



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SISTEMA DE INVENTARIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA LIBRERÍA  
UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)

Zahiret Mayerline Emilia Velásquez Márquez

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2012

SISTEMA DE INVENTARIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA LIBRERÍA  
UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE.

APROBADO POR:

---

Prof. Manuel Centeno  
Asesor Académico

---

Prof. José Sifontes  
Jurado

Lic. Maribel Guerra  
Jurado

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
LISTA DE TABLAS .....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
ALCANCE Y LIMITACIONES.....	6
Alcance.....	6
Limitaciones.....	6
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
Antecedentes de la organización.....	7
Antecedentes de la investigación .....	9
Área de estudio.....	10
Área de investigación.....	14
Clasificación de cuentas (Parte I).....	18
MARCO METODOLÓGICO.....	23
Metodología de la investigación .....	23
Forma de investigación .....	23
Tipo de investigación .....	23
Diseño de la investigación .....	23
Técnicas para la recolección de datos .....	23
Metodología del área aplicada .....	24
Identificación de problemas, oportunidades y objetivos:.....	24
CAPÍTULO III. DESARROLLO .....	27
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS .....	27
Identificación de los problemas y oportunidades en la L.U.....	27

Establecimiento de los objetivos que persigue la L.U. ....	27
DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	27
Elaboración y aplicación de entrevista.....	27
Identificación de la información que necesitan los usuarios.....	27
Funcionamiento del sistema actual .....	28
Determinación de factibilidad.....	29
Planeación y control de las actividades.....	30
ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA .....	30
Elaboración de los diagramas de flujo de datos .....	30
Informe del problema.....	34
Presentación de propuesta del sistema .....	35
Definición del problema de inventario.....	39
Construcción del modelo.....	40
Identificación del modelo de inventario a aplicar:.....	40
Identificación de las variables controladas y no controladas del sistema: en un problema de inventario existen una serie de variables que pueden ser controladas por aquellas personas que dirigen el sistema y otras que no ( .....	42
Variables controladas por el sistema:.....	42
Solución del modelo.....	43
Validar el modelo.....	44
DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO .....	44
Diseño de entradas .....	44
Diseño de interfaz de usuario.....	45
Diseño de salidas.....	46
Diseño de base de datos .....	47
CONSTRUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	48
Construcción del sistema.....	48
Documentación del sistema.....	51
REALIZACIÓN DE PRUEBAS AL SISTEMA .....	51
Pruebas de programadores .....	51
Pruebas de analistas y programadores.....	52
Pruebas de usuario .....	53

CONCLUSIONES .....	56
RECOMENDACIONES .....	58
BIBLIOGRAFÍA .....	59
APÉNDICES.....	62
Hoja de Metadatos .....	178

## **DEDICATORIA**

A:

Dios, por nunca abandonarme, siempre guiar e iluminar mi camino y darme la madre que tengo, sinónimo de constancia, honestidad y superación.

Iraiza Márquez, mi madre, por creer en mí y apoyarme hasta en los momentos en que ni yo misma podía; por ser mi norte, mi horizonte, mi brújula, en fin mi camino a seguir; porque su cariño, paciencia, esfuerzo y dedicación me ayudaron a alcanzar esta y todas las metas que me he propuesto en la vida. A ti te debo lo que soy.

Henry David Parra Velásquez y Marianyeli Victoria Barrios Velásquez, mis sobrinos, por llenar de alegría mi vida, pintar miles de sonrisas en mi cara y ser uno de mis mayores motivos de superación. Son mi Adoración.

A ustedes dedico...

## **AGRADECIMIENTO**

A:

El personal que labora en la Librería Universitaria de la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, quienes brindaron su colaboración para el desarrollo de esta investigación.

Mi asesor, Prof. Manuel Centeno, por su constante y valiosa orientación en el desarrollo de este trabajo.

Mis hermanas, Marielvic y María Victoria Velásquez Márquez, por tantos momentos gratos compartidos y por su apoyo incondicional. Ustedes también aportaron su granito de arena en el logro de esta meta.

Mis padres, Víctor David Velásquez y Gustavo Salaya, porque su apoyo y cariño brindado me han motivado a seguir adelante.

Mis compañeras de clases y amigas, María Rivas, Jenny Malavé, Raimary Cova, Jhurcarys Viña, Mirian Salazar, Dorys Correa e Yliana Rodríguez, por estar conmigo en las buenas y en las malas. Su apoyo y orientación fueron claves para el desarrollo de este trabajo.

Todas aquellas personas que de una u otra forma aportaron alguna ayuda en el cumplimiento de esta meta.

Gracias infinitas...

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Usuarios del sistema actual y sus tareas asignadas. ....	29
2. Resultados de la encuesta a los usuarios finales del propuesto.....	54

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

1. Dependencia jerárquica de la Librería Universitaria de la UDO Sucre .....	8
2. Estructura jerárquica interna de la Librería Universitaria de la UDO Sucre .....	8
3. Diagrama de flujo de datos contextual del sistema actual .....	32
4. Diagrama de flujo de datos expandido del sistema actual .....	33
5. Diagrama de flujo de datos contextual del sistema propuesto .....	37
6. Diagrama de flujo de datos expandido del sistema propuesto .....	38
7. Diseño del formato físico para la pantalla de inicio de sesión.....	46
8. Diseño del formato físico para la pantalla .....	46
9. Diseño del formato físico para las ventanas con los formularios.....	47
10. Modelo conceptual de la base de datos .....	47
11. Ejemplo formulario de acceso al sistema.....	49
12. Ejemplo formulario de menú de opciones .....	49
13. Ejemplo de formularios de entrada de datos .....	50
14. Ejemplo de formularios con listas para búsqueda y selección de datos.....	50
15. Ejemplo de página de reportes en formato PDF .....	51
16. Ejemplo de error de conexión con la base de datos detectado.....	52
17. Ejemplo del funcionamiento de los formularios interdependientes presentes en el módulo artículo .....	53
18. Ejemplo de errores ortográficos .....	53
19. Ejemplo de errores de inconsistencia.....	53
20. Análisis de la encuesta a los usuarios del sistema propuesto.....	55

## RESUMEN

El sistema de inventario para la administración de la Librería Universitaria (L.U.) de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre fue desarrollado utilizando una metodología híbrida, constituida por: el enfoque del ciclo de vida (Kendal y Kendall, 1991) y las Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones (Taha, 2004), de la primera metodología se cumplieron seis (6) fases, en las cuales se resaltaron los problemas, las oportunidades de resolverlos y los objetivos establecidos por la L.U. Los requerimientos de usuarios se determinaron aplicando entrevistas no estructuradas y observación directa, con el propósito de establecer la información que necesita cada usuario para realizar su trabajo y los detalles de las funciones actuales del sistema. Asimismo, se realizó el análisis de las necesidades del sistema, usando técnicas y herramientas especiales como Diagramas de Flujo de Datos; a esta altura se realizó la hibridación de las metodologías dando lugar a la segunda metodología, la cual permitió resolver el problema de descontrol de inventario, adaptándose al modelo de inventario determinístico de compra con faltantes o con pedidos pendientes, planteado por Navarro (1999), el cual se logró construir, codificar y probar. Posteriormente, se efectuó el diseño lógico del sistema identificándose los tipos de usuario y el contenido al cual tienen acceso, culminada esta fase se crearon los formularios utilizando para la codificación herramientas de software libre, como: *Gambas 2.21* como lenguaje de programación, *Gimp 2.4* como editor de imágenes, *PostgreSQL 8.4* como manejador de bases de datos y *Ubuntu 10.1* como sistema operativo GNU/Linux. Por último, se realizaron las pruebas al sistema, para asegurar que el mismo funcione correctamente. El producto final proporciona a los usuarios una herramienta para mejorar el desarrollo de las actividades que éstos realizan en sus respectivas áreas de trabajo, como lo son el registro de: artículos, ventas, cuentas por cobrar y cuentas por pagar; elaboración de órdenes de compras, control de inventario, entre otros.

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones son conjuntos de personas que unidas persiguen el objetivo común de crear u ofrecer bienes y servicios, y todos los individuos en mayor o menor grado, dentro de las mismas, manejan información para llevar a cabo sus actividades. Siempre que se unen personas de una organización ponen en práctica algún tipo de sistema para recoger, procesar e intercambiar información. No todos estos sistemas requieren computadoras para funcionar.

El uso de las computadoras ha llegado a ser fundamental para la sociedad moderna, éstas son herramientas tan flexibles que la mayoría de las personas las usan todos los días, en algo tan simple como escribir una carta o transcribir un informe; así como también para organizar y manipular grandes volúmenes de datos e información. La información es considerada como un valioso recurso por parte de las empresas y organizaciones, su manejo y administración en forma adecuada se ha convertido en una herramienta poderosa, mediante la cual pueden obtenerse ventajas competitivas en un mercado cada vez más exigente y complicado. Los Sistemas de Información (SI) han jugado un papel muy importante en este sentido, su uso ha permitido la automatización de procesos básicos y la disposición de un medio que permite obtener información fiable de cara a la toma de decisiones (Whitten y cols., 2003).

Las empresas y organizaciones que actualmente lideran el mundo de los negocios, ven más hacia el futuro, planteándose nuevas estrategias de aprovechamiento de los recursos humanos e informáticos, con una adaptación casi inmediata a los nuevos requerimientos del mercado de una manera flexible, considerando que la automatización de la oficina y las actividades que ésta implica, han pasado de ser una simple herramienta de trabajo a un equipo de élite indispensable para el usuario. Los SI se han vuelto esenciales para las organizaciones,

surgiendo la necesidad de su evaluación para determinar su efectividad y los factores de mayor impacto en las instituciones y en los usuarios (Medina, 2005).

Los SI se desarrollan con diversos propósitos, según las necesidades de la empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones funcionan a nivel operativo de una organización, estos son SI computarizados creados para procesar grandes cantidades de datos relacionados con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios; los sistemas de automatización de oficina y los sistemas de trabajo del conocimiento apoyan el trabajo a nivel de conocimientos; los SI gerencial y de apoyo a la toma de decisiones, se encuentra entre los sistemas de alto nivel y los sistemas expertos aplican el conocimiento de los encargados de la toma de decisiones para solucionar problemas estructurados específicos (Kendall y Kendall, 1991).

En la actualidad, el mayor reto que representa el uso de los SI automatizados es la adaptación a estas nuevas formas de trabajo; modelar de nuevo la forma de hacer los negocios, optimizar los procesos y capacitar al personal, aspectos considerados básicos para poder aprovechar al máximo los SI (Araujo, 2001). A pesar de los tantos avances tecnológicos, aún existen organizaciones que se muestran resistentes al cambio; sin embargo, muchas otras han identificado las ventajas que ofrecen los SI automatizados para el mejoramiento de sus procesos, asignando cada vez mayor importancia a la inversión en el desarrollo de este tipo de soluciones y adaptando los sistemas ya existentes, para aprovechar las nuevas características disponibles.

Una de las organizaciones que busca aprovechar las grandes ventajas que ofrecen los SI, es la Universidad de Oriente (UDO), institución de educación universitaria al servicio del país, fundada el 21 de noviembre de 1958 y constituida actualmente por cinco (5) núcleos, ubicados en los estados: Anzoátegui, Bolívar, Nueva Esparta, Monagas y Sucre (Universidad de Oriente, 1998), cada uno de los

cuales cuenta con distintas dependencias. Entre las dependencias del Núcleo de Sucre se encuentra la Librería Universitaria (L.U.), cuya función es la de gestionar todos los procesos y trámites relacionados con la compra y venta de los materiales didácticos y bibliográficos que se expenden en esta unidad de trabajo. La misma, a pesar de contar con equipos computarizados, no disfruta de las ventajas que brindan los SI, debido a que todos sus procesos se ejecutan manualmente.

La L.U., como toda empresa destinada a la compra y venta de artículos, debe realizar un control de inventario y para mejorar los procesos relacionados con ello propone el desarrollo de un SI que le permita a través de procesos automatizados agilizar dichas actividades. Es por lo antes expuesto, que el propósito fundamental de este trabajo consistió en el desarrollo de un sistema de inventario, el cual permita a la L.U. controlar de manera automatizada los procesos administrativos de la misma, constituyendo así una herramienta que conducirá a lograr con mayor eficiencia las funciones ejecutadas por esta dependencia universitaria.

El contenido de este informe se halla estructurado en tres capítulos: el Capítulo I está constituido por el planteamiento del problema, el cual detalla la situación a resolver, el alcance y las limitaciones de la investigación; en el Capítulo II se presenta el marco teórico y el marco metodológico. El primero cumple con la finalidad de presentar los antecedentes de la organización y de la investigación, el área de estudio y de investigación, además de proporcionar conocimiento sobre conceptos básicos relacionados con el tema. En el segundo, se da a conocer la técnica de investigación utilizada y el área de aplicación para desarrollar el trabajo. En el Capítulo III se presenta el desarrollo de la investigación a través de la metodología utilizada, explicando cada uno de los pasos ejecutados para el desarrollo del sistema; finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía utilizada y los apéndices que son necesarios para completar el contenido del trabajo.

## **CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, es una institución académica que cuenta con muchas dependencias, entre las cuales se encuentra la L.U. cuyo objetivo principal es proporcionarle a la comunidad universitaria materiales bibliográficos y de oficina en general al menor costo posible, con la finalidad de satisfacer sus necesidades y los deseos inmediatos en lo referente a la variedad de los productos ofertados.

Esta dependencia cuenta con tres (03) empleados: un administrador, un cajero y una secretaria; dicho personal es insuficiente para todas las actividades que se llevan a cabo en esta librería, en función de que el cajero es el mismo que hace las funciones de vendedor y además no existe el personal indicado para la mensajería y almacén.

El administrador es el encargado de controlar las actividades técnicas y administrativas de las áreas de presupuesto, contabilidad, mantenimiento, proveeduría y demás unidades administrativas, de los servicios y recursos materiales y financieros asignados a una dependencia, planificando, coordinando y ejecutando los sistemas y procedimientos contables y financieros, a fin de satisfacer las necesidades de ésta y administrar efectivamente sus recursos.

Últimamente, el personal ha presentado quejas en cuanto a la elaboración del inventario, esto se debe a la manera de tratar la información referente al mismo, ya que necesitan manipular grandes volúmenes de información cuya ubicación y manejo en archivos físicos representa una labor tediosa; además de las anomalías presentes en los libros administrativos, como lo son: libros de compras, libros de venta y libro de

almacén; es de hacer notar que todas estas actividades son responsabilidad del administrador.

El manejo manual de la información le produce a la administración de la librería desventajas, tales como: la falta de registros actualizados de artículos que se encuentran en existencia, fallas en la elaboración de los libros de compras y ventas, baja calidad de reportes, desabastecimiento en los estantes, pérdida de clientes al no poder cumplir con sus solicitudes, retraso tanto en las cuentas por pagar como en las cuentas por cobrar. Estos problemas surgen de la necesidad de llenar facturas y verificaciones posteriores, así como también revisar existencia de solicitudes de artículos por parte del cajero y la desorganización de la información vinculada con el inventario, compras, ventas, cuentas por pagar, cuentas por cobrar y banco en los archivos físicos. Todo esto le produce al administrador de la librería las siguientes consecuencias: pérdida de tiempo en la realización de búsqueda y revisión de las facturas emitidas por el cajero, también en la elaboración de los diferentes reportes que son necesarios para realizar las solicitudes a los proveedores en tiempo y momento adecuado, ante la inexistencia de los artículos en los estantes, retraso en los pagos y cobros de cuentas de la librería, entre otros.

Por los motivos expuestos anteriormente, se desarrolló un sistema bajo software libre con el objetivo de permitir a través de procesos automatizados el control y la validación de las diferentes actividades involucradas directamente con el inventario y la administración de la Librería Universitaria de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre, constituyendo así, una herramienta que conducirá a lograr con mayor eficiencia, las actividades que se relacionan directamente con la compra y venta de libros y materiales didácticos, almacenamiento de información y elaboración de reportes, que son fundamentales para controlar el inventario, las cuentas por cobrar y cuentas por pagar. Además de cumplir con el decreto N° 3390 de la República Bolivariana de Venezuela.

## **ALCANCE Y LIMITACIONES**

### **Alcance**

El SI fue desarrollado para ser utilizado en la Librería Universitaria de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre, con la finalidad de proporcionar al personal de la misma una herramienta para el control de las diferentes actividades involucradas directamente con el inventario y la administración, este permite:

Efectuar la actualización y consulta de datos de mantenimiento del sistema, tales como: artículos, bancos, asientos y cuentas contables, movimientos bancarios, entre otros.

Realizar el registro, generación, eliminación, actualización y consulta de las órdenes de compra para el abastecimiento del almacén.

Efectuar el registro, generación, eliminación, actualización y consulta de ventas de artículos.

Realizar el registro, generación, actualización y consulta de los reportes de libros administrativos como: libro de compras, libro de ventas, libro de bancos, libro de caja chica, así como también las cuentas por pagar y cuentas por cobrar

Efectuar el registro de usuarios del sistema clasificándolos de acuerdo con el nivel de operatividad dentro del sistema.

### **Limitaciones**

El desarrollo de este trabajo de investigación se vió limitado por un cambio de personal realizado en la L.U., donde cada nuevo empleado expuso necesidades diferentes a las anteriormente tomadas en cuenta, lo que originó un nuevo levantamiento de información.

## **CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la organización**

La L.U. de la UDO Sucre, se creó en el año 1970 y en sus comienzos dependió de la Dirección de Bienestar Estudiantil, pasando a partir del 17 de mayo de 1.980 y por decisión del Ciudadano Rector, a depender del Vice-Rectorado Administrativo.

En el mes de mayo del año 1990, la Librería Universitaria pasa a depender de la Coordinación General de Administración, con sede en el Rectorado, luego y según oficio C.U. N°.- 178/90 el Consejo Universitario acuerda el proceso de descentralización, pasando esta a depender del Decanato del Núcleo de Sucre.

La Librería Universitaria tiene como objetivos facilitar la adquisición de libros y demás útiles necesarios para la formación de los futuros profesionales que serán egresados de esta casa de estudios, además de suplir de materiales de oficina a las diferentes dependencias del núcleo y Rectorado, en algunas oportunidades. También, proporcionar a la comunidad universitaria libros y materiales didácticos a un menor costo, en comparación con los del comercio de la ciudad. Asimismo, solucionar, en parte, la carencia de bibliografía que puedan presentar las bibliotecas y de esta manera facilitar a los estudiantes textos y demás útiles, sin que tengan que movilizarse fuera de universidad.

Esta dependencia universitaria es la encargada de realizar todos los procesos y trámites relacionados con la compra y venta de los materiales didácticos y bibliográficos que se expenden en esta unidad de trabajo autogestionario.

La L.U. tiene su dependencia jerárquica según la Figura 1.

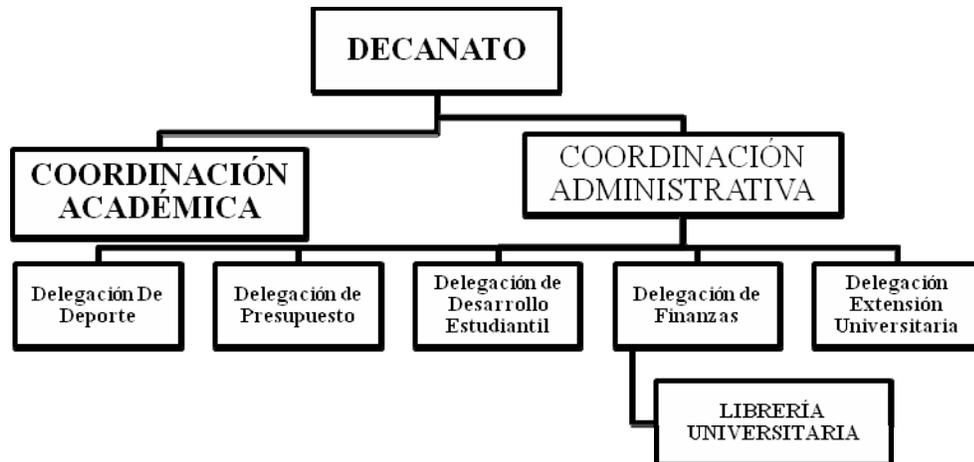


Figura 1. Dependencia jerárquica de la Librería Universitaria de la UDO Sucre

Su estructura organizativa interna está conformada por:

Un administrador

Un cajero

Una secretaria

Dispuestos jerárquicamente de acuerdo al organigrama que muestra la Figura 2.

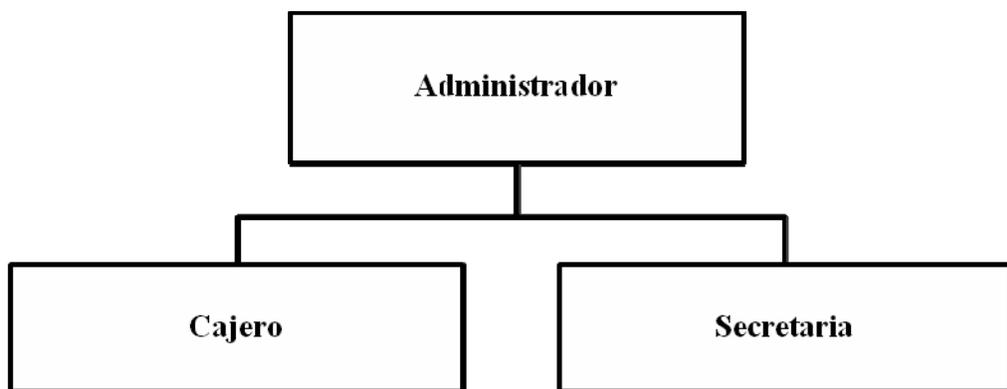


Figura 2. Estructura jerárquica interna de la Librería Universitaria de la UDO Sucre

## **Antecedentes de la investigación**

En investigaciones realizadas acerca de los SI automatizados de administración y control de inventario, se consideraron, para efecto de este trabajo, las siguientes referencias:

Sistema de Control de Inventario de la empresa COPAL, C.A. (Compañía Operadora del Puerto de Palúa). Este sistema fue desarrollado con el objetivo de contribuir con el aumento de la disponibilidad de las máquinas o equipos utilizados en las operaciones y, al mismo tiempo, velar porque esta gestión sea lo más económica posible, de manera de no producir cargas financieras excesivas a la empresa (Borromé y Rodríguez, 2001).

Sistema de información automatizado para la administración del stock de hardware y control de acceso al sistema de apoyo a usuarios y redes de la empresa C.V.G Ferrominera Orinoco C.A. Fue realizado utilizando una combinación entre las fases del ciclo de vida de desarrollo de sistemas propuesto por Senn (1995) y las etapas del ciclo de desarrollo definido por Microsoft para su producto *Visual Interdev*. Se culminaron las fases de investigación preliminar, determinación de los requerimientos, diseño del sistema, generar una solución Web, creación y comprobación de los elementos Web. El sistema sirvió como herramienta fundamental para el desempeño de las actividades del Departamento de Apoyo a Usuarios y Redes; ya que permite obtener información actualizada y segura, facilitando de esta forma las labores del Departamento y con ello apoyar las decisiones gerenciales (Betancourt, 2001).

Sistema de información automatizado para el control de ingresos y egresos de los recursos financieros que se realizan en el Departamento de Servicios Administrativos del Rectorado de la Universidad de Oriente. Fue desarrollado empleando la metodología del ciclo de vida de desarrollo de sistemas según Kendall y

Kendall (1991), abarcando las fases de identificación de problemas, oportunidades y objetivos, determinación de los requerimientos de información, análisis de las necesidades del sistema, diseño del sistema recomendado, desarrollo y documentación del software, por último las pruebas y mantenimientos del sistema. Dicho sistema facilita el control de los ingresos (recaudos) y egresos (salida) de dinero en efectivo o cheques; consultando, obteniendo, registrando y almacenando datos de los diferentes procesos del cual consta y además proporciona información que sirve para la toma de decisiones, como lo son los estados de las cuentas bancarias (Martínez, 2002).

Las investigaciones mencionadas con anterioridad están relacionadas de forma directa con el desarrollo de este trabajo de investigación, porque llevan el control de inventarios y sirven para la administración de las actividades en cada una de las diferentes empresas, además sirvieron de bases teóricas y de guía en el diseño y construcción del sistema.

### **Área de estudio**

De acuerdo con las características que presenta la investigación, este proyecto se halla ubicado dentro de dos áreas de estudio que son: los SI automatizados y la investigación de operaciones, porque utiliza el computador para automatizar y optimizar las actividades relacionadas con el inventario y la administración en la L.U. de la UDO Sucre. A continuación se presentan un conjunto de aspectos teóricos fundamentales para un mejor entendimiento:

#### **Sistemas de información**

Los sistemas de información son un conjunto de elementos interrelacionados para recolectar (entrada), manipular, almacenar (procesamiento) y diseminar (salida) datos e información. La entrada es la actividad que consiste en capturar nuevos datos;

el procesamiento es la conversión o transformación de datos en salidas útiles; y la salida, la producción de información útil (Senn, 1995).

Los sistemas de información son el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros. Estos sistemas proporcionan servicios a todas las entidades de una organización y enlazan todos sus componentes, que trabajen de manera coordinada y con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

Existen diversos tipos de sistemas de información, los cuales son usados dependiendo del área o especialidad que lo requiera. La mayoría de los sistemas que manejan las organizaciones son sistemas de transacciones o administrativos, los cuales procesan datos y/o información. Técnicamente los datos son hechos, símbolos y/o cifras en bruto, tales como órdenes y pagos entre otros, los cuales se procesan para obtener información (Senn, 1995), la cual es un conjunto de datos relacionados que poseen significado dependiendo del contexto donde se encuentren (Mortilva, 1999).

Una base de datos se define como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular. Igualmente, proporcionan la infraestructura requerida para los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y para los sistemas de información estratégicos, ya que estos explotan la información contenida en las bases de datos de la organización, para apoyar el proceso de toma de decisiones o para lograr ventajas competitivas (Elmasri y Navathe, 1997).

Los datos se manipulan a través de un Manejador de Base de Datos (DBMS), el está constituido por un conjunto de programas que se encargan de la creación y todos los accesos a las bases de datos. Se compone de un lenguaje de definición de datos (DDL: *Data Definition Language*), de un lenguaje de manipulación de datos (DML: *Data Manipulation Language*) y de un lenguaje de consulta (SQL: *Structured Query*

*Lenguaje*). Una de las ventajas que se obtiene de los DBMS es que puede ser invocado desde programas de aplicación que pertenecen a sistemas transaccionales escritos en algún lenguaje de alto nivel, para llevar a cabo el manteniendo de las bases de datos de la empresa. El DBMS realiza las operaciones necesarias para acceder y/o actualizar la información solicitada (Elmasri y Navathe, 1997).

PostgreSQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales de objetos de código abierto que ofrece características como las consultas complejas, claves externas, disparadores, vistas, integridad transaccional y control de concurrencia de varias versiones. La licencia de PostgreSQL es la licencia BSD, que concede libre de cargo permiso para el uso, modificación y distribución del código y de la documentación de PostgreSQL con cualquier propósito (Elmasri y Navathe, 1997).

En un modelo relacional de base de datos toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas, estas contienen la información ordenada de una forma organizada. Las columnas de una tabla representan los campos y las filas son los registros. Existen reglas específicas para la organización de los datos que conforman el concepto de relación, como, por ejemplo, el uso de claves primarias y foráneas, dominios de los datos, frecuencia de las relaciones, tabla con un número fijo de campos, con nombre de campos distintos, con registro único, entre otras (Elmasri y Navathe, 1997).

En el desarrollo de SI automatizados, se crean diferentes tipos de diagramas que permiten representar, de manera gráfica, el funcionamiento de los mismos, algunos de estos son:

Los Diagramas de Flujo de Datos (DFD) son definidos como la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes. La transformación de datos de entrada en salida, por medio de procesos, puede describirse en forma lógica e independiente de los

componentes físicos asociados con el sistema. Estos diagramas reciben el nombre de diagramas lógicos de flujos de datos. En contraste, los diagramas físicos de flujos de datos muestran la implantación y movimiento real de datos entre las personas, departamentos y estaciones de trabajo (Senn, 1995).

Diagrama Entidad – Relación (DER) es un modelo de datos para el diseño de sistemas de bases de datos relacionales, con el propósito de representar objetos de datos y sus relaciones a través de una simbología básica. Un objeto de datos es toda idea del sistema que puede caracterizarse por medio de una serie de atributos y que se relaciona con otras figuras. Una relación es un vínculo relevante entre objetos de datos. Un atributo describe a los objetos de datos y son usados para nombrar y explicar las ocurrencias de un objeto de datos, y para referir a otra ocurrencia de otro objeto. También, algunos pueden servir de clave única para un objeto de datos (Pressman, 2002).

#### Investigación de operaciones

La investigación de operaciones es la aplicación, por grupos interdisciplinarios, del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas (hombre-máquina), a fin de que se produzcan soluciones que mejor sirvan a los objetivos de la organización (Taha, 2004), la cual es un sistema formado por componentes que se interaccionan, unas de estas interacciones pueden ser controladas y otras no.

En un sistema la información es una parte fundamental, ya que entre las componentes fluye información que ocasiona la interacción entre ellas. También dentro de la estructura de los sistemas se encuentran recursos que generan interacciones. Los objetivos de la organización se refieren a la eficacia y eficiencia con que las componentes pueden controlarse, el control es un mecanismo de autocorrección del sistema que permite evaluar los resultados en términos de los objetivos establecidos.

La complejidad de los problemas que se presentan en las organizaciones ya no encajan en una sola disciplina del conocimiento, se han convertido en multidisciplinario, por lo cual para su análisis y solución se requieren grupos compuestos por especialistas de diferentes áreas del conocimiento que logran comunicarse con un lenguaje común.

La investigación de operaciones es la aplicación de la metodología científica a través modelos matemáticos, primero para representar al problema y luego para resolverlo.

Cuando se va a emprender un estudio completo de un nuevo problema, en esta área, por lo general es necesario utilizar un equipo de trabajo, este debe incluir individuos con antecedentes firmes en matemáticas, estadística y teoría de probabilidades, al igual que en economía, administración de empresas, ciencias de la computación, ingeniería, ciencias físicas, ciencias del comportamiento y, por supuesto, en las técnicas especiales de investigación de operaciones.

La investigación de operaciones ha tenido un impacto impresionante en el mejoramiento de la eficiencia de numerosas organizaciones en todo el mundo. Gracias a esta área de estudio, han sido solucionados los problemas de escases y desabastecimiento en las empresas destinadas a la compra y venta de productos, esto se debe a que, a través de modelos matemáticos se han creado sistemas que permiten el control de inventarios con el objetivo de promover los materiales necesarios en el momento indicado.

### **Área de investigación**

Este proyecto se enmarcará en el área de los SI transaccionales y de inventario, ya que es desarrollado para lograr la automatización de los procesos operativos como lo son: inventario, compras, ventas, cuentas por pagar y cuentas por cobrar, que se

llevan a cabo en la L.U. de la UDO Sucre. A continuación se presentan algunos aspectos teóricos relacionados con el área de investigación:

#### SI transaccionales

Los sistemas de procesamiento de transacciones son SI computarizados creados para procesar grandes cantidades de datos relacionados con transacciones rutinarias de negocios, como las nominas y los inventarios. Estos sistemas realizan las transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual, expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos; además los administradores recurren a los datos producidos por éstos con el propósito de obtener información actualizada sobre el funcionamiento de sus empresas (Kendall y Kendall, 1991).

#### Sistemas de inventario

Un inventario es una lista en la que se registran y describen, artículo por artículo, todos los bienes inmuebles pertenecientes a un ente; es decir, relación y valoración de los bienes, derechos y obligaciones de una organización, que expresa la estructura de su patrimonio en un momento dado (Curso Básico de Administración, 1991). En otras palabras, se puede decir que inventario significa la suma de aquellos artículos tangibles de propiedad personal, los cuales están disponibles para el consumo corriente en la producción de bienes o servicios (Meigs y Meigs, 1996).

Comúnmente los inventarios están relacionados con la mantención de cantidades suficientes de bienes (insumos, repuestos, entre otros), que garanticen una operación fluida en un sistema o actividad comercial. La forma efectiva de manejar los inventarios es minimizando su impacto adverso, encontrando un punto medio entre la poca reserva y el exceso de reserva (Ramos, 2004).

El objetivo final de cualquier modelo de inventario es dar respuesta a preguntas tales como: ¿qué cantidad de artículos deben pedirse? ¿cuándo deben pedirse? La respuesta a la primera pregunta se expresa en términos de lo que se llama Cantidad Óptima de Pedido EOQ (por sus siglas en inglés). Ella representa la cantidad óptima a ordenar cada vez que se realice un pedido y puede variar con el tiempo, dependiendo de la situación que se considere. La respuesta a la segunda pregunta dependerá del tipo de sistema de inventarios: si se requiere revisión periódica en intervalos de tiempo iguales, por ejemplo: cada semana o cada mes; el tiempo para adquirir un nuevo pedido suele coincidir con el inicio de cada intervalo de tiempo. En cambio, si se requiere revisión continua, el nivel de inventario al cual debe colocarse un nuevo pedido suele ser especificado como punto para un nuevo pedido. En consecuencia, se puede expresar la solución del problema general de inventarios como:

Caso revisión periódica: recepción de nuevo pedido de la cantidad especificada por EOQ en intervalos iguales de tiempo.

Caso revisión continua: cuando el nivel de inventario llegue al punto para un nuevo pedido, se coloca el pedido de tamaño igual al EOQ.

El modelo general de inventarios parece ser bastante simple, entonces, ¿porqué existe variedad de modelos que van desde el empleo del simple cálculo a refinadas aplicaciones de programación dinámica y matemática? La respuesta radica en la demanda: sí la demanda del artículo es determinista o probabilística. Una demanda determinista puede ser:

Estática: en el sentido que la tasa de consumo permanezca constante durante el transcurso del tiempo.

Dinámica: donde la demanda se conoce con certeza, pero varía al periodo siguiente.

Una demanda probabilística tiene análogamente dos clasificaciones:

Estado estacionario, donde la función de densidad de probabilidad de la demanda se mantiene sin cambios con el tiempo.

Estado no estacionaria, donde la función de densidad de probabilidad varía con el tiempo.

A pesar que el tipo de demanda es el factor principal en el diseño del modelo de inventarios, existen otros factores que también pueden influir en la manera como se formula el modelo, tales como (Ramos, 2004):

Demoras en la entrega: al colocar un pedido, puede entregarse inmediatamente o requerir de cierto tiempo.

Reabastecimiento del almacén: el abastecimiento del almacén puede ser instantáneo (cuando compra de fuentes externas o uniforme (cuando el producto se fabrica dentro de la organización)).

Horizonte de tiempo: puede ser finito o infinito.

Abastecimiento múltiple: un sistema de inventario puede tener varios puntos de almacenamiento (en vez de uno).

Número de artículos: puede contener más de un artículo, caso que es de interés, principalmente si existe alguna clase de interacción entre diferentes artículos.

Es importante resaltar que los modelos de inventarios además de controlar la entrada y salida de la mercancía en cualquier organización, permiten llevar la administración y la contabilidad de la misma, donde la administración es la creación, diseño, mantenimiento e innovación del conjunto de condiciones que permiten a una organización producir utilidades, crecer y recibir de la sociedad (Curso Básico de Administración, 1991); y la contabilidad es la ciencia y/o técnica que enseña a clasificar y registrar todas las transacciones financieras de un negocio o empresa, para proporcionar informes que sirven de base para la toma de decisiones sobre la actividad (Caicedo, 2007).

Uno de los objetivos de la contabilidad es el de registrar las operaciones realizadas por los entes (privados o públicos) que las ocasionaron. La unidad básica donde se efectúan esos registros se denomina cuenta, estas constituyen la columna vertebral de la contabilidad y es de ellas que el contador obtiene la información que deberá suministrar a esos entes; tienen como principal objeto controlar las operaciones realizadas por el titular de la misma. Existen dos grandes clasificaciones de las cuentas (Redondo, 1996).

#### Clasificación de cuentas (Parte I) (Mina, 1993):

**Cuentas reales:** son aquellas que representan bienes, derechos u obligaciones de la empresa, determinando su patrimonio. Ejemplos: maquinaria, caja, cuentas por cobrar, mercancías, efectos por pagar, entre otras.

**Cuentas nominales o de resultados:** son las que representan los egresos e ingresos de la empresa; es decir, las que controlan los gastos y beneficios (pérdidas y ganancias) y determinan las disminuciones o aumento del patrimonio. Ejemplos: gastos de ventas, gastos de administración, interese ganados, entre otras.

**Cuentas de valoración de activo:** son cuentas que indican la parte gastada o consumida o perdida de determinados activos y por lo tanto da el valor real y actual de dicho activo, su valor. Ejemplo: depreciaciones acumuladas, provisión, cuentas incobrables.

**Cuentas transitorias:** son las cuentas que figuran en los libros de la empresa por tiempo relativamente corto, debido a contratos o situaciones eventuales y desaparecen de los libros cuando han cumplido su función. Ejemplo: mercancías de tránsito, reclamaciones pendientes, partidas en suspenso, entre otras.

**Cuentas de orden, de memorándum o de movimiento compensado:** son aquellas que controlan operaciones que no alteran la naturaleza de los bienes,

derechos u obligaciones de un ente, pero deben figurar en el balance general, después del total activo y después del total pasivo mas capital. Ejemplo: banco, cuenta giros, giros al cobro, fianza a empleados, entre otras.

Clasificación de cuentas (Parte II) (Mina, 1993):

Activos: son los bienes y derechos que pertenecen a la empresa y que tienen un valor. Los activos se clasifican en:

Activos corrientes o circulantes: se clasifican de la siguiente forma:

Disponible: está constituido por el dinero efectivo que posee la empresa. Ejemplo: caja, caja chica, banco.

Realizable: este puede ser exigible, el cual está constituido por las cuentas por cobrar y efectos por cobrar, y no exigible, el cual está formado por el inventario de mercancías, la mercancía en tránsito y las inversiones temporales.

Prepagado: está formado por los gastos que la empresa realiza por anticipado y que la benefician en un periodo contable; es decir, en corto plazo. Ejemplo: seguro pagado por anticipado, alquiler local pagado por anticipado, entre otros.

Suministros: está formado por las existencias de papelerías y útiles y por los útiles de aseo.

Activos fijos: se clasifican de la siguiente forma:

Activos fijos tangibles: pueden ser depreciables y no depreciables, siendo los primeros aquellos de larga duración, de gran valor que normalmente no están destinados a la venta, con ellos y en ellos se cumplen las actividades normales y sufren el efecto de la depreciación. Ejemplo: edificio, mobiliario, maquinaria y equipo, entre otras. Los segundos son

aquellos que reúnen las características de los anteriores, pero no sufren la depreciación. Ejemplo: terrenos.

Activos fijos intangibles: son aquellos que como su nombre lo indica no se pueden ver ni tocar por no tener materia física pero representan valores para la empresa. Ejemplo: marcas de fábrica, derechos de autor. Estos activos se deben amortizar anualmente hasta que desaparezcan de los libros.

Cargos diferidos: son gastos que la empresa realiza por anticipado, pero que la benefician en varios periodos contables o sea en el largo plazo. Ejemplo: gastos de la organización, publicidad pagada a largo plazo. Estas cuentas se deben amortizar anualmente hasta que desaparezcan de los libros de la empresa.

Inversiones permanentes: están constituidas por las inversiones en valores a largo plazo (bonos, acciones) y por las inversiones en edificios, terrenos y otros activos fijos no usados en el negocio.

Otros activos: son todos aquellos activos que no se puedan clasificar en las categorías anteriores. Ejemplo: depósitos dados en garantía, efectos por cobrar protestados, entre otros.

Pasivos: son los compromisos u obligaciones que tiene la empresa con terceras personas, los cuales pueden ser con sus empleados, gobierno, proveedores, bancos u otras personas naturales o jurídicas. Las cuentas pasivos se clasifican en:

Pasivos corrientes o circulantes: son los compromisos que la empresa debe cubrir en corto plazo; es decir, en un periodo no mayor de un año. Ejemplo: cuentas por pagar, efectos por pagar, sobregiro bancario, sueldos y salarios acumulados por pagar, entre otros.

Pasivo fijo consolidado o a largo plazo: son los compromisos que la empresa debe cubrir a largo plazo, es decir, en un periodo

mayor a un año. Ejemplo: hipotecas por pagar, bonos por pagar, entre otros.

Créditos diferidos: son los ingresos que la empresa recibe por anticipado. Ejemplo: intereses recibidos por anticipado y otros.

Pasivos eventuales o de contingencia: son pasivos que puedan llegar a presentarse en un momento dado. Ejemplo: efectos por cobrar descontados, litigios pendientes.

Otros pasivos: son todos aquellos pasivos que no se puedan clasificar en las categorías anteriores. Ejemplo: apartado por prestaciones sociales, depósitos recibidos en garantía, entre otros.

Capital: es la diferencia del activo menos el pasivo; es decir, son los compromisos que la empresa debe cumplir con su dueño o sus dueños.

Existe otra clasificación de las cuentas, esta se refiere a: las cuentas principales o generales y las cuentas auxiliares. Las cuentas principales o generales son aquellas que agrupan y controlan a otras cuentas de su misma naturaleza llamadas auxiliares.

Es importante mencionar que todas las cuentas citadas anteriormente son registradas en libros contables o de contabilidad. Por libros de contabilidad se entienden los documentos donde se registran las transacciones y situaciones con valor monetario sucedidas en los entes económicos y que serán el fundamento de los estados financieros, como quiera que sus saldos y las operaciones registradas sean la fuente para su elaboración. Los libros pueden ser principales y auxiliares (Caicedo, 2007).

Los libros principales son aquellos en los cuales se centralizan, en forma inmediata y sistemática, todas las operaciones que realiza la empresa, es decir, son libros indispensables donde se deben sintetizar todas las operaciones, estos se clasifican en: Diario, Mayor y de Inventarios y Balances (Caicedo, 2007):

Libro Diario: es aquel en el que se registran cronológicamente y por día las operaciones de la empresa. El registro de las transacciones se hace en el “asiento diario”. Un asiento diario es la representación de una transacción mediante cargos (cuentas del Activo) y abonos (cuentas del Pasivo) a las cuentas que interviene en dicha operación (Escalante, 2010).

Libro Mayor: es un libro principal donde se transfieren los registros de las cuentas del libro Diario. Los registros se efectúan con el objeto de ver los movimientos y saldos acumulados de cada cuenta. En este libro se transfieren, del libro diario: los cargos y abonos a cada cuenta. La estructura de un libro Mayor depende del software contable que se utilice (Escalante, 2010).

Libro de Inventarios y Balances: este libro muestra la situación contable de una organización a una determinada fecha. Empieza por el inventario registrado al inicio de operaciones, siendo este la relación exacta del dinero, valores, créditos, efectos por cobrar, bienes muebles e inmuebles, mercaderías, entre otros, que constituyen el activo; la relación exacta de las deudas y la diferencia exacta entre el activo y el pasivo, que será el capital con que se dio principio a las operaciones (Escalante, 2010).

También se tienen los libros auxiliares, los cuales son libros de contabilidad que permiten cumplir una mejor planificación en el sistema contable; es decir, sirven de complemento, de ayuda a los libros principales, registrando en forma analítica o detallada las distintas operaciones que realiza la empresa. Permiten dividir el trabajo contable en función a las necesidades de registro y control. Estos libros entre otros son: libro de almacén, libro de compra-venta, libro de banco, libro de caja chica. Cada empresa determina el número de auxiliares que necesita de acuerdo con su tamaño y el trabajo que se tenga que realizar (Caicedo, 2007).

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **Metodología de la investigación**

A continuación se describe la metodología de investigación utilizada para llevar a cabo esta investigación (Tamayo y Tamayo, 2001).

#### **Forma de investigación**

La investigación realizada se considerada de tipo aplicada, porque comprende el estudio y la puesta en práctica de la investigación a problemas reales y de características concretas. En vista de que el objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de un sistema de inventario para la administración de la L.U. de la UDO Sucre, se le puede incluir dentro de esta forma de investigación, por brindar solución a un problema de manera rápida y directa.

#### **Tipo de investigación**

La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. La presente investigación es de tipo descriptiva, porque alcanzó fines directos e inmediatos; además se puntualizaron, registraron, analizaron e interpretaron los procesos y actividades que se llevan a cabo en la L.U. de la UDO Sucre.

#### **Diseño de la investigación**

El diseño de esta investigación es de campo, porque “los datos se recogen directamente de la realidad”; es decir, se aplicaron técnicas para la recolección de datos como entrevistas y observación directa, que permitieron obtener la información necesaria para el desarrollo del sistema.

#### **Técnicas para la recolección de datos**

Las técnicas que se emplearon en la recolección de la información necesaria para el desarrollo de este proyecto de investigación fueron las entrevistas no

estructuradas a todo el personal de la L.U. de la UDO Sucre, de igual manera se aplicaron las técnicas de observación directa; consultas bibliográficas y consultas en Internet, lo que permitió establecer las bases teóricas de esta investigación.

### **Metodología del área aplicada**

En el desarrollo de este sistema se recurrió a una metodología híbrida constituida por: el enfoque del ciclo de vida propuesto por Kendall y Kendall (1991) y las Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones planteado por Taha (2004), debido a que se desarrolló una aplicación de escritorio para la administración y control de inventario de la L.U. de la UDO Sucre; en la cual fue necesario utilizar los modelos de inventario y un ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.

El enfoque del ciclo de vida planteado por Kendall y Kendall (1991), consta de siete (7) fases pero para el desarrollo de esta investigación sólo se ejecutaron las seis (6) primeras, las cuales son:

Identificación de problemas, oportunidades y objetivos: en esta primera fase se realizaron las siguientes actividades: entrevistas a los usuarios, sumarización del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados, las cuales permitieron identificar el problema, la sumarización de los objetivos y las oportunidades que tiene la Librería Universitaria de alcanzarlos a través de los SI automatizados.

Determinación de los requerimientos de información: en esta fase se logró comprender qué información necesita cada usuario para realizar su trabajo, así como también las funciones y procedimientos involucrados con la Librería Universitaria.

Análisis de las necesidades del sistema: en esta fase se utilizaron herramientas que ayudaron en la determinación de requerimientos del sistema, específicamente los diagramas de flujo de datos, con el objetivo de diagramar la entrada, proceso y salida de las funciones llevadas a cabo por la L.U., de

una manera gráfica estructurada. También se preparó una propuesta de sistema que sumalizó lo que ha sido encontrado, proporcionó el análisis de costo/beneficio de las alternativas y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho (en caso de hacerlo). En esta fase es oportuno llevar a cabo la hibridación de las metodologías, debido a que es necesario utilizar un modelo de inventario y conocer la teoría en la que estos se basan, por eso es conveniente señalar las fases de un estudio de investigación de operaciones planteadas por Taha (2004), para la elaboración del modelo de inventario que comprende las siguientes fases:

La definición del problema de inventario, se logró determinar el alcance y las limitaciones relacionadas directamente al descontrol del inventario que se presenta en la L.U., de esta misma manera, se identificaron tres (03) elementos principales en este problema, que son: la descripción de las alternativas de decisión; determinación del objetivo de estudio y especificación de las limitaciones bajo las cuales funciona el sistema modelado.

La construcción del modelo, en esta fase se tradujo la definición del problema de inventario a relaciones matemáticas, resultando un modelo ajustable a los ya existentes, en donde se emplearon algoritmos ya disponibles.

La solución del modelo, en esta fase se utilizó un algoritmo bien definido de optimización. Se realizó el “análisis de sensibilidad”. En este caso, fue importante estudiar el comportamiento de la solución óptima en las proximidades de los parámetros estimados.

La validación del modelo, en esta fase se comprobó que el modelo propuesto era válido; es decir, hace lo que se quiere que haga; comparando sus resultados con datos históricos.

Diseño del sistema recomendado: en esta fase, se utilizó la información recolectada anteriormente para realizar el diseño lógico del SI, que no es otra

cosa que, diseñar la interfaz de usuario, esto se logró elaborando el diseño de archivos o bases de datos, trabajando conjuntamente con los usuarios para diseñar la salida (ya sea por pantalla o impresa) que satisfaga sus necesidades de información. Por último, se diseñaron procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema y los datos.

Construcción y documentación del software: en esta quinta fase del ciclo de vida de desarrollo de sistema, se procedió a desarrollar el software propuesto, diseñando, codificando y eliminando errores de sintaxis de los programas de computadora. También se trabajó con los usuarios para realizar la documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos.

Pruebas del sistema: las pruebas descubrieron los errores de los guiones y formularios, y ayudaron a asegurar que el sistema propuesto funcionara correctamente en diferentes entornos.

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO**

### **IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, OPORTUNIDADES Y OBJETIVOS**

#### **Identificación de los problemas y oportunidades en la L.U.**

Se identificó el problema por la necesidad de seguir, de forma consistente e inequívoca, las variables que intervienen en el proceso de inventario y administración, y que pueden resolverse mediante el uso de sistemas de información automatizados, por esta razón se desarrolló un sistema de inventario para la administración de la L.U. de la UDO Sucre.

#### **Establecimiento de los objetivos que persigue la L.U.**

Se establecieron los objetivos que rigen a la L.U., para llevar a cabo todos sus procesos. En los antecedentes de la organización se mencionan los objetivos específicos de esta dependencia universitaria.

### **DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN**

#### **Elaboración y aplicación de entrevista**

En esta fase se realizó un estudio del sistema actual, para reconocer la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo su trabajo y resaltar los detalles de las funciones actuales.

Se utilizaron las técnicas de recolección de datos nombradas en el capítulo anterior. A continuación se muestra la información obtenida.

#### **Identificación de la información que necesitan los usuarios**

Los datos que requieren de seguimiento, por el personal que labora en la L.U., son aquellos que están relacionados directamente con la compra y venta de artículos, estos son los siguientes: órdenes de compras, facturas, depósitos bancarios, registro de compra, registro de venta.

## **Funcionamiento del sistema actual**

El control de inventario tiene lugar cuando se realiza el proceso de compra y venta de artículos. Mensualmente, el administrador verifica en el almacén los artículos faltantes, realizando así un listado de los mismos, para elaborar la orden de pedido en original y copia, luego la entrega al proveedor para efectuar la compra respectiva.

Una vez que el proveedor cumple con la entrega de la mercancía solicitada, el administrador, con la ayuda de los demás empleados (cajero y secretaria), revisa y verifica el almacén conjuntamente con la orden de compra y la factura de entrega, si el material entregado es el solicitado por la librería. En caso de que exista un error, el administrador realiza un informe para notificarle al proveedor sobre los artículos faltantes y/o mercancía dañada. Si todo el procedimiento está en regla, se firma y se sella la factura y se traslada el pedido a los estantes, después el administrador coloca el sello de aceptado, entregando una copia a la persona autorizada por el proveedor. Finalmente, el administrador archiva las facturas para su posterior cancelación.

Para realizar las ventas de los artículos, el cajero verifica la existencia de los mismos en los estantes, si la tiene se realiza la venta del artículo, el cliente se dirige a caja y efectúa el pago correspondiente, una vez emitida la factura es entregada la original al cliente y el cajero se queda con la copia de la misma, para que posteriormente sea guardada por el administrador en los archivos de ventas.

Al finalizar el día, el cajero cuadra su caja entregándole razón de lo vendido al administrador, este último finalmente se dirige al banco a realizar el depósito correspondiente y luego registra el mismo en el libro de banco. Cabe destacar que los gastos mínimos de la librería (pintura, artículos de limpieza, entre otros), son cubiertos con el fondo de reposición de caja chica, el cual a su vez lleva un seguimiento y es registrado en el libro caja chica.

La Tabla 1 muestra a los diferentes usuarios del sistema actual junto a las funciones que realizan en la L.U.

Tabla 1. Usuarios del sistema actual y sus tareas asignadas.

<b>Usuarios</b>	<b>Tareas asignadas</b>
Administrador	Revisa y verifica los pedidos realizados, archiva facturas de compra y de venta, lleva el control de almacén y los libros: venta, banco y caja chica.
Proveedor	Se encarga de surtir de mercancía (materiales didácticos y bibliográficos) a la L.U.
Cajero	Se encarga de atender las peticiones de los clientes, es decir, realiza las ventas. Recibe y entrega cheques, dinero en efectivo; lleva el registro y control de los movimientos de caja.
Secretaria	Se encarga de transcribir diariamente todo tipo de documento que se genere en la L.U., además, sirve de asistente administrativo.
Cliente	Se encarga de comprar artículos.

### **Determinación de factibilidad**

A través de las entrevistas realizadas fue posible lograr, con los recursos actuales de la librería, la factibilidad en las siguientes tres (3) áreas:

#### Técnica

La L.U. de la UDO Sucre, cuenta con los equipos necesarios para dar soporte al sistema que se des arrollará. Por lo antes expuesto, se considera el desarrollo de este proyecto técnicamente factible.

