

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MANEJO DE
INVENTARIO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE
BASE DE DATOS

LICENCIATURA

PAMELA GÓMEZ DIACOVA

DIRECTORA: YENORY ROJAS HERNÁNDEZ

III CUATRIMESTRE, 2016

Tabla de CONTENIDO

1	Temática del problema propuesto.....	10
1.1	Introducción.....	10
1.2	Antecedentes: Formulación del Proyecto.....	12
1.3	Definición de la Problemática.....	12
1.4	Justificación.....	15
1.5	Objetivo general.....	16
1.6	Objetivos específicos.....	16
1.7	Alcance del proyecto.....	17
1.7.1	Entregables.....	17
1.8	Limitaciones del proyecto.....	18
1.9	Marco de referencia organizacional y socioeconómico.....	19
1.9.1	Análisis FODA.....	20
1.10	Inversión económica por parte de la microempresa para el proyecto.....	23
1.11	Cronograma de desarrollo.....	24
2	Marco teórico.....	26
2.1	Procesos empresariales.....	26
2.2	Gestión de procesos.....	27
2.2.1	Mejora de procesos.....	27

2.3	Gestión de inventario	31
2.4	Sistemas de información	32
2.5	Sistemas para empresas en el mercado	33
2.6	Lenguajes de programación.....	35
2.7	Ingeniería de software.....	35
2.8	Bases de datos	39
2.8.1	Ventajas de las bases de datos.....	39
2.8.2	Requerimientos de las bases de datos.....	40
2.8.3	Normalización de bases de datos.....	41
2.8.4	Bases de datos relacionales.....	42
2.8.5	Diseño de bases de datos	43
2.8.6	Sistemas de administración de bases de datos.....	44
2.8.7	Motores de bases de datos	45
2.9	Calidad	47
2.9.1	Calidad en un software	48
2.10	Mejores prácticas para la mejora del proceso.....	50
2.10.1	AI1 Identificar soluciones automatizadas	51
2.10.2	AI7 Instalar y acreditar solicitudes de cambio	52
2.11	Ley Sobre el uso de factura electrónica	53
3	Marco metodológico.....	55

3.1	Tipo de investigación.....	55
3.1.1	Finalidad	55
3.1.2	Dimensión.....	55
3.1.3	Marco.....	56
3.1.4	Naturaleza	56
3.1.5	Carácter.....	56
3.2	Enfoque.....	56
3.3	Variables; fuentes y sujetos y herramientas con respecto a los objetivos	57
3.3.1	Fuentes y sujetos.....	60
3.3.2	Técnicas y herramientas.....	60
3.3.3	Variables de investigación	61
3.3.4	Diseño de la investigación	61
4	Diagnóstico de la situación actual	64
4.1	Diagnóstico administrativo u operativo.....	65
4.2	Diagnóstico técnico	67
4.3	Diagnóstico de percepción	67
4.4	Brechas del diagnóstico	77
4.5	Conclusiones del diagnóstico.....	77
5	Propuesta de proyecto	78
6	Conclusiones del proyecto	91

7	Recomendaciones del proyecto	93
8	Anexos	94
8.1	Encuesta para el dueño de la microempresa	94
8.2	Respuestas de la encuesta para el dueño de la microempresa	97
8.3	Encuesta para los empleados de la microempresa.....	99
8.4	Respuestas de la encuesta para los empleados de la microempresa (Empleada: Stephanie Gómez).....	102
8.5	Respuestas de la encuesta para los empleados de la microempresa (Empleada: Melissa Gómez).....	105
9	Bibliografía	108

TABLA DE FIGURAS

Ilustración 1. Árbol de problema para la empresa IMEDESA, S.A., en su proceso de Gestión de Inventario	14
Ilustración 2. Cronograma de trabajo	24
Ilustración 3. Cronograma de trabajo	25
Ilustración 4. Esquema sobre la ingeniería de software.	37
Ilustración 5. Proceso de manejo de inventario actual	65
Ilustración 6. Proceso actual de búsqueda de un producto existente.....	66
Ilustración 7. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la aceptación sobre el cambio del proceso de manejo de inventario	68
Ilustración 8. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la aceptación sobre la implementación de una herramienta informática para el proceso de manejo de inventario	69
Ilustración 9. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de las repercusiones que traería la implementación de una herramienta informática para el proceso de manejo de inventario	70
Ilustración 10. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la frecuencia con que se actualizan las fichas con la información del proceso de manejo de inventario	71
Ilustración 11. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la forma de pago existente en la microempresa	72

Ilustración 12. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la frecuencia con que debe irse a la bodega para comprobar la disponibilidad de un producto	73
Ilustración 13. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la duración de la actualización de las fichas de contienen la información del inventario de los productos.....	74
Ilustración 14. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta sobre la cantidad de tiempo que debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto	75
Ilustración 15. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta sobre el momento justo para solicitar los productos a los proveedores	76
Ilustración 16. Proceso de manejo de inventario optimizado.....	79
Ilustración 17. Proceso optimizado de búsqueda de productos	80
Ilustración 18. Base de datos propuesta.	82
Ilustración 19. Diseño de autenticación de usuarios.	84
Ilustración 20. Diseño de recuperación de contraseña de usuarios	84
Ilustración 21. Diseño de la pestaña de facturas.....	85
Ilustración 22. Diseño de la pestaña de ventas.....	86
Ilustración 23. Diseño de la pestaña de productos.....	87
Ilustración 24. Diseño del mantenimiento de productos según el tipo, modelo y color.	88
Ilustración 25. Diseño de la pestaña de clientes y créditos.	88
Ilustración 26. Diseño de la pestaña de usuarios.	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propuesta de características, subcaracterísticas, medidas y herramientas de calidad externa del producto de software.	48
Tabla 5. Variables; fuentes y sujetos y herramientas con respecto a los objetivos.	57



IMPORTADORA EDE, IMEDESA, S.A.
CÉDULA JURÍDICA 3-101-382425
TEL/FAX: 2297-3676
CORREO ELECTRÓNICO: IMEDESA@GMAIL.COM

23 de agosto, 2016

Señores
Universidad Hispanoamericana
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimados señores:

Reciban un fraterno saludo de paz y bien, de parte de la nuestra representada, Importadora Ede, IMEDESA, S.A, Cédula Jurídica 3-101-382425.

Por medio de la presente yo, Ronald Gómez Leiva, cédula 1-0549-0773 en calidad de Gerente General de la Microempresa Importadora Ede, IMEDESA, S.A; le extiendo formalmente a la Srta. Pamela Gómez Diacova, cédula 1-1556-0165 la invitación para que realice en nuestra entidad su proyecto de graduación.

Cordialmente,

Ronald Gómez Leiva
Gerente General
Importadora Ede, IMEDESA, S.A

IMEDESA
C. J. 3-101-382425

1 TEMÁTICA DEL PROBLEMA PROPUESTO

1.1 INTRODUCCIÓN

La existencia de hombres y mujeres es impensable sin tecnología. Las actividades cotidianas se realizan utilizandola como bañarse, hacer café, cocinar o viajar. Todo se vincula a la tecnología desde lo más simple de las comunicaciones verbales hasta lo más complejo. Cada vez la tecnología nos sorprende más y nos hace más dependientes ya que resulta más sencillo realizar tareas por medio de esto, siempre buscando reducir el esfuerzo de las personas, así como buscando eficacia (Leliwa, 2015).

Las tecnologías de información se han vuelto vitales para las operaciones en los puntos de cadena de suministro así como también para las áreas funcionales. La tecnología de la información basada en la computadora en especial ha tenido un gran impacto en la gestión de operaciones y en la forma de trabajar de las oficinas, ahora los empleados realizan tareas que antes resultaban imposibles como acceder simultáneamente a la información procedente de varios lugares, además, puede enlazar a las personas con otros centros de trabajo, bases de datos y equipo. El saber manejar una computadora se ha venido convirtiendo en un factor esencial para tener éxito en una organización (Krajewski & Ritzman, 2000).

El desarrollo y la innovación constante en las tecnologías de la información y comunicación tienen un impacto sobre el marketing. Hace más de veinte años,

afirmaban que en el futuro las empresas ya no competirán en el mercado físico, sino también en el mercado virtual, lo cual es una realidad hoy en día. Los bancos, tiendas, correos, entre otros deben cambiar su modelo de negocio poco a poco de lo físico a lo virtual. Esto ha sido causado por el influencia de la tecnología (Guede, 2015). Por esta razón, para sobrevivir ante la competencia hoy en día debe buscarse adaptarse a la tecnología.

Los negocios han cambiado alrededor del mundo, desde 1980 hasta el 2009 ha habido un incremento en la compra de software, hardware y equipo de telecomunicaciones, al hacer elecciones correctas en la inversión de tecnologías de información podrá llevar a la empresa a superar a los competidores. Además, esto ha traído un impacto de éxito en las compañías haciendo desaparecer a las entidades que no utilizan las nuevas tecnologías (Laudon & Laudon, 2012).

Se está en un mundo cambiante y complejo donde se compite para enfrentarlo y el componente tecnológico tiene cada vez un peso más significativo. Por esto, es tan necesario para una entidad cambiar los procesos gestionados de forma manual por unos automáticos usando la tecnología. De no aceptar el incluir con la tecnología se estarían cerrando los ojos ante la realidad del mundo que se rodea e inconscientemente se estaría colaborando en el atraso cultural ante la nueva estructura social (Gay, 2016).

1.2 ANTECEDENTES: FORMULACIÓN DEL PROYECTO

En la microempresa IMEDESА, S.A., se venden diversos artículos de equipo médico. Al ser una entidad activa en el mercado se dan constantemente actualizaciones en el inventario de las cuales no se tiene un seguimiento de la misma forma. Existen otras empresas, las cuales venden los mismos productos que, además, utilizan sistemas informáticos para llevar un mejor control de su mercadería, esto puede notarse con el servicio que ofrecen, representando así un compromiso y seriedad ante los clientes. Por esta razón IMEDESА, S.A., deberá cambiar el proceso en que se gestiona el inventario para brindar un mejor servicio al cliente, ya que el actual es obsoleto y consume una cantidad de tiempo mayor a la debida.

1.3 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El proceso de inventarios de la microempresa IMEDESА, S.A., consume una cantidad de tiempo considerable, afectando el servicio al cliente brindado por esta microempresa, esto genera una debilidad ante entidades competidoras. A partir de lo anterior, se plantea la generación de un sistema con objetivo operativo de reducción del esfuerzo generado por parte de los usuarios, así como reducir el

tiempo para realizar las tareas, por este motivo, busca optimizarse el proceso actual, utilizando herramientas de manejo de bases de datos.

Existe una competencia intensa a nivel global y local por eso las empresas se deben estar reestructurando para continuar en el mercado. Por eso, existe la necesidad de estar mejorando los procesos, al no ser así, los clientes preferirán la competencia reduciendo así los ingresos de la entidad. Existen muchas compañías enfocadas en el valor para el cliente lo cual es una combinación única de beneficios recibidos por los compradores e incluye calidad, precio, comodidad, entrega a tiempo y servicio antes y después de la venta (Kerin, Hartley , & Rudelius, 2009). Los últimos dos puntos se buscan mejorar con este proyecto, trabajando así en el valor para el cliente. Es probable que clientes leales y satisfechos vuelvan a comprar, lo cual es una situación ideal.

En estos momentos, dicha entidad realiza la gestión de inventarios de forma manual en fichas y se actualiza en promedio tres veces por semana, por lo que, muchas veces, los empleados deben ir hasta la bodega para comprobar la disponibilidad de los productos cuando un cliente consulta. Otro punto por considerar es el tema de las facturas, las cuales se realizan en máquina de escribir, donde en ocasiones debe anularse la factura por errores de mecanografía, originando otro efecto como es el desperdicio de papel.

Así mismo, todos estos reprocesos consumen tiempo tanto por parte de los empleados como de los clientes, dando pie para que los clientes tengan preferencia hacia otras empresas competidoras. En la Figura 1 se explica esta serie de situaciones presentes en la compañía.

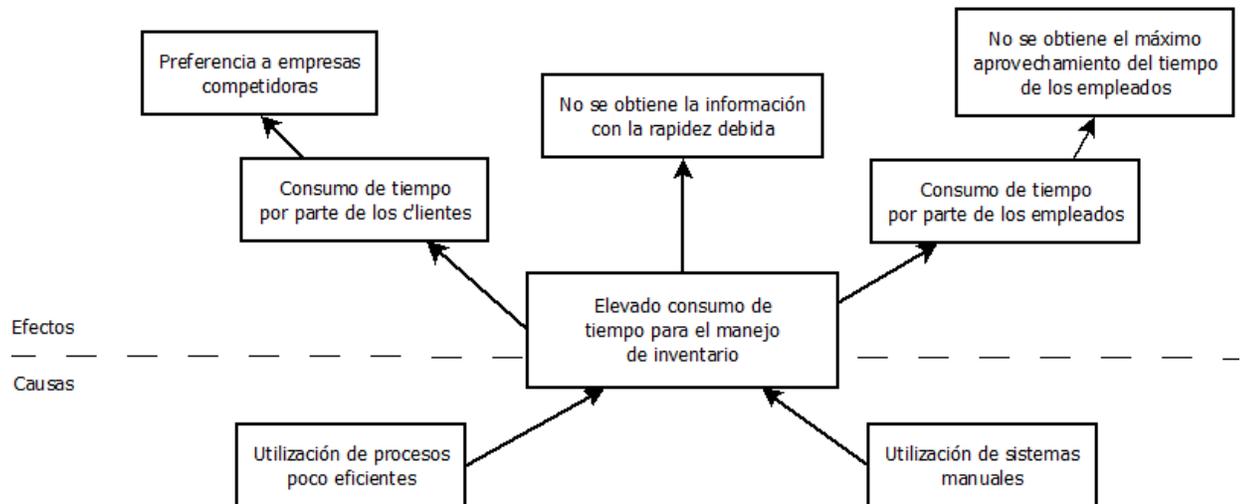


Ilustración 1. Árbol de Problema para la empresa IMEDESA, S.A., en su proceso de Gestión de Inventario

Fuente: Elaboración propia.

Según el diagrama se muestran las dos causas del problema principal, el cual es un elevado consumo de tiempo para el manejo de inventario, la primera es la utilización de procesos poco eficientes, esto es porque se utiliza el mismo proceso desde los inicios de esta microempresa hace 11 años, la segunda causa es la utilización de sistemas manuales, para registrar los productos entrantes y salientes se utilizan fichas, se realiza cada cierto tiempo, convirtiéndolo en un inventario poco actualizado. Esto tiene como efecto un consumo de tiempo por parte tanto de los clientes como de los empleados siendo una debilidad ante empresas competidoras, así como un gasto productivo, además no se obtiene la información con la rapidez debida, afectando la toma de decisiones, ya que no va a saberse cuándo no hay

disponibilidad o pocas cantidades en existencia de un producto para solicitarlo con la anticipación necesaria.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto debe realizarse por cuanto es una debilidad de empresa, actualmente, este manejo de inventario, siendo una situación con la capacidad de afectar directamente la cantidad de clientes, con su respectiva consecuencia a nivel económico, al darse una reducción en los ingresos. Además, al cambiar el proceso de manejo de inventarios haría que el tiempo laborado por los empleados se aproveche de mejor manera, lo cual produce una ganancia para la empresa, evitando así el hacer horas extra por parte de los empleados generando un gasto menos para IMEDESА, S.A. Así mismo, los empleados tendrán más tiempo para realizar sus tareas lo cual reducirá el estrés por parte de ellos e incluso podrían motivarse. Cuando los empleados están motivados se crea un ambiente agradable el cual permite establecer relaciones satisfactorias de interés, colaboración, comunicación, confianza y unión entre compañeros, jefes, clientes y proveedores de la organización (Gan & Berbel, 2007). No necesariamente se requiere de una retribución económica hacia el empleado para hacerlos sentir a gusto trabajando, tomando acciones como esta puede conseguirse (Sanabria & Valenzuela, s.f.). Partiendo de esto al generar nuevas estrategias o realizar cambios a los procesos

es necesario tomarlos en cuenta para obtener mayores ventajas en la organización, así como se está pensando en este proyecto.

Existe un apoyo gerencial para dicho proyecto por parte del dueño de la microempresa, este desea una optimización en el proceso del manejo de inventarios, porque existen días donde hay mucho movimiento, lo cual dificulta conocer la disponibilidad de los productos, además desgasta a los empleados, ya que deben correr hacia la bodega, buscar el producto rápidamente y asegurarse de la disponibilidad, tratando de ofrecer un servicio al cliente de forma rápida. Por esto, busca mejorarse el manejo del inventario con un sistema informático capaz de automatizar los procesos relacionados con esto que se utilizan.

1.5 OBJETIVO GENERAL

Establecer un nuevo proceso para el manejo de inventario por parte de la microempresa IMEDES, S.A., implementando un sistema que acceda a las bases de datos para así tener una optimización en los tiempos de respuesta.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de la microempresa en lo relacionado con los procesos y variables actuales en la gestión de inventario.
- Definir los requerimientos para el ajuste de la gestión de inventario conforme con las necesidades del negocio y del mercado.
- Diseñar el nuevo proceso de manejo de inventarios, tomando en cuenta toda la información necesaria de la microempresa para que sea aplicable correctamente.
- Desarrollar la herramienta adaptándola al proceso establecido basándose en los requerimientos establecidos mediante la aplicación de metodologías de desarrollo estandarizadas.
- Implementar el nuevo proceso de manejo de inventario en la microempresa.
- Implementar la herramienta informática que será de apoyo para el nuevo proceso de manejo de inventario.

