



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí

**Sistema automatizado para el control de inventario de la
farmacia San Lázaro, de la ciudad de Estelí, segundo semestre
2017**

Trabajo de seminario de graduación para optar
al grado de

**Ingeniero en la Carrera Ingeniería en Sistemas de
Información**

Autoras

Perla Mariel González Pérez
Nereyda Iveth Jiménez Jiménez
Diana Patricia Valdivia Flores

Tutora:

Msc. Marlene Rizo Rodríguez

Estelí, 22 de enero 2018



DEDICATORIA

Primeramente, dedicamos a Dios y a nuestros padres este logro que estamos por concluir. A Dios porque ha estado con nosotras siempre, dándonos fortaleza para continuar, a nuestros padres, porque sin ellos no estaríamos aquí en este momento tan especial, ellos han sido nuestro pilar para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios nuestro señor por brindarnos la sabiduría, su paciencia y su amor para poder salir adelante ante los obstáculos que se nos presentaron a lo largo de nuestra carrera.

Agradecemos a nuestra familia, en especial a nuestros padres por brindarnos ese apoyo incondicional y sus consejos que nos ayudaron a seguir adelante ante las dificultades que se nos presentaron durante estos años.

A nuestros maestros que sirvieron de guía en esta etapa tan importante de nuestra vida queremos darles las gracias por compartir sus conocimientos para nuestro mayor aprendizaje, a todos ellos y en especial a la maestra Marlene Rizo Rodríguez por acompañarnos y brindarnos sugerencias en esta última etapa.

Muchas gracias a todos.

VALORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tema: “*Sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro, de la ciudad de Estelí, segundo semestre 2017*”.

Autores: Perla Mariel González Pérez, Nereyda Iveth Jiménez Jiménez, Diana Patricia Valdivia Flores

Fecha: 12 de enero 2018.

El presente trabajo investigativo tiene como principal crear un sistema automatizado para el control de inventario en la farmacia San Lázaro, Estelí, segundo semestre 2017

Metodológicamente es un tipo de investigación aplicada con enfoque cualitativo, donde las autoras seleccionaron adecuadamente a los informantes e instrumentos para recopilar la información que permitieron dar respuesta a las preguntas directrices planteadas para realizar este estudio.

Cabe señalar que la información suministrada por los informantes está objetivamente descrita y analizada, la que contribuyó para crear el sistema automatizado.

El documento final de esta investigación está elaborado de acuerdo a lo estipulado en la Normativa de Seminario de Graduación, por tanto, considero que ésta cumple con todos los requisitos para obtener el grado de Ingeniero en la carrera de Sistemas de Información.

MSc. Marlene Rizo Rodríguez

Tutora

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está orientado a crear un sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro de la ciudad de Estelí. Para el desarrollo de esta investigación se implementó el modelo en espiral. Como gestor de la base de datos se utilizó Mysql, el cual permitió la creación de las diferentes tablas y procedimientos que ayudaron al momento de respaldar la información guardada en el sistema.

Como resultado de este trabajo se obtuvo el sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro”, de esta manera la propietaria cuenta con esta herramienta que le ayudará a solventar la problemática relacionada con el inventario de los productos farmacéuticos, además de poder dar respuesta inmediata a los clientes y tomar las decisiones en el tiempo oportuno.

Palabras claves: *Sistema automatizado, control de inventario, modelo en espiral.*

Contenido	Nº Pág.
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Antecedentes	10
1.2. Planteamiento del problema	14
1.3. Justificación.....	16
II. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo General	17
2.2. Objetivos Específicos.....	17
III. MARCO TEÓRICO.....	18
3.1Inventario	18
3.1.1Definición.....	18
3.1.2Tipos de inventario.....	18
3.1.3Importancia de los inventarios	21
3.1.4 Sistema de control de inventario	22
3.2 Sistema de Información.....	23
3.2.1 Definición.....	23
3.2.2 Datos e información	23
3.2.3 Actividades de un Sistema de Información	24
3.2.4 Tipos de Sistemas de Información	24
3.3. Ingeniería de Software	26
3.3.1. Modelo espiral.....	26
3.3.2. Características del modelo en espiral para el desarrollo de software	28
3.3.3. Ventajas del modelo espiral	29
3.3.4. Desventajas del modelo espiral	29
3.3.5. Acoplamientos del modelo espiral	29
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	31
4.1 Enfoque de la investigación:	31
4.2 Tipo de estudio.....	31
4.3 Unidad de análisis	32
4.4 Alcance.....	32
4.5 Métodos.....	32

4.6	Técnicas de recolección de datos	32
4.7	Procesamiento de datos	33
4.8	Procedimiento Análisis de datos	33
V.	RESULTADOS	34
5.1	Caracterización de la Farmacia	34
5.1.1.	Contexto general de la Farmacia	34
5.1.2.	Misión y Visión	34
5.1.3.	Estructura Organizacional	35
5.1.4.	Actividades/Funciones	35
5.2.	Desarrollo del sistema	36
5.3.	Validación del Sistema	46
VI.	CONCLUSIONES	47
VII.	Recomendaciones	48
VIII.	Bibliografía	49
IX.	Anexos	50

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo hace mención al desarrollo de un sistema automatizado para el proceso de registro y control de inventario de la farmacia San Lázaro. Fue desarrollado en el segundo semestre del año 2017 en la ciudad de Estelí.

El objetivo principal de esta investigación es el desarrollo del sistema San Lázaro para el control de inventario de la farmacia, tomando como guía modelo en espiral, utilizando como lenguaje de programación visual. C# y como gestor de base de datos Mysql.

El sistema automatizado que se realizó en la farmacia se hizo con el propósito facilitar los procesos de trabajos que conlleva a mejorar la gestión de la información relacionada con los productos farmacéuticos para la toma decisiones del negocio.

Se utilizaron entrevistas para la recolección de datos, las que fueron aplicadas a la administradora del negocio, quien proporcionó la información necesaria para el análisis de los requerimientos que tendría el sistema San Lázaro. Asimismo, se hicieron observaciones del proceso de compras, ventas e inventario para tener elementos necesarios para incorporarlos en el sistema.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera: en el primer capítulo se describen los antecedentes, planteamiento del problema, justificación. El segundo contiene los objetivos, el tercero hace referencia al marco teórico donde se desarrollan los ejes principales, el cuarto hace referencia al diseño metodológico, el quinto refleja los resultados conforme los objetivos propuestos, posteriormente se describen las conclusiones, recomendaciones, seguido por la bibliografía y principales anexos que soportan la presente investigación.

1.1. Antecedentes

Se consultaron diversas fuentes de información relacionadas al tema de investigación “Sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro, en la ciudad de Estelí, en el segundo semestre 2017”, se identificaron once trabajos investigativos, dos a nivel internacional por medio de la web, uno a nivel nacional y ocho a nivel local específicamente en FAREM Estelí, los que se mencionan a continuación.

A nivel internacional se encontraron los siguientes estudios:

En Ecuador, en la Universidad Técnica de Ambato se elaboró la tesis de posgrado titulada “Logística de inventario y la incidencia en la ventas de la farmacia Cruz Azul internacional de la ciudad de Ambato”, la que tiene como objetivo principal determinar cómo incide la logística de inventario en el incremento de las ventas en la farmacia Cruz Azul, concluyendo que la logística del control de inventarios, permitirá mejorar la atención al público y por ende incrementar las ventas, también mejorará la rotación de medicamentos y productos evitando la caducidad. (Eugenio, 2010)

En Mérida, Ponsot Balaguer Ernesto Antonio (1997) realizó una investigación sobre un “Sistema automatizado de registro, control y análisis de inventarios (SARCAI) para PROULA, planta de medicamentos”, la que tiene como objetivo de realizar un sistema automatizado del registro de control de inventario. El principal resultado es el sistema mismo para la institución.

A nivel nacional se encontró un trabajo monográfico relacionado con la sistematización en el proceso de control de inventario de las empresas:

Castro, (2015), titulado: “Evaluación de los procesos de control de inventario y facturación para su automatización en “George Cell”, Matagalpa, periodo 2014”. Teniendo como objetivo evaluar y describir los procesos de control de inventario y facturación concluyendo que las principales dificultades presentadas en el proceso de control de inventarios del negocio GeorgeCell, son la escasa documentación de productos ofertados y las transacciones llevadas a cabo, lo que provoca confusiones, pérdida de tiempo e información importante,

además de la inexistencia de una base de datos que gestione los procesos realizados en el negocio.