### Económica

La L.U. de la UDO Sucre, cuenta con los recursos económicos necesarios para el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, por tal motivo el desarrollo de este proyecto se considera económicamente factible.

### Operativa

Los usuarios se han mostrado ampliamente dispuestos e interesados en participar en el desarrollo del sistema de inventario para la administración de la librería, el cual permitirá un mejor control de todos los procesos operativos que tienen relación con la compra y venta de libros y material didáctico, en esta dependencia universitaria. Además, se cuenta con la información y la asesoría necesaria para el desarrollo del mismo. Por lo anteriormente expuesto, el proyecto se considera operativamente factible.

### **Planeación y control de las actividades**

En esta actividad se realizó la estimación del tiempo requerido para el desarrollo del sistema propuesto, dividiéndose cada fase en actividades o tareas, para su representación gráfica se usó el diagrama Gantt de dos dimensiones (Apéndice A).

## **ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DEL SISTEMA**

### **Elaboración de los diagramas de flujo de datos**

#### Sistema Actual

En la Figura 3, se muestra el diagrama de flujo de datos contextual del sistema actual y en la Figura 4, se muestra el diagrama de flujo de datos expandido del sistema actual, nivel 1. Los distintos diagramas de flujo de datos expandidos, se pueden visualizar en el Apéndice B.

### Descripción de los procesos

Para poder entender y explicar el funcionamiento del sistema actual fue necesario realizar una descripción de cada uno de los procesos que se llevan a cabo para el logro de los objetivos y el cumplimiento de las funciones. En el Apéndice B, se presenta una descripción de todos los procesos correspondientes al sistema actual.

### Descripción de flujos de datos

Los flujos de datos del sistema actual y los de sus expandidos se describen brevemente en el Apéndice B.

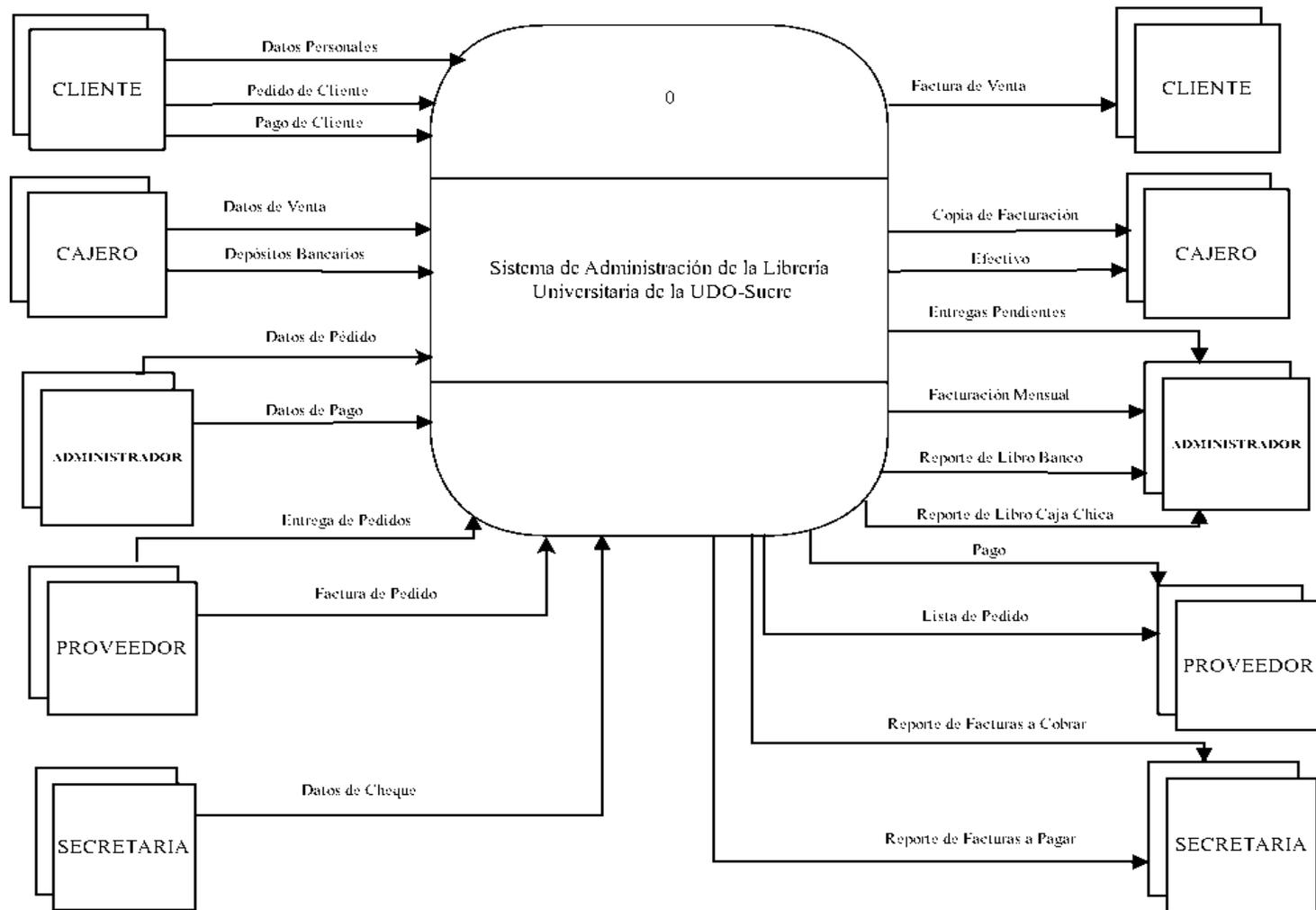


Figura 3. Diagrama de flujo de datos contextual del sistema actual

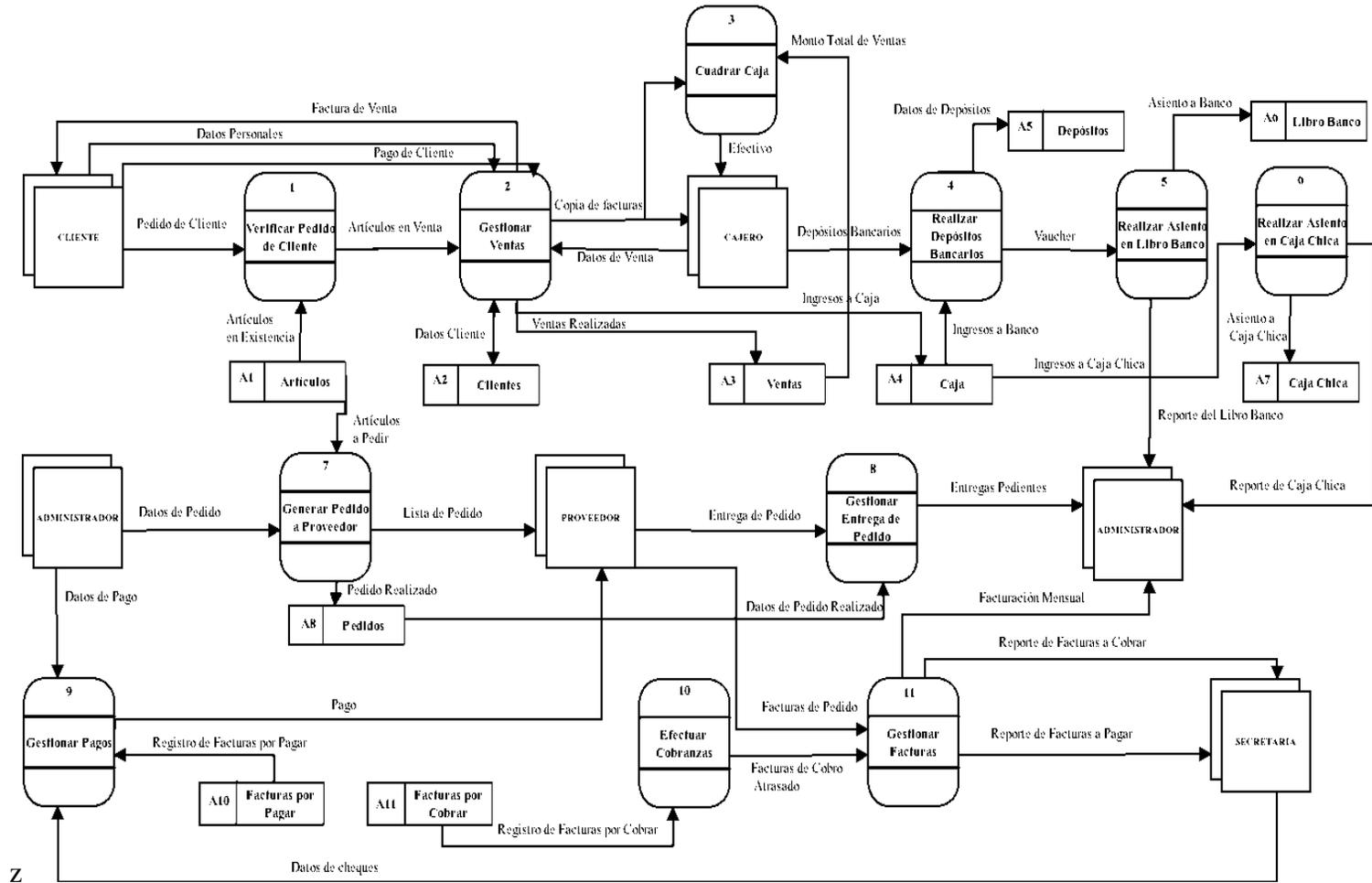


Figura 4. Diagrama de flujo de datos expandido del sistema actual

### **Informe del problema**

A través de la descripción y el análisis del sistema de administración de la L.U. de la UDO- Sucre, fue posible descubrir y establecer en líneas generales, los siguientes problemas y deficiencias:

La forma en que es en la actualidad llevado a cabo el inventario, no es el más idóneo, debido a que el registro manual de la información referente al mismo representa una labor tediosa para el personal encargado, además es común ver datos repetidos en diferentes archivos, lo que trae como consecuencia la inconsistencia de datos en los diferentes registros y por consiguiente retardos en la búsqueda de información, por carecer de un método eficaz para manipularla.

Carecen de aplicaciones que permitan generar reportes de forma rápida y efectiva, basados en información guardada por un proceso relacionado al inventario, como lo son la compra y venta de artículos.

No poseen un control exhaustivo de las cuentas por pagar y cuentas por cobrar que se generan de la entrada y salida de artículos a la misma.

En la búsqueda por solucionar parte de la problemática hallada, se propusieron las alternativas de mejoras planteadas a continuación:

Reorganización de la información mediante el diseño de una base de datos, que permita integrar los archivos.

Creación de programas o aplicaciones que aprovechen la potencialidad que brindan los manejadores de bases de datos relacionales, a través de la utilización de tablas, claves primarias, relaciones entre tablas, entre otras.

El diseño de formularios de entrada efectivos que permitan la validación de los datos introducidos por los usuarios.

La elaboración de consultas y reportes que ayudarán potencialmente en la búsqueda efectiva de la información y en la generación de informes en el momento en que estos sean requeridos por los usuarios.

Creación de módulos de seguridad de acceso a la información y mantenimiento de las bases de datos.

### **Presentación de propuesta del sistema**

#### Descripción general del sistema propuesto

El sistema de inventario para la administración de la L.U. de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre (SInvALU), presenta una interfaz gráfica de usuario que permite una interacción más intuitiva y rápida entre el usuario y la aplicación. Sólo podrá ser utilizado por el personal autorizado por la Librería. Los usuarios podrán actualizar, consultar y generar reportes de la información según la permisología que le sea asignada. Este sistema se mantiene de la información proveniente de los procesos de inventario, compras, ventas, datos del personal, de clientes, proveedores, artículos; tiene como propósito fundamental satisfacer las necesidades de información del control de inventario e administración que se lleva a cabo en la Librería. Está orientado a generar información actualizada, que permita optimizar la calidad de los procedimientos llevados a cabo en la misma. La aplicación desarrollada abarcó hasta la etapa de pruebas de la metodología de Ciclo de Desarrollo de Sistemas propuesto por Kendall y Kendall (1991).

Varios de los beneficios y ventajas que se obtendrán con la implementación de este sistema, son los siguientes: se reducirá el tiempo de procesamiento de información, permitiendo que el personal de la dependencia realice otras actividades relacionadas con sus tareas habituales; admitirá llevar el control del inventario y de la compra y venta de artículos, identificando cuándo y cuánto se debe comprar algún artículo determinado, así como también controlará las cuentas por pagar y cuentas por cobrar. Emitirá los siguientes reportes: inventario de artículos, compras, ventas, libro de caja chica, libro de banco, cuentas por pagar, cuentas por cobrar y facturación.

### Sistema propuesto

En la Figura 5, se ilustra el comportamiento de los datos en el nuevo sistema y sus procesos inmersos. Asimismo, la Figura 6, muestra el diagrama de flujo de datos expandido del sistema propuesto.

Mayor información sobre los diagramas de flujos de datos del nuevo sistema, pueden observarse en el Apéndice C.

### Descripción de procesos del sistema propuesto

En el Apéndice C, se muestra la información concerniente a la descripción de todos los procesos del sistema propuesto.

### Descripción de flujo de datos del sistema propuesto

En el Apéndice C, se muestra la información referente a la descripción de todos los flujos de datos del sistema propuesto.

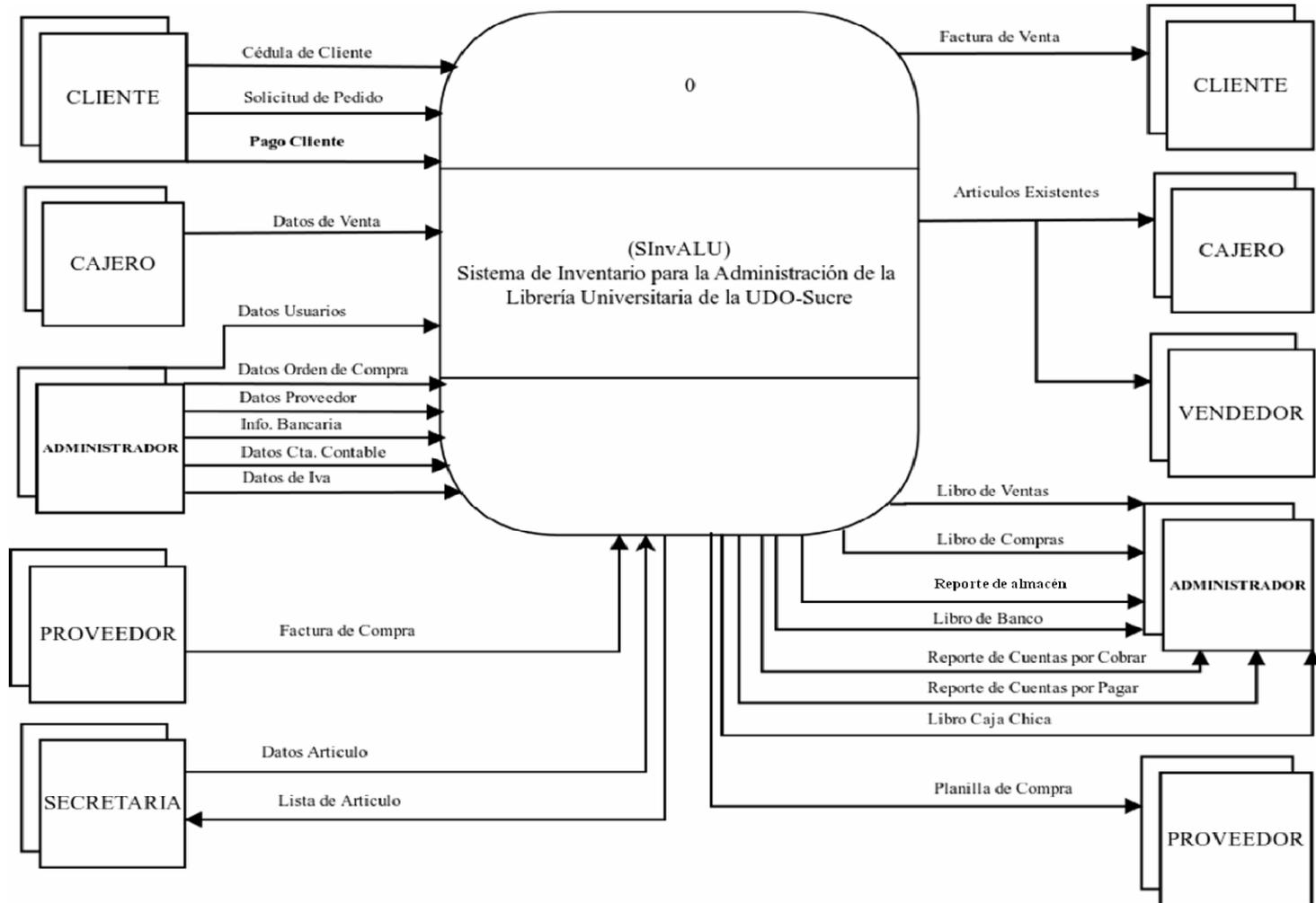


Figura 5. Diagrama de flujo de datos contextual del sistema propuesto

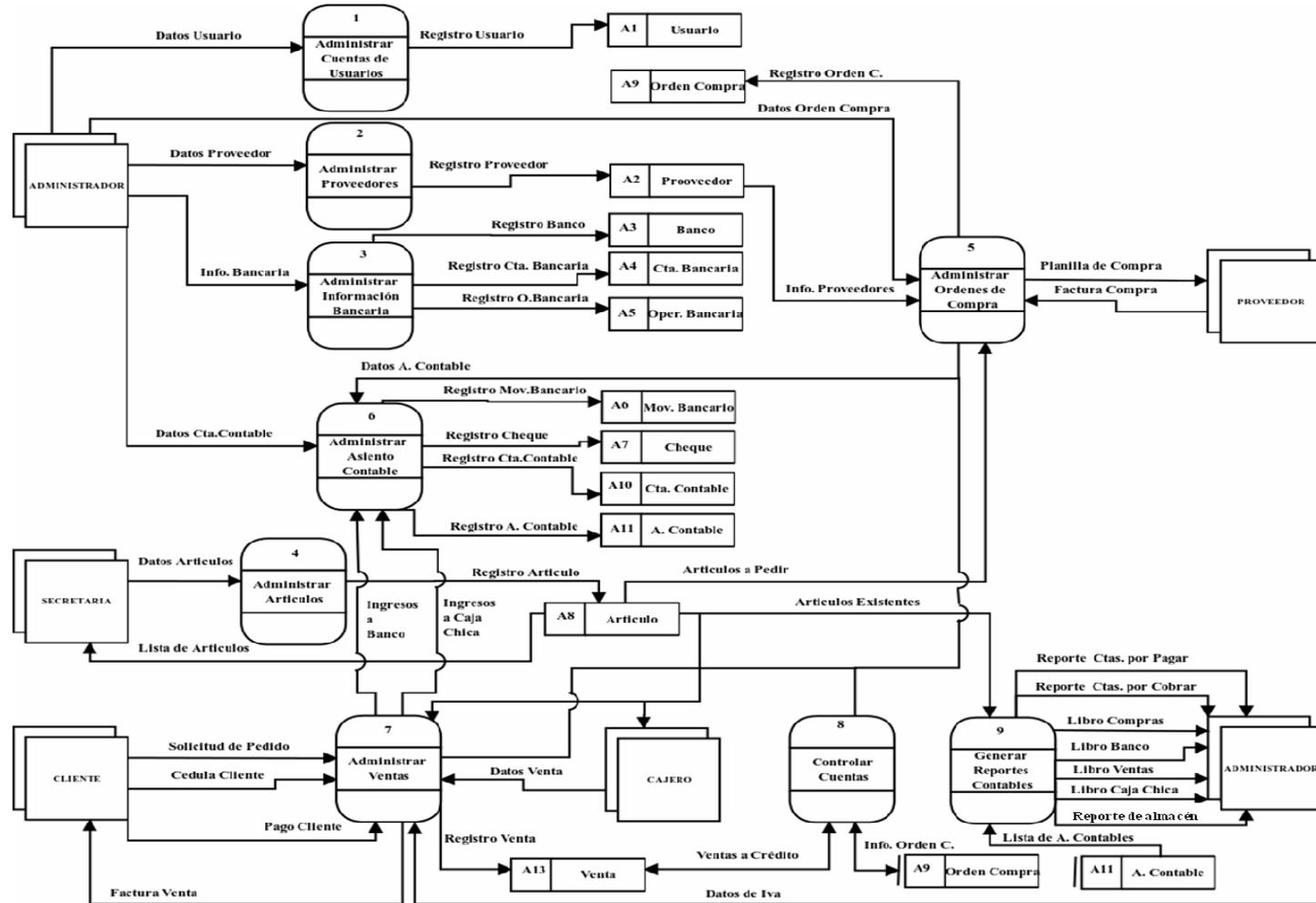


Figura 6. Diagrama de flujo de datos expandido del sistema propuesto

### **Definición del problema de inventario**

El problema identificado en la L.U. se relaciona con el nivel de inventario que debe permanecer en el almacén; es notoria la necesidad de un control de inventario dinámico y veraz, que le proporcione a la misma las herramientas necesarias para una efectiva toma de decisiones.

Actualmente, en esta dependencia universitaria se realiza una serie de actividades orientadas a generar control sobre las operaciones de compra y venta de libros y materiales didácticos, en este sentido se manejan mecanismos destinados a mantener actualizados todos los procesos relacionados con el inventario y la administración de la misma. Todas estas labores se realizan en forma manual, lo que causa grandes limitaciones en lo referente al diseño de los cierres mensuales, debido a lo engorroso y tardío que resulta hacer revisiones de almacén mensual, por lo que se consideró necesario la implementación de un sistema de inventario, que permita conocer cuál es la cantidad de libros o materiales didácticos que debe comprar la L.U. para tener en almacén la menor cantidad posible con el mínimo costo, satisfaciendo la demanda.

Es importante recordar, que un sistema de inventario en las empresas funciona de la siguiente manera: se recibe un pedido que puede ser de materias primas o de productos terminados, el cual va directamente a la bodega de materias primas o de productos terminados. Cuando se produce una demanda de estos inventarios, la bodega comienza a vaciarse. Cuando la cantidad de inventario a llegado a cierto nivel, comúnmente llamado Punto de Reorden, se vuelve a colocar un pedido, que tardará algún tiempo en recibirse. Mientras tanto se consume el inventario que queda en el almacén, debajo del punto de reorden (Navarro, 1999).

### **Construcción del modelo**

El modelo a utilizar para dar solución a la problemática planteada anteriormente es el Modelo de Inventario, el cual permite cumplir cabalmente con los requerimientos de la Librería y decidir los cambios que deben hacerse a partir de que se obtenga la cantidad óptima de libros o materiales didácticos que deben permanecer en inventario y que garanticen el mínimo costo. El control de inventario apropiado puede minimizar el desabastecimiento de materiales, reduciendo, por lo tanto, el capital de la librería.

Identificación del modelo de inventario a aplicar: teniendo en cuenta que la demanda es conocida y constante según estudios realizados por la administradora encargada, se aplicará el modelo de inventario determinístico propuesto por Navarro (1999), denominado modelo de inventario de compra sin pedidos pendientes. Es importante aclarar, que se selecciona este modelo porque la L.U. se dedica a la compra y venta de artículos ya manufacturados.

Una vez seleccionado el modelo de inventario a implementar fue necesario realizar la clasificación de los artículos ofertados en la librería, con el fin de decidir sobre cuáles de éstos se debe ejercer un estricto control, pues la falta de ellos en cualquier momento hace que se incurra en costos muy altos para el sistema de inventario. Para ello, se estableció el método: clasificación de materiales con base en el valor económico de los inventarios. Clasificación A-B-C. Este método tiene como objetivo determinar cuáles de los artículos que se mantienen en inventario tienen un alto valor económico para la compañía, razón por la cual deben controlarse estrictamente. Con este criterio de clasificación, se agrupan los inventarios en tres (3) clases o categorías, denominadas A, B y C (Navarro, 1999).

Los artículos clasificados como “A” son aquellos cuyo valor económico total representa de un 75 a un 80% del capital invertido en esos inventarios. En número

representan entre un 15 y 20% del total de artículos en existencia. Obviamente, estos materiales deben controlarse rigurosamente, por su alto valor económico.

Los artículos clasificados como “B” representan en valor económico alrededor del 15% del capital total invertido en existencias. En número son entre 30 y un 40% del total de los artículos que componen los inventarios. Este tipo de inventarios, por ser de menos valor económico, no requiere un control tan estricto como los inventarios de clase A.

Los artículos clasificados como “C” son aquellos de muy poco valor económico. Representan tan solo un 5% de ese valor total de los inventarios y en cantidad son muchos.

El procedimiento para realizar esta clasificación A-B-C es el siguiente:

Paso Nro. 1: determinar el valor total de cada artículo, multiplicando el consumo o demanda total de unidades por periodo, por su respectivo costo unitario, esto es:

$$\text{Valor Total } j = \text{consumo } j * \text{Precio Unitario } j$$

Paso Nro. 2: determinar el porcentaje que representa el valor de cada artículo, con respecto al valor total invertido en los inventarios. Este porcentaje se calcula de la siguiente forma:

$$\% \text{ Valor} = [\text{Valor} / \text{Inversión Total}]$$

Paso Nro. 3: ordenar los artículos con respecto al valor del inventario, expresado en porcentaje. El porcentaje debe estar ordenado en forma descendente. Una vez que han sido ordenados, se acumulan los porcentajes.

Para hacer la clasificación A-B-C se siguen las siguientes reglas: los artículos cuyo valor acumulado porcentual es menor o igual a 80% se clasifican como “A”. Los artículos cuyo valor acumulado porcentual es mayor que 80%, pero menor o

igual a 95%, se clasifican como “B” y los restantes artículos, es decir, aquellos mayores a 95% se clasifican como “C”.

Identificación de las variables controladas y no controladas del sistema: en un problema de inventario existen una serie de variables que pueden ser controladas por aquellas personas que dirigen el sistema y otras que no (Navarro, 1999). Las variables presente en este sistema de inventario se enuncian como sigue:

VARIABLES CONTROLADAS POR EL SISTEMA:

Q: cantidad de artículos a pedir.

T: tiempo entre pedidos (frecuencia).

VARIABLES NO CONTROLADAS POR EL SISTEMA:

CTA: costo total anual por mantener el inventario.

$$CTA = \text{Costo\_TotaldeO} + \text{Costo\_TotaldeLI} + \text{Costo\_TotaldeI},$$

donde:

Costo\_TotaldeO: costo total anual de ordenar pedidos.

$$\text{Costo\_TotaldeO} = C_{pd} * D/Q;$$

siendo:

C<sub>pd</sub>: costo del pedido en Bs.

