



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**NOVIEMBRE 2020 -MAYO 2021**

**EXAMÉN COMPLEXIVO O FIN DE CARRERA**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERÍO EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**ANÁLISIS PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN PARA LA  
FERRETERÍA "HERMANOS CHIMBO" PERTENECIENTE AL CANTÓN PUEBLOVIEJO**

**EGRESADA:**

**VALERIA VÉRONICA CONTRERAS SÁNCHEZ**

**TUTOR:**

**LIC. MIGDALIA TERESA DÍAZ CHONG, MSC.**

**BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**AÑO, 2021**

## INTRODUCCIÓN

En el mundo de los negocios las herramientas digitales son parte fundamental para gestionar y controlar de manera sistematizada los recursos que poseen las empresas. Para el sector ferretero las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) ofrecen grandes beneficios, porque se han convertido en el eje conductor de sus transacciones comerciales y han permitido organizar y agilizar sus procedimientos internos, debido a que estas empresas manejan grandes cantidades de datos, por el amplio stock en productos que poseen. Además, con la utilización de la tecnología se aumentado la productividad y ha mejorado la experiencia con el cliente.

La presente investigación se realiza en la Ferretería “Hermanos Chimbo” de la ciudad de Pueblo Viejo, la cual se dedica a la comercialización de equipo, materiales, instrumentos y accesorios relacionados con el sector inmobiliario y de construcción civil. Esta organización posee una gran cantidad de mercancías destinadas para obras de construcción a precios competitivos, los cuales buscan satisfacer las necesidades y requerimientos de la población local a través de una atención al cliente eficaz y personalizada.

En la empresa objeto de estudio las transacciones comerciales se efectúan manera empírica informal y física, que impide la celeridad y automatización de los procesos, debido a que no posee un sistema de facturación con módulos que incluyan registro de ingresos y egresos, control de inventario, comprobantes de pagos, entre otras. Esta situación ha generado que exista en determinados momentos desajustes económicos y sobretodo pérdida de información financiera. La ausencia de equipos y herramientas informáticas ha provocado que la administración y gestión de sus recursos no sean eficientes. Además, la falta de automatización y centralización de datos, influye en la toma de decisiones.

El objetivo de la investigación está direccionado a realizar un análisis de la situación actual de la empresa con el propósito de determinar si es o no factible implementar un sistema de facturación que se ajuste a los requerimientos de la organización, de tal manera, que se pueda mejorar sus procedimientos y contribuya a una correcta toma de decisiones. Por tal motivo, el estudio guarda relación con la línea de investigación “Sistemas de Información y Comunicación, Emprendimiento e Innovación” y la sublínea “Redes y Tecnologías Inteligentes de Software y Hardware” debido a que se realiza un diagnóstico efectivo de las vulnerabilidades a la que está expuesta la organización por no implementar un sistema de facturación en sus procesos comerciales.

La metodología de investigación utilizada es de tipo descriptiva que permitió analizar de forma detallada la situación actual de la empresa, que mediante la aplicación del método deductivo que buscó determinar las debilidades internas que motivan la necesidad de implementar un sistema de facturación. Por tal motivo, se emplea la técnica de entrevista dirigida al gerente, con el propósito de obtener mayores argumentos explicativos en la presente investigación. Además, se utiliza la metodología DoRCU, para determinar los principales requerimientos necesarios en el desarrollo del sistema web, donde se realiza un estudio de factibilidad técnica, operativa y económica que determinó que tan conveniente es su implementación y cómo influye en la automatización de las transacciones comerciales y toma de decisiones.

## DESARROLLO

La presente investigación se realiza en la Ferretería “Hermanos Chimbo”, empresa familiar ubicada en la Av. Fermín Chávez y Miguel Suárez Seminario a pocos metros del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos; se dedica a la comercialización al por mayor y menor de productos destinados a la reparación, construcción, mantenimiento y mejora de instalaciones, relacionadas con el sector industrial, civil e inmobiliario cuyos productos poseen precios económicos y una amplia gama de marcas reconocidas. Esta organización posee una infraestructura propia y una extensa cartera de clientes.

La empresa objeto de análisis se encuentra representada por el Sr. Chimbo Guambuguete Juan, quien ejerce el cargo de Gerente- Propietario. Además, cuenta con un equipo de trabajo conformado por diez personas, las cuales realizan múltiples actividades como carga y descarga de productos, atención de clientes, control del inventario y gestión de la información, con el propósito de contribuir al correcto funcionamiento de la ferretería. En la empresa existe una demanda constante de materiales ferreteros; por tal razón ejecuta transacciones comerciales de forma diaria, lo cual provoca una gran cantidad de información dispersa que en determinados momentos es difícil de identificar o encontrar con facilidad.

La empresa analizada fue creada con capital propio y se encuentra regulada por el Servicio de Rentas Internas. Cabe mencionar que la misión de la Ferretería “Hermanos Chimbo”, es ofrecer una amplia variedad de productos del sector ferretero de calidad, a precios competitivos, con el propósito de proveer a sus clientes soluciones efectivas de construcción civil. La visión es ser una empresa reconocida y líder en la localidad por la distribución al por mayor y menor de productos de calidad, con personal especializado y capacitado que brinden una atención personalizada y eficiente.