A nivel local en la FAREM Estelí, se encuentran estudios relacionados con el tema sistema de atomización de inventario en diferentes carreras como Ciencias de la Computación, Contaduría Pública y Finanzas y Administración de Empresas, los que se describen respectivamente.

Trabajo monográfico titulado “Sistema de información automatizado para el control de inventario y facturación del dispensario y clínica dental El buen samaritano de caritas Estelí”, presenta como principal objetivo el desarrollo de un sistema de información computarizado para el control de inventario y facturación del dispensario de Caritas Estelí. Las autoras concluyeron que el desarrollo de este sistema ayudará a los empleados a realizar búsquedas de información de los productos que ofertan de una forma más fácil y rápida. (Hernández & Irías, 2010)

Otro estudio es sobre “Sistema de información automatizado para el control de inventario y facturación de la ferretería San José”, cuyo objetivo general fue identificar y describir los procedimientos y la información de los componentes para el control de inventario de la ferretería, lo cual ayudará a agilizar los procesos para una mejor toma de decisiones, concluyendo que el sistema mejorará el proceso de inventario y facturación, porque se podrá mantener un control en las facturas y la información actualizada de los productos en existencia que se encuentran en el negocio (Cruz, Olivas, & Peralta, 2010).

También, Sarantez (2010) realizó una investigación titulada “Sistema de información computarizado para el control de inventario y facturación de la farmacia Don Bosco de la ciudad de Estelí”, el que tiene como objetivo principal desarrollar un sistema de información computarizado para el control de inventario y facturación de la farmacia Don Bosco de la ciudad de Estelí. Concluyó que con el desarrollo de este sistema se pretenden realizar mejoras en los controles manuales y en las actividades diarias los cuales darán como resultado beneficios crecientes y valiosos para el negocio.

En tanto, Rugama (2009) desarrolló un trabajo investigativo titulado “Sistema de información automatizado para el control de inventario de Agropecuaria del Norte, S.A.,

AGRONORSA”, planteando como objetivo el desarrollo del sistema de control de inventario, concluyendo que la implementación de este contribuirá al desarrollo de una nueva e innovadora herramienta de trabajo.

También se encontró otra investigación sobre “La incidencia del control de inventario “Galeno” en el proceso de compra de medicamentos para el almacén de insumos médicos y suministros de la farmacia del Hospital escuela San Juan de Dios de la ciudad de Estelí”, realizado por Mairena Castillo Lesbia Marina, Martínez López Narudys Gabriela y Santana Reyes Abraham Heriberto en el 2016, presenta como objetivo principal determinar la incidencia del sistema de control de inventario “Galeno” en el proceso de compra de medicamentos para el almacén de insumos médicos y suministros de la farmacia. Concluyendo que el sistema GALENO incide de manera directa en el proceso de gestión de compra del hospital como un identificador de necesidades de la institución.

Otro trabajo enmarcado sobre la “Incidencia de la implementación de un sistema de inventario en el control de efectivo de la ferretería y Repuestos Jennifer de la ciudad de Estelí”, elaborado por García Salgado María Teresa, Lira Acuña Heyling Jineska y Matute Karla en el año 2016, planteando como principal objetivo describir los procesos de control de inventario, así como también diseñar e implementar un sistema de control de inventario que facilite el registro de efectivo de la ferretería. Las autoras concluyeron que los cambios que se observaron con la implementación del sistema fueron drásticos ya que el propietario estaba acostumbrado a realizar las actividades del inventario de manera manual.

Otra tesis consultada fue “Incidencia de un sistema de control de inventario en el proceso de gestión de compra de la empresa Comercial Automotriz Auto casa Briones de la ciudad de Estelí”, realizado por Flores Harvyn, Irías Cristhian y Peralta Cristhian en el año 2016, como objetivo principal se propusieron determinar la incidencia de un sistema de control de inventario y concluyendo que se determinó que el sistema de control de inventarios y de la gestión de compras incidió en la empresa Auto casa briones de manera positiva debido a que les facilitó y mejoró los procesos en cuanto a la adquisición de nueva mercadería, ya que conoce con exactitud el nivel de mercadería que debe adquirir.

Por último, el trabajo de pregrado titulado “Aplicación del control interno de inventario de insumos médicos y distribución por el centro el centro de salud Leonel Rugama a los puestos

de salud del municipio de Estelí” realizado por Lagos Dixamara, Ruiz Julia y Vásquez Marbelly en el año 2013, el que tiene como objetivo principal analizar el proceso de la aplicación de control interno implementados en la administración de insumos médicos y distribución en los puestos de salud. Concluyendo que al final de la investigación permitirá el centro de salud llevar un mejor control sobre el inventario, para evitar pérdidas o vencimientos de los medicamentos existente en bodega.

A partir de la revisión de los antecedentes encontrados se puede concluir que ninguna de las fuentes consultadas plantea como objetivo la implementación de un sistema automatizado para el control de inventario, solamente hacen mención a la incidencia que tendría un sistema de control de inventario, por lo que este estudio sería el primero en la línea de implementación el que contribuirá de manera positiva y directa para llevar el control de inventario en la farmacia San Lázaro.

1.2. Planteamiento del problema

La farmacia San Lázaro está ubicada en el barrio El Rosario de la ciudad de Estelí, de los juzgados cinco cuadras al oeste, es un negocio familiar que nace ante la necesidad de cubrir la demanda de los pacientes de la clínica San Lázaro, esta ofrece una variedad de medicamentos. Abrió sus puertas recientemente, tiene un año de brindar sus servicios al público en general.

Una de las dificultades encontradas en la farmacia San Lázaro es que no cuentan con un sistema de inventario actualizado, esto hace perder el tiempo tanto el vendedor como al comprador y esto dificulta el proceso de trabajo, pues de él dependen decisiones a tomar para el abastecimiento y control de entradas y salidas de medicamentos.

En relación a ello, este negocio no cuenta con un registro detallado de las entradas y salidas de los medicamentos, por lo que dificulta tener un control exacto de los productos más demandados por los clientes; así como saber qué medicamentos hay en existencia.

Aunque en la farmacia se cuenta con algunas herramientas tecnológicas, el personal únicamente hace uso de aplicaciones de ofimática, pero no son aprovechadas al máximo, esto se debe a que el personal solamente cuenta con conocimientos básicos de Informática, por lo que se concluye que el problema central radica que la mayoría de las actividades se realizan de forma manual y, por tanto, el inventario desactualizado afecta la toma de decisiones para la propietaria.

Por lo descrito anteriormente, se formulan las siguientes preguntas problemas que guían esta investigación:

1.2.1. Preguntas Problemas

Pregunta General

¿Cómo desarrollar un sistema de inventario para la farmacia San Lázaro que le permita llevar un control en la gestión de esta información y le permita tomar decisiones en tiempo y forma?

Preguntas Específicas

¿Cuál es el contexto actual de la farmacia San Lázaro en relación a las tecnologías de información y comunicación?

¿Qué requerimientos se necesitan para el análisis, diseño, y desarrollo del sistema de control de inventario en la farmacia?

¿Qué procedimientos se tomarán en cuenta para evaluar el funcionamiento del sistema?

1.3. Justificación

Hoy en día muchos negocios han automatizado los procesos que se llevan a cabo dentro de ellos, esto con el objetivo de mejorar el rendimiento y las funcionalidades de la misma.

El propósito de esta investigación es determinar las principales dificultades que se presentan con el registro de inventarios de los medicamentos de la farmacia San Lázaro, así como crear un sistema automatizado para el control del inventario que se lleva en el negocio.

La farmacia San Lázaro posee una actitud competitiva, pese a la necesidad de contar con el uso de nuevas tecnologías que faciliten la realización de algunas tareas para un mejor control de la información. Es necesario que este negocio adapte el uso de herramientas tecnológicas para que le permita tener una mayor organización dentro del mismo.

La implementación de un sistema automatizado para el control de inventario es de mucha ayuda para el negocio ya que les permitirá tener un control de las entradas y salidas de los medicamentos, así como también tener un control detallado de las existencias de los productos, además podrán conocer los productos más demandados por la población y de esta manera tener una mejor organización de la información.

