



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Título

Sistema automatizado para control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH en la ciudad de Estelí, II semestre del año 2018

Trabajo de seminario de graduación para optar
al grado de

Ingeniero en la Carrera Ingeniería en Sistemas de
Información

Autores

Ana Francis Gutiérrez Mairena
Ana Guadalupe Blandón Cornejo

Tutor

MSc. Manuel Rivas Chavarría

Estelí, 14 marzo de 2019







DEDICATORIA

Ana Francis Gutiérrez Mairena:

A nuestro padre celestial por guiarme siempre en el camino y permitirme llegar a esta meta gracias Dios porque a pesar de tanto sacrificio nunca me dejaste sola

A mi hija Stephanie Sofía por que llegaste a mi vida en el momento indicado para llenarme de felicidad y mucho amor te amo mi princesa.

A mis padres Mercedes Mairena Meza y Francisco Gutiérrez Zeledón por sus sabios consejos, su amor incondicional, por ayudarme a salir adelante y luchar hasta el final gracias a ellos logre mi formación profesional.

Ana Guadalupe Blandón Cornejo:

Primeramente, a Dios por permitirme llegar a este momento importante en mi formación profesional por brindarme la fortaleza y sabiduría para seguir día a día adelante

A mi Madre el pilar más importante en mi vida por haber sido el gran apoyo a lo largo de mi carrera por brindarme sus consejos su apoyo incondicional que ha sabido formarme con buenos valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante y sobre todo su amor incondicional.



AGRADECIMIENTOS

Ana Francis Gutiérrez Mairena:

Te agradezco Dios todo poderoso creador del cielo y de la tierra por darme la vida y el privilegio de cursar una carrera universitaria y lograr ser profesional, gracias por no dejarme rendir y mil gracias por existir en mi corazón.

Agradecimientos al MSc. Hugo René Rodríguez González por su valiosa guía y asesoramiento en este proyecto y por estar siempre junto a mí a lo largo de mi carrera. Gracias por tu apoyo y amor incondicional.

Ana Guadalupe Blandón Cornejo:

Agradezco a Dios por brindarme la fortaleza para seguir adelante por permitirme llegar a una de mis grandes metas lograr obtener una carrera y ser una profesional gracias padre por guiarme siempre y darme fuerzas para seguir adelante.

Agradezco a mi Madre Alba Rosa Cornejo González que con su esfuerzo y dedicación me ayudo a culminar mi carrera universitaria con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no rendirme y seguir adelante a través de sus sabios consejos, y estoy inmensamente, agradecida. por su amor incondicional.

Agradezco al MSc. Hugo René Rodríguez González quien nos brindó su valiosa colaboración y asesoramiento en este proyecto.



Fecha: 07 de abril 2019.

VALORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tema: "Sistema automatizado para control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH en la ciudad de Estelí, II semestre del año 2018"

Autores: Ana Francis Gutiérrez Mairena, Ana Guadalupe Blandón Cornejo

El presente trabajo investigativo tiene como principal objetivo "Implementar un sistema automatizado para control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH en la ciudad de Estelí".

La siguiente investigación tiene un enfoque cualitativo porque consiste en utilizar los datos de la empresa para contestar preguntas de investigación que establezcan con exactitud patrones de comportamiento.

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

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

MSC. Manuel Rivas Chavarría

Tutor de Tesis



RESUMEN

El tema principal de este trabajo es “Sistema automatizado para control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH” ubicada en el municipio de Estelí, segundo semestre 2018” el propósito principal es implementar un sistema automatizado que permita realizar el control de inventario, control de ingresos, egresos y facturación. Este proceso actualmente se realiza utilizando dos herramientas Excel y un programa de contabilidad general llamado Mónica. En Mónica se procesa la contabilidad general y en Excel la contabilidad de costos para generar el detalle de precios para cada servicio prestado.

Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología planteada por Royce (2016), donde se propone el modelo de cascada. Este describe un orden secuencial en la ejecución de los procesos asociados; consta de cinco etapas: requisito, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

Se obtuvo como resultado un sistema funcional y completo, para ser utilizado en el área de administración de la imprenta JIREH.

Palabras claves: **Sistema automatizado, para control de inventario, modelo de cascada.**





CONTENIDO

I. Introducción	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del problema	5
1.2.1 Descripción del problema.....	5
1.2.2 Preguntas problema.....	6
1.2.2.1 Pregunta general	6
1.2.2.2 Preguntas problema.....	6
1.3 Justificación	6
II. Objetivos	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.2 Objetivos específicos	7
III. Marco Teórico	8
3.1 ¿Qué es un sistema?	8
3.2 Tipos de sistema	8
3.3 Sistema Automatizado	8
3.4 Actividades básicas de los sistemas de información.....	9
3.5 Base de Datos.....	9
3.6 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).....	10
3.7 Tipo de base de datos.....	10
3.7.1 Access	10
3.7.2 Visual FoxPro.....	10
3.7.3 MySQL Date Base	11
3.7.4 SQL Server	11
3.7.5 Oracle	11
3.8 El inventario	12
3.8.1 Tipos de inventarios	12
3.9 Facturación	13
3.9.1 Tipos de facturación	13
3.10 Ingreso	14
3.10.1 Tipos de ingreso	14
3.11 Egresos	15
3.11.1 Tipos de egresos	15
3.12 El modelo en cascada.....	16
3.13 Optimización	17
3.14 Desarrollo o etapas del sistema	18
3.15 Matriz de categoría	21
IV. Diseño metodológico	22
4.1 Tipo de investigación	22
4.2 Tipo de estudio.....	22
4.3 Técnica de recolección de datos e instrumentos a utilizar	23
4.4 Procesamiento de la información	24
4.5 Etapas de la investigación	25



V. Resultados	26
5.1 Caracterización de los requerimientos necesarios para el desarrollo de un sistema automatizado de registro, control de inventario, ingresos, egresos y facturación en la imprenta JIREH.....	27
5.2 Desarrollo del sistema de automatización para el control de inventario, ingresos egresos y facturación de la imprenta JIREH	33
5.2.1 Modelo Relacional.....	34
5.3 Validación, instalación y mantenimiento para el control de inventario, ingresos egresos y facturación de la imprenta JIREH	55
VI. Conclusiones.....	59
VII. Recomendaciones.....	60
VIII. Bibliografía	61
IX. Anexos	66

Índice de ilustraciones

Ilustración N° 1: Etapas del modelo en cascada, aplicadas en el desarrollo del sistema automatizado para el control de inventario, ingreso, egreso y facturación en la imprenta JIREH, Estelí, 2018.....	20
Ilustración N° 2: Fases del proceso de investigación para el desarrollo de un software aplicado que automatice el inventario, facturación, ingresos y egresos de la empresa JIREH, 2018.....	26
Ilustración N° 3: Estructura organizativa de la imprenta	29
Ilustración N° 4: Orden de trabajo utilizada por la imprenta JIREH para caracterizar los detalles de las impresiones solicitadas por los clientes.....	31
Ilustración N° 5: Diagrama Entidad-Relación	35
Ilustración N° 6: Diagrama Relacional.....	37
Ilustración N° 7: Modelo de casos de usos para registrar cliente	38
Ilustración N° 8: Modelo de casos de usos para registrar usuario.....	39
Ilustración N° 9: Modelo de casos de usos de Login.....	40
Ilustración N° 10: Diagrama de Secuencia Registrar Datos de cliente	41
Ilustración N° 11: Diagrama de Secuencia Registrar Datos de usuario.....	42
Ilustración N° 12: Interfaz preliminar inicio de sesión	43
Ilustración N° 13: Menú principal del sistema	44
Ilustración N° 14: Registro de clientes.....	45
Ilustración N° 15: Registro de datos generales de inventario	45
Ilustración N° 16: Registro de datos generales de la entrada.....	46
Ilustración N° 17: Datos generales de salida.....	47
Ilustración N° 18: Datos generales del cliente	48
Ilustración N° 19: Listado de existencia.....	49
Ilustración N° 20: Listado de las entradas.	50
Ilustración N° 21: Listado de salida	51
Ilustración N° 22: Interfaz de usuario.....	52
Ilustración N° 23: Respaldo de base de datos.....	53
Ilustración N° 24: Restaurar base de datos	54
Ilustración N° 25: Prueba de caja blanca, código real de la interfaz de usuario	56
Ilustración N° 26: Prueba de caja negra, diseño de la interfaz de usuario.....	56



I. INTRODUCCIÓN

El presente documento, es el resultado obtenido de la investigación realizada como proyecto para la culminación de estudios en la asignatura Seminario de Graduación para obtener el título de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

La investigación tiene por objeto el desarrollo e implementación de un sistema automatizado para el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH ubicada en el municipio de Estelí, segundo semestre 2018.

Este documento está estructurado por: Introducción, Objetivos, Marco Teórico, Diseño Metodológico, Resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

La automatización de los procesos de una mediana y gran empresa se debe llevar a cabo para organizar el funcionamiento físico y económico de la misma.

El nivel competitivo en la actualidad no admite riesgo de pérdida de información o una mala atención al cliente, causada por ineficiencia en los procesos de negocios de una empresa.

La infinidad de posibilidades que nos brindan las nuevas tecnologías en sistemas de la información nos permiten realizar la reingeniería de antiguos procesos en el ámbito de la administración que se encuentran en la actualidad ya superada, ofreciendo a su vez respuestas más rápidas, seguras y eficaces tanto a nuestros proveedores como a nuestros clientes, tanto internos como externos. A esto se añade una mayor economía en los tiempos y recursos empleados, con lo que nos acerca, un poquito más, a esa panacea perseguida por toda organización que se precie, como es la consecución de una mayor eficiencia en sus procesos. (Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, 2018).

La imprenta JIREH se encuentra ubicada de Shell Esquipulas 3c al este ½ al norte en la ciudad de Estelí. El principal servicio que ofrece son impresiones digitales, soluciones gráficas, facturas, volantes, recibos, caratulas, empastados, calcomanías y trabajos de impresión.

En la actualidad, los sistemas de negocios con amplia oportunidad, de crecimiento económico, han empezado a comprender la importancia de contar con un sistema que controle su segundo recurso más importante.



La automatización de procesos implica desarrollar herramientas virtuales que permitan un flujo de ejecución de los procedimientos en las empresas, la definición de formularios para la interacción con los usuarios, la integración con los sistemas, registros, control de los documentos asociados a un procedimiento, todo ello enfatizando al expediente (Mora, 2000).

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) son necesarios para para el desarrollo de la educación mediante el uso de sistemas de información ya que están diseñados con el propósito de facilitar el trabajo y permiten a las empresas obtener ventajas competitivas esenciales para mejorar la oportunidad, la calidad, control y facilita la información en tiempo y forma.

El interés por la intersección entre las TIC's y las administraciones no es algo completamente nuevo. Durante décadas las administraciones han ido adoptando tecnologías en diferentes etapas vinculadas a las nuevas capacidades ligadas a ellas. Desde hace pocos años, estaríamos entrando en una nueva fase en la que la innovación colaborativa se convierte en el eje central de ese potencial transformador de las TIC's en las organizaciones. Pensando en ideas como automatizar, informatizar o digitalizar han dado paso a la innovación (INFOTEC, 2017).

La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos. La implementación de este tipo de software de automatización trae beneficios para la industria dedicada a prestar servicios a la comunidad, se abarcan varios beneficios como mejora en el tiempo de operación de una entidad, como por ejemplo optimizando el tiempo de atención al cliente; se incentiva la buena práctica y administración de la documentación en una empresa, llevando en formularios con un orden y seguimiento adecuado, además implementando este software en un establecimiento se mejorara la interacción cliente-empresa (UTP, 2016).

Automatizar es ahora algo muy importante para poder ser competitivo en cualquier industria, muchas personas piensan que es algo que requiere inversiones fuertes y que están fuera de su alcance, esto depende del nivel de automatización ya que si se tienen maquinas se puede hacer en ellas automatización y control industrial con bajos costos y muy alta rentabilidad. Asegurando una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, esta dependerá de la eficiencia del sistema implementado. Automatizando puedes aumentar tu capacidad de producción y de dar una respuesta más rápida a los clientes, entregando los productos de una manera más fácil y con un menor tiempo (USON, 2018).

Este trabajo pretende desarrollar una herramienta de apoyo para los trabajadores de la imprenta; un sistema automatizado de inventario, egresos, ingresos y facturación. Este software mejorará el control y digitalización de datos para optimizar procesos.



Existen beneficios no tangibles para los empleados; con un sistema veloz y confiable, su trabajo y desempeño será más eficiente. Poseer un sistema que cubra las necesidades de la empresa aumenta la productividad individual y por ende la productividad de la empresa.

Los inventarios dentro de las empresas son herramientas que garantizan la fluidez de dinero para la compra de materiales. En la empresa JIREH los inventarios son elaborados en Excel con hojas estáticas que no alimentan bases de datos ni generan informes dinámicos.

La funcionalidad de un software como gestor de información y la accesibilidad a datos, aumenta la eficacia en la respuesta a procesos internos de una empresa. Satisfacer las necesidades de los clientes en menor tiempo debe ser prioritario, para ello es necesario aumentar la fluidez de los activos circulantes, comprendiendo el comportamiento financiero mensual a través de informes sistemáticos.

Un sistema que combine la gestión de información sobre los activos y la elaboración de inventario garantiza el acceso a datos en tiempo real. Será posible observar el crecimiento financiero mensual o en caso contrario el déficit del mismo; conduciendo a la formulación de acciones acordes a la realidad económica de la empresa JIREH y repercutirá en la toma de decisiones precisas en el futuro.

1.1 Antecedentes

Se estudiaron como antecedente diversos estudios previos, tesis de grados relacionadas con los sistemas automatizados. Estos antecedentes proporcionan a la investigación una base teórica desde el ámbito internacional, nacional y local.

A nivel Internacional

A nivel internacional se han desarrollado softwares en virtud a la carencia de alternativas para el acceso a la información a datos de ingresos y egresos. PRESCOM es un software para acceder a información de forma rápida y eficiente donde se muestra el balance entre ingresos y egresos de modo que los datos se proporcionen para garantizar la planificación y el control por el departamento administrador de la empresa (Barcaya, 2006).

La necesidad de implementar softwares para el control de inventario en pequeñas y medianas empresas surge de los excesivos precios que ofrecen empresas extranjeras desarrolladoras de este tipo de software. Es fundamental tener un control de cada uno de los productos que se van a ofertar a los clientes. Una compra venta implica ingreso y descarga desde sistemas de inventario. Los resultados que se obtendrán devengaran en una mejor productividad y mejorar ganancias, automatizar procesos que en este sector son casi nulos y con posibilidades de más actualizaciones a futuro (Farinango, 2017).



En un estudio realizado en Ecuador la implementación de costos partió de un diagnóstico preliminar en el que se identificaron las necesidades de la Imprenta RG GRAFISTAS. Se determinaron los costos reales de producción de cada uno de los productos elaborados por la Imprenta, a fin de tener bases reales, eficientes y oportunas para la toma de decisiones. El análisis de la documentación y su correspondiente clasificación y registro permitió determinar costos directos e indirectos mejorando así el tiempo de entrega, costo de producción y márgenes de utilidad. Se efectuó una toma de información documental de las actividades que realiza la empresa para determinar las características de las operaciones y proponer los documentos, registros y controles adecuados a la Imprenta, y de esta manera proponer correctivos y plantearlos al propietario, decisiones que le permitan mejorar la calidad de servicio y ampliar su mercado (Guacapiña & Naranjo, 2012).

Imprenta Yáñez C., está ubicada en El Cantón-Naranjito, en Ecuador, ésta empresa se dedica a la elaboración de documentos tributarios y trabajos de publicidad para locales comerciales, educativos, políticos y otros. La Empresa con la finalidad de eliminar y modificar los servicios que ofrece ha optado por implementar un software que controle los ingresos y egresos de la Empresa, de esta manera se permitirá automatizar los procesos y ayudará a la toma de decisiones, con el propósito de mejorar el servicio de atención a los clientes. Los resultados serán progresivos y beneficiosos para la empresa (López et al., 2010).

