

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en  
Ingeniería Informática

**PROTOTIPO FUNCIONAL DE SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE INGRESOS PARA  
LA EMPRESA  
SUBLIMACIÓN M y M S.A.  
UBICADA EN VÁSQUEZ DE CORONADO, SAN JOSÉ**

Kenneth Gerardo Soto Mejías

**AUTOR**

Daniel Álvarez Garro

**TUTOR**

Leonardo Delgado Arroyo

**LECTOR**

**San José, Costa Rica**

**Marzo, 2019**

## Tabla de contenido

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	viii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA .....	ix
CARTA DE APROVACIÓN DEL TUTOR.....	x
CARTA DEL LECTOR.....	xi
DECLARACIÓN JURADA.....	xii
CÓDIGO DE ÉTICA.....	xiii
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	xiv
DEDICATORIA .....	xv
AGRADECIMIENTO .....	xvi
RESUMEN .....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
Introducción .....	1
Planteamiento del problema.....	1
Gestión deficiente activos financieros .....	2
Pérdida de clientes. ....	2
Gastos adicionales para la empresa. ....	3
Objetivos .....	5
Objetivo general. ....	5
Objetivos específicos.....	5
Justificación .....	6
Viabilidad técnica .....	7
Viabilidad operativa.....	8
Viabilidad económica .....	9
Viabilidad legal .....	10
Proyecciones .....	11
Alcance Metodológico.....	11
Alcance funcional .....	12
Alcance tecnológico.....	14
CAPÍTULO II.....	16
Marco referencial .....	16
Sistemas de información .....	16
Metodología en cascada .....	38

Contabilidad .....	41
Principios de contabilidad .....	52
Estados Financieros .....	54
Organización.....	57
CAPÍTULO III.....	61
Marco Metodológico.....	61
Enfoque de investigación .....	61
Enfoque cuantitativo .....	62
Enfoque cualitativo.....	62
Enfoque mixto .....	62
Enfoque utilizado en este proyecto .....	63
Tipos de investigación .....	63
Descriptiva.....	64
Exploratoria .....	64
Explicativa.....	65
Tipo de investigación utilizado en este proyecto.....	65
Fuentes de información .....	65
Primarias.....	66
Secundarias .....	66
Terciarias .....	67
Fuentes utilizadas.....	67
Descripción de variables.....	67
Variable conceptual.....	68
Variable operacional .....	68
Variable instrumental.....	68
Cuadro de variables.....	69
Población.....	72
Muestra .....	73
Instrumentos .....	74
Proceso para la recolección y análisis de datos .....	75
CAPÍTULO IV .....	77
Análisis de Resultados .....	77
Resultados del cuestionario .....	77

Resultados de la entrevista .....	84
CAPÍTULO V .....	87
Conclusiones y recomendaciones .....	87
Conclusiones.....	87
Recomendaciones .....	88
CAPÍTULO VI .....	91
Propuesta .....	91
Análisis.....	91
Diagrama de casos de uso .....	91
Casos de uso .....	93
Análisis del software.....	115
Análisis del hardware .....	118
Análisis de telecomunicaciones.....	119
Análisis de base de datos .....	120
Análisis del personal requerido .....	120
Diseño.....	120
Arquitectura del sistema .....	121
Arquitectura del software .....	121
Diseño de interfaces .....	123
Diseño de base de datos .....	130
Diccionario de datos.....	131
Diseño de procesos .....	143
Diagramas UML .....	148
Programación .....	152
Entradas y salidas .....	153
Procesos .....	154
Validaciones.....	155
Módulos.....	157
Pruebas.....	158
Referencias.....	167
Apéndices .....	172
Apéndice 1. Cuestionario .....	172
Apéndice 2. Guía de entrevista .....	176

## Tablas

Tabla 1 Requerimientos técnicos del sistema.....	7
Tabla 2 Costo de desarrollo.....	9
Tabla 3 Valores de variables .....	74
Tabla 4 Caso de uso: Mantenimiento de producto .....	93
Tabla 5 Caso de uso: Mantenimiento de proveedor .....	94
Tabla 6 Caso de uso: Mantenimiento de clientes .....	96
Tabla 7 Caso de uso: Mantenimiento de usuarios .....	97
Tabla 8 Caso de uso: Mantenimiento de cuentas .....	99
Tabla 9 Caso de uso: Mantenimiento de materiales .....	100
Tabla 10 Caso de uso: Mantenimiento de maquinas .....	102
Tabla 11 Caso de uso: Estado de resultados.....	103
Tabla 12 Caso de uso: Balance general.....	104
Tabla 13 Caso de uso: Estado de cambios de patrimonio .....	105
Tabla 14 Caso de uso: Reportes estadísticos .....	106
Tabla 15 Caso de uso: Realizar consultas .....	107
Tabla 16 Caso de uso: Generar asiento contable.....	108
Tabla 17 Caso de uso: Flujo de caja.....	109
Tabla 18 Caso de uso: Cargar una cuenta .....	110
Tabla 19 Caso de uso: Abonar una cuenta .....	111
Tabla 20 Caso de uso: Cálculo de producción .....	112
Tabla 21 Caso de uso: Facturación.....	114
Tabla 22 Hardware para desarrollo del prototipo.....	118
Tabla 23 Diccionario de datos.....	132
Tabla 24 Caso de prueba inicio de sección .....	159
Tabla 25 Caso de prueba registro de producto .....	159
Tabla 26 Caso de prueba editar producto .....	160
Tabla 27 Caso de prueba eliminar producto.....	160
Tabla 28 Caso de prueba registro de asiento contable.....	161
Tabla 29 Caso de prueba Orden de producción.....	161
Tabla 30 Caso de prueba Factura a contado.....	162
Tabla 31 Caso de prueba factura a crédito .....	163
Tabla 32 Caso de prueba abono a cuenta por pagar .....	163
Tabla 33 Caso de prueba abono a cuenta por cobrar.....	164
Tabla 34 Caso de prueba flujo de caja.....	165
Tabla 35 Caso de prueba detalles de factura .....	165
Tabla 36 Caso de prueba Cierre de cuentas.....	166
Tabla 37 Caso de prueba Balance general.....	166
Tabla 38 Caso de prueba Reporte de productos .....	167

## Ilustraciones

Ilustración 1 Ecuación Contable.....	51
Ilustración 2 Formula para cálculo de muestra.....	73
Ilustración 3 Niveles de confianza .....	74
Ilustración 4 ¿La empresa cuenta con algún sistema administrativo?.....	77
Ilustración 5 ¿Cuenta con experiencia utilizando algún sistema web? .....	78
Ilustración 6 ¿Cuál navegador utiliza normalmente? .....	79
Ilustración 7 ¿Se encuentra familiarizado con la utilización de sistemas de información contables?.....	80
Ilustración 8 ¿Actualmente cuánto tiempo dedica a los procesos contables de la empresa?.....	80
Ilustración 9 ¿Se generan errores humanos durante y después del desarrollo de los estados financieros? .	81
Ilustración 10 ¿Qué cantidad de errores se generan aproximadamente en los procesos? .....	82
Ilustración 11 ¿Existe una planificación de los procesos de trabajo en la empresa?.....	82
Ilustración 12 ¿Está de acuerdo con la utilización de un sistema informático para la automatización de la gestión de ingresos de la empresa?.....	83
Ilustración 13 Diagrama de casos de uso .....	92
Ilustración 14 Arquitectura del sistema.....	121
Ilustración 15 Arquitectura del software .....	122
Ilustración 16 Formulario de inicio de sesión .....	123
Ilustración 17 Interfaz página principal.....	124
Ilustración 18 Interfaces de creación de nuevo usuario.....	124
Ilustración 19 Interfaz de registro de nueva persona.....	125
Ilustración 20 Interfaz de registro de nuevo producto.....	125
Ilustración 21 Interfaz de creación de nueva cuenta .....	126
Ilustración 22 Interfaz de registro de asiento contable .....	126
Ilustración 23 Interfaz de registro de nueva orden de producción .....	127
Ilustración 24 Interfaz de Factura.....	127
Ilustración 25 Interfaz del balance general.....	128
Ilustración 26 Interfaz del estado de resultados .....	128
Ilustración 27 Interfaz de estado de cambios en el patrimonio .....	129
Ilustración 28 Interfaz de reporte de productos .....	129
Ilustración 29 Diagrama de base de datos .....	130
Ilustración 30 Proceso para generar asiento contable.....	144
Ilustración 31 Proceso para realizar abono a cuenta por pagar .....	145
Ilustración 32 Proceso de facturación.....	145
Ilustración 33 Proceso para realizar flujo de caja.....	146
Ilustración 34 Proceso de producción .....	147
Ilustración 35 Proceso para agregar registro .....	147
Ilustración 36 Proceso para consultar estado financiero .....	148
Ilustración 37 Diagrama de clases.....	149
Ilustración 38 Diagrama Secuencia de producción .....	150
Ilustración 39 Diagrama Secuencia de contabilidad .....	151
Ilustración 40 Diagrama Secuencia de facturación y reportes .....	152
Ilustración 41 Código fuente para entrada de datos .....	153
Ilustración 42 Código fuente de salida de datos.....	154

Ilustración 43 Código fuente de proceso para flujo de caja .....	154
Ilustración 44 Código fuente de validación en el controlador.....	156
Ilustración 45 Código fuente de validación en el modelo .....	156
Ilustración 46 Código fuente de módulos.....	157
Ilustración 47 Código fuente módulo de facturación .....	158

## **DEDICATORIA**

Este proyecto lo dedico principalmente a Dios, por ser mi luz y darme sabiduría para concluir mi carrera. A mi madre Elieth Mejías Vargas por su amor, trabajo y sacrificio en estos años, es un privilegio ser su hijo, por ser mi ejemplo para seguir de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades porque Dios está siempre conmigo.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por los dones concedidos. Gracias a mis abuelos, Liliana y Ramón, por cada día confiar y creer en mí, por estar dispuestos a acompañarme, les agradezco por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron cada día en mi estadía en su casa. Gracias a mi hermano y padrastro que me apoyaron y creyeron en la realización de este proyecto.

## RESUMEN

El presente proyecto, con el nombre, *Prototipo funcional de sistema para la gestión de ingresos para la empresa Sublimación M y M*, el cual se trata de una solución tecnológica para solventar una serie de problemáticas presentes en la empresa.

El primer apartado es la introducción, en el cual se inicia con el planteamiento del problema, los objetivos a alcanzar con el desarrollo un prototipo funcional, se presenta la justificación del tema, la viabilidad técnica, operativa, económica y legal, así como las proyecciones del proyecto.

Seguidamente, el segundo capítulo corresponde al apartado de marco referencial, este consiste en una aclaración de todos los términos técnicos, que posea el documento, por ello contiene conceptos necesarios relacionados al proyecto para poder entender el tema y su desarrollo.

En el apartado del marco metodológico se encuentra el enfoque de la investigación, el tipo de investigación que existen y los que se utilizarán en este proyecto; además, se describe también, los instrumentos que se usarán para llevar a cabo la recolección de datos.

Seguidamente, en el apartado de análisis de resultados, se incluyen los resultados de los datos obtenidos y la interpretación de estos. Gracias a esto, se constituye el análisis de los requerimientos del sistema, según las necesidades de la empresa.

Posteriormente, se encuentran las conclusiones y recomendaciones. Mediante las conclusiones con base en los objetivos planteados se abarca todo lo acontecido en el documento y se realizan las recomendaciones pertinentes para que se pueda mejorar en un futuro el desarrollo del prototipo funcional.

Finalmente, se encuentra al apartado del desarrollo de la propuesta en la cual se realizan el análisis, diseño, programación, y las pruebas. Cada sección muestra todos los puntos que aseguren un correcto funcionamiento del prototipo según lo planteado.

## **CAPÍTULO I**

### **Introducción**

Este proyecto tiene el propósito de desarrollar un prototipo funcional que permita optimizar el manejo y la gestión de los ingresos realizados en la empresa Sublimación M y M S.A., buscando así satisfacer la necesidad que la empresa requiere y apoyándose en la tecnología para la toma de decisiones empresariales. En este capítulo se detallarán las problemáticas que atraviesa la empresa, así como los objetivos que se pretenden alcanzar, las proyecciones que tendrá, y justificar mediante análisis de viabilidad, su conveniencia y el valor agregado que generará para la empresa.

### **Planteamiento del problema**

En la actualidad, el apoyo en el uso de la tecnología ha reducido las barreras para realizar negocios, incrementar ingresos y mejorar procesos; esto se ha vuelto fundamental para que las empresas puedan crecer en un mercado cada vez más competitivo. La empresa Sublimación M y M S.A atraviesa una problemática interna que ha provocado que baje su productividad y que carezcan de una estabilidad en el mercado; por ello aumentan sus probabilidades de estancarse y quedarse atrás en comparación a su competencia. Esta empresa aún no ha implementado ningún tipo de sistema o solución informática que permita solventar los problemas enfrentados diariamente. A continuación, se detallarán los problemas, sus causas e impacto que generan.

### **Gestión deficiente activos financieros**

La empresa es ineficiente en el uso de materiales y otros insumos, que provoca costos adicionales. Además, se desconocen los resultados económicos reales que está obteniendo. Esto es ocasionado por la falta de controles, como establecer responsables para las distintas tareas, seguimiento del adecuado cumplimiento de la producción planificada, estándares de calidad; y el manejo empírico de contabilidad. No contar con registros contables ordenados, ni tener claro cuánto dinero se genera de ingresos y gastos es el principal problema que enfrenta Sublimación M y M S.A.

Esto afecta la rentabilidad del negocio y a las personas involucradas en la empresa, generando un impacto económico y de desestabilidad en el mercado. Una solución adecuada serían los registros contables de cuentas por pagar y cuentas por cobrar, así como facturación digital; el prototipo funcional que se desarrollará contará con estas facilidades. De esta manera se llevará una contabilidad ordenada y confiable, permitiendo a la empresa conocer realmente sus gastos, ingresos y ganancias, y tomar decisiones con base a los datos brindados por el sistema.

### **Pérdida de clientes.**

Los retrasos en la entrega de producto han ocasionado que algunos clientes decidan devolver el producto o no volver a comprar. Este problema se genera a partir del desconocimiento de la demanda real y a la falta de control de inventario, esto no le permite a la empresa realizar los pedidos necesarios a los proveedores en una forma eficiente, generando también la pérdida de clientes potenciales debido al retraso de entrega.

La solución a esta problemática está acompañada con una planificación del trabajo por realizar; con base en el tipo de producto, cantidad y otras características, se podrá hacer un cálculo de tiempo para la fabricación, y asignando un valor de prioridad según la importancia, para así estimar una fecha de entrega, brindando información relevante que permita a la empresa gestionar su tiempo y cumplir con las expectativas de sus clientes. El prototipo contará con un módulo de planificación de órdenes de producción que permitirá solventar esta problemática.

### **Gastos adicionales para la empresa.**

El uso de los recursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos con que la empresa cuenta y con los que diariamente opera, es administrado de forma ineficiente. El recurso humano se ve afectado cuando la empresa acepta más encargos de los que se tiene la capacidad de producir; ello ocasiona que existan períodos en los cuales se provoque sobrecarga de trabajo para el personal involucrado; también el uso de materiales e insumos no utilizados de manera eficiente, lo cual genera que se incurra en gastos no planificados.

El factor económico y el factor operativo se ven afectados por esta situación, ya que genera presión sobre el personal bajando así su productividad; por otro lado, al no gestionar y registrar de forma adecuada las operaciones, provoca más gastos de lo necesario para la empresa. Estos gastos son el pago de horas extras, indebidamente registrados en la contabilidad, lo cual provoca un desbalance financiero.

Esta problemática se puede solucionar al conocer la capacidad real de producción de la empresa, planificando la utilización de insumos, maquinaria y personal necesario de una forma

eficiente, que no genere conflictos organizacionales. El prototipo contará con la funcionalidad de planificar la producción, de esta manera brindará una solución a la problemática.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Desarrollar mediante la metodología de ciclo de vida un prototipo funcional de sistema para la gestión de ingresos para la empresa Sublimación M y M S.A.

### **Objetivos específicos.**

- Analizar los requerimientos y necesidades del sistema.
- Determinar los diseños requeridos para el desarrollo del sistema propuesto.
- Realizar la programación respectiva de cada uno de los módulos para su funcionamiento óptimo.
- Verificar mediante pruebas el funcionamiento de los distintos módulos que componen el sistema.

## **Justificación**

En la actualidad el mercado exige a las empresas la implementación de nuevas estrategias, herramientas y tecnologías para estar a la vanguardia competitiva, esto hace aumentar la eficiencia de los procesos y permite reducir los costos totales en los trámites de la gestión de las empresas. Hasta las pequeñas empresas deben de tener un sistema de contabilidad para poder verificar el crecimiento de sus utilidades.

Gómez (2016, párr. 6) explica que “La automatización contable consiste en aprovechar la mejora y avance de las nuevas tecnologías para simplificar en la medida que sea posible el proceso de contabilidad de una empresa.”. Este concepto puede abarcar una amplia variedad de sistemas en que la intervención del ser humano es mínima. Adquiere mayor importancia según el tamaño de la empresa, y puede llegar a suponer un gran beneficio.

La motivación principal de este proyecto es desarrollar un prototipo que sirva como apoyo tecnológico a la empresa, resolviendo las principales problemáticas que atraviesa y permitiendo la escalabilidad del negocio a futuro. La iniciativa de adquirir un software hecho a la medida es justificada puesto que esto se traduce en disminución de gastos operativos, de errores de producción en términos de facturación y brindan valor agregado a la empresa.

## Viabilidad técnica

El proyecto por desarrollar involucra el uso de tecnología informática; por lo que fue necesario investigar el nivel de recurso informático que posee la empresa, de tal forma que se pudiera determinar si existen condiciones necesarias para poder desarrollar el proyecto. Actualmente, Sublimación M y M cuenta con únicamente una computadora de escritorio, una computadora portátil y una Tablet. La empresa realiza pocas transacciones diariamente con este equipo.

Actualmente, Sublimación M y M no cuenta con los medios ni el espacio necesario para instalar un servidor de aplicaciones; por lo tanto, se recomienda utilizar un servicio en la nube de Microsoft Azure para la implementación del prototipo funcional. El costo de este servicio se establece con base a los recursos consumidos, además de brindar respaldos de los datos y el mantenimiento del servidor. La empresa está dispuesta a asumir los costos para utilizar el servicio de Microsoft Azure.

A continuación, la tabla 1 indica los requerimientos técnicos para el desarrollo e implementación del prototipo funcional.

Tabla 1 Requerimientos técnicos del sistema

Requerimientos para desarrollo	Requerimientos para implementación.
Computadora con mínimo: RAM 4,00 Gb, procesador x64, disco duro 1000 Gb, sistema operativo Windows 10.	Computadoras con navegador web.
Conexión a internet 4Mbps.	Conexión a Internet 4Mbps.
Visual Studio Community 2015 de licencia gratuita.	Servidor de aplicaciones y de base de datos en la nube Microsoft Azure.

Motor de base de datos SQL Server 2014 de licencia gratuita.	

Fuente: Elaboración propia.

La empresa cuenta con estos requerimientos de hardware y, en el caso del servidor en la nube, está anuente a asumir el costo; a nivel de hardware para el desarrollo del prototipo se utilizará equipo propio del estudiante, cumpliendo con los requerimientos para el desarrollo. Por lo tanto, el proyecto es viable desde el punto de vista técnico.

### **Viabilidad operativa**

La factibilidad operativa del proyecto depende de las condiciones del entorno donde operaría el sistema, el apoyo de la empresa y el recurso humano que formaría parte durante la operación del proyecto. Por lo tanto, como parte de la implementación del prototipo, los factores a tomar en cuenta para evaluar la factibilidad operativa del proyecto fueron el recurso humano, conocimientos informáticos y la resistencia al cambio.

El Recurso humano es indispensable para que el sistema pueda ser operado por el personal involucrado con la realización de los procesos actuales. El personal que será usuario del sistema cuenta con habilidades en el uso de computadoras, teléfonos inteligentes y navegadores web, ya que la funcionalidad del prototipo será a través de esos medios.

A partir de la entrevista con la señora Mariela Mendoza, gerente de la empresa, se considera positiva la elaboración del sistema, ya que para ellos sería de gran utilidad el tener un software que sirva de soporte en el desarrollo de los procesos que actualmente desempeñan. El proyecto se

considera una gran oportunidad de desarrollo tecnológico, ya que mediante estos se logrará automatizar los procesos que se lleva a cabo. Por lo tanto, se considera que existe una baja resistencia al cambio.

Se ha confirmado el apoyo de la empresa para el desarrollo del proyecto. El recurso humano, cuenta con conocimientos informáticos que son necesarios para el uso y manejo del sistema y a la vez está en total acuerdo para la realización del prototipo, lo cual garantiza su uso una vez implantado. Lo único requerido será la capacitación en el uso del prototipo funcional una vez implementado. Por estas razones el proyecto se considera viable a nivel operativo.

### **Viabilidad económica**

A continuación, se detallan los costos de desarrollo e implementación del prototipo, así como el de incurrir en servicios de almacenamiento en la nube. A nivel de recursos técnicos de infraestructura se pretende contratar servicios de Microsoft Azure, con un costo de ₡ 42 300,17 mensuales. Además, según el decreto de salarios mínimos para el año 2018, emitido por el Ministerio de Trabajo, el salario mínimo para un programador es de ₡1 642,67 por hora. En la tabla 2 se presenta el costo por etapa, la duración en horas y el costo total.

Tabla 2 Costo de desarrollo

Etapa	Duración	Horas totales	Costo
Análisis	1 semana	40	₡65 706,95
Diseño	2 semanas	80	₡131 413,90
Desarrollo	15 semanas	600	₡985 602,00
Pruebas	1 semanas	40	₡65 706,95
Total		560	₡1 248 429,80

Fuente: Elaboración propia.

Sublimación M y M está de acuerdo en incurrir en los pagos mensuales según la facturación de los recursos consumidos por almacenamiento en la nube. La empresa no tendrá que asumir el costo de desarrollo, debido a que es un convenio entre la empresa y el estudiante para su proyecto de graduación. A la vez, la empresa ya cuenta con equipo de cómputo y conexión a internet, por lo que no tendrá que hacer gastos adicionales, ya que la empresa cuenta con los medios financieros, el proyecto es viable económicamente.

### **Viabilidad legal**

Es necesario realizar un análisis con base en las leyes y normas vigentes si es posible llevar a cabo el proyecto, así como reglamentos internos de la empresa; para el desarrollo del sistema no se existe ningún incumplimiento al reglamento interno de Sublimación M y M. Para la realización de este proyecto tomará en cuenta las siguientes leyes vigentes en la legislación costarricense.

Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales (Ley N° 8968): la información que se obtendrá manipulará y utilizará durante el desarrollo del proyecto será únicamente con dicho fin, en el caso de que el prototipo entre en operación la información será de uso exclusivo para los fines propios del mismo y no se compartirá la información con terceros.

Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual (Ley N° 8039): las herramientas a utilizar serán gratuitas o se paga el respectivo licenciamiento.

Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley N° 6683): se protege los autores intelectuales y sus obras ya que se mencionan en las respectivas citas bibliográficas y se harán referencia de ellos en las bibliografías; además la organización donde se desarrollará el proyecto

no distribuirá el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado. Por lo cual el proyecto es legalmente viable.

## **Proyecciones**

Las proyecciones son todas las actividades que se deben producir para completar el proyecto. En este apartado se plantearán la metodología para el desarrollo del prototipo, las metas que se buscan cumplir en cuanto a su funcionalidad, las herramientas y tecnologías involucradas.

### **Alcance Metodológico.**

Para el desarrollo de este proyecto se tomarán como lineamientos la metodología para el desarrollo de software llamada ciclo de vida en cascada, la cual describe las etapas para desarrollar el software deseado. Cualquier sistema de información va pasando por una serie de fases a lo largo de su vida. Kendall y Kendall (2011, p.8) se refiere al ciclo de vida del desarrollo software (SDLC en sus siglas inglesas) diciendo que “El SDLC es una metodología en fases para el análisis y diseño, de acuerdo con la cual los sistemas se desarrollan mejor al utilizar un ciclo específico de actividades del analista y los usuarios”.

Se utilizará la metodología de ciclo de vida del desarrollo de un sistema de información. Las proyecciones de este proyecto se limitan a las etapas de:

- **Análisis:** se identificarán correctamente los problemas, y los objetivos, se recopilarán los requerimientos funcionales, análisis de viabilidad, encuestas o entrevistas.

- **Diseño:** se utilizará la información recolectada para realizar el diseño lógico del sistema, realizando así el diseño de la arquitectura del sistema y de software, el diseño de la base de datos, y los diagramas necesarios.
- **Desarrollo:** se procederá a programar los diferentes módulos que tendrá el sistema.
- **Pruebas:** se realizará una serie de pruebas donde se simulan entradas de datos, y el correcto funcionamiento de todos los procesos, en las que se pretende detectar las posibles fallas de aplicación del sistema.

No se contempla dentro del alcance las etapas de implementación y capacitación.

### **Alcance funcional**

Se desarrollará un prototipo funcional que contará con los siguientes módulos:

- **Mantenimientos:** este módulo permitirá crear, consultar, modificar e inhabilitar los diferentes artículos, clientes, materiales, maquinaria, vendedores, usuarios, cuentas. Esto genera entradas a la base de datos que alimentarán al sistema.
- **Consultas:** Se podrá realizar consultas del sistema, agrupadas según la cédula del cliente. Permitirá realizar consultar cuentas por cobrar, cuentas por pagar, facturas y ordenes de producción, entre otras.
- **Reportes:** reportes estadísticos y de estados financieros. Estos brindarán información relevante en tiempo real de ventas, mejores clientes, productos más vendidos, estado de balance general, estado de cambios en el patrimonio, estado de resultados.
- **Seguridad:** este módulo se encargará de la creación de perfiles de usuarios para el sistema, cada usuario contará con su propia contraseña; también permitirá establecer las

restricciones o permisos a que tiene derecho cada usuario cuando ingresa al sistema. Al asignar los permisos correspondientes el usuario tendrá la capacidad de ejecutar ciertas transacciones como incluir, eliminar, modificar, buscar, generar reportes, entre otros.

- Cuentas por pagar: las cuentas por pagar son la suma que se adeuda en una fecha específica por la compra de productos. Estas se registran en el libro mayor general al momento en que se aprueba una factura para pago como un pasivo. El módulo realizará abono a la cuenta de bancos, disminuyendo el crédito y afectando los estados financieros.
- Cuentas por cobrar: las cuentas por cobrar representan ventas en que se recuperará el dinero en sumas parciales mediante los pendientes de cobro sobre clientes, ya sean físicas o jurídicas, a una fecha determinada. En este módulo se realizarán abonos en cuentas por cobrar, se produce el débito en la cuenta de banco y se acredita la cuenta existente de cobro.
- Flujo de caja: este proceso hace referencia a las salidas y entradas netas de dinero que tiene la empresa, facilitando información acerca de la capacidad de la empresa para pagar sus deudas; por lo que es una herramienta para medir el nivel de liquidez de una empresa.

Se contará con toda la información contable, como el balance general y el estado de resultados. De esta información se obtendrá la estructura del flujo de caja con base en todo el efectivo que entra y sale de caja. Se toma el saldo inicial, el cual será el punto de partida del flujo de caja. Luego, se colocan todas las partidas de ingresos que haya experimentado la empresa en un período fiscal.

Seguidamente, se procede a enlistar todas las partidas de gastos. Se calcula el financiamiento, que corresponde a la partida de cuotas por pagar debido a préstamos adquiridos, las cuales pueden ser el pago principal del préstamo o compras de capital. Se procede a calcular la diferencia entre los ingresos y los gastos totales junto con la partida de financiamiento. El resultado final mostrará la situación de liquidez o efectivo en caja, revelando si hay una entrada o salida neta de liquidez.

- **Producción:** este módulo se encargará de la planificación de los recursos e insumos que se consumirá durante el proceso de sublimación. Así también realizará un plan de trabajo ordenado para la distribución de la carga laboral. Esto se logrará de la siguiente manera: una vez que entra una orden de producción, se hace el cálculo del tiempo que tomará el proceso en base al tipo de producto, cantidad y otras características, asignando un valor de prioridad para estimar una fecha de entrega. Asimismo, podrá establecerse un flujo de órdenes de producción en cola.
- **Facturación:** la facturación estará integrada con contabilidad. Cuando se emitan las facturas de ventas se generarán, de manera automática, los asientos contables. Además de realizar cálculo de ingresos por ventas, cálculo de impuestos, deducción de inventario.

### **Alcance tecnológico.**

Se desarrollará un sistema web que se ejecute a través de un navegador. Las herramientas por utilizar son Microsoft Visual Studio Community 2015, usando como tecnología ASP.net. Como

motor de base de datos se utilizará SQL Server 2014. Entre los lenguajes de programación a utilizar están: C#, HTML5, CSS3 JavaScript y el framework Bootstrap v4.1.3.

Se utilizará el servicio de Microsoft Azure para alojar el prototipo y la base de datos; este es un servicio en la nube y alojado en los Data Centers de Microsoft. También será requerida una conexión a internet con una velocidad de al menos 4 Mbps.

## **CAPÍTULO II**

### **Marco referencial**

Al realizar una investigación, es necesario tener un referente teórico, para ello se elabora el marco referencial describiendo y explicando conceptos y teorías que están directamente ligados con el tema de la investigación, apoyándose en las ideas y las finalidades de otros autores.

Según Niño (2011) el marco referencial constituye un sistema coherente de conceptos, teorías, postulados, definiciones, categorías y proposiciones que le dan apoyo y sentido al proceso de investigación. Este incluye todo lo que de alguna manera le da sustento teórico a la investigación. No se trata de una simple definición semántica de términos o de un glosario, sino más bien de un sistema que describe y analiza los conceptos básicos y sus relaciones, aquellos que tienen que ver con el tema y problema (pp. 50 - 51).