Los principales beneficiarios serían la propietaria del negocio, así como también los empleados de la farmacia, porque de esta manera les permitirá tener un control detallado del inventario y mejorará el tiempo de atención a los clientes.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Crear un sistema automatizado para el control de inventario en la farmacia San Lázaro, Estelí, segundo semestre 2017.

2.2. Objetivos Específicos

- 2.2.1. Caracterizar la farmacia San Lázaro en relación al uso de las Tecnologías de información y comunicación.
- 2.2.2. Desarrollar el sistema automatizado para el control del inventario en la farmacia San Lázaro, mediante el modelo en espiral.
- 2.2.3. Evaluar el funcionamiento del sistema para el control del inventario de la farmacia San Lázaro.

III. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen los principales ejes teóricos que fundamentan esta investigación: Inventario, Sistema de Información y Metodología de Desarrollo.

3.1 Inventario

3.1.1 Definición

Según Gil (2009), los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios: empaques y envases y los inventarios en tránsito.

3.1.2 Tipos de inventario

De acuerdo a las funciones y necesidades de una empresa existe una variedad muy amplia de inventarios.

Según Gil (2009) los tipos de inventarios se clasifican en:

1. Inventario Perpetuo. Es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. A intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades y/o importes o ambos, cuando es necesario, de acuerdo con la cuenta física. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

2. Inventario Intermitente. Es un inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre a éste, por razones diversas, no se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente, al que se trata de suplir en parte.

3. Inventario Final. Es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un período, y sirve para determinar una nueva situación patrimonial en ese sentido, después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho período.

4. Inventario Inicial. Corresponde al que se realiza al dar comienzo a las operaciones.

5. Inventario Físico. Es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías), que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias.

6. Inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo. Cálculo del inventario realizado mediante un listado del stock realmente poseído. La realización de este inventario tiene como finalidad, convencer a los auditores de que los registros del inventario representan fielmente el valor del activo principal. La preparación de la realización del inventario físico consta de cuatro fases: Manejo de inventarios (preparativos), Identificación, Instrucción y Adiestramiento.

7. Inventario en Tránsito. Se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe moverse de un lugar a otro. Mientras el inventario se encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

8. Inventario de Materia Prima. Representan existencias de los insumos básicos de materiales que deben de incorporarse al proceso de fabricación de una compañía.

9. Inventario en Proceso. Son existencias que se tienen a medida que se añade mano de obra, otros materiales y demás costos indirectos a la materia prima bruta, la que llegará a conformar ya sea un sub-ensamble o componente de un producto terminado; mientras no concluya su proceso de fabricación, ha de ser inventario en proceso.

10. Inventario en Consignación. Es aquella mercadería que se entrega para ser vendida, pero el título de propiedad lo conserva el vendedor.

11. Inventario Mínimo. Es la cantidad mínima de inventario a ser mantenidas en el almacén.

12. Inventario Disponible. Es aquel que se encuentra disponible para la producción o venta.

13. Inventario en Línea. Es aquel inventario que aguarda a ser procesado en la línea de producción.

14. Inventario Agregado. Se aplica cuando al administrar las existencias de un único artículo representa un alto costo, para minimizar el impacto del costo en la administración del inventario, los artículos se agrupan ya sea en familias u otro tipo de clasificación de materiales de acuerdo a su importancia económica, etc.

15. Inventario de Previsión. Se tienen con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida. Se diferencia con el respecto a los de seguridad, en que los de previsión se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y, por lo tanto, involucra un menor riesgo.

16. Inventario de Mercaderías. Lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser modificados. En esta cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la venta.

17. Inventario de Fluctuación. Estos se llevan porque la cantidad y el ritmo de las ventas y de producción no pueden decidirse con exactitud. Estas fluctuaciones en la demanda y la oferta pueden compensarse con los stocks de reserva o de seguridad. Estos inventarios existen en centros de trabajo cuando el flujo de trabajo no puede equilibrarse completamente. Estos inventarios pueden incluirse en un plan de producción de manera que los niveles de producción no tengan que cambiar para enfrentar las variaciones aleatorias de la demanda.

18. Inventario de Anticipación. Son los que se establecen con anticipación a los períodos de mayor demanda, a programas de promoción comercial o a un período de cierre de planta. Básicamente los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquina para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción.

19. Inventario de Lote o de tamaño de lote. Estos son inventarios que se piden en tamaño de lote porque es más económico hacerlo así que pedirlo cuando sea necesario satisfacer la demanda. Por ejemplo, puede ser más económico llevar cierta cantidad de inventario que pedir o producir en grandes lotes para reducir costos de alistamiento o pedido o para obtener descuentos en los artículos adquiridos.

20. Inventarios Estacionales. Los inventarios utilizados con este fin se diseñan para cumplir más económicamente la demanda estacional variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente.

21. Inventario Intermitente. Es un inventario realizado con cierto tiempo y no de una sola vez al final del período contable.

22. Inventario Permanente. Método seguido en el funcionamiento de algunas cuentas, en general representativas de existencias, cuyo saldo ha de coincidir en cualquier momento con el valor de los stocks.

23. Inventario Cíclico. Son inventarios (Entrepreneur, s.f.) que se requieren para apoyar la decisión de operar según tamaños de lotes. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se puede decidir trabajar por lotes, de esta manera, los inventarios tienden a acumularse en diferentes lugares dentro del sistema.

El tipo de inventario que se maneja en la Farmacia San Lázaro es el físico ya que se lleva un control de la existencia de los productos que se manejan dentro del negocio.

3.1.3 Importancia de los inventarios

La importancia en el control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades. La obtención de utilidades obviamente reside en gran parte de ventas, ya que éste es el motor de la empresa.

Sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se disuelve. Entonces, sin inventarios, simplemente no hay ventas.

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

En todos los giros resulta de vital importancia el control de inventarios, dado que su descontrol se presta no sólo al robo hormiga, sino también a mermas y desperdicios, pudiendo causar un fuerte impacto sobre las utilidades.

Según Eugenia (2013), el control del inventario es un elemento muy importante para el desarrollo, tanto en grandes empresas como en pequeñas y medianas. Una mala administración puede ser la culpable de generar clientes descontentos por el no cumplimiento de la demanda, además de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra.

Parece obvio que una buena gerencia de inventario es de suma importancia para la empresa ya que desempeña una función vital: proveer a la compañía de materiales suficientes para que ésta pueda continuar su funcionamiento dentro del mercado.

3.1.4 Sistema de control de inventario

Según Castro (2014), define que un sistema de control de inventario es el mecanismo (proceso) a través del cual una empresa lleva la administración eficiente del movimiento y almacenamiento de las mercancías y del flujo de información y recursos que surge a partir de esto. Al contar con un sistema para gestionar tu inventario te encontrarás con dos agentes importantes de decisión que son: la clasificación del inventario y la confiabilidad en los registros, es decir, es tan importante saber qué cantidad tienes en existencia como el tener bien identificados cada uno de los productos que manejan en tu empresa.

3.2 Sistema de Información

3.2.1 Definición

Según Morales (1998), los sistemas de información vienen a ser uno de los principales productos que la computación e informática provee. De hecho, si consideramos la palabra informática, ella se deriva de la composición de dos palabras. Por un lado, ‘información’ y, por otro lado, ‘automática’, lo que lleva a decir que la informática es el tratamiento de la información de la información por los medios automáticos.

Se definirá un sistema de información como un sistema basado en computadora, el cual es alimentado con datos por medio de procedimientos de entrada y convierte-el sistema- los datos en información. La información se muestra por medio de procedimientos de salida.

La distinción que tenemos que hacer, en este caso, es entre los conceptos de dato e información.

Otros autores como Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como: conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

3.2.2 Datos e información

Morales (1998), refiere que un dato representa un hecho absoluto. Por ejemplo, la cantidad de lluvia que cayó en la ciudad de Estelí el 25 de octubre de 2004. Los datos alimentan al sistema por medio de procedimientos que capturan y validan esos datos y se almacenan en el sistema dentro de una base de datos.