D: demanda anual.

D/Q: número de pedidos al año.

Costo\_TotaldeLI: costo total de llevar el inventario.

$$\text{Costo\_TotaldeLI} = C_i * Q/2;$$

siendo:

C<sub>i</sub>: costo anual de mantener una unidad en inventario.

Q/2: número promedio de unidades de artículos que se mantienen en el inventario.

Costo\_TotaldeI = costo total de inventario.

$$\text{Costo\_TotaldeI} = C_u * D;$$

siendo:

Cu: costo unitario del inventario.

D: demanda anual.

Resultando como formula final del CTA, la siguiente ecuación:

$$CTA = [C_{pd} * D/Q] + [C_i * Q/2] + [C_u * D]$$

donde:

CTA= Costo total Anual.

Cu= Costo Unitario de Inventario

Esta ecuación permite determinar cuántas unidades  $Q^*$  se deben pedir cada vez que se hace un pedido de unidades, para reabastecer el inventario.

Ahora bien derivando CTA, con respecto a Q e igualando las ecuaciones resultantes a cero, se obtienen los valores para  $Q^*$  que producen el menor costo total anual para esta política de inventarios. Así se obtiene:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * C_{pd} * D}{C_i}} \quad (*)$$

### Solución del modelo

Una vez conocidos los valores:  $C_{pd}$ , D,  $C_i$ , de cada artículo, se procedió a introducir éstos en la formula (\*) para así determinar la cantidad de unidades que se deben pedir cada vez que se realice un pedido. Conocida la cantidad de unidades por articulo se utilizó la formula (\*\*), para obtener el tiempo entre pedidos o la frecuencia entre pedidos de cada artículo según su clasificación.

$$T = \frac{Q}{D} \quad (**)$$

De esta manera se logró dar respuesta a las preguntas: ¿Cuánto? y ¿Cuándo? se debe hacer un pedido de artículos.

### **Validar el modelo**

Después de determinar la cantidad y el tiempo entre pedidos de cada artículo según su clasificación, se realizaron pruebas al algoritmo del modelo de compras sin pendientes con datos históricos, para corroborar que el mismo emita los resultados adecuados.

## **DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO**

Esta fase permite diseñar los procedimientos de captura de datos, para proporcionar una entrada efectiva mediante el uso de técnicas para el buen diseño de formas y pantallas. Una parte importante de éste es el diseño de la interfaz de usuario, ya que conecta al usuario con el sistema; también incluye el diseño de bases de datos y de salidas que satisfagan las necesidades de información.

### **Diseño de entradas**

Se diseñaron los formularios y pantallas con el fin de satisfacer los principios básicos de diseño que simplifiquen las entradas de datos al sistema. Para la creación de formularios se estudiaron las combinaciones de los tipos de fuentes, tamaño y colores que permitieron establecer el estilo de cada una de las pantallas, algunos de estos se especifican a continuación:

Los tipos de fuentes usados fueron seleccionadas para ofrecer facilidad de lectura en pantalla, entre estos: las fuentes de la familia Comic Sans MS, Century, Times New Roman.

Los tamaños de fuente seleccionados fueron de 10 puntos para el texto y de 12 puntos para los títulos y mensajes de usuario, con algunas variantes.

Los colores presentados en la interfaz son: tonalidades de azul y el blanco; ya que estos son los colores representativos de la UDO. En las

ventanas de formularios se utilizaron, para el área de información, fondos en blanco con los campos de texto en blanco y bordes grises; los menús de opciones tienen color gris, la barra de título de las ventanas tiene un color azul cielo con las letras en blanco; los botones de acción utilizan gris claro; los mensajes de éxito y error usan iconos verdes y rojos, respectivamente; por último el texto general es de color negro ya que permite resaltar la legibilidad.

### **Diseño de interfaz de usuario**

Con el diseño de interfaz de usuario se logró proporcionar la información que necesitan ingresar y obtener los usuarios del sistema; tendrán acceso a éste todo el personal de la L.U., tomando en cuenta el perfil de cada uno para definir el tipo de acceso de los mismos. Para conseguirlo, se tomaron en consideración algunos principios de diseño, los cuales se detallarán a continuación:

**Comunicación:** la interfaz está diseñada de forma que el usuario sepa en todo momento donde está ubicado, el resultado de alguna actividad que haya realizado o el estado en que se encuentra.

**Consistencia:** se establecieron todos los formularios con los mismos tipos de fuente y colores, los controles de desplazamiento se diseñaron de forma consistente, de tal manera que el usuario se adapte al sistema con facilidad.

**Autonomía controlada:** el sistema está diseñado para que el contenido al que accede el usuario esté acorde con su perfil y el acceso hacia áreas fuera de su alcance se controlen a través de la identificación de los usuarios.

**Flexibilidad:** la interfaz es lo suficientemente flexible como para permitir que algunos usuarios se desplacen por el sistema de forma aleatoria por medio del menú principal o realicen tareas directamente.

**Legibilidad:** se utilizaron tamaños de letra y color adecuados para permitir legibilidad a los usuarios.

Establecidos los criterios para el diseño de la interfaz se dibujó, de manera general, el formato físico de las páginas principales del sistema, como se muestran en las figuras 7, 8 y 9.

### Diseño de salidas

Se realizó este diseño de tal manera que la salida asegure el uso y aceptación del sistema propuesto por parte de los usuarios, tomando en cuenta los objetivos para el buen diseño de las mismas. Se efectuaron salidas por pantallas siguiendo con el diseño establecido, asimismo, se elaboraron los formularios de salidas impresas según las necesidades planteadas.

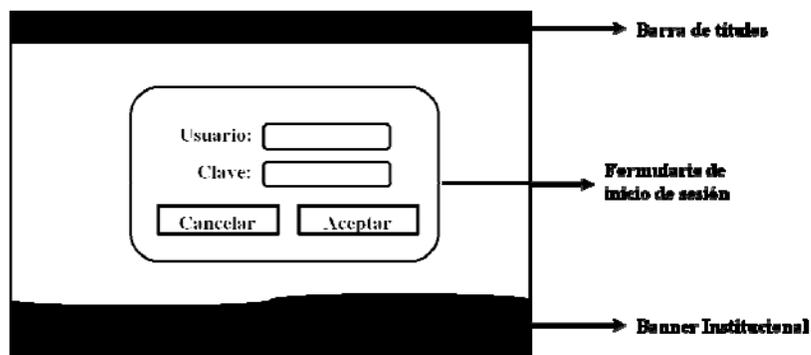


Figura 7. Diseño del formato físico para la pantalla de inicio de sesión

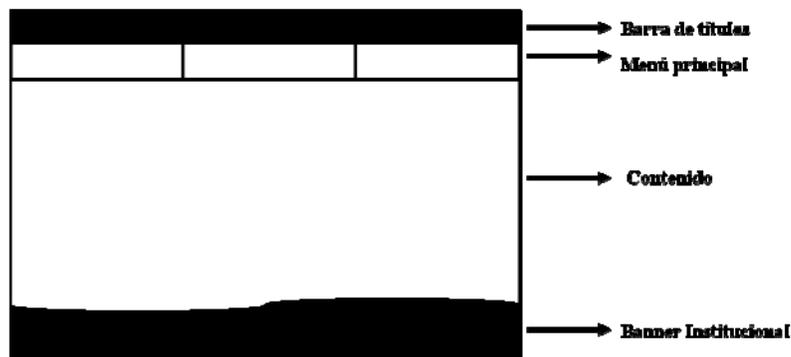


Figura 8. Diseño del formato físico para la pantalla

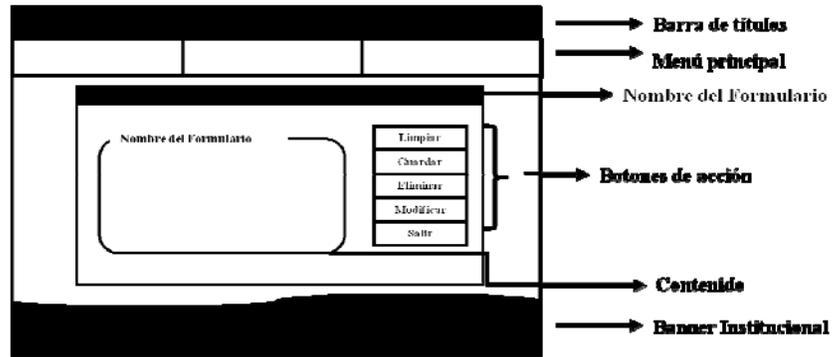


Figura 9. Diseño del formato físico para las ventanas con los formularios

### Diseño de base de datos

Se efectuó el diseño de las bases de datos que permiten el almacenamiento eficiente de los datos, así como su eficiente actualización y recuperación. En la Figura 10, se muestra el modelo conceptual de la base de datos del sistema propuesto.

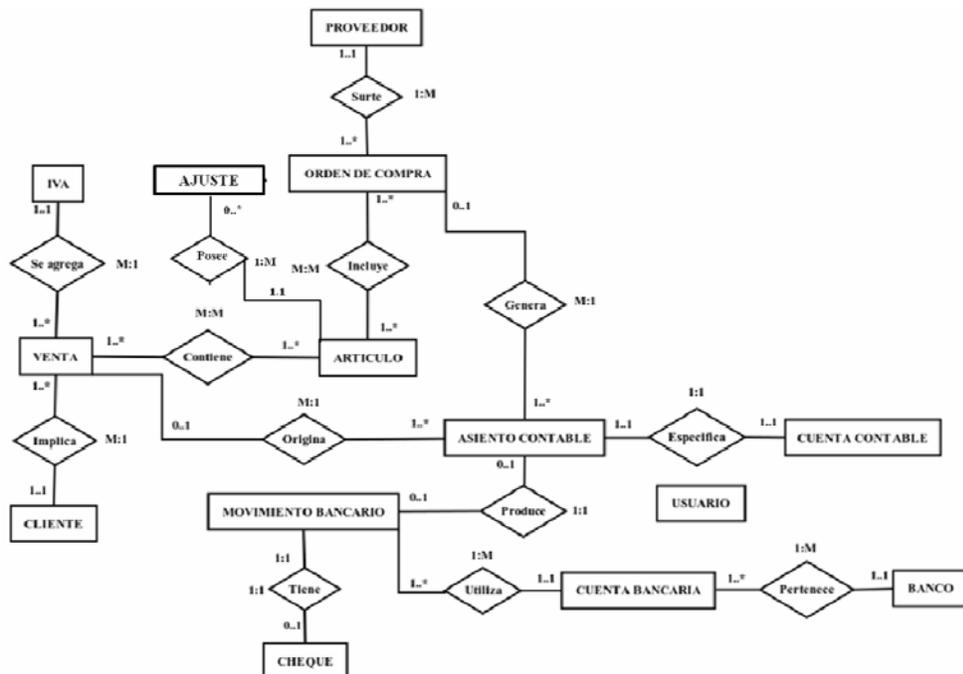


Figura 10. Modelo conceptual de la base de datos

Con el modelo conceptual de la base de datos del sistema, se procedió a hacer el modelado físico de la misma, con las entidades y atributos normalizados (Apéndice D).

## **CONSTRUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA**

### **Construcción del sistema**

Consiste en la creación de los formularios, de la base de datos y la edición de las imágenes que se presentan como parte del sistema propuesto, esto utilizando herramientas bajo estándares libres. Para el desarrollo del sistema propuesto, se utilizó el lenguaje de programación *Gambas 2.21*, *PostgreSQL 8.3* como manejador de base de datos, *Gimp 2.4* para la edición de imágenes y *Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat* como sistema operativo GNU/Linux. Cabe destacar, que es obligatorio instalar todo este software en las computadoras de manera que se pueda ejecutar el programa.

*Gambas* es un entorno de programación visual para desarrollar aplicaciones gráficas o de consolas. Hace posible el desarrollo de aplicaciones complicadas rápidamente. El programador diseña las ventanas de forma gráfica, arrastra objetos desde la caja de herramientas y escribe código en BASIC para cada objeto. *Gambas* está orientado a eventos, lo que significa que llama automáticamente a los procedimientos cuando el usuario de la aplicación elige un menú, hace clic con el ratón, mueve los objetos de la pantalla, entre otros (Fernández y Redrejo, 2005).

Una vez establecidas las herramientas para el desarrollo, se elaboraron los prototipos de los formularios que presenta el sistema, entre las cuales se encuentran:

Formulario de acceso al sistema. Este formulario permite a los usuarios iniciar sesión en el sistema (Figura 11).

Formulario de menú de opciones. Este formulario muestra las opciones disponibles para que el usuario pueda realizar alguna operación dentro del sistema (Figura 12).



Figura 11. Ejemplo formulario de acceso al sistema

Formularios de entrada de datos. Contienen los formularios que permiten el ingreso de datos al sistema. En la Figura 13 se muestra un ejemplo de los formularios para la entrada de datos.



Figura 12. Ejemplo formulario de menú de opciones

Formularios de búsqueda y selección de datos. Estos formularios están inmersos dentro de otros formularios y presentan una lista de elementos que permiten la búsqueda y consulta de datos, los cuales serán presentados en el formulario de entrada de datos correspondiente. En la Figura 14 se muestra un ejemplo de los formularios de selección y búsqueda de datos.

The screenshot shows a window titled 'Clientes'. Inside, there is a form with the following fields: 'Cédula:', 'Nombre:', 'Apellido:', 'Dirección:', and 'Telf.'. To the right of the form are five buttons: 'Limpiar', 'Guardar', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Salir'.

Figura 13. Ejemplo de formularios de entrada de datos

The screenshot shows a window titled 'Lista de Artículos'. It features a search field labeled 'Nombre de Artículo:' with a magnifying glass icon. Below the search field is a table with the following data:

Código	Descripción	Cant. Exist.	Cant. M
0003	regla	100	10
0004	portaminas	300	10

To the right of the table are two buttons: 'Eliminar' and 'Salir'.

Figura 14. Ejemplo de formularios con listas para búsqueda y selección de datos

Formularios de reportes. Son formularios que muestran los reportes o listados que ofrece el sistema, Estos reportes son generados en formato PDF

(*Portable Document Format*), ya que puede ser utilizado en cualquier sistema operativo sin que se modifique ni el aspecto ni la estructura del documento original. La Figura 15 muestra un ejemplo de reporte en formato PDF.

 Universidad de Oriente Núcleo de Sucre Librería Universitaria						Fecha: 29/11/2011 Página 1/1
<b>LIBRO DE BANCO</b>						
CODIGO	FECHA	DESCRIPCION	DEBE	HABER	SALDO	
00001	2011-11-25	Dep # 2034 Ventas 20al25-11-2011	107770		107770	
00002	2011-11-27	Dep # 2034 Ventas 26-11-2011	21440		129210	
00003	2011-11-28	Ret C:Chica		76307	52903	

Figura 15. Ejemplo de página de reportes en formato PDF

### **Documentación del sistema**

En esta sub etapa se elaboró el manual de usuario, el cual informa al usuario la manera de usar el sistema y también qué hacer si suceden problemas con este. En el Apéndice E, se muestra el manual de usuario del sistema propuesto.

### **REALIZACIÓN DE PRUEBAS AL SISTEMA**

En esta fase se realizaron las pruebas con el fin de descubrir y corregir errores que puedan afectar la calidad del sistema. Es aquí donde se configura para su ambiente operativo y se entrega a los usuarios finales.

### **Pruebas de programadores**

En esta etapa, primeramente se probó el funcionamiento de cada módulo del sistema por separado, introduciéndose datos de prueba válidos e inválidos, se

ejecutaron los mismos obteniéndose así múltiples errores de programación. En la Figura 16 se presenta el ejemplo de error de conexión con la base de datos detectado.

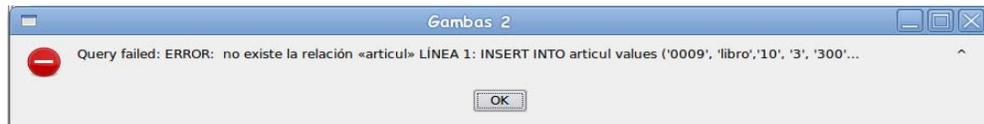


Figura 16. Ejemplo de error de conexión con la base de datos detectado

### Pruebas de analistas y programadores

En esta fase se logró probar si los formularios interdependientes trabajan como se planeó; es decir, se probaron los enlaces entre formularios. Por otra parte, también se evidenciaron errores de tipo sintáctico y semántico. El ámbito sintáctico evalúa la ortografía, la puntuación y la gramática; en el semántico se valoran la exactitud, consistencia y falta de ambigüedad en la información presentada.

La Figura 17 muestra un ejemplo del funcionamiento de los formularios interdependientes presentes en el módulo artículo; el formulario lista de artículos se activa sólo cuando el usuario desea eliminar algún artículo de la lista de artículos guardados.

En las figuras 18 y 19 se muestran errores sintáctico y semántico encontrados en el sistema propuesto.

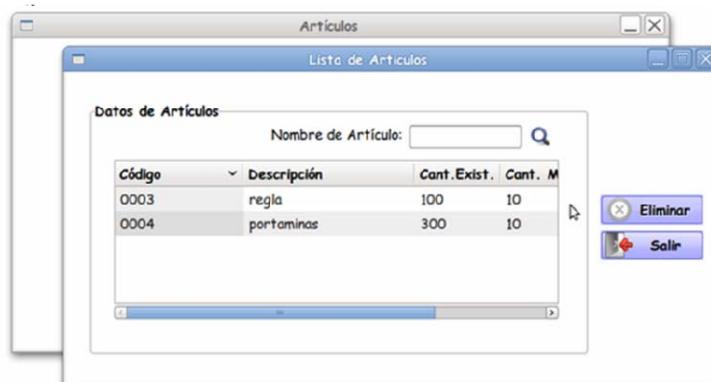


Figura 17. Ejemplo del funcionamiento de los formularios interdependientes presentes en el módulo artículo

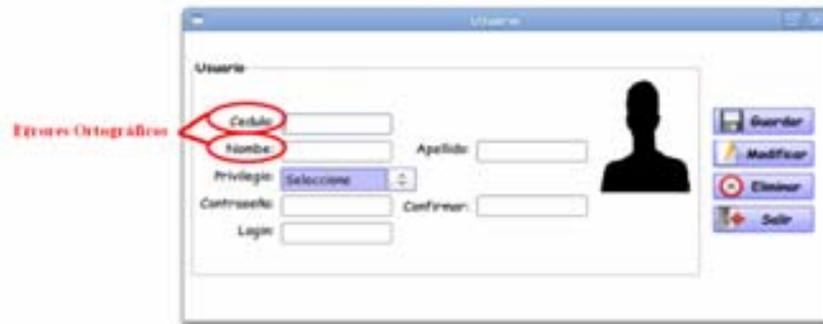


Figura 18. Ejemplo de errores ortográficos



Figura 19. Ejemplo de errores de inconsistencia

### Pruebas de usuario

En esta etapa se realizaron pruebas al sistema con datos reales, para verificar que las salidas del mismo fuesen correctamente procesadas, asimismo se llevaron a cabo las pruebas de interfaz de usuario, las cuales conforman una lista de verificación de la funcionalidad y las características que se definen como mecanismos de interfaz, además pretende descubrir errores en la semántica de la interfaz y el grado en que los usuarios interactúan efectivamente con el sistema. Para la ejecución de esta prueba, se realizó una encuesta a los usuarios finales del sistema con el fin de evaluar la aceptación de ésta en cuanto a: facilidad de uso, interactividad, legibilidad, estética y

accesibilidad. En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos al aplicar dicha encuesta al personal de la L.U. (usuarios directos del sistema propuesto).

Tabla 2. Resultados de la encuesta a los usuarios finales del propuesto.

<b>Preguntas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. El tipo y tamaño de las fuentes son consistentes.	2	1
2. Los colores utilizados en fondos, fuentes y títulos son consistentes	3	0
3. Los botones, menús y otros mecanismos de desplazamiento son fáciles de entender y utilizar.	3	0
4. Los formularios están divididos por zonas y la cantidad de información presentada es adecuada.	2	1
5. La organización de los formularios posee una estructura constante.	3	0
6. El sistema le explica al usuario el motivo del retraso de un proceso.	0	3
7. El sistema le dice al usuario que se ha completado o no un proceso.	3	0
8. Evita que el usuario ingrese datos que el sistema puede calcular	3	0
9. El sistema incluye instrucciones para llenar los formularios	0	3
10 . El sistema es fácil de usar y cumple con su propósito de desarrollo.	3	0

La Figura 20 muestra el análisis de la encuesta realizada y se puede observar que los usuarios entrevistados expresan mayor grado de aceptación del sistema propuesto, lo cual indica que el sistema cumple con las expectativas del usuario y con los principios y directrices para el diseño de interfaces. Se realizaron los ajustes pertinentes para mejorar el sistema propuesto y se procedió a elaborar el manual de usuario del mismo (Apéndice E).

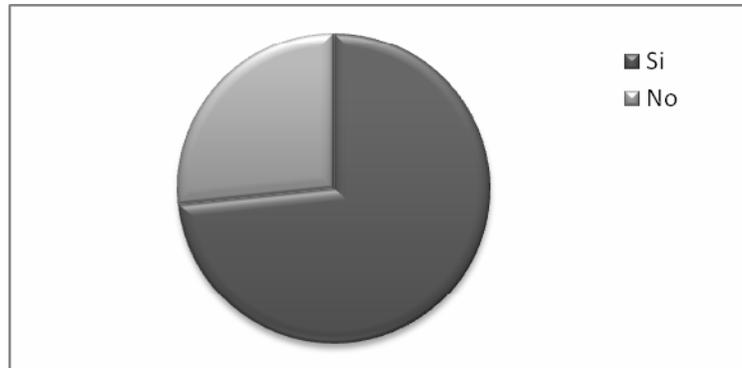


Figura 20. Análisis de la encuesta a los usuarios del sistema propuesto

## CONCLUSIONES

Haciendo uso de los procesos del ciclo de vida de desarrollo de sistemas propuestos por Kendall y Kendall (1991) junto con la metodología planteada por Taha (2004), fue posible asegurar el buen desarrollo del sistema y también la calidad del mismo. A través de las primeras tres fases del ciclo de vida se conocieron los aspectos importantes de la organización, como los objetivos que persigue, los procesos que ejecuta, las reglas por las cuales se rigen, los actores que intervienen, entre otros, esto se logró aplicando técnicas de recolección de datos como: entrevistas no estructuradas y observación directa. Igualmente, se llegaron a conocer las necesidades y deseos de los usuarios, utilizando los DFD para esquematizar la entrada, procesos y salida de las funciones realizadas por cada uno de éstos. Además, se le encontró solución al problema de inventario planteado gracias a la construcción, solución y prueba de un modelo de inventario bien definido.

En el diseño del sistema, se utilizó la información recolectada para crear el diseño lógico, con el propósito de incluir procedimientos precisos para la captura de datos. El resultado obtenido es un sistema que posee una interfaz de usuario que cumple con los principios de diseño.

Una vez conocido el negocio, los requisitos y diseñados los elementos que formarían parte de la solución, fue posible realizar la construcción e implementación de los mismos, haciendo uso del manejador de bases de datos *PostgreSQL* 8.4 y los lenguajes de programación *Gambas* 2.21 y *PHP* 5. Luego, se efectuaron las pruebas para descubrir y corregir distintos tipos de errores.

A pesar de que actualmente la L.U. se vio obligada, en el transcurso de esta investigación, a instalar un SI automatizado para el control de los procesos de compra

y venta, el mismo fue desarrollado usando herramientas de licencias privativas por lo que su uso, redistribución y/o modificación están prohibidos y restringidos. Aunado a ello, sólo permite emitir los reportes de ventas diarias e inventario, exceptuando algunos procesos claves para la L.U., como son: generar órdenes de compras, registro y control de inventario, cuentas por pagar y cuentas por cobrar, registro de asientos en los libros de banco y caja chica, así como también, generar el reporte de los mismos, entre otros. De allí proviene la importancia del desarrollo e implementación de SInvALU que agiliza los procesos que se llevan a cabo en la L.U. de la UDO Sucre, permitiendo llevar un control del inventario, las compras y ventas de artículos, cuentas por pagar y cuentas por cobrar; elaborar órdenes de compras, facturaciones, entre otros; y la administración adecuada de los datos necesarios para el buen funcionamiento del mismo, así como de otras acciones que facilitan la toma de decisiones. De esta forma, se mejora el rendimiento de las actividades que allí se realizan, lo que repercute en un mejoramiento del servicio que esta dependencia presta a la universidad y comunidad en general.

## **RECOMENDACIONES**

Crear un plan de adiestramiento para el personal de la Librería Universitaria de la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre; con el fin de que estos operen de manera efectiva el nuevo sistema.

Adoptar un sistema cliente-servidor que permita la comunicación entre varias estaciones, a fin de facilitar el acceso de los usuarios del sistema.

Realizar un constante mantenimiento, tanto al sistema como a la base de datos que lo soporta.

## BIBLIOGRAFÍA

Araujo, H. 2001. “Impacto de los sistemas de información”. “PC WORLD”. <<http://www.pcworld.com.ve/n42/articulos/impacto.html>> (21/10/08).

Betancourt, C. 2001. Desarrollo de un sistema de información automatizado para la administración del stock de hardware y control de acceso al sistema de apoyo a usuarios y redes de la empresa C.V.G Ferrominera Orinoco C.A. Trabajo de Pregrado. Departamento de Matemática. Universidad de Oriente, Venezuela.

Borromé, L. y Rodríguez, J. 2001. Desarrollo e implementación del sistema de control de inventario de la empresa COPAL, C.A. Trabajo de Pregrado. Departamento de Administración. Universidad de Oriente, Venezuela.

Brito, L. 2005. Desarrollo de un sistema de información automatizado para el control de los procesos de servicios y almacén de la Coordinación de Servicios Generales del Rectorado (CSGR) de la Universidad de Oriente (UDO). Trabajo de Pregrado. Programa de la Licenciatura en Informática. Universidad de Oriente, Venezuela.

Caicedo, L. 2007. “Libros contables”. “Temas contables”. < <http://temascontables.nireblog.com/post/2007/12/14/libroscontables#postcomment>> (23/11/10)

Curso Básico de Administración. 1991. Editorial Norma S.A. Colombia.

Elmasri y Navathe. 1997. Sistema de Base de Datos. Segunda edición. Pearson Educación. México.

Escalante, E. 2010. “Libros contables”. “Pymex”. <<http://www.pymex.pe/emprendedores/finanzas-y-contabilidad/2431-libros-contables.html>> (23/11/10).