A nivel Nacional

En Matagalpa se analizaron los procedimientos de entrada y salida aplicados en la asociación “Movimiento Comunal Nicaragüense de Matagalpa (MCN)” en el año 2014. Se definieron como “Elementos de entrada”: la tecnología (hardware, software y comunicación), los datos de ingreso y egresos, los principios de contabilidad generalmente aceptados y los procedimientos establecidos por los organismos de control autorizados para expedir normatividad. Los “Elementos de conversión” son los datos de ingreso y egreso, que, al aplicarle los procedimientos contables, hacen la labor de conversión sobre esos datos para transformarlos y agruparlos en información financiera. Los “Elementos de salida” son los reportes financieros y no financieros que cumplen con los objetivos y cualidades que las normas exigen para el sistema de información gerencial, la cual permite controlar el proceso del registro, desde la transacción hasta el informe (Rodríguez, 2015).

FAREM Estelí

En este recinto se han desarrollado excelentes sistemas automatizados hecho por estudiantes de la facultad; los cuales han permitido un mejor desempeño en empresas, negocios e instituciones.



En la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí se desarrolló un sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro. La farmacia está ubicada en el barrio El Rosario de la ciudad de Estelí, de los juzgados cinco cuabras al oeste, es un negocio familiar que nace ante la demanda de medicamentos existente de los pacientes de la clínica San Lázaro. Una de las dificultades encontradas en la farmacia es la falta de un sistema de inventario actualizado, esto ocasiona pérdidas de tiempo tanto al vendedor como al comprador y dificultaba en el proceso de trabajo. Las decisiones a tomar para el abastecimiento, control de entradas y salidas de medicamentos no se realizaban con precisión. Este negocio no contaba con un registro detallado de las entradas y salidas de los medicamentos, no se tenía un control exacto de los productos más demandados por los clientes ni la cantidad de medicamentos disponibles en existencia (González et al., 2018).

1.2 Planteamiento del problema

La contabilidad en la empresa JIREH se almacena a través de dos programas. El acceso inmediato a todos los datos contables es de prioridad para la elaboración de informes. Distribuir datos en diferentes programas impide poseer todos los registros contables necesarios para un análisis financiero, cálculo de precios, elaboración de proformas y facturación.

1.2.1 Descripción del problema

En impresiones JIREH cuando un cliente solicita un servicio el encargado debe establecer un precio por el servicio. calcular los costos y la utilidad a obtener, es necesario auxiliarse en una tabla que tienen elaborada en Excel, estar actualizando estos costos pues la materia prima está en constante cambio y se corre el riesgo de calcular mal un precio y ocasionar pérdida para la empresa.

Generalmente los clientes necesitan de proformas en el menor tiempo posible por lo tanto deben tratar de realizar estos cálculos de manera rápida aun riesgo de calcular mal un precio.

Cada vez que se realiza un servicio hay que darle de baja al material utilizado, así como también cuando se compra material hay que registrarlo para mantener actualizado el libro, al llevarse de forma manual ocasione grandes pérdidas de tiempo en el registro y actualización.

Muchas veces necesita un informe rápido del movimiento contable de la empresa y por la forma manual que se lleva se vuelve difícil de realizar debido al volumen de información que procesa.

Para el control de la contabilidad lo hacen utilizando dos herramientas Excel y un programa de contabilidad general llamado Mónica. En Mónica llevan el proceso de la contabilidad general y en Excel llevan la contabilidad de costos para poder generar el precio a cada servicio prestado.



1.2.2 Preguntas problema

1.2.2.1 Pregunta general

¿La implementación de un sistema automatizado para el control de inventario, ingresos, egresos y facturación incrementa la productividad y mejora la atención al cliente de la imprenta JIREH?

1.2.2.2 Preguntas problema

- ¿Qué características tiene el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH?
- ¿La imprenta JIREH necesita un sistema automatizado que controle el inventario, ingresos, egresos y facturación?
- ¿El sistema para control de inventario, ingreso, egreso y facturación durante la validación presentará excelentes resultados en términos de accesibilidad y función?

1.3 Justificación

La información constituye uno de los valores más importantes para cualquier organización. Los sistemas de información tienen un gran papel en la automatización y optimización de proceso de negocios. Esta herramienta es una de las más importantes para control de gestiones y operaciones en una empresa.

En Nicaragua la necesidad de implementar los sistemas de información automatizados está creciendo. Las empresas deben poseer sistemas para su desarrollo como una primordial ventaja para un mejor control de la información de manera eficiente y eficaz.

JIREH es una imprenta ubicada en la ciudad de Estelí; procesa un volumen de información considerable. Esta información se controla utilizando un sistema de contabilidad llamado Mónica. Los componentes de este software no son capaces de gestionar información en forma rápida y deseada; durante el control de egresos e ingresos.

La implementación de un sistema automatizado garantiza un mejor control de información y el proceso de toma de decisiones de la imprenta será más eficiente. En términos de procesos, con este software, la empresa obtendrá avances de importancia significativa.



II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Implementar un sistema automatizado para el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH en la ciudad de Estelí, en el II semestre del año 2018

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar los requerimientos de información para el desarrollo de un sistema de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH, en el municipio de Estelí.
- ✓ Desarrollar un sistema automatizado que permita realizar el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta en el municipio de Estelí, mediante una metodología ágil.
- ✓ Validar el sistema automatizado en términos de usabilidad, accesibilidad y funcionalidad.



III. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se encuentran aspectos importantes para el desarrollo de esta investigación, también servirá de guía al lector donde encontrará información básica que sustento el desarrollo del presente estudio.

3.1 ¿Qué es un sistema?

Un sistema es un plan práctico y completo (usando datos) para generar, coordinar y controlar las actividades de una organización. Aunque es concebible que un individuo tenga un "sistema" al estar trabajando solo, es preferible abstenerse de usar la palabra sistema para describir un trabajo unipersonal (Sánchez, 2017).

Un sistema puede planearse o simplemente crecer a partir de alguna necesidad, la gente con su inevitable sentido común puede desarrollar un sistema, aunque nadie lo haya planeado, no necesariamente será la mejor manera de alcanzar un objetivo, pero el sistema podría funcionar. No obstante lo anterior los sistemas que no son planeados tienen muy pocas posibilidades de cumplir aun alto grado las expectativas de una organización (Giménez, 2017).

3.2 Tipos de sistema

Sistemas de procesamiento de transacciones. ...

Sistemas de control de procesos de negocio. ...

Sistemas de colaboración empresarial. ...

Sistemas de Información de Gestión. ...

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones. ...

Sistemas de Información Ejecutiva (Escuela Universitaria de Ciencias Sociales, 2018).

3.3 Sistema Automatizado

La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos. Un sistema automatizado consta de dos partes principales: La Parte Operativa es la parte que actúa directamente sobre la máquina. Son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada. La Parte de Mando suele ser un autómata programable (tecnología programada), aunque hasta hace bien poco se utilizaban relés electromagnéticos, tarjetas electrónicas o módulos lógicos neumáticos tecnología cableada (UPV, 2018).

La automatización de los procesos creativos va siendo cada vez más complicada, aunque no queda excluida. En el proceso de automatización podemos distinguir distintos tipos de control dependiendo del grado de intervención humana. De este modo, denominaremos "control automático" cuando este se lleva a cabo sin ninguna intervención directa del ser humano, mientras que el "control automatizado" se referirá a aquel en el que existe una considerable intervención humana (UNED, 2011).



3.4 Actividades básicas de los sistemas de información

Entrada de datos

Proceso mediante el cual se captura y prepara datos para su posterior procesamiento. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales se realizan por el operador o el usuario, y las automáticas surgen de otros sistemas (Zamora, 2017)

Almacenamiento

Es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD- ROM). Sin embargo, existen otras formas de almacenamiento (Cauca, 2019).

Procesamiento de Información

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones (Peralta, 2019).

Salida de información

Una salida, es aquella que se entrega al usuario por medio de un Sistema de Información, donde los datos requieren un procesamiento extenso antes que se conviertan en salida adecuada (Enis, 2013).

3.5 Base de Datos

Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso, son estructuras para almacenar información esta se encuentra indexada y se mantienen los datos almacenados en un orden tal que permita su búsqueda rápida incluye sistema de recuperación y este se llama consulta (Llanos, 2017).



Características

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.

3.6 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)

(Data Base Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta (Armenteros, 2004).

3.7 Tipo de base de datos

3.7.1 Access

Access es un sistema de base de datos personal de Microsoft. Se trata de un producto de software orientado hacia lo visual, lo que hace que quienes no sean programadores puedan crear bases de datos útiles con facilidad. Si bien la estructura de base de datos de Access puede ampliarse para satisfacer las necesidades empresariales, su uso más común es para pequeñas bases de datos individuales o en programas multiusuario de uso limitado. Access integra el lenguaje Visual Basic para aplicaciones, por lo que es un entorno de desarrollo completo (Alonso et al., 2009).

3.7.2 Visual FoxPro

Es un sistema de base de datos relacional, también producido por Microsoft, que está estrechamente unido a su lenguaje de programación. FoxPro es menos amigable que las bases de datos de usuario final, lo que requiere más conocimientos técnicos que Access. Este sistema de base de datos es conocido por su motor de procesamiento rápido y la capacidad de manejar numerosas transacciones simultáneas (Turek, 1999).



3.7.3 MySQL Date Base

Es una base de datos basada en servidor que permite a varios usuarios acceder a múltiples bases de datos. El software funciona en múltiples plataformas, incluyendo la mayoría de las variedades de UNIX y Windows. Ofrece usabilidad de primer plano limitada y está diseñado como un servidor de base de datos back-end. MySQL se diferencia de otros productos de base de datos por sus costos, la versión no empresarial se distribuye de forma gratuita. (Silberschatz & Korth, 2010).

3.7.4 SQL Server

Es un servidor de base de datos a nivel empresarial escalable. Este producto se diferencia de la base de datos personal al no proporcionar las herramientas para el usuario que proporciona un producto de base de datos individual. El motor de base de datos se centra en responder rápidamente a las solicitudes del cliente en el formulario de consultas SQL. Estas consultas se pueden generar directamente en SQL Server, o por medio de una interfaz de usuario independiente desarrollada en una variedad de lenguajes de programación. SQL Server está diseñado para manejar bases de datos con millones de registros (Microsoft, 2015).

3.7.5 Oracle

Es otra base de datos escalable a nivel empresarial. La base de datos de SQL soporta bases de datos corporativas distribuidas, que permiten al usuario acceder a los datos de forma local o desde bases de datos remotas en una transacción transparente. Las bases de datos distribuidas ayudan a superar las limitaciones físicas de un entorno informático físico. El tamaño máximo de base de datos para una Oracle es de 8 millones de terabytes, lo que requiere un almacenamiento físico más allá de la capacidad de la mayoría de las instalaciones individuales (Mahir, 2003).



3.8 El inventario

Es aquel registro documental de los bienes y demás objetos pertenecientes a una persona física, una empresa, una dependencia pública, entre otros, y que se encuentra realizado a partir de mucha precisión y prolijidad en la plasmación de los datos. Representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación ya sea de compra, venta, uso o transformaciones. Debe aparecer contablemente dentro de un activo como activo circulante (Narasimhan, 2014).

3.8.1 Tipos de inventarios

- ✓ Inventario inicial
- ✓ Inventario final
- ✓ Inventario de anticipación o previsión
- ✓ Inventario en lote
- ✓ Inventarios periódicos
- ✓ Inventario en consignación
- ✓ Inventarios de materias primas
- ✓ Inventarios perpetuos
- ✓ Inventarios de productos en proceso
- ✓ Inventarios de productos terminados

Características del inventario

El inventario desempeña un papel importante dentro de los planes de cualquier negocio. Entre otras cosas por los siguientes motivos:

Capacidad de predecir: es capaz de fijar un cronograma de producción, para saber cuántas piezas y materia prima se procesan en un momento concreto. Debe mantener el equilibrio entre lo que se precisa y lo que se procesa.

Protección ante la demanda: una reserva de inventario permitirá estar protegido en un momento dado. Nunca se sabe la cantidad de producto que va a demandar el mercado.

Inestabilidad del suministro: protege ante la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando hay pocas unidades de un artículo y resulta complicado garantizar su provisión de forma permanente.

Protección de precios: una adecuada compra en cuanto a cantidad permitirá evitar el impacto de la inflación de costos.

Descuentos: al comprar en grandes cantidades hay margen para ofrecer descuentos



3.9 Facturación

La facturación es una de las acciones más comunes en el mundo de la empresa para las operaciones de intercambio de bienes o servicios. Una factura es un documento donde queda reflejada toda la información de una compraventa: el detalle del producto o servicio, los datos del vendedor, del comprador, la fecha, y por supuesto el precio. Existen diferentes tipos de facturas: Ordinarias: reflejan el valor de las compras realizadas. Rectificativas: corrigen errores de facturas anteriores. Recapitulativas: son agrupaciones de varias facturas anteriores (FICOMSA, 2018).

3.9.1 Tipos de facturación

Factura ordinaria

Este tipo de factura debe contener datos sobre la operación que se va a llevar a cabo. datos tales como: número de factura, fecha de expedición, nombre y apellidos o razón social, número de identificación fiscal, domicilio del emisor y destinatario, descripción de la operación, tipo de IVA, porcentaje de retención del IRPF, cuota tributaria, importe total a pagar y la fecha en que se haya producido la operación. Para que una factura pueda considerarse como tal deberá contener todos estos datos para que sea válida y conforme a la normativa. Es la más usada con diferencia en las empresas. La factura ordinaria refleja una operación comercial, ya sea de compraventa de algún producto o de prestación de algún servicio (Glez-Paradela, 2015).

Factura rectificativa

La factura rectificativa surge cuando, a la factura anterior (factura ordinaria) hay que realizarle alguna corrección, puesto que no se ha hecho de manera correcta y, por tanto, no cumple con los requisitos mínimos exigidos por la ley. Igualmente, si se realiza algún tipo de descuento o bonificación, dado que se trata de un dato a modificar de la factura ordinaria, deberemos acudir a la factura rectificativa para realizar este cambio en el dato (EMPRENDEPYME, 2019).



Factura recapitulativa

Documento sumamente útil para agilizar los procesos de facturación, puede incluir distintas operaciones económicas dirigidas hacia un mismo destinatario, realizadas dentro de un margen de tiempo. En otras palabras, esta factura es como una recapitulación de facturas ordinarias dentro de un periodo temporal que suele ser un mes (Pastor, 2019).

Factura proforma

Esta clase de factura documenta una oferta comercial, indicando los productos o servicios que el vendedor ofrece al consumidor a un determinado precio. De esta manera, se le da al comprador la máxima información posible y de una manera bastante formal y profesional. No obstante, la factura proforma no tiene valor contable alguno, ni sirve de justificante. Por lo que ni se numera, ni se aconseja que se proceda a su firma o sello, salvo que el cliente lo solicite de manera explícita (Maurandi, 2012).

Factura simplificada

Una factura simplificada es un documento que sirve como comprobante de una operación que se hace, normalmente, entre profesionales o entre un profesional y un cliente final (consumidor). Esta labor de justificación de las ventas que se hacen es, ante todo, una obligación. Es algo que favorece la transparencia entre quien factura y quien recibe la factura. El cliente, con la factura, puede conocer de forma clara lo que está comprando, en que cantidad, el coste y cuanto IVA tiene la operación (FACTURADO, 2019).

3.10 Ingreso

Se denomina ingreso al incremento de los recursos económicos que presenta una organización, una persona o un sistema contable, y que constituye un aumento del patrimonio neto de los mismos. Este término se emplea con significados técnicos similares en distintos ámbitos del quehacer económico y administrativo (Flórez, 2018).

3.10.1 Tipos de ingreso

El ingreso puede clasificarse en distintas categorías, como son:

- **Ingresos públicos.** Aquellos que recibe el Estado o sus distintas dependencias a partir de los impuestos y otros mecanismos de recaudación.
- **Ingresos privados.** Los que atañen a la empresa privada o los grupos privados, tengan o no fines de lucro.
- **Ingresos ordinarios.** Aquellos que se obtienen de manera consuetudinaria, es decir, habitual, como son los salarios y pagos regulares.



- **Ingresos extraordinarios.** Aquellos que provienen de eventos o acontecimientos imprevistos o inesperados.
- **Ingresos totales.** La sumatoria de lo percibido por una organización o una empresa por motivo de su actividad comercial regular, es decir, al vender todos sus productos o servicios.
- **Ingreso marginal.** En microeconomía, se llama así al incremento de la venta total de un sector, cuando se posiciona una unidad más de lo esperado.
- **Ingreso percibido:** Es el momento de registro en el cual se hace efectiva la percepción del derecho antes referido (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2005).