Una vez almacenados los datos, estos se pueden consultar, manipular y combinar de muchas maneras para producir información. Por ejemplo, a través de los datos diarios de lluvia que cayó en la ciudad de Estelí, Nicaragua uno puede producir información variada como, la cantidad de lluvias de un periodo dado, la comparación en el tiempo de las lluvias de un periodo en contraste con años precedentes, la proyección de precipitaciones para un periodo

de acuerdo con el comportamiento de los últimos veinte años tomando en cuenta las condiciones atmosféricas mundiales.

Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

3.2.3 Actividades de un Sistema de Información

Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Según Morales (1998), estas actividades son:

Entrada: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.

Procesamiento: convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.

Salida: transfiere la información procesada a la gente que la usará o a las actividades para las que se utilizará.

Los sistemas de información también requieren retroalimentación, que es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada.

3.2.4 Tipos de Sistemas de Información

1. Sistema de Procesamiento de Transacciones

Son aquellos sistemas que procesan grandes cantidades de datos, las cuales están relacionadas con las transacciones de los negocios, como, por ejemplo: las nóminas y los inventarios.

Un TPS elimina el fastidio que representa la realización de transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual, aunque los usuarios aún tienen que capturar datos en los sistemas computarizados.

Los sistemas de procesamiento de transacciones expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos.

Es importante para las operaciones cotidianas de un negocio, que estos sistemas funcionen sin ningún tipo de interrupción, puesto (Kendall y Kendll, pp 2).

2. Sistemas de Automatización de la Oficina y Sistemas de Trabajo del Conocimiento

Existen dos clases de sistemas en el nivel del conocimiento de una organización. Los sistemas de automatización de la oficina [OAS, Office Automation Systems] apoyan a los trabajadores de datos, quienes por lo general no generan conocimientos nuevos, sino más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartírselos o, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de ésta.

Entre los componentes más comunes de un OAS están el procesamiento de texto, las hojas de cálculo, la autoedición, la calendarización electrónica y las comunicaciones mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencia. Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems] sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a éstos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad (Kendall y Kendll, pp 3).

3. Sistema de Procesamiento de datos

Son aquellos sistemas de información que procesan grandes volúmenes de información generadas en las funciones administrativas, como el control de inventarios. Se realizan de manera automática, es decir, ejecutan las actividades diariamente. (Kendall y Kendll, pp 2).

4. Sistemas para la administración

Son sistemas que se basan en los datos obtenidos, el procesamiento de datos, y requieren la participación del ser humano, software, y hardware. Estos sistemas usan datos para su análisis y posterior toma de decisiones. (Kendall y Kendll, pp 2).

5. Sistema de apoyo a la toma de decisiones

Enfatizan cada etapa de la toma de decisiones gracias a la información obtenida.

6. Sistemas expertos e inteligencia artificial

Es el campo principal de los sistemas expertos que permite desarrollar máquinas que cuenten con un desempeño inteligente. Tiene dos áreas que son: la comprensión del lenguaje natural y la habilidad para interiorizar los problemas hasta alcanzar una conclusión lógica. (Kendall y Kendall, pp 2).

3.3. Ingeniería de Software

3.3.1. Modelo espiral

“El Modelo Evolutivo Espiral” cuyo autor es Barry Boehm (1988), este tipo de modelo permite tener en cuenta el riesgo que aparece al momento de desarrollar software, se comienza analizando las diferentes alternativas de procesos en el diseño del software, se selecciona el riesgo más asumible y se hace un ciclo de la espiral. Si el usuario requiere hacer avances en el software, se evalúa las diferentes alternativas y riesgos y se realiza un nuevo giro a la espiral, así hasta que llegue un momento en el que el software diseñado sea aceptado y no necesite mejorarse con un nuevo ciclo.

El modelo espiral en el desarrollo del software es un modelo meta del ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es iterativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro; además en cada ejecución del desarrollo se sigue cuatro pasos principales:

1. Determinar o fijar los objetivos.

En este paso se definen los objetivos específicos para posteriormente identificar las limitaciones del proceso y del sistema de software, además se diseña una planificación detallada de gestión y se identifican los riesgos.

2. Análisis del riesgo.

En este paso se efectúa un análisis detallado para cada uno de los riesgos identificados del proyecto, se definen los pasos a seguir para reducir los riesgos y luego del análisis de estos riesgos se planean estrategias alternativas.

3. Desarrollar, verificar y validar.

En este tercer paso, después del análisis de riesgo, se eligen un paradigma para el desarrollo del sistema de software y se lo desarrolla.

Es en la parte del desarrollo donde el programador realiza el diseño de las diferentes interfaces que tendrá el sistema, así como también se diseña la base de datos, diagramas de nivel uno, diagrama de contexto, diagrama de entidad-relación, los cuales sirvieron para dar pautas a los puntos clave claves en el desarrollo y diseño del sistema Lázaro.

Una vez terminado el diseño y la codificación de los formularios se da seguimiento a la fase de pruebas una de las más importantes en el desarrollo del sistema, ya que es en esta en donde nos permitirá conocer los errores que se presentan mediante el manejo del sistema. Es en esta fase en donde podremos conocer detalladamente el funcionamiento que tendrá el sistema una vez implementado y manipulado de manera permanente.

En esta fase se pueden conocer las validaciones que el sistema debe presentar, partiendo desde el análisis de requerimientos hasta llegar a la codificación del sistema.

4. Planificar.

En este último paso es donde el proyecto se revisa y se toma la decisión si se debe continuar con un ciclo posterior al de la espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.

Con cada iteración alrededor de la espiral, se crean sucesivas versiones del software, cada vez más completas y, al final, el sistema de software ya queda totalmente funcional.

Un modelo espiral comienza con la determinación de los objetivos tanto funcionales como de rendimiento. Después se enumeran algunas formas posibles de alcanzar estos objetivos identificando las fuentes de riesgos posibles. Luego continuamos con el siguiente paso que

es resolver estos riesgos y llevar a cabo las actividades de desarrollo, para finalizar con la planificación del siguiente ciclo de la espiral.

3.3.2. Características del modelo en espiral para el desarrollo de software

Es considerado como un modelo evolutivo ya que combina el modelo clásico con el diseño de prototipos. Contiene una nueva etapa que es el análisis de riesgos, no incluida anteriormente. Este modelo es el indicado para desarrollar software con diferentes versiones actualizadas como se hace con los programas modernos de PC's. La ingeniería puede desarrollarse a través del ciclo de vida clásico o el de construcción de prototipos.

El modelo en espiral está compartido en varias actividades estructurales, también llamadas regiones de tareas. Existen seis regiones de tareas que son:

- **Comunicación con el cliente:** esta es una tarea requerida para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente.
- **Planificación:** esta tarea es necesaria aplicarla para poder definir los recursos, el tiempo y otras informaciones relacionadas con el proyecto, es decir, son todos los requerimientos.
- **Análisis de riesgos:** esta es una de las tareas principales por lo que se aplica el modelo en espiral, es requerida para evaluar los riesgos técnicos y otras informaciones relacionadas con el proyecto.
- **Ingeniería:** esta es una tarea necesaria ya que se requiere construir una o más representaciones de la aplicación.
- **Construcción y adaptación:** esta tarea es requerida en el modelo espiral porque se necesita construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario.
- **Evaluación el cliente:** esta también es una tarea principal, necesaria para adquirir la reacción del cliente según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería y la de implementación creada durante la etapa de instalación.

3.3.3. Ventajas del modelo espiral

No requiere una definición completa de los requerimientos del software a desarrollar para comenzar su funcionalidad. En la terminación de un producto desde el final de la primera iteración es muy factible aprobar los requisitos. Sufrir retrasos corre un riesgo menor, porque se comprueban los conflictos presentados tempranamente y existe la forma de poder corregirlos a tiempo.

3.3.4. Desventajas del modelo espiral

Existe complicación cuando se evalúan los riesgos. Se requiere la participación continua por parte del cliente. Se pierde tiempo al volver producir inicialmente una especificación completa de los requerimientos cuando se modifica o mejora el software.

3.3.5. Acoplamiento del modelo espiral

Los nuevos requerimientos del sistema se definen en todos los detalles posibles, esto implica generalmente el entrevistarse con un número determinado de usuarios que representarán a todos los usuarios tanto externos como internos y otros aspectos del sistema existente.

Un prototipo preliminar se crea para el desarrollo del nuevo software partiendo de un diseño hecho del sistema que se construyó del prototipo inicial. Esto es generalmente un sistema scaled-down, y representa una aproximación de las características del producto final.