Fernández, D. y Redrejo, J. 2005. Gambas, programación visual con software libre. Primera edición. EDIT LIN Editorial S.L., Madrid, España.

Kendall, K y Kendall, J. 1991. Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera edición. Prentice Hall Hispanoamericana, México.

Martínez, G. 2002. Desarrollo de un sistema de información automatizado para el control de ingresos y egresos de los recursos financieros que se realizan en el Departamento de Servicios Administrativos del Rectorado de la Universidad de Oriente. Trabajo de Pregrado. Programa de la Licenciatura en Informática. Universidad de Oriente, Venezuela.

Medina, J. 2005. “Evaluación del impacto de los sistemas de información en el desempeño individual del usuario”. <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=2554>> (28/05/2012).

Meigs, R. y Meigs W. 1996. Contabilidad. Octava edición. Mc Graw-Hill, México.

Mina H. 1993. Contabilidad general y superior. Segunda edición. Tomo I. Editorial Budivacoa. Falcón.

Montilva, J. 1999. Desarrollo de Sistemas de Información. Mérida, Venezuela.

Navarro M. 1999. Investigación de operaciones, control de inventarios y teoría de colas. Primera edición. Editorial Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Pressman, R. 2002. Ingeniería de software. Quinta edición. McGraw Hill/ Interamericana de España, S.A.U. Caracas.

Ramos, J. 2004. “Modelos de inventario”. “Pontificia Universidad Católica de Valparaíso”. <[http://www.material\\_logistica.ucv.cl/en%20PDF/Introd\\_MODELOS%20DE%20INVENTARIO\\_2004.pdf](http://www.material_logistica.ucv.cl/en%20PDF/Introd_MODELOS%20DE%20INVENTARIO_2004.pdf)> (23/11/10).

Redondo, A. 1996. Curso práctico de contabilidad general y superior. Tercera edición. Tomo I. Corporación Marca, S.A. Caracas.

Senn, J. 1995. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Segunda edición. Mc Graw-Hill, México.

Taha, H. 2004. Investigación de Operaciones. Séptima edición. Pearson Educación. México.

Tamayo y Tamayo, M. 2001. El proceso de investigación científica. Tercera edición. Ediciones Limusa. S.A. México.

Universidad de Oriente. 1998. La casa más alta. Editorial Universitaria. Cumaná – Venezuela.

Whitten, J. Bentley, L. y Barlow, V. 2003. Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera edición. Mc Graw-Hill, Colombia.

## **APÉNDICES**



## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
APÉNDICE A. Diagrama de Gantt.....	A-1
APÉNDICE B. Tablas de descripción de procesos y flujos de datos del sistema actual y sus expandidos .....	B-1
APÉNDICE C. Tablas de descripción de procesos y flujos de datos del sistema propuesto y sus expandidos.....	C-1
APÉNDICE D. Modelo físico de la base de datos .....	D-1
APÉNDICE E. Manual de usuarios del sistema .....	E-1

**APÉNDICE A**  
**Diagrama GANTT.**

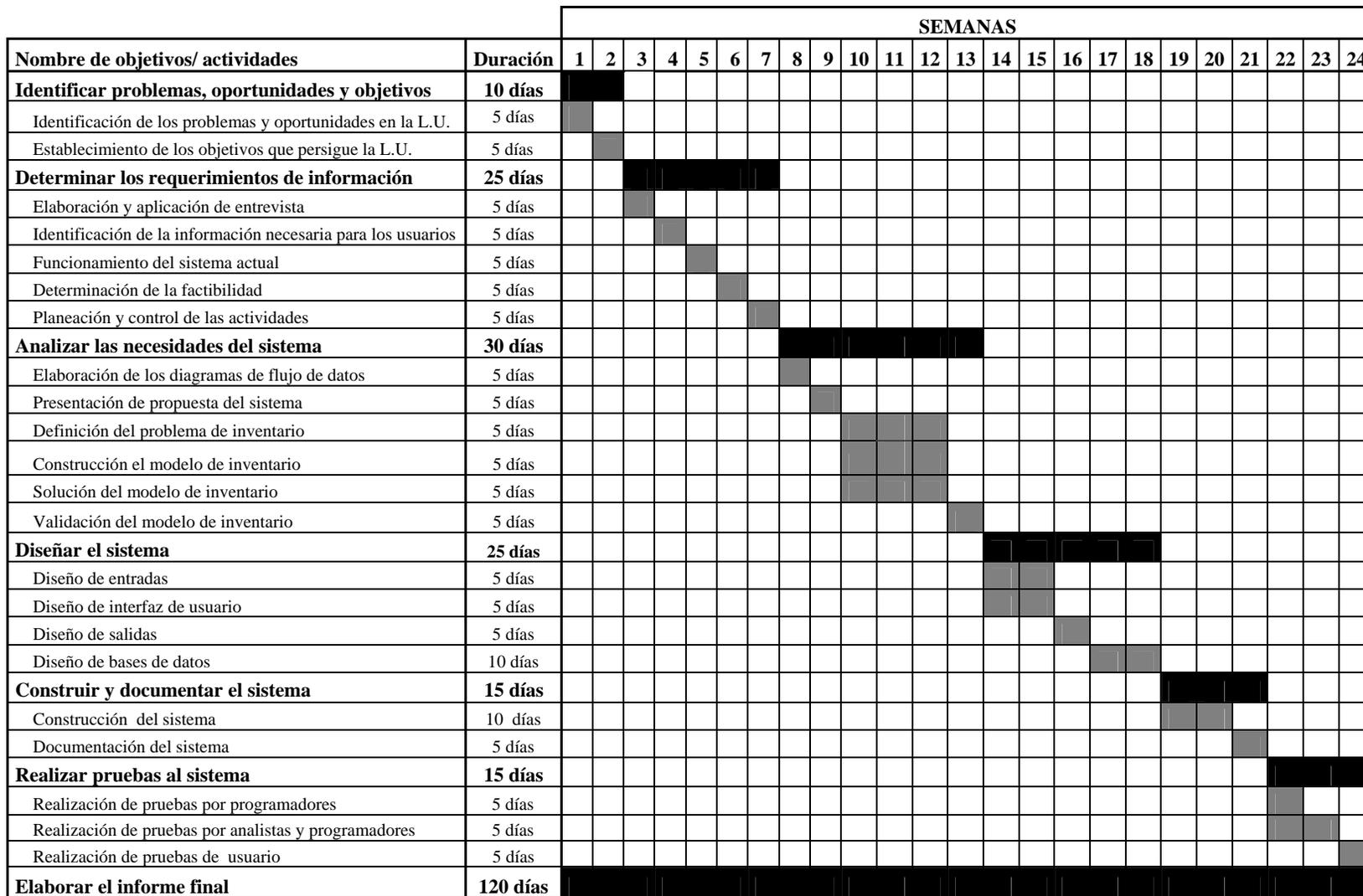


Figura A1. Diagrama de Gantt utilizado en la planificación del proyecto.

## **APÉNDICE B**

**Tablas de descripción de procesos y flujos de datos del sistema actual y sus  
expandidos.**

### Tablas de descripción de procesos del sistema actual

Desde la Tabla B1 a la Tabla B11 se presenta la descripción de los procesos del sistema actual.

Tabla B1. Proceso 1 correspondiente al sistema actual: “Verificar pedido de cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	1
Proceso :	Verificar pedido de cliente.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cliente y cajero.
Objetivos:	Comprobar existencia de artículos pedidos.
Descripción del proceso:	El cliente realiza un pedido de artículos y el cajero revisa en los almacenes de la Librería Universitaria la existencia de los mismos.

Tabla B2. Proceso 2 correspondiente al sistema actual: “Gestionar ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2
Proceso :	Gestionar ventas.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Mantener toda la información relacionada con el monto, forma de pago y cliente asociado a la venta, así como también emitir la factura correspondiente a la misma.
Descripción del proceso:	En la caja se lleva un control diario de las ventas donde se asienta el monto total, la forma de pago, fecha, nombre y apellido del cliente asociado a la misma en caso de que la forma de pago sea a crédito.

Tabla B3. Proceso 3 correspondiente al sistema actual: “Cuadrar caja”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	3
Proceso :	Cuadrar caja.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Verificar que el dinero de caja coincida con el monto total de ventas facturado.

Tabla B3. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Descripción del proceso:	Diariamente el cajero al finalizar su jornada de trabajo, debe cuadrar la caja, primeramente genera de la máquina registradora el monto total de las ventas de ese día, luego verifica que el dinero en caja coincida con este monto, en caso contrario debe rendirle cuentas al administrador que es su supervisor inmediato.

Tabla B4. Proceso 4 correspondiente al sistema actual: “Realizar depósitos bancarios”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	4
Proceso :	Realizar depósitos bancarios.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Mantener información sobre los depósitos bancarios.
Descripción del proceso:	Luego del cierre de caja diario, el cajero se dirige al banco para realizar el depósito del dinero que ingreso a la misma.

Tabla B5. Proceso 5 correspondiente al sistema actual: “Realizar asiento en libro banco”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5
Proceso :	Realizar asiento en libro banco.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Llevar el registro de todos los depósitos bancarios realizados en el libro de banco.
Descripción del proceso:	Diariamente el administrador registra en el libro de banco los depósitos realizados por el cajero, tomando en cuenta el número de vaucher, monto y nombre del banco.

Tabla B6. Proceso 6 correspondiente al sistema actual: “Realizar asiento en caja chica”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	6
Proceso :	Realizar asiento en caja chica.
Tipo de proceso:	No automatizado.

Tabla 6.Continuacion.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Llevar el registro de todos los depósitos bancarios realizados en el libro caja chica.
Descripción del proceso:	El administrador registra asientos de ingresos de dinero en el libro de caja chica semanalmente y los asientos de egresos se dan en aquellos casos que se necesite realizar gastos mínimos de mantenimiento en la librería.

Tabla B7. Proceso 7 correspondiente al sistema actual: “Generar pedidos a proveedor”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7
Proceso :	Generar pedidos a proveedor.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador y proveedor.
Objetivos:	Obtener los artículos necesarios para abastecer la librería.
Descripción del proceso:	El administrador revisa los almacenes y realiza una lista de artículos faltantes o en existencia mínima, luego le hace entrega de la misma al proveedor.

Tabla B8. Proceso 8 correspondiente al sistema actual: “Gestionar entrega de pedidos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	8
Proceso :	Gestionar entrega de pedidos.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador y proveedor.
Objetivos:	Llevar control de las entregas de pedidos.
Descripción del proceso:	El proveedor debe realizar la entrega del pedido según la lista establecida por el administrador, en caso de faltar algún artículo debe notificarlo y establecer una entrega posterior del mismo.

Tabla B9. Proceso 9 correspondiente al sistema actual: “Gestionar pagos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	9
Proceso :	Gestionar pagos.

Tabla B9. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador y proveedor.
Objetivos:	Realizar los pagos referidos a las facturas pendientes por pagar al proveedor.
Descripción del proceso:	El administrador revisa las facturas pendientes por pagar y emite la orden de pago al proveedor.

Tabla B10. Proceso 10 correspondiente al sistema actual: "Efectuar Cobranzas".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	10
Proceso :	Efectuar Cobranzas.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuario:	Secretaria
Objetivos:	Mantener registro de facturas por cobrar, obtener dinero y mantener balance de los ingresos de la librería.
Descripción del proceso:	La secretaria lleva un registro de los datos de las facturas pendientes por cobrar, para luego tramitar su cobro.

Tabla B11. Proceso 11 correspondiente al sistema actual: "Gestionar facturas".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11
Proceso :	Gestionar facturas.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Mantener información de las facturas por pagar y facturas por cobrar de la librería.
Descripción del proceso:	La secretaria mantiene archivadas todas las facturas pendientes, tanto por pago como por cobro, para su posterior cancelación.

### **Descripción de flujos de datos**

Desde la Tabla B12 a la Tabla B49 se presenta la descripción de los flujos de datos del actual sistema.

Tabla B12. Flujo de datos del sistema actual: “Pedido de cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pedido de cliente.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Verificar pedido de cliente.
Definición:	Lista de artículos que el cliente desea comprar.
Contenido:	Datos de los artículos: descripción y cantidad.

Tabla B13. Flujo de datos del sistema actual: “Artículos en existencia”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos en existencia.
Fuente:	Artículos.
Destino:	Verificar pedido de cliente.
Definición:	Revisión de artículos existentes.
Contenido:	Datos de los artículos: descripción, precio, cantidad.

Tabla B14. Flujo de datos del sistema actual: “Artículos en venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos en venta.
Fuente:	Verificar pedido de cliente.
Destino:	Gestionar ventas.
Definición:	Lista de artículos en venta.
Contenido:	Datos de los artículos: descripción, precio, cantidad.

Tabla B15. Flujo de datos del sistema actual: “Datos de venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de venta.
Fuente:	Cajero.
Destino:	Gestionar ventas.
Definición:	Llenado de factura de venta.
Contenido:	Datos de la venta: monto total de la venta; datos de artículos: descripción, precio y cantidad; datos de cliente: nombre, apellido y cédula de identidad.

Tabla B16. Flujo de datos del sistema actual: "Datos personales".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos personales.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Gestionar ventas.
Definición:	Registro del cliente.
Contenido:	Datos del cliente: nombre y apellido, cédula, dirección, teléfono.

Tabla B17. Flujo de datos del sistema actual: "Pago de cliente".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pago de cliente.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Gestionar ventas.
Definición:	Efectivo para cancelar compra de artículos.
Contenido:	Datos de pago: cantidad a pagar.

Tabla B18. Flujo de datos del sistema actual: "Ventas realizadas".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ventas realizadas.
Fuente:	Gestionar ventas
Destino:	Ventas.
Definición:	Registro de las ventas que se efectúan en la librería.
Contenido:	Datos de la venta: monto total de la venta; datos de artículos: descripción, precio y cantidad; datos de cliente: nombre y cédula de identidad.

Tabla B19. Flujo de datos del sistema actual: "Ingresos a caja".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingresos a caja.
Fuente:	Gestionar ventas
Destino:	Caja.
Definición:	Ingreso de dinero por concepto de ventas.
Contenido:	Cantidad de dinero en efectivo.

Tabla B20. Flujo de datos del sistema actual: "Factura de venta".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Factura de venta.
Fuente:	Gestionar ventas

Tabla B20. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Destino:	Cliente.
Definición:	Reporte que confirma la compra realizada por algún cliente.
Contenido:	Datos de la venta: monto de la venta, fecha; datos de artículos: descripción, precio y cantidad.

Tabla B21. Flujo de datos del sistema actual: "Copia de facturas".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Copias de facturas.
Fuente:	Gestionar ventas
Destino:	Cajero- cuadrar caja
Definición:	Reporte que confirma la venta realizada a clientes.
Contenido:	Datos de la venta: monto de la venta; datos de artículos: descripción, precio y cantidad.

Tabla B22. Flujo de datos del sistema actual: "Monto total de ventas".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Monto total de ventas.
Fuente:	Ventas.
Destino:	Cuadrar caja.
Definición:	Cantidad de dinero vendido en un día.
Contenido:	Dinero en efectivo de todas las ventas de un día específico.

Tabla B23. Flujo de datos del sistema actual: "Efectivo".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Efectivo.
Fuente:	Cuadrar caja.
Destino:	Cajero.
Definición:	Dinero que ingresa a caja.
Contenido:	Dinero total de las ventas en un día específico.

Tabla B24. Flujo de datos del sistema actual: "Depósitos bancarios".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Depósitos bancarios.
Fuente:	Cajero.

Tabla B24. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Destino:	Realizar depósitos bancarios.
Definición:	Depósitos diarios de los ingresos a caja.
Contenido:	Datos de depósito: número y monto del depósito, nombre del depositante; datos de cuenta: número y tipo de cuenta bancaria, nombre de titular, datos de banco: nombre de banco.

Tabla B25. Flujo de datos del sistema actual: "Datos de depósitos".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de depósitos.
Fuente:	Realizar depósitos bancarios.
Destino:	Depósitos.
Definición:	Datos de los depósitos bancarios.
Contenido:	Datos de depósito: número y monto del depósito, nombre del depositante; datos de cuenta: número y tipo de cuenta bancaria, nombre de titular, datos de banco: nombre de banco.

Tabla B26. Flujo de datos del sistema actual: "Vaucher".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Vaucher.
Fuente:	Realizar depósitos bancarios.
Destino:	Realizar asientos en libro de banco.
Definición:	Copia de depósitos bancarios.
Contenido:	Datos de depósito: número, monto y fecha, nombre del depositante; datos de cuenta: número y tipo, nombre del titular, datos del banco: nombre de banco.

Tabla B27. Flujo de datos del sistema actual: "Ingresos a banco".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingresos a banco.
Fuente:	Caja.
Destino:	Realizar asientos en libro de banco.
Definición:	Dinero de caja destinado a depósitos bancarios.

Tabla B27. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de depósito: número, monto y fecha, nombre del depositante; datos de cuenta: número y tipo, nombre del titular, datos del banco: nombre de banco.

Tabla B28. Flujo de datos del sistema actual: "Asiento a banco".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Asiento a banco.
Fuente:	Realizar asiento en libro banco.
Destino:	Libro banco.
Definición:	Registro de los movimientos bancarios realizados en la cuenta de la librería.
Contenido:	Datos de asiento: fecha, descripción y monto.

Tabla B29. Flujo de datos del sistema actual: "Reporte del libro banco".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte del libro banco.
Fuente:	Realizar asiento en libro banco.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista de todos los asientos registrados en el libro banco.
Contenido:	Datos de asiento: fecha, descripción y monto; total de ingresos a banco.

Tabla B30. Flujo de datos del sistema actual: "Ingresos a caja chica".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingresos a caja chica.
Fuente:	Caja.
Destino:	Realizar asiento en caja chica.
Definición:	Cantidad de dinero destinada a gastos mínimos necesarios para la librería.
Contenido:	Monto del ingreso semanal.

Tabla B31. Flujo de datos del sistema actual: "Asiento a caja chica".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Asiento a caja chica.
Fuente:	Realizar asiento en caja chica
Destino:	Caja chica.

Tabla B31. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Definición:	Registro de la cantidad de dinero destinada a gastos mínimos necesarios para la librería.
Contenido:	Datos de asiento: fecha, descripción y monto

Tabla B32. Flujo de datos del sistema actual: "Reporte de caja chica".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte de caja chica.
Fuente:	Realizar asiento en caja chica
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista de todos los asientos realizados en el libro caja chica.
Contenido:	Datos de asiento: fecha, descripción y monto; total de ingresos a caja chica.

Tabla B33. Flujo de datos del sistema actual: "Datos de pedidos".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de pedidos.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Generar pedido a proveedor.
Definición:	Datos del pedido a realizar.
Contenido:	Datos de pedido: número; datos de artículos: descripción y cantidad a pedir.

Tabla B34. Flujo de datos del sistema actual: "Artículos a pedir".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos a pedir.
Fuente:	Artículos.
Destino:	Generar pedido a proveedor.
Definición:	Registro de cada artículo a pedir.
Contenido:	Datos de artículo: descripción y cantidad a pedir.

Tabla B35. Flujo de datos del sistema actual: "Pedido realizado".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pedido realizado.
Fuente:	Generar pedido a proveedor.
Destino:	Pedidos.
Definición:	Registro del pedido realizado.

Tabla B35. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de pedido: número; datos de artículo: descripción y cantidad pedida.

Tabla B36. Flujo de datos del sistema actual: "Lista de pedido".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Lista de pedido.
Fuente:	Generar pedido a proveedor.
Destino:	Proveedor.
Definición:	Reporte físico del pedido.
Contenido:	Datos de pedido: número; datos de artículo: descripción y cantidad a pedir.

Tabla B37. Flujo de datos del sistema actual: "Entrega de pedido".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Entrega de pedido.
Fuente:	Proveedor.
Destino:	Gestionar entrega de pedido.
Definición:	Entrega física del pedido por parte del proveedor.
Contenido:	Artículos pedidos.

Tabla B38. Flujo de datos del sistema actual: "Datos de pedido realizado".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de pedido realizado.
Fuente:	Pedidos.
Destino:	Gestionar entrega de pedido.
Definición:	Registro del pedido realizado por el administrador.
Contenido:	Datos de pedido: número; datos de artículo: descripción y cantidad pedida.

Tabla B39. Flujo de datos del sistema actual: "Factura de pedido".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Factura de pedido.
Fuente:	Proveedor.
Destino:	Gestionar facturas.
Definición:	Factura del pedido entregado por el proveedor.

Tabla B39. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de factura: número, fecha y monto total; datos de proveedor: nombre y apellidos, RIF, NIT, teléfono, dirección; datos de artículo: descripción, cantidad pedida y precio.

Tabla B40. Flujo de datos del sistema actual: “Entregas pendientes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Entregas pendientes.
Fuente:	Gestionar pedido.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista de artículos del pedido realizado que no fueron abastecidos por el proveedor en la entrega de pedido.
Contenido:	Datos de artículo: descripción, cantidad pedida.

Tabla B41. Flujo de datos del sistema actual: “Datos de pagos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de pagos.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Gestionar pagos.
Definición:	Datos de los pagos a efectuar.
Contenido:	Datos de pago: fecha y forma de pago, cantidad a pagar; datos del proveedor: nombre y apellidos, RIF, NIT, teléfono, dirección.

Tabla B42. Flujo de datos del sistema actual: “Datos de cheques”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de cheques.
Fuente:	Secretaria.
Destino:	Gestionar pagos.
Definición:	Información del cheque con el que se efectuará algún pago.
Contenido:	Datos de cheque: número, fecha, nombre y apellido del portador, monto, firma; nombre del banco.

Tabla B43. Flujo de datos del sistema actual: “Registro de facturas por pagar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de facturas por pagar.
Fuente:	Facturas por pagar.
Destino:	Gestionar pagos.
Definición:	Facturas pendientes por pagar al proveedor.
Contenido:	Datos de facturas por pagar: número, fecha y monto total a pagar; datos de proveedor: nombre y apellidos, RIF, NIT, teléfono, dirección; datos de artículo: descripción, cantidad pedida y precio.

Tabla B44. Flujo de datos del sistema actual: “Pago”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pago.
Fuente:	Gestionar pagos.
Destino:	Proveedor.
Definición:	Monto en efectivo o cheque por concepto de cancelación de deudas.
Contenido:	Dinero.

Tabla B45. Flujo de datos del sistema actual: “Registro de facturas por cobrar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de facturas por pagar.
Fuente:	Facturas por pagar.
Destino:	Efectuar cobranzas.
Definición:	Facturas pendientes por cobrar a clientes.
Contenido:	Datos de facturas por cobrar: número, fecha y monto total a cobrar; datos del cliente: nombre y apellidos, cédula, teléfono, dirección; datos de artículos vendidos: descripción, cantidad vendida y precio.

Tabla B46. Flujo de datos del sistema actual: “Facturas de cobro atrasado”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Facturas de cobro atrasado.
Fuente:	Efectuar cobranzas.
Destino:	Gestionar facturas.
Definición:	Facturas de ventas a crédito con fecha de límite de pago vencida.

Tabla B46. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de facturas por cobrar: número, fecha y monto total a cobrar; datos del cliente: nombre y apellidos, cédula, teléfono, dirección; datos de artículos vendidos: descripción, cantidad vendida y precio.

Tabla B47. Flujo de datos del sistema actual: “Reporte de facturas a pagar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte de facturas a pagar.
Fuente:	Gestionar facturas.
Destino:	Secretaria.
Definición:	Lista de todas las facturas cuyos pagos serán realizados.
Contenido:	Datos de facturas por pagar: número, fecha y monto total a pagar; datos de proveedor: nombre y apellidos, RIF, NIT, teléfono, dirección; datos de artículo: descripción, cantidad pedida y precio.

Tabla B48. Flujo de datos del sistema actual: “Reporte de facturas a cobrar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte de facturas a cobrar.
Fuente:	Gestionar facturas.
Destino:	Secretaria.
Definición:	Lista de todas las facturas cuyos cobros serán efectuados.
Contenido:	Datos de facturas por cobrar: número, fecha y monto total a cobrar; datos del cliente: nombre y apellidos, cédula, teléfono, dirección; datos de artículos vendidos: descripción, cantidad vendida y precio.

Tabla B49. Flujo de datos del sistema actual: “Facturación mensual”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Facturación mensual.
Fuente:	Gestionar facturas.
Destino:	Administrador.

Tabla B49. Continuación.

Característica	Descripción
Definición:	Reporte de todas las facturas por pagar y facturas por cobrar realizadas en un mes, para realizar balances de ingresos y egresos de dinero.
Contenido:	Datos de facturas: número, fecha y monto.