### **Sistemas de información**

Las nuevas tecnologías permiten el desarrollo e integración de los sistemas de información, con el propósito de solventar alguna necesidad de la empresa, para ello un sistema de información debe resultar eficaz y eficiente. Por definición “es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones” (Peña , 2006, p. 25).

Dado lo anterior, se trata de un sistema constituido por personas, datos y actividades que procesan información en una organización, permitiendo capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones, esto se logra mediante procesos manuales y automatizados en función a un objetivo determinado.

Según Domínguez (2012) “Todo sistema tiene uno o varios propósitos u objetivos y sus elementos tratan siempre de cumplir esos objetivos” (p. 12). El propósito normalmente significa la culminación del objetivo que un sistema se planteó realizar. El cumplimiento del propósito permite a los responsables de un negocio a alcanzar sus metas empresariales. En el caso de este proyecto el propósito se encuentra en la gestión de los ingresos de la empresa.

Los sistemas de información se caracterizan por una serie de parámetros los cuales son: entradas, salidas, retroalimentación y ambiente.

### Entradas

La entrada es el proceso mediante el cual son introducidos al sistema los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas en que los datos son agregados de forma directa por el usuario, mientras que las automáticas provienen de otros sistemas o módulos.

La calidad de la entrada del sistema determina la calidad de su salida. Es vital que los formularios de entrada, pantallas y documentos Web interactivos se diseñen teniendo en cuenta esta relación crítica. Los formularios de entrada, las pantallas y los formularios interactivos para llenar a través de la Web bien diseñados deben cumplir con los objetivos de efectividad, precisión, facilidad de uso, consistencia, simpleza y atracción (Kendall et al, 2011, p. 371).

## Salidas

La salida es información que se entrega a los usuarios por medio del sistema de información. Algunos datos requieren de mucho procesamiento para poder convertirse en una salida adecuada; otros se almacenan y, cuando se recuperan, se consideran salida sin que necesiten mucho.

La salida puede tomar muchas formas: la tradicional copia en papel de los informes impresos y la copia transitoria como las pantallas, microformas y la salida de video y audio. Los usuarios se basan en la salida para realizar sus tareas y con frecuencia juzgan el mérito del sistema únicamente con base en ella (Kendall et al, 2011, p. 329).

Kendall también señala seis objetivos que el analista de sistemas trata de alcanzar al diseñar la salida:

- Diseñar la salida para servir al propósito previsto.
- Diseñar la salida para ajustarla al usuario.
- Entregar la cantidad apropiada de salida.
- Asegurarse que la salida esté donde se necesite.
- Proveer la salida en forma oportuna.
- Elegir el método de salida correcto.

## Retroalimentación

Esta se trata de es la función de retorno del sistema y se define diciendo que “la retroalimentación consiste en información que fluye entre el sistema, sus partes o subsistemas y el

entorno y que proporciona al sistema información sobre los efectos de su funcionamiento, permitiéndole al sistema no desviarse, seguir en su ruta” (Dávila, 2001, pp. 242-243).

La retroalimentación ocurre cuando en un sistema determinado la información de salida vuelve a introducirse en el propio sistema, ya sea en un sentido positivo o negativo. Dávila (2001) explica que la retroalimentación negativa es información sobre las fuerzas que van contra el cambio, es decir, aquella (sic) orientada a que el sistema se mantenga dirigido hacia el logro de un objetivo preestablecido. La retroalimentación positiva, por otra parte, es información utilizada para cambiar el curso de la organización o sus niveles de salida (p. 243).

### Ambiente

Domínguez (2012) explica que “cuando nos referimos a esta característica estamos hablando de todo lo externo con respecto al sistema. El sistema ejerce una influencia casi nula sobre dicho ambiente, y solamente interviene sobre él cuando requiere materia, energía o información.” (pp.12-13) Esto significa que todos aquellos componentes que forman parte del sistema definen un límite. Todo aquello que está dentro de esos límites es el sistema y todo aquello que está afuera es el ambiente de este.

### Información

La información es el núcleo del sistema y el activo más importante de cualquier empresa. Según Ferrell, Hirt , & Ferrell (2003) la información “comprende los datos y conocimientos que se usan en la toma de decisiones” (p.115). La información es un conjunto organizado y con sentido

de relación entre dos o más datos. Es decir, que se relaciona con el contexto en el que se recogen los datos, su codificación y el significado atribuido a dichos datos.

Según Lacalle (2009) “Un dato es un pequeño trozo de información” (pár. 1). Los datos son una representación simbólica de una entidad, son hechos aislados, no tiene valor en sí mismo, pero al ser procesado puede servir para generar información. Cuando se manejan datos cuya importancia e interpretación cumplen con la finalidad de brindar el conocimiento al usuario para que tome una decisión se habla de información estratégica.

Esta se trata de información capaz de generar un nuevo análisis, decisión, acción y resultados para su usuario, por ello la información estratégica pasa a tener una relevancia para aprovechar los resultados a un nuevo nivel, con el propósito de lograr ventajas que los competidores no posean.

En relación con esto surgen los sistemas de información estratégicos, los cuales Hernández (2015) los define diciendo que “consisten en manejar la información procesada de una organización de modo que se pueda utilizar para ser competitivos renunciando a algunas cosas para alcanzar el objetivo propuesto” (párr. 1).

### Hardware

Este término comprende todos los dispositivos físicos con los cuales cuenta la computadora. Incluye también los elementos mecánicos, electrónicos y eléctricos. Los teclados, monitores, impresoras, microprocesadores, unidades de disco, ratón, escáner y demás periféricos, son hardware.

“El hardware es cualquier parte de la computadora que se puede tocar. El hardware de una computadora consiste en dispositivos electrónicos interconectados que puede utilizar para controlar la operación, además de los datos de entrada y de salida, de una computadora” (Norton, 2006, p. 25). De acuerdo con esta definición, el hardware se trata de los dispositivos físicos con los que cuenta la empresa y en los cuales opera el sistema de información propuesto.

### Software

El software es el que va a controlar los equipos informáticos y dar las instrucciones para que realicen los trabajos que se requieran. Según Norton (2006, p. 25) “el software es un conjunto de instrucciones que hace que la computadora realice tareas. En otras palabras, el software le dice a la computadora lo que debe hacer. (El término programa se refiere a cualquier pieza de software.)”

Dado lo anterior, se entiende que el software se forma por el conjunto de instrucciones o programas que brindan utilidades, encargadas de explicar al hardware lo cual debe hacer. Es decir, se trata de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

### Prototipo

Dado que el propósito de este proyecto es el desarrollo de un prototipo, resulta importante dar una definición precisa sobre este término. El prototipo es una “versión inicial compacta de la solución o parte de la solución de un sistema construido en un breve periodo de tiempo y mejorado

en varias iteraciones para probar y evaluar la eficacia del diseño general que se utiliza para resolver un problema determinado” (IBM, 2006, par.1).

Dado la anterior definición, se entiende que un prototipo es una implementación parcial pero concreta de un sistema, lo cual permite probarlo en situaciones reales o explorar su uso. Los prototipos apoyan la evaluación de productos, clarifican requisitos de usuario y definen alternativas.

### Módulo

Un módulo es un segmento, rutina, subrutina o procedimiento, que puede definirse dentro de un algoritmo con el fin de ejecutar una tarea específica y puede ser llamada o invocada desde el algoritmo principal cuando sea necesario.

Según explica De Lobos (2005, párr. 2), los módulos son independientes en el sentido de que ninguno puede tener acceso directo a cualquier otro, con excepción de aquel al que llama y sus propios submódulos. Estos son útiles cuando existe un grupo de instrucciones o una tarea específica que deba ejecutarse en más de una ocasión; y cuando un problema es complejo o extenso, la solución se divide o segmenta en módulos que ejecutan partes o tareas específicas.

Esto se refiere a que, en lugar de resolver una tarea compleja, dividirlo en otros más pequeños, llamados problemas, hasta llegar a subproblemas realmente sencillos. Contando con la ventaja de que los módulos son independientes, y el desarrollo de un programa se puede efectuar con mayor facilidad, ya que cada módulo se puede crear aisladamente.

## Proceso

Los procesos son las tareas que se realizan día tras día dentro de una empresa para cumplir con sus objetivos y metas, a su vez están ligados a algún otro o a muchos otros. Según Brull (2007) un proceso es un “secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (un resultado) que satisfaga los requerimientos del Cliente” (p. 2).

El proceso es un conjunto de actividades y recursos conectados que procesan elementos de entrada en resultados facilitan el logro de objetivos. Por lo tanto, constituyen lo que se hace y cómo se hace en una organización; cualquier actividad o tarea puede ser un proceso. Las organizaciones actúan de manera más efectiva cuando todas sus actividades interrelacionadas se comprenden y se gestionan de manera adecuada.

## Algoritmo

Norton (2006) explica que “Un algoritmo es una serie de instrucciones paso a paso que, cuando se siguen, producen un resultado conocido o esperado. Los pasos para encontrar una solución son los mismos sin importar que se encuentre la solución con una computadora o a mano” (p. 505).

Con base en lo anterior, se entiende que, un algoritmo es una secuencia de pasos lógicos necesarios para llevar a cabo una tarea específica. Debe ser preciso, si se ejecuta un algoritmo varias veces se debe obtener siempre el mismo resultado, también debe iniciar con una acción y terminar con un resultado. De esta manera, están sujetos a un tipo particular de datos como son números, símbolos o gráficas y funcionan sobre una vasta cantidad de estructuras de datos.

## Base de datos

En la actualidad, las organizaciones cuentan con una base de datos, lo cual permite almacenar grandes volúmenes de datos acerca de la empresa, almacenan los resultados del negocio en términos de ventas, clientes, costes, precios de compra, proveedores, entre otros. Por esta razón es un activo intangible importante para la empresa.

Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Desde el punto de vista informático, es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos con acceso directo y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos (Pérez, 2007, pág. 3).

Una base de datos consiste en una colección de información organizada de tal modo que sea fácilmente accesible, gestionada y actualizada. Donde los datos están interrelacionados entre sí, sin redundancias, es independiente de la aplicación que la utilice y tiene operaciones específicas.

Para poder crear bases de datos, acceder a ellas y modificarlas, es necesario el motor de base de datos el cual ofrece acceso controlado y procesamiento de las bases de datos. Microsoft lo define diciendo que “(...) es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos. El Motor de base de datos proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones rápido para cumplir con los requisitos de las aplicaciones consumidoras de datos más exigentes de su empresa” (Microsoft, 2018, párr. 1).

Por lo tanto, un motor que permite la gestión de una base de datos por parte del usuario, le permite que defina, cree, recupere, actualice, revise y mantenga la integridad de los datos.

## SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos, que tiene con la ventaja de contar con varias versiones que se adaptan a las necesidades de la empresa. Según Rouse (2015, párr. 1) “SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en un conjunto de extensiones de programación que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.”

Microsoft ofrece también diversas ediciones, con diferentes conjuntos de características y dirigidos a diferentes usuarios, dirigidos a diferentes públicos y para cargas de trabajo que van desde pequeñas aplicaciones de una sola máquina hasta grandes aplicaciones orientados a Internet con muchos usuarios concurrentes. Estas ediciones son: Data Center, Enterprise, Standard, Web, Workgroups, entre otras.

## Data Center

Se trata de una instalación empleada para albergar un sistema de información de componentes asociados para el procesamiento de datos. Soto (2017, párr. 2) explica que “Un Data center es una construcción de un tamaño mayor en el cual se depositan equipos electrónicos necesarios para poder mantener una red de computadores. (...) Este sistema funciona bajo la modalidad de housing, esto quiere decir, prestando alojamiento web a empresas de mayor tamaño, resguardando y recopilando su información digital.”

Un Data center físico puede alojar Data centers virtuales, cuyo coste es menor gracias a la virtualización. Cada Centro de Datos virtual es independiente del resto y dispone de máximas garantías de seguridad, disponibilidad y flexibilidad. Contratar un servicio de Data center, es una buena alternativa para las empresas pequeñas.

### Respaldo

Es importante dedicar tiempo a salvaguardar la información que se considera importante para la empresa, ya que los dispositivos de almacenamiento de información tienen la posibilidad de fallar, existen múltiples causas por las que esto pueda ocurrir, por lo tanto, es necesario que se cuente con una copia de seguridad.

El respaldo de información es la copia de los datos de una base de datos, esto para que en caso de que se sufra una avería electromecánica o un error en su estructura lógica, sea posible contar con la mayor parte de la información necesaria para continuar con las actividades rutinarias y evitar pérdida generalizada de datos. Esta definición aportada por Multicomp (2018, párr. 2) se refiere a la copia de archivos virtuales o bases de datos a un sitio secundario para su preservación en caso de falla del equipo.

### Servidor

Para entender cómo se implementa el prototipo dentro de la empresa es necesario definir que es un servidor. Según Infortelecom (2018) “Un servidor es un ordenador u otro tipo de equipo informático encargado de suministrar información a una serie de clientes, que pueden ser tanto

personas como otros dispositivos conectados a él. La información que puede transmitir es múltiple y variada: desde archivos de texto, imagen o vídeo y hasta programas informáticos, bases de datos, etc.” (párr. 2).

Un servidor es un equipo diseñado para procesar solicitudes y entregar datos a otros computadores a otros computadores. Puede realizar esto porque tiene instalado el software que provee de los recursos útiles o la información necesaria para operar. Esto se puede hacer a través de una red local o a través de internet.

### Microsoft Azure

Microsoft Azure se trata de un servicio en la nube alojado en los data centers de Microsoft, permitiendo que los desarrolladores puedan utilizar para crear, implementar y administrar aplicaciones.

Microsoft Azure es conjunto en constante expansión de servicios en la nube para ayudar a su organización a satisfacer sus necesidades comerciales. Le otorga la libertad de crear, administrar e implementar aplicaciones en una red mundial enorme con sus herramientas y marcos favoritos (Microsoft, 2018, párr. 1).

Se trata de la plataforma de computación en nube de Microsoft, que proporciona una gama de servicios en la nube, incluidos los de computación, analítica, almacenamiento y redes. La visión de Microsoft Azure está orientada al mundo empresarial, tanto aquellas corporaciones de mayor tamaño como a las pequeñas y medianas empresas.

La computación en la nube brinda a las empresas la capacidad de aprovisionar rápidamente los recursos informáticos sin la tarea costosa y laboriosa de construir centros de datos, y sin los

costos de ejecutar servidores. Microsoft (2018 párr. 1) explica que la nube es el suministro de servicios informáticos (servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis, inteligencia, etc.) a través de Internet (“la nube”), cuyo objetivo es ofrecer una innovación más rápida, recursos flexibles y economías de escala. Lo habitual es pagar solo por los servicios en la nube utilizados, de tal forma que se ayude a reducir los costos operativos, a ejecutar la infraestructura con más eficacia y a escalar a medida que cambian las necesidades de su negocio.

El precio de los servicios de Microsoft Azure depende del tipo de servicio; algunos de los servicios se calculan por uso de la plataforma en minutos, horas o días, otros se basan en la cantidad de datos, el número de equipos a utilizar o si hay que realizar migraciones de información entre equipos.

### Lenguaje de programación

Para que exista un entendimiento entre el programador y la máquina, debe de haber una estructura de lenguaje conformada por conjuntos de palabras claves, símbolos y reglas sintácticas, estos son los lenguajes de programación

Según Norton (2006) “la programación es una forma de crear un con-junto de instrucciones para la computadora. Para crear estas instrucciones, los programadores utilizan lenguajes de programación que están definidos de forma rígida con el fin de crear código fuente” (párr. 17). Los lenguajes de programación se caracterizan por ser utilizados para crear aplicaciones y software, desarrollando programas que se encargan del control del comportamiento de la máquina, sistema o computador.

### Código fuente

El lenguaje de programación está compuesto por una serie de instrucciones que tras introducirlas en una máquina, se traducirán en una consecución de operaciones, a esas instrucciones se les conoce como código fuente.

La Nación (2012) explica que el código fuente es el texto original escrito en un lenguaje entendible y editable por seres humanos. Los programas que escriben los programadores se hacen en un lenguaje de programación; este lenguaje debe ser traducido a lenguaje de máquina (ceros y unos) antes de que una computadora pueda ejecutar el programa (párr. 1).

Dado lo anterior, se entiende que el código fuente es el archivo con las instrucciones necesarias, realizadas en un lenguaje de programación, que sirve para que puedan ser utilizados por el usuario.

### Lenguaje C#

El lenguaje de programación C#, es uno de los lenguajes de programación orientado a objetos más populares en informática. Según Gonzales (2014) “es el lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET. Sus principales creadores son Scott Wiltamuth y Anders Hejlsberg”. (p. 21).

La sintaxis de C# es sencilla y fácil de aprender. Cualquier persona familiarizada con C, C++ o Java, reconocerá la sintaxis de C#. Los desarrolladores que conocen cualquiera de estos lenguajes puede empezar normalmente a trabajar en C# de forma en poco tiempo. El lenguaje C#

es el único que ha sido diseñado específicamente para ser utilizado en ella, por lo que programarla en este es mucho más sencillo e intuitivo que hacerlo con cualquiera de los otros lenguajes.

Gonzales (2014, pp. 22-26) detalla una serie de características de este lenguaje, las cuales son las siguientes:

- Sencillez.
- Orientación a objetos.
- Orientación a componentes.
- Gestión automática de memoria.
- Extensibilidad de operadores.
- Extensibilidad de modificadores.
- Versionable.

## HTML

HTML es un lenguaje que pertenece a la familia de los "lenguajes de marcado" y es utilizado para la elaboración de páginas web. El estándar HTML lo define la W3C (World Wide Web Consortium) y actualmente HTML se encuentra en su versión HTML5.

Pino (2017) explica que es un lenguaje de marcado de hipertexto, este lenguaje se escribe en su totalidad con elementos, estos elementos están constituidos por etiquetas, contenido y atributos. lenguaje que interpreta el navegador web para mostrar los sitios o aplicaciones web. (párr. 3). Por lo anterior se puede entender que sirve para describir la estructura básica de una página y organizar la forma en que se mostrará su contenido, además de que permite incluir enlaces hacia otras páginas o documentos.

## CSS

CSS es un lenguaje de programación que se utiliza para definir el estilo y el aspecto de un documento que se ha escrito a través de un lenguaje de etiquetas HTML. Barcia (2003, párr. 1) explica que “es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium con el fin de separar la estructura de la presentación.”

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML bien definidos y con significado completo. Cada una de las reglas CSS que se emplean están compuestas por una serie de propiedades, que poseen valores con los que se indica la presentación de todo el contenido en HTML; mientras, los selectores con los que se indican qué elementos se verán afectados por dichas propiedades y sus valores.

## JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación multiplataforma y orientado a objetos que te permite realizar actividades complejas como ejecutar acciones rápidas y efectos animados en páginas web. Los navegadores interpretan las sentencias de JavaScript incluidas directamente en una página HTML.

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de

aviso al usuario. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. (Pérez, 2008, p. 5)

Este lenguaje es principalmente utilizado para dar respuestas rápidas a las acciones del usuario sin necesidad de enviar la información de lo que ha hecho el usuario al servidor y esperar respuesta de éste. El código JavaScript se carga al mismo tiempo que el código HTML en el navegador, y reside en el cliente.

### Bootstrap

Bootstrap es una herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas. Además, Ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías.

“Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice.” (Solis, 20014, párr. 1). Por lo anterior se entiende que su objetivo facilitar el diseño web, teniendo la ventaja de que permite simplificar el proceso de maquetación, sirviéndonos de guía para aplicar las buenas prácticas y los diferentes estándares.

### Aplicación web

Se trata de una aplicación o software, puede estar alojada en la nube, con lo que sería accesible para cualquier ordenador con acceso a internet, haciéndola multiplataforma y

multidispositivo. La diferencia con las aplicaciones de escritorio es que no se instala en la computadora, sino que se ejecuta a través de un navegador.

Una aplicación web es un sitio que contiene páginas con contenido sin determinar, parcialmente o en su totalidad. El contenido final de una página se determina sólo cuando el usuario solicita una página del servidor web. Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina página dinámica. (Adobe, 2018, párr. 1).

Es decir, consiste en un tipo de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web y cuya ejecución es llevada a cabo por el navegador en Internet o de una intranet.

El prototipo propuesto es una aplicación web y por lo tanto se ejecutará a través de un navegador, el cual se define Norton (2006) diciendo que: “un navegador Web (o navegador) es un software de aplicación diseñado para encontrar documentos de hipertexto en la Web y luego abrir los documentos en la computadora del usuario” (p. 54).

Dado lo anterior se entiende que un navegador web se trata de un software que posee una interfaz gráfica que permite a los usuarios de internet navegar entre las distintas páginas web. Este siempre cumple con el propósito de permitir acceder a internet desde cualquier lugar, e independientemente de la plataforma que se utilice.

### Entorno Integrado de Desarrollo

Esto es un entorno de programación que ha sido empaquetado como una aplicación, llamado simplemente IDE por sus siglas en inglés que significan Integrated Development Environment. Según explica Soler (2017, pár. 1) “Se trata de programas que nos facilitan el uso de

lenguajes de programación, yendo más allá de que los editores de código fuente (...) En general, incluyen el editor de texto, pero añaden un compilador y un debugger (sistema de depuración de errores), entre otras características.”

Por lo que se entiende que, un IDE son varias herramientas de programación agrupadas en un solo programa. Algunas de las herramientas más comunes que conforman un IDE son:

- Editor de texto para escribir código.
- Compilador para traducir el código del lenguaje escrito a otro que sea capaz de interpretar la computadora.
- Depurador para corregir errores mientras el programa se ejecuta.
- Que el código se pruebe automáticamente.
- Un constructor de interfaz gráfica.
- Extensiones y Componentes para el IDE
- Integración con Framework populares

Los IDE ofrecen un marco de trabajo para la mayoría de los lenguajes de programación, aunque un IDE puede servir para muchos lenguajes, nunca para todos, dado que cada lenguaje tiene diferentes derechos, tecnologías exclusivas, dispositivos diferentes donde podrán ser ejecutados.

### Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio es un IDE para sistemas operativos Windows que, permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web. De esta forma permite crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

Tal como explica Microsoft (2018, pár. 1) se trata de un conjunto de herramientas para crear software, pasando por las fases de diseño de la interfaz de usuario, codificación, pruebas, depuración, análisis de la calidad y el rendimiento del código, implementación en los clientes y recopilación de telemetría de uso. Estas herramientas están diseñadas para trabajar juntas de la forma más eficiente posible y todas se exponen a través del IDE de Visual Studio.

Visual Studio le ofrece asistencia en tiempo real a medida que el desarrollador escribe código, sin importar el lenguaje que use, desde C#, C y C++, JavaScript, F # y Visual Basic. A la vez estos lenguajes utilizan funciones de .NET framework que hace más simplificado el desarrollo de aplicaciones. Todo esto hace a Visual Studio es la piedra angular del desarrollo en los productos de Microsoft.

### ASP .NET

ASP.NET es un modelo de desarrollo creado por Microsoft que proporciona todos los servicios que necesita para crear aplicaciones web basadas en servidor de clase empresarial utilizando .NET en Windows, para crear sitios web y aplicaciones web. El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime, entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript .NET y J#.

Microsoft (2010, pár. 2) explica que este modelo ofrece tres marcos de trabajo para crear aplicaciones web ASP.NET: formularios Web Forms, ASP.NET MVC y ASP.NET Web Pages. Cada marco de trabajo tiene un estilo de desarrollo diferente. La elección depende de una combinación de los recursos de programación, el tipo de aplicación que se va a crear y el enfoque de desarrollo.

El Framework ASP.NET MVC utiliza el patrón Modelo-Vista-Controlador, de esta manera brinda una forma poderosa y basada en patrones para crear sitios web dinámicos que permite una separación clara y brinda un control total para un desarrollo ágil. Este marco proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web.

El patrón MVC busca separar la lógica de negocios de nuestra aplicación, la forma visualizar los datos y la interrelación entre estas dos actividades. Microsoft (2018, pár. 3) explica que el marco incluye los componentes siguientes:

- Modelos: Los objetos de modelo son las partes de la aplicación que implementan la lógica del dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos.
- Vistas: Las vistas son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo.
- Controladores: Los controladores son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario.

El MVC de ASP .NET es una forma de organizar el código de una aplicación web para ayudar a mantener el orden y estructura de un proyecto. En una aplicación MVC, la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción. Esta separación de tareas permite administrar la complejidad del sistema.

### Arquitectura de sistema

El término de arquitectura de sistema se usa para referirse a las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica.

Según Morales (s.f) “Entendemos por arquitectura en un proyecto informático a la disposición conjunta y ordenada de elementos software y hardware para cumplir una determinada función.” (p. 1) La arquitectura de sistema se trata de una descripción formal de un sistema como guía para su implementación. Es una descripción del diseño y contenido del sistema, y puede incluir información del hardware y software que contiene, y la capacidad de la red.

### Arquitectura de software

La arquitectura de software ha emergido como disciplina cumpliendo ya un rol significativo en el desarrollo de este. De acuerdo con Bass, Clements, & Kazman (2003) la arquitectura de software de un programa o sistema de cómputo es la estructura o estructuras de un sistema, que comprenden elementos de software, las propiedades externamente visibles de esos elementos y las relaciones entre ellos. La arquitectura se refiere a la parte pública de las interfaces; los detalles privados de los elementos – detalles que tienen que ver sólo con la implementación interna – no son arquitectónicos (p. 27).

La arquitectura de software es el proceso en el cual se define una solución para los requisitos técnicos y operacionales. Detallando qué componentes forman el software, cómo se relacionan

entre ellos, y cómo llevan a cabo la funcionalidad especificada. Microsoft explica al respecto de este tema que:

La arquitectura de software se puede considerar como un mapeo entre lo que un software debe lograr y los detalles de la implementación como código. Al obtener la arquitectura correcta se garantizará la coincidencia óptima entre requisitos y resultados. El software con buena arquitectura llevará a cabo las tareas especificadas dentro de los parámetros de los requisitos originales y lo hará de una forma que maximice el rendimiento, la seguridad, confiabilidad y muchos otros factores (Microsoft, 2018, párr. 4).

### **Metodología en cascada**

Esta es la metodología de desarrollo más conocida, se trata de un conjunto de etapas que se ejecutan una seguida de otra. Pressman (2010) dice que “sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado” (p. 34).

Este modelo siempre va desde una etapa hacia la siguiente, de esta forma todas las actividades deben obligatoriamente ser comprobadas por sus resultados para para a la siguiente. Consta de cinco, cada fase está definida por diferentes tareas, por lo que la totalidad de las fases describe el ciclo de vida del software hasta su entrega. A continuación, se detalla cada una de las fases que componen el modelo en cascada.

### Análisis de requerimientos de software

El ingeniero de software en esta fase debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas. Según Domínguez (2012) “Lo fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las fases importantes de la empresa que se encuentra bajo estudio” (p. 60).

La fase inicial, esta se ocupa de los requisitos que relevantes para la empresa considerando el presupuesto y la tecnología necesaria. En esta etapa también se especifican los aspectos de documentación y seguridad. Este método permite al analista conocer un sistema en una forma lógica y le proporciona las bases para asegurarse de que no se omita ningún detalle pertinente. Los resultados de esta fase son las especificaciones que contienen los requisitos que hay que desarrollar.

### Diseño

El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación. Domínguez (2012) dice que “El diseño del sistema de información establece la forma en la que el sistema efectuará las obligaciones descritas durante la fase de análisis” (p. 57).

Con base en lo anterior, se comprende que, con la ayuda de las especificaciones de requisitos se elaboran los diseños y diagramas. Los componentes de esta fase también incluyen decisiones sobre la arquitectura de la información y las tecnologías aplicadas como lenguajes de programación. El resultado del diseño del programa se registra generalmente en diagramas que describen el comportamiento teórico del software.

Los diagramas son representados por figuras geométricas, interaccionando entre ellas por medio de flechas. Con esta herramienta se analizan y resuelven problemas por medio de elementos gráficos y representar algoritmos para generar alguna aplicación dentro de un sistema.

### Codificación

Es la fase donde el diseño se convierte en código. Si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente. “Los encargados de desarrollar programas pueden instalar software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida de la solicitud” (Domínguez, 2012, p. 58).

La fase de codificación es donde se implementa un lenguaje de programación para crear las funciones definidas durante la etapa de diseño, la programación es el proceso que lleva a crear un programa o software que se ejecute produciendo los pasos necesarios para resolver los requerimientos anteriormente planteados. El producto de esta etapa es el código fuente del programa ejecutable y sin errores de manera eficiente.

### Prueba

La fase de codificación es seguida por la prueba de todos los componentes de software, módulos y todo el sistema. Según Domínguez (2012) “Consiste en probar el sistema de manera experimental para comprobar si el software no tiene fallas” (p. 58).

La prueba del programa se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando ensayos que aseguren que la entrada definida produce los resultados realmente

requeridos. También, se comprueba la integración en sistemas operativos específicos. Si se producen errores y conflictos, deben repararse inmediatamente. Este proceso permite refinar el código previamente escrito sin miedo a romperlo o introducir nuevos bugs. Encontrar errores y su remedio a tiempo es la llave para conseguir un software eficiente y robusto.

### Implantación

Una vez se han desarrollado todas las funcionalidades del software y se ha comprobado que funcionan correctamente, se inicia la fase de implementación. La implantación es una de las fases más complejas del proceso. Incluye las actividades de compilación, instalación y personalización.

La implantación es el proceso de instalar el equipo, preparar a los usuarios para usar el sistema, instalar la aplicación y utilizarla. Dado que las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, es necesario evaluar el sistema periódicamente (Domínguez 2012, p. 58).

El proceso de implantación constituye el último eslabón de la metodología de desarrollo, después de que han pasado todas las pruebas, se procede a realizar esta fase. El software se implementa después de la aceptación por parte del cliente. Esta etapa comprende también todos los procedimientos correctivos (mantenimiento correctivo) y las actualizaciones secundarias del software (mantenimiento continuo).