Un segundo diseño de software es desarrollado por un procedimiento cuádruple: Evaluación del primer prototipo en términos de sus fuerzas, debilidades, y riesgos; Definir los requisitos del segundo prototipo; Planeando y desarrollando el segundo prototipo; Construyendo y probando el segundo prototipo.

En la opción del cliente, el proyecto completado puede ser abordado si el riesgo se juzga demasiado grande. Los factores de riesgo pudieron implicar los excesos de coste del desarrollo, cálculo erróneo del fusionar los costes, o cualquier otro factor que podría, en el juicio del cliente, dar lugar a un producto final menos que satisfactorio.

Validación

(Nicol, 2000) Validación es un proceso para determinar si los requerimientos y el sistema o producto software, tal como se ha construido, cumplen con el uso específico previsto. La validación se puede llevar a cabo en etapas tempranas este proceso se puede llevar a cabo como parte del apoyo a la aceptación del producto.

Accesibilidad

Es el acceso universal a los recursos disponibles en ella, independientemente de tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios.

Pautas o reglas a seguir para que los usuarios discapacitados puedan acceder a la información que se brinda, ya sea en el medio web, un Dvd, Cd, entre otros dispositivos

Navegación

La navegación, Es la acción, la ciencia y el arte de navegar. En la informática, más apropiada en internet, la navegación es virtual, ya que implica el desplazamiento físico. Al navegar, el usuario pasa de una página web a otra, lo que supone una especie de recorrido

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

En este apartado se describe la metodología para el desarrollo de esta investigación, comprende el enfoque, tipo, alcance, métodos, técnicas de instrumentos, procesamiento de los datos, análisis de la información, fases de desarrollo de la metodología utilizada para el sistema.

4.1 Enfoque de la investigación:

Según Hernández (2010), refiere que “un enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (p.7).

El enfoque de esta investigación es cualitativo ya que se realizan descripciones de análisis ante puntos claves en el desarrollo de la investigación.

4.2 Tipo de estudio

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos.

Este tipo de investigación es aplicada ya que se desarrolló un sistema de automatización para el control de inventario de la farmacia San Lázaro.

Según Tamayo y Tamayo (Pág. 35), en su libro Proceso de Investigación Científica, la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”.

Esta investigación es descriptiva ya que en ella se describen los procesos llevados a cabo para el análisis y diseño del sistema Lázaro.

4.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis es el sistema de automatización para el control de inventario de la farmacia San Lázaro.

4.4 Alcance

Esta investigación está orientada a caracterizar el negocio en relación al uso y manejo de las TIC, así como el diseño y desarrollo del sistema automatizado para control de inventario.

4.5 Métodos

Según Bernal (2010) el método inductivo consiste en utilizar razonamientos para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación tiene carácter general.

En esta investigación se utilizó el método inductivo que parte de lo particular a lo general. También se utilizaron otros métodos como el análisis y la síntesis en todo el proceso de la investigación.

4.6 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos, son definidas por Tamayo (1999), como la expresión operativa del diseño de investigación y que especifica concretamente como se hizo la investigación (p. 126).

Las técnicas que se utilizaron fueron la entrevista y la observación:

Según Silva y Pelachano (1979), definen entrevista: “es una relación directa entre personas por la vía oral, que se plantea unos objetivos claros y prefijados, al menos por parte del entrevistador, con una asignación de papeles diferenciales entre el entrevistador y el entrevistado, lo que supone una relación asimétrica”

Se aplicó una entrevista con preguntas abiertas a la propietaria del negocio con el fin de conocer los aspectos más generales referentes a los procesos que se llevan a cabo en la farmacia y en especial del control de inventario.

Según Sierra y Bravo (1984), definen la observación como: “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o de hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente.

Mediante las visitas al negocio se pudieron realizar observaciones que permitieron conocer la situación que presenta actualmente el negocio.

También se hizo uso de la revisión documental tanto física como digital para conocer aspectos que ayudarán al desarrollo del sistema.

4.7 Procesamiento de datos

Para el registro y procesamiento de la información recopilada a través de los instrumentos de recolección de datos se utilizaron diferentes herramientas como son:

Laptop: se utilizó para el procesamiento de la información (Microsoft Word).

Memorias USB: se utilizó para respaldar toda la información obtenida.

Teléfono celular: a través de un teléfono móvil se realizó la grabación de audio, toma de fotografías para su posterior transcripción.

4.8 Procedimiento Análisis de datos

Como primer lugar se realizó una transcripción fiel de todos los datos obtenidos mediante el análisis de los instrumentos implementados a los informantes claves. Posterior a esto se ordenó la información o, hizo un resumen de la información.

Se definieron los procesos y los elementos necesarios que permitieron analizar, sintetizar los datos objetivos para presentar los resultados que a continuación se describen.

V. RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados de la investigación. Primeramente, se presenta una caracterización general de la empresa, que permitió identificar los requerimientos de información para el análisis, diseño y desarrollo del sistema de automatización para el control de inventario de la farmacia “San Lázaro”.

5.1 Caracterización de la Farmacia

5.1.1. Contexto general de la Farmacia

- **Origen**

El negocio San Lázaro lleva brindando sus servicios desde hace un año, esta idea nació ante la necesidad de cubrir la demanda de los clientes por adquirir medicamentos de manera rápida y oportuna.

- **Fundación**

La farmacia San Lázaro está ubicada en el barrio El Rosario de la ciudad de Estelí, de los juzgados cinco cuabras al oeste, ofreciéndoles una gran variedad de medicamentos.

- **Actividad principal**

La principal actividad es dispensar medicamentos a la población general.

5.1.2. Misión y Visión

- **Misión**

Contribuir al bienestar de los ciudadanos, ofreciendo el mejor servicio farmacéutico con la más alta calidad para el cuidado y bienestar de nuestros clientes.

- **Visión**

Nuestra visión es ser una farmacia líder y distinguida en el departamento de Estelí, con el compromiso y la obligación de satisfacer a nuestros clientes.

5.1.3. Estructura Organizacional

Las organizaciones deben contar con una estructura organizacional de acuerdo a todas las actividades o tareas que pretenden realizar, mediante una correcta estructura que le permita establecer sus funciones, y departamentos con la finalidad de producir sus servicios o productos, mediante un orden y un adecuado control para alcanzar sus metas y objetivos. (Vásquez Rojas, 2012).

A continuación, se muestra la estructura organizativa que existe actualmente en la farmacia.



Figura N°1 Organigrama de Farmacia San Lázaro. Fuente Farmacia San Lázaro

5.1.4. Actividades/Funciones

Dentro de la farmacia San Lázaro laboran tres personas de manera permanente entre ellas el propietario, donde cada persona tiene su rol de actividades y funciones diarias entre ellas.

Administración: esta función la ejerce la propietaria del negocio y se involucra en todas las actividades como compras y ventas de los medicamentos.

Compras: De igual manera participa el propietario junto a otra persona, se encargan de comprar los medicamentos a los diferentes proveedores y distribuidores.

Ventas: Esta función la ejerce una segunda persona que esta permanente dentro del negocio, se encarga de realizar ventas al por menor y al detalle.

Los procesos relacionados con el control del inventario y la facturación se realizan de forma manual, generando ciertas dificultades como es no estar actualizados a la fecha de vencimiento y la existencia de los medicamentos, este proceso es llevado a cabo por la administración del negocio.

El negocio cuenta con acceso a internet, usan el correo electrónico para tener contacto con los proveedores y los diferentes distribuidores. Además de esto cuentan con máquina de escritorio para realizar respaldo de información de los medicamentos.