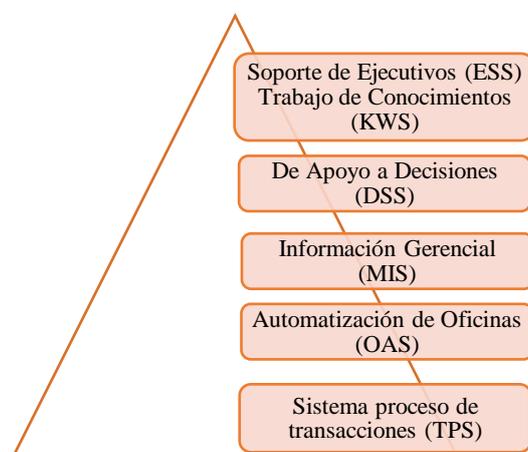
La Ferretería “Hermanos Chimbo” presenta varias dificultades en sus procesos internos, porque no cuenta con herramientas tecnológicas que ayuden en la gestión de las transacciones comerciales y a controlar de manera sistematizada sus procesos; por tal razón, la investigación se centra en analizar la situación actual de la empresa con el objetivo de determinar la factibilidad sobre implantación un sistema de facturación en la organización. Cabe recalcar, que solo se analizan las condiciones de la ferretería para un posible establecimiento de un sistema.

En la organización objeto de estudio, los procesos se realizan de forma manual y empírica. De acuerdo con la investigación realizada se evidenció que esta empresa no posee recursos informáticos que le ayuden en la gestión de sus actividades. Romero, Figueroa y Vera (2018) mencionan que los recursos informáticos “son sistemas o aplicaciones que permiten a las organizaciones optimizar tiempo y recursos mediante la automatización de los procesos internos” (p45). Por tal motivo, en la actualidad las empresas buscan que sus actividades sean desarrolladas por medio del uso de herramientas tecnológicas que no solo permita centralizar su información, sino también contribuir al aumento de su competitividad.

Lo descrito no se cumple en la ferretería objeto de análisis, pues a pesar de tener un alto nivel de ventas no ha priorizado mejorar sus procesos comerciales. Aspecto que provoca inconformidad en los usuarios porque cuando solicitan un determinado producto tienen que esperar un periodo considerable de tiempo hasta que el personal verifique de forma física si la mercancía se encuentra disponible en bodega. Además, debido a las informalidades en las transacciones comerciales, la organización se expone a que se presenten posibles problemas relacionados al extravío o pérdida de la información, lo cual provoca que la gerencia no disponga de datos actualizados.

El desarrollo del caso de estudio posee una indagación sobre los requerimientos funcionales y no funcionales, con el propósito de identificar si la implementación de un sistema de facturación en la Ferretería “Hermanos Chimbo” del cantón Pueblo Viejo es factible o no; para lo cual se efectuó una evaluación de factibilidad con el propósito de determinar los lineamientos o requerimientos tecnológicos. Es importante mencionar que el desarrollo del sistema de facturación permitirá la automatización de las transacciones comerciales y centralizar información de la actividad económica, con el objetivo de que los directivos de la empresa puedan tener más facilidades en el proceso de toma de decisiones.

Existen 6 categorías de los sistemas de información, motivo por el cual es necesario identificar en qué nivel se encuentra el desarrollo de un sistema de facturación. De acuerdo con Huaman y Huayanca (2017) las categorías son: Sistema para el proceso de transacciones (TPS), Automatización de Oficinas (OAS), Información Gerencial (MIS), De Apoyo a Decisiones (DSS), Trabajo de Conocimientos (KWS) y Soporte de Ejecutivos (ESS). Por lo antes mencionado se manifiesta que por las dimensiones organizacionales que posee la Ferretería “Hermanos Chimbo”, como herramienta básica debe contar con un sistema de facturación que agilice los procesos comerciales; es decir se alinea con la categoría del Sistema para el proceso de transacciones (TPS). A continuación, se muestra el siguiente esquema:



Nota: Categorías de los Sistemas de Información.  
Elaborado por: Valeria Contreras.

La empresa al contar con la actividad económica de distribución de materiales de construcción, realiza transacciones comerciales de forma rutinaria, debido a que son productos que se distribuyen en gran cantidad durante todos los días del año. Por tal motivo, el análisis para la implementación de un sistema de facturación se encuentra en la categoría de Sistema para el proceso de transacciones, el cual según Chumbita (2019) “es un sistema de recolección, procesamiento, almacenamiento y recuperación de todos los datos que se generan en las transacciones comerciales de una empresa; es decir, ayuda al nivel operativo donde se ejecutan compras, ventas, depósitos o pagos” (p. 1).

Es importante mencionar que el presente estudio de caso no se basa en la realización o entrega del sistema de facturación en la Ferretería “Hermanos Chimbo”, debido que sólo se efectúa un estudio de factibilidad para identificar la conveniencia de su implementación; para lo cual es necesario realizar los siguientes estudios: factibilidad técnica, operativa y económica, a través de la determinación de insumos o requerimientos esenciales para su ejecución. Por lo tanto, es importante saber si la empresa posee las facilidades económicas, operacionales y técnicas para la implementación del sistema planteado.

