléndez Ludia; Castillo de Krol Felicita;
Fecha: 2010. Páginas: 152 p. **Editorial:** Pearson Educación. **Lugar Publicación:** México.
9. Programación orientada a objetos
Autores: Joyanes Aguilar Luis;

Edición: 4a.ed. **Editorial:** McGraw Hill. **Lugar Publicación:** Madrid.

10. Fundamentos de programación : algoritmos, estructura de datos y objetos

Autores: Joyanes Aguilar Luis;

Generales: Fecha: 2008. Páginas: 766 p. Edición: 4a ed. **Editorial:** McGraw Hill / Interamericana. **Lugar Publicación:** Madrid.

11. Metodología de la programación orientada a objetos

Autores: López Román Leobardo;

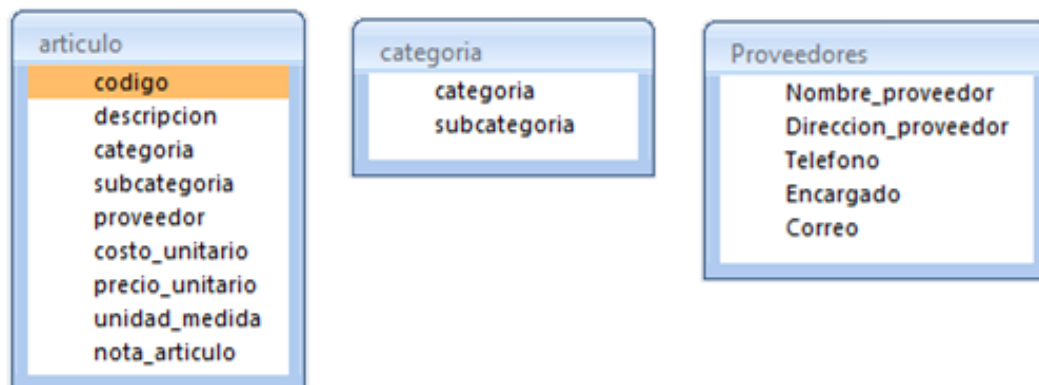
Generales: Fecha: 2011. Páginas: 453 p. **Editorial:** Alfaomega Grupo Editor. **Lugar Publicación:** México, D.F.

2.6 Anexos

Anexo No. 1 Farmacia Santa Cruz, San Bartolomé, Perulapia.



Anexo No. 2 Relaciones existentes en Base de Datos fsc.mdb



Anexo No. 3 Presentación y análisis de los resultados

- ❖ 1) ¿Requiere la Farmacia Santa Cruz, el diseño de un sistema de control de inventario?

Cuadro N° 3: Resultados de la pregunta N° 1.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
Total	15	100%

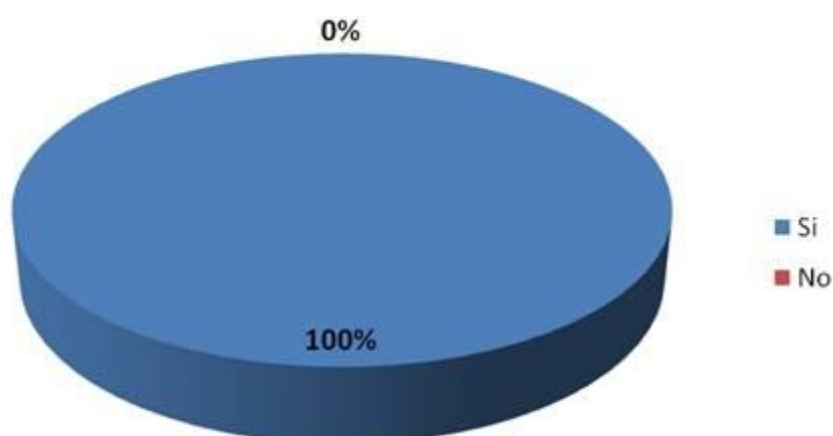


Gráfico N° 1: Representación gráfica de medida porcentual tipo círculo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 1.