**Diagramas de flujo de datos expandidos del sistema actual**

Las figuras B1, B2, B3 y B4 muestran los DFD expandidos del sistema actual

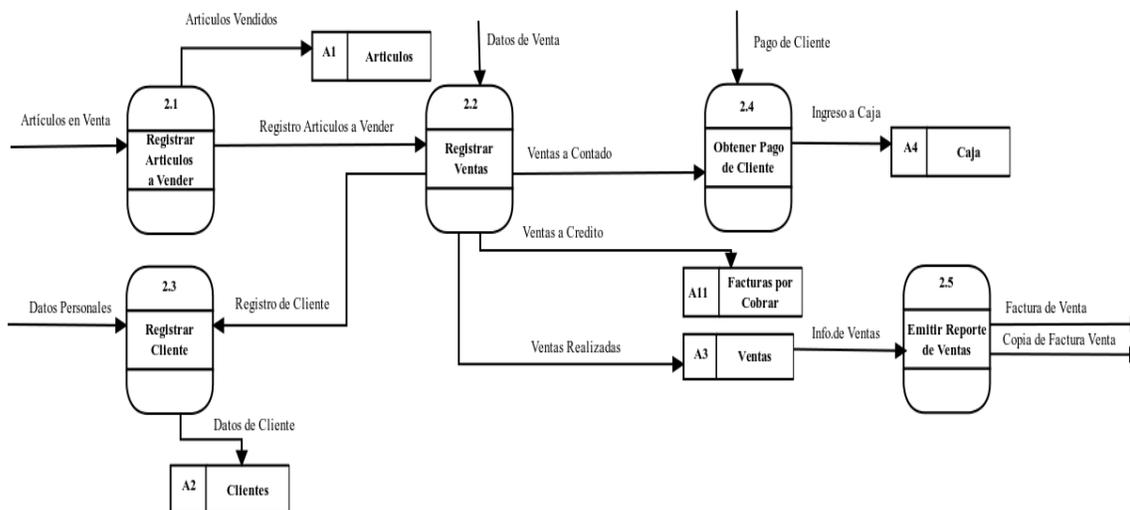


Figura B1. DFD expandido del sistema actual para el proceso 2: Gestionar ventas

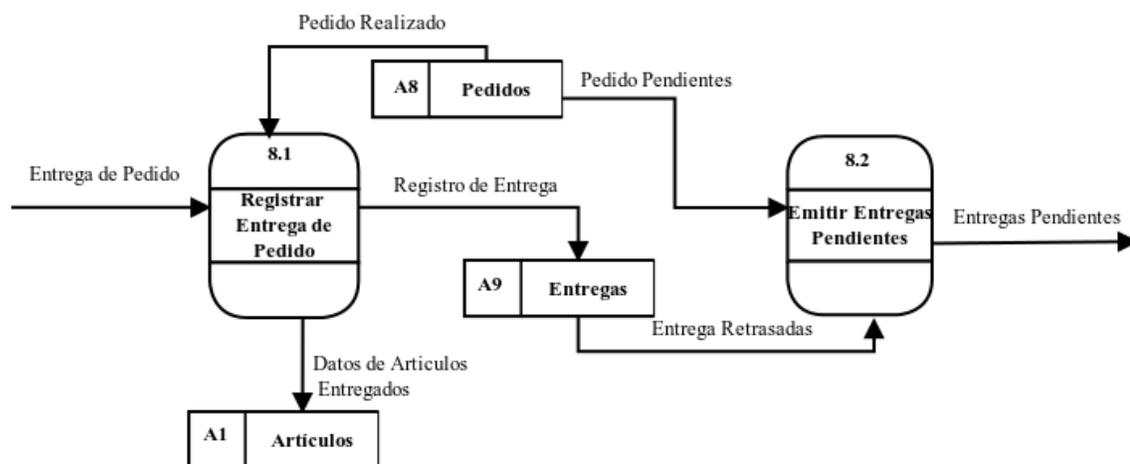


Figura B2. DFD expandido del sistema actual para el proceso 8: Gestionar entrega de pedido

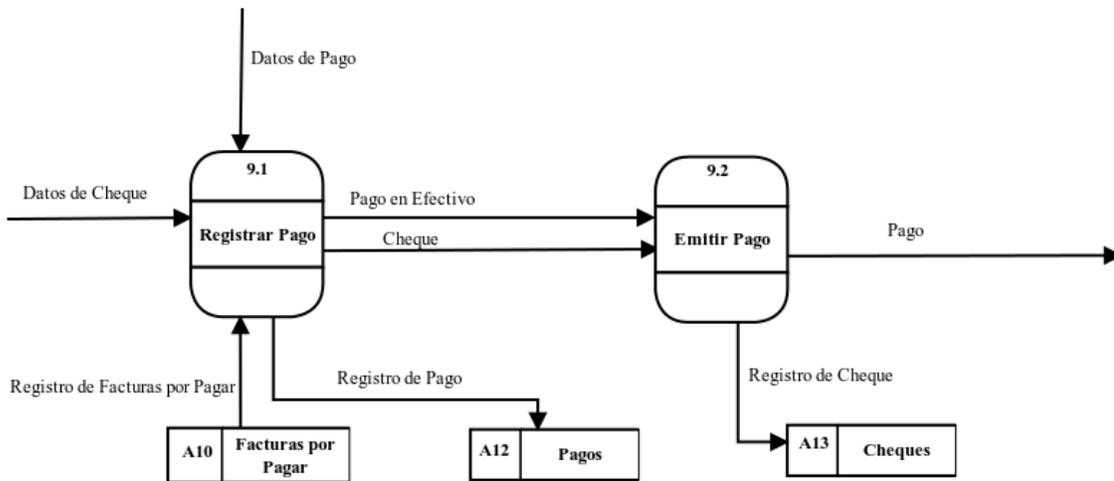


Figura B3. DFD expandido del sistema actual para el proceso 9: Gestionar pagos

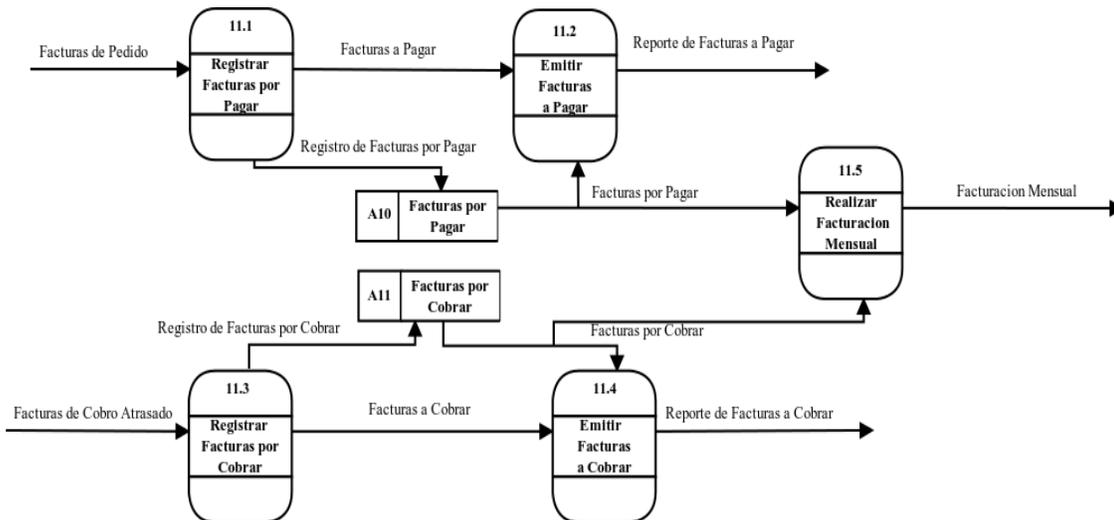


Figura B4. DFD expandido del sistema actual para el proceso 11: Gestionar facturas

**Descripción de los procesos expandidos del sistema actual**

Desde la Tabla B50 hasta la Tabla B63 se presenta la descripción de la expansión de los procesos correspondientes al sistema actual:

Tabla B50. Proceso 2.1 correspondiente al sistema actual: “Registrar artículos a vender”.

Característica	Descripción
Referencia:	2.1
Proceso :	Registrar artículos a vender.

Tabla B50. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Llevar un control de artículos vendidos.
Descripción del proceso:	El cajero registra en un cuaderno los artículos vendidos cada día.

Tabla B51. Proceso 2.2 correspondiente al sistema actual: “Registrar venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2.2
Proceso :	Registrar ventas
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Mantener toda la información relacionada con las ventas realizadas.
Descripción del proceso:	El cajero registra cada venta realizada en la máquina registradora.

Tabla B52. Proceso 2.3 correspondiente al sistema actual: “Registrar clientes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2.3
Proceso :	Registrar clientes
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Mantener toda la información relacionada con aquellos clientes cuya venta fue a crédito.
Descripción del proceso:	El cajero registra en un cuaderno solo los datos de clientes cuya venta fue a crédito.

Tabla B53. Proceso 2.4 correspondiente al sistema actual: “Obtener pago de cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2.4
Proceso :	Obtener pago de cliente.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero- cliente.
Objetivos:	Ingresar a caja el dinero de las ventas a contado.
Descripción del proceso:	El cajero una vez registrada la venta a contado obtiene el pago del cliente y lo ingresa a caja.

Tabla B54. Proceso 2.5 correspondiente al sistema actual: “Emitir reporte de ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2.5
Proceso :	Emitir reporte de ventas.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Obtener un reporte de cada venta realizada.
Descripción del proceso:	El cajero una vez registrada cada venta en la máquina registradora, emite a través de la misma un original y copia de la factura de venta.

Tabla B55. Proceso 8.1 correspondiente al sistema actual: “Registrar entrega de pedidos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	8.1
Proceso :	Registrar entrega de pedidos.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Mantener información concerniente a los pedidos entregados.
Descripción del proceso:	Una vez que el proveedor hace la entrega física del pedido al administrador, este último crea un registro de lo que le fue entregado.

Tabla B56. Proceso 8.2 correspondiente al sistema actual: “Emitir entregas pendientes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	8.2
Proceso :	Emitir entregas pendientes.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Proveedor.
Objetivos:	Fijar una fecha para la entrega de aquellos artículos que no fueron abastecidos por el proveedor en la entrega del pedido.
Descripción del proceso:	Una vez que la entrega física del pedido contenga artículos faltantes, el proveedor está en la obligación de fijar una fecha para la entrega de los mismos.

Tabla B57. Proceso 9.1 correspondiente al sistema actual: “Registrar pago”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	9.1
Proceso :	Registrar pago.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador- Secretaria.
Objetivos:	Mantener registrados todos los pagos realizados.
Descripción del proceso:	El administrador revisa las facturas por pagar mensualmente y luego da los datos de pago, que no son más que el monto a pagar y la forma de pago. Si la forma de pago es cheque, el administrador autoriza a la secretaria para que emita el mismo.

Tabla B58. Proceso 9.2 correspondiente al sistema actual: “Emitir pago”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	9.2
Proceso :	Emitir pago.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador- Secretaria.
Objetivos:	Cancelar deudas.
Descripción del proceso:	El administrador una vez seleccionadas las facturas a pagar y decidida la forma de pago de las mismas, realiza el pago de éstas y las marca como canceladas.

Tabla B59. Proceso 11.1 correspondiente al sistema actual: “Registrar facturas por pagar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11.1
Proceso :	Registrar facturas por pagar.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Mantener un registro de todas las facturas pendientes por pagar.
Descripción del proceso:	La secretaria registra en un archivo todas las facturas pendientes por pagar.

Tabla B60. Proceso 11.2 correspondiente al sistema actual: “Emitir facturas a pagar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11.2
Proceso :	Emitir facturas a pagar.

Tabla B60. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Tener enlistadas todas las facturas a pagar.
Descripción del proceso:	La secretaria selecciona de las facturas por pagar aquellas que poseen fechas de pago vencidas o próximas a vencer, para que luego el administrador dé la orden de pago de las mismas.

Tabla B61. Proceso 11.3 correspondiente al sistema actual: “Registrar facturas por cobrar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11.3
Proceso :	Registrar facturas por cobrar.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Mantener un registro de todas las facturas pendientes por cobrar.
Descripción del proceso:	La secretaria registra en un archivo todas las facturas pendientes por cobrar.

Tabla B62. Proceso 11.4 correspondiente al sistema actual: “Emitir facturas a cobrar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11.4
Proceso :	Emitir facturas a cobrar.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Tener enlistadas todas las facturas a cobrar.
Descripción del proceso:	La secretaria selecciona de las facturas por cobrar, aquellas que poseen fechas de cobro vencidas o próximas a vencer, para que el administrador autorice el cobro de las mismas.

Tabla B63. Proceso 11.5 correspondiente al sistema actual: “Facturación mensual”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	11.5
Proceso :	Facturación mensual.
Tipo de proceso:	No automatizado.
Usuarios:	Administrador.

Tabla B63. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Objetivos:	Llevar control de egresos e ingresos de la librería.
Descripción del proceso:	El administrador tiene la obligación de realizar mensualmente una facturación para controlar las cuentas por pagar y cuentas por cobrar de la librería, y lograr obtener un balance de egresos e ingresos de dinero a la misma.

### **Descripción de flujos de datos expandidos del sistema actual**

Desde la Tabla B64 a la B80 se muestran los flujos de datos expandidos del sistema actual.

Tabla B64. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Artículos vendidos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos vendidos.
Fuente:	Registrar artículos a vender.
Destino:	Artículos.
Definición:	Registro de los artículos vendidos.
Contenido:	Datos de artículos: descripción, cantidad vendida, precio.

Tabla B65. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Registro artículos a vender”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro artículos a vender.
Fuente:	Registrar artículos a vender.
Destino:	Registrar ventas.
Definición:	Información sobre los artículos a vender.
Contenido:	Datos de artículos: descripción, cantidad vendida, precio.

Tabla B66. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Ventas a contado”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ventas a contado.
Fuente:	Registrar venta.
Destino:	Obtener pago del cliente.
Definición:	Tipo de venta con pago inmediato.
Contenido:	Datos de venta: monto y fecha; datos de los artículos: descripción, cantidad, precio.

Tabla B67. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Ventas a crédito”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ventas a crédito.
Fuente:	Registrar ventas.
Destino:	Facturas por cobrar.
Definición:	Tipo de ventas con pago posterior.
Contenido:	Datos de venta: monto y fecha; datos de artículos: descripción, cantidad vendida, precio, datos de clientes: nombre, apellidos, cédula, dirección y teléfono.

Tabla B68. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Registro de cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de cliente.
Fuente:	Registrar ventas.
Destino:	Registrar cliente.
Definición:	Información sobre clientes con ventas a crédito.
Contenido:	Datos de clientes: nombre, apellidos, cédula, dirección y teléfono.

Tabla B69. Flujo de datos del sistema actual: “Datos cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Cliente.
Fuente:	Gestionar ventas
Destino:	Ventas.
Definición:	Crear u obtener información de algún cliente.
Contenido:	Datos de cliente: nombre, apellido, cédula, dirección y teléfono.

Tabla B70. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Info. de ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Info. de ventas.
Fuente:	Ventas.
Destino:	Emitir reporte de ventas.
Definición:	Información sobre todas las ventas realizadas.
Contenido:	Datos de venta: monto y fecha; datos de artículos: descripción, cantidad vendida, precio, datos de clientes (venta a crédito): nombre, apellidos, cédula, dirección y teléfono.

Tabla B71. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Registro de entrega”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de entrega.
Fuente:	Registrar entrega de pedido.
Destino:	Entregas.
Definición:	Información sobre todas las entregas de pedido realizadas.
Contenido:	Datos de entrega: fecha; datos de artículos: descripción, cantidad, precio; datos de proveedor: nombre, apellidos, cedula, dirección, teléfono, RIF, NIT.

Tabla B72. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Datos de artículos entregados”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos de artículos entregados.
Fuente:	Registrar entrega de pedido.
Destino:	Artículos.
Definición:	Información sobre artículos entregados por el proveedor.
Contenido:	Datos de artículos: descripción, cantidad, precio.

Tabla B73. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Pedidos pendientes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pedidos pendientes.
Fuente:	Pedidos.
Destino:	Emitir entregas pendientes.
Definición:	Información sobre pedidos que no fueron totalmente abastecidos por el proveedor.
Contenido:	Datos de pedido: fecha y monto; datos de artículos: descripción, cantidad, precio; datos de proveedor: nombre, apellidos, cédula, dirección, teléfono, RIF, NIT.

Tabla B74. Flujo de datos expandido del sistema actual: “Entregas retrasadas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Entregas retrasadas.
Fuente:	Entregas
Destino:	Emitir entregas pendientes.
Definición:	Fecha pauta para entregas de pedidos pendientes.
Contenido:	Fecha de entrega.

Tabla B75. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Registro de pago".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de pago.
Fuente:	Registrar pagos.
Destino:	Pagos.
Definición:	Información sobre los pagos realizados.
Contenido:	Datos de pago: monto y fecha.

Tabla B76. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Pago efectivo".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pago efectivo.
Fuente:	Registrar pagos.
Destino:	Emitir pago.
Definición:	Cancelación de deuda en efectivo.
Contenido:	Datos de pago: monto y fecha.

Tabla B77. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Cheque".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Cheque.
Fuente:	Registrar pagos.
Destino:	Emitir pago.
Definición:	Cancelación de deuda en cheque.
Contenido:	Datos de cheque: monto, fecha, portador, número de cheque, datos de banco: nombre.

Tabla B78. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Registro de cheque".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro de cheque.
Fuente:	Emitir pago.
Destino:	Cheques.
Definición:	Información sobre cheques emitidos.
Contenido:	Datos de cheque: monto, fecha, portador, número de cheque, estado; datos de banco: nombre.

Tabla B79. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Facturas a pagar".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Facturas a pagar.
Fuente:	Registrar facturas por pagar.
Destino:	Emitir facturas a pagar.
Definición:	Información sobre aquellas facturas listas para ser canceladas.

Tabla B79. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de facturas: número, monto, fecha, datos de proveedor: nombre, apellidos, cédula, dirección, teléfono, RIF, NIT.

Tabla B80. Flujo de datos expandido del sistema actual: "Facturas a cobrar".

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Facturas a cobrar.
Fuente:	Registrar facturas por cobrar.
Destino:	Emitir facturas a cobrar.
Definición:	Información sobre aquellas facturas que deben ser cobradas.
Contenido:	Datos de facturas: número, monto, fecha, datos de cliente: nombre, apellidos, cédula, dirección, teléfono.

## **APÉNDICE C**

**Tablas de descripción de procesos y flujos de datos del sistema propuesto y sus  
expandidos.**

### Tablas de descripción de procesos del sistema propuesto

Desde la Tabla C1 a la Tabla C9 se muestran los procesos en Nivel 1 del sistema propuesto.

Tabla C1. Proceso 1 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar cuentas de usuarios”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	1
Proceso :	Administrar cuentas de usuarios.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Gestionar las cuentas de los usuarios que pueden acceder al sistema y las permisologías con las que contarán dentro del mismo.

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Necesidad de gestionar los datos de los usuarios del sistema.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona la opción usuarios del ítem de mantenimiento del menú de inicio.
2. El sistema muestra el formulario de datos de usuario, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
3. El administrador ingresa los datos en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción eliminar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los usuarios registrados en el sistema.
2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al usuario que desea eliminar.
3. El sistema muestra una ventana de confirmación preguntando si está seguro que desea eliminar los datos.
4. El administrador hace clic sobre la opción aceptar de la ventana de confirmación.
5. El sistema elimina los datos de la base de datos y muestra un mensaje indicando que se eliminaron los datos con éxito.

3. b.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los usuarios registrados en el sistema.
2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al usuario que desea modificar.
3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

Tabla C2. Proceso 2 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar proveedores”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	2
Proceso :	Administrar proveedores.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar y eliminar proveedores en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Necesidad de gestionar los datos de los proveedores del sistema.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona la opción proveedores del ítem mantenimiento del menú de inicio.
2. El sistema muestra el formulario de datos de proveedores, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
3. El administrador ingresa los datos en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción eliminar.
  1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los proveedores registrados en el sistema.
  2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al proveedor que desea eliminar.
  3. El sistema muestra una ventana de confirmación preguntando si está seguro que desea eliminar los datos.
  4. El administrador hace clic sobre la opción aceptar de la ventana de confirmación.
  5. El sistema elimina los datos de la base de datos y muestra un mensaje indicando que se eliminaron los datos con éxito.
3. b.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los proveedores registrados en el sistema.
2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al proveedor que desea modificar.
3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

Tabla C3. Proceso 3 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar información bancaria”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	3
Proceso :	Administrar información bancaria.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar y eliminar la información relacionada con: bancos, cuentas bancarias y operaciones bancarias.

Precondiciones:

1. Si la selección del ítem de mantenimiento del menú de inicio es la opción banco u operación bancaria:
  - 1.1. El actor debe acceder al ítem de información bancaria.
  - 1.2. Necesidad de gestionar los datos de información bancaria del sistema.
2. Si la selección del ítem de mantenimiento del menú de inicio es la opción cuenta bancaria:
  - 2.1. Deben existir bancos registrados en el sistema.
  - 2.2. Deben existir tipos de cuentas registrados en el sistema.
  - 2.3. Debe existir la cuenta contable auxiliar referente a la cuenta bancaria.

Postcondiciones:

1. Información actualizada.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona del ítem mantenimiento del menú de inicio, cualquier opción que contenga información bancaria, por ejemplo: bancos, cuenta bancaria, operación bancaria.
2. El sistema muestra el formulario de datos correspondiente, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
3. El administrador ingresa los datos en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción eliminar.
  1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los datos, según la selección de información bancaria, registrados en el sistema.
  1. El administrador selecciona el ítem correspondiente al dato de información bancaria que desea eliminar.
  2. El sistema muestra una ventana de confirmación preguntando si está seguro que desea eliminar los datos.
  3. El administrador hace clic sobre la opción aceptar de la ventana de confirmación.
  4. El sistema elimina los datos de la base de datos y muestra un mensaje indicando que se eliminaron los datos con éxito.
3. b.- El usuario selecciona la opción modificar.
  1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los datos según la selección de información bancaria registrados en el sistema.
  2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al dato de información bancaria que desea modificar.

3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

Tabla C4. Proceso 4 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar artículos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	4
Proceso :	Gestionar artículos.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Secretaria.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar, eliminar y clasificar artículos en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. La secretaria debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. El artículo no debe haber sido registrado con anterioridad.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando la secretaria selecciona la opción artículos del ítem mantenimiento del menú de inicio.
2. El sistema muestra el formulario de datos de artículos, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
3. La secretaria ingresa los datos en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción eliminar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los artículos registrados en el sistema.
2. La secretaria selecciona el ítem correspondiente al artículo que desea eliminar.
3. El sistema muestra una ventana de confirmación preguntando si está seguro que desea eliminar los datos.
4. La secretaria hace clic sobre la opción aceptar de la ventana de confirmación.
5. El sistema elimina los datos de la base de datos y muestra un mensaje indicando que se eliminaron los datos con éxito.

3. b.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los artículos registrados en el sistema.
2. La secretaria selecciona el ítem correspondiente al artículo que desea modificar.
3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

Tabla C5. Proceso 5 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar órdenes de compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5
Proceso :	Administrar órdenes de compra.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar y emitir órdenes de compras en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Deben existir proveedores registrados en el sistema.
3. Deben existir artículos registrados en el sistema con existencia menor o igual al punto de reorden.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

.Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el sistema a través del inventario le informa al administrador que debe realizar algún pedido de artículos.
2. El administrador selecciona la opción orden de compra del ítem administración del menú de inicio.
3. El sistema muestra el formulario de datos de orden de compra, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
4. El administrador ingresa los datos en el formulario y selecciona la opción guardar.
5. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
6. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito y una opción de imprimir la orden.
7. Una vez entregado el pedido por parte del proveedor, el administrador verifica con la planilla de compra y la factura que el pedido esté completo.
8. El sistema actualiza las existencias de los artículos entregados.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todas las órdenes de compra registradas en el sistema.
  2. El administrador selecciona el ítem correspondiente a la orden de compra que desea modificar.
  3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
  4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
  5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.
5. a.-Si el usuario selecciona la opción de imprimir la orden de compra, se genera un documento imprimible con el formato de las solicitudes de compra de artículos.
6. a.- Si no coinciden la planilla de compra y la factura, se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

La información restante correspondiente a la descripción de este proceso, puede visualizarse en la Figura C1 que muestra su expansión y en las tablas que explican sus procesos expandidos.

Tabla C6. Proceso 6 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar asientos contables”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	6
Proceso :	Administrar asientos contables.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar y eliminar asientos o comprobantes de contabilidad en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Deben existir cuentas contables registradas en el sistema.

Post-Condiciones:

### 1. Información actualizada.

#### .Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona la opción asiento contable del ítem contabilidad del menú de inicio.
2. El sistema muestra el formulario de datos, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.
3. El administrador ingresa los datos de asientos contables y sus movimientos en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

#### Facilidades adicionales:

##### 3. a.- El usuario selecciona la opción eliminar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los asientos contables registrados en el sistema.
2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al asiento contable que desea eliminar.
3. El sistema muestra una ventana de confirmación preguntando si está seguro que desea eliminar los datos.
4. El administrador hace clic sobre la opción aceptar de la ventana de confirmación.
5. El sistema elimina los datos de la base de datos y muestra un mensaje indicando que se eliminaron los datos con éxito.

##### 3. b.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema muestra en pantalla un listado de todos los asientos contables registrados en el sistema.

2. El administrador selecciona el ítem correspondiente al asiento contable que desea modificar.
3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.

La información restante correspondiente a la descripción de este proceso, puede visualizarse en la Figura C2 que muestra su expansión y en las tablas que explican sus procesos expandidos.

Tabla C7. Proceso 7 correspondiente al sistema propuesto: “Administrar ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7
Proceso :	Administrar ventas.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero- Administrador.
Objetivos:	Permitir registrar, modificar y emitir ventas en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. El cajero debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Debe existir un registro de IVA.
3. Deben existir artículos registrados.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el cajero selecciona la opción ventas del ítem administración del menú de inicio.
2. El sistema muestra el formulario de datos, aunado a las opciones de guardar, eliminar, modificar y salir.

3. El cajero ingresa los datos de la venta en el formulario y selecciona la opción guardar.
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito y una opción de imprimir la factura.
6. Al finalizar las ventas, el cajero consulta el monto total de las ventas diarias para cuadrar caja.
7. El sistema muestra el monto total de ventas de un día específico.
8. El cajero cuadra caja.

Facilidades adicionales:

3. a.- El administrador selecciona la opción modificar.
  1. El sistema muestra en pantalla un listado de todas las ventas registradas en el sistema.
  2. El administrador selecciona el ítem correspondiente a la venta que desea modificar.
  3. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
  4. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
  5. Se ejecutan los pasos 3, 4 y 5 de la operación normal de eventos.
  
5. a.-Si el usuario selecciona la opción de imprimir factura, se genera un documento imprimible con el formato de las facturas de venta.

La información restante correspondiente a la descripción de este proceso, puede visualizarse en la Figura C3 que muestra su expansión y en las tablas que explican sus procesos expandidos.

Tabla C8. Proceso 8 correspondiente al sistema propuesto: “Controlar cuentas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	8
Proceso :	Controlar cuentas.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Llevar el control de las cuentas por cobrar y cuentas por pagar en el sistema.

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. Deben existir cuentas por pagar o cuentas por cobrar registradas en el sistema.

Post-Condiciones:

1. Información actualizada.

.Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona de la opción control de cuentas el tipo de control que desea realizar (cuentas por pagar o cuentas por cobrar) del ítem contabilidad del menú de inicio.
2. El sistema muestra el listado de cuentas según la selección realizada, aunado a las opciones de modificar y salir.
3. El administrador selecciona el ítem correspondiente a la cuenta que desea procesar y pulsa la opción modificar.
4. El sistema recarga el listado, mostrando las cuentas por pagar o cuentas por cobrar pendientes, dependiendo del caso.
5. El sistema almacena la información, actualiza las bases de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Facilidades adicionales:

3. a.- El usuario selecciona la opción modificar.

1. El sistema vuelve al formulario de entrada de datos y muestra los datos del registro seleccionado, aunado a las operaciones permitidas guardar y salir.
2. El sistema activa aquellos campos del formulario que pueden ser modificados.
3. El administrador ingresa los datos correspondientes
4. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
5. Se ejecuta el paso 5 de la operación normal de eventos.

Tabla C9. Proceso 9 correspondiente al sistema propuesto: “Generar reportes contables”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	9
Proceso :	Generar reportes contables.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Permitir visualizar y emitir los diferentes reportes contables (libro diario, libro mayor, libro de ventas, libro de compras, inventario de artículos, libro caja chica, libro de banco).