3.11 Egresos

Los egresos aluden a los gastos y a las inversiones. Mientras el gasto aumenta las pérdidas o disminuye el beneficio. El gasto supone un desembolso financiero, ya sea movimiento de caja o bancario. Las inversiones y los costos, por su parte, también supone el egreso de dinero. no obstante, se trata de desembolsos que se hacen con el fin de obtener ingresos en el futuro. Al comprar una materia prima, una compañía realiza un gasto, pero, al transformar dicha materia, se convierte en un producto terminado que generará ingresos con su venta. La lógica empresarial implica que estos ingresos deben superar los egresos para obtener rentabilidad (Pérez & Gardey, 2009).

3.11.1 Tipos de egresos

Egresos Operacionales

Puede definirse como la partida contable que aumenta las pérdidas o minimiza los beneficios. Esto se debe a que es un desembolso económico, el cual proviene de un movimiento de banco o caja. Se deben a todos los egresos en que incurre una organización al cancelar salarios de empleados, uniformes, papelería, mobiliario. También al pago de suministros de diversa índole, fletes, traslados y transporte de bienes (Medina, 2011).



Costos no Operacionales

Este tipo de egresos se caracteriza por la pérdida en la facultad para disponer de activos. Se genera por cambios en la moneda, inflación y aumento de intereses (Pérez & Gardey, 2009).

Egreso comprendido: afecta la disponibilidad de los créditos presupuestarios. Implica el origen de una relación jurídica con terceros, que dará lugar, en el futuro, a una eventual salida de fondos, así como la aprobación, por parte de un funcionario con autoridad para ello, de la aplicación de los recursos por un concepto o importe determinado (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2005).

Egreso devengado: Es el momento de registro en el cual se da por gastado un crédito y, por tanto, ejecutado el presupuesto de dicho concepto. Implica una modificación cualitativa y cuantitativa en la composición del patrimonio de la respectiva entidad u organismos y el nacimiento de una obligación de pagar, en forma inmediata o diferida, por la recepción de bienes o servicios oportunamente contratados o por haberse cumplido los requisitos administrativos para los casos de gastos sin contraprestación.

3.12 El modelo en cascada

Considerado uno de los primeros modelos de ciclo de vida que formalizó un conjunto de procesos de desarrollo de software. Este modelo describe un orden secuencial en la ejecución de los procesos asociados. En la fase de análisis de los requisitos se analizan las necesidades de los usuarios finales del software a desarrollar para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (Documento de Especificación de Requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos. En la fase de diseño se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras. Se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber que herramientas usar en la etapa de Codificación (UNAM, 2019).



En la fase de implementación se toma el resultado de la fase de diseño para generar el código final del sistema. Esta traducción debe ser relativamente sencilla y directa, todas las decisiones importantes han sido tomadas en las etapas previas. La especialización al lenguaje de programación, o base de datos, describe cómo traducir los términos usados en el diseño a los términos y propiedades del lenguaje específico de implementación (Weitzenfeld & Guardati, 2019).

En la fase de verificación los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en explotación. Una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren. En la fase de mantenimiento el software obtenido se pone en producción. Es una de las fases finales del proyecto. En el desarrollo surgen cambios, para corregir errores o bien para introducir mejoras. El software sufre cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debidos a que hayan encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento (UNAM, 2019).

3.13 Optimización

Para optimizar la información, un negocio se debe administrar de manera eficiente y ordenada. Un dueño de negocio debe comprender que, así como se vende un producto o se generan ganancias es importante la información que se obtiene al hacer esas operaciones, para entender si el negocio está en buenas condiciones o está decayendo y así desarrollar las estrategias para aumentar la competitividad. El uso adecuado de un sistema de información genera ventajas competitivas, porque en la actualidad es necesario que los negocios se adapten al uso de las nuevas tecnologías de información para estar a nivel competitivo en el mercado. La implementación de un sistema genera muchos beneficios como la automatización de cada proceso, rapidez en las tareas de la gestión de la información, que conlleva a una mejor administración en los negocios (UNAN-FAREM, 2014).



3.14 Desarrollo o etapas del sistema

Requisitos

El modelo en cascada tiene una primera etapa con el nombre de “Requisitos”; es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar, incluye un conjunto de casos de usos, diagrama de secuencia, que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software. los casos de usos también conocidos como requisitos funcionales. además, las especificaciones de requisitos de software (ERS) también contienen requisitos no funcionales, son requisitos que imponen restricciones en el diseño o la implementación. Está dirigida tanto a cliente como al equipo de programadores, el lenguaje utilizado para su relación debe ser informal, de forma que sea fácilmente comprensible para todas las partes involucradas en el desarrollo (Turner, 2005).

Los requisitos del sistema basados en las especificaciones brindadas por la administradora de la imprenta JIREH fueron obtenidos a través de la entrevista. Las preguntas se elaboraron para definir los requisitos de la propuesta del sistema de automatización para el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta.

Diseño

Durante el proceso de diseño del sistema se distinguen cuáles son los requerimientos de software y cuales los de hardware. Después se establece una arquitectura completa del sistema. Durante el diseño del software se identifican los subsistemas que componen el sistema y se describe cómo funciona cada uno y las relaciones entre éstos (Cervantes & Gómez, 2012).

El diseño del software para la imprenta JIREH retoma todos los requisitos brindados por la administradora. Se crearon los diagramas de Entidad-Relación, diagrama relacional, diagramas de caso de uso, diagrama de secuencia.

Implementación

La fase de implementación es cuando se escribe todo el código real Esta fase pertenece a los programadores en el método de cascada, toman los requisitos y especificaciones del proyecto y codifican las aplicaciones. Durante la implementación, las estructuras y los flujos de trabajo se implementan teniendo en cuenta las condiciones marco y los objetivos sistémicos. El diseño de software se convierte en un programa operativo, uno o más lenguajes de programación y el hardware (Hughey, 2009).



Verificación

Marksense (1990) afirma que las pruebas de verificación también conocidas como pruebas de calidad tienen algunos requisitos para su mejor funcionalidad:

- Probar los programas para comprobar que se siguen los estándares apropiados y que desempeñen las funciones esperadas.
- Asegurar que la documentación sea la adecuada y este completa.
- Asegurar que los sistemas de comunicación se orientan a los estándares establecidos y funciones de manera efectiva.
- Verificar que los sistemas sean capaces de operar bajo condiciones normales, pero también bajo potenciales condiciones inesperadas

Se realizaron pruebas de caja negra y blanca para verificar funcionalidad del software

Mantenimiento

- Esta es la fase más larga del ciclo de vida, donde el sistema se instala y se pone en práctica. El mantenimiento incluye corregir los errores que no se detectaron en etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema e incrementar los servicios del sistema conforme se descubren nuevos requerimientos (Sommerville, 2011).

Las diferentes etapas del modelo en cascada se pueden observar en forma secuencial (Ilustración N° 1).

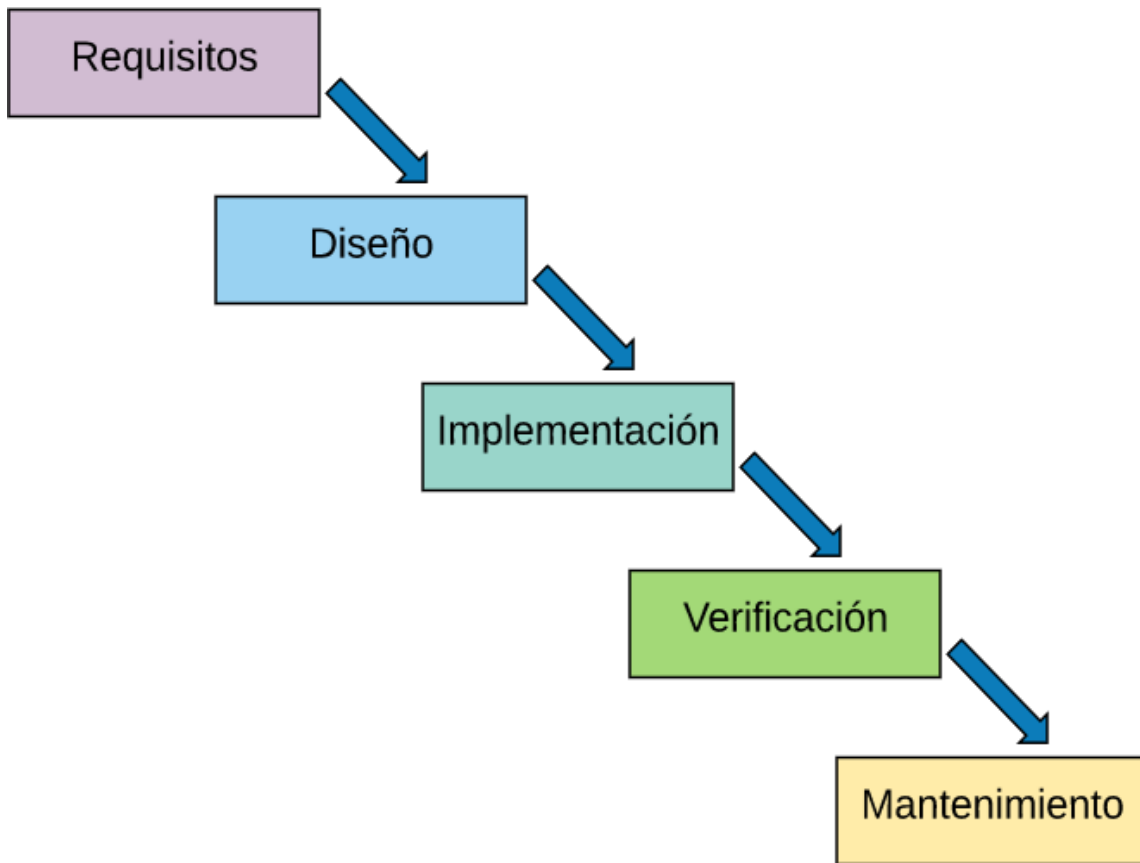


Ilustración N° 1: Etapas del modelo en cascada, aplicadas en el desarrollo del sistema automatizado para el control de inventario, ingreso, egreso y facturación en la imprenta JIREH, Estelí, 2018.



IV. MATRIZ DE CATEGORÍA

OBJETIVO	VARIABLE_ CATEGORIA	INDICADOR SUB CATEGORIA	INSTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Caracterizar la situación actual del control de inventario, ingresos egresos y facturación en la imprenta JIREH	Características del control de ingresos y egresos de la imprenta Vulnerabilidades en el proceso contable de la imprenta..	Caracterización y requisitos de la imprenta Control de inventario, ingreso y egreso Registro de la información	Guía de entrevista	Fuente primaria Gerente
Desarrollar un sistema automatizado que controle el inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta.	Sistema automatizado	Diseño e implementación del software	Guía de entrevista. Guía de encuesta Guía de observación	Fuente primaria Gerente
Validar la funcionalidad y accesibilidad del sistema	Funciones y parámetros de validación	Usabilidad Funcionalidad Accesibilidad	Rúbrica	Fuente primaria Gerente



V. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de investigación

Investigación Aplicada

La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. Con el fin de ofrecer un referente comprensible de la expresión “investigación aplicada”, se exponen algunas de las ideas de Padrón (2006) al respecto, para quien la expresión se propagó durante el siglo XX para hacer referencia, en general, a aquel tipo de estudios científicos orientados a resolver problemas de la vida cotidiana o a controlar situaciones prácticas, haciendo dos distinciones (Cordero, 2008).

Esta investigación es aplicada porque se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el software. Fue necesario aplicar una serie de herramientas, diagramas, formularios y requisitos necesarios para desarrollar el sistema.

4.2 Tipo de estudio

La siguiente investigación obtuvo un enfoque cualitativo porque consiste en utilizar los datos de la empresa para contestar preguntas de investigación que establezcan con exactitud patrones de comportamiento.

El enfoque cualitativo utiliza una metodología descriptiva cuyo dominio de estudio suele ser restringido, por lo que el número de sujetos es reducido. No existe manipulación de variables ni intervención por parte del investigador que solamente se limita a observar la situación que tiene lugar en un contexto natural. Conviene obtener información representativa de las conductas. El enfoque se caracteriza por tener gran validez externa y poca interna. Los problemas de precisión y objetividad pueden estar presentes en esta metodología por lo que la fase de registro o medición suele ser de gran importancia (Ramos et al., 2004; Rodríguez y Valldeoriola, 2009).

Esta investigación es del tipo “Descriptiva” porque caracteriza procesos y eventos sobre nuestro objeto de estudio; en este caso la imprenta JIREH. Se realiza una descripción de los inventarios, los ingresos, egresos y facturación. Según UNAM (2019) en toda investigación descriptiva, se trata de describir las características más importantes de un determinado objeto de estudio con respecto a su aparición y comportamiento, o simplemente el investigador buscará describir las maneras o formas en que éste se parece o diferencia en un contexto dado.



Universo, muestra, unidad de análisis, alcance y método

Universo

El universo al que se dirige la investigación es la imprenta JIREH, en la ciudad de Estelí.

Muestra

Está representada por los informantes claves; entre ellos están el gerente y cinco trabajadores de la imprenta JIREH.

Unidad de análisis

La unidad de análisis en esta investigación serán las personas que están disponibles a brindarnos la información dentro de la Imprenta en este caso será la administradora, debido a que es la persona encargada del inventario en la imprenta JIREH.

Alcance

Una empresa líder requiere sistematizar procesos operativos para agilizar la fluidez de la información y generar informes de forma eficiente usados como instrumentos importantes para la toma de decisiones. El presente estudio pretende el desarrollo e implementación de un software para la facturación, control de inventario, ingresos y egresos de la empresa JIREH.

Informantes claves

Gerente: En el área de administración es quien toma las decisiones y controla los procesos que se realizan en la imprenta. También se encuentran los cinco trabajadores encargados de cada actividad a realizar.

4.3 Técnica de recolección de datos e instrumentos a utilizar

Para la recolección de información se aplican técnicas como la entrevista dirigida a la gerente de las áreas que inciden en el proceso de ejecución presupuestaria, una guía de observación y una de revisión documental; así como también uso de bibliografía localizada en páginas web, libros y monografías encontradas en la biblioteca Urania Zelaya de FAREM Estelí (Lanuza et al., 2016).

Las herramientas metodológicas utilizadas para la recolección y sistematización de la información fueron la observación y la entrevista.

La entrevista será la técnica principal a utilizar porque permite la interacción entre la persona a entrevistar y el entrevistador. Se puede realizar de manera no estructurada permitiendo obtener respuestas conforme a las inquietudes que surjan durante la entrevista garantizando fidelidad de la información.



Entrevistas

Hernández et al., (2014), define la entrevista como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (entrevistador) el (entrevistado) en la entrevista a través de la preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema.

El proceso de recolección de información fue ejecutado a través de entrevistas dirigidas a la gerente de la imprenta JIREH.

Procesos de validación de instrumentos

Se realizó un proceso de validación de instrumentos antes de recopilar la información; se solicitó a la propietaria de la imprenta JIREH a la que se le entrego guías de entrevistas para los requisitos necesarios del sistema las sugerencias brindadas fueron valoradas y tomadas en cuenta.

Análisis documental

Desde el inicio de la investigación se consultaron diversas fuentes de información entre ellas libros, internet, artículos científicos y otros.

Se utilizaron documentos emitidos por la imprenta; entre ellos orden de trabajo y hojas de cálculo en Excel.

4.4 Procesamiento de la información

Se utilizaron las siguientes herramientas para almacenar y procesar información:

- Computadora
- Celular
- Microsoft Word y Excel

Análisis de los datos

La entrevista se transcribió fiel de la manera que fue contestada. Se identificaron los elementos principales y se analizaron tomando en cuenta los requisitos establecidos para el sistema.

Una vez procesada la información se obtuvieron los requisitos y se inició el desarrollo del sistema.