En el desarrollo de la investigación se aplicó la metodología DoRCU que en sus siglas significa (Documentación de requerimientos Centrada en el Usuario) la cual se compone de las etapas Elicitación de Requerimientos, Análisis de Requerimientos, Especificación de Requerimientos y Validación de los Requerimientos. Para Carranza (2017):

La metodología DoRCU es un proceso para especificar requerimientos, la cual no cuenta con puntos de función para detallar más información, busca determinar el equipo multidisciplinario, además no posee etapas para reunión, reflexión o diseño. Es decir, el usuario no está muy familiarizado con el equipo de desarrollo. (p. 49)

La metodología DoRCU utilizada en el presente caso de estudio permite al analista de sistema ser flexible y poseer una orientación destinada a la determinación de diversos enfoques para obtener los requerimientos necesarios en el desarrollo del software. Además, se sustenta en el desarrollo de diversas etapas con el propósito de facilitar la definición de los requerimientos de forma sistematizada. Por tal razón, a continuación, se describe cada una de las fases que posee Documentación de requerimientos Centrada en el Usuario:

La primera etapa consiste en la elicitación de requerimientos y en esta fase consiste en un análisis previo para identificar las necesidades que posee, el cliente y usuario. Para Buitrón, Flores y Pino (2018): La elicitación de requerimientos es la primera etapa de la metodología DoRCU, determina todas las actividades que realiza el cliente o usuario, para comprender sus necesidades, además especifica las restricciones que pueden afectar el desarrollo del proyecto o sistema. Por lo tanto, al ser la fase inicial, comienza con la conformación de un equipo multidisciplinario que buscan hechos, recolectar y clasificar requerimientos, evaluar y racionalizar, dar prioridad, integrar y validar, finalmente documentar la etapa.

A través del proceso de elicitación se consolidó datos referentes al desarrollo de las actividades comerciales y administrativas en la Ferretería “Hermanos Chimbo”. Además, se consultó sobre la automatización de ciertos procedimientos y la celeridad en el proceso comercial que brindaría la implementación del sistema de facturación. También se pudo determinar que la empresa no emplea sistemas informáticos; es decir existen necesidades tecnológicas para agilizar procesos comerciales. Por medio de las indagaciones realizadas se determinó la necesidad de módulos de inventario y estadísticas comerciales, con el propósito de mejorar las transacciones de ventas y toma de decisiones. Motivo por el cual, la implementación de un sistema informático de facturación contemplando los módulos descritos ayuda a la gerencia y nivel operativo con la estandarización de sus procedimientos.

La segunda fase de la metodología DoRCU es el análisis de requerimientos, consiste en la evaluación de cada uno de los hallazgos obtenidos en la primera visita a la Ferretería “Hermanos Chimbo”. De acuerdo con Molina y Pedreira (2019): El análisis de requerimientos estudia los requerimientos establecidos en la elicitación, para detectar áreas no especificadas, requisitos contradictorios y peticiones irrelevantes; una vez identificados se justifican mediante análisis para definir lo que el sistema debe hacer para satisfacer las necesidades.

En esta etapa se pretende disminuir las ambigüedades en la determinación de los requerimientos necesarios y eliminar los que no son relevantes. Es decir, ayuda a la estandarización de los requerimientos de mayor trascendencia obtenidos en la visita a la ferretería con el propósito de administrar de mejor forma los recursos, donde no haya redundancia de ciertos procedimientos. Por lo tanto, la eliminación de ambigüedades o requerimientos irrelevantes aporta con la definición de cómo funcionará el sistema de facturación según las necesidades identificadas. Para Bravo y Rojas (2019):

Sistema de facturación es un software que permite registrar las transacciones de ventas que realiza una empresa del sector comercial. Además, ayuda agilizar el proceso de ventas debido a que se pueden usar el lector de códigos de barras. Este tipo de sistema dan acceso a diferentes opciones, esto dependerá del perfil que tenga asignado el usuario, pueden ser administrador o vendedor.

En la etapa de especificación de requerimiento se conformó una tabla de registro para establecer los requerimientos funcionales y no funcionales determinados en la fase anterior (*véase en anexo 3 y 4*). Es decir, en esta fase define cada uno de los requerimientos que debe contar el sistema de facturación, además de establecer los módulos indispensables para interactuar con el usuario. Por lo tanto, establece las delimitaciones y las restricciones que posee el sistema para su implantación. De acuerdo con Águila (2019):

La especificación de requerimientos consiste en analizar la información descrita en la etapa anterior, en la que constan datos, requerimientos no funcionales, objetivos, restricciones, implementación y costos. En esta etapa se describe y detalla cada requerimiento, para lo cual se debe realizar las subetapas: determinar el tipo de requerimiento, elegir y especificar la herramienta, y finalmente documentar la información.

La certificación y validación de requerimientos es la última fase de la metodología DoRCU que se elaboró con la información obtenida en la visita de la Ferretería “Hermanos Chimbo”, al igual que las demás etapas su desarrollo es crucial porque permite certificar cada uno de los requerimientos alcanzados con anterioridad para el desarrollo del sistema de facturación. Para la certificación se elaboró una ficha de análisis donde califica la validez, consistencia, completitud y verificabilidad. Dicho procedimiento permite validar cada uno de los requerimientos para que no haya contradicciones, que cuente con todas las especificaciones, tecnológicas para su implementación y evidenciar que se cumple con todos los requisitos. Para Sarmiento y Hernández (2017):