1.7 ALCANCE DEL PROYECTO

1.7.1 Entregables

1. Diagnóstico de la situación actual de la microempresa en lo relacionado con los procesos y variables actuales en la gestión de inventario.

2. Documento con la definición de los requerimientos para el ajuste de la gestión de inventario conforme con las necesidades del negocio y del mercado.

3. Diseño del nuevo proceso de manejo de inventarios, tomando en cuenta toda la información necesaria de la microempresa para que sea aplicable correctamente.

4. Desarrollo de los procesos necesarios adaptándolos al diseño realizado y los requerimientos establecidos para que así funcione de manera correcta.

5. Implementación del nuevo proceso de manejo de inventario.

6. Implementación de la herramienta informática.

1.8 LIMITACIONES DEL PROYECTO

- Utilización de una versión Express de Visual Studio y SQL Server para el diseño y desarrollo del sistema de manejo de inventario por lo que ciertas funcionalidades no podrían realizarse.

- La mejor opción para la microempresa por decisión del dueño sería una aplicación de escritorio y esto trae como limitación una mayor rigidez en la parte del diseño en comparación con uno web.

1.9 MARCO DE REFERENCIA ORGANIZACIONAL Y SOCIOECONÓMICO

IMEDESA, S.A., es una microempresa familiar que se dedica a la venta de productos médicos. Se creó el 6 de marzo del 2006 por el Ingeniero Ronald Gómez, ofreciendo productos solo contra pedido, con el paso del tiempo y un gran esfuerzo lograron ser distribuidores oficiales de la Línea Médica 3M Costa Rica. Dicha entidad se encarga de importar y distribuir equipo médico en su mayoría 3M, ya que son distribuidores directos de la línea médica de dicha marca. Los artículos pueden adquirirse tanto en las instalaciones ubicadas en San Vicente, Moravia, como solicitarlos a domicilio. En su inventario manejan productos médicos como recortadoras de vello, indicadores biológicos, integradores químicos, estetoscopios Littmann, Micropore, Transpore, Avagard, entre otros, los cuales son comprados por hospitales, clínicas, empresas vendedoras de dichos artículos y personas que los requieran ya sean estudiantes de medicina para sus estudios o para uso personal (Registros de la empresa).

Misión: “Brindar al cliente el mejor servicio, asegurando la garantía y la calidad de nuestros productos a precios accesibles” (Registros de la empresa).

Visión: “Liderar en las distribuciones que nos han sido otorgadas, llevar a la empresa a formar parte de las principales proveedoras a nivel nacional” (Registros de la empresa).

Esta microempresa ha aumentado sus ingresos de forma notable durante estos diez años. Esto se ha debido a sus estrategias, una de ellas es ofrecer capacitaciones donde se hablan de los productos que se manejan, lo cual ha tenido una respuesta positiva. Además, ofrece crédito a empresas, hospitales o clínicas que lleven un tiempo considerable siendo clientes y cuenten con referencias de crédito positivas, el cual es dado por 30 días, dándoles así suficiente tiempo para acomodarse económicamente.

1.9.1 Análisis FODA

El análisis FODA conocido también como DAFO, resulta importante dentro de la dirección estratégica de un proyecto u organización que además permite ordenar su análisis en interno y externo.

- Análisis interno: este se divide en fortalezas las cuales son “ventajas que permiten aprovechar una oportunidad o hacer frente a una amenaza” y debilidades definidas como “limitaciones que impiden hacer frente a una amenaza o aprovechar una oportunidad” (González de Dios, Arroyo, & Benavent, 2013, pág. 352).
- Análisis externo: se divide en amenazas correspondientes a “...factores del entorno que pueden afectar a la capacidad del proyecto para avanzar o mantenerse” y oportunidades las cuales son “factores del entorno

que, si son aprovechados adecuadamente, pueden proporcionar ciertas ventajas y/o beneficios” (González de Dios, Arroyo, & Benavent, 2013, pág. 352).

A continuación se establecerá un análisis FODA con respecto al tema propuesto para el proyecto de graduación.

1.9.1.1 Fortalezas

- Apoyo gerencial por parte de la microempresa.
- Acceso a la información actualizada de forma sencilla y rápida.
- Se establece un orden para el manejo de la información.
- Ahorro de tiempo en el proceso tanto para el cliente como para el empleado.
- Información centralizada.
- Disminución de errores de mecanografía.

1.9.1.2 Debilidades

- Se deberá cambiar el tipo de facturas que se disponen actualmente.
- Se establece únicamente el acceso local.
- Se cuenta con un diseño rígido por ser realizado con una versión gratuita.

1.9.1.3 Amenazas

- Resistencia al cambio por parte de los empleados.
- Fallos en el equipo que impidan un funcionamiento correcto del sistema.
- Errores por parte del usuario lo cual cause que se tenga información incorrecta en la base de datos.
- Infección del equipo por parte de un virus o malware causando una fuga de información.

1.9.1.4 Oportunidades

- Mejora en el servicio al cliente.

- Facilitar las tareas relacionadas al manejo de inventario para los empleados.
- Representar seriedad y compromiso hacia los clientes y proveedores.

1.10 INVERSIÓN ECONÓMICA POR PARTE DE LA MICROEMPRESA PARA EL PROYECTO

Al ser este un trabajo universitario no se hará cobro por la parte realizada por la estudiante la cual también pondrá su portátil y conexión a internet para realizar el proyecto. Las herramientas que se utilizarán son Visual Studio 2015 Express (Visual Studio Express, s.f.), y SQL Server 2014 Express (Express Edition, s.f.), ambas son versiones gratuitas para el trabajo a realizar por lo que no se necesitarán comprar licencias

Por lo que esta microempresa solo deberá invertir en una impresora y papel especial para facturas en lo cual el precio depende de la marca, del distribuidor y modelo, según el sitio web mercado libre se pueden encontrar impresoras para facturas con precios desde cuarenta y cinco mil colones.

1.11 CRONOGRAMA DE DESARROLLO

Actividad	Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seminario												
Planificación y recolección de información												
Planificar la información que será útil												
Obtener la información necesaria												
Ordenar la información obtenida												
Realizar un diagnóstico de la situación actual												
Realizar los diagramas necesarios												
Definición de los requerimientos												
Analizar la información obtenida												
Establecer los requerimientos para el diseño de bases de datos												
Establecer los requerimientos para el diseño de interfaz												
Establecer los requerimientos para el desarrollo de los procedimientos												

Ilustración 2. Cronograma de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Actividad	Semana															
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Diseño de bases de datos e interfaz																
Analizar los requerimientos																
Realizar el diseño de bases de datos																
Realizar el diseño de interfaz																
Verificar los resultados con los requerimientos																
Mostrar el resultado al encargado de la microempresa																
Realizar los cambios necesarios																
Desarrollo de los procesos																
Desarrollar los procedimientos almacenados																
Desarrollar los procesos necesarios en el																
Realizar las pruebas necesarias																
Realizar los cambios necesarios																
Implementación del proyecto																
Capacitar al personal sobre el cambio																

Ilustración 3. Cronograma de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 PROCESOS EMPRESARIALES

Un proceso “es una serie de pasos por seguir para construir un producto o un sistema” (Aparicio, 2012, pág. 13).

“Las empresas son tan eficientes como lo son sus procesos” (Cabrera, Medina León, Nogueira Medina, & Núñez Chaviano, 2015, pág. 4). Muchas organizaciones deciden crear nuevos productos en lugar de mejorar sus procesos, lo cual al paso del tiempo trae como resultado obsolescencia, altos costos y falta de adaptación a las demandas. Para tener éxito en el ámbito empresarial, sus procesos deben alinearse a la estrategia, misión y objetivos, además los empleados deben conocer la importancia de su rol para alcanzar los objetivos organizacionales. Es importante que los directivos de la entidad ayuden al personal a afrontar los cambios que se den en los procesos a lo largo del camino (Cabrera, Medina León, Nogueira Medina, & Núñez Chaviano, 2015).

2.2 GESTIÓN DE PROCESOS

Busca alinear los procesos con la estrategia, la misión y los objetivos organizacionales, además son fundamentales en los procesos empresariales. Para darse de forma efectiva la empresa debe tener identificados sus procesos los cuales siempre deben de tener presentes sus clientes. Una mejora continua de las actividades organizacionales puede darse mediante la identificación, selección, descripción y documentación de los procesos (Cabrera, Medina León, Nogueira Medina, & Núñez Chaviano, 2015).

2.2.1 Mejora de Procesos

Es un conjunto de tareas realizadas para dar como resultado un producto de mejor calidad revisando y adaptando sus procesos. La calidad se basa en la satisfacción de las necesidades de un cliente por lo que el nivel de calidad de una organización está ligado al servicio que se preste. Para esto, las entidades definieron las actividades que se realizaban en los procesos para cada proyecto y luego se convirtieron en estándares cuando fueron reutilizables para otros proyectos. Esos estándares garantizan la calidad de los servicios prestados (Pesado, y otros, 2013).

2.2.1.1 Importancia de la Mejora de Procesos

La competitividad resulta un factor importante en la mejora de procesos ya que incita a las empresas a estar en un estado de alerta para que se tomen acciones necesarias de manera rápida y eficaz para así llevar la delantera ante sus rivales (León, 2016).

En la actualidad la oferta es mayor a la demanda. El incremento de la competencia le da al cliente un poder de decisión mayor, basando sus decisiones en sus necesidades y deseos. Por otro lado, el conocimiento del cliente aumenta y es deber de la empresa adaptarse y responder ante las demandas de sus segmentos de clientes potenciales. Por este motivo deben tenerse estrategias para mantener a los clientes, además debe buscarse como mantenerse actualizado, ya que las necesidades cambian conforme pasa el tiempo. Deben analizarse los competidores actuales y potenciales, su evolución, ventajas competitivas que los diferencian y las acciones comerciales a la respuesta del mercado. Se debe conocer y comprender los diferentes tipos de consumidores, así como sus patrones de consumo y compra. El cliente es sumamente importante para una organización por este depende mucho la continuidad de una empresa (Lafuente, 2012).

Algunas de las empresas competidoras de la microempresa IMEDES, S.A., son: Alfa Médica, Yiré Médica, Melodía Importaciones, entre otras, las cuales se encargan de mantener un inventario de mercancía, para cumplir a tiempo las

necesidades de las clínicas y hospitales. Entre la competencia, la importancia abarca el tener las mejores marcas al menor precio. IMEDESA, S.A., tiene costos operativos muy bajos, lo cual permite precios bajos, pero el no contar con publicidad o visitadores, afecta sus ventas, ya que varios posibles compradores la dejan de lado por no conocerla. Por esto deben buscar estrategias para mejorar la experiencia de los clientes, de lo contrario ellos podrían recurrir a empresas competidoras, las cuales se encuentran en diferentes puntos como Coronado, Guadalupe, La Sabana, Escazú, San Pedro, etc. Incluso, los empleados podrían recurrir a buscar empleo en otras organizaciones por la presión que pueda estarse generando, obligando a IMEDESA, S.A., a contratar personal para lo cual debe invertirse tiempo y, además, capacitaciones (Registros de la empresa).

Además, la mejora continua, según León (2016), "...es un principio básico de la gestión de la calidad y mejora de procesos", siendo así el "...objetivo permanente de las organizaciones para elevar su nivel de desempeño e incrementar la ventaja competitiva" (pág. 1). La mejora continua puede apuntar hacia productos, servicios o procesos, estos últimos pueden mejorarse continuamente si se mejoran constantemente los resultados obtenidos en los procesos repetitivos, las tecnologías de información resultan ser un apoyo indispensable (León, 2016).

2.2.1.2 Importancia de la Tecnología en la Mejora de Procesos

Las tecnologías de información han causado una revolución social y económica, por lo que las empresas la utilizan como recurso estratégico para la toma de decisiones y en los procesos de gestión de la organización. A partir de los años 80 se demuestra que la tecnología tiene un impacto estratégico con respecto a la calidad, costos y mejora de procesos, dando como resultado nuevas ventajas competitivas, mejora en la eficiencia y eficacia de los procesos, alteraciones entre las relaciones con los proveedores, clientes, productos sustitutos y competidores, modificaciones en las barreras del sector y la empresa causando como resultado la creación de nuevos negocios (León, 2016).

La tecnología le permite a las empresas trabajar de forma ordenada y organizada, manteniendo el enfoque en la mejora de procesos, lo que mantendrá la calidad del producto. Además, ayuda a mejorar los tiempos de respuesta, aumentar la eficacia del uso de los recursos, aliviar la presión de los empleados durante las horas de mucha demanda, reducir costos de operación, entre otros. En caso de darse un mal uso de la tecnología no se obtendrán mejoras en los procesos y podrían adquirirse gastos, esto puede ocurrir por falta de experiencia, capacitaciones o una mala definición del modelo y diseño donde están basados los procesos por lo que debe tenerse una relación estrecha entre las personas, los procesos y la tecnología (León, 2016).

2.3 GESTIÓN DE INVENTARIO

En la microempresa IMEDESA, S.A., la parte principal son los productos, ya que de ahí es donde dependen los ingresos de esta entidad, una buena gestión de estos resultará favorable. Por lo tanto, el tener una optimización en el manejo de inventarios será beneficioso. Los principales objetivos de un manejo eficiente de inventarios son: asegurar el abasto del producto, reducir lo más posible la sobreexistencia de artículos y lograr un manejo eficiente del dinero invertido en la mercadería (Castro, 2015).

Es sumamente importante para una empresa manejar un inventario controlado y administrado de forma correcta ya que este es uno de los factores principales en que se basa su desempeño, además este ayuda en la toma de decisiones y con esto reducir gastos por tener excesos o faltantes dando así un mejor servicio al cliente. Basándose en la cantidad de existencias se decide cuando solicitar el producto, tomando en cuenta la duración del proveedor para así no tener problemas de abastecimiento (Castro, 2015).

Según Castro (2015), algunos de los beneficios que trae a una empresa el contar con un sistema de control de inventarios son:

- Brindar un mejor servicio al cliente.
- Mejorar a nivel económico.

- Ayuda en la planeación, ya que puede identificarse el estado de los productos.
- Mayor facilidad para detectar artículos de movimiento lento o estancados.
- Reducción en los costos de fletes.
- Monitoreo e identificación de productos para vigilar la calidad de estos.
- Detectar robos.
- Liberar y optimizar el espacio de los almacenes.
- Control de entrada, salidas y localización de productos, siendo así más profesional.

2.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Se componen por medio de un usuario y una máquina, la cual proporciona información que apoye las operaciones, administración y funciones de toma de decisiones en una organización. El sistema se compone de computadoras; programas informáticos; procedimientos manuales; modelos para el análisis, planeación control y toma de decisiones; y bases de datos (Solano Rodríguez, Riascos Erazo, & Aguilera Castro, 2013).

Los sistemas de información son en términos generales “el conjunto de elementos que se encuentran interrelacionados y que tienen un propósito definido” (Solano Rodríguez, Riascos Erazo, & Aguilera Castro, 2013, pág. 29), el usuario del sistema juega un papel importante, esto dado a la realización de las siguientes actividades:

- Entrada de información: se ingresan los datos que requieren ser procesados.
- Procesamiento de la información: el sistema transforma los datos en fuentes de información que pueden ser utilizados para la toma de decisiones.
- Salida de información: el sistema para entrega la información procesada. (Solano Rodríguez, Riascos Erazo, & Aguilera Castro, 2013)

Desde un punto de vista administrativo un sistema se define como “...el conjunto de componentes que interaccionan entre sí para el logro de un objetivo común” y la organización como el conjunto que constituye “...un todo coherente y desarrolla un marco sistemático para la descripción del mundo institucional”. (Solano Rodríguez, Riascos Erazo, & Aguilera Castro, 2013, pág. 31)

2.5 SISTEMAS PARA EMPRESAS EN EL MERCADO

Actualmente existen sistemas creados para empresas ya sean grandes, medianas o pequeñas. Entre ellos está:

- Unión Pyme: este ofrece una versión gratuita, la cual no ofrece servicios de personalización y se puede comprar, vender, cobrar y pagar a través de los módulos de sistemas, además permite emitir e imprimir facturas, cuentas por pagar y cobrar, expedientes y contabilidad integrada.
- Tecapro: el cual ofrece tres módulos los cuales son: el área de administrativa-financiera compuesta por contabilidad, control bancario, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, activos fijos y presupuestos; la parte comercial, la cual incluye facturación, punto de ventas, módulo de inventarios, compras e importaciones y el área de personal para el control de planillas y asistencia. Los paquetes rondan entre los \$400 al mes.
- Softland: ofrece soluciones contables que aseguran que la empresa cumpla con normas internacionales de información financiera; soluciones financieras, las cuales incluyen módulos de contabilidad general, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, control bancario, activos fijos, caja chica, presupuesto, control presupuestal y flujo de caja y también incluyen facturación, compras e inventarios. Su costo ronda entre los \$250 al mes para el esquema en la nube y \$4 000 en adelante para el tradicional (Barboza, 2014).