4.5 Etapas de la investigación

Los procesos de investigación llevan una secuencia de actividades necesarias para alcanzar objetivos concretos. Los logros implican una planificación estructurada desde la selección de la empresa, pasando por la delimitación del problema, redacción de objetivos y construcción del título de la investigación. La teoría soporta el bagaje intelectual necesario para comprender y analizar los resultados a discutir. Desde esta investigación las bases conceptuales necesarias están dedicadas a la facturación, los sistemas, la elaboración de inventarios, los ingresos y egresos. El método empleado corresponde al deductivo, se realizó observaciones y entrevista. Se ejecutó el protocolo y se procedió al desarrollo del software para la imprenta JIREH. Los resultados y discusión junto a las conclusiones y recomendaciones fueron estructuradas de manera posterior (Ilustración N° 2).



Ilustración Nº 2: Fases del proceso de investigación para el desarrollo de un software aplicado que automatice el inventario, facturación, ingresos y egresos de la empresa JIREH, 2018.



VI. RESULTADOS

5.1 Caracterización de los requerimientos necesarios para el desarrollo de un sistema automatizado de registro, control de inventario, ingresos, egresos y facturación en la imprenta JIREH

En este apartado se describen los resultados de la investigación. Se presenta una caracterización general de la imprenta, que permitió identificar los requerimientos de información para el análisis y diseño del sistema para la imprenta; posteriormente se expone el proceso de desarrollo e implementación y evaluación del mismo.

La actividad principal de la imprenta JIREH es la elaboración de papelería para todas las empresas que lo soliciten; entre los productos ofertados se encuentra: impresión de facturas, recetarios, propagandas, tarjetas, entre otros. A la información de registro tienen acceso la gerente propietaria y el personal que trabaja en contabilidad.

Ubicación actual

La imprenta JIREH se encuentra ubicada de Shell Esquipulas 3c al este ½ al norte en la ciudad de Estelí. El principal servicio que ofrece son impresiones digitales, soluciones gráficas, facturas, volantes, recibos, caratulas, empastados, calcomanías y trabajos de impresión.

Historia del significado de porque la imprenta se llama JIREH

Este nombre se deriva del hebreo, refiriéndose a la disposición de Dios para proteger a su pueblo, otorgándole lo necesario. JIREH representa un nombre combinado que se deriva de Jehová, siendo la forma correcta de pronunciarlo: Jehová JIREH. Para los seguidores de la religión cristiana, resulta importante poder conocer los diferentes nombres de Dios, esto los ayuda a comprender como él los cuida y protege. Se trata de reforzar sus creencias por medio de la comprensión de los signos divididos según su fe.

JIREH también puede significar “el Señor que ve” o “el Señor que se encarga”, todo va a depender de cómo los fieles decidan llamarlo al momento de decir sus oraciones, afín de que éstas sean escuchadas, teniendo la confianza de que Dios les otorgará el favor de concederle todas sus peticiones.

Los creyentes se basan en lo escrito en la biblia donde se relata la historia de Abraham, a quien Dios le permitió dar en ofrenda un carnero en lugar de su hijo, siendo esta una de las pruebas de fe más difíciles, pero que le demostró que se debe confiar en que “Jehová proveerá”.



Organización de la imprenta

Gerente: Cargo de dirección, es quien toma las decisiones en la empresa.

Funciones

- Estimación de costos de producción.
- Determinación de precios por producto.
- Elaboración de planilla salarial.
- Elaboración de contratos.
- Realizar solicitudes de materiales requeridos para las operaciones en la empresa.

Contaduría y atención al cliente: Trabajador que está al frente de la recepción.

Funciones:

- Registrar todos los movimientos contables.
- Recepción de llamadas telefónicas.
- Proporcionar información solicitada por los clientes.

Ejecutivo de ventas: Trabajador que dinamiza las ventas en la empresa.

Funciones:

- Levantamiento de pedidos a clientes en general y empresas.
- Gestionar el ingreso de nuevos clientes.

Área de impresión: Espacio dentro de la empresa donde un trabajador se encarga de realizar la impresión de pedidos solicitados.

Funciones:

- Recepción de pedidos y garantizar materiales consumibles durante el proceso de impresión.
- Registrar fechas de mantenimiento para cada máquina.
- Reportar desperfectos de los equipos para la impresión.

Área de numeración: trabajador encargado de recibir el producto obtenido en el área de impresión para asignar números. Garantiza que todos los materiales impresos tengan en su interior la numeración solicitada por los clientes cuando estos lo soliciten.

Personal de limpieza: se encargan de la limpieza en oficinas y el taller de producción.

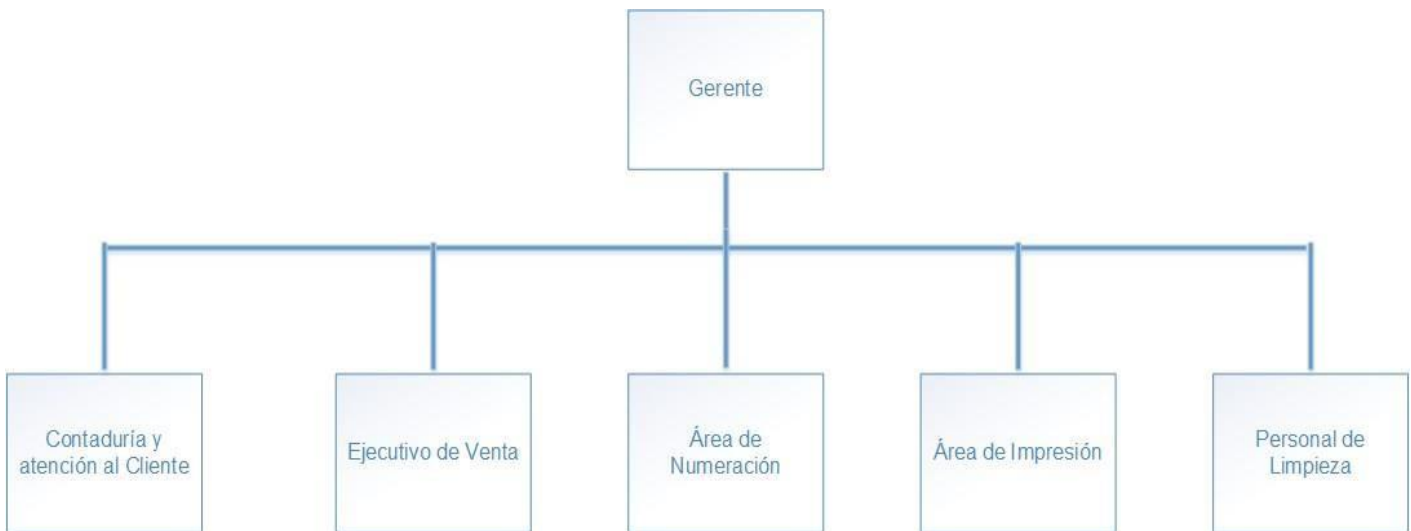


Ilustración N° 3: Estructura organizativa de la imprenta.



Almacenamiento de información

Toda la información se almacena en ampos de acuerdo al tipo de dato. Se lleva un registro de todas las ventas diarias, los documentos de contabilidad son archivados y ordenados por mes.

El área de contabilidad utiliza un software llamado Mónica.

El cliente solicita el tipo de papel, también indica los colores de la papelería, la cantidad de copias, el diseño, entre otros. En base a eso se llena una orden de trabajo y se establecen los costos y precio, esta orden es tomada en cuenta al momento de realizar la factura.

El sistema disponible en la actualidad no permite verificar la información de los ingresos y egresos de la imprenta JIREH. No hay sistema para registro de inventario. Cuando hay déficit de materiales los trabajadores indican la carencia de estos.

Requisito en la imprenta JIREH

Requisitos obtenidos de la Orden de trabajo

Una de las fuentes para determinar los requisitos más importantes en el desarrollo del sistema para el control de inventario, ingresos egresos y facturación fue el análisis a detalle de los elementos presentes en la ordenes de trabajo (Ilustración N° 4).

En la orden del trabajo uno de los elementos que se toman en cuenta para iniciar el servicio por parte de la imprenta son los datos generales del cliente.

Otros elementos extraídos de la orden de trabajo como requisito fueron: Fecha (entrada) Descripción (entrada) estos se colocaron el formulario de entrada.

El tipo de papel, tamaño de papel, color de la tinta, cantidad de blocks son requisitos que se agruparon en el formulario inventario.



Cliente:	
Teléfono:	
Fecha de Recepción:	Fecha de Entrega:
TIPO DE TRABAJO: Factura <input type="checkbox"/> Recibo <input type="checkbox"/> Tarjetas <input type="checkbox"/> Volantes <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> _____	

DATOS DE ORDEN DE TRABAJO										
Formato							NUMERACIÓN			
Legal (1/6)		Carta (1/8)		A4		Det.				
½ Legal (1/12)		½ Carta (1/16)		A5		Ali.				
½ Legal (1/24)		½ Carta (1/32)		Otro						
Cantidad de blocks		Color (es) de tinta (s)		Cantidad de copias			DESCRIPCIÓN			
Colores de copias		Papel								
Amarillo		Celeste		Bond		Químico				
Verde		Otros		Satinado		Cartulina				
Rosado				Periódico		Otros				

_____ Elaborado por

_____ Recibido por

Ilustración N° 4: Orden de trabajo utilizada por la imprenta JIREH para caracterizar los detalles de las impresiones solicitadas por los clientes.

Requisitos obtenidos de la Entrevista

La entrevista es una herramienta que permitió determinar una serie de requisitos:

- Acceso al sistema de información
- Registro de ventas diarias
- Actualización de información
- Implementación de un sistema automatizado que controle el inventario ingresos egresos y facturación
- Facturación de la imprenta
- Verificación de la información de los ingresos y egresos
- Registro de inventario

El acceso a la información actualizada sobre el funcionamiento de la empresa, tiene que tener fluidez dentro de las áreas de trabajo autorizadas y aquellas que así lo requieran. De esta manera se garantiza que cada área tome las decisiones correctas y cuenten con la información para mantener operaciones continuas en la imprenta.



Las decisiones son tomadas de primera mano por el gerente (Ilustración N° 3), la persona que tiene este cargo accederá desde el software a toda la información disponible. Otra área que debe contar con libre acceso es contabilidad porque es responsabilidad de esta instancia, junto con el gerente, el control de inventario, monitorear los datos de ingresos, egresos y gestionar la facturación.

Dentro de la imprenta se requiere también de un control para los procesos de impresión en todas sus etapas. El avance en el cumplimiento de una orden de trabajo puede ser monitoreada paso a paso.

La necesidad de emitir facturas confiables y oportunas fue una de las afirmaciones declaradas dentro de la entrevista. Una de las metas que se plantearon es el mantener actualizado el inventario, el registro de los ingresos, egresos mensuales, facturas y automatizar las ordenes de trabajo. Este nuevo sistema facilitará estas metas definidas en la entrevista.

La información generada en los reportes de ventas diario no es almacenada en un sistema, esta se va rellenando en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Esta forma de funcionamiento actual no permite la emisión de reportes de ventas en forma satisfactoria.

Según lo expresado en la entrevista los reportes que se requieren tendrían que tener una periodicidad diaria, semanal, quincenal, mensual y anual.

El acceso a la información desde el software debe estar disponible en el momento requerido para cada área autorizada de la empresa.

La simultaneidad del acceso a la información por parte de varios usuarios, desde una red, no es un requisito importante para la empresa.



6.2 Desarrollo del sistema de automatización para el control de inventario, ingresos egresos y facturación de la imprenta JIREH

Se iniciará describiendo los resultados obtenidos para cada fase de desarrollo del sistema:

Requisitos

Los desarrolladores del software en conjunto con el usuario final se reunieron para definir los objetivos generales del sistema, se identificaron los Requisitos; y la descripción completa del comportamiento del sistema que se desarrolló, incluye un conjunto de casos de usos, diagrama de secuencia, que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software.

El sistema podrá hacer búsquedas automatizadas cuando se requiera, hacer revisiones en la base datos, todo esto genera un control más detallado de la información.

Diseño

Los desarrolladores del software crearon un diseño rápido para la planificación de una solución del software una vez teniendo en cuenta los requisitos obtenidos, Éste se centra en la representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para los usuarios finales (por ejemplo, disposición de la interfaz o formatos de la pantalla de salida).

Implementación

En esta etapa el diseño del software se lleva a cabo con un lenguaje de programación. Aquí se implementa el código fuente, se crean las bibliotecas y se reutilizan los componentes.

Verificación

Esta fase es donde el usuario final ejecuta el sistema, los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle Se realizaron pruebas para verificar la usabilidad, accesibilidad y funcionalidad del software

Mantenimiento

Esta es la fase más larga del ciclo de vida, donde el sistema se instala y se pone en práctica. El mantenimiento incluye corregir los errores que no se detectaron en etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema.

El diseño del software para la imprenta JIREH retoma todos los requisitos brindados por la administradora. Se crearon los diagramas de Entidad-Relación, diagrama relacional, diagramas de caso de uso, diagrama de secuencia.



Se diseñó un modelo Entidad-Relación donde se puede observar las entidades que controlaron toda la información, procesos de inventario, facturación ingresos, egresos de la imprenta permitiendo el desarrollo del software de manera ordenada.

5.2.1 Modelo Relacional

El modelo relacional es la representación lógica del esquema entidad relación. Este es el modelo de bases de datos más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental se basa en el concepto de tablas, que a su vez se componen de registros (Castro et al., 2007).

En el siguiente diagrama se pueden observar las tablas que están en la base de datos, que permiten que el sistema guarde y actualice la información correctamente (Ilustración N°5).

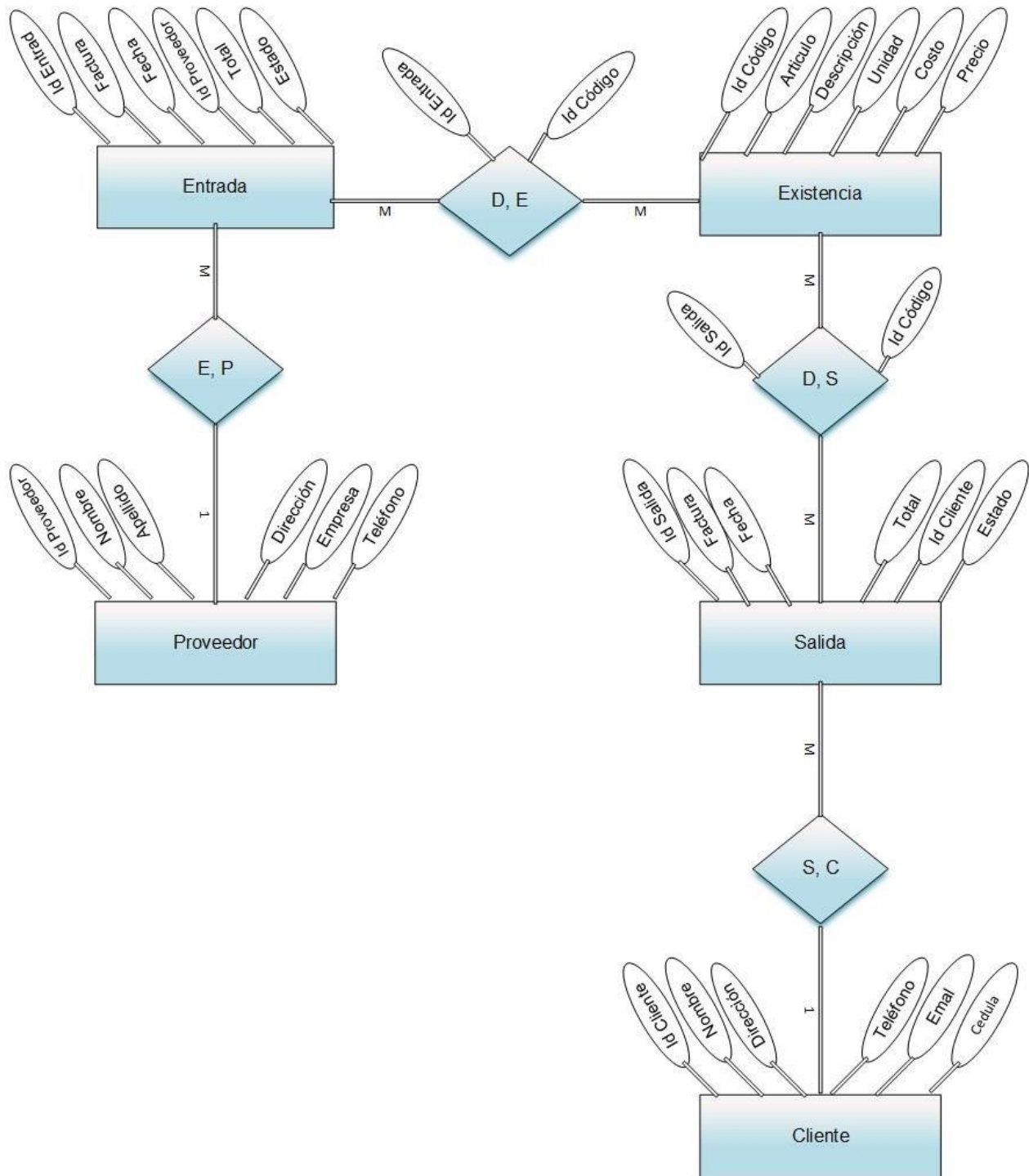


Ilustración N° 5: Diagrama Entidad-Relación.