Pre-Condiciones:

1. El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
2. El Administrador debe acceder al módulo de contabilidad.
3. Deben existir asientos que afecten la contabilidad.

Post-Condiciones:

1. El reporte se emite y el proceso termina exitosamente.

Operación normal:

1. El proceso inicia cuando el administrador selecciona la opción reportes contables del ítem contabilidad del menú de inicio.
2. El sistema muestra un formulario pidiendo el tipo de reporte a generar y fecha a consultar, aunado a la opción visualizar.
3. El administrador selecciona el tipo de reporte e introduce la fecha.
4. El administrador pulsa sobre el botón Visualizar.
5. El sistema valida los datos ingresados e indica los mensajes correspondientes cuando el caso lo amerite.
6. La aplicación genera y visualiza el reporte seleccionado y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito y una opción de imprimir el reporte.

Facilidades adicionales:

6. a.-Si el usuario selecciona la opción de imprimir reporte, se genera un documento imprimible con el formato del libro contable según sea el caso.

### **Descripción de flujos de datos**

Desde la Tabla C10 hasta la Tabla C52, se presenta una breve descripción de los flujos de datos del sistema propuesto.

Tabla C10. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos usuarios”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos usuarios.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar cuentas de usuarios.
Definición:	Datos de los usuarios del sistema.
Contenido:	Datos de los usuarios: nombre, apellido, cédula, privilegio, login y contraseña.

Tabla C11. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro usuario”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro usuario.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Usuario.
Definición:	Información de los usuarios del sistema.
Contenido:	Datos de los usuarios: nombre, apellido,

cédula, privilegio, login y contraseña.

Tabla C12. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos proveedores”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos proveedores.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar .proveedores
Definición:	Datos de los proveedores del sistema.
Contenido:	Datos de los proveedores: nombre, apellido, cédula, RIF, NIT, teléfono, dirección.

Tabla C13. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro proveedor”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro proveedor.
Fuente:	Administrar proveedores.
Destino:	Proveedor.
Definición:	Información de los proveedores del sistema.
Contenido:	Datos de proveedores: nombre, apellido, cédula, RIF, NIT, teléfono, dirección.

Tabla C14. Flujo de datos del sistema propuesto: “Info. Proveedores”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Info. Proveedores.
Fuente:	Proveedor.
Destino:	Administrar órdenes de compras.
Definición:	Lista de los proveedores registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de los proveedores: nombre, apellido, cédula, RIF, NIT, teléfono, dirección.

Tabla C15. Flujo de datos del sistema propuesto: “Información bancaria”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Información bancaria.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar información bancaria.
Definición:	Cualquier dato de la información bancaria.
Contenido:	Datos de banco: código, nombre, teléfono y dirección. Datos de cuenta bancaria: nro., tipo y edo. de cuenta, fecha de apertura y código de banco. Datos de operación bancaria: código y descripción.

Tabla C16. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro banco”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro banco.
Fuente:	Administrar información bancaria.
Destino:	Banco.
Definición:	Información relacionada a los bancos registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de banco: código, nombre, teléfono y dirección.

Tabla C17. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Cta. Bancaria”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Cta. Bancaria.
Fuente:	Administrar información bancaria.
Destino:	Cta. Bancaria.
Definición:	Información relacionada a las Cuentas bancarias registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de cuenta bancaria: nro., tipo y edo. de cuenta, fecha de apertura y código de banco.

Tabla C18. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro O. Bancaria”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro O. Bancaria.
Fuente:	Administrar información bancaria.
Destino:	Oper. Bancaria.
Definición:	Información relacionada a las operaciones bancarias registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de operación bancaria: código y descripción.

Tabla C19. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Artículos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Artículos.
Fuente:	Secretaria.
Destino:	Administrar artículos.
Definición:	Datos de los artículos del sistema.
Contenido:	Datos de artículos: código, descripción, cantidad mínima, cantidad existencia, demanda y precio.

Tabla C20. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Artículo”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Artículo.
Fuente:	Administrar artículos.
Destino:	Artículo.
Definición:	Información relacionada a los artículos registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de artículos: código, descripción, cantidad mínima, cantidad existencia, demanda y precio.

Tabla C21. Flujo de datos del sistema propuesto: “Lista de Artículos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Lista de Artículos.
Fuente:	Artículo.
Destino:	Secretaria.
Definición:	Arreglo con todos los datos de artículos registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de artículos: código, descripción, cantidad mínima, cantidad existencia, demanda y precio.

Tabla C22. Flujo de datos del sistema propuesto: “Artículos a pedir”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos a pedir.
Fuente:	Artículo.
Destino:	Administrar órdenes de compra.
Definición:	Lista de todos los artículos con cantidad en existencia menor o igual a la cantidad mínima.
Contenido:	Datos de artículos: código, descripción, cantidad mínima, cantidad existencia, demanda y precio.

Tabla C23. Flujo de datos del sistema propuesto: “Artículos Existentes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos Existentes.
Fuente:	Artículo.
Destino:	Administrar ventas, cajero, generar reportes contables.
Definición:	Lista de todos los artículos con cantidad en existencia mayor a la cantidad mínima.
Contenido:	Datos de artículos: código, descripción, cantidad existencia y precio.

Tabla C24. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Orden Compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Orden Compra.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar órdenes de compra.
Definición:	Datos de las órdenes de compra del sistema.
Contenido:	Datos de orden de compra: código, forma y condición de pago, fecha de emisión, estatus, monto. Datos de proveedor: código, nombre y apellido. Datos artículos: código, descripción, demanda y precio.

Tabla C25. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Orden C.”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Orden C.
Fuente:	Administrar órdenes de compra.
Destino:	Orden Compra.

Tabla C25. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Definición:	Información de las órdenes de compra registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de orden de compra: código, forma y condición de pago, fecha de emisión, estatus, monto. Datos de proveedor: código, nombre y apellido. Datos artículos: código, descripción, demanda y precio.

Tabla C26. Flujo de datos del sistema propuesto: “Planilla de Compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Planilla de Compra.
Fuente:	Administrar órdenes de compra.
Destino:	Proveedor.
Definición:	Reporte impreso de la orden de compra emitida por el sistema a cierto proveedor.
Contenido:	Datos de orden de compra: código, forma y condición de pago, fecha de emisión. Datos de proveedor: código, nombre y apellido. Datos artículos: código,

descripción, demanda y precio.

Tabla C27. Flujo de datos del sistema propuesto: “Factura Compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Factura Compra.
Fuente:	Proveedor.
Destino:	Administrar órdenes de compra.
Definición:	Reporte impreso con la descripción de los artículos entregados por cierto proveedor.
Contenido:	Datos de factura: código, condición de pago, fecha de emisión, monto. Datos de proveedor: código, nombre, apellido, RIF, NIT. Datos artículos: código, descripción, demanda y precio.

Tabla C28. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos A. Contable”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos A. Contable.
Fuente:	Administrar órdenes de compra.
Destino:	Administrar Asiento Contable.

Tabla C28. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de asiento contable: código, condición de pago, fecha, monto. Datos de proveedor: código, nombre y apellido. Datos movimiento bancario: código, fecha, tipo, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C29. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Cta. Contable”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Cta. Contable.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar Asiento Contable.
Definición:	Datos de cuentas contables del sistema.
Contenido:	Datos de cuentas contables: código y descripción.

Tabla C30. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Cta. Contable”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
-----------------------	--------------------

Nombre:	Registro Cta. Contable.
Fuente:	Administrar Asiento Contable.
Destino:	Cta. Contable.
Definición:	Información de cuentas contables registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de cuentas contables: código y descripción.

Tabla C31. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Mov. Bancario”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Mov. Bancario.
Fuente:	Administrar Asiento Contable.
Destino:	Mov. Bancario.
Definición:	Información de movimientos bancarios registrados en el sistema.
Contenido:	Datos movimiento bancario: código, fecha, tipo, monto.

Tabla C32. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Cheque”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Cheque.
Fuente:	Administrar Asiento Contable.

Tabla C32. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Destino:	Cheque.
Definición:	Información de cheques registrados en el sistema.
Contenido:	Datos cheque: código, nro., fecha, monto, estatus. Datos proveedor: nombre, apellido, cédula.

Tabla C33. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro A. Contable”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro A. Contable.
Fuente:	Administrar Asiento Contable.
Destino:	A.Contable.
Definición:	Información de asientos contables registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, condición de pago, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción. Datos movimiento bancario (si lo tiene): código, fecha, tipo, monto.

Tabla C34. Flujo de datos del sistema propuesto: “Solicitud de pedido”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Solicitud de pedido.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Administrar ventas.
Definición:	Lista de artículos que el cliente desea comprar.
Contenido:	Datos de artículos: descripción y cantidad.

Tabla C35. Flujo de datos del sistema propuesto: “Cédula cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Cédula cliente.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Administrar ventas.
Definición:	Cédula de identidad del cliente.
Contenido:	Datos de cliente: nro. de cédula.

Tabla C36. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Iva”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Iva.
Fuente:	Administrador.
Destino:	Administrar ventas.
Definición:	Datos de IVA del sistema.
Contenido:	Datos de IVA: código, porcentaje.

Tabla C37. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos Venta.
Fuente:	Cajero.
Destino:	Administrar ventas.
Definición:	Datos de las ventas del sistema.
Contenido:	Datos venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto. Datos de IVA: código, porcentajes. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C38. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro Venta.
Fuente:	Administrar ventas.
Destino:	Venta.
Definición:	Información de las ventas registradas en el sistema.
Contenido:	Datos venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto, estatus. Datos de IVA: código, porcentaje. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C39. Flujo de datos del sistema propuesto: “Pago Cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Pago Cliente.
Fuente:	Cliente.
Destino:	Administrar ventas.
Definición:	Cancelación de venta realizada.
Contenido:	Monto en efectivo. Datos cheque: código, nro., fecha, monto, estatus.

Tabla C40. Flujo de datos del sistema propuesto: “Factura Venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Factura Venta.
Fuente:	Administrar ventas.
Destino:	Cliente.
Definición:	Reporte impreso de la venta registrada en el sistema.
Contenido:	Datos institucionales: RIF, NIT, nombre, ubicación, teléfono. Datos venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto. Datos de IVA: porcentaje. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C41. Flujo de datos del sistema propuesto: “Ingreso a banco”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingreso a banco.
Fuente:	Administrar ventas.
Destino:	Administrar asiento contable.
Definición:	Asiento contable de tipo banco.

Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción. Datos movimiento bancario: código, fecha, tipo, monto.
------------	---

Tabla C42. Flujo de datos del sistema propuesto: “Ingreso a Caja Chica”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingreso a Caja Chica.
Fuente:	Administrar ventas.
Destino:	Administrar asiento contable.
Definición:	Asiento contable de la cuenta contable: caja chica.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C43. Flujo de datos del sistema propuesto: “Ventas a Crédito”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ventas a Crédito.
Fuente:	Ventas.
Destino:	Controlar cuentas.

Tabla C43. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Definición:	Lista de todas las ventas a crédito registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto, estatus. Datos de IVA: porcentaje. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C44. Flujo de datos del sistema propuesto: “Info. Orden C.”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Info. Orden C.
Fuente:	Orden Compra.
Destino:	Controlar cuentas.
Definición:	Lista de órdenes de compras por cancelar, registradas en el sistema.
Contenido:	Datos de orden de compra: código, forma y condición de pago, fecha de emisión, estatus, monto. Datos de proveedor:

código y descripción. Datos artículos:  
código, descripción, demanda y precio.

Tabla C45. Flujo de datos del sistema propuesto: “Lista A. Contables”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Lista A. Contables.
Fuente:	A.Contable.
Destino:	Generar Reportes Contables.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, según el tipo de cuenta contable.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción. Datos movimiento bancario (si lo tiene): código, fecha, tipo, monto.

Tabla C46. Flujo de datos del sistema propuesto: “Reporte Cuentas por Pagar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte cuentas por pagar.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.

Tabla C46. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, con tipo de cuenta contable: cuentas por pagar.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C47. Flujo de datos del sistema propuesto: “Reporte Cuentas por Cobrar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Reporte cuentas por cobrar.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, con tipo de cuenta contable: cuentas por cobrar.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C48. Flujo de datos del sistema propuesto: “Libro de compras”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Libro de compras.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, provenientes de compras.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C49. Flujo de datos del sistema propuesto: “Libro de ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Libro de ventas.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, provenientes de ventas.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C50. Flujo de datos del sistema propuesto: “Libro de Banco”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Libro de banco.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, con tipo de cuenta contable: banco.
Contenido:	Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción. Datos movimiento bancario: código, fecha, tipo, monto.

Tabla C51. Flujo de datos del sistema propuesto: “Libro Caja Chica”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Libro caja chica.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista asientos contables registrados en el sistema, con tipo de cuenta contable: caja chica.

Contenido: Datos de asiento contable: código, fecha, monto. Datos de cuenta contable: código y descripción.

Tabla C52. Flujo de datos del sistema propuesto: “Reporte de Inventario”.

Característica	Descripción
Nombre:	Reporte de Inventario.
Fuente:	Generar reportes contables.
Destino:	Administrador.
Definición:	Lista de artículos existentes en el sistema.
Contenido:	Datos artículos: código, descripción, cantidad existente, precio unitario y precio total.

**Diagramas de flujo de datos expandidos del sistema propuesto**

En las figuras C1, C2 y C3 se muestra los DFD expandidos del sistema propuesto.

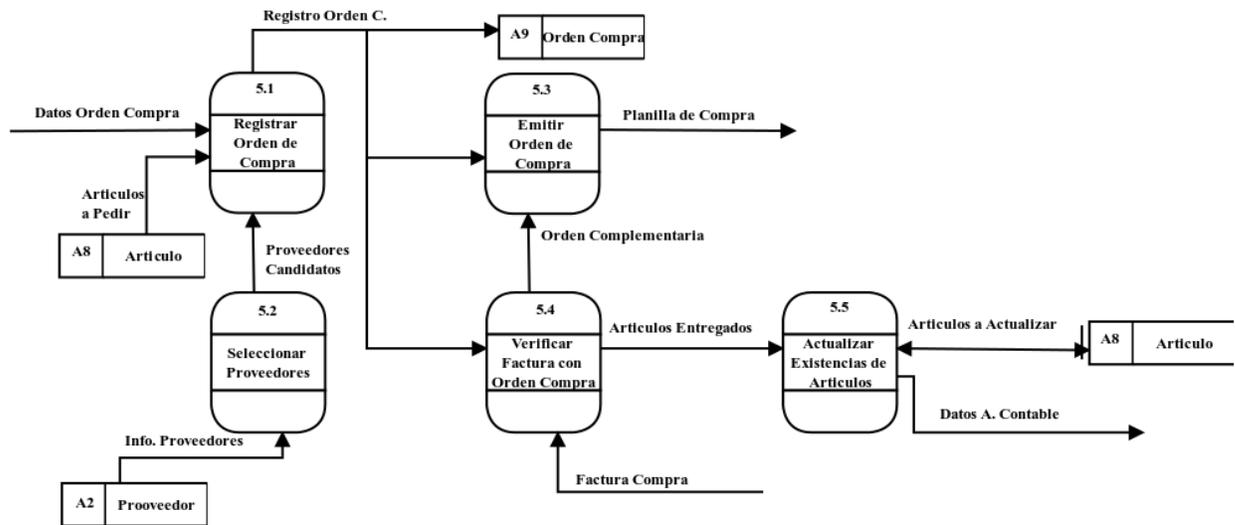


Figura C1. DFD expandido del sistema propuesto para el proceso 5: Administrar órdenes de compra

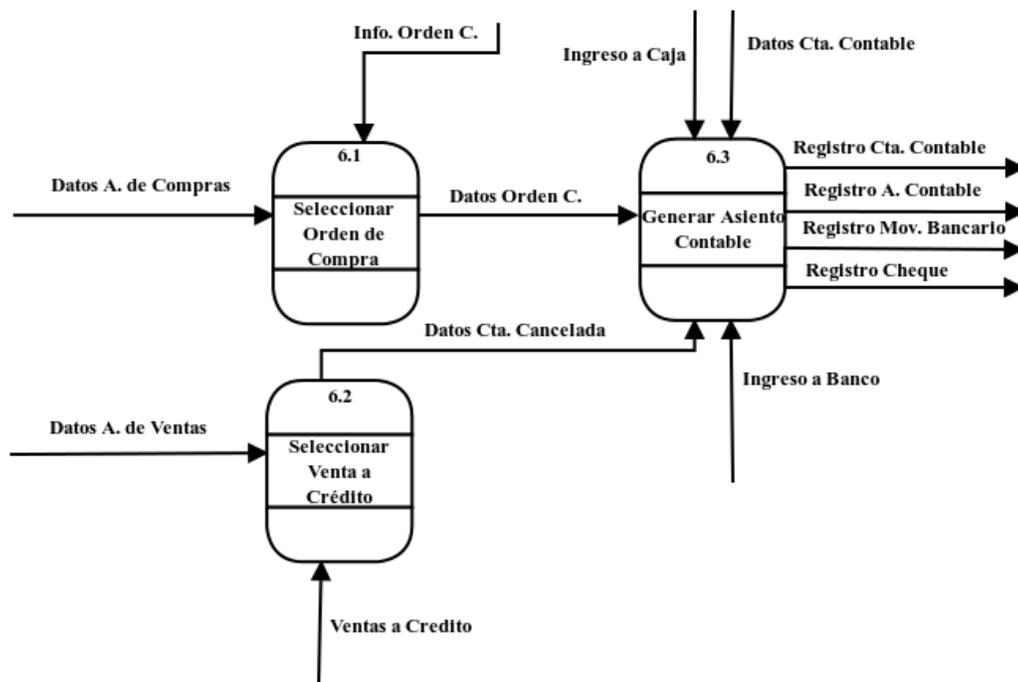


Figura C2. DFD expandido del sistema propuesto para el proceso 6: Administar asientos contables

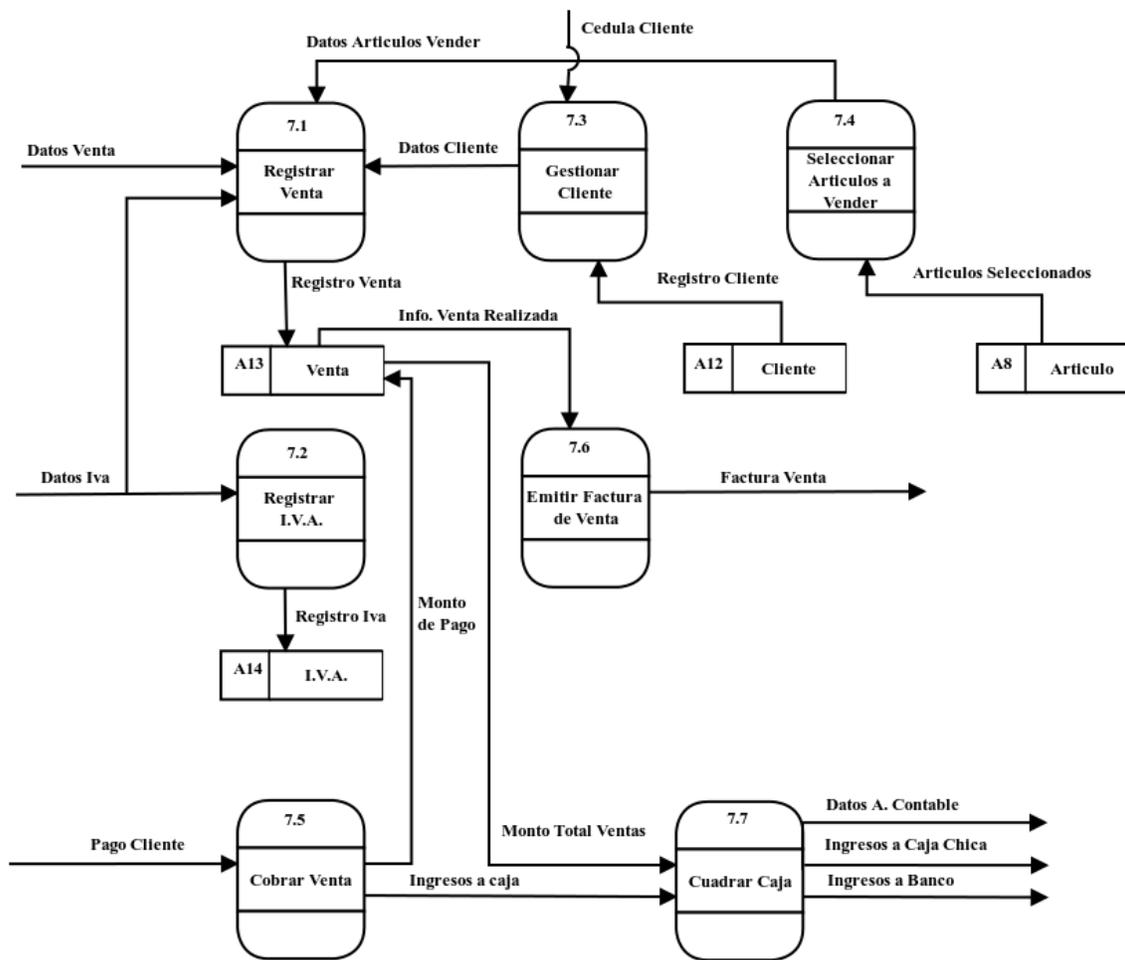


Figura C3. DFD expandido del sistema propuesto para el proceso 7: Administrar ventas

### Descripción de los procesos expandidos del sistema propuesto

A continuación, desde la Tabla C53 hasta la Tabla C67 se presenta una descripción de la expansión de los procesos correspondientes al sistema propuesto:

Tabla C53. Proceso 5.1 correspondiente al sistema propuesto: “Registrar orden de compra”.

Característica	Descripción
Referencia:	5.1
Proceso :	Registrar orden de compra.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Crear un registro de las órdenes de compra del sistema.

Tabla C54. Proceso 5.2 correspondiente al sistema propuesto: “Seleccionar Proveedores”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5.2
Proceso :	Seleccionar proveedores.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Seleccionar proveedores para emitir la orden de compra.

Tabla C55. Proceso 5.3 correspondiente al sistema propuesto: “Emitir orden de compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5.3
Proceso :	Emitir orden de compra.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Generar órdenes de compra a proveedor seleccionado.

Tabla C56. Proceso 5.4 correspondiente al sistema propuesto: “Verificar factura con orden de compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5.4
Proceso :	Verificar factura con orden de compra.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Corroborar que el pedido entregado por el proveedor satisfaga la planilla de compra emitida por el sistema.

Tabla C57. Proceso 5.5 correspondiente al sistema propuesto: “Actualizar existencias de artículos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	5.5
Proceso :	Actualizar existencias de artículos.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Actualizar las cantidades existentes de cada artículo entregado por el proveedor.

Tabla C58. Proceso 6.1 correspondiente al sistema propuesto: “Seleccionar orden de compra”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	6.1
Proceso :	Seleccionar orden de compra.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Elegir aquellas órdenes de compra emitidas y satisfechas por el proveedor, para generar el asiento contable correspondiente a las mismas.

Tabla C59. Proceso 6.2 correspondiente al sistema propuesto: “Seleccionar ventas a crédito”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	6.2
Proceso :	Seleccionar ventas a crédito.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Elegir aquellas ventas registradas bajo la condición de pago: crédito, para generar el asiento contable correspondiente a las mismas.

Tabla C60. Proceso 6.3 correspondiente al sistema propuesto: “Generar asiento contable”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	6.3
Proceso :	Generar asiento contable.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Registrar los asientos contables de los diferentes tipos de cuentas contables creadas en el sistema.

Tabla C61. Proceso 7.1 correspondiente al sistema propuesto: “Registrar venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.1
Proceso :	Registrar venta.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Crear un registro de cada venta realizada.

Tabla C62. Proceso 7.2 correspondiente al sistema propuesto: “Registrar IVA”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.2
Proceso :	Registrar IVA.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Administrador.
Objetivos:	Crear un registro del IVA, según los estatutos del SENIAT.

Tabla C63. Proceso 7.3 correspondiente al sistema propuesto: “Gestionar Clientes”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.3
Proceso :	Gestionar Clientes.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Registrar, buscar, modificar y eliminar los datos de clientes.

Tabla C64. Proceso 7.4 correspondiente al sistema propuesto: “Seleccionar artículos a vender”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.4
Proceso :	Seleccionar artículos a vender.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Elegir del stop los artículos que el cliente desea comprar.

Tabla C65. Proceso 7.5 correspondiente al sistema propuesto: “Cobrar venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.5
Proceso :	Cobrar venta.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Obtener los ingresos a caja.

Tabla C66. Proceso 7.6 correspondiente al sistema propuesto: “Emitir factura de venta”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.6
Proceso :	Emitir factura de venta.
Tipo de proceso:	Automatizado.

Tabla C66. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Generar el comprobante de la venta realizada.

Tabla C67. Proceso 7.7 correspondiente al sistema propuesto: “Cuadrar Caja”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Referencia:	7.7
Proceso :	Cuadrar Caja.
Tipo de proceso:	Automatizado.
Usuarios:	Cajero.
Objetivos:	Realizar el ajuste de los ingresos a caja.

### **Descripción de flujos de datos expandidos del sistema propuesto**

A continuación, se presenta desde la Tabla C68 hasta la Tabla C80 una descripción de los flujos de datos de los procesos expandidos correspondientes al sistema propuesto:

Tabla C68. Flujo de datos del sistema propuesto: “Proveedores candidatos”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Proveedores candidatos.
Fuente:	Seleccionar proveedores
Destino:	Registrar orden de compra.
Definición:	Lista de proveedores que ofrecen mejores precios y tiempo de pago.
Contenido:	Datos de proveedor: código, nombre y apellido.

Tabla C69. Flujo de datos del sistema propuesto: “Orden complementaria”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Orden complementaria.
Fuente:	Verificar factura con orden de compra.
Destino:	Emitir orden de compra.
Definición:	Orden de compra emitida en caso de que algún proveedor no satisfaga completamente la planilla de compra.

Tabla C69. Continuación.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Contenido:	Datos de orden de compra: código, forma y condición de pago, fecha de emisión, estatus, monto. Datos de proveedor: código, nombre y apellido. Datos artículos: código, descripción, demanda y precio.

Tabla C70. Flujo de datos del sistema propuesto: “Artículos entregados”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos entregados.
Fuente:	Verificar factura con orden de compra.
Destino:	Actualizar existencias de artículos.
Definición:	Lista de aquellos artículos entregados por el proveedor.
Contenido:	Datos artículos: código, descripción, cantidad, precio unitario y precio total.