Muchas veces, las organizaciones prefieren el comprar los sistemas ofrecidos en el mercado en lugar de desarrollarlos por sí mismos, ya sea para obtener un ahorro u otros motivos. El realizar un sistema por decirlo así “hecho a la

medida” para una entidad resulta más favorable, dado que se construye a base de los requerimientos establecidos por la empresa satisfaciendo así las necesidades de este. Por eso, este proyecto desarrolla el sistema desde cero para así cumplir con las necesidades presentadas por esta, además al ser un trabajo universitario la estudiante no cobrará por realizarlo.

2.6 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Son como un idioma que permite la comunicación entre el hombre y el ordenador, mediante la transmisión de instrucciones e información de forma comprensible para la máquina. Para este proyecto se utilizará el lenguaje de programación C# que es para aplicaciones de Windows. Por lo que se creará un programa fuente, el cual será próximo al lenguaje humano y este se traducirá al lenguaje binario (compuesto por ceros y unos) siendo así comprensible para el ordenador, dando como resultado un ejecutable. (de Pablos Heredero, 2004).

2.7 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Según de Pablos Heredero (2004) el software es: "...la parte inmaterial o lógica de un sistema informático" (pág. 100). Tiene como objetivo cumplir con los requisitos funcionales, los cuales describen las funciones que este debe realizar y los no-funcionales correspondientes a las calidades y restricciones que tendrá con respecto a las funciones, por lo tanto, debe contener atributos de calidad que satisfaga los requerimientos. Los requisitos son definidos a lo largo de su ciclo de desarrollo (Arias & Durango, 2016).

La ingeniería de software busca definir los procesos, controlarlos y monitorearlos para dar como resultado productos de calidad que garanticen al usuario su satisfacción (Martínez Gómez, Higuera Marín, & Aguilar Díaz, 2013).

Aparicio (2012). Esquema sobre la ingeniería de software.

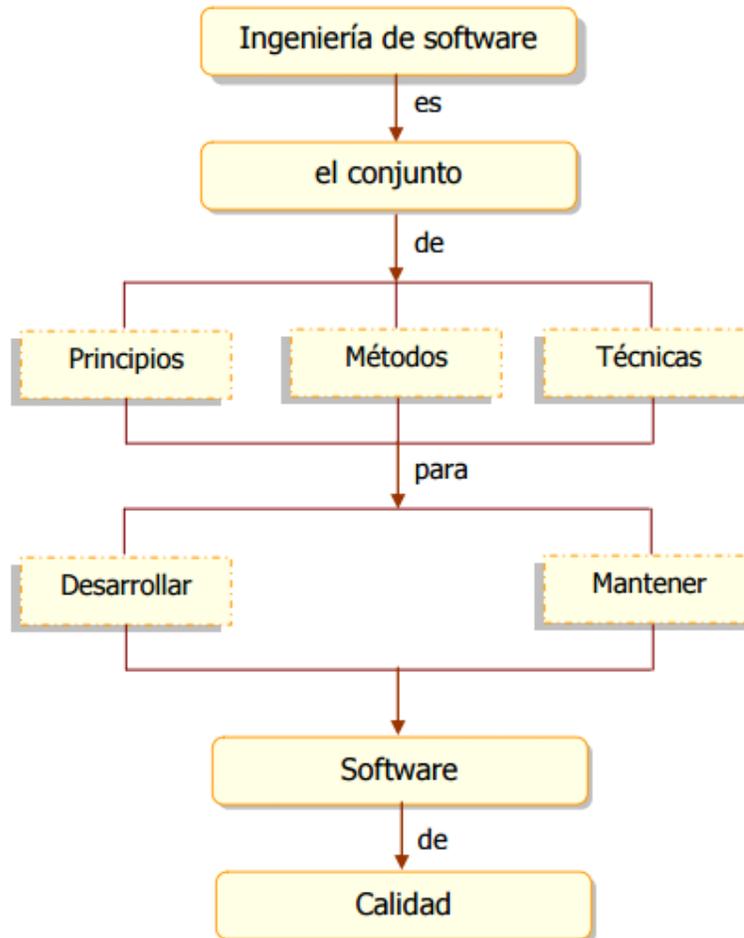


Ilustración 4. Esquema sobre la ingeniería de software.

Recuperado

de:

http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Ingenieria%20Sistemas/37.pdf

Se divide en tres fases independientemente del área de aplicación, complejidad o tamaño del proyecto, que son:

1. Fase de definición: se centra en el “qué”. Identifica qué información va a procesarse, qué funciones y rendimiento se desean, qué comportamiento tendrá, qué interfaces se establecerán, qué restricciones

existen y qué criterios de validación son necesarios para definir un sistema correcto. Se determinan los requisitos del sistema. Las tareas de esta fase son:

- a. Ingeniería de sistemas o información.
- b. Planificación del proyecto de software.
- c. Análisis de los requerimientos.

2. Fase de desarrollo: se centra en el “cómo”. Define cómo van a diseñarse las estructuras de datos, cómo se implementará una función dentro de una arquitectura de software y los detalles procedimentales, cómo se traducirá el diseño en un lenguaje de programación, cómo se caracterizarán las interfaces y cómo se realizarán las pruebas. Las tareas de esta fase son:

- a. Diseño del software.
- b. Generación del código.
- c. Prueba del software.

3. Fase de mantenimiento: se centra en el cambio. Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a. Corrección de errores.
- b. Según la evolución del entorno del software realizar las adaptaciones requeridas.
- c. Realización de cambios de mejoras, por los requisitos cambiantes del cliente.
- d. Existen cuatro tipos de cambio que son: corrección, adaptación, mejora y prevención.

2.8 BASES DE DATOS

En informática “...una base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos de datos” (Fuentes, 2013). La base de datos que el proyecto utilizará, será conformada por la información de los productos, datos de clientes o empresas e información que se considere relevante para la automatización del proceso de manejo de inventario.

2.8.1 Ventajas de las Bases de Datos

Según Greiner (2014), las ventajas de la utilización de las bases de datos son:

- Globalización de la información: por lo que distintos usuarios pueden acceder a la información permitida de una entidad.
- Eliminación de información inconsistente: en caso de existir dos o más archivos con la misma información, los cambios realizados se harán en todas las copias del archivo.
- Permite compartir información.

- Permite mantener la integridad en la información: esto para almacenar solo la información correcta.
- Independencia de datos: lo que implica una separación entre los programas y datos.

Según las ventajas obtenidas del texto anterior las bases de datos permiten que se tenga un orden y separación de los datos y, además, exista una consistencia entre ellos, por lo que deben utilizarse métodos que no permitan el ingreso de información no correspondiente como, por ejemplo, no debe permitirse el ingreso de letras en un espacio reservado solo para números.

2.8.2 Requerimientos de las Bases de Datos

Para establecer los requerimientos de una base de datos es necesario tener un contacto estrecho con el cliente; identificar las funciones e interfaces y especificar el flujo, estructura y vínculo de la información (Greiner, 2014). Por lo que para este proyecto deberán realizarse reuniones con los encargados de la microempresa para obtener la información necesaria con respecto al funcionamiento del proceso actual, entradas y salidas de información, necesidades actuales, entre otros y así ofrecer una herramienta funcional.

2.8.3 Normalización de Bases de Datos

Es una técnica que se aplica para diseñar un modelo relacional de una base de datos mediante una serie de reglas, con esto se busca eliminar la redundancia de los datos, garantizar la integridad de la información a manejar y optimizar el proceso de actualización de datos. Para que una tabla esté debidamente normalizada se deben cumplir con las siguientes etapas:

1. Primera forma normal:

a. Cuando en una tabla sus atributos son atómicos, es decir, que no tienen la posibilidad de dividirse, "...por ejemplo el nombre de una persona, puede separar en nombres y apellidos" (Méndez Lara & Aponte Blanco, 2016, pág. 19).

b. La tabla tiene un campo definido que permite identificarla de forma única. A este se le conoce como clave principal o llave primaria.

c. Todo registro contiene exactamente un valor para cada atributo.

2. Segunda forma normal: cuando los atributos que no son clave principal tienen una dependencia con la llave primaria. Por ejemplo, "...el nombre de una persona tiene correspondencia única con su cédula" (Méndez Lara & Aponte Blanco, 2016, pág. 20), en caso de utilizarse la cédula como llave primaria.

3. Tercera forma normal: los atributos que no corresponden a la clave principal deben ser completamente dependientes de la llave primaria. Por ejemplo, se crea una tabla de clientes que se relaciona con la de facturas y la de facturas con la de productos.

4. Cuarta forma normal: los atributos que tengan valores que se utilizan en repetidas ocasiones se separan en dos o más relaciones independientes. Por ejemplo, cuando hay muchos productos en una factura y un producto en varias facturas (Méndez Lara & Aponte Blanco, 2016).

2.8.4 Bases de Datos Relacionales

Para el diseño de bases de datos se utiliza frecuentemente este modelo que pretende representar los datos en forma de tablas a las cuales se les asigna un nombre exclusivo y relaciones. En la estructura de cada tabla se tienen una serie de atributos con un dominio asociado (Méndez Lara & Aponte Blanco, 2016). Este modelo será utilizado en el proyecto dado a que es el más apto y, además, es del que se dispone un mayor grado de conocimiento por parte de la estudiante.

2.8.5 Diseño de Bases de Datos

Consiste en la definición de la estructura de los datos que tendrá la base de datos en un determinado sistema de información. Como en este caso, será relacional la estructura "...será un conjunto de esquemas de relación con sus atributos, dominios de atributos, claves primarias, claves foráneas, etc." (Costal Costa, 2014, pág. 7). Para la realización del diseño de bases de datos del proyecto se tomarán en cuenta todos los datos recopilados que resulten necesarios y se organizarán de acuerdo con sus atributos.

2.8.5.1 Etapas del Diseño de Base de Datos

Según Costal (2014), existen tres etapas en el diseño de las bases de datos que son:

- **Diseño conceptual:** en esta etapa se obtiene la estructura de la información que tendrá la base de datos, sin tomar en cuenta el tipo de tecnología que se utilizará. El resultado de esta etapa será expresado mediante algún modelo de datos, el cual será en el proyecto el de entidad-relación.
- **Diseño lógico:** para esta etapa se parte del resultado obtenido en la etapa anterior, y busca adaptarle la tecnología que debe emplear. Al

ser relacional se obtendrá un conjunto de relaciones con sus atributos, claves primarias y claves foráneas.

- **Diseño físico:** se transforma la estructura obtenida en la etapa anterior con el fin de conseguir mayor eficiencia; además, se complementa con aspectos de implementación física. Al ser relacional la transformación de la estructura podría consistir en: tener una relación que sea la combinación de varias relaciones, dividir una relación en varias, añadir algún atributo calculable a una relación, etc. Los aspectos de implementación física que completarán la etapa normalmente son: la elección de estructuras físicas de implementación de las relaciones, la selección del tamaño de las memorias intermedias (buffers) o de las páginas, entre otros. El objetivo de esta etapa es conseguir un buen rendimiento de la base de datos, por lo que deben tenerse en cuenta las características de los procesos que consultan y actualizan la base de datos, así como también considerar los volúmenes datos.

2.8.6 Sistemas de Administración de Bases de Datos

También conocidos como Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) según Fuentes (2013) son: "...un conjunto de programas utilizados para definir, administrar y procesar una base de datos y sus aplicaciones", además permiten

“...crear bases de datos de cualquier tamaño y complejidad y con propósitos específicos distintos”. Por lo que es necesario tener instalado alguno de estos sistemas para realizar la creación de la base de datos.

2.8.7 Motores de Bases de Datos

Se utilizan para almacenar, procesar y proteger los datos. Además, proporciona acceso controlado y un procesamiento rápido de transacciones permitiendo el cumplimiento de los requisitos de las aplicaciones (Motor de base de datos de SQL Server, s.f.).

2.8.7.1 SQL Server

Con los mecanismos que proporciona SQL puede realizar la creación, actualización y consulta a las bases de datos (Costal Costa, 2014). Para el proyecto se utilizará el motor de bases de datos SQL Server, dado que presenta una versión gratuita además de ser conocido y utilizado por la estudiante durante varios cursos y trabajos universitarios.

La versión que se utilizará en el proyecto es SQL Server Express, el cual es gratuito, fiable y potente. Entre los requisitos del sistema para instalarlo están:

- Tener un sistema operativo compatible, como: Windows 7, Windows 7 Service Pack 1, Windows 8, Windows 8.1, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2008 R2 SP1, Windows Server 2012 o Windows Server 2012 R2.
- Procesador Intel compatible con una velocidad mínima de 1 GHz.
- Memoria RAM de 512 MB mínimo.
- Tener mínimo 4,2 GB de espacio disponible en el disco duro (Microsoft® SQL Server® 2014 Express).

2.8.7.2 MySQL

Es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Entre sus ventajas se encuentra su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso. Es utilizada por sitios web populares como Facebook, Twitter, YouTube, entre otros. Además, es muy usada en bases de datos integradas (Oracle MySQL).

2.9 CALIDAD

Para poder optimizar el manejo de inventarios es importante realizar un sistema informático de calidad, según Philip B. Crosby (1988):

Calidad es conformidad con los requerimientos. Los requerimientos deben estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad (Rosey, 2013).

Tomando en cuenta la frase anterior para lograrlo deben cumplirse todos los requerimientos propuestos para este proyecto.

Basándose en una gerencia de calidad, una gestión de la información apropiada permite la reducción de riesgos en la organización como la toma de decisiones apresuradas, tardías o inconsistentes; o la entrada al mercado con productos no competitivos ocasionando pérdidas y reduciendo su competitividad en el mercado. Una gestión eficiente de la información garantiza la prestación de servicios eficientes, obtención de mayores ganancias y una mejor competitividad en el mercado (Quiroga, 2002).

2.9.1 Calidad en un software

Según Esponda, y otros (2016):

Se ha convertido en uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones con la idea de lograr la competitividad que se espera en el mercado. (pág. 617)

Tabla 1. Propuesta de características, subcaracterísticas, medidas y herramientas de calidad externa del producto de software.

Característica/Subcaracterísticas		Medidas
Adecuación funcional	Complejidad funcional	Cobertura de la implementación funcional
Fiabilidad	Madurez	Eliminación de fallos
		Densidad de fallos
		Cobertura de las pruebas
Usabilidad	Facilidad de aprendizaje	Complejidad de la documentación del usuario o facilidad de ayuda
		Facilidad de operación
	Protección contra errores del usuario	

		Evasión de operaciones incorrectas
Eficiencia del comportamiento	Comportamiento temporal	Tiempo medio de respuesta
		Tiempo medio de rendimiento
	Capacidad	Número máximo de solicitudes en línea
		Número máximo de accesos simultáneos
Facilidad de mantenimiento	Facilidad de modificación	Localización del grado de impacto de la corrección
	Facilidad de prueba	Capacidad de reinicio de la prueba
Seguridad	Autenticidad	Métodos de autenticación

González Reyes, Hernández González, & André Ampuero. (2016). *Propuesta de características, subcaracterísticas, medidas y herramientas de calidad externa del producto de software*. Recuperado de: *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*.

2.10 MEJORES PRÁCTICAS PARA LA MEJORA DEL PROCESO

Para este proyecto se utilizarán las mejores prácticas de CobiT 4.1 ya que está orientado al negocio y define las actividades de TI en un modelo de procesos organizado en cuatro dominios los cuales son:

- Planear y Organizar (PO).
- Adquirir e Implementar (AI).
- Entregar y Dar Soporte (DS).
- Monitorear y Evaluar (ME).

Este proyecto se basará en el dominio de Adquirir e Implementar, el cual se divide en:

- AI1 Identificar soluciones automatizadas.
- AI2 Adquirir y mantener software aplicativo.
- AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.
- AI4 Facilitar la operación y el uso.
- AI5 Adquirir recursos de TI.
- AI7 Instalar y acreditar solicitudes de cambio.

De acuerdo con los puntos anteriores en el proyecto se tomarán en cuenta dos procesos que son el de identificar soluciones automatizadas y el de instalar y acreditar solicitudes de cambio (ITGI, 2007).

2.10.1 AI1 Identificar soluciones automatizadas

Se realiza para comprobar el cumplimiento con los requerimientos del negocio, los cuales deben cumplir con eficiencia y efectividad. Además se realiza una revisión de factibilidad tecnológica y económica para la toma de una decisión final de desarrollar o comprar. Se divide en:

- AI1.1 Definición y Mantenimiento de los Requerimientos Técnicos y Funcionales del Negocio: identifica, especifica y da prioridad a los requerimientos de negocio funcionales y técnicos que logren los resultados esperados con la inversión de TI.
- AI1.2 Reporte de Análisis de Riesgos: identifica, documenta y analiza los riesgos relacionados con los requerimientos del negocio y diseña las soluciones de los procesos organizacionales para el desarrollo de los requerimientos.
- AI1.3 Estudio de Factibilidad y Formulación de Cursos de Acción Alternativos: apoyado por la función de TI y la administración del negocio se desarrolla un estudio de factibilidad para determinar la posibilidad de implementar los requerimientos. En este proceso debe evaluarse la factibilidad, los cursos alternativos de acción y realizar recomendaciones necesarias.