Modelo Relacional (M, R)

Cliente(IdCliente, Nombre,Dirección,Teléfono,Email,Cedula,RUC,Empresa,Idproveedor)

Entrada (IdEntrada, Factura, Fecha, IdProveedor, Total, Estado, Idcódigo)

Detalleentrada(Iddetalleentrada,Identrada,Factura,Idcodigo,Cantidad,Costo,Precio
Porcentaje,Subtotal)

Salida(IdSalida,Factura,Fecha,Idcliente,Total, Estado, Idcodigo)

Detallesalida (Iddetallesalida, Idsalida,Factura,Idcodigo, Cantidad,Costo,precio,Subtotal)

Existencia(Idcodigo,Articulo,Descripcion,Unidad,Cantidad,Costo,Precio,Subtotal,Minimo
,Tipo,IdEntrada,IdSalida)

Proveedor(Idproveedor,Nombre,Apellido,Direccion,Empresa,Telefono,Email, IdCliente)

(Ilustración N° 6).

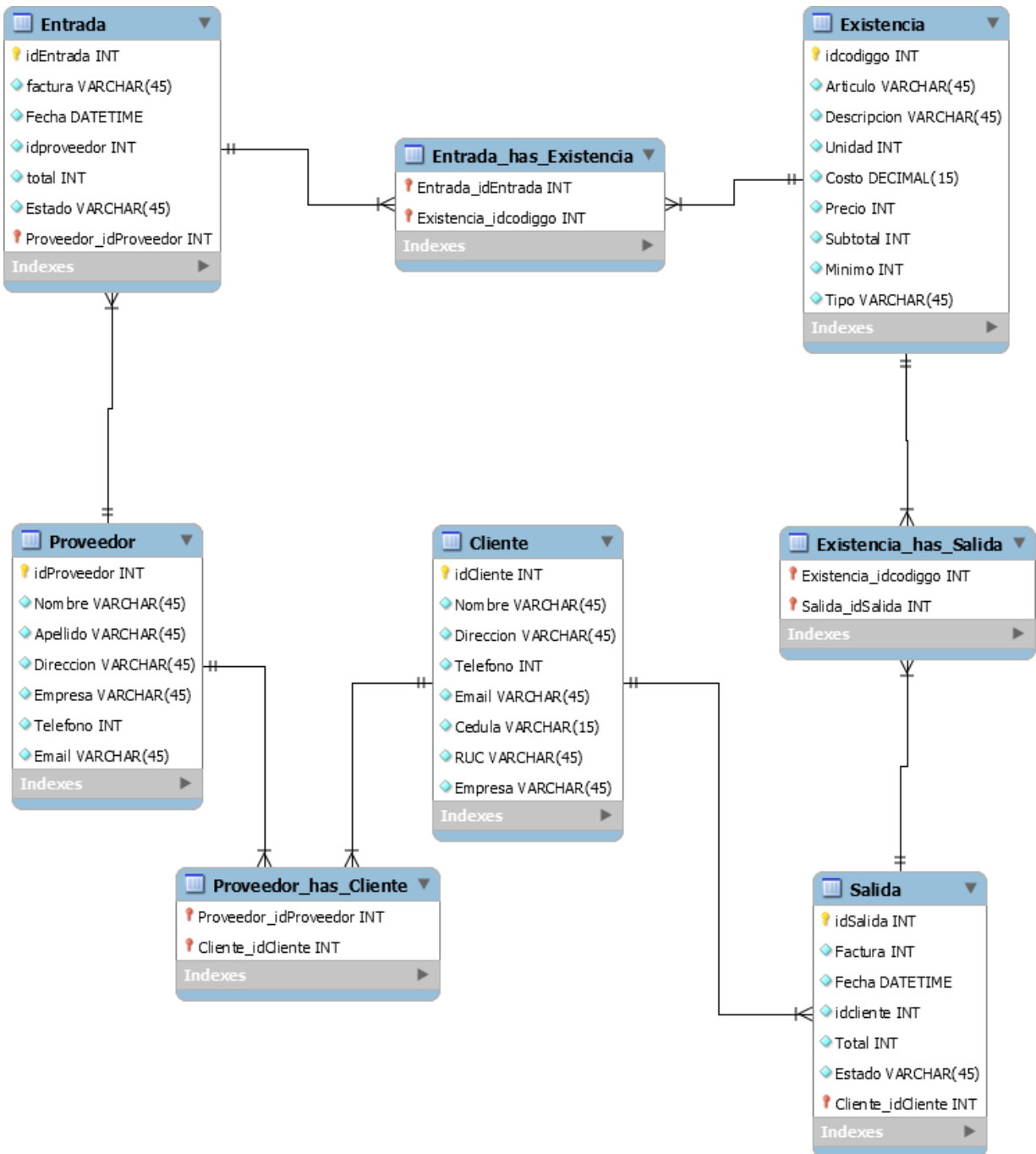


Ilustración Nº 6: Diagrama Relacional.

Caso de Uso: es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario.

El modelo de caso de uso permitió que se definieran los actores que interactúan con el sistema, en este caso es un único Usuario que tendrá todos los privilegios para hacer cambios en el registro, actualización y eliminación de cada campo (Ilustración N° 7, y 8).

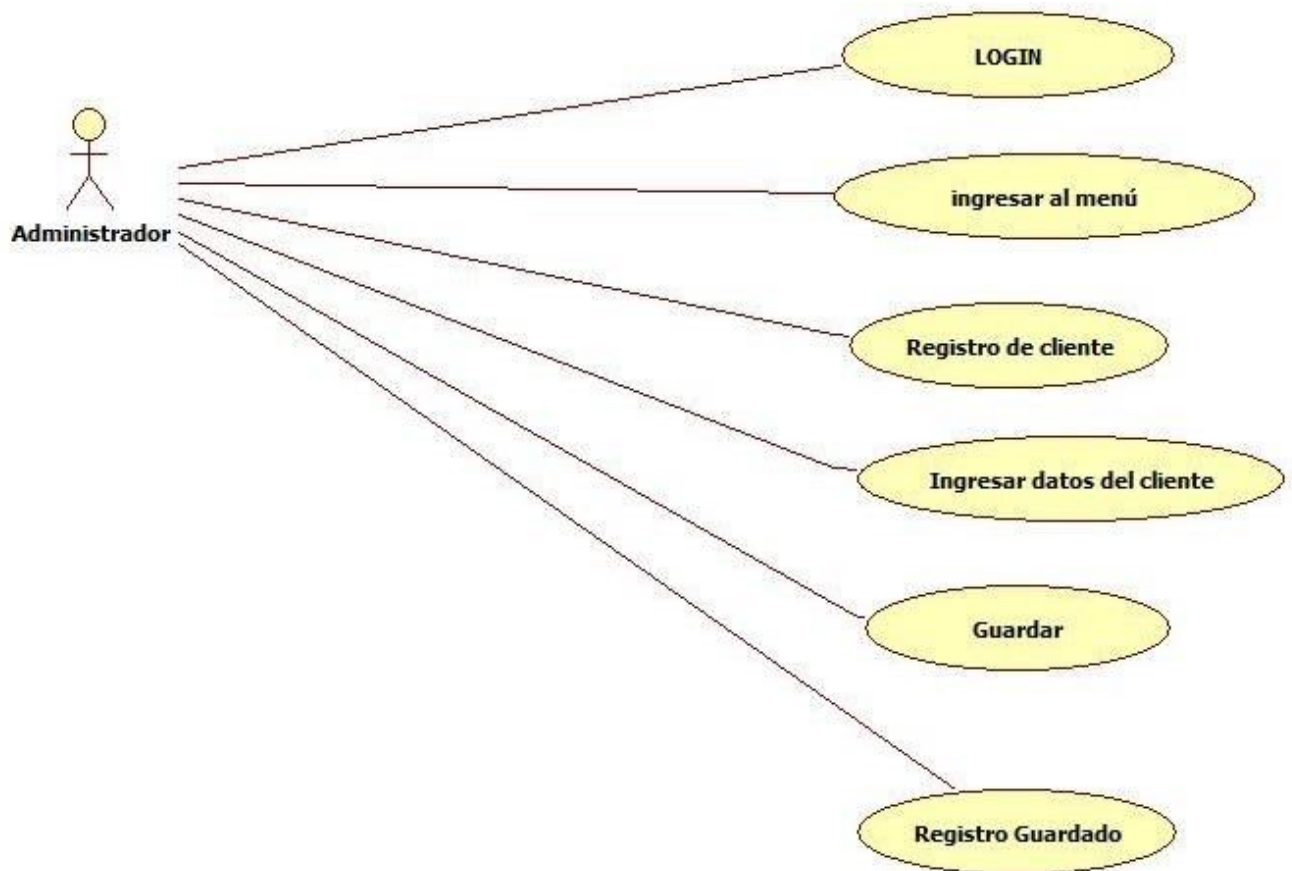


Ilustración N° 7: Modelo de casos de usos para registrar cliente.

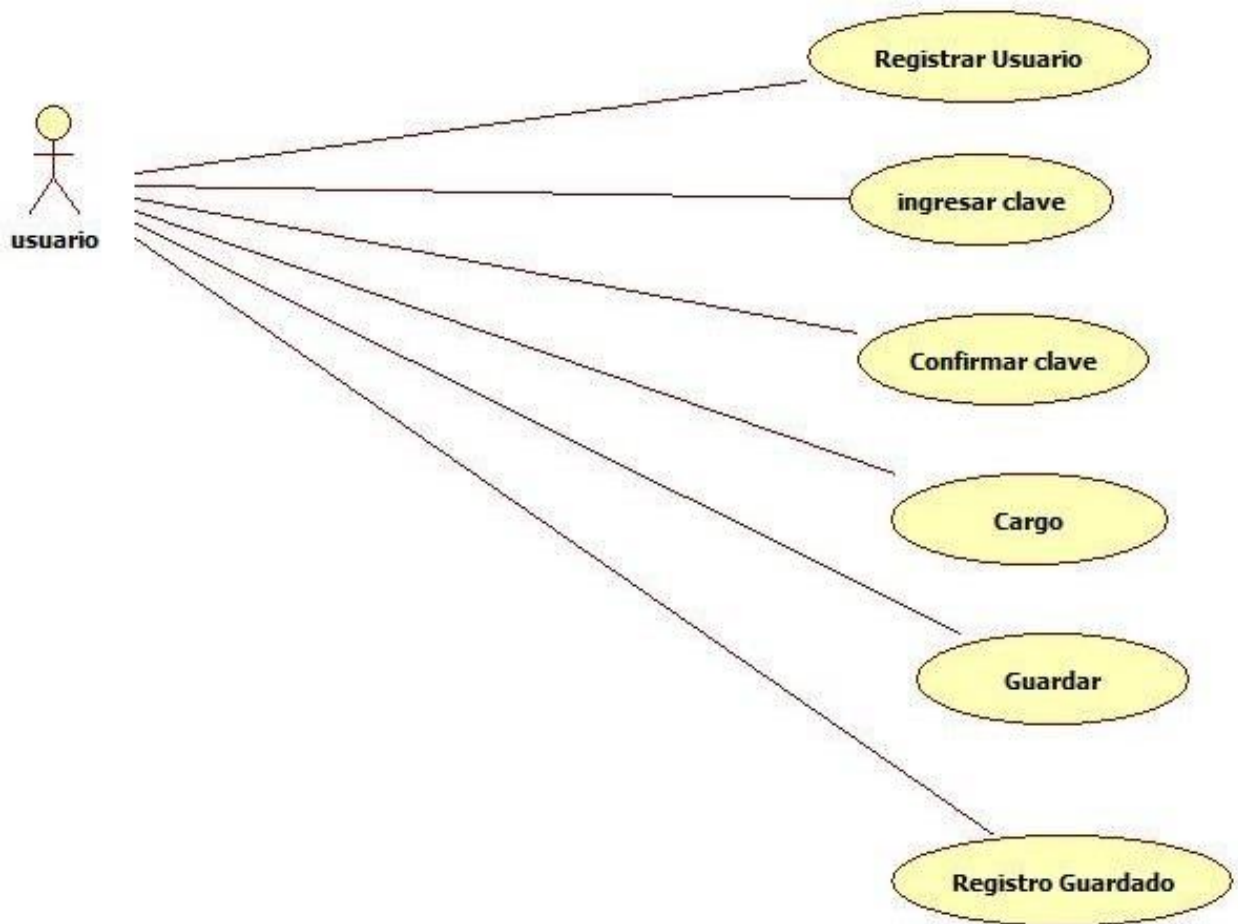


Ilustración N° 8: Modelo de casos de usos para registrar usuario.

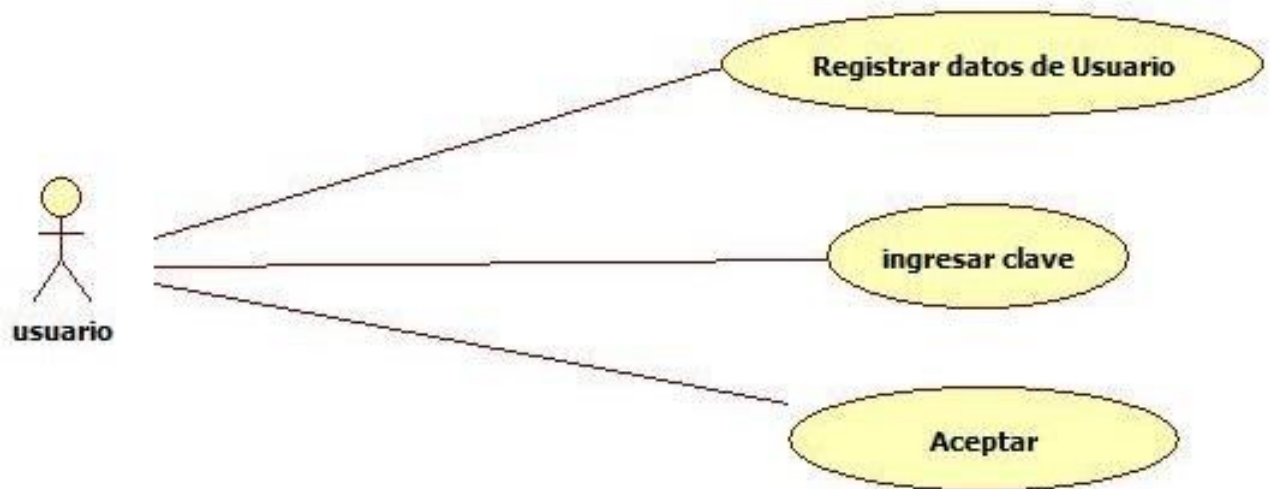


Ilustración Nº 9: Modelo de casos de usos de Login.



Diagrama de secuencia para registro de Cliente

Un diagrama de secuencias muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo, en el cual se indicarán los módulos o clases que formaran parte del programa y las llamadas que se hacen cada uno de ellos para realizar una tarea determinada, por esta razón permite observar la perspectiva cronológica de las interacciones (Gutierrez, 2011).

Para diseñar el software se crearon los diagramas de secuencia que sirven para identificar las interacciones y comportamientos entre el usuario y el sistema. De una manera ordenada Para Observar los procesos de cada interfaz ejecutada (Ilustración N° 10 y 11).