La validación de requerimientos, esta es la última etapa cual consiste en la integración y validación final de toda la información aceptada en las etapas anteriores, en base a ello se obtiene el Documento de Especificación de Requerimientos, donde se detalla los requerimientos válidos y certificados por el analista. Una vez aprobado se procede al desarrollo e implementación del software. Esta etapa incluye: seleccionar las fuentes de información para validar el documento, diseñar el modelo, elegir la herramienta de documentación, documentar, verificar y certificar el documento de requerimiento del usuario

Al consolidar todos los requerimientos funcionales y no funcionales durante las etapas de la metodología DoRCU el paso que sigue consiste en identificar los recursos tecnológicos para la implementación del sistema de facturación. Según Rodríguez y Borbor (2016) “los requerimientos son las características de un software para soportar o ejecutar una aplicación; los requerimientos pueden ser funcionales y no funcionales” (p. 26). Es necesario manifestar el hecho de que en la Ferretería “Hermanos Chimbo” todos los procesos comerciales con respecto a las transacciones se ejecutan de forma física. Por tal motivo, es necesario el establecimiento de una red de área local para que los implementos tecnológicos estén interconectados y se facilite la comunicación entre los operadores que existan en la empresa, lo cual crea un escenario propicio para agilizar ciertos procedimientos. Para Peinado y González (2016):

Las redes locales son las más utilizadas porque permiten la conexión de dispositivos en un área de 200 metros e incluso hasta 1 kilómetro por medio de repetidores. Además, son de gran importancia en el ámbito profesional debido que son las más utilizadas para conectar ordenadores personales de los usuarios en su lugar de trabajo, permitiendo compartir recursos como impresoras, servidores de datos o cálculos.

El establecimiento de los recursos tecnológicos para la implementación de un sistema de facturación en la Ferretería “Hermanos Chimbo”, será de gran utilidad para automatizar sus procesos, reducir tiempos de espera y sobretodo aumentar la productividad y competitividad. Es necesario mencionar que los requerimientos del sistema están direccionados a registrar y almacenar la información de la empresa, porque se busca interactuar de mejor manera con el cliente. A continuación, se detalla las especificaciones del equipo tecnológico que se puede utilizar para la implementación del sistema, las cuales están relacionadas a las necesidades de la ferretería.

**Tabla 1.** *Requerimientos tecnológicos*

<b>Requerimiento de la Tecnología de la Información y Comunicación</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Características o Especificaciones</b>
<b>Sistema Operativo</b>	CentOS Stream 8
<b>Administrador o servidor</b>	Procesador Intel Xeon de 64 bits - 3, 60GHZ Memoria Ram de 8GB Disco Duro de 1TB
<b>Base de Datos</b>	My SQL
<b>Lenguaje de Programación</b>	Java Script
<b>Ordenador de atención cliente</b>	Procesador Core i3 2,2 GHZ Memoria Ram de 4GB Disco Duro 500GB
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 10
<b>Infraestructura para la Red</b>	Swith- canaletas- conectores Router Cable UTP/ category 6 / velocidad 100GB/s

**Elaborado por:** Valeria Contreras

El sistema tendrá la capacidad de responder a las necesidades de la organización, porque funcionará de una manera centralizada; es decir, almacenará la información en un lugar específico y mediante la conexión por cableado y red, se pueda permitir la interacción entre ordenadores con el propósito de mejorar la experiencia del cliente. Por tal razón, este sistema ayudará a la ferretería solucionar sus problemas internos relacionados con la inadecuada gestión de inventario e informalidades en la compra y venta de productos, que a la vez contribuirá a la reducción de tareas. Además, este sistema de facturación es de ámbito gerencial y operativo, lo cual ayudará a que los procesos administrativos sean de manera ágil, ordenada y sistemática.

Una vez esclarecidos los requerimientos tecnológicos, “los cuales se conforman mediante exigencias de hardware y software que un sistema necesita para funcionar de forma adecuada” (Romero, Figueroa y Soraya, 2018, p. 25). Se procede a realizar estudios de factibilidad, con el propósito de demostrar si es conveniente o no la implementación del sistema de facturación que ayude a maximizar la productividad de la empresa. Dicho estudio de factibilidad se encontrará dividida en tres partes que son: técnica, operativa y económica, con la finalidad de contar con una perspectiva clara y concisa si la ferretería cuenta con la capacidad necesaria para adquirir, desarrollar y disponer de un sistema que le ayude a automatizar sus procedimientos internos.

Flórez (2017) menciona que “cuando se efectúa un estudio de factibilidad se considera diversos factores de riesgo (económica, técnica y operativa) las cuales ayudan a determinar cuál será el grado de probabilidad de éxito para culminar un proyecto” (p. 45). Por tal motivo, cuando las organizaciones realizan estudios de factibilidad lo hacen con el propósito de analizar el nivel de viabilidad y los riesgos que tendrá en la implementación de una investigación o proyecto bajo dos escenarios, uno desalentador y otro favorable, con el fin de que las empresas tomen las decisiones más acertadas.

Por lo tanto, para Burneo, Delgado, Vérez (2016) El estudio de factibilidad se basa en una representación significativa dentro de la gestión de proyectos, donde se tiene como prioridad el alcance, objetivos y beneficios. Para que el proyecto sea exitoso se debe realizar un estudio de factibilidad del sistema a implementar, con el objetivo de tomar mejores decisiones. Es decir, es un estudio que permite crear un escenario favorable para el buen uso del sistema. A continuación, se detallan los ejes de análisis que conforman el estudio de factibilidad.