- AI1.4 Requerimientos, Decisión de Factibilidad y Aprobación: se requiere que el patrocinador del negocio tome la decisión final, por lo que de él depende la aprobación y autorización de los requisitos del negocio funcionales y técnicos y los reportes del estudio de factibilidad (ITGI, 2007).

2.10.2 AI7 Instalar y acreditar solicitudes de cambio

Una vez que el desarrollo del sistema se termina deben realizar pruebas para demostrar su correcta funcionalidad y cumplimiento con las expectativas y resultados esperados. De esta forma, se evitan problemas luego de su instalación. Se divide en:

- AI7.1 Entrenamiento: se da un entrenamiento a las personas que se den afectadas con respecto al sistema.
- AI7.2 Plan de prueba: se realiza un plan de prueba, tomando en cuenta los estándares de la organización que definen roles, responsabilidades y criterios de entrada y salida.
- AI7.3 Plan de implantación: se establece un plan de implantación y respaldo.
- AI7.4 Ambiente de prueba: se establece un ambiente de pruebas, tomando en cuenta la seguridad, los controles internos, las

prácticas operativas, la calidad de los datos, los requerimientos de privacidad y las cargas de trabajo.

- AI7.5 Conversión de sistemas y datos: se realiza un plan de conversión de datos y mitigación de infraestructura.
- AI7.6 Pruebas de cambios: se realizan pruebas de cambio considerando seguridad y desempeño.
- AI7.7 Prueba de aceptación final: se evalúan los resultados de los procesos de pruebas, se corrigen los errores significativos y siguiendo la evaluación se da la aprobación promoción a producción.
- AI7.8 Promoción a producción: se obtiene la aprobación de los interesados. Se compara el sistema en paralelo con el viejo para analizar el comportamiento y los resultados.
- AI7.9 Revisión posterior a la implantación: se establecen los procedimientos según los estándares de gestión de cambios organizacionales para realizar una revisión posterior a la implantación (ITGI, 2007).

2.11 LEY SOBRE EL USO DE FACTURA ELECTRÓNICA

Durante la investigación del proyecto, el día 22 de marzo del 2017 crhoy.com publicó un artículo, el cual indica la obligación de las entidades en ofrecer una

factura electrónica, esta trabaja con un sistema llamado Espenh. De acuerdo con este medio informativo desde el día 21 de marzo del 2017 comenzó a regir esta disposición de las autoridades de Hacienda (Villalobos, 2017).

Según el medio informativo La Nación la factura electrónica no será aún obligatoria para todas las empresas, solo para empresas grandes, las cuales iniciaron a partir de marzo de este año (Leitón, 2017). Por lo que esta situación no afecta directamente el proyecto realizado.

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es de campo, ya que en estos momentos la microempresa cuenta con una necesidad la cual se busca solventar.

3.1.1 Finalidad

Su finalidad es aplicada ya que una vez terminado el proyecto se implementara el sistema en la microempresa.

3.1.2 Dimensión

Su dimensión es temporal transversal.

3.1.3 Marco

El marco es micro dado que se desarrollará en una microempresa nacional.

3.1.4 Naturaleza

Mixto. Esto dado porque está basado en el proceso actual de manejo de inventarios el cual se busca mejorar y en el resultado que busca ser el óptimo.

3.1.5 Carácter

El carácter es un proyecto de graduación para la carrera de Ingeniería en Informática con énfasis en sistemas de información.

3.2 ENFOQUE

Se hará un estudio del proceso de manejo actual y se plantearán las mejoras necesarias para lograr que este sea más eficiente. Además, se utilizarán herramientas informáticas para automatizar los procesos por lo que se tomarán los datos sobre los productos manejados en la microempresa como nombre, descripción, color, modelo, etc., todo lo que se considere de importancia para crear las bases de datos, se analizará cuál es la información de entrada y salida y a partir de esto se realizará el diseño y desarrollo de la herramienta de optimización de gestión de bases de datos. El enfoque será cualitativo dado que "...utiliza preferente o exclusivamente información de tipo cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados" (Cauas, s.f., pág. 2). Partiendo de este punto, según la información obtenida, se tomarán acciones para solventar el problema.

3.3 VARIABLES; FUENTES Y SUJETOS Y HERRAMIENTAS CON RESPECTO A LOS OBJETIVOS

Tabla 2. Variables; fuentes y sujetos y herramientas con respecto a los objetivos.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variables	Fuentes y sujetos	Actividades / Herramientas
Establecer un nuevo proceso para el manejo de inventario por parte de la microempres	Diagnosticar la situación actual de la microempresa en lo relacionado con los procesos y variables actuales en la gestión de inventario.	Procesos actuales de inventario y servicio.	Información de la microempres a.	Encuestas y entrevistas. Registros de la microempresa. Observaciones.
sa IMEDES, S.A., implementando un sistema que acceda a las bases	Definir los requerimientos para el ajuste de la gestión de inventario conforme a las necesidades del negocio y del mercado.	Entradas y salidas de datos. Necesidades.	Información de la microempres a.	Diagramas de flujo.

de datos para así tener una optimización en los tiempos de respuesta.	Diseñar la herramienta basándose en los requerimientos establecidos mediante la aplicación de metodologías de desarrollo estandarizadas.	Estándares. Requerimientos.	Productos. Facturas.	Visual Studio Express.
	Desarrollar los procesos necesarios adaptándolos al diseño realizado y los requerimientos establecidos para que así funcione de manera correcta.	Diseño. Requerimientos.	Base de datos.	Visual Studio Express.
	Implementar el nuevo proceso de			

	manejo de inventario en la microempresa.			
--	--	--	--	--

3.3.1 Fuentes y Sujetos

- Información de la microempresa.
- Productos que se venden en la microempresa.
- Facturas que utiliza la microempresa.
- Base de datos realizada con SQL Server.

3.3.2 Técnicas y Herramientas

- Encuestas y entrevistas a los empleados.
- Registros de la microempresa.
- Observaciones hacia las tareas que se realizan en la microempresa.
- Diagramas de flujo sobre los procesos actuales y los optimizados planteados.

- Visual Studio Express, utilizando el lenguaje de programación C Sharp.

3.3.3 Variables de Investigación

- Procesos actuales de inventario y servicio.
- Entradas y salidas de datos.
- Necesidades.
- Estándares como los colores que representan la microempresa.
- Requerimientos del sistema.
- Diseño del sistema.

3.3.4 Diseño de la Investigación

- Etapa 1: Se planifica y recolecta toda la información necesaria para el proyecto.
 - Dicha técnica se realiza para poder generar un diagnóstico acorde con la situación actual de la entidad.

- Etapa 2: Se realizan los diagramas necesarios para tener una visión más amplia de la entidad.
 - La técnica anterior será útil para comprender mejor los procesos de la microempresa.
 - Esta técnica facilitará la comprensión de los problemas presentes en la microempresa.
- Etapa 3: Análisis para la definición de los requerimientos.
 - La técnica mencionada tendrá como objetivo ser de apoyo para el diseño de la base de datos.
 - Dicha técnica ayudará para el diseño de la interfaz.
 - Esta técnica será de utilidad para el desarrollo.
- Etapa 4: Se realiza un diseño de bases de datos.
 - La técnica anterior tiene como objetivo almacenar los datos necesarios.
- Etapa 5: Se hace el diseño de interfaz.
 - Dicha técnica le permitirá al usuario interactuar con el sistema.
- Etapa 6: Se desarrollan los procesos necesarios.
 - Esta técnica tiene como objetivo lograr la comunicación entre la interfaz y las bases de datos.
 - La técnica mencionada permitirá al sistema realizar los procesos necesarios.
- Etapa 7: Se realizan las pruebas manuales al sistema.

- La técnica anterior tiene como objetivo demostrar que se cumple con los objetivos establecidos.
 - Esta técnica permite comprobar el funcionamiento correcto del sistema.
- Etapa 8: Se implementa el proceso y el sistema en la microempresa.
 - El objetivo de esta técnica es brindar una solución automatizada al proceso de manejo de inventario de la microempresa.
- Etapa 9: Se realizan las capacitaciones sobre el nuevo proceso.
 - Dicha técnica se realiza con el objetivo de que los empleados de la microempresa sepa cómo funciona este.

4 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El proceso de manejo de inventarios resulta poco eficiente consumiendo una gran cantidad de tiempo por parte de los clientes y empleados, esto se presenta por no disponer la información actualizada la mayor parte del tiempo. Por lo que si un cliente consulta sobre la disponibilidad de un producto y las fichas donde se maneja el inventario no están actualizadas, el empleado debe tomar de su tiempo para ir a bodega y comprobar si se dispone o no el artículo solicitado situación que además puede desgastar físicamente al empleado. El no tener la información actualizada también afecta en la toma de decisiones por lo que, en ocasiones, no se solicita abastecer la bodega con un producto agotado o cercano a agotarse en el momento necesario, causando así posibles reducciones en las ventas. Otro inconveniente encontrado es con respecto al control de los créditos dado que para esto se almacenan las facturas a crédito en una carpeta, causando así el estar realizando una revisión constante de las mismas para evitar la superación del plazo establecido el cual es de 30 días. Además, las facturas se realizan en una máquina de escribir quitándole formalidad y compromiso a la microempresa, asimismo doblando el esfuerzo por parte de los empleados que cometan un error de mecanografía, los cuales deben anularla factura y crearla nuevamente en caso de suceder.

4.1 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO U OPERATIVO

A continuación se muestra un diagrama de flujo que demuestra cómo se maneja el inventario actualmente:

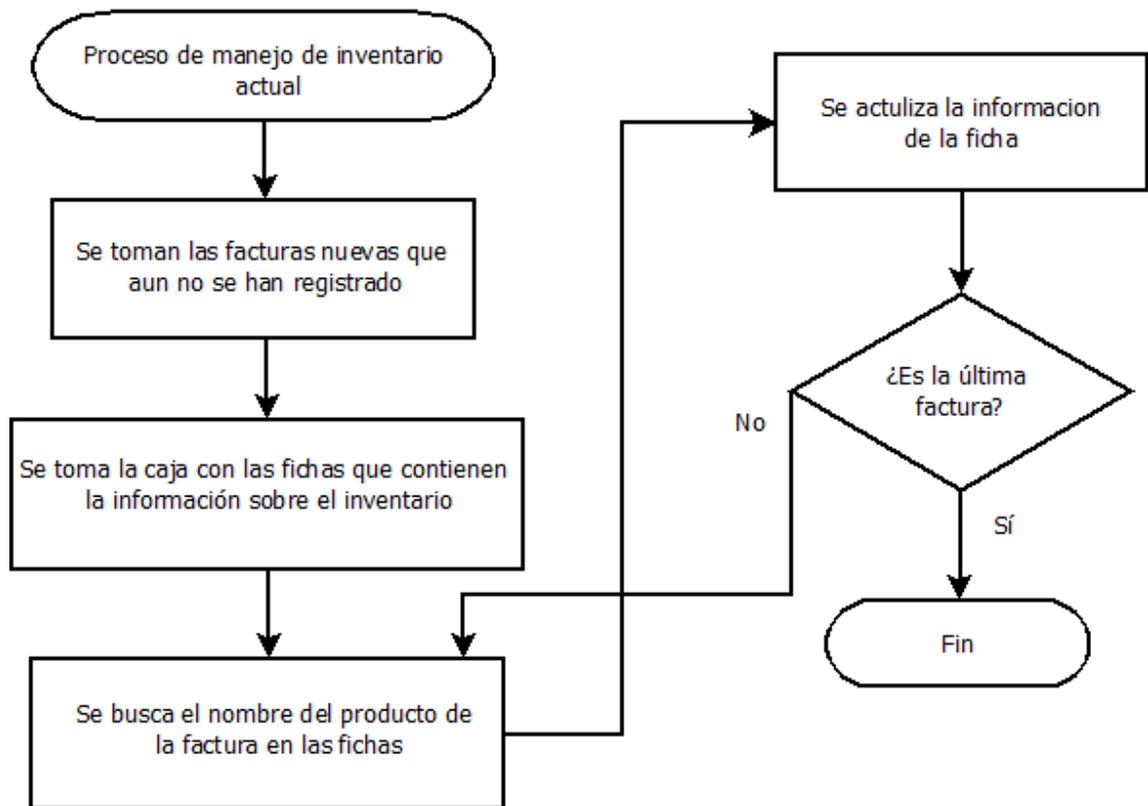


Ilustración 5. Proceso de manejo de inventario actual información

Fuente: Elaboración propia.

Según el diagrama anterior, el día que se decide actualizar la información en las fichas donde se maneja el inventario, se toman las facturas (tanto las de compra como las de venta y las cuales se almacenan en carpetas) que aún no han sido registradas y se ingresan en las fichas una por una hasta finalizar. Estas fichas se

encuentran en un fichero y cada ficha tiene el nombre de uno de los productos en orden alfabético.

Actualmente, para saber si hay disponibilidad de un producto se realiza el siguiente proceso:

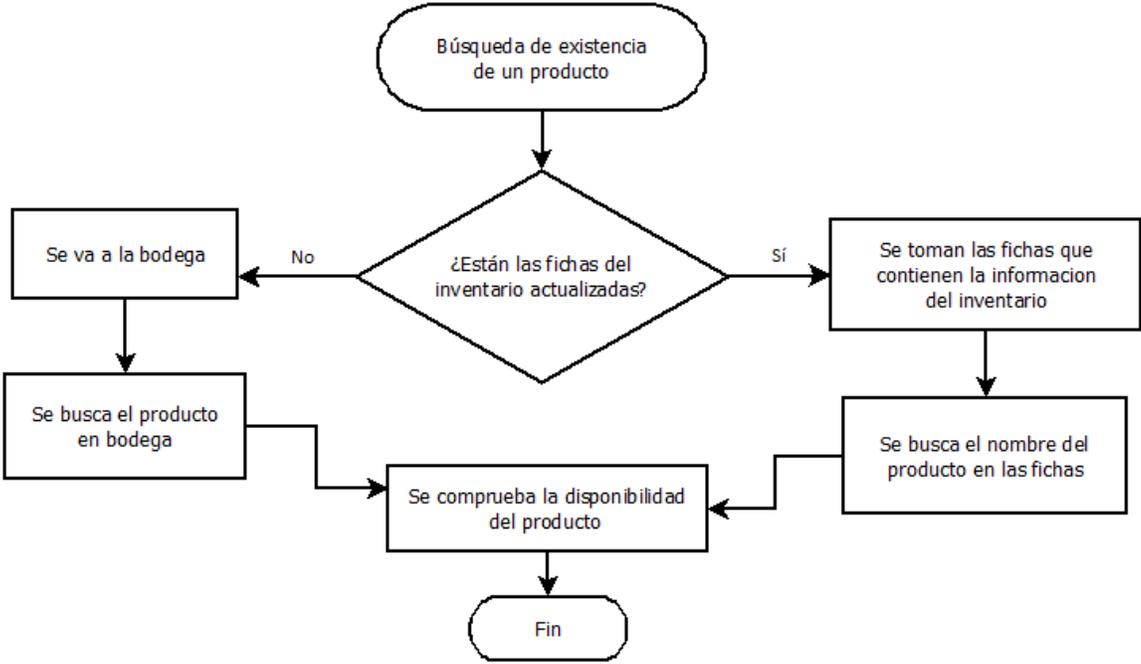


Ilustración 6. Proceso actual de búsqueda de un producto existente

Fuente: Elaboración propia.

Dado que las fichas, en ocasiones, no se encuentran actualizadas para saber la disponibilidad de un producto debe irse a la bodega corroborar esta información, de lo contrario, puede buscarse la existencia del artículo en las fichas.

4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO

La microempresa IMEDESA S.A. cuenta con dos computadoras cada una con una impresora, de las cuales solo en una se almacena la información importante de la entidad. No se realizan respaldos de los datos que se guardan en esta, por lo que en caso de un fallo en el equipo no podrán recuperarse. Disponen de una máquina de escribir en la cual se realizan las facturas y conexión a internet, la cual presenta problemas frecuentemente. El servicio de internet es brindado por la empresa Tigo con un plan de velocidad de 10 megas.

4.3 DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN

Se realizaron dos encuestas diferentes la cual fue respondida por tres personas, una de ellas es el dueño de la microempresa y la otra por las dos empleadas encargadas de trabajar con el proceso de manejo de inventario, las cuales realizan las facturas, brindan el servicio al cliente y una de ellas se encarga de actualizar las fichas que contienen la información del manejo de inventario.



Ilustración 7. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la aceptación sobre el cambio del proceso de manejo de inventario

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la primera pregunta “¿Piensa que es necesario cambiar el proceso de manejo de inventario?” la cual fue puesta en ambas encuestas tuvo una respuesta positiva del 100%. Esta situación resulta favorable, ya que se evitará la resistencia al cambio por parte de los empleados. Además, según la interpretación sobre la respuesta que dio el dueño de la microempresa reconoce la debilidad del proceso actual por la falta de control de la información en cuanto a la disponibilidad de un producto.

Con respecto a la tercera pregunta “¿Ha tenido cambios el proceso de manejo de inventarios a lo largo de la existencia de la microempresa?” puesta en la encuesta del dueño de la microempresa puede asumirse que en sí el proceso no ha tenido cambios durante los 11 años de existencia de la microempresa, ya

que solo menciona sobre cambios en la información de los productos, lo cual no afecta todo el proceso o resulta un cambio de peso en este.