Análisis

En la encuesta realizada se pudo notar la que todos los empleados sienten la imperiosa necesidad de diseñar un sistema de control de inventario considerándolo un factor importantísimo que influye en la reducción de costos mejoras las utilidades y beneficios para la organización de las Compras de la Farmacia.

- ❖ 2) ¿Cómo le gustaría que el inventario se clasificara: por familia, por proveedor, por producto?

Cuadro N° 4: Resultados de la pregunta N° 2.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Por familia (tipo de medicamento para cada miembro de la familia)	9	60%
Por proveedor(Laboratorio)	2	13%
Por producto(Fármacos)	4	27%
Total	15	100%

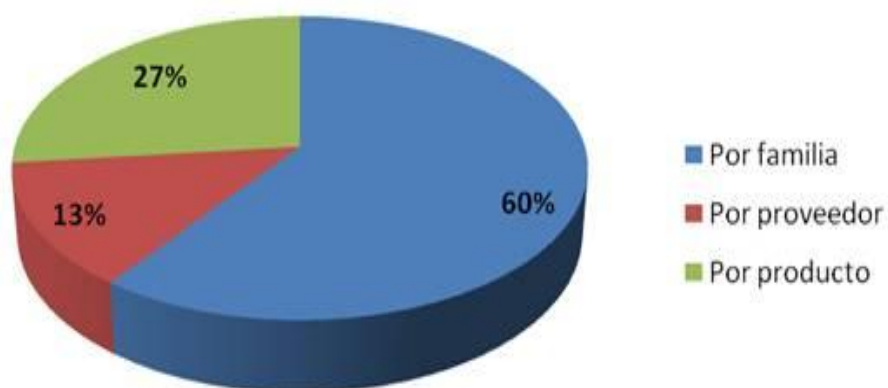


Gráfico N° 2: Representación gráfica de medida porcentual tipo circulo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 2.

Análisis

Según el 60% opinó que el inventario se debe clasificar por familia, el 13% por proveedor y un 27 % por producto alegando en su mayoría que sería mejor llevar este inventario porque es más completa la información y es más factible que los otros inventarios que se propusieron.

- ❖ 3) ¿Cuál es el proceso mediante el cual se lleva el control de inventario actual?

Cuadro N° 5: Resultados de la pregunta N° 3.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Manual	15	100%
Automatizado	0	0%
Ninguno	0	0%
Total	15	100%

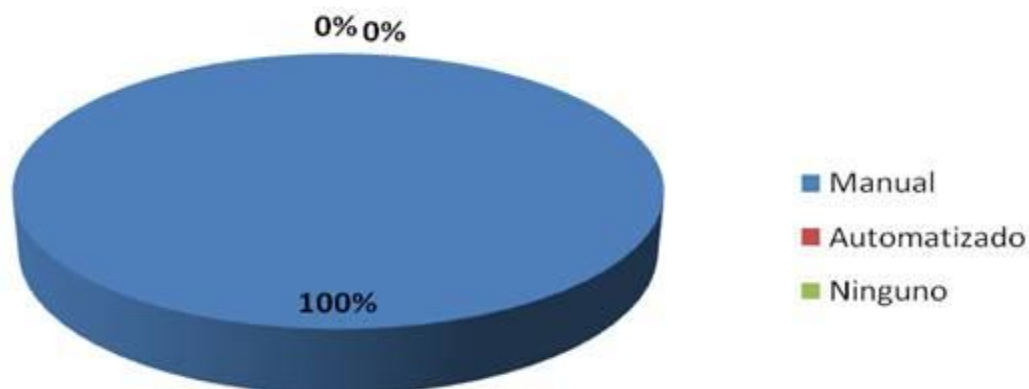


Gráfico N° 3: Representación gráfica de medida porcentual tipo circulo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 3.

Análisis

El 100% de los entrevistados opinaron que el proceso actual se lleva de forma manual.

❖ 4) ¿Cuál es el nivel de instrucción de los trabajadores?