Factibilidad técnica. Este elemento de estudio se encarga de determinar si la empresa cuenta o no con especificaciones técnicas para implementar el sistema. Los resultados fueron que la Ferretería “Hermanos Chimbo” no dispone en sus instalaciones con tecnologías de la información y comunicación que le ayuden a mejorar sus procesos internos. Además, su infraestructura no tiene una adecuada red eléctrica y carece de personal experto en sistemas informáticos. Por tal motivo, se efectuó a realizar un análisis de los equipos tecnológicos, personas especializadas y materiales necesarios para la implementación del sistema de facturación. Los cuales se detallan, a continuación:

**Tabla 2.** *Factibilidad Técnica*

<b>Parámetros</b>	<b>Detalle</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Talento</b>	Especialista en sistemas informáticos	Programador	1
		Analista- Diseñador	1
<b>Humano</b>			
<b>Equipos o</b>	Ordenadores	Ordenador	2
<b>Hardware</b>		Procesador Intel de 64 bits, 3,6 GHZ Memoria RAM de 4GB y 8GB Disco duro de 500GB y 1TB	
	Impresora Multifuncional	Epson	1
<b>Software</b>	MySQL	Base de datos	1
	Java script y NetBeans	Desarrollo del sistema	1
	CentOS stream 8	Sistema operativo	2
	Case Studio	Herramienta Case para el análisis.	1
<b>Recursos para infraestructura</b>	Materiales eléctricos	Conectores canaletas- conectores y cables corriente	
	Material tecnológico	Router, swich Cable UTP/ category 6 / velocidad 100GB/s Canaletas	1

**Elaborado por:** Valeria Contreras.

Factibilidad operativa. Es aquella que permite medir la capacidad que tiene la organización para resolver problemas o inconvenientes durante el desarrollo del sistema. La Ferretería “Hermanos Chimbo” no cuenta con un personal capacitado en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación, no tiene un área o sección exclusiva para sistemas informáticos. Situación que provoca que no tenga la factibilidad operativa necesaria para la implementación del sistema de facturación; sin embargo, para desarrollar el sistema en la empresa debe mitigar dichas debilidades. Por tal motivo, cuando las personas a través de la capacitación puedan adquirir los conocimientos suficientes para manejar el sistema de forma efectiva, este contribuirá a cambios importantes en las funciones de la empresa, reducirá tiempos de atención y mejorará la experiencia del cliente.

Factibilidad económica. Este tipo de factibilidad permite analizar la salud financiera de la empresa, con el propósito de determinar su costo/beneficio. La Ferretería “Hermanos Chimbo” cuenta con los recursos económicos necesarios para implementar un sistema de facturación que le permita sistematizar y mejorar sus procesos comerciales. Con esto la organización podrá aumentar su productividad y generar una ventaja competitiva que la diferencia de las demás y al mismo tiempo satisfacer las expectativas de sus clientes.

Mediante el análisis efectuado de la situación económica de la empresa el cual fue favorable para la implementación de un sistema de facturación se procedió a determinar los gastos en que incurrirán, en donde se consideran factores materiales, humanos y tecnológicos y demás costos operacionales, como el de capacitaciones al personal, para que pueda manipular de la mejor manera posible el sistema. A continuación, se detalla los recursos económicos necesarios para implementar un sistema de facturación que se alinee a los requerimientos de la ferretería objeto de estudio.

**Tabla 3. Recursos humanos**

<b>Talento Humano</b>			
<b>N.º</b>	<b>Función</b>	<b>Costo Individual</b>	<b>Costo Total</b>
1	Analista de Sistemas	800,00	800,00
1	Programador y diseñador de sistemas	960,00	960,00
		<b>Total</b>	<b>1760,00</b>

Elaborado por: Valeria Contreras.

**Tabla 3. Recursos Tecnológicos**

<b>Recursos Tecnológicos</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
2	Ordenadores	1700,00	1700,00
1	Impresora Epson	350,00	160,00
		<b>Total</b>	<b>1860,00</b>

Elaborado por: Valeria Contreras.

**Tabla 4. Recursos Materiales**

<b>Recursos Materiales</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
-	Materiales eléctricos	300,00	300,00
-	Materiales tecnológicos	400,00	400,00
-	Transporte a la empresa (especialistas en sistemas)	30,00	30,00
-	Viáticos (especialistas en sistemas)	50,00	50,00
		<b>Total</b>	<b>780,00</b>

Elaborado por: Valeria Contreras.

**Tabla 5. Costos Operativos**

<b>Costo de Operativos</b>	
<b>Parámetros</b>	<b>Costos</b>
Suministros (mano de obra)	600,00
<b>Total</b>	<b>600,00</b>

Elaborado por: Valeria Contreras.

**Tabla 6.** *Resumen de costos*

<b>Resumen (Humanos, Tecnológicos, Materiales)</b>	
<b>Recursos</b>	<b>Costos</b>
Recursos Humanos	1760,00
Recursos Tecnológicos	1860,00
Recursos Materiales	780,00
Costos de operativos	600,00
Imprevistos (10%)	500,00
<b>Total</b>	<b>5500,00</b>

**Elaborado por:** Valeria Contreras.

El estudio de factibilidad demuestra que el monto estimado de la inversión de un sistema de facturación para el proceso de transacciones comerciales es viable, puesto que la empresa cuenta con los ingresos necesarios y capital humano para el correcto manejo del sistema. Motivo por el cual la gestión interna debe priorizar la implementación de sistemas de información que ayuden a mejorar su cadena de valor. Para Proaño, Orellana y Martillo (2018):

Los sistemas de información son considerados como un conjunto integrado de componentes que pretender recolectar, almacenar, procesar y proporcionar datos y cualquier tipo de producto digital. Sus principales componentes son: el hardware, software, las telecomunicaciones, bases de datos, recursos humanos y procedimientos. Los sistemas de información son importantes en el ámbito empresarial porque permiten el procesamiento de entradas, el almacenamiento de datos de la empresa y la producción de reportes (p. 3).