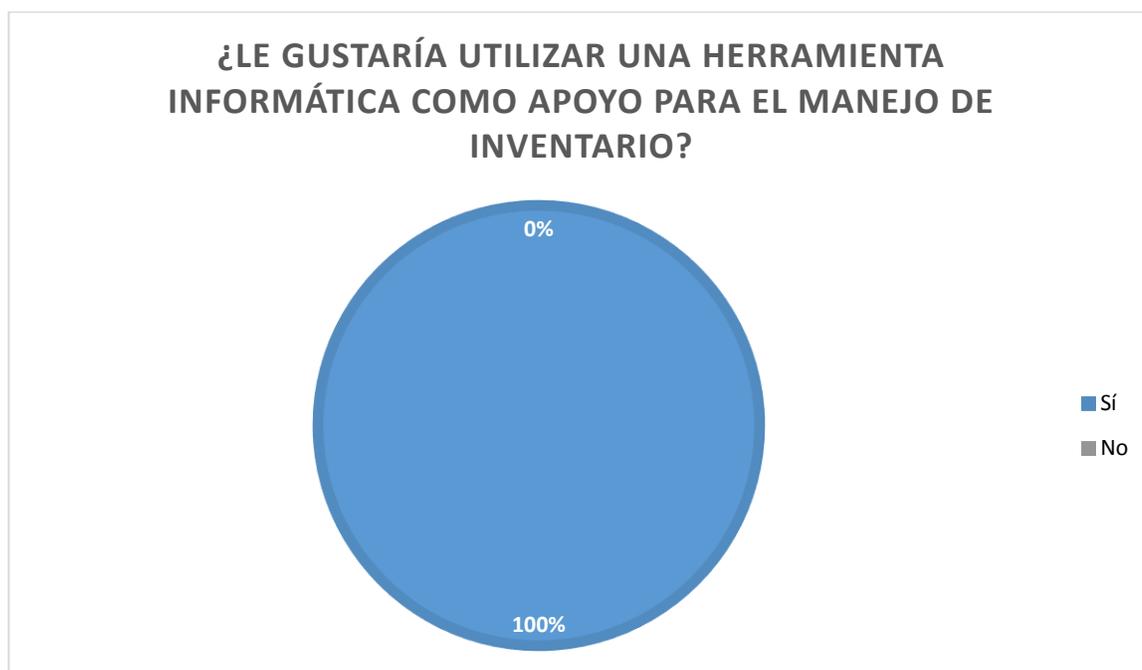


Ilustración 8. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la aceptación sobre la implementación de una herramienta informática para el proceso de manejo de inventario

Fuente: Elaboración propia.

Según la sexta pregunta, “¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?”, la cual fue puesta en ambas encuestas tuvo una respuesta positiva del 100%. Esto resulta positivo, ya que no se tendrá resistencia al cambio, además se esperará buena disposición de los empleados para aprender a usar la herramienta informática. Adicionalmente de acuerdo con la interpretación obtenida sobre la respuesta del dueño de la microempresa este

esperará tener un mejor orden para el manejo de la información y con esto una mejoría en el servicio al cliente.

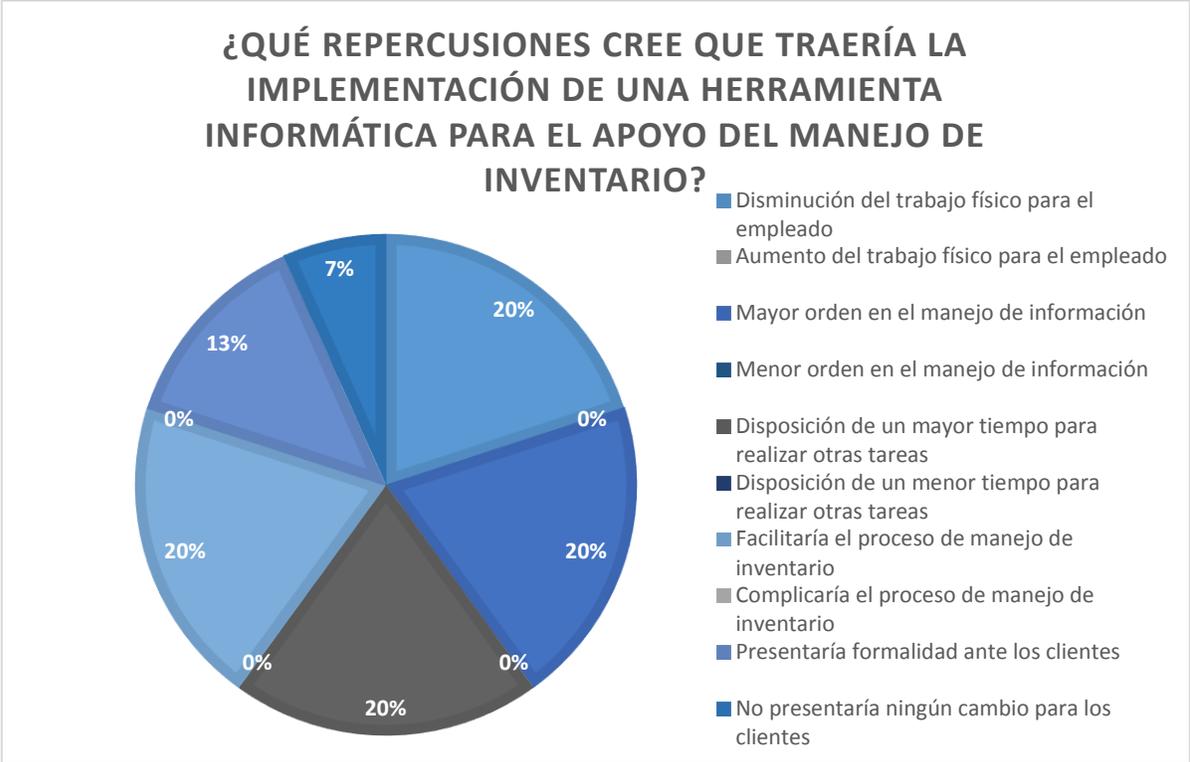


Ilustración 9. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de las repercusiones que traería la implementación de una herramienta informática para el proceso de manejo de inventario

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la octava pregunta. “¿qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario?”, la cual tenía la posibilidad de seleccionar varias opciones y fue puesta en ambas encuestas muestra resultados positivos, los cuales según las tres personas que respondieron esperan obtener con esto una disminución del trabajo físico para el empleado, así como mayor disposición de tiempo para la realización

de otras tareas, mayor orden en el manejo de información y mayor facilidad en el manejo del proceso de inventario. Con respecto a la presencia de un cambio por parte del cliente una de las personas indicó que no habría ninguno, mientras las restantes indicaron lo contrario, dado a la presencia de mayor formalidad para este.

Con respecto a la pregunta nueve puesta en la encuesta para el dueño de la microempresa este indica que prefiere una herramienta informática de escritorio, por los problemas de red recurrentes presentados y, además, para una mayor seguridad de la información.



Ilustración 10. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la frecuencia con que se actualizan las fichas con la información del proceso de manejo de inventario

Fuente: Elaboración propia.

Según la pregunta tres de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa, “¿cada cuánto se actualizan las fichas que contienen los datos sobre el inventario?”, se obtienen dos respuestas distintas, esto se da, ya que solo una de ellas se encarga de actualizar las fichas, la cual respondió “tres veces por semana”. Esto demuestra la falta de existencia de comunicación y conocimiento con respecto al proceso de manejo de inventarios actual.

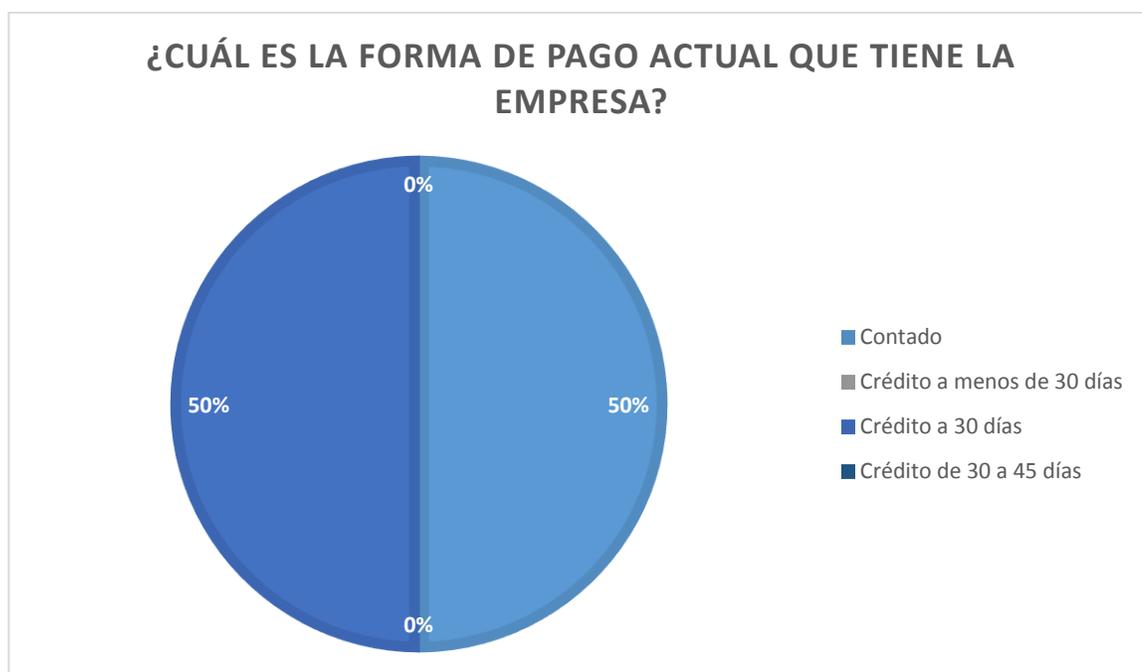


Ilustración 11. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la forma de pago existente en la microempresa

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la pregunta cuatro de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa, “¿Cuál es la forma de pago actual que tiene la empresa?”, la cual permite la selección de varias opciones coincide

con el ofrecimiento de pago de contado o crédito a menos de 30 días, además de acuerdo con lo comentado con ellas no se le da este último a cualquier persona dado a que en el pasado, en ocasiones, les han fallado con los pagos.

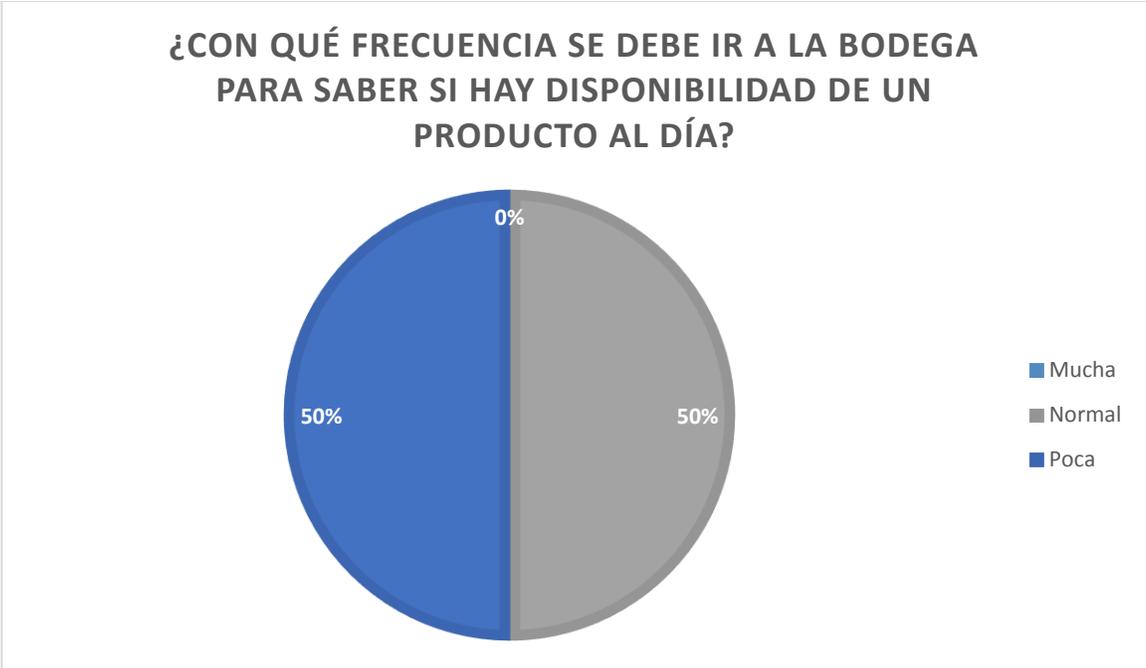


Ilustración 12. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la frecuencia con que se debe ir a la bodega para comprobar la disponibilidad de un producto

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la pregunta cinco de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa, “¿con qué frecuencia se debe ir a la bodega para saber si hay disponibilidad de un producto al día?”, se obtienen dos respuestas distintas. Una de ellas elige de opción “Normal” y la otras “Poca”, por lo que probablemente una de ellas vaya con más frecuencia a comprobar la disponibilidad de los productos.



Ilustración 13. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta acerca de la duración de la actualización de las fichas de contienen la información del inventario de los productos

Fuente: Elaboración propia.

Según la pregunta seis de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa “¿Cuánto tiempo se tarda realizando la actualización de las fichas?” se obtienen dos respuestas distintas, esto se da ya que solo una de ellas se encarga de actualizar las fichas, la cual respondió “Más de 10 minutos”, por lo cual se da una duración que no es la ideal, consumiendo así tiempo de la empleada pudiendo ser aprovechado en otras tareas. Además, esto demuestra la falta de existencia de comunicación y conocimiento con respecto al proceso de manejo de inventarios actual.

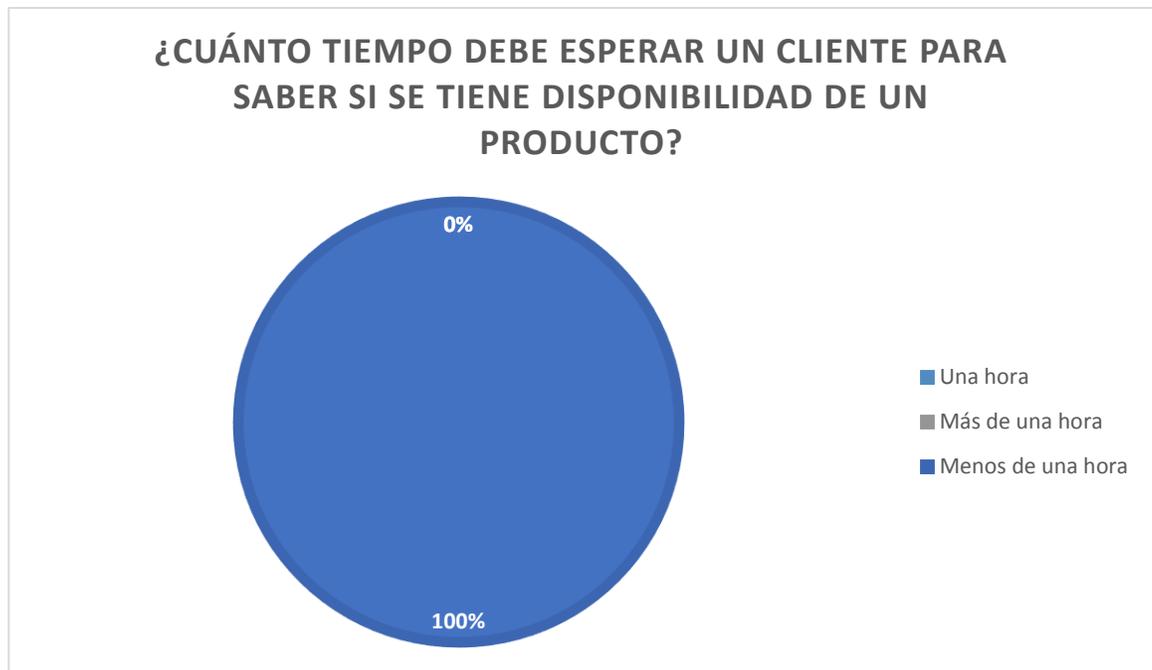


Ilustración 14. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta sobre la cantidad de tiempo que debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la pregunta siete de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa, “¿cuánto tiempo debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto?”, se obtiene la misma respuesta la cual es “Menos de una hora”, por lo que el tiempo que el cliente debe esperar no tiende a ser exagerado.