### **Contabilidad**

La contabilidad es la ciencia que enseña las normas y los procedimientos para ordenar, analizar y registrar las operaciones practicadas por los distintos tipos de organizaciones

económicas. Thompson (2008) aporta una explicación sobre el objetivo general de la contabilidad diciendo lo siguiente:

Proporcionar información de hechos económicos, financieros y sociales suscitados en una empresa u organización; de forma continua, ordenada y sistemática, sobre la marcha y/o desenvolvimiento de esta, con relación a sus metas y objetivos trazados, con el objeto de llevar cuenta y razón del movimiento de las riquezas públicas y privadas con el fin de conocer sus resultados, para una acertada toma de decisiones (párr. 2).

Dado lo anterior se entiende que su principal objetivo es registrar estos hechos económicos, de tal modo que la información emanada de la contabilidad sea comprendida por todos los que la utilizan para tomar decisiones.

Según explica Torres (s.f, p. 7) El producto final de la contabilidad son todos los estados financieros que son los que resumen la situación económica y financiera de la empresa. Esta información resulta útil para gestores, reguladores y otros tipos de interesados como los accionistas, acreedores o propietarios.

La importancia de la contabilidad se encuentra por lo tanto en los estados financieros, estos sirven para administrar de la mejor manera posible la vida financiera y económica de una empresa. Permite conocer la contabilidad a partir de las actividades y dar un panorama de la situación financiera en la cual se halla la empresa. Además, son instrumentos fundamentales en la toma de decisiones económicas, ya que brinda un orden claro y preciso de las actividades, recursos, gastos y dinero.

## Activos

Los activos son bienes y derechos propiedad de la empresa, así como los recursos de que dispone la empresa para llevar a cabo sus operaciones. Según Rajadell, Trullàs, & Simo (2014) los activos constituyen “bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que se espera que la empresa obtenga beneficios o rendimientos económicos en el futuro” (p. 18).

Según la liquidez que vayan a ofrecer en un periodo de tiempo se dividen en fijos y circulantes. Según Visier (2017) los activos fijos hacen referencia a aquellos bienes y derechos duraderos, que han sido obtenidos con el fin de ser explotados por la empresa, como bienes inmuebles, materiales, equipamiento, herramientas. Mientras que el activo fijo también denominado corriente o líquido, hace referencia al dinero del que dispone la empresa o del que puede disponer en un plazo inferior a doce meses (pár. 3-4).

Los activos fijos son los bienes que no se han adquirido con fines de venta, sino con la idea de que se exploten. Mientras que los activos circulantes son bienes y derechos que se espera que se exploten económicamente en menos de un año. Un bien es toda aquella cosa que sirve para satisfacer una necesidad. Un derecho es el valor que una empresa ha entregado en crédito y espera convertir en dinero.

## Pasivos

El pasivo comprende las deudas cuyo origen está dado en transacciones pasadas. “Obligaciones actuales surgidas como consecuencia de sucesos pasados, para cuya extinción de la

empresa espera desprenderse de recursos que puedan producir beneficios o rendimientos económicos en el futuro” (Rajadell et al, 2014, p. 18). Los pasivos son las deudas de la empresa e indican de dónde ha obtenido la empresa la financiación. La forma de la deuda puede variar, pero puede incluir gastos, préstamos, ingresos no obtenidos u obligaciones legales de la empresa. Un ejemplo de obligación es el préstamo con una entidad financiera.

### Capital

El capital contable es la diferencia entre el activo y el pasivo de una empresa. Según Guajardo y Andrade (2008, p. 44) “El capital es la aportación de los dueños conocidos como accionistas. Representa la parte de los activos que pertenecen a los dueños del negocio. En síntesis, es la diferencia entre el monto de los activos que posee el negocio y los pasivos que debe.” El capital contable está conformado por todas las cuentas de patrimonio: capital social, reservas, superávit de capital, dividendos, utilidades del ejercicio, utilidades retenidas.

### Costos

Los costos representan el sacrificio económico en que se incurre dentro de la empresa, para la producción o transformación de bienes y servicios, sin involucrar los gastos de operación, los cuales se encuentran representados en los gastos de administración y ventas. El costo es inventariable al bien o servicio que se ofrece, por lo tanto, está en la capacidad de generar un beneficio futuro. Al momento en que se vende se recupera la inversión (Altahona, 2009, p. 2).

Con base en lo anterior, se comprende que una empresa invierte dinero en la producción de un bien, servicio, es el esfuerzo económico. Para este fin, se tienen en cuenta tres elementos: materia prima, mano de obra y costos generales, los costos son considerados inversiones que se identifican directamente con los ingresos.

### Gastos

Los gastos son activos que se han usado en el negocio con el fin de obtener ingresos; asimismo, disminuyen el capital del negocio. Algunos tipos de gastos son los salarios que se pagan a los empleados, las primas de seguro, la renta del negocio, los servicios públicos como teléfono, luz, agua y gas, las y la publicidad que efectúa la empresa (Guajardo et al, 2008, p. 44).

Por lo tanto, un gasto se trata de una transacción donde se envía dinero a cambio de recibir un bien o servicio. La realización de un gasto por parte de la empresa significa una disminución del patrimonio empresarial; los gastos no se asocian con el retorno de la venta del producto o servicio.

### Ingresos

Se habla de ingresos en contabilidad cuando ocurre un aumento de las entradas económicas provenientes de la actividad comercial de la empresa. Esta esto se traduce en un aumento en el activo y reduce el pasivo y obligaciones.

Los ingresos representan recursos que recibe el negocio por la venta de un servicio o producto, en efectivo o a crédito. Cuando el cliente no paga en efectivo por el servicio o producto,

se produce una venta a crédito y se genera una cuenta por cobrar. Los ingresos se consideran como tales en el momento en que se presta el servicio o se vende el producto, y no en el que se recibe el efectivo. Los ingresos aumentan el capital del negocio (Guajardo et al, 2008, p. 44).

### Ganancia

Lo que hace aparecer las ganancias es el hecho de que el empresario compra alguno o todos los factores de producción a precios que son demasiado bajos. De esta manera, los costos totales de producción quedan rezagados con respecto a los precios que el empresario recibe por el producto. Esta diferencia constituye la ganancia.

Sánchez (s.f) explica que la ganancia “se calcula entonces averiguando la diferencia producida al restar unos costes a unos ingresos totales derivados de llevar a cabo una producción de un bien o servicio y darle salida en el mercado” (pár. 7). Por lo tanto, las ganancias y las pérdidas son generadas por el éxito o el fracaso en ajustar la dirección de las actividades productivas a las más urgentes necesidades de los consumidores.

### Rentabilidad

La rentabilidad económica permite conocer si la inversión que está haciendo la empresa genera utilidades, y mide el nivel de eficiencia en la utilización de los activos en relación con la gestión de sus operaciones.

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, ya que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las

utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. Dicho de forma más técnica, la rentabilidad es el resultado de dividir el beneficio obtenido entre el capital invertido (Zamora Torres, s.f., párr. 1).

### Productos

Un producto es todo aquello que la empresa elabora para ofrecer al mercado y satisfacer determinadas necesidades de los consumidores. Según Stanton, Etzel, y Walker (2007) “un producto es un conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca, además del servicio y la reputación del vendedor; el producto puede ser un bien, un servicio, un lugar, una persona o una idea” (p. 221).

Se puede entender a un producto como un conjunto de elementos físicos y químicos engranados de tal manera que le ofrece al usuario posibilidades de utilización, como todo aquello que una empresa ofrece a un mercado para satisfacer las necesidades de los consumidores, buscando así una remuneración económica mayor a lo invertido en la elaboración del producto.

### Impuestos

Según explica Soledispa (2017) los impuestos son “Pagos obligatorios que hay que hacer regularmente al gobierno, de manera directa o indirecta, entre otras cosas, para costear los gastos estatales” (pár. 1).

Los impuestos se calculan ya sea con base en las utilidades obtenidas, y también con base en las operaciones de compra y venta. En el caso del impuesto a la utilidad, el gravamen se

denomina normalmente impuesto sobre la renta y se calcula aplicando un porcentaje a la cifra de utilidad de un periodo.

En el caso del impuesto que se determina con base en el consumo, las operaciones de compra y venta de ciertos bienes y servicios generan un impuesto que puede determinarse de diferentes formas y en función de ello adoptar un nombre, ya sea impuesto sobre ventas o impuesto al valor agregado (Gujardo et al, 2008, p. 72).

El impuesto de ventas se calcula como un porcentaje que es añadido al costo de un producto o servicio cuando es comprado por un consumidor en una tienda de ventas. Los negocios son responsables de recaudar y rastrear los impuestos de ventas de los consumidores para luego remitirlo al Estado.

### Cargo y Abono

Las cuentas contables se representan en forma de T con dos columnas en las que se van anotando valores que representan los movimientos de las cuentas. La columna de la izquierda se denomina "Debe" y la columna de la derecha se denomina "Haber".

Estas son reglas se reducen a saber qué movimiento contable se debe realizar para aumentar o disminuir cada cuenta. A estas reglas se les conoce también como reglas del cargo (debe) y del abono (haber) y son fundamentales para el registro contable de las transacciones de negocios.

El cargo es el movimiento del lado izquierdo de la cuenta. Representa un aumento en las cuentas de activo y gasto y una disminución en las cuentas de pasivo, capital e ingreso. Mientras que el abono es el movimiento del lado derecho de la cuenta. Representa una disminución en las

cuentas de activo y gasto y un aumento en las cuentas de pasivo, capital e ingreso (Guajardo et al, 2008, p. 68).

### Asiento contable

Según la definición de Mayorga (2011) un asiento contable es “(...) un término que sirve como nombre o denominación utilizado para realizar el registro, clasificación y resumen de los movimientos financieros de las entidades. Estas cuentas son de: Activo, Pasivo, Patrimonio, Ingresos, Costos y Gastos” (p.13).

Es decir, un asiento es una anotación en el libro de contabilidad que refleja los movimientos económicos. Cada vez que se produce un cambio en el patrimonio de una empresa, se debe de realizar una anotación contable sobre dicho cambio. En los sistemas de partida doble que se utilizan en contabilidad, cada movimiento que se realiza debe apuntarse en el debe y el haber.

### Normas Internacionales de contabilidad

Estas normas fueron emitidas por el IASC (Internacional Accounting Standards Committee). NCS Software (2008) las describe diciendo que “las normas contables NIC/NIIF se refieren al proceso de reforma contable iniciado hace unos años en la Unión Europea para conseguir que la información elaborada por las sociedades comunitarias se rijan por un único cuerpo normativo “(párr. 1).

Son un conjunto de normas generales y de estándares de información financiera de alta calidad Estas establecen los requerimientos para el reconocimiento, medición, presentación e

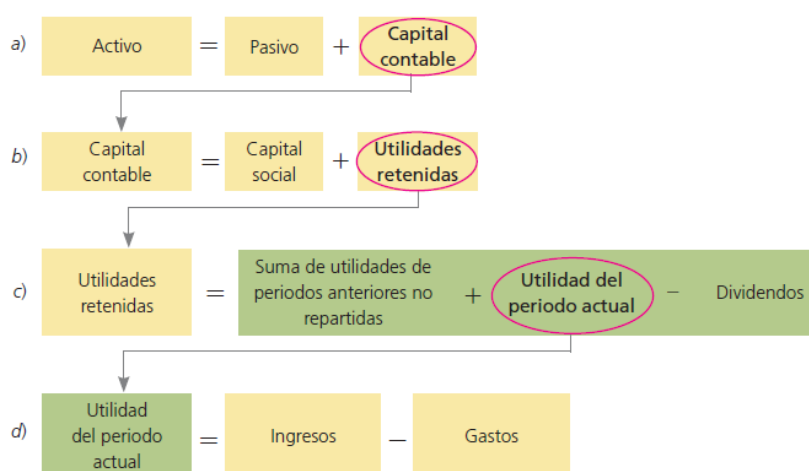
información a revelar de transacciones y hechos en los estados financieros. Guajardo et al (2008) dice que “(...) actualmente, las normas internacionales de información financiera emitidas son requeridas o permitidas en más de 100 países” (p. 24).

### Registro de la actividad financiera

Los negocios realizan múltiples transacciones que tienen un efecto directo en los componentes de la ecuación contable básica. “Para procesar adecuadamente la información económica de los negocios es importante conocer las cuentas que integran un sistema contable, de qué manera se afectan y cómo se clasifican para su presentación en los estados financieros” (Guajardo et al, 2008, p. 62).

En la ilustración 1 se muestra el movimiento de los factores de la ecuación de contabilidad básica a través de los movimientos contables que se realizan comúnmente.

## Ilustración 1 Ecuación Contable



Fuente: (Guajardo et al, 2008, p. 62)

La ecuación contable básica se muestra en la a) y representa la relación entre activos, pasivos y capital contable. De un lado están los activos totales y del otro las fuentes de financiamiento y los derechos legales y económicos sobre estos activos (pasivo y capital contable). Por su parte, el capital contable agrupa dos elementos que se muestran en la ecuación b) y son: el capital social, que expresa las aportaciones de los accionistas y las utilidades retenidas, que representan las utilidades generadas por el negocio y reinvertidas en éste.

A su vez, las utilidades retenidas están integradas por las utilidades de periodos anteriores no repartidas más la utilidad del periodo actual, disminuidas por los dividendos, es decir, por aquella porción de las utilidades repartidas entre los accionistas. Esta explicación se observa de forma gráfica en la igualdad c). Finalmente, la ecuación d) indica que la utilidad del periodo actual está integrada por los ingresos menos los gastos.

## **Principios de contabilidad**

Los principios de contabilidad son una serie de normas que se deben seguir para reflejar una imagen fiel de la actividad financiera de la empresa y están comprendidos en los fundamentos siguientes.

### Entidad

Según Guajardo et al (2008) “Este supuesto indica que las operaciones y la información financiera de una organización económica son independientes de las de sus accionistas, acreedores, deudores, patrocinadores y de cualquier otra organización” (p.38).

Esto significa que una entidad es de una organización que constituye una unidad económica distintiva. De esta manera, se trazan límites en torno a cada entidad, al tener la entidad sus propios recursos y sus propias obligaciones, los recursos como casas, vehículos y otras inversiones propiedad de los accionistas, así como sus gastos personales deberán mantenerse fuera de los registros de dicha empresa.

### Periodo contable

Según Fierro y Fierro (2015) “es un proceso que describe los procedimientos de elaboración de la contabilidad que deben seguirse para garantizar que todos los hechos económicos se reconozcan de acuerdo con los requerimientos de las NIIF, se evalúen también de acuerdo con los

modelos contables, se registren y se evalúen nuevamente a la fecha sobre la cual se informa y se transmitan en los estados financieros” (p. 114).

El ciclo contable está compuesto por un conjunto de actividades, las cuales se repiten cada periodo contable que está definido por un mes, un trimestre o un año, de tal manera que el ciclo anual inicia el primero de enero y termina el 31 de diciembre. El ciclo de información contable está compuesto por tres procesos: entrada, procesamiento y salida de la información contable.

### Dualidad económica

Al respecto, Guajardo et al (2008) explica la dualidad económica de la siguiente manera:

Este postulado afirma que cada recurso de que dispone una entidad fue generado por terceros, los cuales poseen derechos e intereses sobre los bienes de la entidad. Lo anterior implica que toda transacción de la entidad debe ser registrada de tal forma que muestre el efecto sobre los recursos propiedad de la organización (activos) y las obligaciones y derechos de terceros (pasivos y capital). Todas las transacciones susceptibles de cuantificarse tienen efecto sobre sus recursos, sus fuentes de financiamiento o sobre ambos (p. 40).

Este postulado señala que por un lado cuenta con los recursos de que dispone la entidad para realizar sus actividades; y por otro, de las fuentes de financiamiento de dichos recursos. Los cambios que experimentan el activo, el pasivo y el capital en dos periodos, en su origen y en su aplicación.

## **Estados Financieros**

Los estados financieros de propósito general son aquellos que se preparan al cierre de un período para ser conocidos por usuarios indeterminados, con el ánimo principal de satisfacer el interés común del público en evaluar la capacidad de un ente económico para generar flujos favorables de fondos. Se deben caracterizar por su concisión, claridad, neutralidad y fácil consulta. Son estados financieros de propósito general, los estados financieros básicos y los estados financieros consolidados (NIF, Decreto 2649 de 1993, artículo 21) Se conforman por los siguientes estados financieros básicos que serán los que el prototipo realizará:

- Balance general.
- Estado de resultados.
- Estado de cambios en el patrimonio.
- Estado de flujos de efectivo.

### Balance general

El estado de situación financiera, también conocido como balance general, muestra los montos del activo, del pasivo y del capital en una fecha específica. Guajardo et al (2008) se refiere a que dicho estado financiero muestra los recursos que poseen el negocio, sus adeudos y el capital aportado por los dueños. A su vez, la presentación de cada uno de los conceptos básicos: activo, pasivo y capital (pp. 47-48).

El estado de balance general presenta, en un mismo reporte, la información necesaria para tomar decisiones en las áreas de inversión y de financiamiento. Dicho estado se basa en la idea de

que los recursos con que cuenta el negocio deben corresponderse directamente con las fuentes necesarias para adquirir dichos recursos.

### Estado de resultados

Este estado financiero trata de determinar el monto por el cual los ingresos contables superan a los gastos contables. Al remanente se le llama resultado, el que puede ser positivo o negativo. Si es positivo se le llama utilidad, y si es negativo se le denomina pérdida. Los ingresos y gastos se encuentran en dicho estado financiero, el cual resume los resultados de las operaciones de la compañía durante un periodo. La diferencia entre los ingresos y los gastos se determina en este estado financiero y se refleja posteriormente en la sección de capital dentro del balance general.

Esta combinación da como resultado un aumento o disminución en la cuenta de capital. Si los ingresos son mayores que los gastos, la diferencia se llama utilidad neta; ésta aumenta el capital. Sin embargo, si los gastos son mayores que los ingresos, la compañía habría incurrido en una pérdida neta y consecuentemente habrá una disminución de capital. (Guajardo et al, 2008, pp. 45-46)

### Flujo de caja

Según Guajardo et al (2008) “es un informe que desglosa los cambios en la situación financiera de un periodo a otro, e incluye de alguna forma las entradas y salidas de efectivo para determinar el cambio en esta partida, factor decisivo para evaluar la liquidez de un negocio” (p. 48).

El flujo de caja es un informe financiero que presenta detalladamente los movimientos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado. La diferencia entre estos factores se conoce como saldo neto, por lo tanto, constituye un importante indicador de la liquidez de la empresa. Si una empresa tiene suficiente dinero en efectivo para apoyar su negocio, se dice que es insolvente; un flujo de caja positivo tendrá a más ventajas, como personas interesadas en comprar parte del negocio o bancos que estén dispuestos a dar crédito.

### Estado de situación patrimonial

También llamado estado de variaciones en el capital contable es un estado financiero básico que pretende explicar, a través de una forma desglosada, las cuentas que han generado variaciones en la cuenta de capital contable. Guajardo et al (2008, p. 47) explica que la información de los cambios es necesaria para el principio de revelación suficiente, con el fin de satisfacer las necesidades de los distintos usuarios, lo cual es el propósito básico de la contabilidad.

Su objetivo según Carvalho (2010) es “mostrar y explicar las variaciones del patrimonio durante un período determinado y tiene por objeto comparar los saldos del patrimonio de una sociedad del principio y al final de un período contable, explicando sus variaciones” (p. 250). En este estado deben incluirse los saldos iniciales, estos han de ser iguales a los saldos finales del periodo anterior; la distribución de las utilidades; las variaciones del ejercicio; y los saldos finales.

## **Organización**

Es necesario comprender los sistemas que posee una organización y el cómo es su funcionamiento. Ferrell, Ferrell y Hirt (2003) explican sobre la definición de organización diciendo lo siguiente:

Una organización consiste en ensamblar y coordinar los recursos humanos, financieros, físicos, de información y otros, que son necesarios para lograr las metas, y en actividades que incluyan atraer a gente a la organización, especificar las responsabilidades del puesto, agrupar tareas en unidades de trabajo, dirigir y distribuir recursos y crear condiciones para que las personas y las cosas funcionen para alcanzar el máximo éxito (p. 215).

Este concepto se refiere al establecimiento de una estructura para la distribución racional de los recursos por medio de la agrupación de actividades, disposición y jerarquías. Esto es porque se trata de un grupo social integrado por personas, tareas y diferentes tipos de recursos, que se relacionan entre sí dentro de una estructura para alcanzar un objetivo común.

### Empresa

Es necesario entender a la empresa para poder desarrollar el prototipo a su medida, para dar una definición de este término Andrade (2006) dice que la empresa es “aquella entidad formada con un capital social, y que aparte del propio trabajo de su promotor puede contratar a un cierto número de trabajadores. Su propósito lucrativo se traduce en actividades industriales y mercantiles, o la prestación de servicios” (p. 257).

Dado lo anterior se comprende que una empresa es una entidad económica y social que, con uso de los distintos factores productivos a su alcance, como son el capital, el trabajo y la tierra, buscan conseguir la satisfacción de sus clientes cubriendo sus necesidades, con el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado.

### Áreas funcionales

Al agrupar tareas y actividades de la misma naturaleza con el propósito de obtener un resultado se crean las áreas funcionales, Vega (2017) explica un área funcional diciendo que “Se encarga de gestionar adecuadamente los recursos de que dispone una organización mediante una óptima gestión financiera ejercida por el gerente financiero.” (párr. 1)

Las áreas funcionales son las divisiones dentro de una empresa para lograr su correcto funcionamiento. Cada una de estas áreas realiza tareas específicas y diferenciadas para lograr una meta. Algunas de estas áreas funcionales son: recursos humanos, finanzas, mercadeo y operaciones.

### Negocio

El negocio se trata de lo que hace la empresa para satisfacer las necesidades de las personas y vender lo que la gente quiere comprar. En el caso de este proyecto el negocio es la sublimación de artículos personalizados.

Un negocio es un sistema diseñado para conseguir beneficios a través de la realización de la venta de productos, o la prestación de un servicio que se puede ofrecer a otras personas. Por lo

tanto, hace referencia a la forma en que una persona u organización obtiene dinero a cambio de productos o servicios (EmprendePYME, 2016, párr. 1).

El negocio es una actividad que se lleva a cabo con un fin lucrativo. Por norma general, dicha actividad está asociada a la producción y a la compra y venta de productos y servicios a otras personas, es decir, a los clientes.

### Sublimación

La sublimación es una técnica para personalizar de forma permanente prendas y objetos que luego se venden en tiendas. Como lo explica Sublimet Solutions (2018) el proceso de la sublimación en impresión digital que se produce cuando la tinta para sublimación pasa del estado sólido (tinta sobre el papel) al estado gaseoso, consiguiendo penetrar en el producto y perdurando en el material permanentemente. Los productos sobre los que se aplica esta técnica son especiales, de materiales específicos que permiten la sublimación (párr. 1).

Mediante esta técnica, se consigue que la impresión penetre de manera permanente en productos como camisetas, tazas, portafotos, estuches, bolsos, azulejos, entre otros. Este proceso proporciona que los colores se mantengan vivos y permiten ser lavados infinidad de veces sin perder su calidad consiguiendo crear un artículo personalizado único y exclusivo.

### Producción

El producto es lo que la empresa ofrece a los consumidores en el mercado, para ellos es necesario producirlo o fabricarlo. “Se entiende por producción el proceso mediante el cual

determinados elementos materiales, trabajo de maquinaria, trabajo de personas o conocimientos se transforman en productos de consumo, bienes de equipo, servicios, transporte y hostelería” (Editorial McGraw-Hill, 2008, párr. 1).

El proceso de producción es un sistema de acciones interrelacionadas dirigidas a la transformación de ciertos factores, en elementos de salida, denominados productos, con el objetivo primario de incrementar su valor.

### Toma de decisiones

Según Koontz, Weihrich y Cannice (2012) “La toma de decisiones es el núcleo de la planificación, y se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas. No puede decirse que exista un plan a menos que se haya tomado una decisión” (p. 152).

Las situaciones complejas en los negocios requieren de una delicada y cuidadosa toma de decisiones, y toda decisión implica un riesgo. Según Rey (2017) “El riesgo financiero se puede definir como la probabilidad de que ocurra algún evento con consecuencias financieras negativas para la organización. Desde el punto de vista de un inversor, el riesgo financiero hace referencia a la falta de seguridad que transmiten los rendimientos futuros de la inversión” (párr. 1).

El riesgo se trata de la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Está asociado la incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión debida a los cambios producidos en la situación económica. Es muy importante que los gerentes se formulen interrogantes pertinentes y analicen la situación detenidamente antes de tomar cualquier decisión, de manera que la ganancia obtenida justifique el riesgo a tomar.

## **CAPÍTULO III**

### **Marco Metodológico**

Mediante la metodología, se procura obtener información relevante para entender, verificar, o aplicar el conocimiento. Según Hurtado (2010) “es el área del conocimiento que estudia los métodos generales del proceso científico. Ella incluye, no sólo el estudio de los métodos, también el estudio de las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utiliza el investigador” (p. 110).

Esto se puede comprender como el conjunto de actividades y procedimientos que se llevan a cabo para una actividad determinada de investigación; incluyendo también los métodos y técnicas que se utilizan. A continuación, se abarcarán los distintos enfoques de investigación, los tipos de investigación, así como las fuentes, variables, población, la muestra y los instrumentos para la recolección de datos y sus análisis. Estos procesos descritos vendrían a conformar este capítulo.

#### **Enfoque de investigación**

La investigación es la herramienta para conocer lo que nos rodea y es como cualquier tipo de investigación, solo que más rigurosa y organizada. Los autores Hernández, Fernández, y Baptista (2014, p.4) explican que debido a las diferentes premisas que las sustentan, las corrientes de pensamiento se polarizaron en dos aproximaciones principales de la investigación: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento.

### **Enfoque cuantitativo**

Este enfoque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.4). La investigación cuantitativa está centrada en la recolección y análisis de los datos de variables, con base a la medición numérica y el análisis estadísticos para probar hipótesis.

### **Enfoque cualitativo**

Este enfoque “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.7). Para ello se recolecta datos cualitativos, como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones. Estos son evidencia o información simbólica verbal, audiovisual o en forma de texto e imágenes.

### **Enfoque mixto**

Al utilizar ambos enfoques en una misma investigación, surge la investigación mixta, esta incluye las mismas características de cada uno de los enfoques anteriores. Centrándose más en uno

de éstos o dándoles igual importancia permitiendo utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación.

Son enfoques complementarios, es decir, cada uno se utiliza respecto a una función para conocer un fenómeno y llevar a la solución de los problemas. El investigador debe ser metodológicamente plural y guiarse por el contexto, la situación, los recursos de que dispone, sus objetivos y el problema de estudio. Se trata de una postura pragmática (Hernández et al, 2014, p.16).

### **Enfoque utilizado en este proyecto**

Para este proyecto se utiliza el enfoque mixto, debido a que brinda la ventaja de obtener información conveniente para llevar a cabo el proyecto. Se aplica el enfoque cuantitativo ya que se analizarán diversos elementos que pueden ser cuantificados basados en una población, mediante el uso de los instrumentos respectivos se obtendrán estos datos medibles y cuantificables. El enfoque cualitativo se aplica porque la investigación busca comprender con mayor profundidad los procesos contables que realiza la empresa para ponerlos en práctica en el prototipo.

### **Tipos de investigación**

Existen tres tipos de investigación que son descriptiva, exploratoria y explicativa. Dependiendo de características importantes, como el objeto de estudio, sus variables y las técnicas

empleadas para la obtención de datos, se puede clasificar la investigación por la profundidad y el propósito que se desea alcanzar.

### **Descriptiva**

Este tipo de investigación se utiliza para describir la realidad y busca dar con la interpretación correcta, consiste en presentar lo más relevante de un hecho. La autora Arias (2012) define de la siguiente manera: “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.” (p.24)

### **Exploratoria**

Se trata de un tipo de investigación que pretende dar una visión general. Según Arias (2012) “La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos” (p.23). Este tipo de investigación sirve para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos.

Este tipo de investigación se realiza para conocer el problema, el cual se pretende estudiar. También se utiliza como punto de partida para una investigación descriptiva ya que se obtiene una información inicial que permita un acercamiento más riguroso al problema.

## **Explicativa**

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, como de los efectos, mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. (Arias, 2012, p.26). Dado lo anterior se puede decir que la investigación explicativa tiene como fin establecer las causas y efectos del problema para llegar a conclusiones y explicaciones, confirmando o no la hipótesis.

### **Tipo de investigación utilizado en este proyecto**

El tipo de investigación de este proyecto será descriptiva, debido a la finalidad de observar y detallar el comportamiento de los procesos de la empresa objeto de estudio para obtener una buena percepción del funcionamiento de los procesos que va a realizar el prototipo y de las maneras en que se comportan los elementos que los componen.

### **Fuentes de información**

Arias (2012 p.27) explica la fuente como “es todo lo que suministra datos o información. Según su naturaleza, las fuentes de información pueden ser documentales (proporcionan datos secundarios), y vivas (sujetos que aportan datos primarios).” En este sentido, se entiende que son

diversos tipos de documentos que contienen datos formales, informales, escritos, orales y multimedia para satisfacer una demanda de conocimiento.

### **Primarias**

Viñolas (2011, p.7) explica que las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, de primera mano. El término original no se refiere a que es el documento origen de la información, que en él se contiene toda la información necesaria, no remite ni necesita completarse con otra fuente.

Esta información ha sido publicada por primera vez, es decir información nueva obtenida como resultado de la investigación científica. Son documentos primarios: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas.

### **Secundarias**

Según Viñolas (2011 p.8) “Las fuentes secundarias son aquellas que no tienen como objetivo principal ofrecer información sino indicar que fuente o documento nos la puede proporcionar. Los documentos secundarios remiten generalmente a documentos primarios.”

Estas fuentes contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Es decir, alguien ha trabajado sobre el contenido de estas. Permiten el conocimiento de documentos primarios. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

## **Terciarias**

Son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Viñolas (2011 p.8) detalla que se tratan de aquellas fuentes secundarias que se han refundido con otras, como es el caso de las bibliografías de bibliografías y los repertorios. Por ejemplo, las guías de bases de datos, guías de obras de referencia, catálogos de biblioteca, las listas de lectura, los índices o los directorios de personas.