Cuadro N° 6: Resultados de la pregunta N° 4.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Bachiller	9	60%
T.S.U.	4	27%
Profesional	2	13%
Total	15	100%

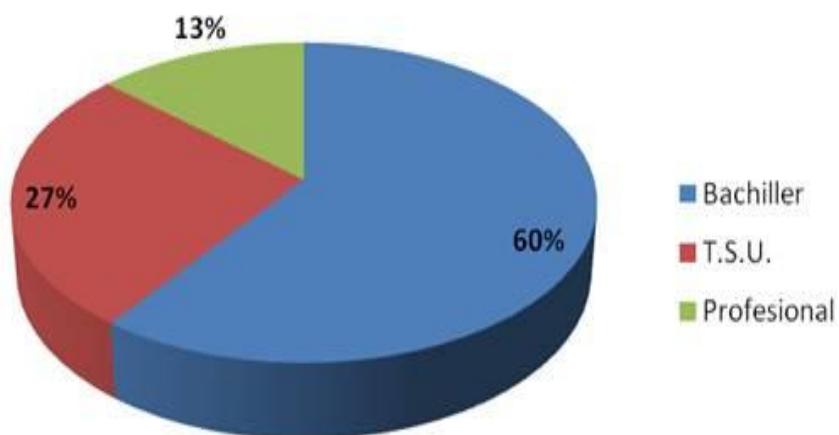


Gráfico N° 4: Representación gráfica de medida porcentual tipo círculo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 4.

Análisis

Esta pregunta fue realizada con el fin de conocer el grado de instrucción de los trabajadores obteniendo como resultados que 60% son bachilleres, que 27% son T.S.U. y 13% solo poseen un nivel profesional.

❖ 5) ¿Tienes conocimientos en el manejo de Microcomputadoras?

Cuadro N° 7: Resultados de la pregunta N° 5.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Si	13	87%
No	2	13%
Total	15	100%

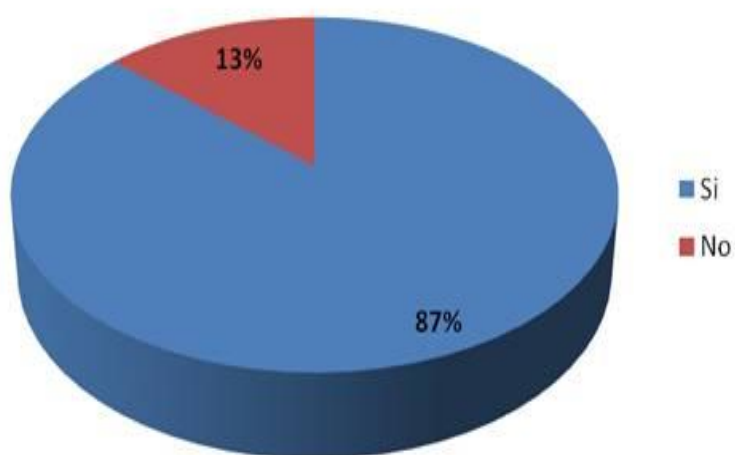


Gráfico N° 5: Representación gráfica de medida porcentual tipo circulo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 5.

Análisis

Según los resultados de la encuesta arrojó que el 87% de los trabajadores tienen conocimientos en el manejo de computadoras y solo el 13% restante no sabe y resaltaron la importancia de la tecnología en los actuales tiempos.

❖ 6) ¿Posee experiencia con algún sistema de inventarios?

Cuadro N° 8: Resultados de la pregunta N° 6.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Si	8	53%
No	7	47%
Total	15	100%

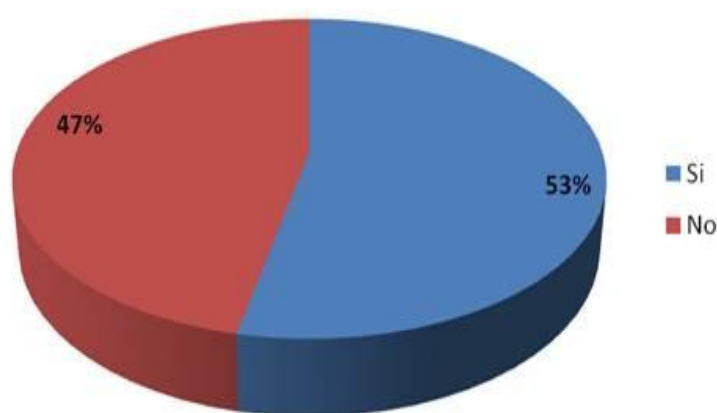


Gráfico N° 6: Representación gráfica de medida porcentual tipo círculo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 6.