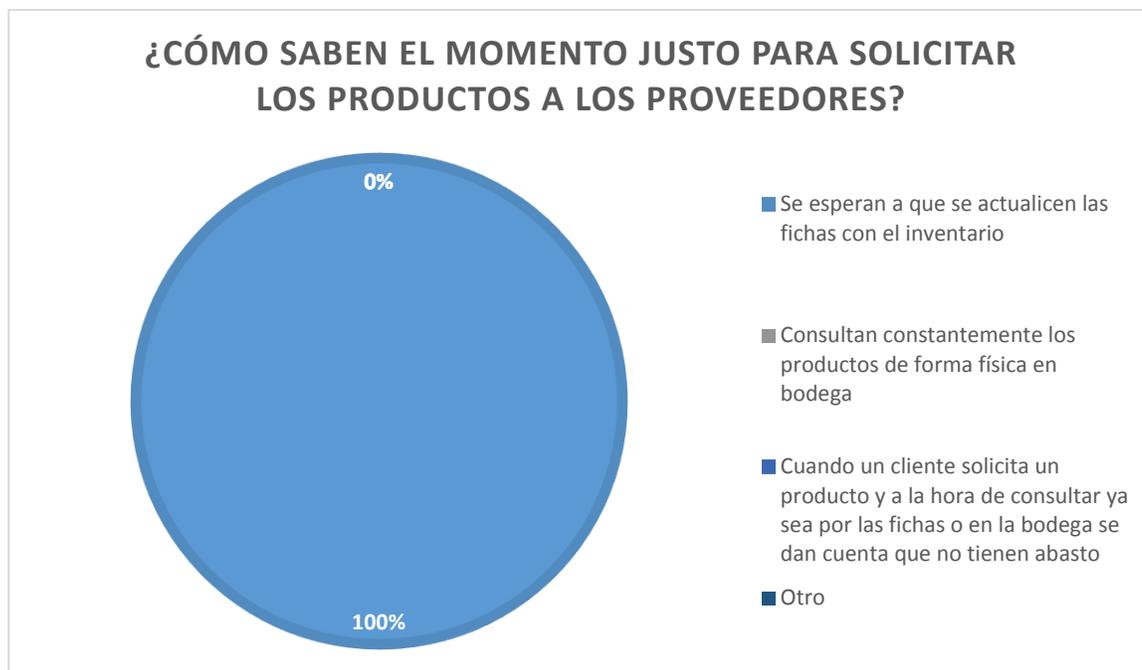


Ilustración 15. Gráfico basado en las respuestas obtenidas de la encuesta sobre el momento justo para solicitar los productos a los proveedores

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la pregunta ocho de la encuesta respondida por las dos empleadas encargadas de la microempresa, “¿cómo saben el momento justo para solicitar los productos a los proveedores?”, se obtiene la misma respuesta, la cual es “Se esperan a que se actualicen las fichas con el inventario”, por lo que existen momentos donde no existe disponibilidad de un producto y aún se desconoce, sobre esto, causando así pérdidas de clientes por no tener el producto en el momento justo.

4.4 BRECHAS DEL DIAGNÓSTICO

- Se requiere mejorar la eficiencia del proceso de manejo de inventarios.
- Se requiere cambiar el proceso de manejo de inventarios de manera que la información se encuentre lo más actualizada posible.
- Se requiere cambiar la forma en que se manipulan las facturas que se ingresan en el inventario.
- Se requiere cambiar las facturas hechas en máquina de escribir por unas que se impriman directamente desde una impresora.

4.5 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Según los diagnósticos realizados se puede concluir que una herramienta informática sería de gran apoyo para el proceso de manejo de inventario, además por parte de los empleados se tiene una reacción positiva con la implementación de esta. Con ella busca obtenerse una mayor eficiencia junto con el cambio del ingreso de las facturas, esto haría de la información una más actualizada ayudando tanto en la toma de decisiones como mejora en el servicio al cliente. Además, busca el monitorearse los créditos ofrecidos por la microempresa de una manera más agradable visualmente.

5 PROPUESTA DE PROYECTO

Según el diagnóstico obtenido en el capítulo anterior busca mejorar el proceso de manejo de inventario para reducir el esfuerzo por parte de los empleados, así como la espera por parte de los clientes, con esto también busca mejorarse la toma de decisiones. Para esto, se realizará una automatización en el proceso por lo que se desarrollará una herramienta informática, la cual tendrá acceso a las bases de datos y así mostrar la información en el menor tiempo posible gracias a sus diferentes filtros y manejos de listas. Además, se cambiará el proceso para obtener una disposición de la información lo más actualizada posible, por esta razón los empleados deberán registrar las entradas de productos (en la herramienta informática) en el momento de recibirlos, las salidas de productos no serán registradas por los empleados, sino automáticamente serán actualizadas por el sistema. Esta será de escritorio dado que en la microempresa solo se utiliza una computadora para el manejo de la información, siendo así una mejor opción ante una web, además mantiene más segura la información, se evita el gasto en un dominio para mantenerla en la red y no requiere de conexión a internet para su uso situaciones buscadas por el dueño de la microempresa por los constantes problemas de conexión presentados. Para automatizar el proceso se utilizará la tecnología con la cual se ha explicado en los capítulos anteriores su importancia. Se buscan obtener los siguientes resultados:

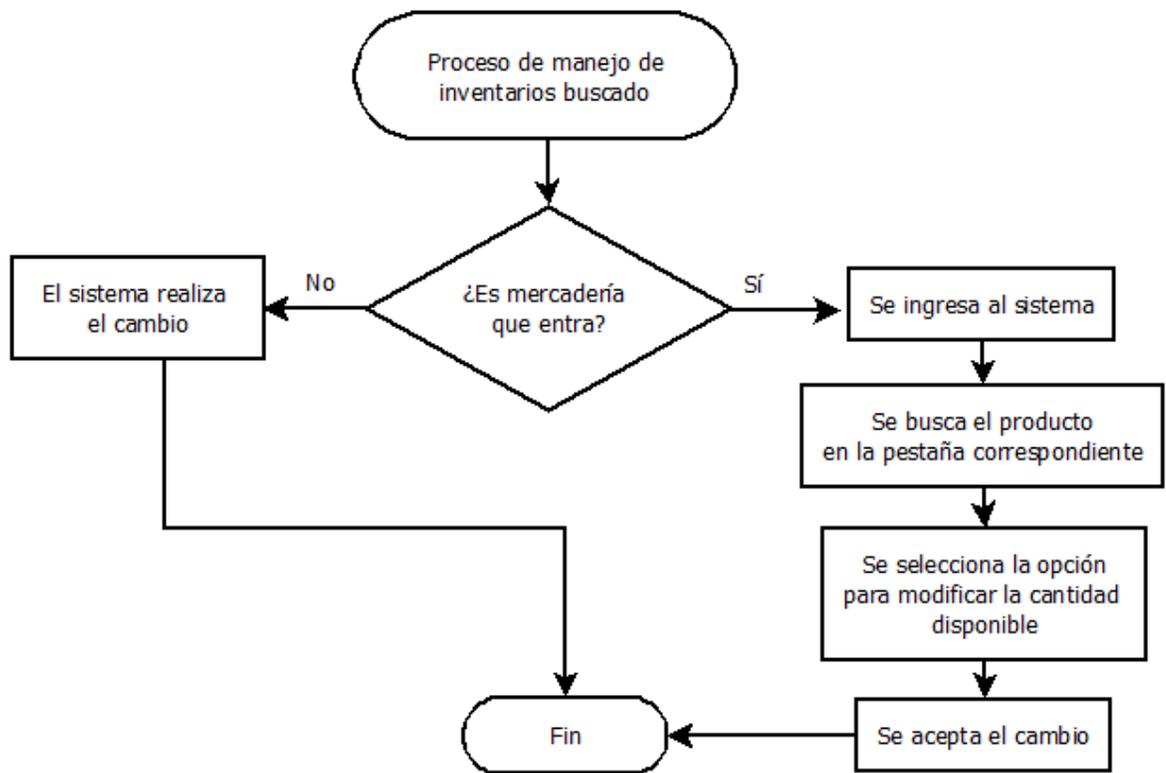


Ilustración 16. Proceso de manejo de inventario optimizado

Fuente: Elaboración propia.

Según el diagrama anterior solo las facturas de compra serán ingresadas al sistema ,modificando la cantidad disponible y esto se realizará en el mismo momento en el que se recibe para así tener la información actualizada, las de venta se actualizarán automáticamente al crearse la factura con el sistema.

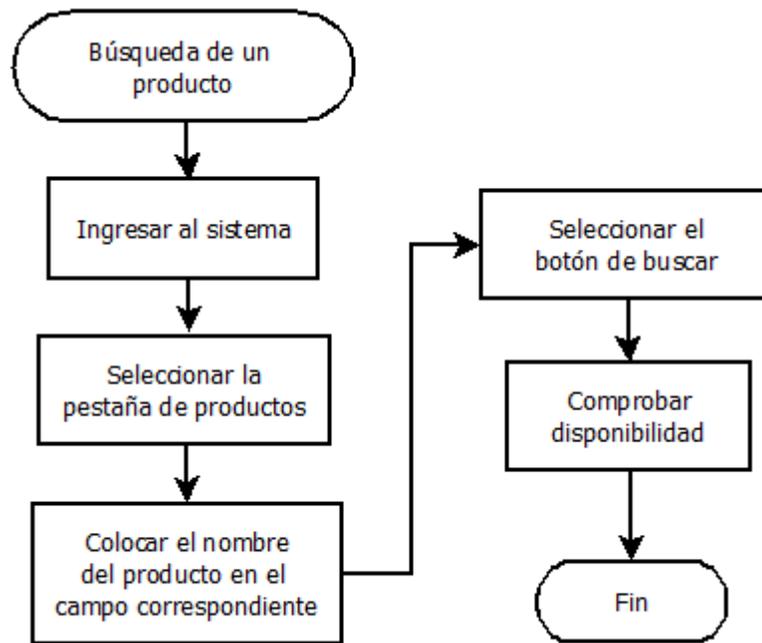


Ilustración 17. Proceso optimizado de búsqueda de productos

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la información estará actualizada puede consultarse en el sistema en ese mismo momento, evitando así que los empleados deban ir a la bodega a comprobar la cantidad disponible, por lo que se tendrá un ahorro de tiempo que puede aprovecharse en otras tareas. Además, el cliente obtendrá de forma casi inmediata la información solicitada con respecto a la disponibilidad del producto.

Para lograr brindar una mejora del proceso de manejo de inventario se debe cumplir con una serie de requerimientos que son los siguientes:

- De acuerdo con el capítulo 2 sobre calidad de un software para que la herramienta informática desarrollada cumpla con las expectativas debe:

- Cumplir con los requerimientos necesarios para que funcione correctamente. De este tema también se hace mención en el capítulo 2 cuando se habla de Cobit en el punto de identificar soluciones automatizadas.
- Ser fiable por lo que se realizarán pruebas manuales para detectar los fallos y corregirlos.
- Ser usable lo cual significa que debe ser fácil e intuitivo de manejar y además debe tener funcionalidades que protejan la integridad de los datos ingresados por el usuario.
- Ser eficiente por lo que los tiempos de respuesta deben ser buenos, para esto se realizarán procedimientos almacenados eficientes. Además debe tener un manejo de accesos que funcione correctamente, lo cual en este caso no habrá problema ya que se utilizará en una sola computadora.
- Ser fácil de mantener por lo que se intenta mantener el código de la forma más ordenada y separada posible.
- Ser seguro, al ser una aplicación de escritorio se evitan las inyecciones SQL por lo que no debe de haber preocupaciones en esto, además al ser una empresa familiar no hay necesidad de restringir los accesos pero de igual forma se tendrán roles para el acceso a las pestañas del sistema.
- Además de acuerdo con el manejo de datos propuesto el sistema deberá contar con:
 - Una base de datos relacional como la siguiente:

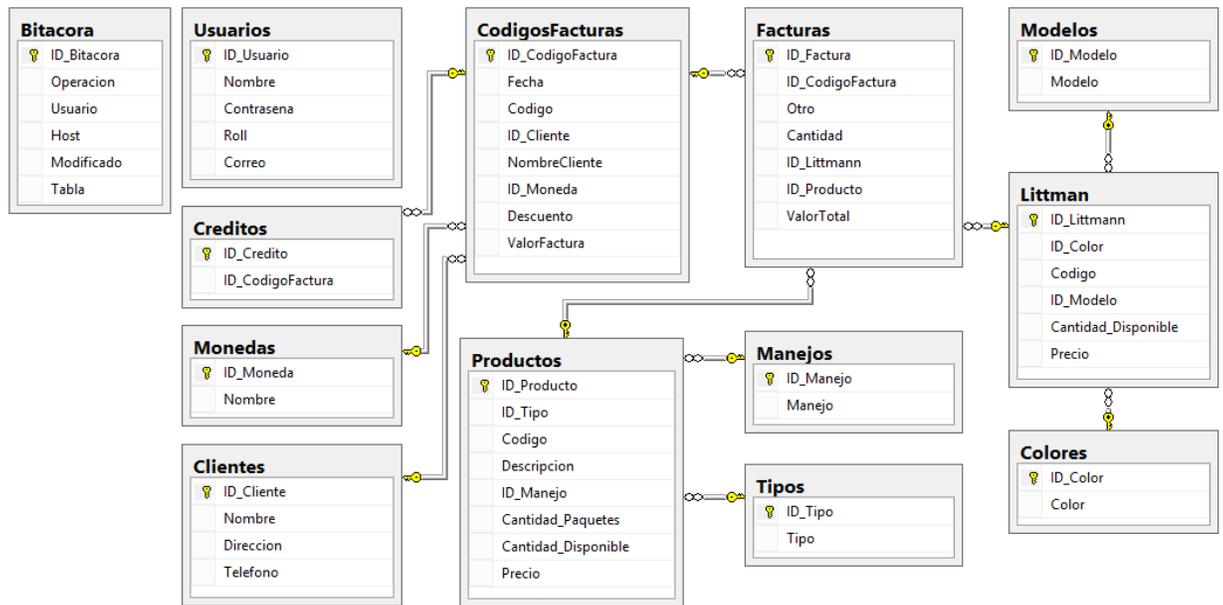


Ilustración 18. Base de Datos propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

- En la cual se trabaja con dos tipos de productos por separado, ya que así los manipula la microempresa, así como se toma en cuenta la información utilizada por la entidad y se realiza basándose en la normalización de bases de datos que se detalla en el capítulo 2. Como puede observarse, busca separarse los datos de la mejor manera tal como se dice en las normas, así como también se utilizan llaves primarias para establecer una entidad que permita conectar las tablas entre sí. Para esto, se utilizará el motor de base de datos SQL Server del cual se habló en el capítulo 2.
- Una interfaz que permita el acceso a las bases de datos, la cual busca manejarse por medio de pestañas, donde haya opciones de autenticación, recuperación de contraseña, cambio de

usuario, factura para la creación e impresión de esta, ventas donde podrán eliminarse las que lo requieran, productos donde puedan agregarse, eliminarse, modificarse o consultarse estos además que tenga las mismas características para los tipos, modelos o colores de estos mismos, clientes y créditos para que en caso de ser clientes puedan agregarse, eliminarse, modificarse o consultarse y de ser créditos que pueda darse un mejor control de estos y, por último, que tenga una pestaña con el mantenimiento para los usuarios donde puedan agregarse, eliminarse, modificarse o consultarse. Además, en las pestañas de facturas; ventas; productos y clientes y créditos podrán exportarse los datos a un archivo Excel. También, el diseño de la interfaz deberá involucrar los colores relacionados con la entidad así como los logos que se consideren correspondientes. Para esto, se utilizará el lenguaje de programación C# del cual se habló en el capítulo 2. Las siguientes imágenes mostrarán el diseño propuesto:



Ilustración 19. Diseño de autenticación de usuarios.

Fuente: Elaboración propia.

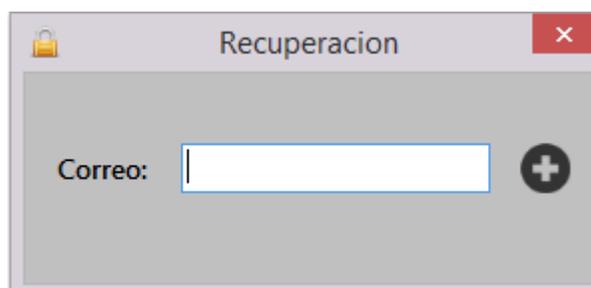


Ilustración 20. Diseño de recuperación de contraseña de usuarios

Fuente: Elaboración propia.

IMEDESA S.A.

Facturas Ventas Productos Clientes Usuarios

ID: 0

Fecha: 02/04/2017 Señor(es): Alfa Médica Otro:

Número: 222 Teléfono: 22810604 Dirección: Calle 39, San José, San Pedro

Tipo: Littmann Código: Nombre:

Cantidad: Código: Nombre:

Pago: Contado Moneda: Colones Color: Adicional:

Desc (%): Valor del \$: Precio: Autocompletar

Cantidad	Código	Producto	Color	Adicional	Precio	Total
2	9681	Recortadora de vello Clipper			86000,00	172000,00
1	9204	Avagard Limpiador de Uñas			10500,00	10500,00
3	2131	Classic II S.E., Pediátrico	Verde Pino		55034,10	165102,30
2	2126	Classic II S.E., Neonatal	Lila		56952,50	113905,00

Descuento: 1000
Total: 460507,30

Ilustración 21. Diseño de la pestaña de facturas.

Fuente: Elaboración propia.

IMEDESA S.A.