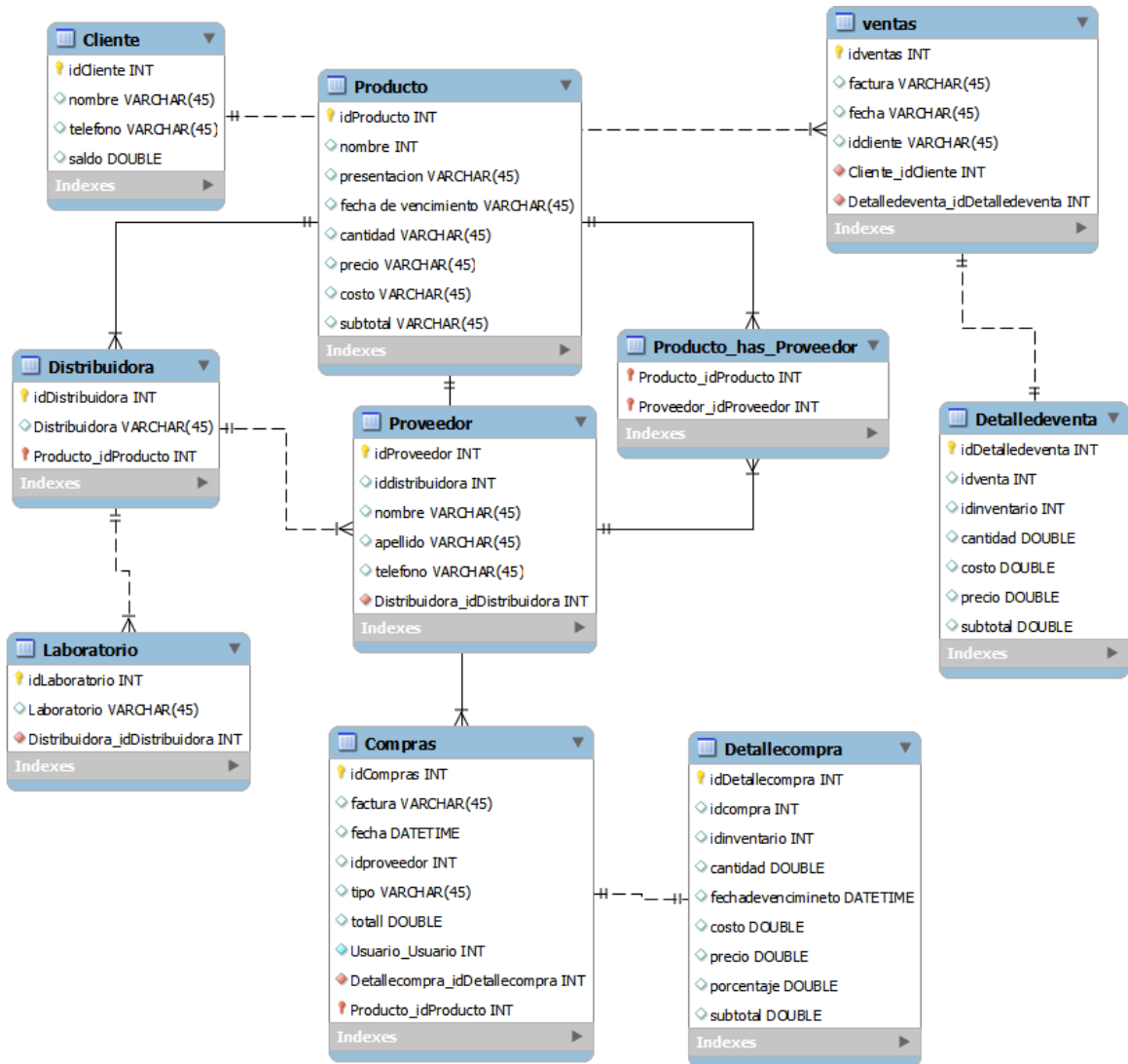
Actualmente el registro de inventario de los productos de se realiza en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. La farmacia cuenta con los recursos necesarios para la instalación de un sistema automatizado para el control de inventario, sin embargo, la falta de este dificulta la actualización de la información de los medicamentos en existencia.

5.2. Desarrollo del sistema

Para el desarrollo de esta investigación se implementó el modelo en espiral.

Como gestor de la base de datos se escogió Mysql, el cual permitió la creación de las diferentes tablas y procedimientos que más tarde ayudaron al momento de respaldar la información guardada en el sistema.

A continuación, se muestra el diagrama Entidad-Relación del sistema de información para el control de inventario de forma gráfica.



En la figura N.º 2: Diagrama Entidad-Relación del sistema de información.

Interfaces del sistema

Visual Basic# fue el lenguaje de programación utilizado en la codificación de las diferentes interfaces con que cuenta el sistema. A continuación, se describen la funcionalidad de las pantallas.

Para tener acceso al sistema se debe escribir el usuario y clave de la persona que utilizará el sistema (**Véase figura N° 3**)



En la figura N.º 3 se muestra la pantalla de inicio del sistema.

La **figura N.º 4** es la pantalla de inicio que muestra los módulos que contiene el sistema como es archivo, compras, ventas, listado y herramientas.



En la figura N° 4 se muestra la pantalla de inicio del sistema.

En esta pantalla el usuario podrá realizar registro de ventas, compras, existencia de los productos, así como también le permitirá tener información para el contacto de los proveedores de la farmacia. A continuación, se describen las funcionalidades de cada uno.

Proveedor

Datos del Proveedor

Id Proveedor Direccion

Nombre Telefono

	Id Proveedor	Nombre	Direccion	Telefono
*				

Nuevo Agregar Guardar Salir

En la figura N.º 5 Registro de un nuevo proveedor.

En esta pantalla el usuario podrá tener un registro de todos los proveedores, podrá tener información de sus contactos para realizar nuevos pedidos a la farmacia (**Véase figura N°5**)

Esta es la pantalla del registro de un nuevo producto, los parámetros que el sistema registrará será el código, nombre de los medicamentos, presentación, fecha de vencimiento, cantidad, costo, precio, subtotal (**Véase figura N.º 6**)

	Id Producto	Nombre	Presentacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo
*						

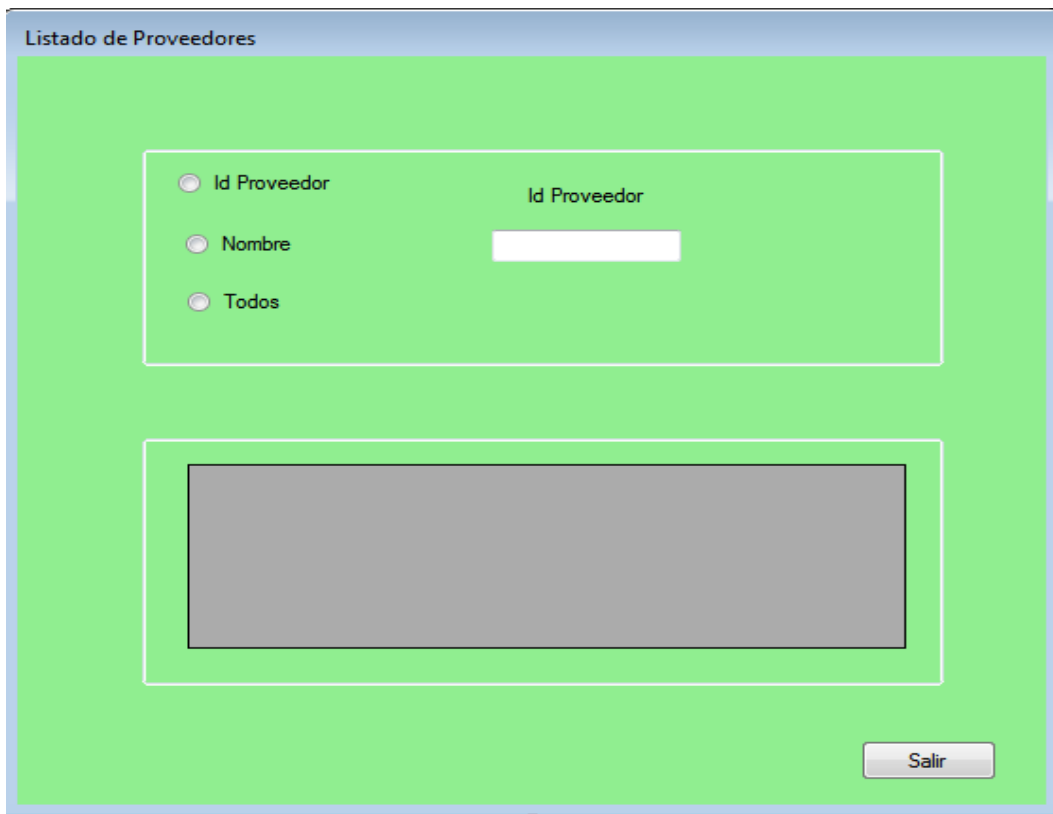
En la figura N.º 6 Registro de un nuevo producto.