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los hallazgos encontrados en la Ferretería “Hermanos Chimbo” se plantean las siguientes conclusiones:

Se determina que en la Ferretería “Hermanos Chimbo” los procesos administrativos y comerciales se los realizan de manera informal, que causa inconvenientes en los tiempos de respuesta de atención al cliente, provoca retraso de procesos, condiciona la toma de decisiones y obstáculo el cumplimiento de objetivos. Es decir, las transacciones comerciales que se efectúa no cuentan en ocasiones con el respaldo documental que sustenten los procesos de venta y carecen de automatización.

La administración empírica y la ausencia de las herramientas tecnológicas impiden la celeridad y automatización de los procesos, que a la vez provocan pérdida de datos, desajustes financieros y la posible presencia en el largo plazo de diversos factores de riesgo como el fraude o robo. Además, las informalidades en las transacciones comerciales e infraestructura inadecuada, ocasionan que la gerencia no cuente con información económica fidedigna y actualizada en tiempo real, lo cual dificulta el proceso de toma de decisiones.

La metodología DoRCU permitió identificar los requerimientos funcionales y no funcionales para la implementación del sistema. Además, de los requerimientos tecnológicos necesarios que ayudarán automatizar los procesos y mejorar la experiencia del cliente. También se concluye que la Ferretería “Hermanos Chimbo” cuenta con los recursos económicos, operativos y técnicos para implementar el sistema de facturación web. Dicho contexto le permitirá desarrollar una ventaja competitiva en el sector empresarial donde se desempeña

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águila, I. (2019). *Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría*. Almería: Universidad Almería.
- Bravo, N., & Rojas, J. (2019). Diseño e implementación de un sistema de facturación para automatizar el registro y control de las transacciones de una microempresa comercial. (*Tesis de Grado*). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil.
- Buitrón, S., Flores, B., & Pino, F. (2018). Buitrón. *Ingenierías Universidad de Medellín*, 17(32), 155-178.
- Burneo, S., Delgado, R., & Vérez, M. (2016). Estudio de factabilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Ingeniería Industrial*, 37(3), 305-312.
- Carranza, J. (2017). Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema web de facturación y control de inventario aplicado al taller mecánico "Frenicentro". (*Tesis de Pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Chumbita, O. (3 de Abril de 2019). *Sistemas de Información* . Obtenido de Sistemas de Información I : <http://www.facso.unsj.edu.ar/catedras/ciencias-economicas/sistemas-de-informacion-I/documentos/sistipos.pdf>
- Flórez, J. (2017). *Proyectos de inversión para las pyme*. Bogotá: Ediciones Ecoe.
- Huaman, J., & Huayanca, C. (2017). Desarrollo. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Autónoma del Perú, Lima.
- Molina, J., & Pedreira, M. (2019). "SWIRL", *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*. Alicante: 3Ciencias.

- Peinado, M., & González, C. (2016). *Instalación y configuración de los nodos de una red de área local*. Madrid: Ediciones Parainfo.
- Proaño, M., Orellana, S., & Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Espacios*, 39(45), 3.
- Rodríguez , K., & Borbor, A. (2016). Diseño e implementación de un sistema de facturación y órdenes de trabajo para la empresa Electro Car. (*Tesis de Pregardo*). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.
- Romero, M., Figueroa, G., & Soraya, D. (2018). *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades*. México: Editorias Área de la Innovación y Desarrollo S.L.
- Romero, M., Figueroa, G., & Vera, D. (2018). introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades. *Revista Ciencias*, 1(2), 1-121.
- Sarmiento, P., & Hernández, D. (2017). Metodoloía para la optimización de los procesos de recolección de información y análisis en la etapa de especificación de requerimientos de software. (*Tesis de Grado*). Universidad Dsitrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

## ANEXOS

## Anexo 1. Oficio dirigida al gerente propietario de la Ferretería “Hermanos Chimbo”

	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO</b> <b>FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA</b> <b>DECANATO</b>	
Babahoyo, febrero 22 de 2021 D-FAFI-UTB-026-U/T-2021		
Ing. Juan Santiago Chimbo Guambuquete <b>REPRESENTANTE LEGAL DE LA FERRETERÍA “HERMANOS CHIMBO”</b> Pueblo Viejo. -		
De mis consideraciones:		
La Universidad Técnica de Babahoyo y la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), con la finalidad de formar profesionales altamente capacitados busca prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.		
La Señorita <b>CONTRERAS SÁNCHEZ VALERIA VERONICA</b> , con cédula de identidad No. 125014813-5, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, matriculada en el proceso de titulación en el periodo Noviembre 2020 - Mayo 2021, trabajo de titulación modalidad Estudio de Caso para la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como <b>INGENIERA EN SISTEMAS</b> . El Estudio de Caso: <b>ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN PARA LA FERRETERÍA “HERMANOS CHIMBO” PERTENECIENTE AL CANTÓN PUEBLOVIEJO</b> .		
Es por esta razón, solicito a usted, si es posible se sirva autorizar el permiso respectivo para que la Señorita Contreras pueda desarrollar la investigación en la institución de su acertada dirección.		
Por su gentil atención al presente, se extiende el agradecimiento institucional.		
Atentamente,		
 Lolo, Eduardo Galán Guajardo MAE, DECANO		
c.c. Archivo	  Autorizado	
He Elaborado En 2 11 Via Montalvo, Teléfono (05) 3572224 e-mail: decanato@utb.edu.ec	Diseñado por: Mercedes Irujo Valencia	Actualizado por: Lolo Eduardo Galán Guajardo, MAE