Análisis

Según el 47% de los trabajadores no han tenido experiencia con otros sistemas de control de inventarios y solo un 53% de estos poseen conocimiento de este tema, pero esto no quiere decir que no estén de acuerdo en la implementación de uno en esta Farmacia.

- ❖ 7) ¿Desearía Ud. realizar cursos de actualizaciones periódicas sobre sistemas de inventario?

Cuadro N° 9: Resultados de la pregunta N° 7.

Opción	Encuestados	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
Total	15	100%

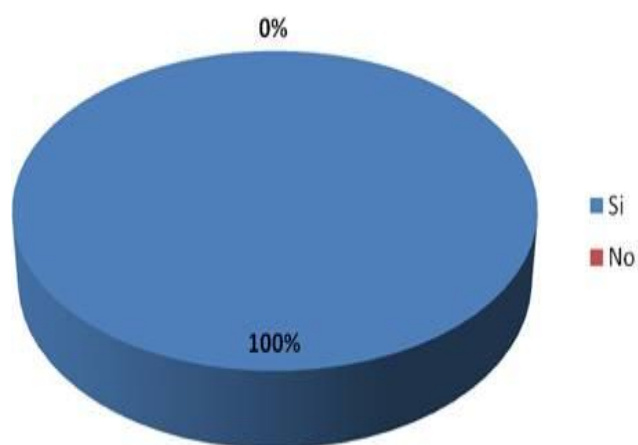


Gráfico N° 7: Representación gráfica de medida porcentual tipo circulo de las respuestas obtenidas de la pregunta N 7.

Análisis

El 100% de los empleados opinaron estar de acuerdo en realizar un curso de actualización de sistemas de inventario, esto con el fin de estar en constante avance.

Anexo No. 4 Encuesta

Objetivo de la encuesta

Obtener datos de la metodología de trabajo que se lleva con relación al inventario en dicha farmacia para la elaboración del sistema.

1) ¿Requiere la Farmacia Santa Cruz, el diseño de un sistema de control de inventario?

A) SI B) NO

2) ¿Cómo le gustaría que el inventario se clasificara: por familia, por proveedor, por producto?

A) POR FAMILIA B) POR PROVEEDOR C) POR PRODUCTO

3) ¿Cuál es el proceso mediante el cual se lleva el control de inventario actual?

A) MANUAL B) AUTOMATIZADO C) NINGUNO

4) ¿Cuál es el nivel de instrucción de los trabajadores?

A) BACHILLER B) T.S.U. C) PROFESIONAL

5) ¿Tienes conocimientos en el manejo de Microcomputadoras?

A) SI B) NO

6) ¿Posee experiencia con algún sistema de inventarios?