## **Fuentes utilizadas**

Para este proyecto se utilizarán fuentes de información primaria, mediante la realización de entrevistas y cuestionarios al personal, ya que estas proveen datos directamente de un hecho. También se usarán fuentes secundarias que permiten obtener datos que se refieren a una fuente que no se ha consultado directamente, sino a través de otras obras que los citan.

## **Descripción de variables**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos (Hernández et al, 2014, p.105). Dicho de una forma más simple, las variables son factores que pueden ser manipulados, medidos y puede tomar valores diferentes.

Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras. Estableciendo una relación de causa y efecto que explica por qué suceden las cosas y permiten prever de manera fiable lo que sucederá si se hace algo de una forma determinada.

### **Variable conceptual**

Arias (2012, p.63) indica que “consiste en establecer el significado de la variable, con base en la teoría y mediante el uso de otros términos.” Es una abstracción articulada en palabras para facilitar la comprensión de la investigación, es una definición de diccionario o definición técnica.

### **Variable operacional**

Se trata del conjunto de procedimientos que describirá cómo será medida la variable en estudio. Arias (2012, p.63) aporta la definición diciendo que “establece los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición.” Dado lo anterior las variables operacionales intentan obtener la mayor información posible de la variable seleccionada y está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleada para la recolección de datos.

### **Variable instrumental**

Se refiere a la forma en que se puede medir la variable. La aplicación de una técnica de investigación conduce a la obtención de información, la cual debe ser guardada en un medio

material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. A dicho soporte se le denomina instrumento de recolección de datos, el cual es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información. (Arias, 2012, p.68)

### Cuadro de variables

En la tabla 3 se muestra desglosado las diferentes variables correspondientes a cada objetivo específico.

Tabla 3 Cuadro de variables

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
<b>Analizar los requerimientos y necesidades del sistema.</b>	Análisis de Requerimientos	Los requerimientos "Son todas aquellas características observables que cualquier interesado desea que estén contenidas en el sistema. Como requisitos se incluyen las necesidades, deseos y expectativas del patrocinador, cliente, usuarios, y otros interesados." (Ibáñez, s.f. párr.4) El análisis de requerimientos se trata de un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación;	Reuniones con la gerencia y el personal, encuestas	Casos de uso en Microsoft Word y diagrama de casos de uso en Lucidchart.

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
		<p>donde se definen las necesidades del negocio, se describen los escenarios de uso, se delinear las funciones y características y se identifican las restricciones del proyecto. De esta manera, proporciona el mecanismo apropiado para entender lo que desea el cliente, analizar las necesidades, evaluar la factibilidad, negociar una solución razonable, especificar la solución y validar la especificación (Pressman, 2010, p. 102).</p>		
<p><b>Determinar los diseños requeridos para el desarrollo del sistema propuesto.</b></p>	<p>Diseño de la arquitectura del sistema y de software, el diseño de la base de datos, y los diagramas necesarios.</p>	<p>“La estructuración del sistema que, idealmente, se crea en etapas tempranas del desarrollo. Esta estructuración representa un diseño de alto nivel del sistema que tiene dos propósitos primarios: satisfacer los atributos de calidad (desempeño, seguridad, modificabilidad), y</p>	<p>Crear el diseño de la arquitectura del sistema y de software que utilizara el prototipo, así como los diagramas necesarios</p>	<p>StarUML ERDPlus Lucidchart.</p>

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
		<p>servir como guía en el desarrollo” (Cervantes, 2018, par.2).</p> <p>“La arquitectura de software de un sistema es el conjunto de estructuras necesarias para razonar sobre el sistema. Comprende elementos de software, relaciones entre ellos, y propiedades de ambos” (Bass, Clements, &amp; Kazman, 2012, p. 18).</p> <p>“Un modelo de base de datos muestra la estructura lógica de la base, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos” (Lucid Software Inc, 2018, párr. 1).</p>		
<p><b>Realizar la programación respectiva de cada uno de los módulos para su funcionamiento óptimo.</b></p>	<p>Prototipo</p>	<p>“Versión inicial compacta de la solución o parte de la solución de un sistema construido en un breve periodo de tiempo y mejorado en varias iteraciones para probar y evaluar la eficacia del diseño general que se utiliza para resolver</p>	<p>Programar el código fuente de los distintos módulos que componen el sistema.</p>	<p>Microsoft Visual Studio SQL Server 2014 ASP.net C#, HTML5, CSS3 Bootstrap JavaScript</p>

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
		un problema determinado.” (IBM, 2006, par.1)		
<b>Verificar mediante pruebas el funcionamiento de los distintos módulos que componen el sistema.</b>	Plan de pruebas	Tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto, para eventualmente corregirlos. Esto se realiza antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir. De hecho, una prueba es un éxito cuando se detecta un error. (Berzal, s.f, p.19)	Identifica el requerimiento a probar, laborar el plan de prueba, realizar pruebas, detallar los pasos y evaluar los resultados.	Casos de pruebas en Microsoft Word

Fuente: Elaboración propia

## **Población**

Según explica Arias (2012, p.82) “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.”

Para este proyecto la población comprende a todos los trabajadores de la empresa Sublimación M y M S.A en el año 2018. La empresa cuenta con una gerente, y dos vendedores. Dado lo anterior se tiene una población de 3 personas.

## Muestra

Arias (2012) argumenta que “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” ( p. 84). Esto permite generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido.

Para seleccionar la muestra se utiliza la fórmula mostrada en la ilustración 2.

Ilustración 2 Fórmula para cálculo de muestra

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N - 1) + K^2 p q}$$

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población
- K = nivel de confianza
- p = proporción esperada
- q = probabilidad de fracaso
- e = precisión (error máximo permitido)

En la ilustración 3 se detalla los niveles de confianza para el valor de K a utilizar en la fórmula anterior.

## Ilustración 3 Niveles de confianza

Valor de k	1.15	.128	1.44	1.65	1.96	2.24	2.58
Nivel de Confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97.5%	99%

Fuente: Universidad Internacional de las Américas

Para efectos de este proyecto se utilizará el nivel de confianza más alto, por lo tanto, el valor del nivel de confianza será de 2.58. Los valores por asignar a las anteriores variables se presentan a continuación en la tabla 4.

Tabla 3 Valores de variables

Variable	Valor
<b>N</b>	3
<b>K</b>	2.58
<b>P</b>	0.01
<b>Q</b>	0.05
<b>E</b>	0.01

Fuente: Elaboración propia

Aplicando a la fórmula los valores de las variables asignados el resultado, es una muestra de tamaño 2.98, se redondea a 3, por lo tanto, la muestra es igual al total de la población.

## **Instrumentos**

Según Arias (2012) “Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar

información” (p.68). Se puede entender por lo anterior que estos se utilizan con el fin de recopilar los datos sobre un tema específico. Los instrumentos empleados para esta investigación serán la encuesta y la entrevista.

“Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (Arias, 2012, p.72). Se puede decir que es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, y puede aplicarse a grupos o individuos.

La entrevista se utiliza para recopilar información en forma verbal a través de preguntas; es una técnica basada en un diálogo, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. (Arias, 2012, p.74). Por lo tanto, la entrevista se trata de una conversación entre dos o más personas en donde el entrevistador obtiene información del entrevistado de forma directa.

Para este proyecto se utilizarán los anteriores instrumentos de medición ya que los niveles de confianza y validez de cada uno son altos, y va acorde con las variables por medir, que son los requerimientos del sistema para la entrevista semiestructurada, y estos son utilizados de la manera más objetiva. En los Apéndices 1 y 2 se encuentran el formulario de encuesta y la guía de entrevista.

### **Proceso para la recolección y análisis de datos**

Para el proceso de recolección de datos, se plantea realizar dos visitas a la empresa Sublimación M y M para entrevistar a la gerente, y obtener así información significativa y productiva. Además de aplicar una encuesta digital mediante la plataforma de Google Forms, la cual podrá ser contestada en cualquier momento por el personal de la empresa a través de internet.

Una vez recopilados los datos, deben ser procesados u organizados para su análisis. Esto significa estructurarlos de forma necesaria para el análisis pertinente. Se disponen de varias técnicas para comprender e interpretar conclusiones basadas en los requerimientos. Se examinarán los datos en formato gráfico, como estadísticas y gráficos comparativos, los modelos de datos estadísticos se utilizarán para identificar las relaciones entre las variables. También se identificará la información relevante obtenida a través de las entrevistas.

## CAPÍTULO IV

### Análisis de Resultados

En el presente capítulo se expondrán los resultados de la aplicación de los instrumentos de medición, la encuesta y la entrevista; y la interpretación de estos, mediante las opiniones expresadas por la población, los trabajadores de la empresa Sublimación M y M S.A.

#### Resultados del cuestionario

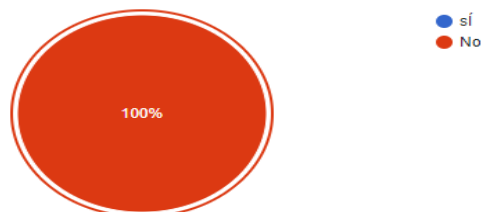
La encuesta aplicada a los usuarios está conformada de 10 preguntas cerradas de opción múltiple, algunas eran obligatorias y otras optativas, las cuales buscaban determinar el conocimiento y experiencia de los usuarios sobre sistemas de información basados en la web y sobre los procesos contables que lleva la empresa. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las valoraciones emitidas por los encuestados de forma gráfica.

En la ilustración 4 se muestra el gráfico de los resultados obtenidos de la primera pregunta de la encuesta.

Ilustración 4 ¿La empresa cuenta con algún sistema administrativo?

1. ¿La empresa cuenta con algún sistema administrativo? Si su respuesta es no, continúe con la pregunta 3

3 respuestas

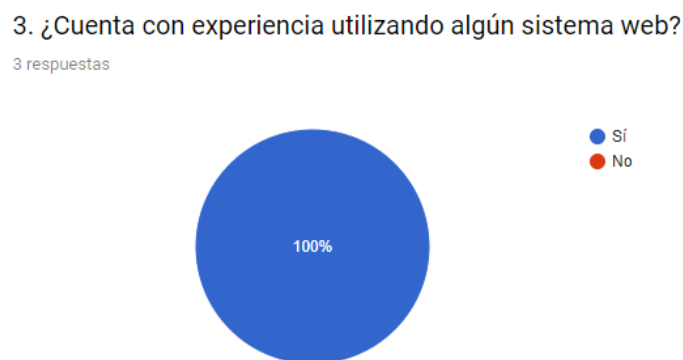


Fuente: Elaboración propia.

El propósito de esta pregunta es conocer si la empresa cuenta con un software que facilite alguna funcionalidad para la gestión administrativa de la misma. Como resultado se obtiene que la totalidad de los encuestados respondieron no contar con un sistema para esa finalidad dentro de la empresa.

La pregunta número dos tiene el propósito de indicar las deficiencias del sistema actual que utiliza la empresa en caso de contar con uno. Ya que en la pregunta anterior se evidenció que la empresa no utiliza ningún sistema informático, esta pregunta no aplica. En la ilustración 5 se muestra el gráfico de los resultados obtenidos de la tercera pregunta de la encuesta.

Ilustración 5 ¿Cuenta con experiencia utilizando algún sistema web?



Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de los encuestados afirmaron contar con la experiencia en la utilización de sistemas basados en ambiente web; es decir, un sistema que se puede utilizar en cualquier navegador. Por lo tanto, no deberían tener problemas con la utilización del prototipo, se evidencia que los usuarios al hacer uso de estos portales web, pueden navegar en la interfaz del sistema propuesto.

En la ilustración 6 se muestran gráficamente los resultados de la cuarta pregunta planteada en la cual se busca identificar los navegadores utilizados por el personal de la empresa, de esta manera contemplarlo para el desarrollo del prototipo.

Ilustración 6 ¿Cuál navegador utiliza normalmente?

4. ¿Cuál navegador utiliza normalmente?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia

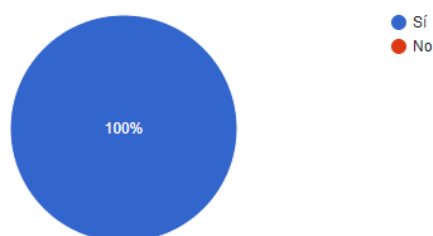
Con respecto de los resultados de esta pregunta, la utilización de uno u otro es muy subjetiva, depende de cada persona y de la comodidad que tenga con cada uno de ellos. En este caso se concluye que todos los usuarios utilizan el navegador Google Chrome, por lo tanto, para el desarrollo del prototipo funcional se orientará hacia este navegador.

En la ilustración 7 se muestra el gráfico de los resultados obtenidos de la quinta pregunta de la encuesta.

### Ilustración 7 ¿Se encuentra familiarizado con la utilización de sistemas de información contables?

5. ¿Se encuentra familiarizado con la utilización de sistemas de información contables?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

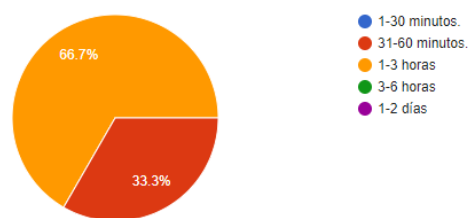
Con respecto de los resultados de la pregunta número 5, la totalidad de los encuestados indicó que se encuentran familiarizados con sistemas de información contable. Por lo tanto, se presenta la ventaja de que, debido a su experiencia, no serán necesarias largas capacitaciones para que los usuarios puedan utilizar el prototipo.

La pregunta número seis busca obtener un valor estimado del tiempo invertido por los usuarios en el proceso contable, los resultados de esta pregunta se muestran en la ilustración 8

### Ilustración 8 ¿Actualmente cuánto tiempo dedica a los procesos contables de la empresa?

6. ¿Actualmente cuánto tiempo dedica a los procesos contables de la empresa?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

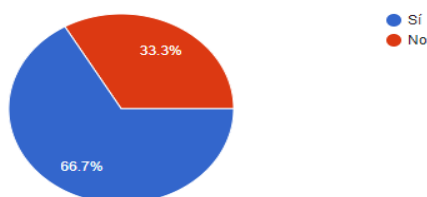
Dos de cada tres encuestados indicaron dedicar entre una a tres horas en los procesos contables de la empresa, mientras que solamente uno indicó que el tiempo invertido es de treinta a sesenta minutos. Este es un proceso delicado y cuidadoso para poder generar los datos correcto y por ello se invierte tanto tiempo en esta labor.

En la ilustración 9 se muestra de manera gráfica los resultados obtenidos de la séptima pregunta aplicada en la encuesta.

Ilustración 9 ¿Se generan errores humanos durante y después del desarrollo de los estados financieros?

7. ¿Se generan errores humanos durante y después del desarrollo de los estados financieros? Si su respuesta es no, continúe con la pregunta 9

3 respuestas



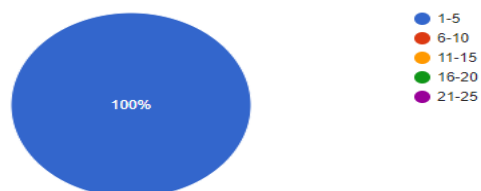
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al resultado de la pregunta número siete, el 66,7% de los encuestados indicó que sí se generan errores durante el proceso contable, y un 33,3% indicó lo contrario. Al ser tanta la cantidad de datos que se manejan, siempre al ser un trabajo manual es inevitable que no se generen errores ocasionalmente. Enlazado directamente a esta pregunta se encuentra la siguiente, la cual busca obtener un estimado de la cantidad de errores cometidos durante el proceso, el resultado de esto se muestra en la ilustración 10 a continuación.

### Ilustración 10 ¿Qué cantidad de errores se generan aproximadamente en los procesos?

8. ¿Qué cantidad de errores se generan aproximadamente en los procesos?

2 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

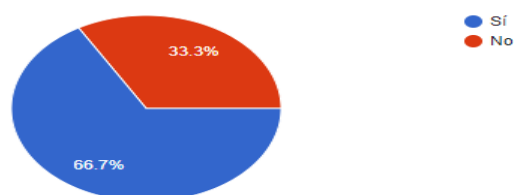
Dado que únicamente dos de los encuestados indicaron que sí ocurren errores durante el proceso contable, solamente se valoran sus respuestas en esta pregunta, en la cual la totalidad de usuarios indicaron que se generan entre uno a cinco errores. Por lo tanto, al proceso que ya es tardado se le suma también el tiempo que se gasta en corregir los errores, por ello resulta ser un proceso tedioso y repetitivo.

La siguiente pregunta tiene el propósito de determinar si la empresa tiene alguna planificación a la hora de llevar a cabo sus procesos de operación diaria. El resultado se muestra en la ilustración 11 de manera gráfica.

### Ilustración 11 ¿Existe una planificación de los procesos de trabajo en la empresa?

9. ¿Existe una planificación de los procesos de trabajo en la empresa?

3 respuestas



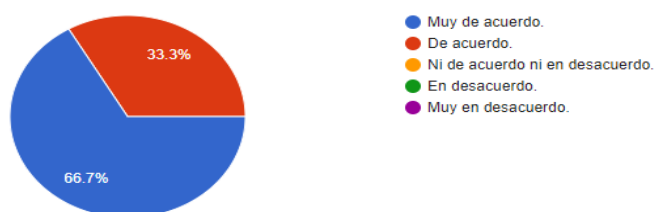
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al resultado de la pregunta número nueve, el 66,7% de los encuestados indicó que sí se sigue un plan de trabajo para realizar los procesos cotidianos de la organización, y un 33,3% indicó lo contrario. Esto evidencia que a pesar de que se sigue un plan de trabajo, también existe una descoordinación al menos percibida por un usuario.

En la siguiente ilustración 12 se muestra el gráfico de los resultados obtenido en la pregunta número diez.

Ilustración 12 ¿Está de acuerdo con la utilización de un sistema informático para la automatización de la gestión de ingresos de la empresa?

10. ¿Está de acuerdo con la utilización de un sistema informático para la automatización de la gestión de ingresos de la empresa?  
3 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de esta pregunta donde se les consulta a los usuarios si están de acuerdo con la utilización de un sistema informático para la gestión de los ingresos de la empresa, se muestra que el 66,7% de los encuestados indicó que están muy de acuerdo y se generan errores durante el proceso contable, y un 33,3% indicó que está de acuerdo. Por lo tanto, se determina que se cuenta con el apoyo del personal de la empresa para el desarrollo del prototipo.

## **Resultados de la entrevista**

Como parte de los instrumentos utilizados, se realizó una entrevista con la señora Mariela Mendoza, gerente de Sublimación M & M. Esta consta de varias preguntas, y tuvo como objetivo obtener requerimientos del sistema y el funcionamiento de los procesos de la empresa en cuanto a la gestión contable.

La primera pregunta realizada busca identificar los procesos diarios que se realizan en la empresa, esta pregunta se enlaza con la siguiente en la cual se solicita la descripción de los procesos. La entrevistada respondió que el flujo normal de trabajo consiste en recibir pedidos de los diferentes artículos ofrecidos, por lo que se lleva un control manual de estos anotándolos en un cuaderno. Posteriormente se procede a buscar el material necesario, en caso de no contar con algún insumo necesario, se contacta con el proveedor y esto genera retrasos.

Al contar con todos los insumos requeridos, se inicia con el proceso de sublimación y personificación correspondiente; por lo general se trabaja con todos los pedidos de un solo tipo de producto antes de pasar con otro. Finalmente, se empaca el producto terminado y se hace el envío al cliente.

La tercera pregunta se consulta con qué sistema trabajan hoy en día, a la cual la respuesta es que únicamente trabajan con el sistema gratuito que brinda el Ministerio de Hacienda para la facturación electrónica, y los softwares de diseño gráfico necesarios por la naturaleza del negocio, como Illustrator y Photoshop. Aparte de estos, la empresa no cuenta con alguna otra herramienta informática para la gestión de los procesos de la empresa.

Con respecto a la pregunta sobre los retos que encuentran más difíciles en el proceso actual, la señora Mendoza indicó que la planeación y coordinación para la fabricación de los productos es

lo que toma más tiempo, añadido a esto la necesidad de dedicar parte del tiempo también a los procesos contables que son llevados de manera manual.

Las siguientes consultas son sobre los problemas que interfieren en las operaciones diarias, cómo los resuelven y cómo le gustaría que se resolvieran. La entrevistada contestó que los principales problemas son la gestión deficiente del dinero, la pérdida de clientes debido retrasos en la entrega, y gastos adicionales en que se incurren y que no se contemplan en la contabilidad, lo cual causa un desbalance. La manera de solventar estas problemáticas es dedicar mayores esfuerzos de parte del personal. Adicionalmente, la entrevistada dijo que apoyarse en el recurso tecnológico sería de gran ayuda para llevar a cabo la gestión de la empresa.

Con respecto a la pregunta sobre los requerimientos necesarios, se obtuvo la siguiente lista de requerimientos:

- El sistema será capaz de administrar usuarios con sus respectivos roles.
- El sistema permitirá realizar el manejo de cuentas contables.
- El sistema permitirá realizar el ingreso de asientos contables.
- El sistema permitirá realizar y ejecutar el proceso de cierre de mes.
- El sistema permitirá mostrar un reporte de los estados financieros.
- El sistema permitirá la administración del catálogo de productos ofrecidos, así como los materiales necesarios.
- El sistema permitirá realizar control sobre la planificación de las órdenes de trabajo.
- El sistema permitirá elaborar facturas por ventas de productos.

En la siguiente pregunta se consulta sobre los planes futuros con respecto a plataformas tecnológicas para la empresa y cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad de uso de este prototipo. La señora Mendoza dijo espera que utilizar este prototipo permita aliviar la carga

en materia de gestión, y de esta manera poder concentrar esfuerzos en hacer crecer la empresa. En cuanto a planes futuros, todo dependerá de las necesidades que se vayan presentando con el tiempo.

Con respecto a la pregunta sobre los datos que son necesarios para llevar un inventario de productos ofrecidos, se indicaron que los datos requeridos son: código del producto, nombre del producto, precio unitario, materiales y unidades disponibles.

Finalmente, se consulta sobre los procesos contables, a los que la entrevistada contestó que guardan todas las facturas realizadas durante el mes; al final del periodo, un familiar que es contador, se encarga de realizar las cuentas, esto lo hace de forma manual y también es necesario que la administradora esté presente. Esta labor llega a tardar entre una a tres horas, y como consecuencia se obtiene el estado de resultados y es estado de balance general.

## CAPÍTULO V

### Conclusiones y recomendaciones

El propósito de este capítulo es presentar las conclusiones que se obtuvieron del presente trabajo de desarrollo del prototipo funcional para la gestión de ingresos para la empresa Sublimación M & M, para que posteriormente se incluya las recomendaciones que se consideren convenientes.

#### Conclusiones

Como conclusión, se logró el desarrollo del prototipo funcional con los objetivos planteados al inicio del documento, de esta manera, el resultado obtenido es un prototipo funcional para la gestión de ingresos completamente funcional, cumpliendo con los requerimientos establecidos. Cada objetivo se efectúa de manera completa en los diferentes capítulos del documento. En este mismo orden, se presentan las conclusiones de los objetivos específicos.

Es importante definir de forma clara y precisa los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema desde un inicio. El análisis de los requerimientos y necesidades del sistema se cumplió al recolectar información sobre los procesos realizados por la empresa Sublimación M & M, esto fue logrado mediante la entrevista, encuestas y reuniones realizadas al personal de la empresa.

Al finalizar con el análisis, se procedió a la etapa de diseño para el desarrollo del sistema propuesto, en la cual se diagrama todo lo que el prototipo requiere para su correcto funcionamiento, los diagramas realizados corresponden a la arquitectura de software, la arquitectura del sistema y el diseño de la base de datos, el diagrama de casos de uso, diagrama de procesos, diagrama de

cases. También se realizó el diseño de interfaces de usuario de entradas y salidas del sistema. Gracias a este se logra desarrollar un prototipo funcional basado en los mismos.

El desarrollo de este prototipo se realizó mediante la programación en los lenguajes C#, HTML5, CSS3, JavaScript, ASP. NET en el entorno de desarrollo integrado de Microsoft Visual Studio Community 2015, y con el motor de base de datos SQL Server 2014. Gracias a esto, se cumplió con el desarrollo funcional de todos los módulos señalados en el alcance.

Para finalizar el desarrollo del prototipo se llevaron a cabo diversas pruebas con objetivo general garantizar la calidad del prototipo y el correcto funcionamiento, estas fueron realizadas mediante casos de prueba donde se describía paso por paso la ejecución de diferentes procesos, dichas pruebas llevadas a cabo se describen en el documento.

Finalmente, se da por terminado el desarrollo del prototipo funcional de sistema para la gestión de ingresos para la empresa Sublimación M & M, dando por completado todos los objetivos planteados.

## **Recomendaciones**

A continuación, en el siguiente apartado se brindan algunas recomendaciones con el fin de integrar nuevas funcionalidades un futuro el desarrollo de nuevas versiones del prototipo y provean un valor agregado para la empresa.

- Se recomienda implementar el sistema en la empresa Sublimación M & M, ya que este fue diseñado para cubrir las necesidades que posee la empresa y resolver las principales problemáticas por las que esta atraviesa, el encargado de tal recomendación sería la administradora de la empresa. El tiempo de implementación estimado es de una

semana, tomando en cuenta las debidas pruebas para asegurar su óptimo funcionamiento. Y con un tiempo de adaptación por parte del usuario.

- Se recomienda realizar una capacitación a los usuarios finales; es decir, al personal de la empresa, para familiarizar a los trabajadores con el sistema. Como encargado de tal capacitación se recomienda a Kenneth Soto, creador del prototipo funcional para llevarla a cabo, con un tiempo estimado de una semana.
- Se recomienda la implementación de una bitácora de auditoría donde indique el usuario que efectuó la acción, la tabla que está siendo afecta y la fecha con hora cuando realizó la acción, esto representa un mecanismo de control, donde se encuentra anotado quién realizó alguna acción que afecte la base de datos del sistema. Para la realización de la bitácora de auditoría, se estiman 10 horas y un programador.
- Con el fin de agregar mayor funcionalidad y facilitar la interpretación de los datos al usuario, se recomienda crear gráficos para dar un mejor entendimiento de las principales transacciones realizadas por la empresa, de esta manera cada reporte sea más comprensible por cualquier persona. Se requieren 15 horas de programación y un programador para agreguen las librerías necesarias para que se muestren los gráficos con la información requerida.
- La creación de un manual de usuario también es recomendable para que cualquier usuario futuro entienda el funcionamiento del prototipo de una manera más fácil, también la creación de un manual técnico para poder darle mantenimiento en código fuente al prototipo. Se requiere de 20 horas y 1 programador que realice la documentación técnica y de la interfaz con imágenes.

- Implementar la integración de factura electrónica dentro del sistema, con el fin de que la empresa Sublimación M & M presente los debidos comprobantes para el respaldo de ingresos, costos y gastos según las normativas definidas por Hacienda, como encargados de tal recomendación sería la administradora de la empresa y un programador, estimando un tiempo de implementación de ocho semanas.
- El desarrollo de un módulo para la gestión de las compras de materiales a proveedores; este módulo permitiría la integración completa con las cuentas respectivas, facilitando al usuario la gestión de estas sin entrar en detalle elaborar los asientos respectivos y actualizar la información de los materiales, ya que el módulo se encargará de esta funcionalidad. Para la programación de este, se requiere de 10 horas de desarrollo y pruebas, el encargado de llevarlo a campo sería un programador.

## **CAPÍTULO VI**

### **Propuesta**

En este capítulo se recoge el conjunto de las acciones llevadas a cabo para el desarrollo del prototipo funcional, tales como los casos de uso donde se explica la interacción de los usuarios con el sistema, las arquitecturas de software y de sistema para comprender el prototipo, la programación realizada y para finalizar las pruebas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento.

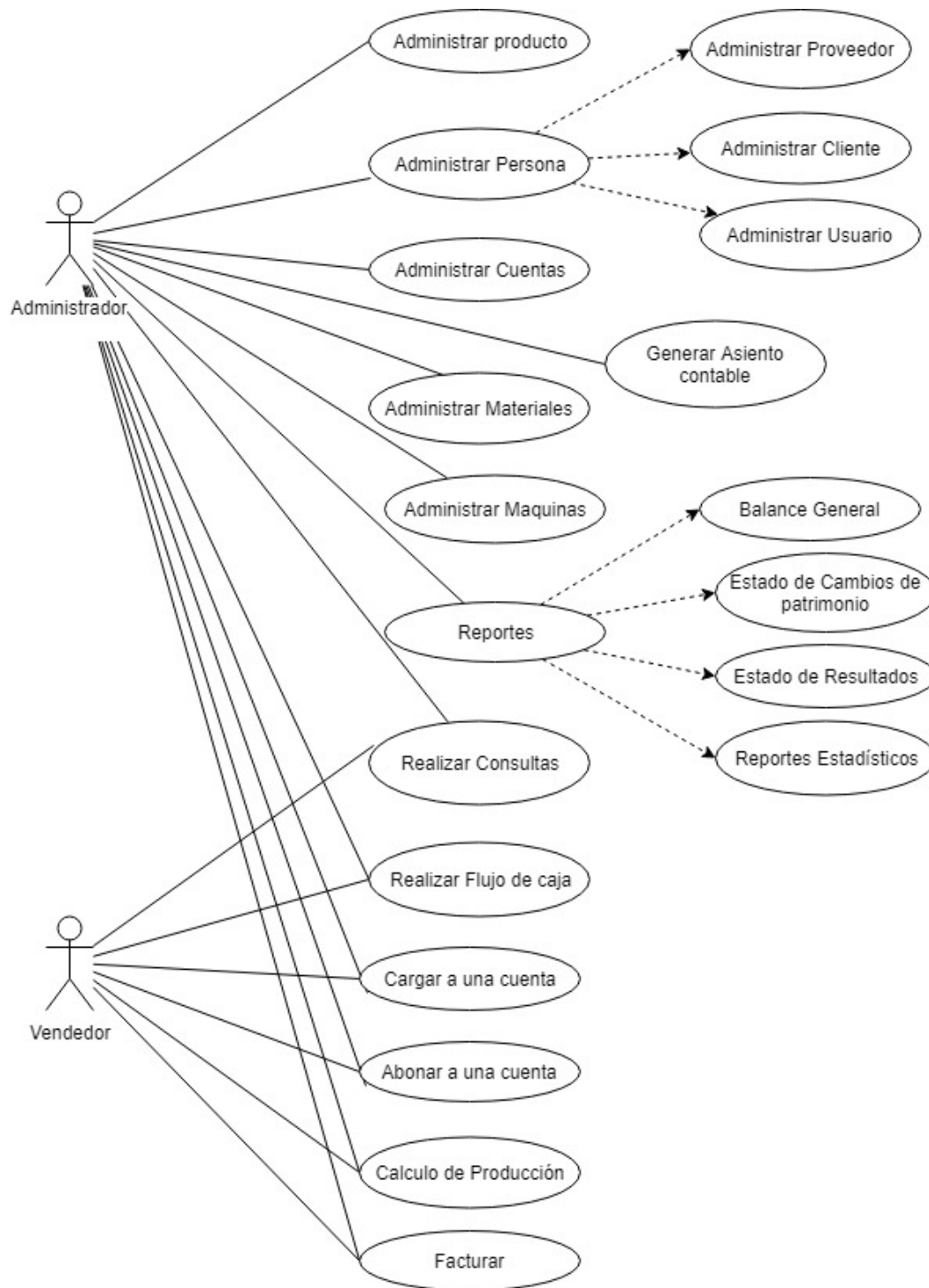
### **Análisis**

En la fase de análisis se procede a detallar los requerimientos que debe tener el prototipo para poder satisfacer las necesidades de la empresa Sublimación M y M. Así también se detalla las especificaciones del software, hardware, base de datos, telecomunicaciones y personal.