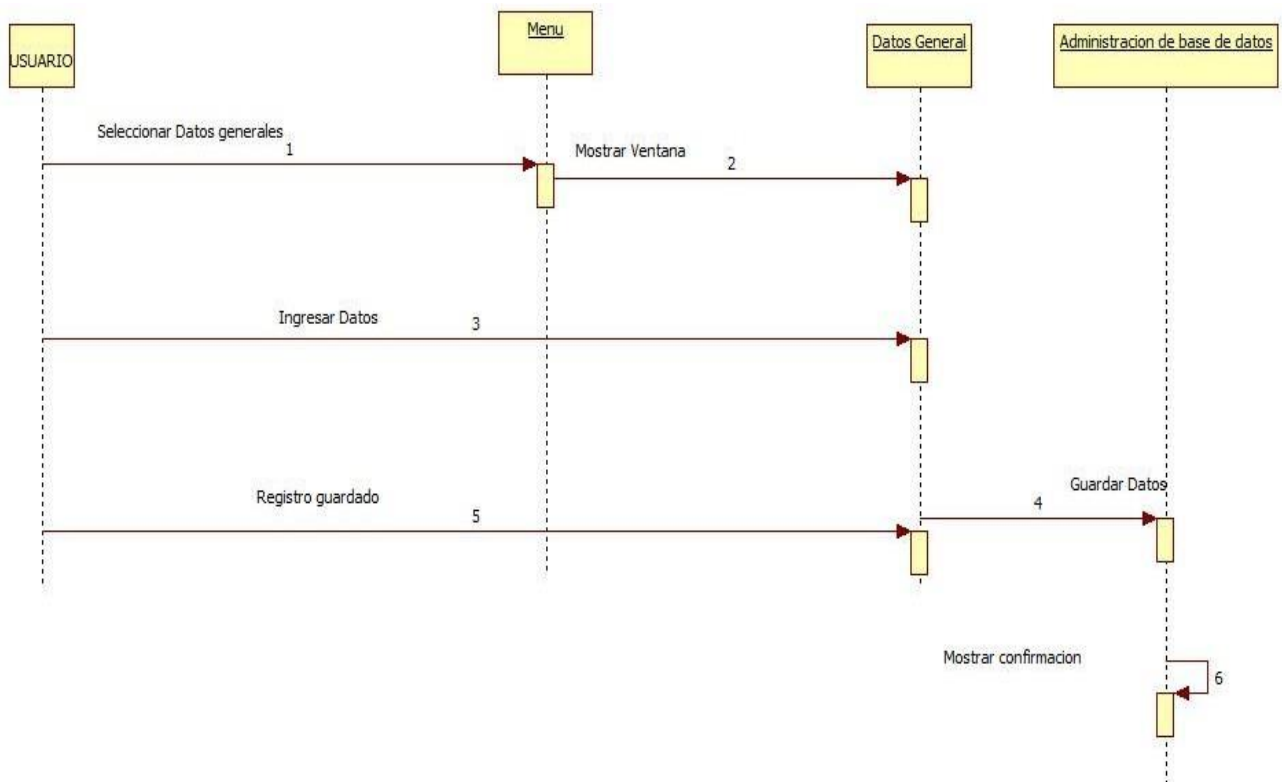


Ilustración N° 10: Diagrama de Secuencia Registrar Datos de cliente.

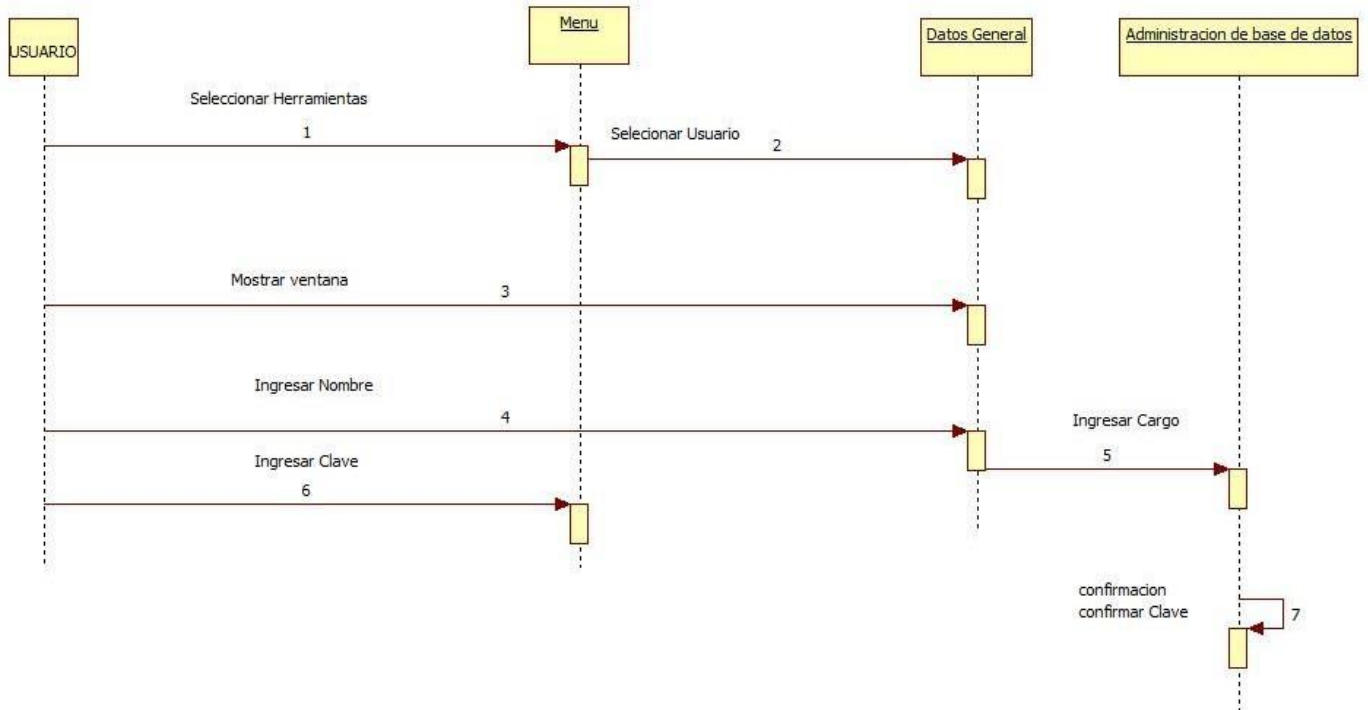


Ilustración N° 11: Diagrama de Secuencia Registrar Datos de usuario.

Diseño de la interface

Se diseñaron formularios con el objetivo de modelar y mostrar interfaces al cliente cómo va a realizarse el sistema automatizado, de manera que éste pueda visualizar el diseño de forma preliminar del sistema final, con el propósito de detectar deficiencias o errores en los formularios.

A continuación, se muestra la interface del sistema



The image shows a software interface window titled "Acceso a los Datos". Inside the window, there are two text input fields. The first is labeled "Usuario" and the second is labeled "Clave". Below these fields, there are two buttons. The left button is labeled "Aceptar" and features a green checkmark icon. The right button is labeled "Salir" and features a blue door icon with a red arrow pointing out.

Ilustración N° 12: Interfaz preliminar inicio de sesión.

La interfaz preliminar inicio de sesión permite que el usuario pueda entrar al sistema. Debe estar previamente registrado para poder acceder llenando los campos que se muestra en la ilustración usuario, clave, aceptar o salir (Ilustración N° 12).



Ilustración N° 13: Menú principal del sistema.

Una vez que se acceda al sistema se muestra la ventana principal que contiene el menú para realizar las acciones que el usuario desee donde se muestran las opciones registro, listado, reportes y herramientas (Ilustración N° 13).



Nombre	<input type="text"/>	Cedula	<input type="text"/>
Direccion	<input type="text"/>	Ruc	<input type="text"/>
Telefono	<input type="text"/>	Empresa	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>		

Buttons: Nuevo, Guardar, Editar, Cancelar, Eliminar, Buscar, Listar, Salir

Ilustración N° 14: Registro de clientes.

Esta interfaz permite registrar los clientes de la imprenta JIREH y a la vez muestra una lista de los clientes que ya han sido registrados. También permite guardar, editar, cancelar, eliminar y buscar los datos ya existentes (Ilustración N° 14).

Id Codigo	<input type="text"/>	Minimo	<input type="text"/>
Articulo	<input type="text"/>	Cantidad	<input type="text"/>
Descripcion	<input type="text"/>	Costo	<input type="text"/>
Unidad	<input type="text"/>	Precio	<input type="text"/>
Tipo	<input type="text"/>	Sub Total	<input type="text"/>

Buttons: Nuevo, Guardar, Editar, Eliminar, Buscar, Listar, Salir

Ilustración N° 15: Registro de datos generales de inventario.



En esta interfaz permite registrar los datos de inventarios de la imprenta donde también se puede guardar, editar, eliminar, listar un registro. También permite buscar los registros que ya se han ingresado (Ilustración N° 15).

Datos Generales de la Entrada

Id Entrada	<input type="text"/>	Fecha	18/03/2019	Nombre	<input type="text"/>	
Factura	<input type="text"/>	Id Proveedor	<input type="text"/>	Total	<input type="text"/>	

IdCodigo	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Porcentaje	<input type="text"/>	
Articulo	<input type="text"/>	...	Minimo	<input type="text"/>	Precio	<input type="text"/>
Descripcion	<input type="text"/>		Cantidad	<input type="text"/>	Sub Total	<input type="text"/>
Unidad	<input type="text"/>		Costo	<input type="text"/>		

Agregar	Quitar	Nuevo	Guardar	Listar	Salir

	codigo	Articulo	Descripcion	Unidad	Tipo	Minimo	Cantidad
*							

Ilustración N° 16: Registro de datos generales de la entrada.

En esta interfaz permite registrar los datos de entrada donde se pueden ingresar el Id entrada el nombre del proveedor cuando ya está ingresado el proveedor el nombre ya lo da por defecto En este campo hay dos botones de agregar y quitar donde permite registrar la información en la grid cuando hay algún error en la factura se puede seleccionar y se da en la opción quitar y la factura se anula cuando se da en el botón guardar se guarda directamente en la base de datos (Ilustración N° 16).



Datos Generales de la Salida

Id Salida	<input type="text"/>	Fecha	18/03/2019	Nombre	<input type="text"/>		
Factura	<input type="text"/>	Id Cliente	<input type="text"/>	Total	<input type="text"/>		

Id Codigo	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Precio	<input type="text"/>
Articulo	<input type="text"/>	Minimo	<input type="text"/>	Sub Total	<input type="text"/>
Descripcion	<input type="text"/>	Cantidad	<input type="text"/>		
Unidad	<input type="text"/>	Costo	<input type="text"/>		

Agregar	Quitar	Nuevo	Guardar	Listar	Salir

	codigo	Articulo	Descripcion	Unidad	Tipo	Minimo	Cantidad
*							

Ilustración Nº 17: Datos generales de salida.

Permite registrar los datos de salida donde se pueden ingresar el Id el nombre del cliente cuando está ingresado el cliente ya aparece el nombre En esta interfaz hay dos botones de agregar y quitar donde permite registrar la información en la grid cuando hay algún error en la factura se puede seleccionar y se da en la opción quitar y la factura se anula cuando se da en el botón guardar se guarda directamente en la base de datos (Ilustración Nº 17).



Datos Generales del Cliente

	IdCliente	Nombre	Direccion	Telefono	Email
▶	2	CMP	Esteli	27133345	cmp@yahoo.co
	3	Karla	parque	3	3
	4	Luis	Esteli	3333	luis@yahoo.com
	5				
*					

Capturar Salir

Ilustración N° 18: Datos generales del cliente.

Búsqueda rápida de cliente que se han ingresado. También nos permite capturar los datos donde se pueden editar cuando hay algún error en la información (Ilustración N° 18).



FrmListarExistencia

Articulo

Articulo

Todos

Capturar

Salir

	Idcodigo	Articulo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo	Precio	S
▶	1	Papel	Bond 40	Resmon	2100	100	150	21
	2	papel	bond 40	Resma	0	100	150	0
	3	Papel	Bond	Unidad	100	0,2	120	10
	99	a	a	a	2	2	3	4
*								

Ilustración N° 19: Listado de existencia.

El listado de existencia nos permite ver los datos que se han ingresado donde también podemos capturar la información y modificarla. Aquí podemos buscar algún artículo donde se puede buscar por el nombre del artículo o buscar todos los artículos a la vez (Ilustración N° 19).



Listado de las Entrada

Factura Factura
 Fecha
 Todos

Salir

	Id Entrada	Factura	Fecha	Id Proveedor	Proveedor	Total	Estado	Accion
▶	123	123	16/02/2019 0:00...	1	Jose	1200	Activa	Cancelar
	3456	3456	16/02/2019 0:00...	1	Jose	2000	Activa	Cancelar

*	Id Entrada	Factura	codigo	Articulo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo

Ilustración N° 20: Listado de las entradas.

En el listado de entrada nos permite buscar los registros que se ha ingresado con el número de factura, por fecha, o por todo a la vez. También hay una opción en la grid llamada Estado de nos permite visualizar si las facturas están activas o inactivas (Ilustración N° 20).



Listado de las Salida

Factura Factura
 Fecha
 Todos

Salir

	Id Salida	Factura	Fecha	Id Cliente	Cliente	Total	Estado	Accion
▶	130	130	13/03/2019 0:00...	2	CMP	1500	Activa	Cancelar
*								

	Id Entrada	Factura	codigo	Articulo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo
*								

Ilustración N° 21: Listado de salida.

En la interfaz de listado de salida permite ver los datos ingresados y poder buscarlos por factura, fecha, o por todos y poder modificarlos. Podemos observar en la grid una opción Estado donde nos permite visualizar si las facturas están activas o inactivas (Ilustración N° 21).



Nombre Confirmar Clave

Clave Cargo

Guardar Editar Eliminar Buscar Listar Salir

Ilustración N° 22: Interfaz de usuario.

En la interfaz de usuario permite ingresar los datos de las personas que tendrán acceso al sistema donde se puede guardar, editar, eliminar, y buscar los usuarios que ya estén ingresado (Ilustración N° 22).

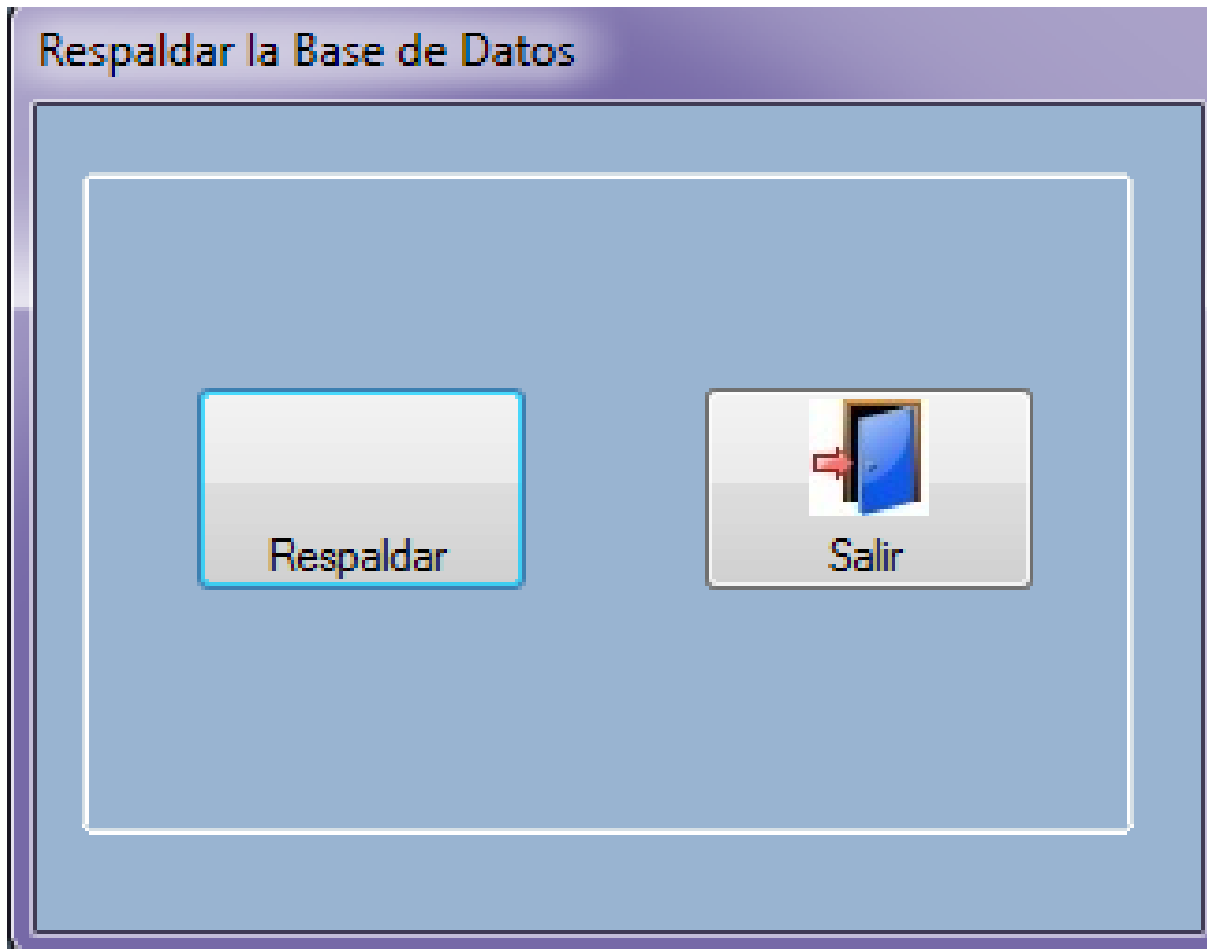


Ilustración N° 23: Respaldo de base de datos.