**Anexo 2.** Entrevista dirigida al gerente propietario de la Ferretería “Hermanos Chimbo”**1. ¿Cómo se realizan los procesos internos en la Ferretería “Hermanos Chimbo”?**

Los procesos los realizó de manera manual, mediante anotaciones y cálculos a través de una calculadora, puesto que utilizar medios electrónicos como una computadora de me hace muy difícil y complicado al momento de manejarla, lo cual provoca que la atención al cliente sea tardía.

**2. ¿Cómo se administra el inventario en la empresa?**

El inventario, lo administro según las necesidades del cliente y lo distribuí dentro de la organización de acuerdo a mi conveniencia.

**3. ¿Bajo su perspectiva cree que el uso de herramientas tecnológías en las empresas ayudan a optimizar procesos, aumentan las ventas y competitividad?**

Claro, son de gran utilidad en los negocios, ayudan en la atención al cliente, pues se puede manifestar a los mismos, si se dispone del producto que solicita de forma instantánea, sin la necesidad de ir a buscar en las perchas, pero tengo entendido que son muy costosas.

**4. ¿Cuándo necesita algún tipo de información sea administrativa o financiera en que tiempo la obtiene?**

La verdad, yo me encargo de hacer mis cálculos aproximados de ganancias y según las ventas que se realicen compro más de ese o esos productos.

**5. ¿En la organización se han suscitado problemas como perdida de productos e información económica? Exprese su respuesta**

Si, por supuesto en ocasiones las cuentas no me cuadran y se debe a que me olvido de anotar o tener un registro de los egresos que he tenido dentro de un determinado periodo, y con respecto a pérdida de mercancías, solo se ha presentado que durante la afluencia de personas el vendedor se olvide o no cobre un producto.

**6. Bajo su criterio. ¿Cree que las instalaciones de su empresa cuentan con especificaciones técnicas necesarias, si se llegase a implementar un sistema?**

El negocio dispone de una infraestructura reducida y dudo mucho que cuente con a las especificaciones técnicas necesarias para su correcto funcionamiento, además que no se si posea en el hoy los recursos económicos necesarios para implementar un sistema, porque no solo tendría que invertir en ello, sino también en adecuar el establecimiento para su óptimo funcionamiento.

**7. ¿Consideraría usted la implementación de un sistema de facturación en su empresa?**

En el futuro, claro que si me ayudaría mucho en el proceso de venta, además que sería de gran utilidad al momento de realizar cálculos, como descuentos, IVA de una manera rápida además de conocer cuál sería el vuelto que debería dar al cliente, pero eso si tiene que ser fácil de manejar porque no poseo la suficiencia de conocimientos en el manejo de esos medios tecnológicos.

FERRETERIA "HERMANOS CHIMBO"  
DE: JUAN SANTIAGO CHIMBO  
VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION  
Y FERRETERIA EN GENERAL AL  
POR MAYOR Y MENOR  
CEL: 0997097082  
PUEBLO VIEJO - ECUADOR

**Anexo 3.** Requerimientos funcionales para la posible implementación de un sistema de facturación en la Ferretería “Hermanos Chimbo”.

### Requerimientos Funcionales

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-001
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Acceso al sistema.
<b>Características del Requerimiento:</b>	Para tener acceso al sistema es necesario realizar procesos de identificación por parte de los usuarios
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El acceso al sistema podrá ser realizado dependiendo del tipo de usuario en donde podrán ingresar al mismo, dependiendo del módulo de accesibilidad que se encuentren
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-006
<b>Nivel de prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-002
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Ingreso, edición y delete de clientes y usuarios al sistema.
<b>Características del Requerimiento:</b>	Una vez realizado los procesos de identificación se procede autenticar los datos de ingreso del cliente al sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema estará direccionado en recolectar la información personal y confidencial del usuario (administrador, editor, asesor comercial) y del cliente tales como nombres, apellidos, CI, dirección, numero celular y email. Además, permitirá edición y eliminación.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-006
<b>Nivel de prioridad:</b>	Alta
<b>Nota.</b> Se agrupan los requerimientos ingreso, editar y delete, en una misma tabla debido a que guardan características similares.	
<b>ID del requerimiento:</b>	RF-003

<b>Designación del Requerimiento:</b>	Ingreso, edición, eliminación de mercancías.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al administrador ingresar la información o datos necesarios de los productos que ofrece la organización, además de sus modificación e eliminación.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema está diseñado exclusivamente para almacenar grandes cantidades de información en donde se podrá realizar ingreso masivo de productos disponible para la venta, como su edición y eliminación respectiva
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta
<b>Nota.</b> Se agrupan los requerimientos ingreso, editar y eliminación, en una misma tabla debido a que guardan características similares.	