### **Diagrama de casos de uso**

El diagrama de casos de uso es importante para modelar el comportamiento del sistema. Es una técnica para obtener los requerimientos del sistema, desde el punto de vista del usuario. Los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios. A continuación, se muestra en la ilustración 13 el diagrama correspondiente al prototipo propuesto.

Ilustración 13 Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia.

## Casos de uso

En el siguiente apartado, desde la tabla 4 a la tabla 21, se encuentra la descripción detallada de cada uno de los casos de uso, los cuales se encuentran basados en cada uno de los procedimientos que debe realizar el prototipo.

Tabla 4 Caso de uso: Mantenimiento de producto

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 1	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento producto
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a los productos
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar productos.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar producto (S-1), Modificar producto (S-2), Desactivar producto (S-3).</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1).</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar Productos.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	1. El sistema muestra el formulario de producto.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre el producto.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el producto que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos del producto.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el producto que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica los datos del producto, donde el código del producto no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.</li> </ol>
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Caso de uso: Mantenimiento de proveedor

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 2	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento de proveedor
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a los proveedores

Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar proveedores.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar proveedor (S-1), Modificar proveedor (S-2), Desactivar proveedor (S-3).</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar proveedor.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de proveedor.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre el proveedor.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el proveedor que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos del proveedor.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el proveedor que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	

Flujo alternativo A-1	1. El sistema verifica los datos del proveedor, donde el código del proveedor no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Caso de uso: Mantenimiento de clientes

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 3	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento de clientes.
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a los clientes frecuentes.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar clientes frecuentes.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar cliente (S-1), Modificar cliente (S-2), Desactivar cliente (S-3).</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar cliente.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	1. El sistema muestra el formulario de cliente.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre el cliente.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el cliente que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos del cliente.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el cliente que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica los datos del cliente, donde el número de cédula del proveedor no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.</li> </ol>
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Caso de uso: Mantenimiento de usuarios

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 4	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento de usuarios
Fecha de Elaboración:	08/12/2018

Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a los usuarios del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar usuarios.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar usuario (S-1), Modificar usuario (S-2), Desactivar usuario (S-3).</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar usuario.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de usuario.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre el usuario.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el usuario que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos del usuario.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el usuario que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>

Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	1. El sistema verifica los datos del usuario, donde el número de cédula del usuario no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Caso de uso: Mantenimiento de cuentas

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 5	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento de cuentas
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a las cuentas contables.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar cuentas.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar cuenta (S-1), Modificar cuenta (S-2), Desactivar cuenta (S-3)</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar cuentas.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	

Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de cuenta.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre la cuenta.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la cuenta que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos de la cuenta.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la cuenta que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica los datos de la cuenta, donde el código no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.</li> </ol>
Requerimientos especiales	
De tratarse de una cuenta menor, esta debe estar relacionada a una cuenta mayor según su naturaleza contable.	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Caso de uso: Mantenimiento de materiales

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 6	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento de materiales

Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a los materiales
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar materiales.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar material (S-1), Modificar material (S-2), Desactivar material (S-3)</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar material.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de materiales.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre e material.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el material que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos del material.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el material que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>

Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	1. El sistema verifica los datos del material, donde el código no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Caso de uso: Mantenimiento de maquinas

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 7	Nombre de caso de Uso: Mantenimiento máquinas
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad para gestionar la información relacionada a las máquinas.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de tocar el botón de Administrar máquinas.</li> <li>2. El usuario procede a seleccionar la acción que desea realizar: registrar máquina (S-1), Modificar máquina (S-2), Desactivar máquina (S-3).</li> <li>3. El usuario hace clic en el botón confirmar.</li> <li>4. El sistema verifica. (Flujo Alternativo A.1)</li> <li>5. El sistema realiza la acción de forma exitosa y lo redirige a la página de Administrar máquinas.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	

Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el formulario de máquina.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos solicitados sobre la máquina.</li> <li>3. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la máquina que desea modificar.</li> <li>2. El sistema muestra el formulario con los datos de la máquina.</li> <li>3. El usuario modifica los datos.</li> <li>4. Finaliza caso de uso</li> </ol>
Sub Flujo S-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la máquina que desea dar de baja en el sistema.</li> <li>2. El sistema solicita confirmación.</li> <li>3. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica los datos de la máquina, donde el código no se repita o no sea válido y algún dato no sea válido.</li> </ol>
Requerimientos especiales	
No aplica	
Post-Condiciones	
No aplica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Caso de uso: Estado de resultados

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 8	Nombre de caso de Uso: Estado de resultados
Fecha de Elaboración:	08/12/2018

Descripción Caso de Uso:	Provee la información del estado financiero de Estado de resultados.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de ingresar en el módulo de reportes en la pestaña de estado de resultados.</li> <li>2. El usuario elige el periodo el cual quiere consultar.</li> <li>3. El sistema verifica el periodo. (A-1)</li> <li>4. El sistema muestra la información respectiva del periodo consultado.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo Alterno A-1	1. El sistema verifica el periodo contiene asientos, de otra forma muestra los campos en cero.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Caso de uso: Balance general

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 9	Nombre de caso de Uso: Balance general
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la información del estado financiero de Balance general.

Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de ingresar en el módulo de reportes en la pestaña de Balance general.</li> <li>2. El usuario elige el periodo el cual quiere consultar.</li> <li>3. El sistema verifica el periodo. (A-1)</li> <li>4. El sistema muestra la información respectiva del periodo consultado.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo Alterno A-1	1. El sistema verifica el periodo contiene asientos, de otra forma muestra los campos en cero.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Caso de uso: Estado de cambios de patrimonio

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 10	Nombre de caso de Uso: Estado de cambios de patrimonio
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la información del estado financiero de cambios de patrimonio.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías

Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de ingresar en el módulo de reportes en la pestaña de cambios de patrimonio.</li> <li>2. El usuario elige el periodo el cual quiere consultar.</li> <li>3. El sistema verifica el periodo. (A-1)</li> <li>4. El sistema muestra la información respectiva del periodo consultado.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo Alterno A-1	1. El sistema verifica el periodo contiene asientos, de otra forma muestra los campos en cero.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Caso de uso: Reportes estadísticos

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 11	Nombre de caso de Uso: Reportes estadísticos
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee información de manera ordenada para el usuario.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema

Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia al momento de ingresar en el módulo de reportes en la pestaña de reportes estadísticos.</li> <li>2. El usuario ingresa el tipo de reporte deseado (productos, materiales, clientes, ventas) y un rango de fechas.</li> <li>3. El sistema verifica que existan datos (A-1)</li> <li>4. El sistema genera el reporte con los parámetros correspondientes.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica que en el rango de fechas seleccionado existan datos que mostrar, en caso de no existir, muestra un mensaje y retorna al menú de Reportes estadísticos.</li> </ol>
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Caso de uso: Realizar consultas

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 12	Nombre de caso de Uso: Realizar consultas
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al usuario consultar por información de los diferentes mantenimientos.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor

Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingrese en el módulo de consultas.</li> <li>2. El usuario selecciona el ítem a consultar (Producto, material, maquina, cliente, proveedor).</li> <li>3. El usuario ingresa el parámetro para realizar la búsqueda (código, cedula, nombre, ordenes de producción).</li> <li>4. El sistema muestra los resultados obtenidos.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
	No aplica
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Caso de uso: Generar asiento contable

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 13	Nombre de caso de Uso: Generar asiento contable
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite realizar un asiento contable sobre cualquier cuenta menor
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema, tener creada una cuenta en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario da clic en asiento contable.</li> <li>2. El usuario llena la información relacionada con el asiento.</li> <li>3. El sistema verifica a la información del asiento (A-1)</li> <li>4. El usuario añade los detalles de los asientos.</li> <li>5. El usuario da clic en confirmar.</li> <li>6. El sistema verifica los detalles del asiento (A-2)</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo Alterno A-1	1. El sistema verifica que todos los campos sean correctos, de lo contrario muestra un mensaje de error.
Flujo Alterno A-2	1. El sistema verifica tanto el asiento como el detalle del asiento, el monto total al debe y al haber, de otra forma el usuario puede corregir estos datos o finaliza el caso de uso.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Caso de uso: Flujo de caja

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 14	Nombre de caso de Uso: Flujo de caja
Fecha de Elaboración:	08/12/2018

Descripción Caso de Uso:	El sistema provee la capacidad de generar un cierre de caja mostrando los resultados de ingresos y gastos del periodo.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema, debe haber cuentas mayores de ingresos y gastos.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa a Flujo de caja.</li> <li>2. El usuario selecciona la fecha para hacer el cierre de caja.</li> <li>3. El sistema procede a enlistar todos los ingresos y gastos desde el último cierre de caja hasta la fecha seleccionada.</li> <li>4. El sistema procede a calcular la diferencia entre los ingresos totales y los gastos totales y muestra el resultado.</li> <li>5. El usuario da clic en confirmar.</li> <li>6. El sistema genera un asiento de cierre de caja.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
	No aplica
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Caso de uso: Cargar una cuenta

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 15	Nombre de caso de Uso: Cargar una cuenta

Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad de cargar a las cuentas por cobrar ya existentes.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor
Precondiciones:	Tener creada una cuenta por cobrar en el sistema, haber iniciado sesión.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario da clic en cuentas por cobrar.</li> <li>2. El usuario selecciona el código de la cuenta por cobrar existente.</li> <li>3. El usuario inserta los datos respectivos.</li> <li>4. El sistema verifica estos datos (A-1)</li> <li>5. Se actualiza el saldo restante.</li> <li>6. Se registra el asiento contable debido la cuenta por cobrar.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	1. El usuario puede volver a ingresar los datos respectivos al abono de cuenta por cobrar o finaliza el caso de uso.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Caso de uso: Abonar una cuenta

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 16	Nombre de caso de Uso: Abonar una cuenta

Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	Provee la capacidad de abonar a las cuentas por pagar ya existentes
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor
Precondiciones:	Tener creada una cuenta por pagar en el sistema, haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario da clic en cuentas por pagar.</li> <li>2. El usuario selecciona el código de la cuenta por pagar existente.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos respectivos al abono de la cuenta por pagar.</li> <li>4. El sistema verifica los datos y la disponibilidad de la cuenta de efectivo. (A-1)</li> <li>5. Se registra el asiento contable y se actualiza el saldo restante.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	1. El sistema verifica que exista el dinero que se va a abonar y los datos respectivos al abono, de otra forma el usuario puede volver a ingresar los datos o finaliza el caso de uso.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Caso de uso: Cálculo de producción

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos
---

Número Caso de Uso: # 18	Nombre de caso de Uso: Cálculo de producción
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El sistema permite al usuario realizar un plan de trabajo ordenado sobre la producción.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo de producción.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos de una nueva orden de producción.</li> <li>3. El sistema hace el cálculo del tiempo que tomará el proceso en base al tipo de producto, cantidad y otras características. (A-1)</li> <li>4. El usuario asigna un valor de prioridad a la orden de producción.</li> <li>5. El sistema muestra una posible fecha de entrega.</li> <li>6. El usuario da clic en confirmar.</li> <li>7. Se guarda la orden de producción en una orden de flujo de trabajo.</li> <li>8. Finaliza caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
	No aplica
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	1. El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos y verifica que haya material suficiente para cumplir la orden de producción. En caso de no cumplir, se mostrará un mensaje de alerta y el usuario puede finalizar el caso de uso.
Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	

	No aplica
--	-----------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Caso de uso: Facturación

Prototipo: Sistema de gestión de ingresos	
Número Caso de Uso: # 19	Nombre de caso de Uso: Facturación
Fecha de Elaboración:	08/12/2018
Descripción Caso de Uso:	El sistema provee la capacidad de facturar ventas que se realizan diariamente.
Autor Caso de Uso:	Kenneth Soto Mejías
Actores relacionados:	Administrador, vendedor
Precondiciones:	Haber iniciado sección en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al módulo de facturación.</li> <li>2. El usuario llena la información respectiva de la factura.</li> <li>3. El sistema verifica los datos proporcionados. (A-1)</li> <li>4. El usuario selecciona los productos por facturar.</li> <li>5. El sistema añade el monto al monto total de la factura.</li> <li>6. Si se selecciona que el plazo es mayor a 0, es una factura al crédito, se ejecuta el Sub Flujo S-1 si es al contado, se genera la factura.</li> <li>7. Se registra el asiento contable debido.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>	
Sub Flujos	
Sub Flujo S-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se crea una cuenta por cobrar al cliente</li> <li>2. Finaliza caso de uso.</li> </ol>
Flujos alternos	
Flujo alternativo A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de no ser válido, se muestra mensaje de error.</li> <li>2. El usuario puede volver a ingresar la información o finalizar el caso de uso.</li> </ol>

Requerimientos especiales	
	No aplica
Post-Condiciones	
	No aplica

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis del software**

A continuación, se describe de forma detallada en qué consiste cada uno de los módulos que forman parte del prototipo funcional para la gestión de ingresos en la empresa Sublimación M & M.

#### Módulo de Mantenimientos

Este módulo permite crear modificar e inhabilitar los diferentes cada una de las entidades del prototipo, de esta manera se generarán entradas a la base de datos que alimentarán al sistema, con el propósito de facilitar el trabajo según las necesidades de la empresa.

Las entidades que se encontrarán dentro del módulo de mantenimientos y algunos de sus atributos son los siguientes:

- Productos: código, descripción, precio unitario, cantidad mínima, cantidad máxima, cantidad actual.
- Clientes: número de cédula, tipo de persona, nombre, primer apellido, segundo apellido y fecha de nacimiento.
- Proveedores: número de cédula, tipo de persona, nombre, primer apellido, segundo apellido y fecha de nacimiento.

- Materiales: código, descripción, cantidad mínima, cantidad máxima, cantidad actual.
- Maquinaria: código, nombre, estado.
- Cuentas: código de cuenta, naturaleza de la cuenta, nombre, debe, haber y saldo.

### Módulo de Seguridad

Este módulo corresponde a la seguridad mediante el acceso al sistema. Se encargará de la creación de perfiles de usuarios para el sistema, cada usuario contará con su propia contraseña; también permitirá establecer las restricciones o permisos a que tiene derecho cada usuario cuando ingresa al sistema.

### Módulo de Cuentas por pagar

En este módulo se realizan los abonos a las cuentas por pagar generadas por las compras a los proveedores de la empresa. Al realizar un abono disminuye la cuenta de efectivo, a la vez que disminuye el crédito de la cuenta correspondiente y afectando los estados financieros.

### Módulo de Cuentas por cobrar

En este módulo se realizarán abonos en cuentas por cobrar generados por las ventas a crédito que realiza la empresa, se produce el débito en la cuenta de efectivo y se acredita la cuenta existente de cobro.

### Módulo de Flujo de caja

Este proceso hace referencia a las salidas y entradas netas de dinero que tiene la empresa. Se toma el saldo inicial, el cual será el punto de partida del flujo de caja. Luego, se coloca todas las partidas de ingresos que haya experimentado la empresa en un período. Seguidamente, se procede a enlistar todas las partidas de gastos. El resultado final mostrará la situación de liquidez o efectivo en caja, revelando si hay una entrada o salida neta de liquidez. Finalmente se genera un asiento de cierre de caja, el saldo positivo se convierte en saldo inicial del siguiente periodo.

### Módulo de Producción

Este módulo se encargará de la planificación de los recursos e insumos que se consumirá durante el proceso de sublimación. Cuando entra una orden de producción, se hace el cálculo del tiempo que tomará el proceso en base al tipo de producto, cantidad y otras características, asignando un valor de prioridad para estimar una fecha de entrega. Finalmente, la orden de producción pasa a una cola de flujo de producción.

### Módulo de Facturación

El módulo de facturación está integrado con contabilidad y se encarga de realizar las ventas de la empresa ya sea al contado o al crédito donde se seleccionan los artículos por vender y su cantidad, también se especifica el impuesto de venta y el total neto de la venta. Cuando se emitan

las facturas de ventas se generarán, de manera automática, los asientos contables. Además, de realizar cálculo de ingresos por ventas, cálculo de impuestos, deducción de inventario.

### Módulo de Reportes

Este módulo brinda información relevante mediante reportes estadísticos de ventas, clientes, productos más vendidos y materiales. Además, el módulo genera reporte de estados financieros como el estado de balance general, estado de cambios de patrimonio, estado de resultados.

### **Análisis del hardware**

En esta sección se detalla el hardware utilizado para el desarrollo del prototipo, y el hardware requerido para la ejecución su ejecución en la empresa; para ello, se describe las especificaciones técnicas y los costos de los equipos.

En la tabla 22, se especifica el hardware y sus características para el desarrollo del prototipo.

Tabla 22 Hardware para desarrollo del prototipo

Nombre	Características	Cantidad	Costo
Laptop Acer Aspire E5-571	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Core i3 1.90 GHz</li> <li>• Memoria RAM 4 GB</li> <li>• Disco duro 1000 Gb</li> <li>• Sistema operativo 64 bits Windows 10</li> </ul>	1	€140 000

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23, se especifica el hardware y sus características para la utilización del prototipo.

Nombre	Características	Cantidad	Costo
Laptop HP 15-da0xxx	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Pentium Silver N5000 1.10 GHz</li> <li>• Memoria RAM 4 GB</li> <li>• Disco duro 1000 Gb</li> <li>• Sistema operativo 64 bits Windows 10</li> </ul>	1	₡180 000

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis de telecomunicaciones**

El sistema es una aplicación web, por lo tanto, depende de una conexión de internet para su funcionamiento. La empresa ya posee una conexión establecida hacia internet por medio del proveedor llamado Instituto Costarricense de Electricidad con un ancho de banda de 15 Mbps, por lo que el costo de la conexión a internet no incurrirá al momento de la implementación del prototipo. La empresa cuenta para esta red con un enrutador inalámbrico 4 puertos LAN que permite la conexión de equipos por cable de cobre y 1 puerto WAN para la conexión del proveedor de servicios de internet.

## **Análisis de base de datos**

Para el desarrollo del prototipo, se trabaja con el motor de base de datos SQL Server Management Studio 2014 versión 12.0.4237.0, el cual se puede encontrar disponible de forma gratuita en la página web de Microsoft, por lo que no es necesario realizar ninguna inversión en licenciamiento.

## **Análisis del personal requerido**

El prototipo es una aplicación web, debido a esto, el personal requerido para hacer uso de este debe poseer conocimientos mínimos sobre cómo usar una computadora, conocimientos básicos sobre el sistema operativo Windows, conocimientos sobre la utilización de navegadores web. También se requiere de personal que posea conocimientos básicos sobre el área contable en la empresa para hacer uso del prototipo con una mayor facilidad.

El tipo de capacitación requerida es únicamente sobre el manejo del sistema, debido a la experiencia del personal con otros sistemas de información contables, no serán necesarias largas capacitaciones para que los usuarios puedan utilizar el prototipo.

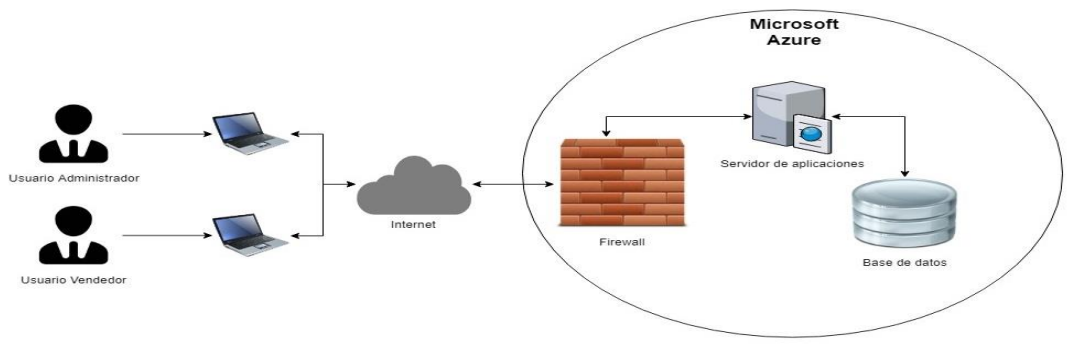
## **Diseño**

En la sección del diseño se presentan las arquitecturas de sistema y de software que utiliza el prototipo, así como los diseños de la interfaz, la base de datos entre otros diagramas UML que son necesarios para poder ilustrar lo que utiliza el prototipo.

## Arquitectura del sistema

En la siguiente ilustración 14 se muestra la arquitectura del sistema que utiliza el prototipo funcional.

Ilustración 14 Arquitectura del sistema



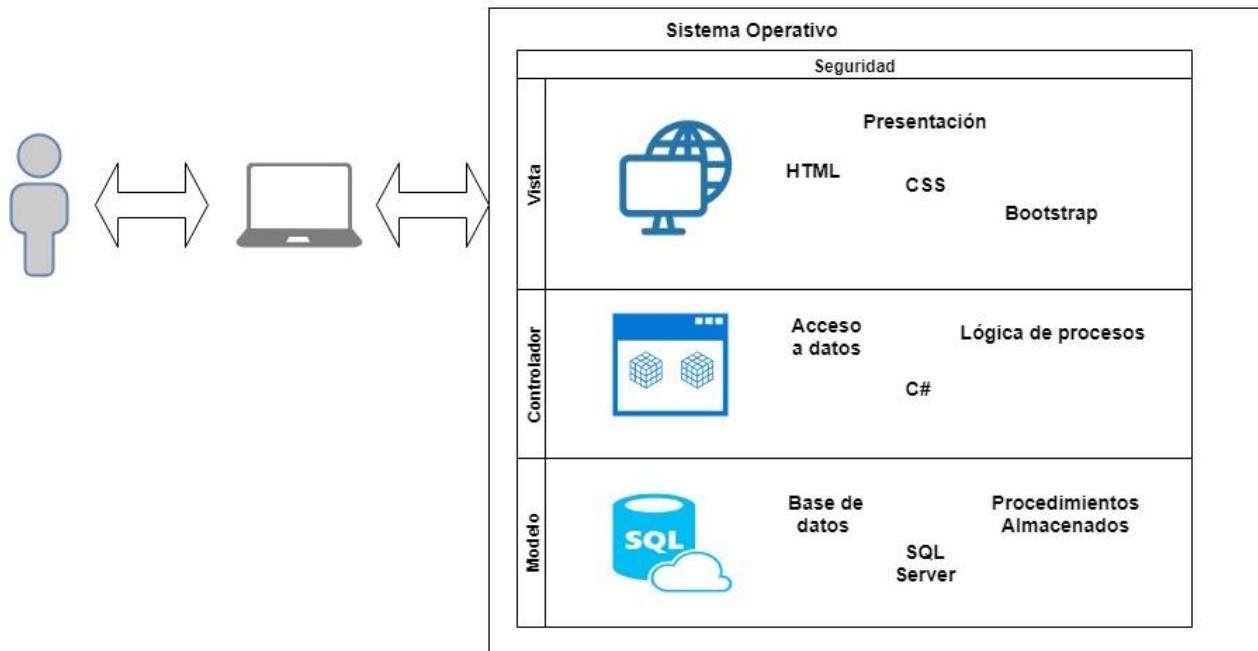
Fuente: Elaboración propia.

La arquitectura del sistema se tienen los usuarios que pueden acceder al sistema, deberán utilizar una computadora con acceso a internet, la cual se va a comunicar con Microsoft Azure, que contiene el firewall, el servidor de aplicaciones y la base de datos SQL.

## Arquitectura del software

En la siguiente ilustración 15 se muestra la arquitectura del software que utiliza el prototipo funcional.

Ilustración 15 Arquitectura del software



Fuente: Elaboración propia

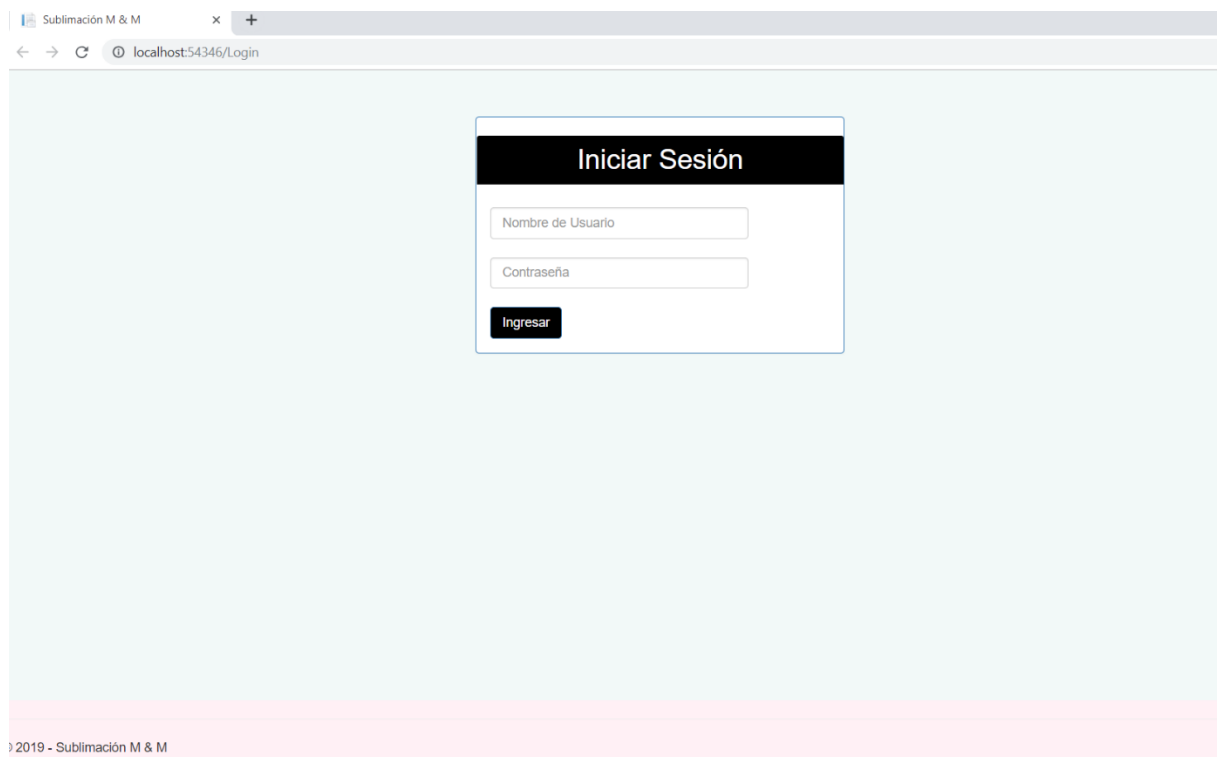
En la arquitectura de software el usuario debe ingresar utilizando una computadora la cual se va a conectar a la interfaz gráfica del prototipo donde el usuario de acuerdo con el rol va tener acceso a las interfaces que tenga habilitado el usuario, donde el prototipo se va conectar con el servidor de aplicaciones, el cual contiene:

- **Modelo:** se encuentra todo lo relacionado con conexiones hacia la base de datos, está desarrollado en C# y contiene los constructores de cada tabla.
- **Vista:** encargado de mostrarle al usuario la información proveniente del controlador. Desarrollado en ASP.NET, HTML, CSS.
- **Controlador:** une el modelo con la vista, incorporando la lógica del programa y permite el acceso a los datos del modelo. Desarrollador en C#.

## Diseño de interfaces

En este apartado, se muestran las interfaces que tiene el prototipo, manteniendo un estándar para el mismo. La ilustración 16 se muestra el formulario de inicio de sesión donde el usuario debe ingresar el nombre usuario y la contraseña para ingresar al sistema.