Facturas Ventas Productos Clientes Usuarios

Ventas Fecha: Cliente: Producto:

ID: 0 N°:

ID	N°	Fecha	Nombre	Cantidad	Código	Producto
34	128	25/10/2016	Alfa Médica	2	2113R	Classic II S.E., Pediátrico
35	129	25/10/2016	Yire Médica	2	6650	Sábana incisión IOBAN 2 (56x45cm)
36	129	25/10/2016	Yire Médica	2	2122	Classic II S.E., Pediátrico
37	130	25/10/2016	Alfa Médica	2	1292	Attest (3 h) Indicador Biológico de lectura rápida vapor al vacío
38	131	25/10/2016	Alfa Médica	2	9204	Avagard Limpiador de Uñas
39	132	25/10/2016	Yire Médica	2	9222	Avagard D (Alcohol etílico 61%) 500ml/ 16 oz
40	132	25/10/2016	Yire Médica	3	2113	Classic II S.E., Pediátrico
41	133	30/10/2016	Alfa Médica	0	6650	Sábana incisión IOBAN 2 (56x45cm)
43	135	30/10/2016	Yire Médica	0	6635	Sábana incisión (10x20cm) IOBAN 2
44	136	30/10/2016	Yire Médica	1	9222	Avagard D (Alcohol etílico 61%) 500ml/ 16 oz
45	137	30/10/2016	Alfa Médica	1	6635	Sábana incisión (10x20cm) IOBAN 2
46	138	30/10/2016	Alfa Médica	1	9682	Cargador Clipper 9681
47	139	30/10/2016	Alfa Médica	1	1020	Sábana Oftálmica pequeña con abertura (40x40cm)
48	140	31/10/2016	Alfa Médica	1	9222	Avagard D (Alcohol etílico 61%) 500ml/ 16 oz
49	141	31/10/2016	Alfa Médica	1	9682	Cargador Clipper 9681
50	142	31/10/2016	Alfa Médica	1	1020	Sábana Oftálmica pequeña con abertura (40x40cm)
51	143	31/10/2016	Alfa Médica	1	6650	Sábana incisión IOBAN 2 (56x45cm)
52	144	31/10/2016	Alfa Médica	1	1020	Sábana Oftálmica pequeña con abertura (40x40cm)
53	145	31/10/2016	Fulano	2	9680	Cuchillas desechables para la nueva recortadora 9671
54	146	31/10/2016	Fulano F	2	6635	Sábana incisión (10x20cm) IOBAN 2
55	147	31/10/2016	Alfa Médica	2	1020	Sábana Oftálmica pequeña con abertura (40x40cm)
56	148	31/10/2016	Alfa Médica	3	9682	Cargador Clinner 9681

Imedesa
3M
LITTMANN QUALITY

Ilustración 22. Diseño de la pestaña de ventas.

Fuente: Elaboración propia.

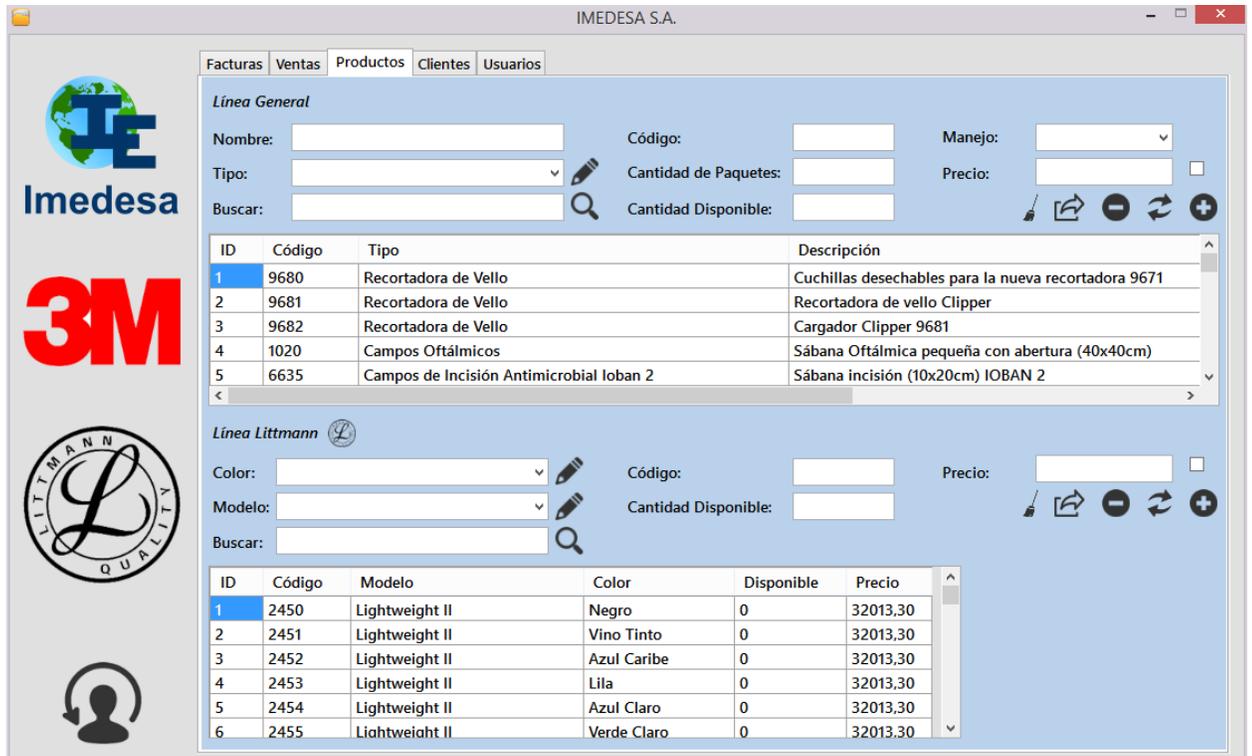


Ilustración 23. Diseño de la pestaña de productos.

Fuente: Elaboración propia.

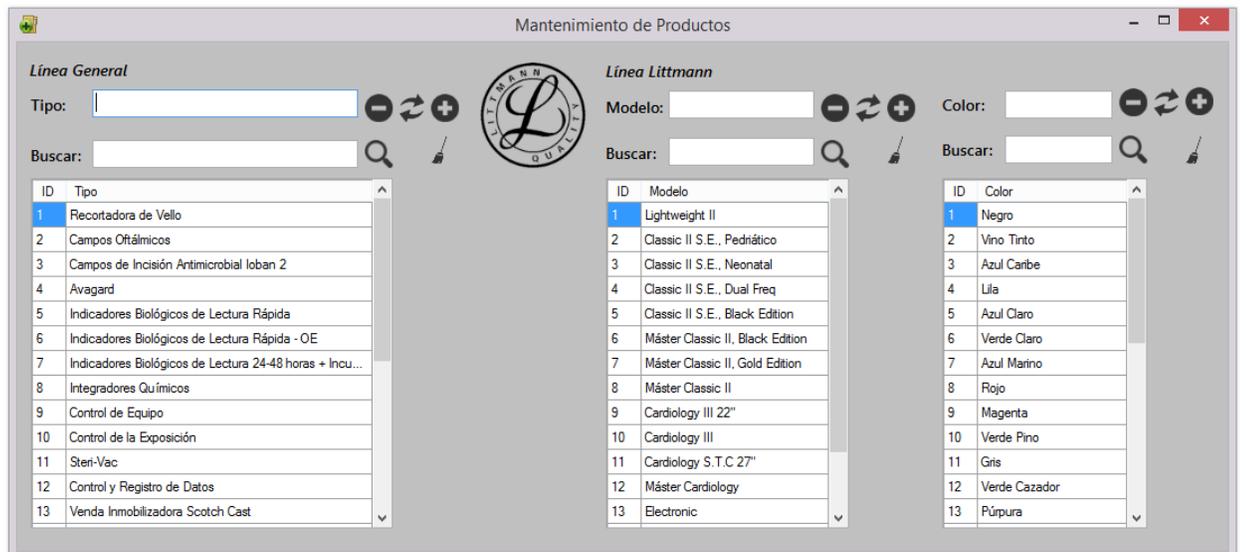


Ilustración 24. Diseño del mantenimiento de productos según el tipo, modelo y color.

Fuente: Elaboración propia.

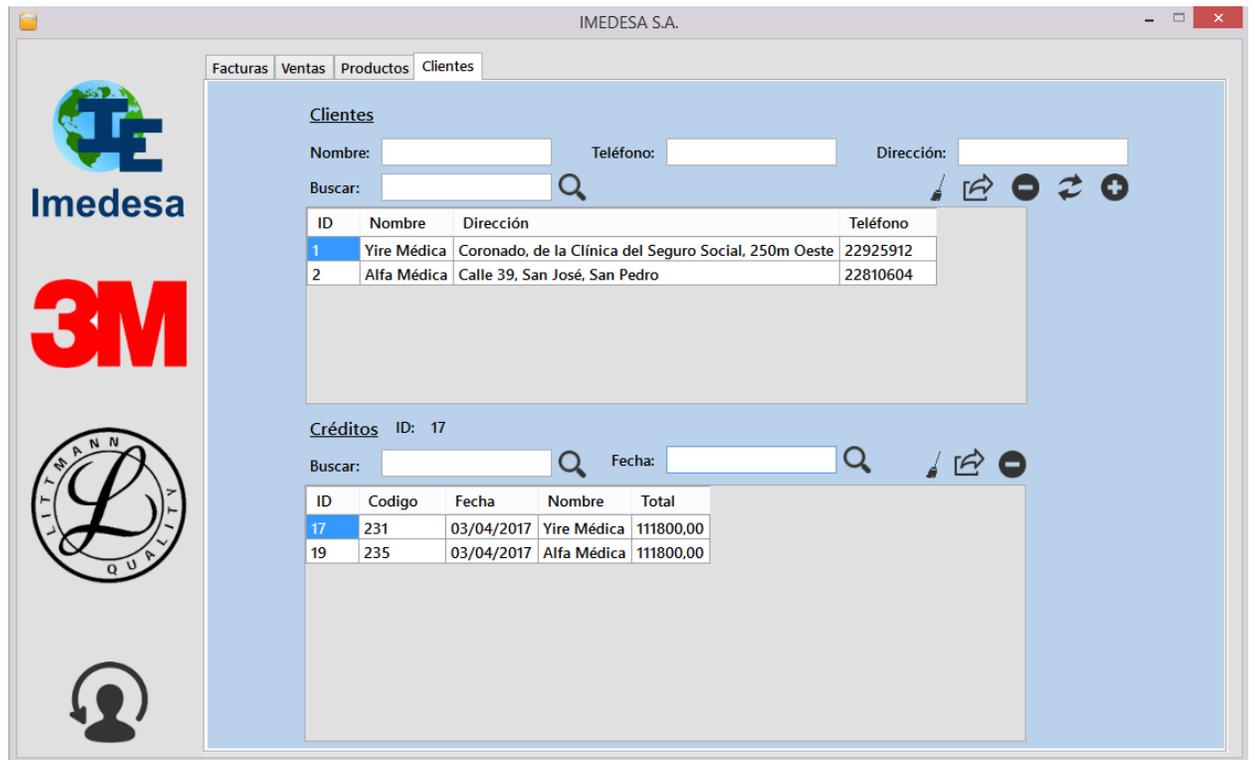


Ilustración 25. Diseño de la pestaña de clientes y créditos.

Fuente: Elaboración propia.

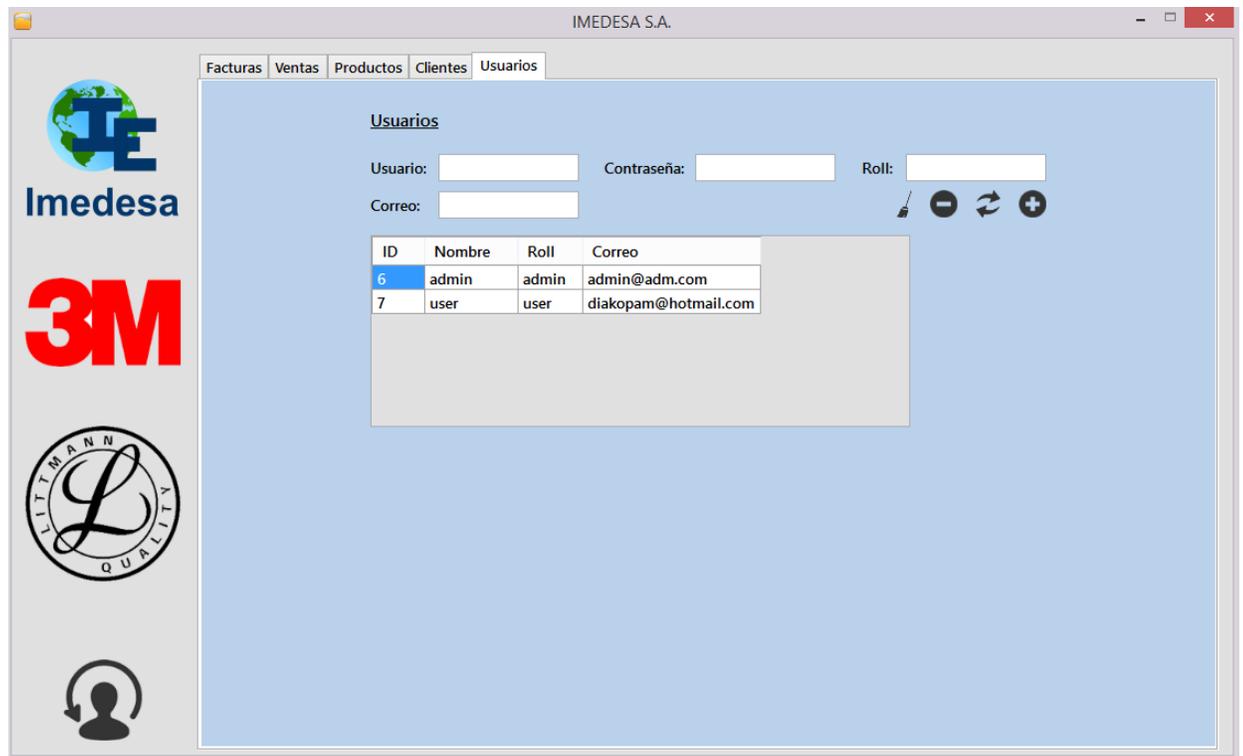


Ilustración 26. Diseño de la pestaña de usuarios.

Fuente: Elaboración propia.

- Funciones de programación que puedan conectar la interfaz con la base de datos y de este forma darle funcionalidad a la interfaz. Para esto se utilizará el lenguaje de programación C# del cual se habló en el capítulo 2.
- Basándose en el capítulo 2 con respecto a CobiT en la parte de instalar y acreditar solicitudes de cambio, una vez que se tenga terminado el sistema se le realizarán las pruebas manuales para comprobar su funcionalidad correcta, en caso de encontrar errores deberán ser corregidos. Luego de esto podrá implementarse el cambio en el proceso de manejo de

inventario, instalarse el sistema y capacitar al personal. Las capacitaciones se realizarán en las instalaciones de la microempresa; la fecha se agendará con el dueño de la microempresa luego de que se realice la compra de la impresora para las facturas; la cantidad de horas dependerá de la cantidad de dudas presentes por los empleados y se abarcará una explicación sobre cómo se manejará la información de manejo de inventarios, además se mostrará el funcionamiento del sistema informático.

6 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Como conclusión sobre la información recopilada a lo largo del proyecto, puede encontrarse la importancia de mejorar los procesos en una organización, por lo tanto, se aconseja que se mantenga una investigación continua sobre nuevas herramientas, las cuales facilitan el trabajo realizado por estas entidades. Además, la existencia de empresas competidoras es una amenaza constante por esta razón no debe bajarse la guardia y siempre debe buscarse ofrecer un buen servicio al cliente. Igualmente, los empleados son parte importante de una compañía por lo que debe buscarse la satisfacción de estos, lo cual también los ayuda a la hora de ofrecer el servicio al cliente.

Asimismo, las herramientas informáticas representan una parte importante hoy en día y su inversión en estas resulta rentable, ahorrando gastos como, por ejemplo, en las horas extracomentadas en el proyecto o disminuyendo el trabajo físico y con esto, dando un mejor rendimiento por parte de los empleados.

Según los objetivos establecidos en el proyecto puede concluirse los siguientes puntos:

- La microempresa cuenta con un proceso de manejo de inventario, el cual consume grandes cantidades de tiempo, ya que se trabaja de forma manual, retrasando así los tiempos de respuesta hacia el cliente y como consecuencia, debilitando el servicio brindado a este.

- Según los requerimientos establecidos el proceso de manejo de inventarios debe reducir el trabajo físico por parte de los empleados, así como también los tiempos de respuesta para el cliente.
- De acuerdo con la información recopilada de la microempresa se cambió la forma en que se registran las facturas y productos, para así tener la información lo más actualizada posible.
- Para el desarrollo de la herramienta informática se tomó en cuenta la creación de la factura, las ventas, los productos, los clientes, los créditos y los usuarios que tendrán acceso a esta, por lo tanto se tienen opciones de mantenimiento para actualizar, eliminar o agregar información.
- Con respecto a la implementación del nuevo proceso de manejo de inventario se realizará una capacitación a los empleados y con esto lograr la aplicación del proceso por parte de ellos.
- De acuerdo con la implementación de la herramienta informática se les dará una capacitación a los empleados para que así se apoyen de esta y puedan trabajar de forma correcta con el nuevo proceso.

7 RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

Como recomendaciones encontradas en el proyecto, están:

- Conocer siempre las necesidades de los clientes, ya que de ellos depende la continuidad de una empresa.
- Monitorear constantemente los procesos existentes en la organización para mejorarlos y, con esto, continuar su crecimiento.
- Usar el apoyo de las herramientas informáticas, las cuales ayudan en la automatización de las tareas.