En esta interfaz nos permite respaldar la información recopilada en la base de datos. cuando se produce una corrupción o un error de instalación y poder tener soporte de la información obtenida (Ilustración N° 23).

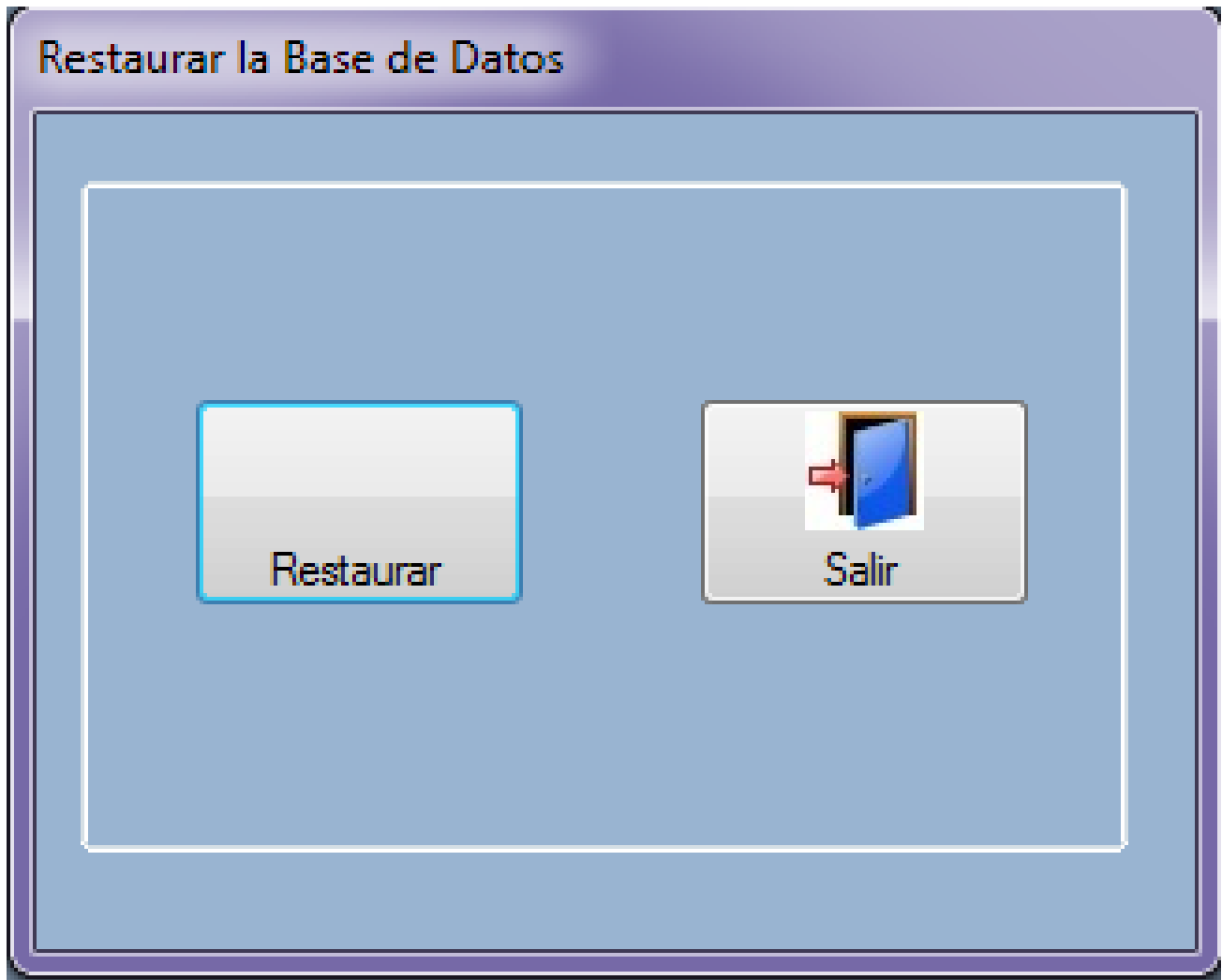


Ilustración N° 24: Restaurar base de datos.

Esta opción nos permitirá restaurar la información de la base de datos respaldada en un momento anterior, evitando perder los datos ingresados (Ilustración N° 24).



Implementación La fase de implementación es cuando se escribe todo el código real. Esta fase pertenece a los programadores en el método de cascada, toman los requisitos y especificaciones del proyecto y codifican las aplicaciones.

5.3 Validación, instalación y mantenimiento para el control de inventario, ingresos egresos y facturación de la imprenta JIREH

Validación o verificación

Esta fase es donde el usuario final ejecuta el sistema, los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle.

Dentro de éstas se realizaron pruebas de caja blanca (Ilustración N° 24) y negra (Ilustración N° 25) para verificar la funcionalidad del software.

(White-Box Testing) caja blanca: Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones.

(Black-Box Testing) caja negra: son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro. Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación.



```
(Frmusuario eventos) Load
Imports MySql.Data
Imports MySql.Data.MySqlClient
Public Class Frmusuario
    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        | conectar()
    End Sub

    Private Sub Btnguardar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnguardar.Click
        conectar()
        Try
            Dim cmd As New MySqlCommand("insertarusuario", conexion)
            cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            cmd.Parameters.AddWithValue("@pnombre", Txtnombre.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@pclave", Txtclave.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@pcargo", Txtcargo.Text)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Registro Guardado")
            Call limpiar()
        Catch generatedExceptionName As Exception
            Throw
        End Try
        desconectar()
    End Sub

    Private Sub limpiar()
        Txtnombre.Text = ""
        Txtclave.Text = ""
        Txtclave2.Text = ""
        Txtcargo.Text = ""
        Txtnombre.Focus()
    End Sub

    Private Sub Btnsalir_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnsalir.Click
        Dispose()
    End Sub

    Private Sub Txtclave2_LostFocus(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Txtclave2.LostFocus
        If (Txtclave.Text <> Txtclave2.Text) Then
            Txtclave.Text = ""
        End If
    End Sub
End Class
```

Ilustración N° 25: Prueba de caja blanca, código real de la interfaz de usuario.

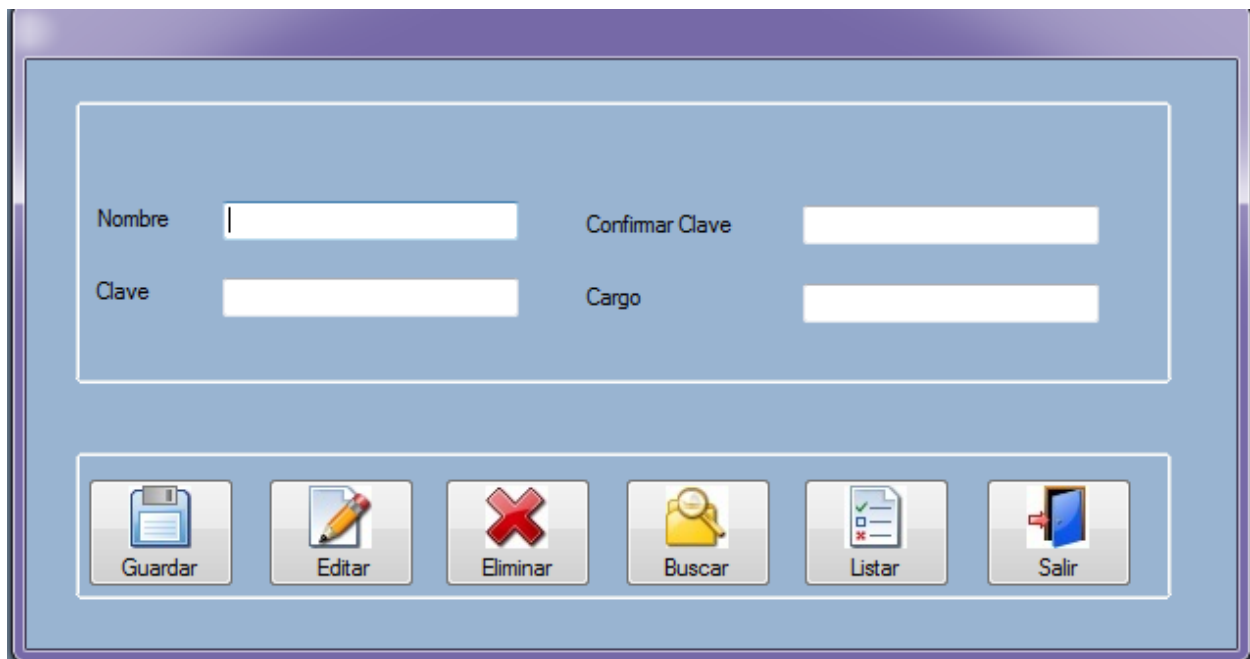


Ilustración N° 26: Prueba de caja negra, diseño de la interfaz de usuario.



Validación del sistema automatizado utilizando parámetros de usabilidad, accesibilidad y funcionalidad

Tabla Nª 1: Rúbrica de validación del sistema

Usabilidad	Si	No
Los usuarios usan las interfaces de forma fluida	✓	
El ingreso de datos y manipulación de los mismos en el sistema se muestran los procedimientos realizados durante la interacción usuario software.	✓	
Las características visuales de la interface son coherentes con los requisitos de la gerencia	✓	
El sistema diseñado para la imprenta tiene todos los menús necesarios para ingresar a todas las interfaces	✓	
Los elementos visualizados dentro del sistema cumplen con las expectativas del usuario	✓	
Funcionalidad	Si	No
El acceso al sistema, por parte del personal autorizado se ha realizado en forma satisfactoria.	✓	
La sección de ayuda brinda información pertinente	✓	
El acceso a los reportes y listas rápidas es rápido y eficaz	✓	
Todos los botones funcionan correctamente	✓	
Las cajas de texto tienen número de caracteres correctos para el ingreso de registros	✓	
Accesibilidad	Si	No
La información de los clientes se ingresa en el registro de manera satisfactoria	✓	
El registro de las listas de los clientes permite la actualización diaria	✓	
El inventario puede visualizarse correctamente luego de haber guardado la información sobre un artículo	✓	
El sistema permite imprimir facturas de la imprenta JIREH	✓	
El gerente puede manipular los datos ingresados al sistema	✓	
El usuario con categoría de invitado, puede visualizar sin editar los datos registrado	✓	
El formulario listado permite una búsqueda rápida de los datos generales de los clientes	✓	
La función eliminar registros está disponible para los formularios específicos	✓	
Las cajas de texto están validadas en todos los formularios	✓	



Como se puede apreciar en la tabla de rubrica de Usabilidad Funcionalidad Accesibilidad todos los ítems por cada aspecto fueron evaluados positivamente, de esta manera se obtiene el tercer objetivo y el sistema automatizado está listo para ser ejecutado con todas las interfaces funcionando correctamente

Por lo antes descrito, se da cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de este trabajo investigativo.

Mantenimiento

Esta fase tiene el propósito de instalar el sistema automatizado y se pone en práctica. mantenimiento incluye corregir los errores que no se detectaron en etapas anteriores



VII. CONCLUSIONES

- La imprenta JIREH se caracteriza por poseer una cadena de mando encabezada por la gerencia; bajo esta, hay cinco áreas, entre ellas contaduría, ventas, numeración, impresión y limpieza. Esta imprenta almacenaba los datos de inventario y contabilidad en libros físicos. Los requisitos fundamentales solicitados por la imprenta para sistematizar los procesos se orientaron al control de inventario, ingresos, egresos y facturación; todos estos requisitos se tomaron en referencia para la propuesta de un sistema automatizado que permitiera la elaboración de reportes, listados de clientes y registros de bases de datos.
- El desarrollo del software involucró el diseño e implementación utilizando la creación de diagramas y la codificación del sistema en lenguaje visual Basic. El sistema satisface los requisitos solicitados por la imprenta desde las interfaces disponibles para agregar y eliminar información en la base de datos y generar los reportes definidos en los requisitos.
- Las pruebas de validación realizadas en términos de usabilidad, funcionalidad y accesibilidad detectaron los errores para su posterior corrección obteniendo como producto una versión definitiva del sistema.



VIII. RECOMENDACIONES

- La imprenta JIREH deberá actualizar la base de datos del sistema alimentándola con información de las operaciones diarias para generar satisfactoriamente los reportes solicitados en sus requerimientos.
- Garantizar la capacitación al personal en el uso del software para el control de inventario de ingresos, egresos y facturación.
- Que la empresa realice un análisis anualmente para evaluar la pertinencia de los campos dentro del sistema y tomar decisiones sobre la modificación de los mismos a futuro.