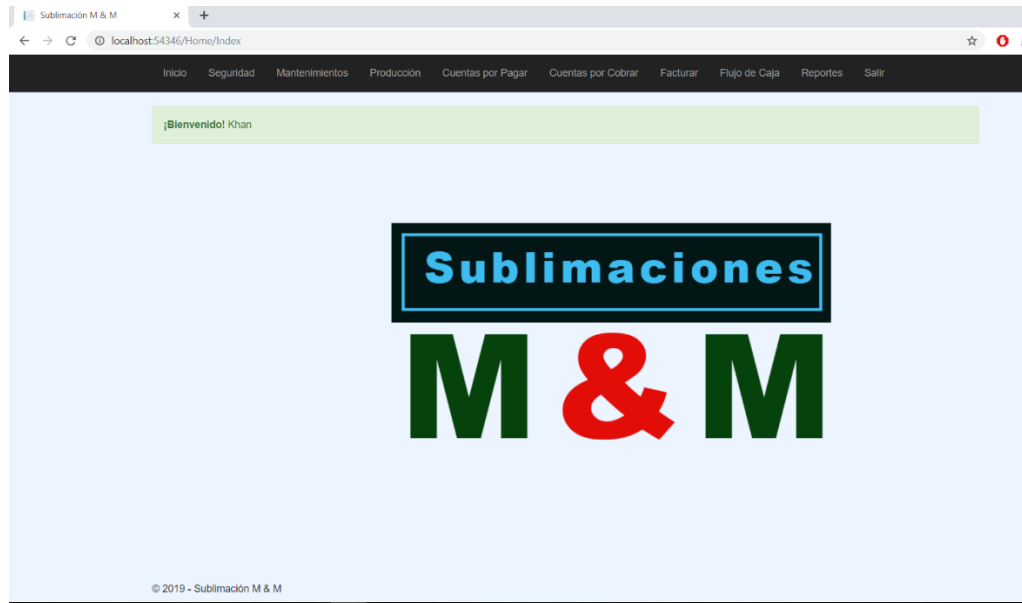
Ilustración 16 Formulario de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 17 se muestra la interfaz de la página principal del prototipo desde donde se puede acceder a los diferentes módulos del sistema.

### Ilustración 17 Interfaz página principal



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en las ilustraciones desde la 18 a la 24 se muestra las interfaces de los distintos formularios implementado para el ingreso de datos al prototipo.

### Ilustración 18 Interfaces de creación de nuevo usuario

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 19 Interfaz de registro de nueva persona

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:54346/Personas/Create`. The application has a dark navigation bar with the following menu items: Inicio, Seguridad, Mantenimientos, Producción, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Facturar, Flujo de Caja, Reportes, and Salir. The main content area is titled "Nueva Persona" and contains the following form fields:

- Cédula \* (text input)
- Tipo de Persona (dropdown menu, currently showing "Persona Juridica")
- Nombre \* (text input)
- Primer Apellido \* (text input)
- Segundo apellido (text input)
- Correo (text input)
- Nombre de empresa (text input)

Below the form fields, there is a "Guardar" button and a "Regresar" link. At the bottom of the page, the copyright notice "© 2019 - Sublimación M & M" is visible.

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 20 Interfaz de registro de nuevo producto

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:54346/Productoes/Create`. The application has a dark navigation bar with the following menu items: Inicio, Seguridad, Mantenimientos, Producción, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Facturar, Flujo de Caja, Reportes, and Salir. The main content area is titled "Nuevo Producto" and contains the following form fields:

- Descripción \* (text input)
- Precio unitario \* (text input)
- Cantidad Disponible \* (text input)
- Cantidad máxima \* (text input)
- Cantidad mínima \* (text input)

Below the form fields, there is a "Guardar" button and a "Regresar" link. At the bottom of the page, the copyright notice "© 2019 - Sublimación M & M" is visible.

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 21 Interfaz de creación de nueva cuenta

Sublimación M & M x +  
localhost:54346/CuentaMayors/Create

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Nueva Cuenta Mayor

CuentaMayor

Código \*

Nombre \*

Debe \*

Haber \*

[Regresar](#)

© 2019 - Sublimación M & M

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 22 Interfaz de registro de asiento contable

Sublimación M & M x +  
localhost:54346/AsientoDetalles/Create/206

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Agregar Detalle al Asiento

Pago de sueldos

IDCuentaMenor

Debe \*

Haber \*

Cuenta	Debe	Haber	
Sueldos	3000	0	<a href="#">Eliminar  </a>
Bancos	0	3000	<a href="#">Eliminar  </a>

[Terminar](#)

© 2019 - Sublimación M & M

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 23 Interfaz de registro de nueva orden de producción

Sublimación M & M

localhost:54346/OrdenProduccis/Create

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Nueva Pre-Orden

Producto

Cliente

Cantidad \*

[Regresar](#)

© 2019 - Sublimación M & M

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 24 Interfaz de Factura

Sublimación M & M

localhost:54346/DetalleFacturas/Create?idfa=71&idAs=207&idD1=372&idD2=373&idD3=374&idCC=16&idCM=69&idCCX=16

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Detalle de la Factura

Descripción Venta a credito  
Fecha 6/3/2019  
Impuesto de venta 2892  
Total 25138

**Info!** Seleccione los productos a facturar

Producto

Cantidad

Producto	Cantidad	Monto	
Blusas	2	22246	<a href="#">Eliminar</a>

[Finalizar](#)

© 2019 - Sublimación M & M

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes ilustraciones 25 a la 31 se muestra el diseño de interfaces de los distintos reportes generados por el sistema.

Ilustración 25 Interfaz del balance general

Sublimación M & M	
Balance general	
Al mes 3 del año 2019	
<b>Activos</b>	
Cajas:	€53200
Inventario producto terminado:	€5000
Inventario materiales:	€4000
Bancos:	€98458
Cuenta x cobrar a Fabio Soto:	€4961
Cuenta x cobrar a Fabio Soto:	€2260
Cuenta x cobrar a Briene Soto:	€3390
<b>Total de Activos</b>	<b>€152269</b>
<b>Pasivos</b>	
Impuesto de venta:	€15367
Cuenta por pagar XV2:	€1900
<b>Total de Pasivos</b>	<b>€17267</b>
<b>Capital Social</b>	
Capital Social:	€135002
Capital Social Acumulado:	€5000
<b>Total de Capital Social</b>	<b>€143002</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 26 Interfaz del estado de resultados

Sublimación M & M	
Estado de Resultados	
Al mes 3 del año 2019	
<b>Ingresos</b>	
Venta de Mercancia:	€11300
Ciots Ingresos:	€3000
<b>Ganacia Bruta</b>	<b>€14300</b>
<b>Gastos</b>	
Sueldos:	€2000
Electricidad:	€3000
<b>Total de Gastos</b>	<b>€5000</b>
<b>Ganacia Neta antes de Impuestos</b>	<b>€9300</b>
Impuesto de venta:	€1202
<b>Ganacia Neta despues de impuestos</b>	<b>€8098</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 27 Interfaz de estado de cambios en el patrimonio

Sublimación M & M

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Estado de cambios en el patrimonio

Información Para consultar un estado financiero seleccione una fecha valida

04/3/2019 Generar Reporte

**Sublimación M & M**

Estado de Cambios en el Patrimonio

Al mes 3 del año 2019

---

Capital Social del mes

Capital Social del mes:	€135002
Capital Social acumulada	€8000
Capital Social Total	€143002

© 2019 - Sublimación M & M

Fuente: Elaboración propia.

### Ilustración 28 Interfaz de reporte de productos

Sublimación M & M

Inicio Seguridad Mantenimientos Producción Cuentas por Pagar Cuentas por Cobrar Facturar Flujo de Caja Reportes Salir

## Reporte de Productos de mayor venta

Info! Seleccione un mes para generar el reporte

2/2019 Generar Reporte

Productos más vendidos

Producto	Cantidad
Prueba DX	24
Producto B	14
Taza magica	3

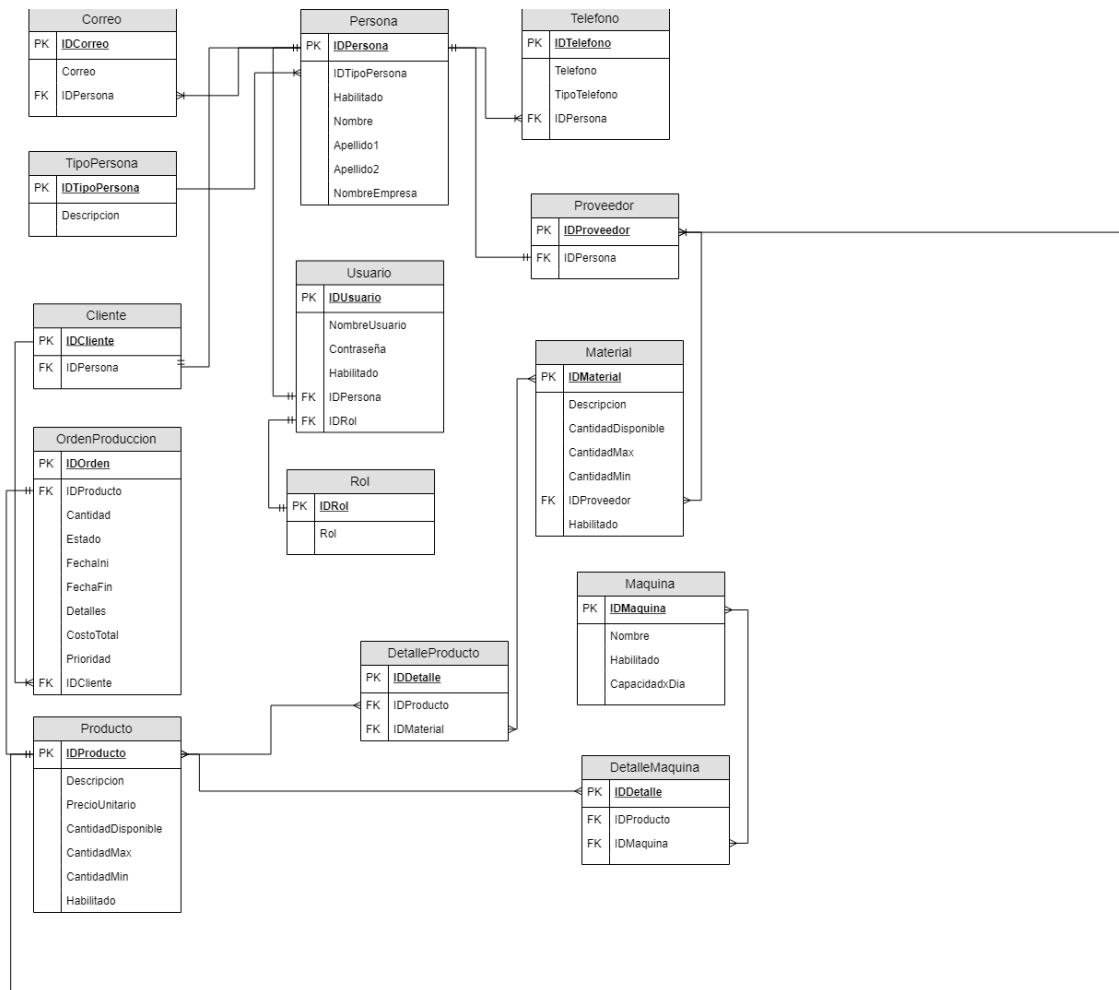
© 2019 - Sublimación M & M

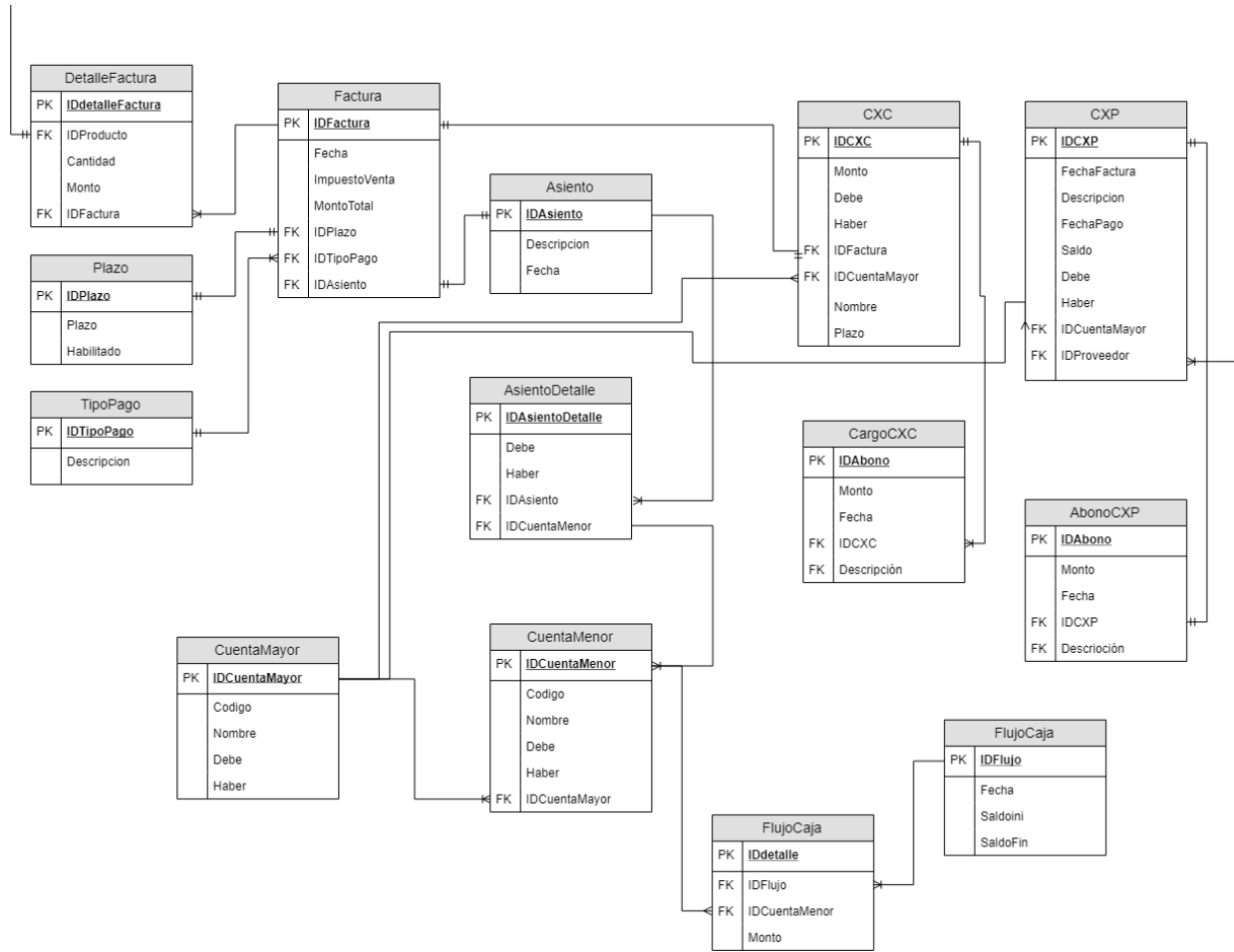
Fuente: Elaboración propia.

## Diseño de base de datos

En el siguiente apartado se incluye el diagrama de la base de datos, junto con el diccionario de datos correspondiente.

Ilustración 29 Diagrama de base de datos





Fuente: Elaboración propia.

### Diccionario de datos

En la siguiente tabla 23 se muestra de forma ordenada el diccionario de datos, agrupados por tabla, columna, tipo de dato, si permite nulos y la llave foránea.

Tabla 23 Diccionario de datos

Tabla	Columna	Descripción	Tipo	Permite Nulos	Llave foránea
AbonoCXP	IDAbono	Campo de identificador del registro.	Int	NO	NULL
AbonoCXP	Monto	Cantidad monetaria para abonar.	Int	NO	NULL
AbonoCXP	Fecha	Fecha en que se realiza el abono.	date	NO	NULL
AbonoCXP	IDCXP	Llave foránea de la cuenta por pagar	Int	NO	FK_AbonoCXP_CXP
AbonoCXP	Descripcion	Descripción del detalle del abono.	varchar	SI	NULL
Asiento	IDAsiento	Campo de identificador del registro.	Int	NO	NULL
Asiento	Descripcion	Descripción de asiento contable.	nvarchar	NO	NULL
Asiento	Fecha	Fecha en que se realiza el asiento	date	NO	NULL

AsientoDetalle	IDAsientoDetalle	Campo de identificador del registro.	Int	NO	NULL
AsientoDetalle	Debe	Saldo deudor de la cuenta.	Int	NO	NULL
AsientoDetalle	Haber	Saldo acreedor de la cuenta.	Int	NO	NULL
AsientoDetalle	IDAsiento	Llave foránea del asiento contable.	Int	NO	FK_AsientoDetalle_Asiento
AsientoDetalle	IDCuentaMenor	Llave foránea de la cuenta menor.	Int	NO	FK_AsientoDetalle_CuentaMenor
CargoCXC	IDCargoCXC	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
CargoCXC	Monto	Monto del cargo a la cuenta por cobrar.	Int	NO	NULL
CargoCXC	Fecha	Fecha en que se realiza el cargo.	date	NO	NULL
CargoCXC	IDCXC	Llave foránea de la cuenta por cobrar.	Int	NO	FK_CargoCXC_CXC
CargoCXC	Descripcion	Descripción del detalle del cargo.	nvarchar	SI	NULL
Cliente	IDCliente	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Cliente	IDPersona	Llave foránea de la persona.	Int	NO	FK_Cliente_Persona

Ciente	Habilitado	Estado lógico del cliente en el sistema.	Bit	NO	NULL
CuentaMayor	IDCuentaMayor	Campo identificador del registro	Int	NO	NULL
CuentaMayor	Codigo	Valor con el que el contador identifica la cuenta	nvarchar	NO	NULL
CuentaMayor	Nombre	Nombre de la cuenta.	nvarchar	NO	NULL
CuentaMayor	Debe	Saldo deudor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CuentaMayor	Haber	Saldo acreedor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CuentaMenor	IDCuentaMenor	Campo identificador de la cuenta.	Int	NO	NULL
CuentaMenor	Codigo	Valor con que le contador identifica la cuenta.	nvarchar	NO	NULL
CuentaMenor	Nombre	Nombre de la cuenta.	nvarchar	NO	NULL
CuentaMenor	Debe	Saldo deudor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CuentaMenor	Haber	Saldo acreedor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CuentaMenor	IDCuentaMayor	Llave foránea de la cuenta mayor.	Int	NO	FK_CuentaMenor_Cuenta Mayor
CXC	IDCXC	Campo identifica	Int	NO	NULL

		dor del registro.			
CXC	Monto	Saldo de la cuenta por cobrar.	Int	NO	NULL
CXC	Debe	Saldo deudor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CXC	Haber	Saldo acreedor de la cuenta.	Int	NO	NULL
CXC	IDFactura	Llave foránea de la factura asociada a la cuenta por cobrar.	Int	SI	FK_CXC_Facturra
CXC	IDCuentaMayor	Llave foránea de la cuenta menor.	Int	SI	FK_CXC_CuentaMayor
CXC	Nombre	Nombre de la cuenta por cobrar	nvarchar	SI	NULL
CXC	Plazo	Plazo de la cuenta por cobrar.	date	SI	NULL
CXP	IDCXP	Campo identificador de la cuenta por pagar.	Int	NO	NULL
CXP	Nombre	Nombre de cuenta por pagar.	nvarchar	NO	NULL
CXP	Descripcion	Descripción del detalle de la cuenta.	nvarchar	NO	NULL
CXP	FechaFactura	Fecha en que se crea la cuenta por pagar.	date	NO	NULL
CXP	FechaPago	Fecha del plazo de la	date	NO	NULL

		cuenta por pagar.			
CXP	Saldo	Monto del saldo de la cuenta por pagar.	Int	NO	NULL
CXP	Debe	Saldo deudor de la cuenta.	Int	SI	NULL
CXP	Haber	Saldo acreedor de la cuenta.	Int	SI	NULL
CXP	IDProveedor	Llave foránea del proveedor asociado a la cuenta por pagar.	Int	NO	FK_CXP_Proveedor
CXP	IDCuentaMayor	Llave foránea de la cuenta.	Int	SI	FK_CXP_CuentaMayor
DetalleFactura	IDDetalleFactura	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
DetalleFactura	IDProducto	Llave foránea del producto.	Int	NO	FK_DetalleFactura_Producto
DetalleFactura	Cantidad	Cantidad de productos a facturar.	Int	NO	NULL
DetalleFactura	Monto	Monto total por producto.	Int	SI	NULL
DetalleFactura	IDFactura	Llave foránea de la factura.	Int	NO	FK_DetalleFactura_Factura
DetalleFlujo	IDdetalleFlujo	Llave identificadora del registro.	Int	NO	NULL
DetalleFlujo	IDFlujo	Llave foránea del	nvarchar	SI	FK_DetalleFlujo_FujoCaja

		flujo de caja.			
DetalleFlujo	IDCuentaMenor	Llave foránea de la cuenta menor.	Int	SI	FK_DetalleFlujo_CuentaMenor
DetalleFlujo	Monto	Saldo de la cuenta para el flujo de caja.	Int	SI	NULL
DetalleMaquina	IDDetalleMaquina	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
DetalleMaquina	IDProducto	Llave foránea del producto.	Int	NO	FK_DetalleMaquina_Producto
DetalleMaquina	IDMaquina	Llave foránea de la máquina.	Int	NO	FK_DetalleMaquina_Maquina
DetalleProducto	IDDetalleP	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
DetalleProducto	IDProducto	Llave foránea del producto	Int	NO	FK_DetalleProducto_Producto
DetalleProducto	IDMaterial	Llave foránea del material.	Int	NO	FK_DetalleProducto_Material
DetalleProducto	CantidadMaterial	Cantidad de material que requiere el producto.	Int	SI	NULL
Facturra	IDFactura	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Facturra	Desc	Descripción de la factura	nvarchar	SI	NULL
Facturra	IdCliente	Llave foránea del cliente.	Int	SI	FK_Facturra_Cliente

Facturra	Fecha	Fecha en que se realiza la factura.	date	NO	NULL
Facturra	ImpuestoVenta	Monto total del impuesto de venta,	Int	SI	NULL
Facturra	MontoTotal	Monto total para pagar.	Int	SI	NULL
Facturra	IDPlazo	Llave foránea del plazo de la factura.	Int	SI	FK_Facturra_Plazo
Facturra	IDTipoPago	Llave foránea del tipo de pago.	Int	NO	FK_Facturra_TipoPago
FujoCaja	IDFlujo	Campo identificador del registro.	nvarchar	NO	NULL
FujoCaja	SaldoIni	Saldo inicial del flujo de caja.	Int	SI	NULL
FujoCaja	SaldoFin	Saldo final del flujo de caja.	Int	SI	NULL
FujoCaja	Fecha	Fecha en que se realiza el flujo de caja.	date	SI	NULL
Maquina	IDMaquina	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Maquina	Nombre	Nombre de la máquina.	nvarchar	NO	NULL
Maquina	Habilitado	Estado lógico de la máquina.	Bit	NO	NULL

Maquina	CapacidadXDia	Cantidad de productos que la maquina puede producir por día.	Int	NO	NULL
Material	IDMaterial	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Material	Descripcion	Descripción del material	nvarchar	NO	NULL
Material	CantidadDisponible	Cantidad disponible actualmente.	Int	NO	NULL
Material	CantidadMax	Cantidad máxima que se tiene capacidad.	Int	NO	NULL
Material	CantidadMin	Capacidad mínima disponible.	Int	NO	NULL
Material	IDProveedor	Llave foránea del proveedor.	Int	NO	FK_Material_Proveedor
Material	Habilitado	Estado lógico del material en el sistema.	Bit	NO	NULL
OrdenProducci	IDOrden	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
OrdenProducci	IDProducto	Llave foránea del producto.	Int	SI	FK_OrdenProducci_Producto
OrdenProducci	IDCliente	Llave foránea del cliente que solicita la orden.	Int	SI	FK_OrdenProducci_Cliente

OrdenProducci	Cantidad	Cantidad de producto a producir.	Int	SI	NULL
OrdenProducci	Estado	Estado de la orden en el proceso de producción	nvarchar	SI	NULL
OrdenProducci	FechaIni	Fecha en que se realiza la orden.	date	SI	NULL
OrdenProducci	FechaFin	Fecha estimada de entrega.	date	SI	NULL
OrdenProducci	CostoTotal	Monto del costo total de la orden.	Int	SI	NULL
OrdenProducci	Prioridad	Valor de prioridad asignado a la orden.	Int	SI	NULL
Persona	IDPersona	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Persona	IDTipoPersona	Llave foránea del tipo de persona.	Int	NO	FK_Persona_TipoPersona
Persona	Habilitado	Estado lógico de la persona en el sistema.	Bit	SI	NULL
Persona	Nombre	Nombre de la persona.	nvarchar	SI	NULL
Persona	Apellido1	Primer apellido de la persona.	nvarchar	SI	NULL
Persona	Apellido2	Segundo apellido de la persona.	nvarchar	SI	NULL

Persona	Correo	Correo electrónico de la persona.	nvarchar	SI	NULL
Persona	NombreEmpresa	Nombre de la empresa en caso de ser persona jurídica.	nvarchar	SI	NULL
Plazo	IDPlazo	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Plazo	Plazo	Cantidad de meses plazo.	Int	SI	NULL
Producto	IDProducto	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Producto	Descripcion	Descripción del producto.	nvarchar	NO	NULL
Producto	PrecioUnitario	Precio del producto por unidad.	Int	NO	NULL
Producto	CantidadDisponible	Cantidad disponible.	Int	NO	NULL
Producto	CantidadMax	Cantidad máxima que se tiene capacidad.	Int	NO	NULL
Producto	CantidadMin	Cantidad mínima disponible.	Int	NO	NULL
Producto	Habilitado	Estado lógico del producto en el sistema.	Bit	NO	NULL
Proveedor	IDProveedor	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL

Proveedor	IDPersona	Llave foránea de la persona.	Int	NO	FK_Proveedor_Persona
Proveedor	Habilitado	Estado lógico del proveedor en el sistema.	Bit	NO	NULL
Rol	IDRol	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Rol	Rol	Descripción del rol de usuario	nvarchar	NO	NULL
Telefono	IDTelefono	Campo identificador del sistema.	Int	NO	NULL
Telefono	Telefono	Número de teléfono.	Int	SI	NULL
Telefono	IDTipoTelefono	Llave foránea del tipo de teléfono.	Int	NO	FK_Telefono_TipoTelefono
Telefono	IDPersona	Llave foránea de persona.	Int	NO	FK_Telefono_Persona
TipoPago	IDTipoPago	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
TipoPago	Descripcion	Descripción del tipo de pago.	nvarchar	SI	NULL
TipoPersona	IDTipoPersona	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
TipoPersona	Descripcion	Descripción del tipo de persona.	nvarchar	NO	NULL
TipoTelefono	IDtipoTelefono	Campo identifica	Int	NO	NULL

		dor del registro.			
TipoTelefono	TipoTelefono	Descripción del tipo de teléfono.	nvarchar	NO	NULL
Usuario	IDUsuario	Campo identificador del registro.	Int	NO	NULL
Usuario	NombreUsuario	Nombre de usuario del sistema.	nvarchar	NO	NULL
Usuario	Contrasena	Contraseña del usuario.	nvarchar	NO	NULL
Usuario	Habilitado	Estado lógico del usuario en el sistema.	Bit	NO	NULL
Usuario	IDPersona	Llave foránea de persona.	Int	NO	FK_Usuario_Persona
Usuario	IDRol	Llave foránea de rol.	Int	NO	FK_Usuario_Rol

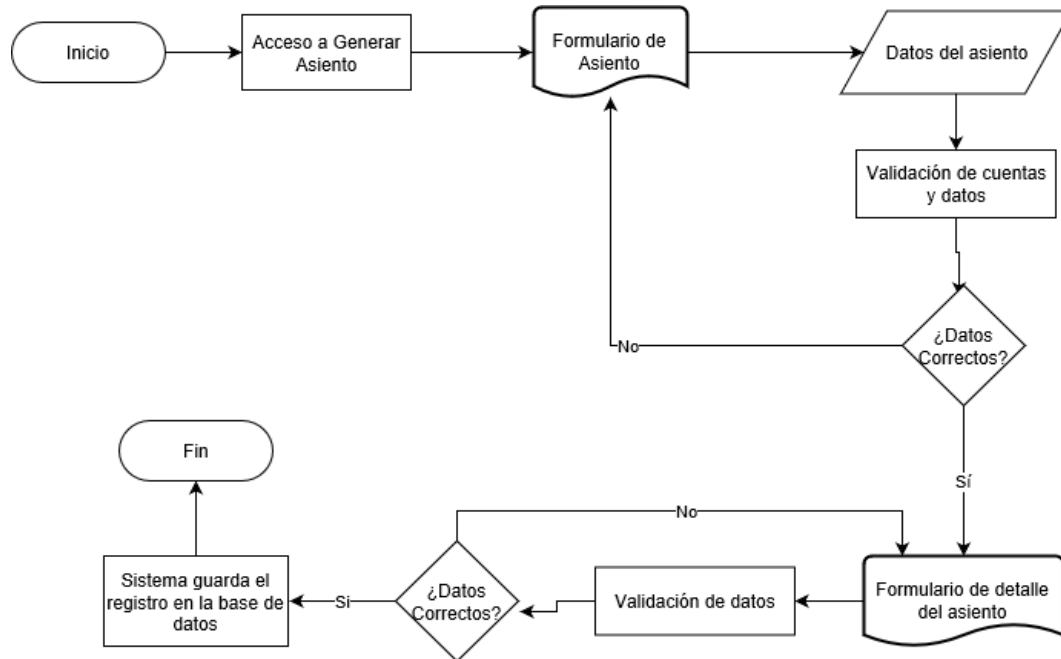
Fuente: Elaboración propia

### **Diseño de procesos**

La presente sección expone los diferentes diagramas de flujo correspondientes a los principales procesos que conforman el sistema.

En la ilustración 30 se muestra el flujo de proceso para la generación de un asiento contable.