En este módulo del sistema el usuario podrá visualizar el registro de ventas, compras, clientes y proveedores de la farmacia. (Véase figura N° 7)



En la figura N° 7. Módulo de listados.

En esta pantalla se muestra el registro de todos los proveedores que ya han sido previamente guardados en la base de datos del sistema, esta interfaz permite al usuario buscar a los proveedores por su id, factura o la fecha en que se realizó la compra de uno de los medicamentos. (Véase figura N°7).



En la figura N° 8 en esta pantalla se muestran los listados de compras.

En esta pantalla se muestra el registro de todas las compras realizadas por la farmacia, las compras podrán guardarse los datos de una compra con la fecha en que fueron realizadas y por el número de factura de esta, esto con el objetivo de tener un control y organización de la información los medicamentos comprados (**Véase figura N° 8**).

Compras

Compras

Id Compras

Factura

Tipo de Compra

Id Proveedor

Fecha

Nombre del proveedor

Total

Acciones

Detalle de Compras

Id Producto

Nombre del Producto

Costo

Cantidad

Precio

Subtotal

	Id Compras	Factura	Tipo de Compra	Id Proveedor	Fecha	Id Producto	Nombre del Producto	Costo
*								

En la figura N° 9. Registro de un nuevo ingreso de compras.

Este formulario muestra el registro de cada una de las ventas realizadas en la farmacia, de esta manera el usuario tendrá un control de todas las salidas del negocio ya que se mostrarán las ventas realizadas por fechas. **(Véase figura N° 9).**

ventas

Ventas

Id ventas Fecha

Factura Nombre

Tipo de Venta Total

Id Cliente

Detalle de Venta

Id Producto Nombre

Costo Precio

Cantidad Subtotal

Porcentaje

	Id Venta	Factura	Fecha	Nombre	Nombre del Producto	Costo	Cantida
*							

Acciones

En la figura N.º 10 Registro de una nueva venta.

5.3. Validación del Sistema

Para la validación del desempeño del sistema se utilizó una matriz con los siguientes criterios como son: accesibilidad, funcionalidad y usabilidad del sistema. El sistema fue validado por las desarrolladoras y por la propietaria del negocio para valorar el cumplimiento de los requerimientos previamente establecidos.

A continuación, se presenta la tabla de validación del sistema:

Usabilidad	Sí	No
La navegación de las interfaces son fáciles de usar para el usuario	x	
El sistema presenta distintas acciones que guían al usuario final	x	
Los colores y el diseño fueron aprobados por el propietario del negocio.	x	
El sistema cumple con todos los requerimientos del propietario.	x	
Accesibilidad	Si	No
Solamente los usuarios registrados pueden tener acceso al sistema.	x	
Todos los formularios presentan acciones para guiar al usuario.	x	
Se pueden tener acceso a todas las interfaces que presenta la pantalla principal del sistema.	x	
Funcionalidad	Si	No
El sistema permite agregar información de los medicamentos de la farmacia.	x	
El sistema permite tener un listado de los productos en existencia.	x	
El sistema permite tener un registro de los proveedores de la farmacia.	x	
El sistema permite llevar un control de las fechas de vencimiento de los productos.	x	

Como puede observarse en la validación todos los aspectos fueron positivos, sin embargo, es necesario mencionar que se tuvieron algunos errores, los que fueron retomados y corregidos para luego presentarlos a la propietaria, la que estuvo de acuerdo y aprobó el mismo, esto se refleja mediante una constancia que está agregada en anexos.

VI. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo investigativo se obtuvieron las siguientes conclusiones

- El sistema permitirá tener un inventario más detallado de las entradas y salidas de los productos de la farmacia.

- El sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia san lázaro fue desarrollado bajo el ciclo de vida del modelo en espiral, sea cumplieron todas las fases propuestas en esta metodología, al final del proyecto se obtuvieron las expectativas del cliente.

- El desarrollo del sistema Lázaró permitirá agilizar los procesos de compras y ventas de los medicamentos, brindará la información detallada de la existencia de los medicamentos de la farmacia, así como también permitirá una mayor rapidez en la toma de decisiones.

VII. Recomendaciones

A la propietaria:

Con la implementación del sistema automatizado se pueden obtener muchos beneficios, ya que permitirá agilizar el manejo del inventario, así como tomar decisiones que mejoren la calidad del servicio y la agilización del proceso del trabajo.

Con el paso del tiempo surgen nuevas actividades o procesos dentro del negocio que generan incremento de información por lo cual es importante mantener actualizaciones, cambios en las herramientas utilizadas para dar respuestas a los procedimientos principales del mismo.

Ante cualquier consulta relacionada con el manejo del sistema San Lázaro se recomienda al usuario revisar el manual para tener un mejor manejo del sistema.

VIII. Bibliografía

- Arrayales, J. (s.f.). *Introducción a los sistemas de información*. Obtenido de http://biblioteca.itson.mx/oa/dip_ago/introduccion_sistemas/index.htm
- Blandon, F. (2014). efectos de la implementación de un sistema de inventario.
- Castro, J. (21 de 10 de 2014). Obtenido de <http://blog.corponet.com.mx/beneficios-de-un-sistema-de-control-de-inventarios>
- Castro, J. (2014). *CORPONET*. Mexico.
- Cruz, A. M., Olivas, A. I., & Peralta, A. L. (2010). *Sistema de información Automatizado para el control de inventario y facturación de la ferretería san José*. Esteli, Nicaragua.
- Cruz, E. (2016).
- Entrepreneur. (s.f.). *Planes de Negocio*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/262417>
- Hernández, M. S., & Irias, K. O. (2010). *Sistema de información automatizado para el control de inventario y facturación del dispensario y clínica dental El Buen Samaritano de Caritas Esteli*. Esteli, Nicaragua.
- Méndez, M. (2015).
- Morales, R. C. (s.f.). *INTRODUCCION AL ANALISIS DE SISTEMAS Y LA INGENIERIA DE SOFTWARE*. EUNED.
- Nlicular, D. (s.f.). *Análisis y diseño integral de sistemas y requerimientos*. fundación universitaria Iberoamericana.
- Rugama, A. Y. (2009). *Sistema de información automatizado para el control de inventario Agropecuaria del Norte S.A.AGRONORSA*. Esteli, Nicaragua.
- Urcuyo, R. (21 de Febrero de 2012). *bcn.gob.ni*. Obtenido de http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/estudios/2014/DT-21_Microfinanzas_y_pequenos_y_medianos_productores.pdf
- V, G. A. (2009). *Inventarios*. El cid Editor / apuntes.

IX. Anexos

Anexo N° 1: Guía de entrevista N° 1



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

FAREM – Estelí

Guía de entrevista dirigida a la propietaria del negocio

I. Introducción:

Somos estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información y estamos realizando una investigación para conocer el contexto actual de la farmacia San Lázaro con el propósito de desarrollar tesis de graduación. De antemano agradecemos su colaboración.

II. Objetivo: Conocer los aspectos más importantes referentes a los procesos que se llevan a cabo en el negocio.

III. Datos generales:

Fecha: ____/____/____

Hora de aplicación: _____

Nombre del entrevistado: _____

IV. Preguntas

1. ¿Cómo surge la necesidad del negocio?
2. ¿Cuántos años lleva operando?
3. ¿Cuál es la principal actividad del negocio?
4. ¿Cuál es la misión de este negocio?
5. ¿Cuál es la visión de este negocio?
6. ¿Cuántos trabajadores hay? ¿Cuáles son las funciones de ellos?
7. ¿Cuáles son las actividades más importantes del negocio?
8. ¿Cuáles son los procesos que se llevan a cabo dentro del negocio?
9. ¿Cuáles son las principales herramientas TICs que se utilizan en el negocio?
10. ¿Qué beneficios le traería la implementación de nuevas TICs en el negocio?
11. ¿Por qué la implementación de TICs facilitaría los procesos o actividades que se llevan en el negocio?

Anexo N° 2: Guía de entrevista N° 2



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELÍ

FAREM – Estelí

Guía de entrevista N° 2 dirigida a la propietaria del negocio

I. Introducción:

Somos estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información y estamos realizando una investigación para conocer la manera en que se maneja el proceso de inventario en la farmacia.