IX. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Escribano, Miguel Antonio, Blanco Ramos, Raul Sánchez, & Manuel Oscar. (2009). Sistema gestor BD.
- Armenteros, I. V. (2004). Recuperado el JUEVES de MARZO de 2018, de <http://usuarios.bitmailer.com/rafabravo/pbs.htm>
- Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (29 de Agosto de 2005). *LEY DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Y DEL RÉGIMEN PRESUPUESTARIO*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de Ley N° 550: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/625E262D99AA8B44062570BD0059F107?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/625E262D99AA8B44062570BD0059F107?OpenDocument)
- Barcaya Rivamontán, S. R. (27 de Septiembre de 2006). *Sistema de información para el control, administración de recursos financieros en el área presupuestaria de la empresa PROTEC*. Obtenido de Universidad Técnica de Oruro: <http://dpicuto.edu.bo/tesis/facultad-nacional-de-ingenieria/carrera-de-ingenieria-de-sistemas-e-informatica/88-sistema-de-informacion-para-el-control-administracion-de-recursos-financieros-en-el-area-presupuestaria-contable-de-la-empresa-protec.html>
- Castro, E., Iglesias, A., Martínez, P., & Jumaily, P. (2007). *Desarrollo de Bases de Datos*.
- Cauca, U. d. (2019). *fccea.unicauca*. Obtenido de CONCEPTOS BÁSICOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: <http://www.ucauca.edu.co/contactenos.php?mailto=internet@unicauca.edu.co>
- Cervantes Ojeda, J., & Gómez Fuentes, M. d. (Enero de 2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*(52), 37-47. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37326902005.pdf>
- Cordero, Z. R. (2008). LA INVESTIGACIÓN APLICADA UNA FORMA DE CONOCER. *Revista Educación*, 1(33), 155-165.
- EMPRENDEPYME. (08 de Marzo de 2019). *Emprendepyme.net*. Obtenido de Tipos de facturas: <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-facturas.html>
- Enis, L. (2013). Analisis y diseño. *Diseño de salida de un sistema de informacion*. Escuela Universitaria de Ciencias Sociales. (2018). *Universidad de Granada*. (M. Tovar, Ed.) Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de Web grupo; Docencia.: <https://www.ugr.es/~eues/webgrupo/Docencia/TovarDiaz/InfGestionII/tema3.pdf>
- FACTURADO. (08 de Marzo de 2019). *Facturado*. Obtenido de Factura2.com: <https://factura2.com/factura-simplificada>
- Farinango Angulo, P. P. (Marzo de 2017). *Instituto Tecnológico Cordillera*. Recuperado el 01 de Octubre de 2018, de Sistematización del control de presupuesto mediante una aplicación informática para la empresa INTEPRO:



- <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3563/1/38-SIS-16-17-1714956362.pdf>
- FICOMSA. (25 de Abril de 2018). *Ficomsa Servicios Financieros*. Obtenido de <https://www.ficomsa.com/que-es-facturacion-todo-lo-que-debes-saber-para-rentabilizar-tu-negocio/>
- Flórez Jimenez, A. (2018). *Concepto.de*. Obtenido de Ingreso: <https://concepto.de/ingreso-2/>
- Giménez, J. V. (2017). *Sistemas automatizados: Vida para las empresas*. 2-4.
- Glez-Paradela. (2015). *Evaluación de los procesos de inventario*. UNAN, Managua.
- González Pérez, P. M., Jiménez Jiménez, N. I., & Valdivia Flores, D. P. (2018). *Sistema automatizado para el control de inventario de la Farmacia San Lázaro, de la Ciudad de Estelí, segundo semestre 2017*. Estelí. Estelí: FAREM-UNAN. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <http://repositorio.unan.edu.ni/9765/1/19032.pdf>
- Guacapiña Arroba, L. E., & Naranjo Tello, P. A. (2012). *Implementar un sistema de contabilidad de costos por órdenes de producción en la IMPRENTA RG GRAFISTAS localizada en la ciudad de Quito*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2018, de Universidad Nacional de Loja: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2203/1/TESIS.pdf>
- Gutierrez, D. (08 de Julio de 2011). *ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com*. Obtenido de Diagrama de Secuencia: http://www.codecompiling.net/files/slides/UML_clase_06_UML_secuencia.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F., México: MCGRAW-HILL.
- Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. (2018). *Automatización de procesos en la tramitación contable de facturas a partir de un registro digitalizado*. (S. C. salud, Ed.) Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de Fundacion Signo: http://www.fundacionsigno.com/bazar/3/Automatizacion_de_procesos_en_facturas.pdf
- Hughey, D. (2009). *UMSL*. Obtenido de El enfoque de cascada tradicional: <http://www.umsl.edu/~hugheyd/is6840/waterfall.html>
- INFOTEC. (2017). *Infotec.mx*. (J. R. Gil García, J. I. Criado, & J. C. Téllez, Edits.) Recuperado el 29 de Octubre de 2018, de Tecnologías de Infotmación y Comunicación en la Administración Pública: <https://www.infotec.mx/work/models/infotec/Resource/1274/1/images/cap1.pdf>
- Jimenez, F. (2018). *Equipo de Redacción*. Obtenido de <https://concepto.de/ingreso-2/>
- Lanuzza Pérez, D. D., Rodríguez Centeno, M. D., & Zeledón Rivera, C. A. (2016). *Efectividad contable y administrativa de la ejecución presupuestaria de la*



- Asociación Familia Padre Fabretto, en el Centro María Auxiliadora de la ciudad de Estelí durante el primer semestre del año 2016.* Recuperado el 4 de Noviembre de 2018, de unan.edu.ni: <http://repositorio.unan.edu.ni/4099/1/17700.pdf>
- Llanos Ferraris, D. R. (2017). *Fundamentos de informatica y programacion en C.*
- López Bermúdez, R. M., Bermeo Pinos, J. E., & Morocho Tapia, R. J. (2010). *Creación de un sistema que controla los ingresos y egresos de imprenta Yánez.* Naranjito: UNEMI. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/43>
- Mahir, J. (2003). *Fudamentos de informatica.* Obtenido de Base de datos: <https://javis1207.files.wordpress.com/2015/03/base-de-datossotware-de-datos-codigo-ascii.pdf>
- Marksense, P. (1990). *Red de conocimiento.* Estados Unidos, washington DC: Government Printing Office.
- Maurandi, J. L. (2012). *MANUAL DE REGISTRO.* Madrid España: Convalecencia. 30003 Murcia.
- Medina Cárdenas, M. E. (2011). *Análisis de los gastos operativos y su incidencia en el mercado.* Ambato Ecuador.
- Microsoft. (2015). *Librería referencia del lenguaje SQL Server.* Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn205322.aspx>,
- Mora Ortiz, A. I. (2000). *Orihuela.* Recuperado el 26 de Octubre de 2018, de Sistema de Automatización de Procesos Administrativos del Ayuntamiento de Orihuela: http://www.orihuela.es/fileadmin/template/concejalias/contratacion/BPMS/Pliego_tecnico_Ayto_Orihuela.pdf
- Narasimhan, S. L. (2014). CONTROL DE INVENTARIOS. En *Planeación de la Producción y Control de Inventarios.* Mexico D.F.
- Pastor, J. A. (08 de Marzo de 2019). *Japastor.com.* Obtenido de Tema 7. La Factura: <http://www.japastor.com/Documentos/Gestion/TEMA%207%20La%20factura.pdf>
- Peralta, M. (2019). *monografias.com.* Obtenido de Sistema de informacion: <https://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2009). *Definición de egresos.* Obtenido de <https://definicion.de/egresos/>
- Ramos, M., Catena, A., & Trujillo. (2004). *Metodología de la investigación.* Barcelona:.
- Rodríguez Reyes, M. L. (2015). *Análisis de los procedimientos contables aplicados en la asociación "Movimiento Comunal Nicaraguense de Matagalpa (MCN), en el año 2014".* Matagalpa: UNAN. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <http://repositorio.unan.edu.ni/1784/1/5324.pdf>



- Rodriguez, D., & Vallderiola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Barcelona: universitat Oberta de Catalunya.
- Royce, W. W. (1970). NAGING THE DEVELOPMENT OF LARGE SOFTWARE SYSTEMS. *IEEE WESCON*, 328-338. Obtenido de <http://www-scf.usc.edu/~csci201/lectures/Lecture11/royce1970.pdf>
- Sánchez Rodríguez, I. (2017). Automatización de los procesos administrativos para la empresa LINKTEL S.A. Supercable Jipijapa. Tesis. Tipijapa, Ecuador: Universidad Estatal de Sur de Manabí. Recuperado el 2018 de Octubre de 23, de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/863/1/UNESUM-ECU-COMPR-34.pdf>
- Silberschatz, A., & Korth, H. F. (2010). Fundamentos de informatica y programacion en C. McGraw-Hill,.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software*. México D.F.: Pearson.
- Turek, A. (1999). MS Visual FoxPro 6.0 Manual de Programación. MP Ediciones SA.
- Turner, R. (octubre de 2005). *Especificaciones de los requisitos del software*. Obtenido de <https://es.m.wikipedia.org>
- UNAM. (05 de Marzo de 2019). *Métodos de investigación*. Obtenido de Psicol: <http://www.psicol.unam.mx/Investigacion2/pdf/METO2F.pdf>
- UNAM. (03 de Marzo de 2019). *ptolomeo.unam.mx*. Obtenido de Metodologías y procesos de análisis de software: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADtulo%202.pdf?sequence=5>
- UNAN-FAREM. (2014). *Sistema de inventario y facturación de la tienda de accesorios de computadoras y celulares Decosys*. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de <http://repositorio.unan.edu.ni/1955/1/16393.pdf>
- UNED. (2011). *Sistemas Automatizados (AS)*. (DIEEC, Ed.) Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de Universidad Nacional de Educación a Distancia: http://www.ieec.uned.es/investigacion/Dipseil/PAC/archivos/Informacion_de_referencia_ISE2_1_1.pdf
- UPV. (2018). *Universidad del País Vasco*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de Campus Gipuzkoa EHU: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/webcentro/automatica/WebCQMH1/PAGINA%20PRINCIPAL/Automatizacion/Automatizacion.htm>
- USON. (2018). *Biblioteca Digital*. Recuperado el 29 de Octubre de 2018, de <http://www.bidi.uson.mx>: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21319/Capitulo4.pdf>
- UTP. (2016). *Universidad Tecnológica de Pereira*. Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de Sistema de automatización para gestión de procesos administrativos y



operativos:

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6545/00543B412.pdf?sequence=1>

Weitzenfeld Ridel, A., & Guardati Buemo, S. (03 de Marzo de 2019). *http://weitzenfeld.robolat.org*. Obtenido de Ingeniería de software: el proceso para el desarrollo de software: <http://weitzenfeld.robolat.org/wp-content/uploads/2015/01/WeitzenfeldGuardatiComputacion2008.pdf>

Zamora, S. (2017). *Izamorar*. Obtenido de Actividades basicas de un sistema de informacion: <https://izamorar.com/actividades-basicas-de-un-sistema-de-informacion/>



X. Anexos



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – Estelí

V Año de Ingeniería en sistemas de información

ENTREVISTA

Fecha: ____/____/____

Nombre del entrevistado: Erlizeth Gioconda López Cerrato

Cargo: Administradora

Objetivo Caracterizar los requerimientos de información para el desarrollo de un sistema de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH, en el municipio de Estelí.



- ¿Cuál es la actividad económica de su empresa?
- ¿Quiénes tienen acceso a la información?
- ¿Cómo está organizada la empresa?
- ¿Qué modalidades utilizan para archivar la información?
- ¿Se lleva registro de ventas diarias?
- ¿Cada cuánto actualizan los registros de la información almacenada?
- ¿Qué procesos intervienen en la facturación de los productos vendidos?
- ¿Se ha implementado anteriormente un sistema parecido para el control de inventario ingresos, egresos y facturación?
- ¿Cuáles son los procesos que se realizan para administrar la facturación de la imprenta?
- ¿El sistema actual realiza cálculos para inventario anuales?
- ¿El procedimiento actual permite verificar la información de los ingresos y egresos de la imprenta JIREH?
- ¿Qué información le proporciona su sistema de inventario actual?



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – Estelí

V Año de Ingeniería en sistemas de información

Investigación Aplicada

ENTREVISTA

Fecha: ____/____/____

Nombre del entrevistado: Erlizeth Gioconda López Cerrato

Cargo: Administradora

- ✓ **Objetivo** Desarrollar un sistema automatizado que permita realizar el control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta en el municipio de Estelí, mediante una metodología ágil.



¿Quiénes tendrán acceso al sistema de información?

¿La imprenta requiere un sistema que controle los procesos que realiza?

¿Considera necesario que el nuevo sistema desarrollado permita obtener las facturas de manera confiable y oportuna?

¿Qué metas y objetivos primordiales a usted le gustaría alcanzar con un sistema de información?

¿Qué procesos cree usted que se deben facilitar con el uso de este sistema de información para el control de facturación de la imprenta?

¿Le gustaría disponer de un reporte de ventas diarias?

¿Según los reportes que el cliente especifique ¿Qué datos le gustaría que el sistema mostrara en los reportes?

¿Qué características debería tener un sistema para facilitar la toma de decisiones dentro de la imprenta

¿Requiere que este nuevo sistema permita que otras personas puedan ver la misma información en forma simultánea desde otras computadoras o por internet?



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – Estelí

V Año de Ingeniería en sistemas de información

Investigación Aplicada

ENTREVISTA

Fecha: ____/____/____

Nombre del entrevistado: Erlizeth Gioconda López Cerrato

Cargo: Administradora

- ✓ Objetivo: Validar el sistema automatizado en términos de usabilidad, accesibilidad y funcionalidad.



Usabilidad	Si	No
Los usuarios usan las interfaces de forma fluida		
El ingreso de datos y manipulación de los mismos en el sistema se muestran los procedimientos realizados durante la interacción usuario software.		
Las características visuales de la interface son coherentes con los requisitos de la gerencia		
El sistema diseñado para la imprenta tiene todos los menús necesarios para ingresar a todas las interfaces		
Los elementos visualizados dentro del sistema cumplen con las expectativas del usuario		
Funcionalidad	Si	No
El acceso al sistema, por parte del personal autorizado se ha realizado en forma satisfactoria.		
La sección de ayuda brinda información pertinente		
El acceso a los reportes y listas rápidas es rápido y eficaz		
Todos los botones funcionan correctamente		
Las cajas de texto tienen número de caracteres correctos para el ingreso de registros		
Accesibilidad	Si	No
La información de los clientes se ingresa en el registro de manera satisfactoria		
El registro de las listas de los clientes permite la actualización diaria		
El inventario puede visualizarse correctamente luego de haber guardado la información sobre un artículo		
El sistema permite imprimir facturas de la imprenta JIREH		
El gerente puede manipular los datos ingresados al sistema		
El usuario con categoría de invitado, puede visualizar sin editar los datos registrado		
La función eliminar registros está disponible para los formularios específicos		
El formulario listado permite una búsqueda rápida de los datos generales de los clientes		



Aplicación de Entrevista





Hoja Membretada para impresión de facturas de la imprenta JIREH



FACTURA N°

Dirección: Shell Esquipulas
3 c. al Este, 1 c. al Norte.
E-mail: jireh@turbonett.com
Teléfono: 2714 0713
N° RUC: 1610408750002F
Estelí, Nicaragua.

Cliente:		DÍA	MES	AÑO
Dirección:		Teléfono:		
Cantidad	Descripción	P.Unit.	P.Total	
				
PAGARE A LA ORDEN		SUB-TOTAL C\$		
Yo _____, por el presente Pagaré a la orden, Pagaré a Erizeth G. López Cerrato la cantidad de C\$ _____, lo moró se efectuara por el vencimiento arriba citada. Renuncio a mi domicilio sometiénome al que elija mi acreedor. Renuncio a todas las apelaciones del juicio, gastos y honorarios judiciales o extrajudiciales y financieros que se ocasionen por recuperación de la presente factura correrán a cuenta del deudor, así mismo el riesgo cambiario.		I. V. A. C\$		
		TOTAL C\$		

ELABORAR DX. A NOMBRE DE: ERIZETH G. LÓPEZ CERRATO

Recibí Conforme _____ Entregué Conforme _____ *Gracias por Preferirnos!!!*
 Impresiones JIREH NIT N°: 1610408750002F • Estelí, Telefax: 2714 0713 • AIMP/9/0035/06-2017 • odff 1456/06-2017 • 208 2,751 al 3,750 • 09/06/2017



Orden de trabajo de la imprenta JIREH

Impresiones JIREH **ORDEN DE TRABAJO** N° 1069

Cliente: _____
Teléfono: _____
Fecha de Recepción: _____ Fecha de Entrega: _____

TIPO DE TRABAJO: Factura Recibo Tarjetas Volantes otros _____

DATOS DE ORDEN DE TRABAJO:

Formato:		
Legal (1/6)	Carta (1/8)	A4
1/2 Legal (1/12)	1/2 Carta (1/16)	A5
1/3 Legal (1/24)	1/4 Carta (1/32)	Otro

Cantidad de Blocks: _____
Colore(s) de Tinta (s): _____
Cantidad de Copias: _____

Colores de Copias		Papel	
Amarillo	Celeste	Band	Químico
Verde	Otros	Manifold	Cortulina
Rosado		Periódico	Otros

NUMERACIÓN

Del: _____
Al: _____

DESCRIPCIÓN

JIREH

Elaborado Por _____ Recibido por _____

Impresiones JIREH • Teléfono: 2714 0712, 0713, 0714, 0715



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí
Recinto Universitario "Leonel Rugama"
Estelí, Nicaragua

CONSTANCIA

MSc.

Wilfredo Van de Velde

Dpto. de Ciencias, Tecnología y Salud

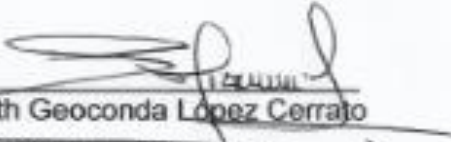
Su despacho

A través de la presente hago constar que las estudiantes **Ana Francis Gutiérrez Mairona y Ana Guadalupe Blandón Cornejo** quienes realizaron su tesis, con el proyecto de investigación: **"Sistema automatizado para control de inventario, ingresos, egresos y facturación de la imprenta JIREH en la ciudad de Estelí, II semestre del año 2018"**

han realizado el sistema de acuerdo a los requerimientos que yo les facilite.

De igual forma, notifico que estoy satisfecha con el sistema presentado por ellas y cumple con las necesidades de mi empresa

Dado en la ciudad de Estelí a los 13 días del mes de abril del año 2019


Erlizeth Geoconda López Cerrato
Gerente - Propietaria