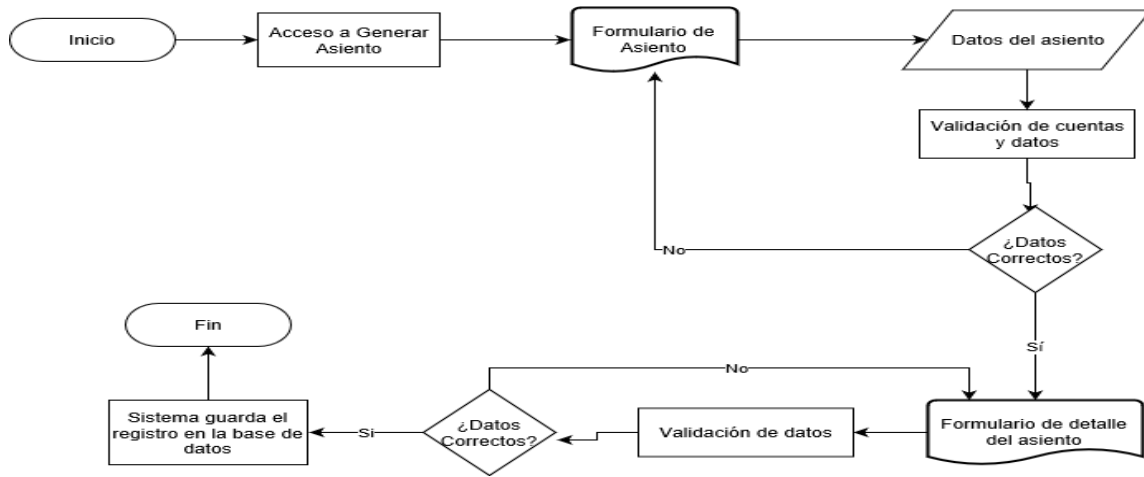
Ilustración 30 Proceso para generar asiento contable



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 31 se muestra el respectivo proceso para realizar un abono a una cuenta por pagar.

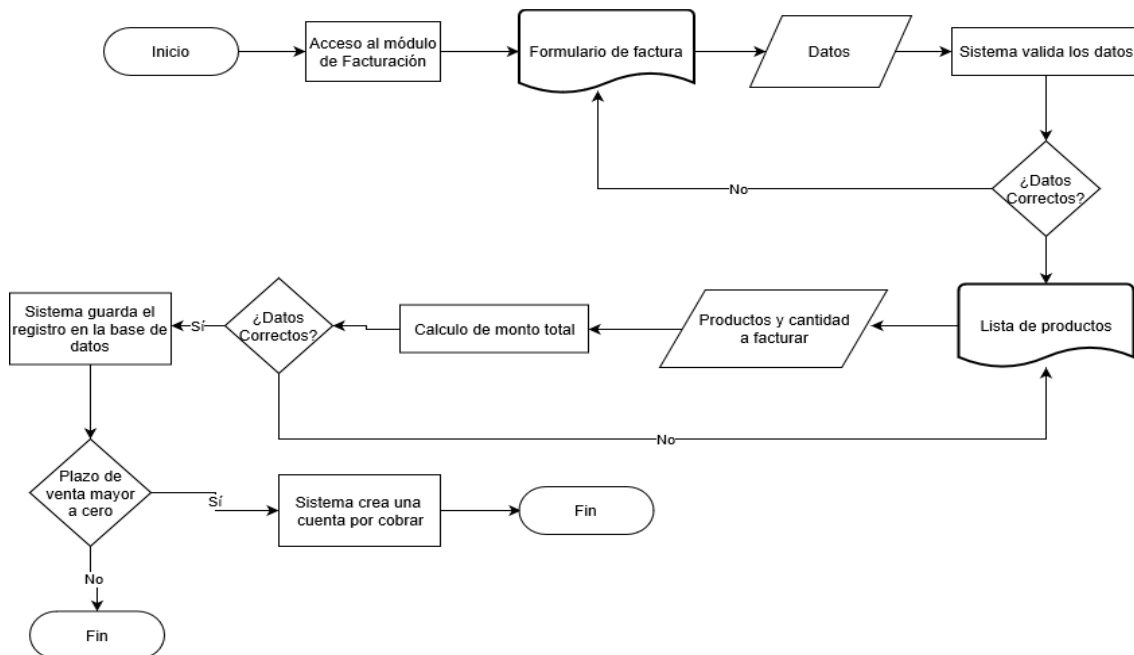
Ilustración 31 Proceso para realizar abono a cuenta por pagar



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 32 se muestra el flujo respectivo del proceso para realizar una factura.

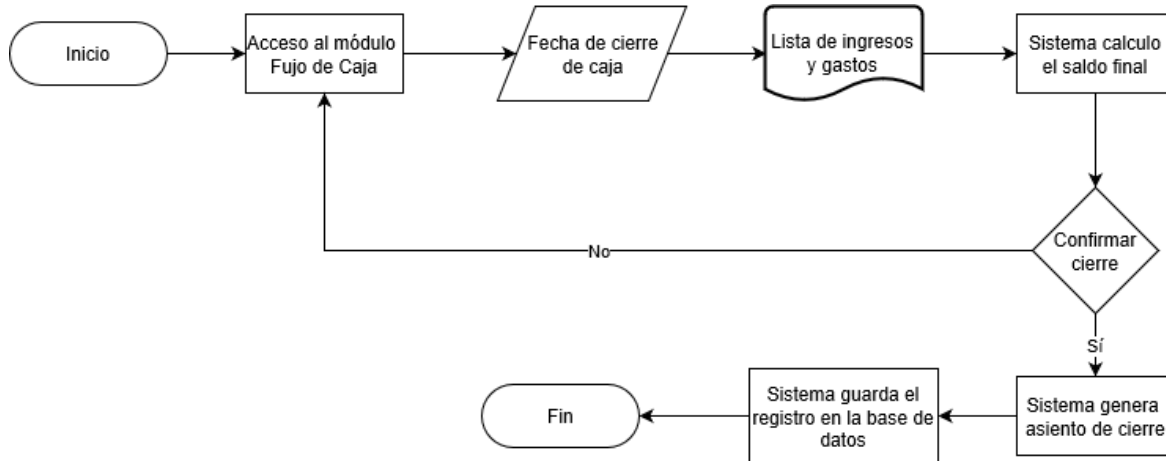
Ilustración 32 Proceso de facturación



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 33 se muestra el flujo de proceso para realizar el flujo de caja.

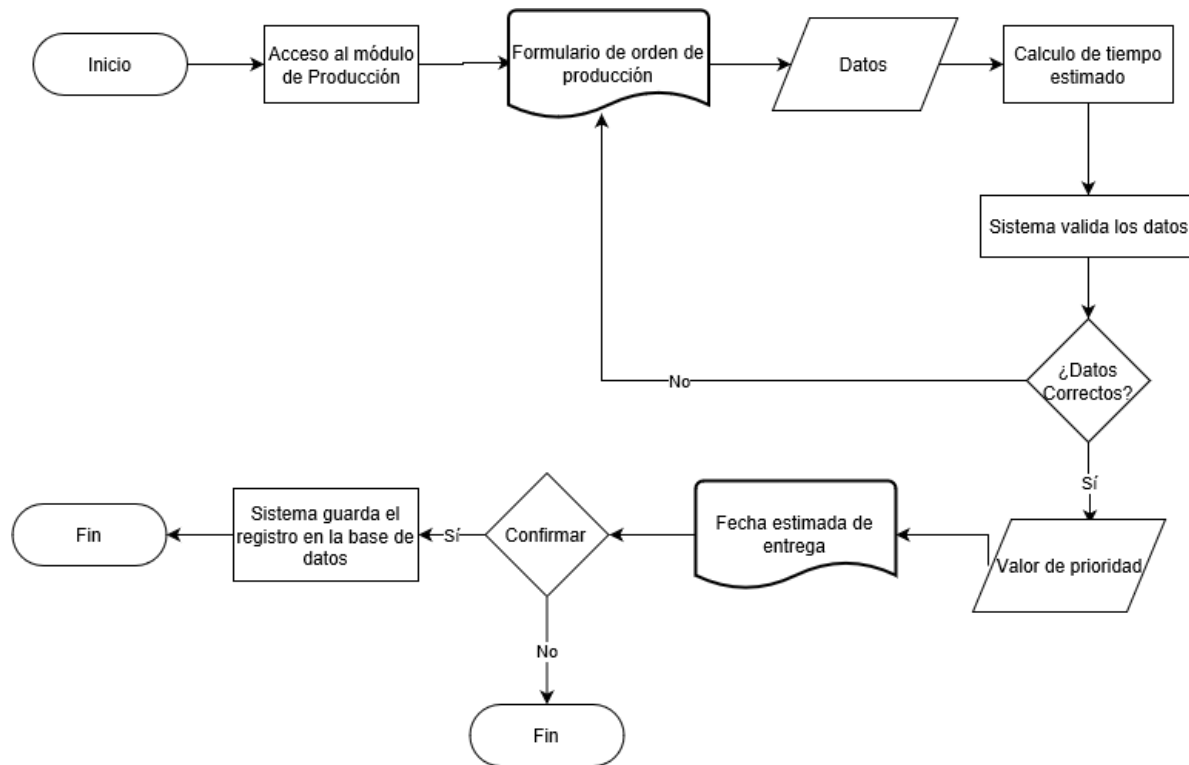
Ilustración 33 Proceso para realizar flujo de caja



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente ilustración 34 se muestra el respectivo proceso de producción.

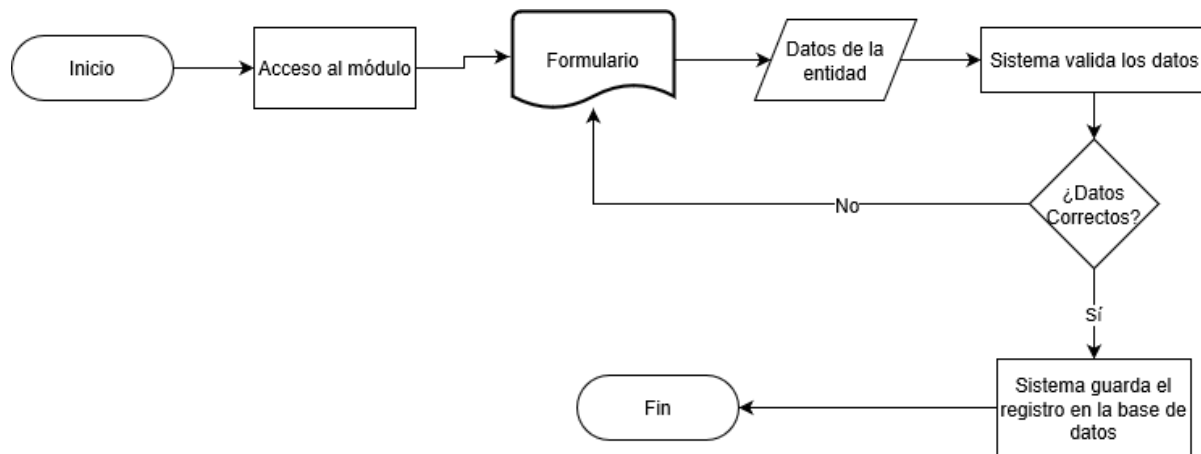
Ilustración 34 Proceso de producción



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente ilustración 35 se presenta el proceso para agregar un registro.

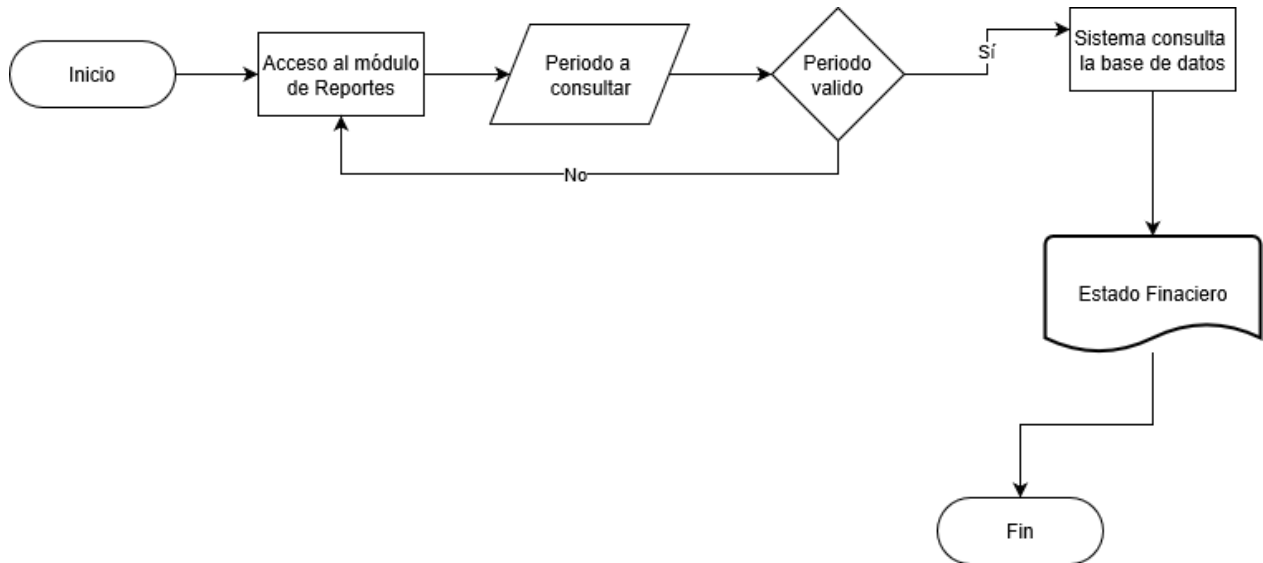
Ilustración 35 Proceso para agregar registro



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 36 se muestra el flujo respectivo al proceso para realizar una consulta de estado financiero.

Ilustración 36 Proceso para consultar estado financiero



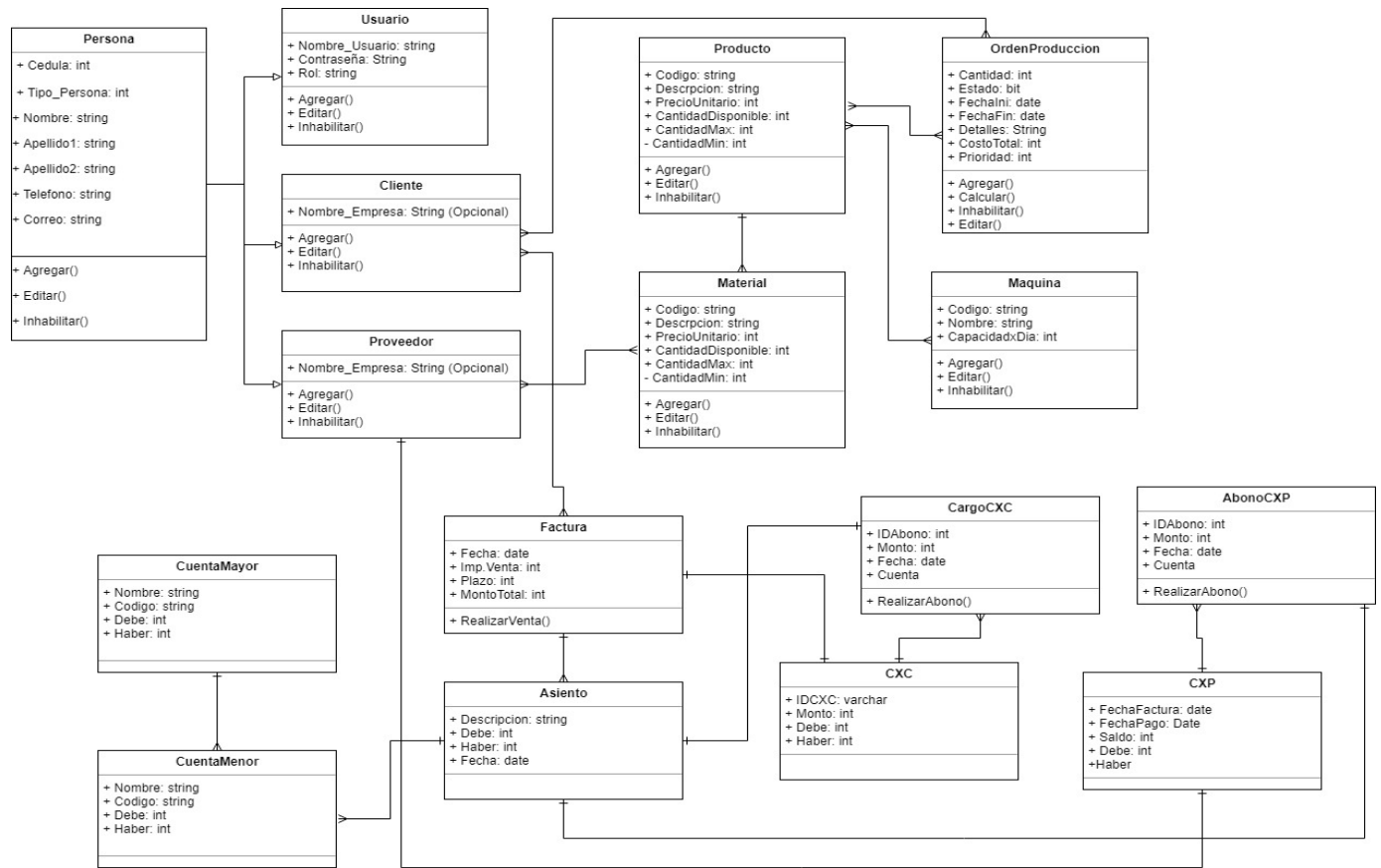
Fuente: Elaboración propia.

## Diagramas UML

### Diagrama de clases

El diagrama de clases traza la estructura de un sistema concreto al modelar sus clases, atributos, operaciones y relaciones entre objetos. En la siguiente ilustración 37 se observa el diagrama de clases que posee el prototipo, el cual presenta las relaciones que tiene cada una de las clases.

Ilustración 37 Diagrama de clases

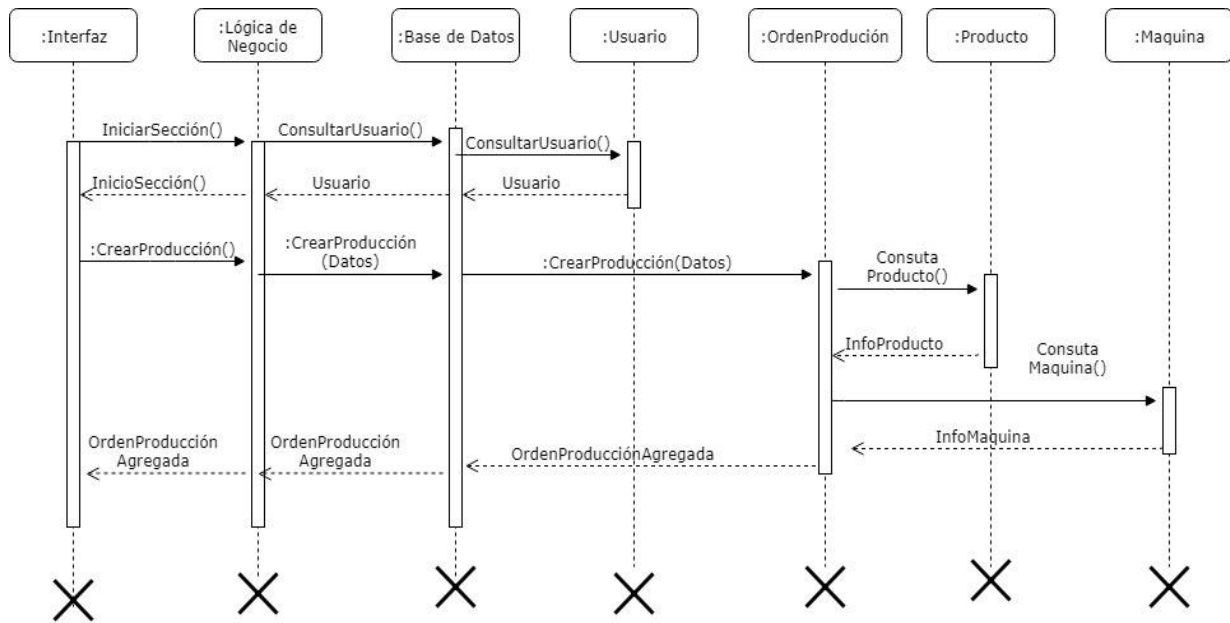


Fuente: Elaboración propia.

### Diagrama de secuencia

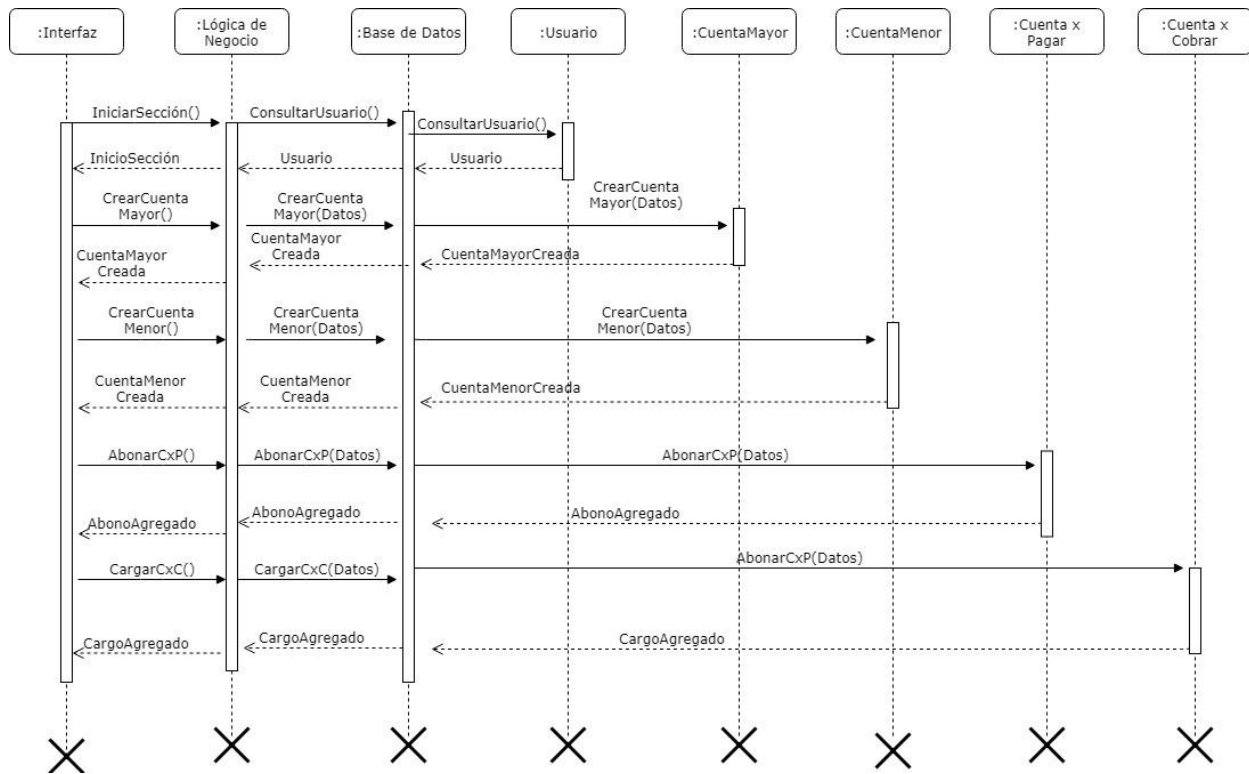
El diagrama de secuencia se centra en los procesos y objetos que coexisten simultáneamente, y los mensajes intercambiados entre ellos para ejecutar una función. Su función es mostrar qué objetos se comunican con qué otros objetos y qué mensajes disparan esas comunicaciones. En las ilustraciones desde la 38 a la 40 se muestra los diagramas de secuencia para el prototipo funcional.

Ilustración 38 Diagrama Secuencia de producción



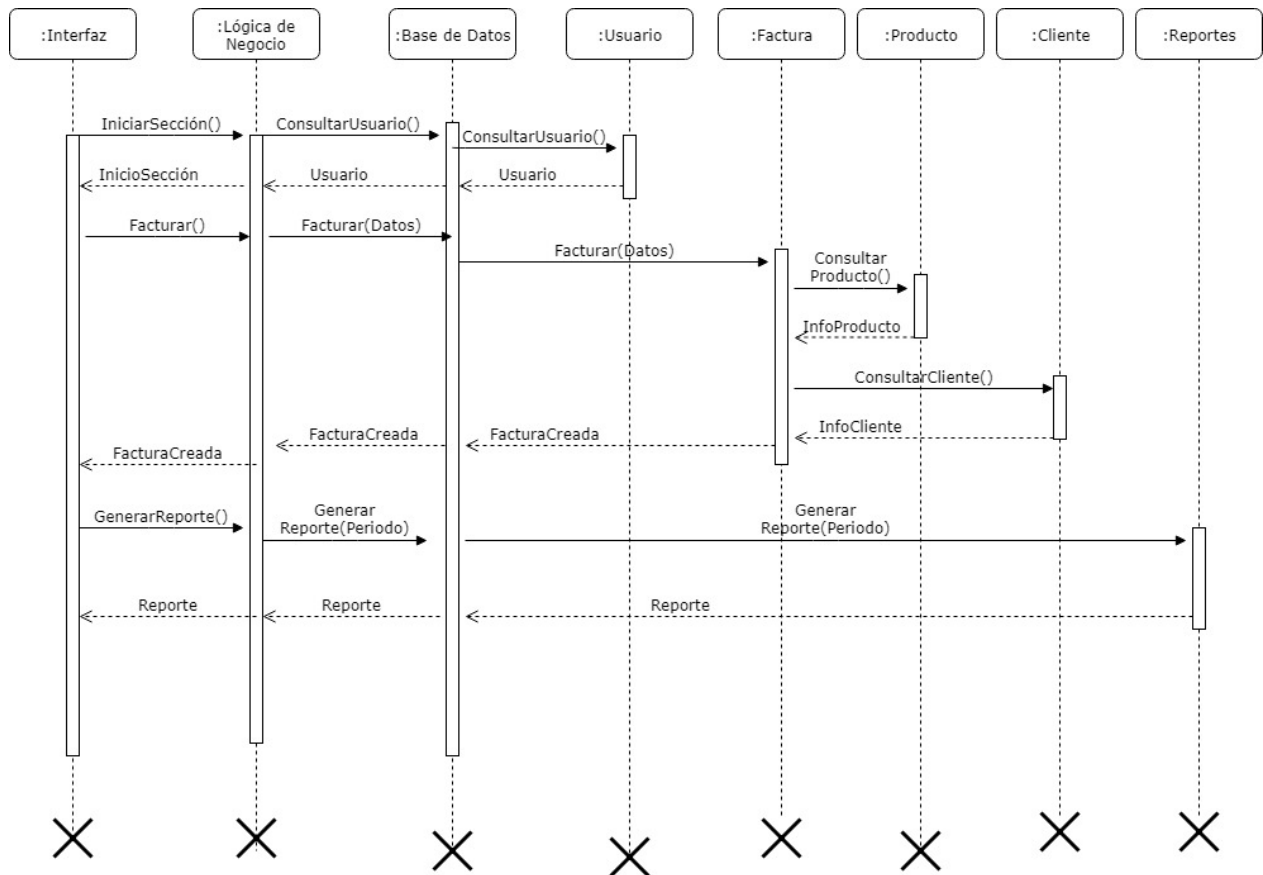
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 39 Diagrama Secuencia de contabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 40 Diagrama Secuencia de facturación y reportes



Fuente: Elaboración propia.

## Programación

La etapa de programación se desarrolla cada uno de los módulos mencionados en el alcance. En el siguiente apartado se mostrarán fragmentos del código utilizado para las estradas, salidas validaciones y procesos.

## Entradas y salidas

En las siguientes figuras, se aprecia el código fuente de las entradas y las salidas que posee el prototipo. En la ilustración 41 se muestra el código utilizado para obtener los datos para registrar una nueva factura.

Ilustración 41 Código fuente para entrada de datos

```

using (Html.BeginForm())
{
    @Html.AntiForgeryToken()

    <div class="form-horizontal">
        <h4>Factura</h4>
        <hr />
        @Html.ValidationSummary(true, "", new { @class = "text-danger" })
        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.Desc, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.EditorFor(model => model.Desc, new { htmlAttributes = new { @class = "form-control" } })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Desc, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group">
            @Html.LabelFor(model => model.IdCliente, "Cliente", htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.DropDownList("IdCliente", null, htmlAttributes: new { @class = "form-control", @onchange = "habilitar(this.value);" })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.IdCliente, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group" hidden>
            @Html.LabelFor(model => model.Fecha, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.EditorFor(model => model.Fecha, new { htmlAttributes = new { @class = "form-control" } })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.Fecha, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>

        <div class="form-group" hidden>
            @Html.LabelFor(model => model.ImpuestoVenta, htmlAttributes: new { @class = "control-label col-md-2" })
            <div class="col-md-10">
                @Html.EditorFor(model => model.ImpuestoVenta, new { htmlAttributes = new { @class = "form-control" } })
                @Html.ValidationMessageFor(model => model.ImpuestoVenta, "", new { @class = "text-danger" })
            </div>
        </div>
    </div>
}

```

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente ilustración 42 se muestra el código fuente implementado para mostrar la salida de listado de las facturas generadas por el sistema.

Ilustración 42 Código fuente de salida de datos

```
49 </tr>
50 @foreach (var item in Model.facturas)
51 {
52     <tr>
53         <td>
54             @Html.DisplayFor(modelItem => item.Desc)
55         </td>
56         <td>
57             @Html.DisplayFor(modelItem => item.Fecha)
58         </td>
59         <td>
60             @Html.DisplayFor(modelItem => item.ImpuestoVenta)
61         </td>
62         <td>
63             @Html.DisplayFor(modelItem => item.MontoTotal)
64         </td>
65         <td>
66             @Html.DisplayFor(modelItem => item.Cliente.IDPersona)
67         </td>
68         <td>
69             @Html.DisplayFor(modelItem => item.Plazo.Plazo1)
70         </td>
71         <td>
72             @Html.DisplayFor(modelItem => item.TipoPago.Descripcion)
73         </td>
74         <td>
75             @Html.ActionLink("Detalles", "Details", new { id = item.IDFactura }) |
76             @if (item.Desc != "Anulada")
77             {
78                 @Html.ActionLink("Anular", "Delete", new { id = item.IDFactura })
79             }
80         </td>
81     </tr>
82 }
83 </tr>
84 </tr>
85 </tr>
86 }
87 </tr>
88 </tr>
```

Fuente: Elaboración propia.