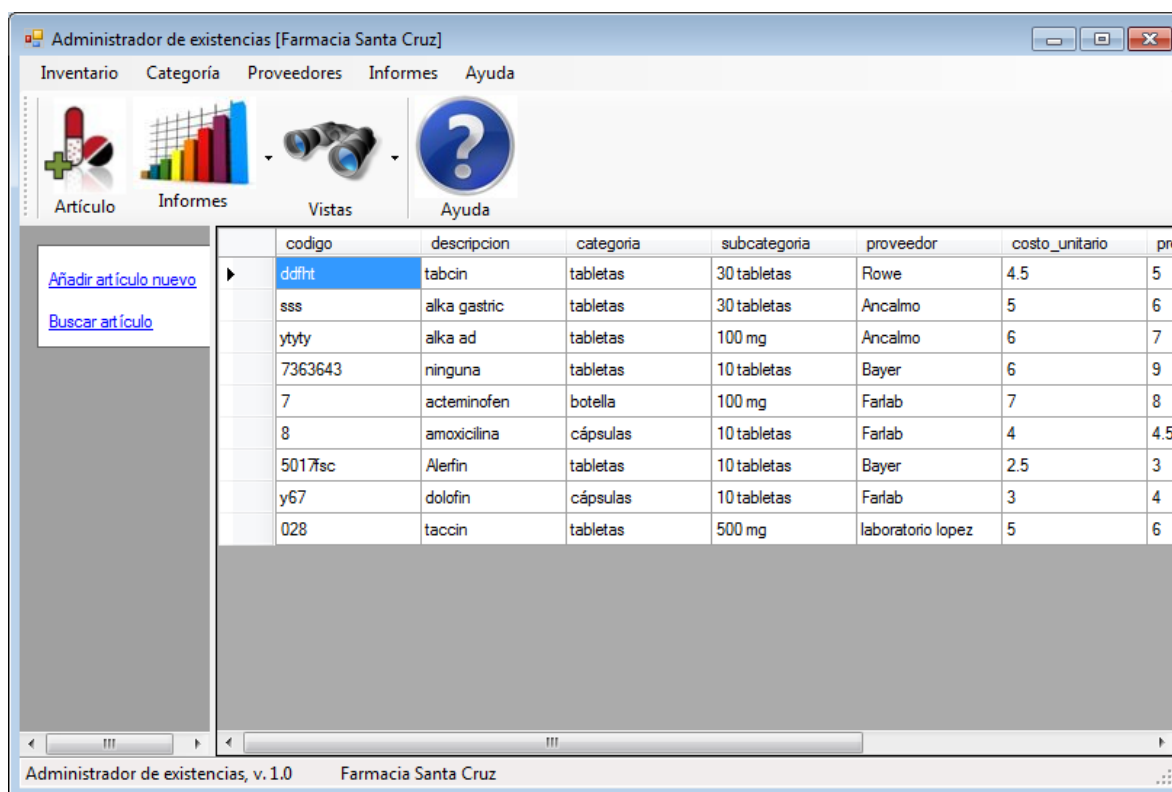
A) SI B) NO

7) ¿Desearía Ud. realizar cursos de actualizaciones periódicas sobre sistemas de inventario?

A) SI B) NO

Anexo No. 5 Capturas de Pantallas

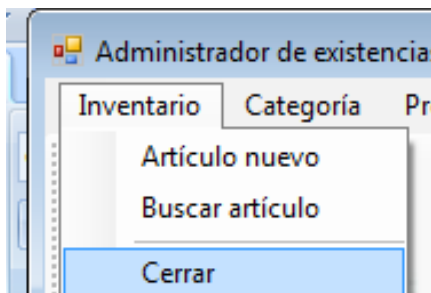
PANTALLA DE INICIO:



Menú principal



Para ingresar un producto, selecciona el menú Inventario/Artículo Nuevo:



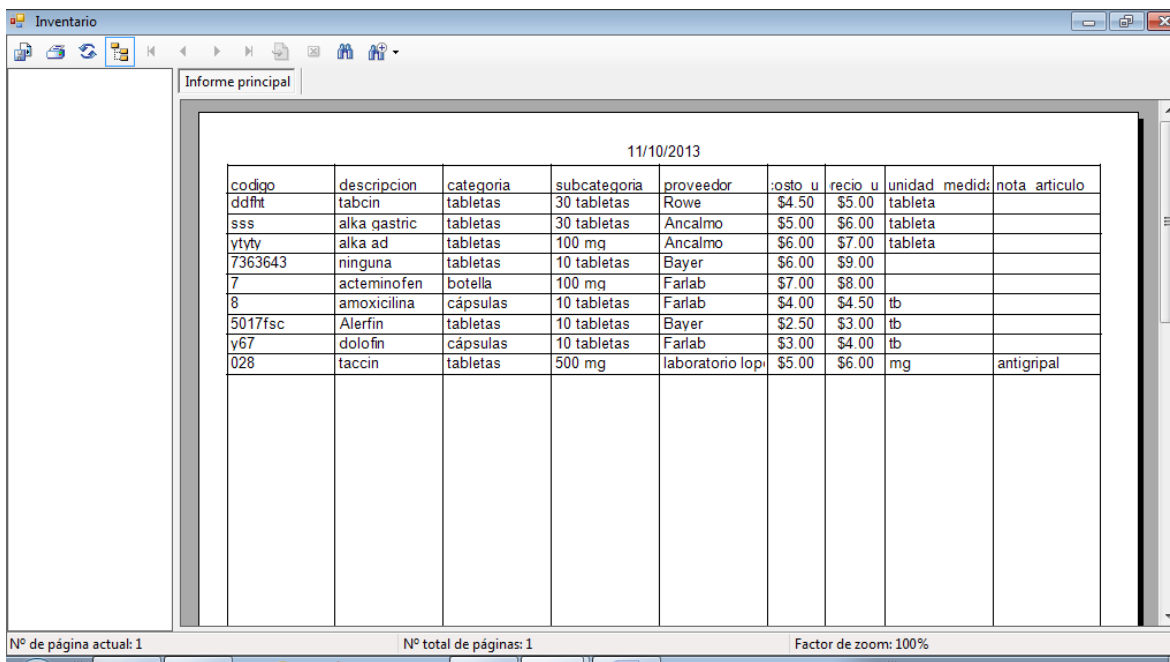
O TAMBIÉN SE PUEDE DAR CLIC EN EL ICONO artículo nuevo:



Pantalla De informes por inventario, y proveedor. Para acceder a ellas presione clic en el icono



Y seleccione del menú emergente cualquiera de las pantallas por Producto (Inventario) o también ordenado por proveedor:



Informe principal

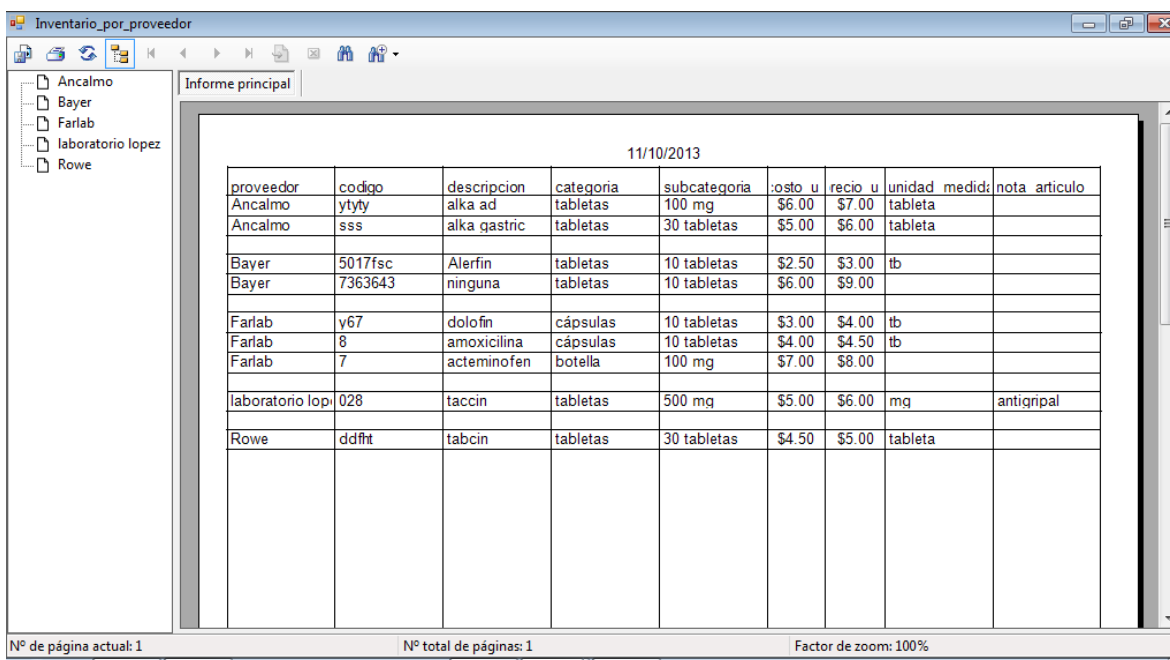
11/10/2013

codigo	descripcion	categoria	subcategoria	proveedor	costo u	recio u	unidad medida	nota articulo
ddfft	tabcin	tabletas	30 tabletas	Rowe	\$4.50	\$5.00	tableta	
sss	alka gastric	tabletas	30 tabletas	Ancalmo	\$5.00	\$6.00	tableta	
ytyty	alka ad	tabletas	100 mg	Ancalmo	\$6.00	\$7.00	tableta	
7363643	ninguna	tabletas	10 tabletas	Bayer	\$6.00	\$9.00		
7	acteminofen	botella	100 mg	Farlab	\$7.00	\$8.00		
8	amoxicilina	cápsulas	10 tabletas	Farlab	\$4.00	\$4.50	tb	
5017fsc	Alerfin	tabletas	10 tabletas	Bayer	\$2.50	\$3.00	tb	
y67	dolofin	cápsulas	10 tabletas	Farlab	\$3.00	\$4.00	tb	
028	taccin	tabletas	500 mg	laboratorio lopi	\$5.00	\$6.00	mg	antigripal

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

Desde esta pantalla se puede imprimir o exportar el reporte.

La siguiente es la pantalla ordenada del reporte por proveedor:

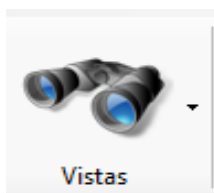


Informe principal

11/10/2013

proveedor	codigo	descripcion	categoria	subcategoria	costo u	recio u	unidad medida	nota articulo
Ancalmo	ytyty	alka ad	tabletas	100 mg	\$6.00	\$7.00	tableta	
Ancalmo	sss	alka gastric	tabletas	30 tabletas	\$5.00	\$6.00	tableta	
Bayer	5017fsc	Alerfin	tabletas	10 tabletas	\$2.50	\$3.00	tb	
Bayer	7363643	ninguna	tabletas	10 tabletas	\$6.00	\$9.00		
Farlab	y67	dolofin	cápsulas	10 tabletas	\$3.00	\$4.00	tb	
Farlab	8	amoxicilina	cápsulas	10 tabletas	\$4.00	\$4.50	tb	
Farlab	7	acteminofen	botella	100 mg	\$7.00	\$8.00		
laboratorio lopi	028	taccin	tabletas	500 mg	\$5.00	\$6.00	mg	antigripal
Rowe	ddfft	tabcin	tabletas	30 tabletas	\$4.50	\$5.00	tableta	

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%



El resultado de las vistas es así:

Por categoría:

A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Agregar una categoría". It has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The dialog contains a text input field labeled "Nombre de categoría:". Below this is a section labeled "Subcategoría" which contains a large, empty rectangular area. At the bottom of the dialog, there are five buttons: "Añadir...", "Eliminar", "Editar...", "Guardar", and "Cancelar".

Por proveedor:

A screenshot of a Windows-style window titled "Proveedores". It contains a table with 6 columns: "Nombre_proveedor", "Direccion_proveedi", "Telefono", "Encargado", and "Correo". The first three rows of data are highlighted in blue. The fourth row is empty and marked with an asterisk in the first column. The table is set against a grey background.

	Nombre_proveedor	Direccion_proveedi	Telefono	Encargado	Correo
▶	Rowe	Col. Santa Fe	2233-4563	Dr. José Aragón	rowe@hotmail.com
	Bayer	Col. Flor Blanca	2222-3323	Dra. Julia Diaz	bayer@yahoo.com
	laboratorio lopez	bulevar del ejercito	2254-7765	Dr. calos heman...	laboratoriolopez...
*					