8 ANEXOS

8.1 ENCUESTA PARA EL DUEÑO DE LA MICROEMPRESA

1. ¿Piensa que es necesario cambiar el proceso de manejo de inventario?

- a. Sí
- b. No

2. ¿Por qué?

3. ¿Ha tenido cambios el proceso de manejo de inventarios a lo largo de la existencia de la microempresa?

- a. Sí
- b. No

4. En caso de ser sí. ¿Cuáles? De lo contrario, ¿por qué?

5. ¿Cuántos años lleva la empresa en el mercado?

6. ¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?

a. Sí

b. No

7. ¿Por qué?

8. ¿Qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario? Puede seleccionar varias.

a. Disminución del trabajo físico para el empleado

b. Aumento del trabajo físico para el empleado

c. Mayor orden en el manejo de información

d. Menor orden en el manejo de información

e. Disposición de un mayor tiempo para realizar otras tareas

f. Disposición de un menor tiempo para realizar otras tareas

g. Facilitaría el proceso de manejo de inventario

h. Complicaría el proceso de manejo de inventario

i. Presentaría formalidad ante los clientes

j. No presentaría ningún cambio para los clientes

9. En caso de que la pregunta 6 sea sí, ¿cómo preferiría que fuera la herramienta informática?

a. Web

b. Escritorio

10. ¿Por qué?

8.2 RESPUESTAS DE LA ENCUESTA PARA EL DUEÑO DE LA MICROEMPRESA

1. ¿Piensa que es necesario cambiar el proceso de manejo de inventario?

- a. Sí
- b. No

2. ¿Por qué?

Lo anterior por cuanto es importante llevar el control de lo que se vende y lo que va quedando para realizar los pedidos de reposición y así no quedar sin producto, así mismo cuando solicitan cantidades importantes poder ofrecerlas sin temor de que haya un faltante y no se pueda realizar el pedido.

3. ¿Ha tenido cambios el proceso de manejo de inventarios a lo largo de la existencia de la microempresa?

- a. Sí
- b. No

4. En caso de ser sí, ¿cuáles? De lo contrario, ¿por qué?

Hemos realizado cambios por cuanto algunos productos los diferencia el color como es el caso de los estetoscopios.

5. ¿Cuántos años lleva la empresa en el mercado?

Este _____ año _____ cumplimos _____ once
años. _____

6. ¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?

- a. **Sí**
- b. No

7. ¿Por qué?

Sí me gustaría, porque garantiza el orden que debe llevar el mismo, esto es muy importante para el momento de ofrecer y no quedar mal con los clientes por ser productos de primera necesidad.

8. ¿Qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario? Puede seleccionar varias.

- a. **Disminución del trabajo físico para el empleado**
- b. Aumento del trabajo físico para el empleado
- c. **Mayor orden en el manejo de información**
- d. Menor orden en el manejo de información
- e. **Disposición de un mayor tiempo para realizar otras tareas**
- f. Disposición de un menor tiempo para realizar otras tareas
- g. **Facilitaría el proceso de manejo de inventario**
- h. Complicaría el proceso de manejo de inventario
- i. **Presentaría formalidad ante los clientes**
- j. No presentaría ningún cambio para los clientes

9. En caso de que la pregunta 6 sea sí, ¿cómo preferiría que fuera la herramienta informática?

- a. Web
- b. Escritorio**

10. ¿Por qué?

Por los problemas de conexión actual y para mayor seguridad de la información.

8.3 ENCUESTA PARA LOS EMPLEADOS DE LA MICROEMPRESA

1. ¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?

- a. Sí
- b. No

2. ¿Qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario? Puede seleccionar varias.

- a. Disminución del trabajo físico para el empleado
- b. Aumento del trabajo físico para el empleado
- c. Mayor orden en el manejo de información
- d. Menor orden en el manejo de información
- e. Disposición de un mayor tiempo para realizar otras tareas
- f. Disposición de un menor tiempo para realizar otras tareas
- g. Facilitaría el proceso de manejo de inventario

- h. Complicaría el proceso de manejo de inventario
- i. Presentaría formalidad ante los clientes
- j. No presentaría ningún cambio para los clientes

3. ¿Cada cuánto se actualizan las fichas que contienen los datos sobre el inventario?

- a. Todos los días
- b. Tres veces por semana
- c. Dos veces por semana
- d. Una vez por semana

4. ¿Cuál es la forma de pago actual que tiene la empresa? Puede seleccionar varias.

- a. Contado
- b. Crédito a menos de 30 días
- c. Crédito a 30 días
- d. Crédito de 30 a 45 días

5. ¿Con qué frecuencia debe irse a la bodega para saber si hay disponibilidad de un producto al día?

- a. Mucha
- b. Normal
- c. Poca

6. ¿Cuánto tiempo se tarda realizando la actualización de las fichas?

- a. 1-3 minutos
- b. 3-5 minutos
- c. 5-10 minutos

d. Más de 10 minutos

7. ¿Cuánto tiempo debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto?

a. Una hora

b. Más de una hora

c. Menos de una hora

8. ¿Cómo saben el momento justo para solicitar los productos a los proveedores?

a. Se esperan a que se actualicen las fichas con el inventario

b. Consultan constantemente los productos de forma física en bodega

c. Cuando un cliente solicita un producto y a la hora de consultar ya sea por las fichas o en la bodega se dan cuenta que no tienen abasto

d. Otro:

8.4 RESPUESTAS DE LA ENCUESTA PARA LOS EMPLEADOS DE LA MICROEMPRESA (EMPLEADA: STEPHANIE GÓMEZ)

1. ¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?

- a. **Sí**
- b. No

2. ¿Qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario? Puede seleccionar varias.

- a. **Disminución del trabajo físico para el empleado**
- b. Aumento del trabajo físico para el empleado
- c. **Mayor orden en el manejo de información**
- d. Menor orden en el manejo de información
- e. **Disposición de un mayor tiempo para realizar otras tareas**
- f. Disposición de un menor tiempo para realizar otras tareas
- g. **Facilitaría el proceso de manejo de inventario**
- h. Complicaría el proceso de manejo de inventario
- i. **Presentaría formalidad ante los clientes**
- j. No presentaría ningún cambio para los clientes

3. ¿Cada cuánto se actualizan las fichas que contienen los datos sobre el inventario?

- a. Todos los días

b. **Tres veces por semana**

c. Dos veces por semana

d. Una vez por semana

4. ¿Cuál es la forma de pago actual que tiene la empresa? Puede seleccionar varias.

a. **Contado**

b. Crédito a menos de 30 días

c. **Crédito a 30 días**

d. Crédito de 30 a 45 días

5. ¿Con qué frecuencia debe ir sea la bodega para saber si hay disponibilidad de un producto al día?

a. Mucha

b. Normal

c. **Poca**

6. ¿Cuánto tiempo se tarda realizando la actualización de las fichas?

a. 1-3 minutos

b. 3-5 minutos

c. 5-10 minutos

d. **Más de 10 minutos**

7. ¿Cuánto tiempo debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto?

a. Una hora

b. Más de una hora

c. **Menos de una hora**

8. ¿Cómo saben el momento justo para solicitar los productos a los proveedores?

- a. **Se esperan a que se actualicen las fichas con el inventario**
- b. Consultan constantemente los productos de forma física en bodega
- c. Cuando un cliente solicita un producto y a la hora de consultar ya sea por las fichas o en la bodega se dan cuenta de que no tienen abasto
- d. Otro:

8.5 RESPUESTAS DE LA ENCUESTA PARA LOS EMPLEADOS DE LA MICROEMPRESA (EMPLEADA: MELISSA GÓMEZ)

1. ¿Le gustaría utilizar una herramienta informática como apoyo para el manejo de inventario?

- a. **Sí**
- b. No

2. ¿Qué repercusiones cree que traería la implementación de una herramienta informática para el apoyo del manejo de inventario? Puede seleccionar varias.

- a. **Disminución del trabajo físico para el empleado**
- b. Aumento del trabajo físico para el empleado
- c. **Mayor orden en el manejo de información**
- d. Menor orden en el manejo de información
- e. **Disposición de un mayor tiempo para realizar otras tareas**
- f. Disposición de un menor tiempo para realizar otras tareas
- g. **Facilitaría el proceso de manejo de inventario**
- h. Complicaría el proceso de manejo de inventario
- i. Presentaría formalidad ante los clientes
- j. **No presentaría ningún cambio para los clientes**

3. ¿Cada cuánto se actualizan las fichas que contienen los datos sobre el inventario?

- a. **Todos los días**

- b. Tres veces por semana
- c. Dos veces por semana
- d. Una vez por semana

4. ¿Cuál es la forma de pago actual que tiene la empresa? Puede seleccionar varias.

- a. **Contado**
- b. Crédito a menos de 30 días
- c. **Crédito a 30 días**
- d. Crédito de 30 a 45 días

5. ¿Con qué frecuencia debe irse a la bodega para saber si hay disponibilidad de un producto al día?

- a. Mucha
- b. **Normal**
- c. Poca

6. ¿Cuánto tiempo se tarda realizando la actualización de las fichas?

- a. 1-3 minutos
- b. 3-5 minutos
- c. **5-10 minutos**
- d. Más de 10 minutos

7. ¿Cuánto tiempo debe esperar un cliente para saber si se tiene disponibilidad de un producto?

- a. Una hora
- b. Más de una hora
- c. **Menos de una hora**

8. ¿Cómo saben el momento justo para solicitar los productos a los proveedores?

- a. **Se esperan a que se actualicen las fichas con el inventario**
- b. Consultan constantemente los productos de forma física en bodega
- c. Cuando un cliente solicita un producto y a la hora de consultar ya sea por las fichas o en la bodega, se dan cuenta de que no tienen abasto
- d. Otro:

9 BIBLIOGRAFÍA

Aparicio, A. (Diciembre del 2012). *Ingeniería de Software*. Obtenido de Handbook: http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Ingenieria%20Sistemas/37.pdf

Arias, Á., & Durango, A. (2016). *Ingeniería y Arquitectura del Software: 2ª edición*. En Á. Arias, & A. Durango, *Ingeniería y Arquitectura del Software: 2ª Edición* (págs. 265-266). IT Campus Academy, 2016.

Barboza, L. (24 de marzo del 2014). *Guía para elegir software de contabilidad especiales para Pymes*. Obtenido de El Financiero: http://www.elfinancierocr.com/pymes/Opciones-software-contabilidad-especiales-pymes_0_487751227.html

Cabrera, H. R., Medina León, A., Nogueira Medina, D., & Núñez Chaviano, Q. (2015). *Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales*. Obtenido de EnfoqueUTE: <http://www.ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/75>

Castro, J. (24 de Junio de 2015). *Mejores Prácticas en Manejo de Inventarios: Infografía*. Obtenido de CORPONET: <http://blog.corponet.com.mx/mejores-practicas-en-manejo-de-inventarios-infografia>

Cauas, D. (s.f.). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación* .

Obtenido de Biblioteca electrónica de la Universidad Nacional:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/I->

[Variables.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=14](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/I-Variables.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=14)

[76582217&Signature=UgNeU3%2F1LJgsUTW4LCMFvqCJ6JM%3D&respo](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/I-Variables.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=14)

[nse-content-](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/I-Variables.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=14)

[disposition=inline%3B%20filename%3Dvariables_de_Daniel_Cauas.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/I-Variables.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=14)

Costal, D. (2014). *Introducción al diseño de bases de datos*. Obtenido de UOC:

http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/IEL/DBD/AM/01/Introduccion

[.pdf](http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/IEL/DBD/AM/01/Introduccion)

de Pablos Heredero, C. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. En C.

de Pablos Heredero, *Informática y comunicaciones en la empresa* (págs.

110-111). Madrid: ESIC Editorial.

Express Edition. (s.f.). Obtenido de Microsoft: [https://www.microsoft.com/es-](https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx)

[es-](https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx)
[server-cloud/products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx](https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx)

Fuentes, M. d. (2013). *BASES DE DATOS*. México D.F: Publidisa Mexicana S. A. .

Gan, F., & Berbel, G. (2007). *Manual de recursos humanos*. En F. Gan, & G. Berbel,

Manual de recursos humanos (pág. 187). Barcelona: UOC.

Gay, A. (2016). *La educación tecnológica*. En A. Gay, *La educación tecnológica*.

Córdoba: Editorial Brujas.

González de Dios, J., Arroyo, A. A., & Benavent, R. A. (14 de Marzo de 2013).

Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) de la

publicación pediátrica española ~ a partir de un estudio cuantitativo.

Obtenido de Dialnet:
http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90202372&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=37&ty=43&accion=L&origen=zonadelectura&web=http://zl.elsevier.es&lan=es&fichero=37v78n06a90202372pdf001.pdf

Greiner, L. (15 de agosto del 2014). *Bases de Datos*. Obtenido de Universidad de Belgrano: <http://repositorio.ub.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/3134>

Guede, J. R. (2015). Marketing de Relaciones: Aproximación a las Relaciones Virtuales. En J. R. Guede, *Marketing de Relaciones: Aproximación a las Relaciones Virtuales* (págs. 17, 18). Madrid: Dykinson.

ITGI. (2007). *Cobit 4.1*. Illinois: Institute, IT Governance.

Kerin, R. A., Hartley, S. W., & Rudelius, W. (2009). Marketing. En R. A. Kerin, S. W. Hartley, & W. Rudelius, *Marketing* (págs. 14, 15). México, D.F: Mc Graw Hill.

Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis. En L. J. Krajewski, & L. P. Ritzman, *Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis* (pág. 132). México: Pearson.

Lafuente, J. M. (2012). Marketing para los Nuevos Tiempos. En J. M. Lafuente, *Marketing para los Nuevos Tiempos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). Sistemas de Información Gerencial. En K. C. Laudon, & J. P. Laudon, *Sistemas de Información Gerencial* (págs. 5, 6). Naucalpan de Juárez: Pearson.

Leitón, P. (24 de enero del 2017). *La Nación*. Obtenido de La Nación:
http://www.nacion.com/economia/empresarial/Factura-electronica-obligatoria-partir-marzo_0_1611638911.html

Leliwa, S. (2015). *Tecnología: Apuntes para Pensar su Enseñanza y su Aprendizaje*. En S. Leliwa, *Tecnología: Apuntes para Pensar su Enseñanza y su Aprendizaje* (pág. 59). Córdoba: Editorial Brujas.

León, J. (2016). *La tecnología en la gestión y mejora de procesos*. Obtenido de UDEA: <http://repositorio.udea.edu.pe/handle/123456789/52>

Martínez Gómez, J. M., Higuera Marín, M. E., & Aguilar Díaz, E. (18 de septiembre del 2013). *ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL DISEÑO DE INTERFACES DURANTE EL CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DESOFTWARE*. Obtenido de Gerencia Tecnológica Informática: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/3846/4399>

Méndez Lara, J. A., & Aponte Blanco, J. E. (2016). *DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE TIPO CASE SOPORTADO EN EL MODELO SEUDOMATEMÁTICO PARA EL DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES*. Obtenido de Udistrital: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2804/1/AponteBlancoJos%C3%A9Edwin2016.pdf>

Microsoft® *SQL Server® 2014 Express*. (s.f.). Obtenido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=42299>

Motor de base de datos de SQL Server. (s.f.). Obtenido de Microsoft:
<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms187875.aspx>

Oracle MySQL. (s.f.). Obtenido de Oracle:
<https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html>

Pesado, P. M., Bertone, R. A., Esponda, S., Pasini, A. C., Boracchia, M., Martorelli, S. L., & Swaels, M. (2013). Mejora de Procesos en el desarrollo de Sistemas de Software y en Procesos de Gestión. En P. M. Pesado, R. A. Bertone, S. Esponda, A. C. Pasini, M. Boracchia, S. L. Martorelli, & M. Swaels, *Mejora de Procesos en el desarrollo de Sistemas de Software y en Procesos de Gestión* (pág. 582). Buenos Aires.

Quiroga, L. A. (10 de Mayo de 2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones.* Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000500004

Rosey, J. C. (10 de mayo del 2013). *Calidad, concepto y filosofías: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby.* Obtenido de gestiopolis:
<http://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>

Sanabria, G. T., & Valenzuela, U. M. (s.f.). *Gestión de Competencias Empresariales.* Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/10/tsmv.html>

Solano Rodríguez, O. J., Riascos Erazo, S. C., & Aguilera Castro, A. (2013). Determinantes de los Planes Estratégicos de los Sistemas de Información en

las Pymes colombianas: Caso Santiago de Cali – Colombia. En O. J. Solano Rodríguez, S. C. Riascos Erazo, & A. Aguilera Castro, *Determinantes de los Planes Estratégicos de los Sistemas de Información en las Pymes colombianas: Caso Santiago de Cali – Colombia* (págs. 29-31). Santiago de Cali: Unilibre Cali.

Villalobos, M. (22 de marzo del 2017). *Factura electrónica es obligatoria y así es como funciona*. Obtenido de crhoy.com: <https://www.crhoy.com/economia/factura-electronica-es-obligatoria-y-asi-es-como-funciona/>

Visual Studio Express. (s.f.). Obtenido de Visual Studio : <https://www.visualstudio.com/es-es/products/visual-studio-express-vs.aspx>