Objetivo: Conocer los aspectos más importantes referentes al uso y manejo del control de inventario la farmacia San Lázaro

Datos generales:

Fecha: ____/____/____

Hora de aplicación: _____

Nombre del entrevistado: _____

Preguntas

- 1-¿Cómo es el procedimiento que se lleva para el control de inventario de la farmacia?
- 2-¿Cómo se realiza el proceso de respaldo de información en la farmacia?
- 3-¿Cómo se manejan las fechas de vencimiento de los productos?
- 4-¿De qué manera la farmacia tiene control de la existencia de los productos?
- 5-¿De qué manera se da cuenta de la aproximación en las fechas de vencimientos de los productos?
- 6- ¿Cómo se realiza el proceso de compras de los productos?

Anexo N° 3: Guía de Observación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELÍ

FAREM – Estelí

I. Introducción:

Somos estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información y estamos realizando una investigación para conocer el contexto actual del negocio San Lázaro.

Objetivo: Conocer los aspectos más importantes referentes al uso y manejo de las Tics en la farmacia San Lázaro.

Datos generales:

Fecha: ____/____/____

Hora de aplicación: _____

Parámetros a observar	Sí	No	N\A
Ordenadores portátiles.	x		
Otros servicios de comunicación personal (Internet).	x		
Ordenadores de escritorio.	x		
Ordenadores portátiles	x		
Uso de las herramientas Tics en el negocio	Si	No	
Los empleados disponen de la tecnología necesaria para realizar su trabajo.		x	
Página web propia del negocio.		x	
Uso de sistemas de información personalizados.		x	
Uso de paquetes ofimáticos.		x	
Procesos	Si	No	N\A
Utiliza herramientas tecnológicas para realizar proceso de inventario de productos.		x	
Manejan la existencia de productos para dar respuesta a los clientes.		x	
Las compras las realizan utilizando herramientas tecnológicas.		x	
Las ventas las realizan haciendo uso de las tecnologías.		x	

Anexo N° 4: Diagrama de contexto

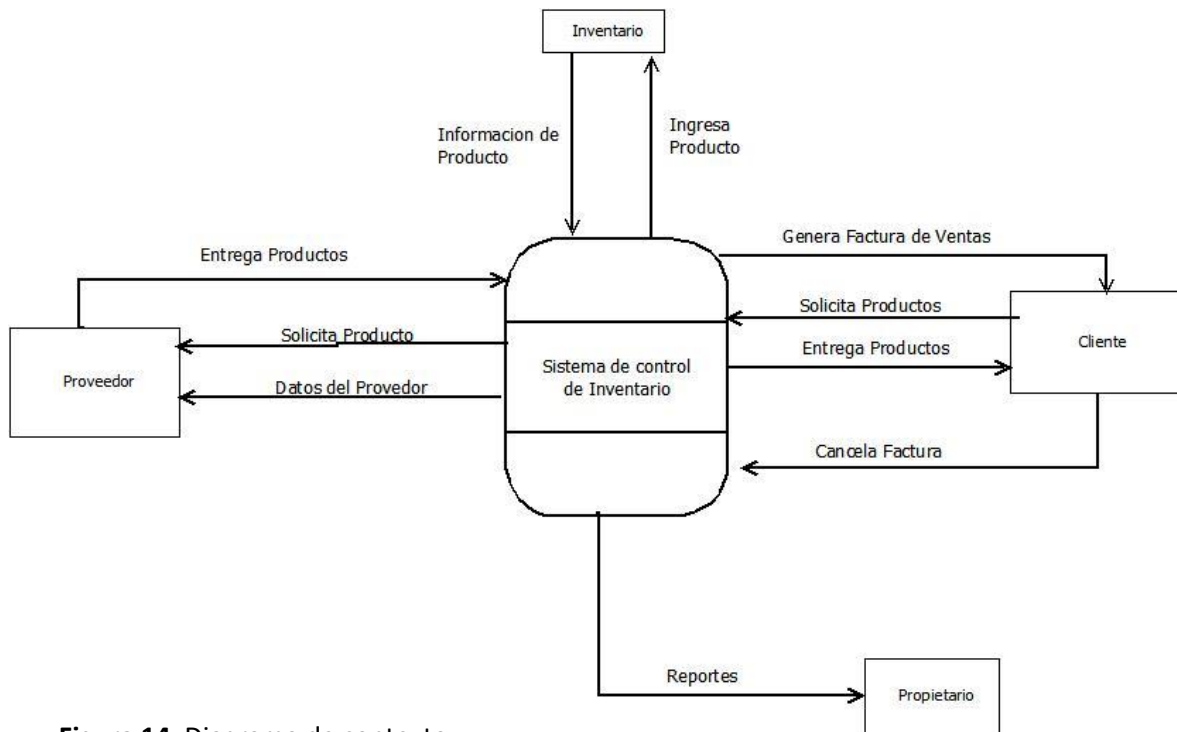


Figura 14. Diagrama de contexto

Anexo N.º 5: Diagrama de nivel uno

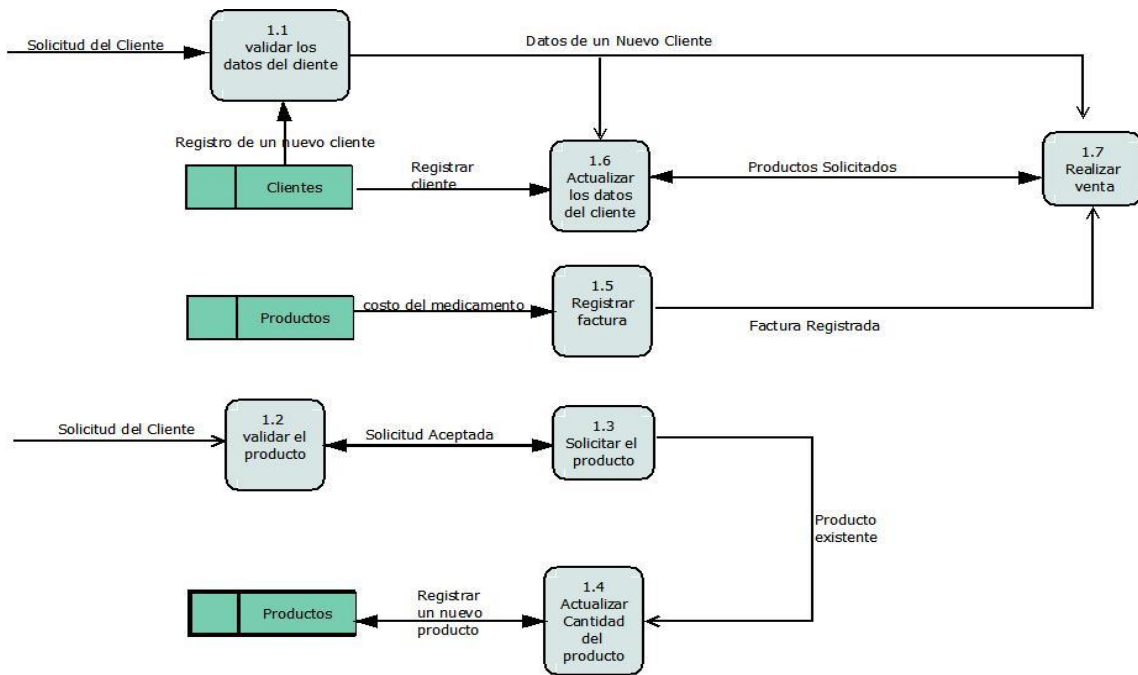


Figura 15. Diagrama de Nivel uno

Anexo N° 6: Constancia de la propietaria



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí

A través de la presente hago constar que el sistema automatizado por las estudiantes Perla Mariel González Pérez, Nereyda Iveth Jiménez Jiménez, Diana Patricia Valdivia Flores es funcional.

Por lo que estoy de acuerdo con el diseño del sistema ya que me permitirá agilizar el manejo de inventario así como tomar decisiones que mejoraren la calidad del servicio y la agilización del proceso de trabajo.

Sin más a que hacer referencia, extiendo la presente para los fines que estime conveniente a los 24 días del mes de noviembre del año 2017.



Lic. Damaris Castellón Loza
Administradora Farmacia San Lázaro
Teléfono 86114589

Anexo N° 7: Fotografías



Figura 10: Entrevista realizada a la propietaria del negocio



Figura 11: Farmacia San Lázaro