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-004
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Ingreso, edición, eliminación de proveedores.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá ingresar, editar y eliminar proveedores que de la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá al administrador ingresar la información o datos necesarios de los proveedores de la empresa que ayudará en la reducción de costos de compra, además de su modificación y su eliminación.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta
<b>Nota.</b> Se agrupan los requerimientos ingreso, editar y eliminación, en una misma tabla debido a que guardan características similares.	

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-005
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Consultar Información.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá consultar la información relevante del cliente actual, proveedores y mercancías de productos disponibles para la venta.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema tiene la finalidad de mostrar la información actual de la empresa de productos, clientes y proveedores en tiempo real, que contribuya a que la toma de decisiones sea de manera más acertada.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-006
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Proceso de ventas.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema una vez recolectados los datos del cliente, asesor comercial e inventario de producto permite iniciar el proceso de venta.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema durante el proceso de venta permitirá mejorar la experiencia del cliente, puesto que una vez ingresada la información necesaria de cliente usuarios y mercancías se podrá consultar el producto requerido en tiempo real y con gran rapidez.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-007
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Proceso de Facturación.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema una vez seleccionados los productos permitirá efectuar el proceso de facturación.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permitirá una vez realizado el proceso de venta, modificar y eliminar aquellos productos que el cliente por alguno motivo o circunstancia desee no adquirirlo. En donde además se realiza el cálculo de IVA, descuentos o promociones con rapidez y acorde a políticas internas y bajo leyes tributarias.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-008
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Documentos habilitantes.
<b>Características del Requerimiento:</b>	Una vez terminado el proceso de facturación se procese a emitir e imprimir el comprobante de pago al cliente y a la vez generar un respaldo a la empresa.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema en esta parte emite los documentos habilitantes de pago (facturas) al cliente con la descripción de su información personal y productos adquiridos, además de generar una copia de seguridad que para que la empresa cuente con el respaldo legal de la venta realizada
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-009
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Actualización de información del sistema
<b>Características del Requerimiento:</b>	Permite actualizar en tiempo real la información que posee el sistema en cuanto a la mercancía disponible
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Una vez realizado el procesos de venta y emitido los comprobantes de pago el sistema se actualiza de forma automática con el propósito de proveer de información en tiempo real de los productos disponibles para la venta.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-0010
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Gestión del sistema de información.
<b>Características del Requerimiento:</b>	Permite gestionar información referente al sistema de información.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite al administrador ver información de actividades pendientes y procesos administrativos realizados.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RF-0011
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Integración de seguimiento y monitoreo.
<b>Características del Requerimiento:</b>	Esta función está dirigida exclusivamente en contribuir a una toma de decisiones más acertada en la empresa.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema bajo este requerimiento permitirá la descarga de información de los procesos comerciales; es decir, la negociación que existió con los proveedores y clientes con el propósito de determinar acciones correctivas que aumenten el desempeño y productividad de la empresa.
<b>Vínculos con Requerimientos NO funcional:</b>	RNF-001, RNF-002, RNF-004 RNF-005, RNF-006RNF08
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

**Anexo 4.** Requerimientos no funcionales para la posible implementación de un sistema de facturación en la Ferretería “Hermanos Chimbo”.

**Requerimientos No Funcionales.**

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-001
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Interfaz del sistema.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema debe de contar con una interfaz sencilla y de gran facilidad de manejo.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema esta direccionado a facilitar los procesos de la empresa, por ello, posee una interfaz de fácil interacción y manejo direccionada a optimizar tiempo y mejorar la experiencia del cliente.
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-002
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Centro de ayuda
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema en cada uno de sus requerimientos funcionales debe de contar con un módulo de ayuda que permitir gestionar y manipular el sistema de la mejor manera posible La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema como acción complementaria para el manejo adecuado de su interfaz tiene que contar con un centro de ayuda en donde se estipule las indicaciones necesarias para ingresar la información pertinente con gran facilidad y efectividad.
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-003
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Mantenimiento.
<b>Características del Requerimiento:</b>	A través de este se podrán realizar las actualizaciones o reparaciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Este permitirá a la organización contar con un sistema funcional que conforme avance el tiempo, se pueda realizar actualizaciones, reparaciones e implementaciones nuevas que permitan satisfacer las necesidades de la empresa.
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-004
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Procesamientos de datos con rapidez.
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema deberá contar con procesador de alta rapidez debido a que contendrá grandes cantidades de información
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El procesamiento de datos debe de garantizar la optimización de tiempo y recursos.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-005
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Desempeño
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema debe de garantizar a la empresa un desempeño eficaz de la información almacenada que le ofrezca confiabilidad y fiabilidad.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe garantizar el desempeño de los datos almacenados para que puedan ser consultados de manera permanente y simultáneamente en tiempos oportunos.
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta

<b>ID del requerimiento:</b>	RNF-006
<b>Designación del Requerimiento:</b>	Seguridad informática
<b>Características del Requerimiento:</b>	El sistema contendrá parámetros de seguridad que permita salvaguardar la información ingresada al sistema de la empresa.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Estos parámetros permitirán a la organización garantizar la seguridad de los documentos, archivos y contraseñas que posea el sistema.
<b>Nivel de Prioridad:</b>	Alta