## Procesos

En la ilustración 43 se muestra el código fuente para el cálculo del flujo de caja generado en base a la información obtenida de las cuentas contables.

Ilustración 43 Código fuente de proceso para flujo de caja

```

foreach (var item1 in listaAD)
{
    int mes = Convert.ToInt32(item1.Asiento.Fecha.Month);
    if (mes == mesActual)
    {
        int ii = item1.IDCuentaMenor;
        if (idAnte != ii)
        {
            CuentaMenor menor = db.CuentaMenor.Find(ii);
            i = i + 1;
            if (menor.IDCuentaMayor == 4 && naux != menor.Nombre)
            {
                Ingresos ingreso = new Ingresos();
                ingreso.id = i;
                ingreso.Cuenta = menor.Nombre;
                if (menor.IDCuentaMenor == 20)
                {
                    naux = ingreso.Cuenta;
                }
                listaIngresos.Add(ingreso);
                idAnte = menor.IDCuentaMenor;
            }
            else if (menor.IDCuentaMayor == 5)
            {
                Gastos gasto = new Gastos();
                gasto.id = i;
                gasto.Cuenta = menor.Nombre;
                listaGatos.Add(gasto);
                idAnte = menor.IDCuentaMenor;
            }
        }
    }
}
}

```

Fuente: Elaboración propia.

## Validaciones

En las siguientes ilustraciones se mostrarán las formas en las cuales se realizaron las diferentes validaciones en el prototipo. En la ilustración 44 se muestran la validación empleada en un método del controlador, la cual busca asegurar a la hora de registrar un detalle de asiento contable, donde se cumpla el principio de partida doble.

## Ilustración 44 Código fuente de validación en el controlador

```
[HttpPost]
public ActionResult CreateDetalleCxP(AsientoDetalle asientoDetalle)
{
    CuentaMenor cmPru = db.CuentaMenor.Find(id2);
    if (asientoDetalle.Debe != cmPru.Haber)
    {
        TempData["msg"] = "El debe de la cuenta no coincide";
        return RedirectToAction("CreateDetalleCxP", "AsientoDetalles", new { id = id3, idC = id2 });
    }
}

int idCuenta = 0;
```

Fuente: Elaboración propia.

La ilustración 45 muestra la validación implementada en el modelo, indicando que es un campo requerido, mediante un mensaje personalizado al usuario final para que entienda de una manera más fácil que debe ingresar los datos en los campos obligatorios.

## Ilustración 45 Código fuente de validación en el modelo

```
public int IDMaterial { get; set; }
[Display(Name = "Descripción")]
[Required(ErrorMessage = "Este campo es obligatorio")]
public string Descripción { get; set; }
[Display(Name = "Cantidad disponible")]
[Required(ErrorMessage = "Este campo es obligatorio")]
public int CantidadDisponible { get; set; }
[Display(Name = "Cantidad máxima")]
[Required(ErrorMessage = "Este campo es obligatorio")]
public int CantidadMax { get; set; }
[Display(Name = "Cantidad mínima")]
[Required(ErrorMessage = "Este campo es obligatorio")]
public int CantidadMin { get; set; }
[Display(Name = "Proveedor")]
public int IDProveedor { get; set; }
public bool Habilitado { get; set; }
```

Fuente: Elaboración propia.

## Módulos

A continuación, en la ilustración 46 se muestra un fragmento de código donde se puede apreciar el acceso a todos los módulos del prototipo, además, en la ilustración 47 se muestra un fragmento del proceso para registrar una factura en el módulo de facturación.

Ilustración 46 Código fuente de módulos

```

if (i.Equals(1))
{
    <li>@Html.ActionLink("Seguridad", "Index", "UsuariosAux")</li>
}

<li class="dropdown">
    <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown">Mantenimientos</a>
    <ul class="dropdown-menu">
        <li>@Html.ActionLink("Persona", "Index", "PersonaAux")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Cliente", "Index", "Clientes")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Proveedor", "Index", "Proveedores")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Materiales", "Index", "Materials")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Productos", "Index", "Productos")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Maquinas", "Index", "Maquinas")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Cuentas", "Index", "CuentaMayors")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Libro Mayor", "Index", "Asientos")</li>
    </ul>
</li>
<li>@Html.ActionLink("Producción", "Index", "OrdenProduccis")</li>
<li>@Html.ActionLink("Cuentas por Pagar", "Index", "CxPs")</li>
<li>@Html.ActionLink("Cuentas por Cobrar", "Index", "CxCs")</li>
<li>@Html.ActionLink("Facturar", "Index", "Facturras")</li>
<li>@Html.ActionLink("Flujo de Caja", "Index", "FujoCajas")</li>
<li class="dropdown">
    <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown">Reportes</a>
    <ul class="dropdown-menu">
        <li>@Html.ActionLink("Productos", "Index", "ReporteProductos")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Materiales", "IndexMateriales", "ReporteProductos")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Clientes", "IndexClientes", "ReporteProductos")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Ventas", "IndexVentas", "ReporteProductos")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Balance General", "Index", "Resultados")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Estado de Resultados", "IndexReporte2", "Resultados")</li>
        <li>@Html.ActionLink("Estado de Cambios en el Patrimonio", "IndexReporte3", "Resultados")</li>
    </ul>
</li>
<li>@Html.ActionLink("Salir", "close", "Control")</li>
/ul>

```

Fuente: Elaboración propia.

## Ilustración 47 Código fuente módulo de facturación

```

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
public ActionResult Create([Bind(Include = "IDFactura,Desc,IdCliente,Fecha,ImpuestoVenta,MontoTotal,IDPlazo,IDTipoPago")] Facturra
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        Boolean c = false;
        int idC = 0;
        Asiento asiento = new Asiento();
        asiento.Descripcion = facturra.Desc;
        asiento.Fecha = facturra.Fecha;
        db.Asiento.Add(asiento);
        CuentaMenor cm = new CuentaMenor();
        CXC cXC = new CXC();
        AsientoDetalle detalle1 = new AsientoDetalle(); // Caja
        AsientoDetalle detalle2 = new AsientoDetalle(); // impuesto
        AsientoDetalle detalle3 = new AsientoDetalle(); // venta
        if(facturra.IDPlazo == null)
        {
            facturra.IDPlazo = 1;
        }
        if (facturra.IDPlazo != 1 && facturra.IDPlazo != null )
        {

            Cliente cliente = db.Cliente.Find(facturra.IdCliente);

            cXC.IDCuentaMayor = 6;
            cXC.Monto = 0;
            cXC.Debe = 0;
            cXC.Haber = 0;
            cXC.IDFactura = 2;
            DateTime fecha = Convert.ToDateTime(facturra.Fecha);

            Plazo pl = db.Plazo.Find(facturra.IDPlazo);
            int sumaMeses = (int)pl.Plazo1;
            cXC.Plazo = fecha.AddMonths(sumaMeses);
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

## Pruebas

En esta sección se muestra el detalle de las pruebas realizadas al prototipo funcional, el resultado esperado y el resultado final. El propósito de esto es verificar el cumplimiento del sistema en su funcionalidad, al asegurar así la calidad del sistema. En las tablas desde la 24 a la 38 se muestran detalladamente los casos de prueba ejecutados.

Tabla 24 Caso de prueba inicio de sección

<b>Caso de prueba</b>	CP-01 Inicio de Sección		
<b>Función probar</b>	Iniciar sección		
<b>Descripción</b>	Comprobar el funcionamiento del inicio de sesión.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar el usuario y la contraseña incorrectos en el formulario de inicio de sesión.	El sistema muestra un mensaje de error señalando que el usuario digitado o la contraseña son incorrectos.	El sistema muestra un mensaje de error señalando que el usuario digitado o la contraseña son incorrectos.
	Ingresar el usuario y la contraseña correctos en el formulario de inicio de sesión.	El sistema muestra la pantalla de inicio y permite la navegación entre los módulos a los cuales puede acceder.	El sistema muestra la pantalla de inicio y permite la navegación entre los módulos a los cuales puede acceder.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25 Caso de prueba registro de producto

<b>Caso de prueba</b>	CP-02 Registro de producto		
<b>Función probar</b>	Registrar un producto en el sistema		
<b>Descripción</b>	Comprobar el funcionamiento para registrar un producto		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Acceder al formulario de agregar producto. Ingresar los datos correctos para comprobar la funcionalidad.	Cargar la página de Productos, mostrando la información de producto recién registrado.	Se mostró la página de Productos, mostrando la información de producto recién registrado.

	Acceder al formulario de agregar producto. Ingresar los datos incompletos para comprobar la funcionalidad.	Mostrar un mensaje indicando los campos que son obligatorios de llenar para el registro apropiado.	El sistema muestra un mensaje indicando los campos que son obligatorios de llenar para el registro apropiado.
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26 Caso de prueba editar producto

<b>Caso de prueba</b>	CP-03 Editar de producto		
<b>Función probar</b>	Editar un producto en el sistema		
<b>Descripción</b>	Comprobar el funcionamiento para editar un producto		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Acceder al formulario de editar producto. Ingresar los datos correctos para comprobar la funcionalidad.	Cargar la página de Productos, mostrando la información de producto.	Se mostró la página de Productos, mostrando la información de producto.
	Acceder al formulario de editar producto. Ingresar los datos incompletos para comprobar la funcionalidad.	Mostrar un mensaje indicando los campos que son obligatorios de llenar para el registro apropiado.	El sistema muestra un mensaje indicando los campos que son obligatorios de llenar para el registro apropiado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Caso de prueba eliminar producto

<b>Caso de prueba</b>	CP-04 Eliminar de producto
<b>Función probar</b>	Eliminar un producto en el sistema
<b>Descripción</b>	Comprobar el funcionamiento para eliminar un producto
<b>Autor</b>	Kenneth Soto
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019

	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
<b>Flujo del caso de prueba</b>	Acceder a la pantalla de confirmación de eliminar producto. Presionar el botón de confirmar.	Eliminar el producto y carga la página de Productos, mostrando la información de producto.	Eliminar el producto y carga la página de Productos, mostrando la información de producto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28 Caso de prueba registro de asiento contable

<b>Caso de prueba</b>	CP-05 Registro de asiento contable		
<b>Función probar</b>	Registra un asiento contable		
<b>Descripción</b>	Comprobar la funcionalidad para el registro de un asiento contable		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Acceder al formulario de agregar asiento. Ingresar los datos correctos para comprobar la funcionalidad.	El sistema mostrar la pantalla para el registro de los detalles del asiento.	El sistema mostrar la pantalla para el registro de los detalles del asiento.
	Agregar datos sobre el detalle correcto del asiento comprobando el principio de partida doble	El sistema permitirá finalizar el registro del asiento y mostrar la pantalla del libro mayor.	El sistema permite finalizar el registro del asiento y muestra la pantalla del libro mayor.
	Agregar datos sobre el detalle incorrecto del asiento comprobando el principio de partida doble	El sistema no permitirá finalizar el registro del asiento hasta que se cumpla el principio de doble partida.	El sistema no permite finalizar el registro del asiento hasta que se cumpla el principio de doble partida.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29 Caso de prueba Orden de producción

<b>Caso de prueba</b>	CP-06 Orden de producción		
<b>Función probar</b>	Calculo de fecha de entrega de una orden de producción		
<b>Descripción</b>	Comprobar que al registrar una orden de producción se calcule la fecha de entrega estimada.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar al formulario de nueva orden de producción. El usuario ingresa los datos para registrar la orden de producción.	El sistema calcula la fecha estimada de entrega y muestra un mensaje en caso de requerir materiales para la producción o no contar con los materiales suficientes.	El sistema calcula la fecha estimada de entrega y muestra un mensaje en caso de requerir materiales para la producción o no contar con los materiales suficientes.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30 Caso de prueba Factura a contado

<b>Caso de prueba</b>	CP-07 Factura a contado		
<b>Función probar</b>	Facturar una venta a contado		
<b>Descripción</b>	Comprobar la funcionalidad de facturar una venta a contado		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	El usuario ingresa al formulario de factura, y registra los datos generales, seleccionando 0 meses plazo.	El sistema comprueba los datos y muestra la pantalla para seleccionar los productos a facturar.	El sistema comprueba los datos y muestra la pantalla para seleccionar los productos a facturar.
	El usuario selecciona los productos a facturar y la cantidad de estos.	El sistema registra el detalle de la venta. En caso de que la cantidad digitada sea mayor que la disponible, el sistema	El sistema registra el detalle de la venta. En caso de que la cantidad digitada sea mayor que la disponible, el sistema

		mostrará un mensaje indicándolo.	muestra un mensaje indicándolo.
	El usuario finaliza el registro de factura.	El sistema muestra la pantalla de Facturas.	El sistema muestra la pantalla de Facturas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31 Caso de prueba factura a crédito

<b>Caso de prueba</b>	CP-08 Factura a crédito		
<b>Función probar</b>	Facturar una venta a crédito		
<b>Descripción</b>	Comprobar la funcionalidad de facturar una venta a contado		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	El usuario ingresa al formulario de factura, y registra los datos generales, seleccionando los meses plazo.	El sistema comprueba los datos y crea una cuenta por cobrar, luego muestra la pantalla para seleccionar los productos a facturar.	El sistema comprueba los datos y crea una cuenta por cobrar, luego muestra la pantalla para seleccionar los productos a facturar.
	El usuario selecciona los productos a facturar y la cantidad de estos.	El sistema registra el detalle de la venta. En caso de que la cantidad digitada sea mayor que la disponible, el sistema mostrará un mensaje indicándolo.	El sistema registra el detalle de la venta. En caso de que la cantidad digitada sea mayor que la disponible, el sistema muestra un mensaje indicándolo.
	El usuario finaliza el registro de factura.	El sistema muestra la pantalla de Facturas.	El sistema muestra la pantalla de Facturas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32 Caso de prueba abono a cuenta por pagar

<b>Caso de prueba</b>	CP-09 Abono a cuenta por pagar
<b>Función probar</b>	Abono a cuenta por pagar
<b>Descripción</b>	Comprobar el abono a una cuenta por pagar
<b>Autor</b>	Kenneth Soto

<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar al formulario de abono a cuenta por pagar. El usuario registra los datos correctos para el abono.	Se registra el abono en la cuenta correspondiente y disminuye el saldo a deber. Luego muestra la pantalla de cuentas por pagar.	Se registra el abono en la cuenta correspondiente y disminuye el saldo a deber. Luego muestra la pantalla de cuentas por pagar.
	Ingresar al formulario de abono a cuenta por pagar. El usuario registra los datos incorrectos para el abono.	El sistema muestra un mensaje indicando que el monto digitado supera el saldo de la cuenta.	El sistema muestra un mensaje indicando que el monto digitado supera el saldo de la cuenta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33 Caso de prueba abono a cuenta por cobrar

<b>Caso de prueba</b>	CP-10 Abono a cuenta por cobrar		
<b>Función probar</b>	Abono a cuenta por cobrar		
<b>Descripción</b>	Comprobar el abono a una cuenta por cobrar		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar al formulario de abono a cuenta por cobrar. El usuario registra los datos correctos para el abono.	Se registra el abono en la cuenta correspondiente y disminuye el saldo a deber. Luego muestra la pantalla de cuentas por cobrar.	Se registra el abono en la cuenta correspondiente y disminuye el saldo a deber. Luego muestra la pantalla de cuentas por cobrar.
	Ingresar al formulario de abono a cuenta por cobrar. El usuario registra los datos	El sistema muestra un mensaje indicando que el monto digitado supera el saldo de la cuenta.	El sistema muestra un mensaje indicando que el monto digitado supera el saldo de la cuenta.

	incorrectos para el abono.		
--	----------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34 Caso de prueba flujo de caja

<b>Caso de prueba</b>	CP-11 Flujo de caja		
<b>Función probar</b>	Creación del flujo de caja		
<b>Descripción</b>	Comprobar la creación del flujo de caja.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar a la pantalla de flujo de caja.	El sistema muestra estructuradamente el flujo de caja del mes presente. En caso de ya existir un flujo de caja para ese mes, se muestra un mensaje de alerta y no permite la creación de nuevo.	El sistema muestra estructuradamente el flujo de caja del mes presente. En caso de ya existir un flujo de caja para ese mes, se muestra un mensaje de alerta y no permite la creación de nuevo.
	Presionar el botón de confirmación	Se registra el flujo de caja en el sistema y el sistema muestra el listado del flujo de caja por mes.	Se registra el flujo de caja en el sistema y el sistema muestra el listado del flujo de caja por mes.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35 Caso de prueba detalles de factura

<b>Caso de prueba</b>	CP-12 Detalles de factura		
<b>Función probar</b>	Visualización de los detalles de la factura		
<b>Descripción</b>	Comprobar la visualización de los detalles de la factura		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>

<b>Flujo del caso de prueba</b>	Ingresar a la pantalla de detalles de factura	El sistema muestra de forma detalla toda la información de la factura seleccionada, incluyendo el detalle de los productos facturados.	El sistema muestra de forma detalla toda la información de la factura seleccionada, incluyendo el detalle de los productos facturados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36 Caso de prueba Cierre de cuentas

<b>Caso de prueba</b>	CP-13 Cierre de cuentas		
<b>Función probar</b>	Realizar la mayorización de las cuentas en el periodo correspondiente.		
<b>Descripción</b>	Comprobar el cierre de las cuentas en el mes correspondiente.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar a la pantalla Balance general. Presionar el botón de cierre de cuentas.	El sistema realiza la mayorización de todas las cuentas y confirma mediante un mensaje de alerta.	El sistema realiza la mayorización de todas las cuentas y confirma mediante un mensaje de alerta.
	Presionar el botón de cierre de cuentas, en un mes con cierre de cuentas.	El sistema muestra un mensaje de alerta indicando que ya se han cerrado las cuentas para ese mes.	El sistema muestra un mensaje de alerta indicando que ya se han cerrado las cuentas para ese mes.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37 Caso de prueba Balance general

<b>Caso de prueba</b>	CP-14 Balance general		
<b>Función probar</b>	Mostrar el reporte del estado financiero de balance general.		
<b>Descripción</b>	Comprobar el reporte de balance general.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>

<b>Flujo del caso de prueba</b>	Ingresar a la pantalla Balance general.	El sistema muestra la pantalla del reporte sin información.	El sistema muestra la pantalla del reporte sin información.
	Seleccionar una fecha y presionar el botón de generar reporte.	El sistema muestra el estado financiero de balance general del mes correspondiente.	El sistema muestra el estado financiero de balance general del mes correspondiente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38 Caso de prueba Reporte de productos

<b>Caso de prueba</b>	CP-15 Reporte de productos		
<b>Función probar</b>	Mostrar el reporte de los productos más vendidos.		
<b>Descripción</b>	Comprobar el reporte de productos.		
<b>Autor</b>	Kenneth Soto		
<b>Fecha de creación</b>	8/03/2019		
<b>Flujo del caso de prueba</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>
	Ingresar a la pantalla de reporte de productos.	El sistema muestra la pantalla del reporte sin información.	El sistema muestra la pantalla del reporte sin información.
	Seleccionar una fecha y presionar el botón de generar reporte.	El sistema muestra el reporte de los cinco productos más vendidos en el mes correspondiente.	El sistema muestra el reporte de los cinco productos más vendidos en el mes correspondiente.

Fuente: Elaboración propia.

### Referencias

Althona Quijano, T. (2009). *Libro Practico sobre Contabilidad de Costos*. Colombia: Universidad de Investigación y Desarrollo.

Andrade Espinoza, S. (2006). *Diccionario de economía Tercera Edición*. Perú: Editorial Andrade.

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica Sexta Edición*. Caracas: Editorial Episteme.
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2003). *Software Architecture in Practice, Second Edition*. Pearson Education.
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2012). *Software Architecture in Practice Third Edition*. Estados Unidos: Pearson Education.
- Berzal, F. (s.f.). *El ciclo de vida de un sistema de información*.
- Bonta, P., & Farber, M. (1994). *199 preguntas sobre marketing y publicidad*. Colombia: Norma.
- Carvalho B., J. A. (2010). *Estados financieros. Normas para preparación y presentación*. ECOE EDICIONES.
- Cervantes, H. (7 de Junio de 2018). *Software Guru*. Obtenido de Software Guru:  
<https://sg.com.mx/revista/27/arquitectura-software>
- Dávila de Guevara, C. (2001). *Teorías organizacionales y administración. Enfoque crítico. Segunda Edición*. Colombia: McGraw Hill.
- Domínguez Coutiño, L. (2012). *Análisis de Sistemas de Información*. México: Red Tercer Milenio S.C.
- Editorial McGraw-Hill . (09 de Septiembre de 2008). *Mail x Mail*. Obtenido de  
<http://www.mailxmail.com/curso-marketing-produccion-costes/marketing-definicion-objetivos-produccion>
- Emprende PYME. (2016). *Emprende PYME*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/diferencia-entre-empresa-y-negocio.html>
- Ferrell, O., Hirt , G., & Ferrell , L. (2003). *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante Cuarta Edición*. Mexico: MCGRAW-HILL.

Fierro Martínez, A., & Fierro Celis, F. (2015). *Contabilidad general con enfoque NIIF para las PYMES*.

Colombia: Ecoe Ediciones.

Gavelán Izaguirre, J. (2000). *Sistema de bibliotecas y biblioteca central*. Obtenido de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/princi\\_conta.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/princi_conta.htm)

Gómez, F. (02 de 11 de 2016). *Revista Digital INESEM*. Obtenido de Revista Digital INESEM:

<https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/automatizacion-contable/>

Guajardo Cantú, G., & Andrade de Guajardo, N. (2008). *Contabilidad Financiera*. Mexico: McGRAW-HILL.

Hernandez, C. (2015). *Grandes PYMES*. Obtenido de

<https://www.grandespymes.com.ar/2012/12/07/sistemas-de-informacion-estrategicos/>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de investigación sexta edición*. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL.

Hurtado, J. (2010). *Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Caracas: Universidad Nacional

Abierta.

Ibáñez, J. (s.f.). *Lider de Proyecto*. Obtenido de Lider de Proyecto:

[http://www.liderdeproyecto.com/manual/los\\_requerimientos.html](http://www.liderdeproyecto.com/manual/los_requerimientos.html)

Infortelecom. (26 de septiembre de 2016). *Infortelecom*. Obtenido de <https://infortelecom.es/blog/que-es-un-servidor-y-para-que-sirve/>

International Business Machines Corporation. (2006). Obtenido de

[https://cgrw01.cgr.go.cr/rup/RUP.es/SmallProjects/core.base\\_rup/guidances/concepts/prototypes\\_9D1E67A.html](https://cgrw01.cgr.go.cr/rup/RUP.es/SmallProjects/core.base_rup/guidances/concepts/prototypes_9D1E67A.html)

Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Mexico: Pearson Education.

Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración Una Perspectiva Global y Empresarial Decimocuarta edición*. Mexico: MCGRAW-HILL.

La Nación. (02 de mayo de 2012). *La Nación*. Obtenido de <https://www.nacion.com/archivo/codigo-fuente/LKH7HDTCFFGJJBU25KXDX5XSPQ/story/>

Lobos, M.(08 de marzo de 2005). *Mail x Mail*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-aprende-programar/modularidad-procedimientos-funciones>

Lucid Software Inc. (2018). *Lucidchart*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

Mayorga, C. (2011). *Contabilidad Básica*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Microsoft. (2018). *Microsoft Azure*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-cloud-computing/>

Microsoft. (2018). *Microsoft Azure*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>

Microsoft. (2018). *Microsoft Developer Network*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/hh144976.aspx>

Microsoft. (2018). *Microsoft Docs*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/database-engine/sql-server-database-engine-overview?view=sql-server-2017>

Morales, J. (S.F). *Arquitectura de Sistemas: Un enfoque evolutivo*. Obtenido de <https://www.morales-vazquez.com/pdfs/arquitectura.pdf>

Multicomp. (2018). *Multicomp*. Obtenido de <http://multicomp.com.mx/seguridad-informatica/respaldo-de-informacion/>

Murdick, R., & Munson, J. (1988). *Sistemas de información Administrativa*. Mexico: Printece Hall Hispaniamericana S.A.

Niño Rojas, V. (2011). *Metodología de la investigación*. Colombia: Ediciones de la U.

Normas de Información Financiera. (29 de diciembre de 1993). *Normas de Información Financiera*. Obtenido de <https://nif.com.co/decreto-2649-1993/estados-financieros>

Norton, P. (2006). *Introducción a la computación Sexta Edición*. Mexico: Mc Graw Hill.

Peña , A. (2006). *Ingeniería de software: una guía para crear sistemas de información*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software Un enfoque práctico Séptima edición*. Mexico: McGraw-Hill.

Rajadell, M., Trullàs, O., & Simo, P. (2014). *Contabilidad para todos*:. OmniaScience.

Rey, L. (30 de Noviembre de 2017). *Revista Digital INESEM*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/riesgo-financiero/>

Saavedra, G. (2003). *Contabilidad General*.

Senn, J. (1988). *Diseño de sistemas de información*. Colombia: Mc Graw Hill.

Sublimet Solutions. (2018). *Sublimet*. Obtenido de <https://www.sublimet.com/es/content/sublimacion.html>

Thompson Baldiviezo , J. (Enero de 2008). *Promonegocios*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/contabilidad/objetivos-contabilidad.html>

Vega, G. (26 de Marzo de 2017). *MindMeister*. Obtenido de

<https://www.mindmeister.com/es/871772996/areas-funcionales-de-una-organizaci-n>

Viñolas, M. (Abril de 2011). Obtenido de

[https://www.researchgate.net/profile/Rachel\\_Avila\\_Milord/project/How-to-develop-a-research-based-20-project-](https://www.researchgate.net/profile/Rachel_Avila_Milord/project/How-to-develop-a-research-based-20-project-proposal/attachment/59dac5984cde265f5d781185/AS:547349325770752@1507509656752/download/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf?context=ProjectUpda)

[proposal/attachment/59dac5984cde265f5d781185/AS:547349325770752@1507509656752/download/M\\_dul01\\_Fuentes\\_Informaci\\_n\\_ML\\_PR\\_GM.pdf?context=ProjectUpda](https://www.researchgate.net/profile/Rachel_Avila_Milord/project/How-to-develop-a-research-based-20-project-proposal/attachment/59dac5984cde265f5d781185/AS:547349325770752@1507509656752/download/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf?context=ProjectUpda)

Von Mises, L. (1986). *Planificación para la libertad*. Centro de Estudios sobre la Libertad.

Wyman, H. (1990). El poder y la importancia de la contabilidad. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 9-25.

Zamora Torres, A. (s.f.). *Eumed Enciclopedia Virtual*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/981/concepto%20de%20rentabilidad.html>

Zaratiegui, J. (1999). *La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa*.

## **Apéndices**

### **Apéndice 1. Cuestionario**

#### **Cuestionario para encuesta**

Este cuestionario es parte de un proceso de investigación para el desarrollo de un prototipo funcional como parte del proyecto de graduación del estudiante. El tiempo aproximado para completarlo es de 5 minutos. Gracias por su participación. La información proporcionada es completamente confidencial y únicamente las personas autorizadas tendrán derecho a manejarla. Conteste a las preguntas marcando con una equis en la opción seleccionada.

1. ¿La empresa cuenta con algún sistema administrativo?

- Sí
- No

Si su respuesta es no, continúe con la pregunta 3

2. Si ya cuenta con un sistema. ¿Cuáles son las deficiencias que encuentra actualmente en el sistema?

- Está obsoleto.
- Tiene funciones limitadas.
- El sistema nunca funcionó como se requería

3. ¿Cuenta con experiencia utilizando algún sistema web?

- Sí
- No

4. ¿Cuál navegador utiliza normalmente?

- Microsoft Explorer
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Opera

- Otro
5. ¿Se encuentra familiarizado con la utilización de sistemas de información contables?
- Sí
  - No
6. ¿Actualmente cuánto tiempo dedica a los procesos contables de la empresa?
- 1-30 minutos.
  - 31-60 minutos.
  - 1-3 horas
  - 3-6 horas
  - 1-2 días
7. ¿Se generan errores humanos durante y después del desarrollo de los estados financieros?
- Sí
  - No

Si su respuesta es no, continúe con la pregunta 9

8. ¿Qué cantidad de errores se generan aproximadamente en los procesos?
- 1-5
  - 6-10
  - 11-15
  - 16-20
  - 21-25
9. ¿Existe una planificación de los procesos de trabajo en la empresa?
- Sí
  - No

10. ¿Está de acuerdo con la utilización de un sistema informático para la automatización de la gestión de ingresos de la empresa?

- Muy de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Muy en desacuerdo.

## Apéndice 2. Guía de entrevista

Esta guía de entrevista es parte de un proceso de investigación para el desarrollo de un prototipo funcional para la gestión de ingresos, por lo tanto, la información proporcionada es completamente confidencial y únicamente las personas autorizadas tendrán derecho a manejarla.

La entrevistada Mariela Mendoza Muñoz gerente de la empresa Sublimación M y M está de acuerdo de la grabación de la presente entrevista con fines didácticos, para la elaboración de un prototipo funcional.

Firma: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

- ¿Cuáles son los procesos diarios que se realizan en la empresa?
- ¿Cómo comienza su procedimiento y cómo termina el procedimiento mencionado anteriormente?
- ¿Con qué sistema trabajan hoy en día?
- ¿Cuáles son los retos que encuentran más difíciles en el proceso actual?
- ¿Qué problemas interfieren en las operaciones diarias y por qué existen esos problemas?
- ¿Cómo lo resuelve ahora?
- ¿Cómo le gustaría que se resolviera?
- ¿Existe algún requerimiento que se necesita implementar?
- ¿Cuáles son sus planes futuros con respecto a plataformas tecnológicas?
- ¿Cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad de uso de este prototipo?

- ¿Qué datos son necesarios para llevar un inventario de producto terminado, el ingreso de nuevo inventario y así como sus salidas?
- Sobre los procesos contables:
  - o ¿Cuándo se hace?
  - o ¿Quién lo está haciendo?
  - o ¿Dónde se está haciendo?
  - o ¿Cuánto tiempo requiere?
  - o ¿Cómo se está haciendo?