Tabla C71. Flujo de datos del sistema propuesto: “Artículos a actualizar”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos a actualizar.
Fuente:	Actualizar existencias de artículos.
Destino:	Artículo.
Definición:	Lista de aquellos artículos entregados por el proveedor que deben modificados sus registros.
Contenido:	Datos artículos: código, descripción, cantidad existente, precio.

Tabla C72. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Cta. Cancelada”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos cta. cancelada.
Fuente:	Seleccionar ventas a crédito.
Destino:	Generar asiento contable.
Definición:	Datos de aquellas ventas a crédito que ya han sido canceladas.
Contenido:	Datos de venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto, estatus. Datos de IVA: porcentaje. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C73. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos cliente.
Fuente:	Gestionar clientes.
Destino:	Registrar venta.
Definición:	Datos de los clientes del sistema.
Contenido:	Datos de cliente: cédula, nombre y apellido, dirección, teléfono.

Tabla C74. Flujo de datos del sistema propuesto: “Registro Cliente”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Registro cliente.
Fuente:	Gestionar clientes.
Destino:	Cliente.
Definición:	Información sobre los clientes registrados en el sistema.
Contenido:	Datos de cliente: cédula, nombre y apellido, dirección, teléfono.

Tabla C75. Flujo de datos del sistema propuesto: “Datos Artículos Vender”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Datos artículos vender.
Fuente:	Seleccionar artículos a vender.
Destino:	Registrar venta.
Definición:	Lista de artículos del pedido de cliente que tienen existencia en el sistema.
Contenido:	Datos de artículo: código, descripción, cantidad, precio.

Tabla C76. Flujo de datos del sistema propuesto: “Artículos Seleccionados”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Artículos seleccionados.
Fuente:	Artículo.
Destino:	Seleccionar artículos a vender.
Definición:	Lista de artículos del pedido de cliente que tienen existencia en el sistema.
Contenido:	Datos de artículo: código, descripción, cantidad, precio.

Tabla C77. Flujo de datos del sistema propuesto: “Monto de Pago”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Monto de pago.
Fuente:	Cobrar venta.
Destino:	Venta.
Definición:	Cantidad pagada por el cliente.
Contenido:	Monto en efectivo. Datos cheque: código, nro., fecha, monto, estatus.

Tabla C78. Flujo de datos del sistema propuesto: “Ingresos a caja”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Ingresos a caja.
Fuente:	Cobrar venta.
Destino:	Cuadrar caja.
Definición:	Monto de cada venta realizada.
Contenido:	Monto de venta.

Tabla C79. Flujo de datos del sistema propuesto: “Info. Venta Realizada”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Info. venta realizada.
Fuente:	Venta.
Destino:	Emitir factura de venta.
Definición:	Información de la venta realizada.
Contenido:	Datos de venta: código, fecha, forma y condición de pago, monto, estatus. Datos de IVA: porcentaje. Datos de cliente: cédula, nombre y apellido. Datos de artículos: código, descripción, cantidad y precio.

Tabla C80. Flujo de datos del sistema propuesto: “Monto Total Ventas”.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Monto total ventas.
Fuente:	Venta.
Destino:	Cuadrar caja.
Definición:	Suma de todas las ventas realizadas en un día.
Contenido:	Monto total ventas.

**APÉNDICE D**  
**Modelo físico de la base de datos**

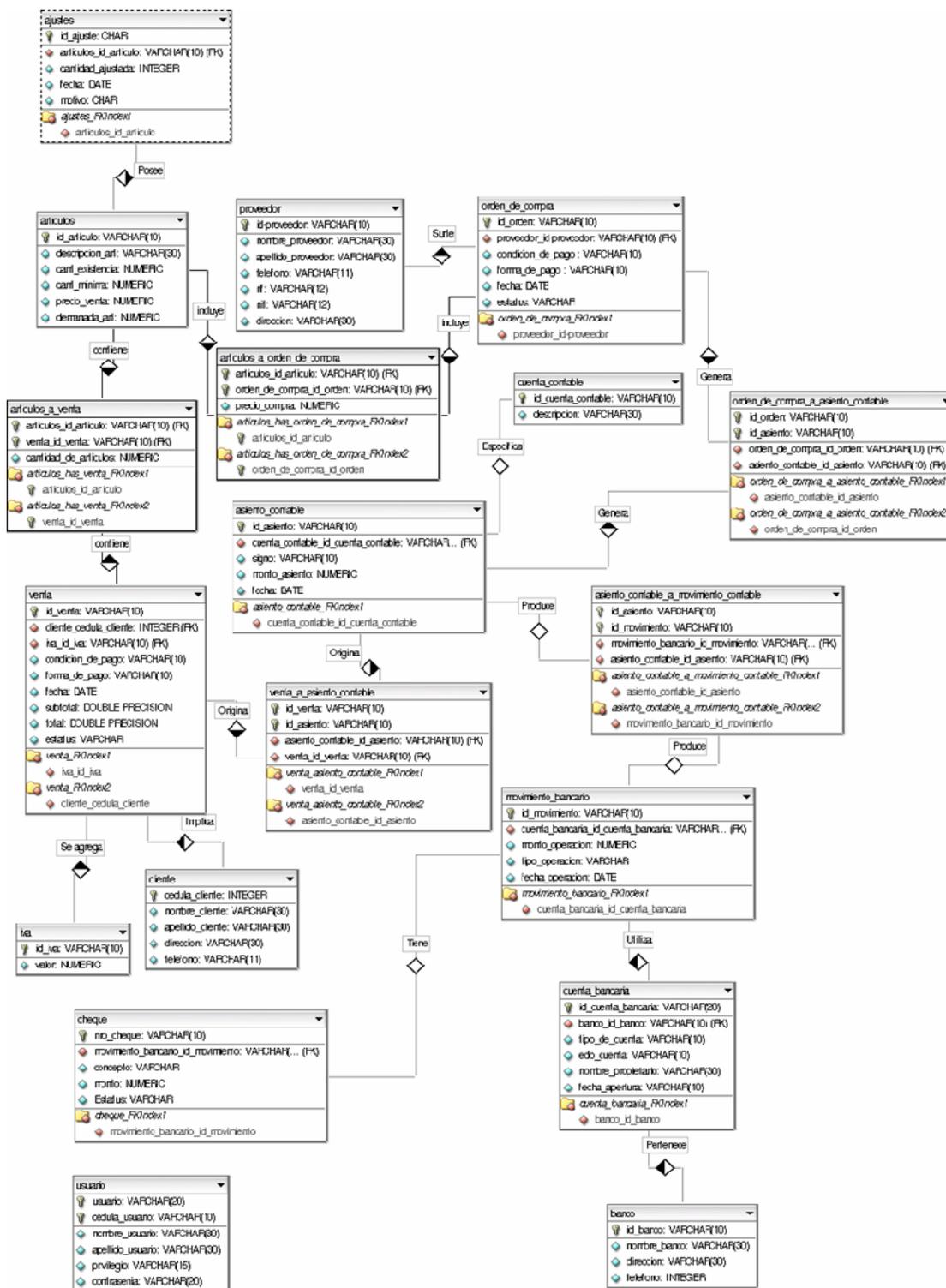


Figura D1. Modelo físico de la base de datos del sistema propuesto

**APÉNDICE E**  
**Manual de usuario del sistema propuesto**

## **INTRODUCCIÓN**

El sistema de inventario para la administración de la Librería Universitaria de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre (SInvALU), está dirigido a optimizar el rendimiento de las actividades relacionadas directamente con los procesos de compra y venta de artículos, en lo referente al control del inventario, las cuentas por pagar y cuentas por cobrar; la emisión de órdenes de compras, facturaciones, reportes contables como: libro de compra, libro de ventas, libro caja chica, libro banco y libro de inventario; entre otros. Incluyendo un módulo de administración para facilitar el mantenimiento del sistema.

Este manual le ilustra a los usuarios del sistema los pasos a seguir y la forma de acceder a él, introducir y obtener información, como apoyo para facilitar el manejo del mismo.



## REQUERIMIENTOS MINIMOS PARA UTILIZAR EL SISTEMA

### Hardware

Un computador con las siguientes características:

Procesador Intel 2,80 GHz

256 MB de memoria RAM

Disco Duro con una disponibilidad mínima de 80 GB

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Unidad CD-RW 52x32x52x

Teclado y *Mouse*.

Impresora inyección de tinta.

### Software

Sistema Operativo: *Ubuntu* 10.1 de la distribución GNU/Linux.

*Gambas*. Como lenguaje de programación para realizar aplicaciones de escritorio.

*PostgreSQL 8.1*. Como manejador de bases de datos.

## PRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB

### Inicio del sistema

Una vez instalado el sistema, el usuario debe dirigirse al ítem programación menú principal de *Ubuntu* y hacer clic en SInvALU para abrir el programa. Luego se presentará la pantalla de inicio del sistema ilustrada en la imagen de la Figura E6.



Figura E6. Pantalla de inicio de sesión del sistema

En la pantalla de inicio se encuentra la parte inferior el banner institucional y en la parte central se muestra un formulario que permitirá al usuario iniciar su sesión para comenzar a trabajar, presenta una casilla identificada como “*Usuario*”, para introducir su cuenta de usuario y otra identificada como “*contraseña*”, para introducir su contraseña de usuario.

Si los datos de usuario o contraseña son no son correctos, la aplicación muestra un mensaje indicando que el usuario no se encuentra registrado o los datos son erróneos, como se muestra en la Figura E7, permitiendo al usuario ingresar nuevamente los datos.



Figura E7. Pantalla de error en el inicio de sesión del sistema

Una vez iniciada la sesión se presentará la pantalla de la Figura E8, la cual contiene el menú principal a través del cual se puede acceder a los diferentes módulos del sistema.



Figura E8. Pantalla principal del sistema

### Menú principal:

La Figura E9 muestra el menú principal del sistema.

**MANTENIMIENTO ADMINISTRACIÓN CONTABILIDAD**

Figura E9. Menú principal del sistema

Menú Mantenimiento:

- Usuarios
- Artículos
- Clientes
- Proveedores
- Inf. Bancaria:
  - Bancos
  - Ctas. Bancarias
- Ctas. Contables
- IVA

Menú Administración:

- Ventas
- Ajustes
- Orden de compra
- Consultar:
  - Ventas
  - Ajustes
  - Orden de compra
- Reportes:
  - Listado de Ventas
  - Listado de Órdenes de compra

Menú Contabilidad:

- Asiento Contable
- Control de cuentas:
  - Ctas. por pagar
  - Ctas. por cobrar
- Reportes Contables:
  - Libro de Banco
  - Libro de Inventario
  - Libro de Caja Chica
  - Libro Ctas. por Pagar
  - Libro Ctas. por Cobrar

### Menú de Acciones:

Los formularios presentan un menú de las acciones que se pueden realizar según sea el caso, la Figura E10 muestra las distintas acciones que puede poseer un formulario.



Figura E10. Acciones del formulario

- *Limpiar*: limpia los formularios de los reportes, para permitir la selección de nuevos datos.
- *Guardar*: verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- *Modificar*: activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- *Eliminar*: elimina de la lista el registro seleccionado.
- *Salir*: cierra el formulario que este activo.
- *Imprimir*: crea el reporte correspondiente en formato de documento portátil (PDF) y lo visualiza por pantalla.
- *Finalizar*: Termina la acción de agregar datos a una lista.

### Iconos de acciones:



Icono que representa la búsqueda de un elemento específico.



Icono para agregar datos a una lista.

-  Abre la ayuda del sistema
-  Cierra sesión del usuario en el sistema.

### Mensajes Informativos:

- Mensaje de éxito: la Figura E11 muestra el mensaje de éxito que emite el sistema al guardar los datos.



Figura E11. Mensaje de éxito al guardar datos.

- Mensaje de alerta: la Figura E12 muestra el mensaje de alerta al intentar eliminar un campo de cualquier lista del sistema.

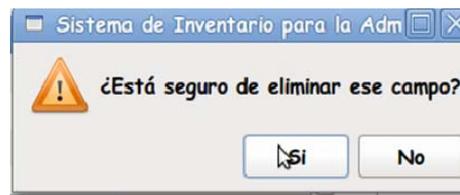


Figura E12. Mensaje de alerta al intentar eliminar un campo de una lista

- Mensaje de error: la Figura E13 muestra el mensaje de error que emite el sistema al guardar los datos.

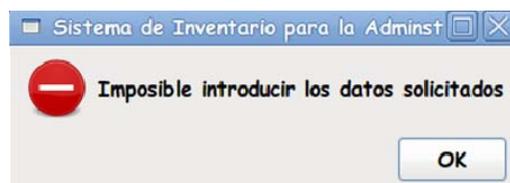


Figura E13. Mensaje de error al guardar datos.

- Mensaje de error por falta de datos: la Figura E14 muestra el mensaje que emite el sistema cuando el usuario no introduce algún dato de formulario.

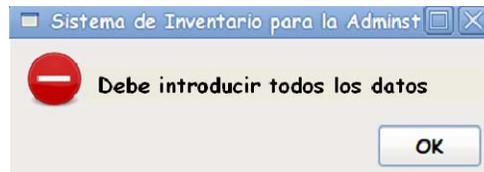


Figura E14. Mensaje de error por falta de datos

- Mensaje de error por datos no encontrados: la Figura E15 muestra el mensaje que emite el sistema cuando se realiza la búsqueda de datos que no se encuentran registrados.



Figura E15. Mensaje de error por datos no encontrados

### **Menú Mantenimiento:**

Este menú es visible para los usuarios de tipo Administrador y Secretaria. El primero tiene permisología total de este modulo, sin embargo, el segundo solo puede gestionar el sub menú artículos. Al seleccionar este modulo se despliegan las siguientes opciones:

- Usuarios:

Al hacer clic en la opción “*Usuarios*” se presenta el formulario de datos como se muestra en la Figura E16 que representa un formulario de ingreso de datos.

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E17, con el botón referente a la opción

seleccionada. Contiene también un campo “Cédula de Usuario” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por cédula

Figura E16. Formulario de datos mantenimiento de usuario

Login	Password	Cedula
masolita	1234	16996321
mrivas	8888	17446946
pmartin	3456	1789900
Raicova	0000	45678
suleldys	9999	16061120

Figuras E17. Formulario de datos lista de usuarios

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E18. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

Usuario

Usuario

Cédula: 17446946

Nombre: maria Apellido: rivas

Privilegio: Vendedor

Contraseña: ..... Confirmar: .....

Login: mrivas

Limpiar

Guardar

Modificar

Eliminar

Salir

Figura E18. Formulario de datos del usuario con registro seleccionado

- Artículos:

Al hacer clic en la opción “*Artículos*” se presenta el formulario de datos como se muestra en la Figura E19 que representa un formulario de ingreso de datos.

Artículos

Artículos

Código: 00014

Descripción:

Demanda:

Cant. Exist.: Cant. Mín.:

P.V.P.:

Limpiar

Guardar

Modificar

Eliminar

Salir

Figura E19. Formulario de datos mantenimiento de artículos

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E20, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Nombre de Artículo*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por nombre.

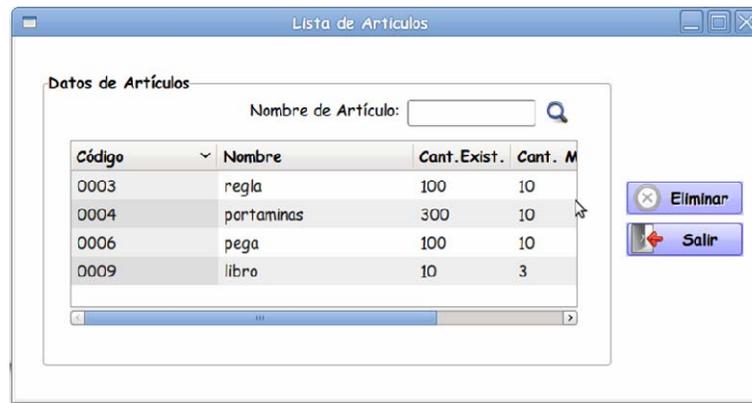


Figura E20. Formulario de datos lista de artículos

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E21. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

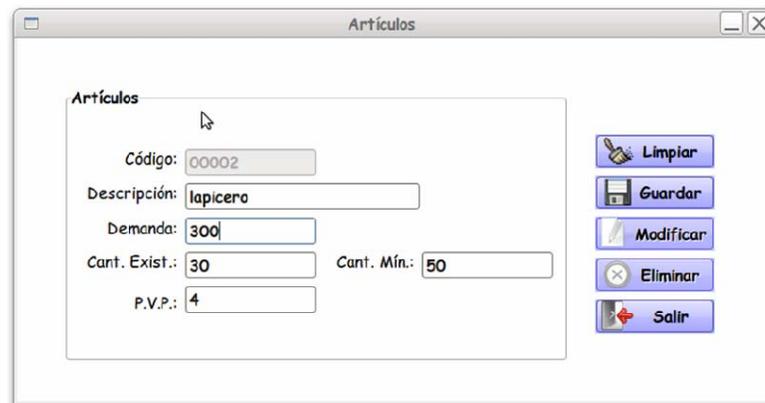


Figura E21. Formulario de datos del artículo con registro seleccionado

- Clientes

Al hacer clic en la opción “*Clientes*” se presenta el formulario de datos como se muestra en la Figura E22 que representa un formulario de ingreso de datos

Clientes

Cédula:

Nombre:  Apellido:

Dirección:

Telf.:

Limpiar

Guardar

Modificar

Eliminar

Salir

Figura E22. Formulario de datos mantenimiento de clientes

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en la Figura E23, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Cédula de Cliente*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por cédula.

Lista de Clientes

Datos de Clientes

Cédula del Cliente:

Cedula	Nombre	Apellido
00001	Cliente	Contado
12657657	Marielvic	Velasquez
14567890	Jenny	Malave
16061120	Mirian	Salazar
16996321	Zchiret	Velasquez

Modificar

Salir

Figura E23. Formulario de datos lista de clientes

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E24. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

Figura E24. Formulario de datos del cliente con registro seleccionado

- Proveedores:

Al hacer clic en la opción “*Proveedores*” se presenta el formulario de datos como se muestra en la Figura E25 que representa un formulario de ingreso de datos.

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E26, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Cédula de proveedor*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por la cédula

Figura E25. Formulario de datos mantenimiento de proveedores



Figura E26. Formulario de datos lista de proveedores

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E27. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.



Figura E27. Formulario de datos del proveedor con registro seleccionado

- Inf. Bancaria:

Al seleccionar la opción "Inf. Bancaria" se puede escoger entre las siguientes opciones:

- Bancos:

Al seleccionar la opción “*Bancos*” se presenta el formulario que muestra la Figura E28 con las acciones que en este se pueden realizar.

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E29, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Nombre de Banco*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por código.

Figura E28. Formulario de datos Inf. Bancaria de Banco

Código	Nombre	Dirección
00001	Bicentenario	c/mariño
00002	banesco	c/bermudez
00003	venezuela	c/mariño
00004	banzaribe	c/mariño

Figura E29. Formulario de datos lista de Bancos

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E30. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

Figura E30. Formulario de datos del banco con registro seleccionado

o Ctas. Bancarias:

Al seleccionar la opción “*Ctas. Bancarias*” se presenta el formulario que muestra la Figura E31 con las acciones que en este se pueden realizar.

Figura E31. Formulario de datos Inf. Bancaria de Ctas. Bancarias

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E32, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Nro. de Cta.*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por código.

Nro. de Cta.	Titular	T
00000000455	zahiret	a
0000098777776543221	Sutanito	c
00924567890000	j malave	a
0987777777	Libreria Universitaria	c

Figura E32. Formulario de datos lista de Ctas. Bancarias

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E33. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

Figura E33. Formulario de datos de la cta. bancaria con registro seleccionado

- Ctas. Contables:

Al hacer clic en la opción “*Ctas. Contables*” se presenta el formulario de datos que muestra la Figura E34, junto las acciones que en este se pueden realizar.

Figura E34. Formulario de datos mantenimiento de ctas. contables

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E35, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Descripción de Cta.*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por descripción.



Figura E35. Formulario de datos lista de ctas. contables

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E36. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

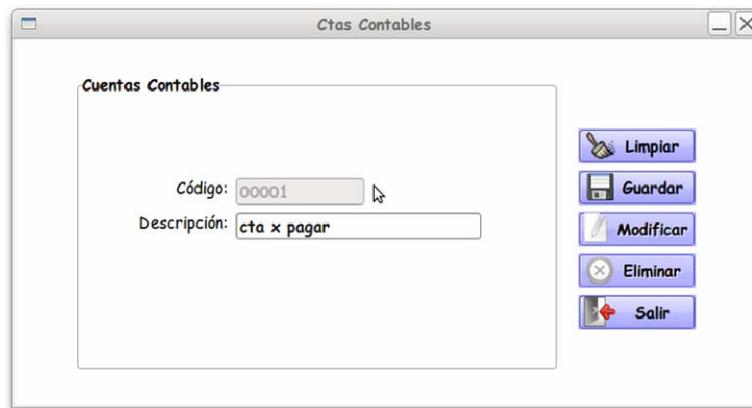


Figura E36. Formulario de datos de la cta. contable con registro seleccionado

- IVA:

Al hacer clic en la opción “IVA” se presenta el formulario de datos que muestra la Figura E37, con las acciones que en este se pueden realizar.

Si el usuario hace clic en los botones modificar o eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E38, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Porcentaje*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por el porcentaje.

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E39. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar.

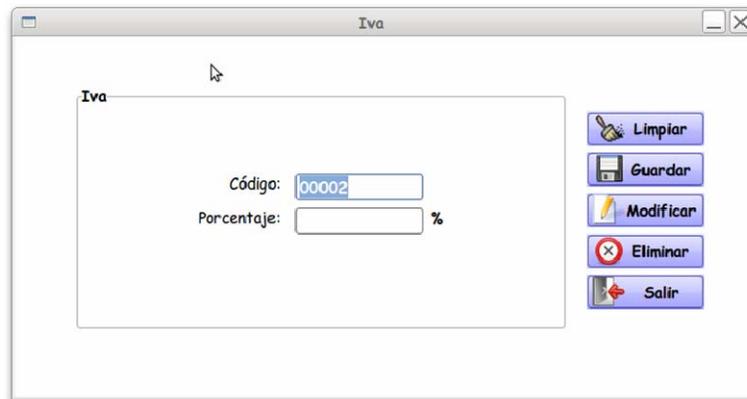
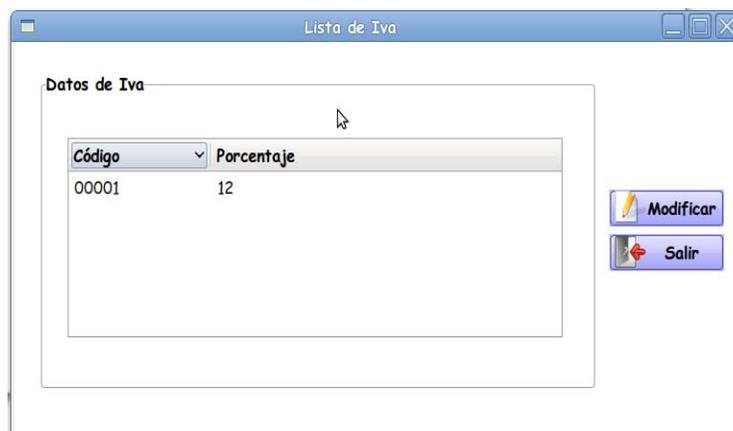


Figura E37. Formulario de datos mantenimiento de IVA



Código	Porcentaje
00001	12

Figura E38. Formulario de datos lista de IVA

Figura E39. Formulario de datos del IVA con registro seleccionado

### Menú Administración:

Este menú es visible para los usuarios de tipo Administrador y Cajero. El administrador tiene permisos total de este modulo, sin embargo, el cajero solo puede registrar ventas, así como también realizar consultas. Al seleccionar este modulo se despliegan las siguientes opciones:

- Ventas:

Al seleccionar la opción “Ventas” se presenta el formulario que muestra la Figura E40 con las acciones que en este se pueden realizar.

Figura E40. Formulario de datos administración de ventas

El usuario debe introducir la información solicitada en el formulario, una vez ingresada la cédula se selecciona el icono buscar, si la búsqueda da resultados aparecerá el nombre y apellido del cliente, de lo contrario el sistema activa el formulario de de datos mantenimiento de clientes (Ver Figura E22) para registrar el cliente, después de guardados estos datos se debe introducir nuevamente su cedula y aparecerán sus datos como su mencionó anteriormente.

Ya gestionado el cliente, el usuario debe hacer clic en el botón artículos y el sistema le mostrará un formulario con la lista de los artículos en venta, representado en la Figura E41. Contiene además dos campos adicionales, el primero llamado “*Nombre de Articulo*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por el nombre; y el segundo llamado “*Cant.*” por medio del cual se ingresará la cantidad deseada de cierto articulo previamente seleccionado.

Después de seleccionados todos los artículos pedidos por el cliente, con sus respectivas cantidades, el usuario debe presionar el botón finalizar, de esta manera el sistema cierra el formulario “*Lista de Artículos*” y activa nuevamente el formulario de “*Ventas*” con la lista de artículos seleccionados anteriormente, el monto de la venta sin IVA incluido, el IVA, monto de la venta con IVA, el monto cancelado por el usuario y el monto devuelto si es el caso, así como se puede observar en la Figura E42.

Posteriormente, el usuario debe hacer clic en guardar para registrar la venta, por último el sistema imprime la factura con el formato requerido.

Lista de Artículos

Datos de Artículos

Nombre de Artículo:

Código	Descripción	Cant. Exist.	Cant.
00002	lapicero	30	50
00003	Pega	600	20
00004	lapiz	300	50
00005	papel lustrillo	300	50
00006	reala	100	10

Cant.:

Finalizar

Salir

Figura E41. Formulario lista de artículos en venta.

Ventas

Nro. Factura: 00003 Fecha: 2011-11-10

Condición de Pago:  Contado  Crédito Forma de Pago: Efectivo

Cédula Cliente: 00001 Cliente Contado

Artículos ...

Código	Descripción	Cant.	Precio U.	Precio T.
00002	lapicero	1	4	4
00004	lapiz	4	5	20

Subtotal: 24

I:V.A.: 12

Limpiar

Guardar

Salir

Figura E42. Formulario de ventas cargado

- Ajustes:

Al seleccionar la opción “Ajustes” se presenta el formulario que muestra la Figura E43. El usuario debe introducir los datos correspondientes, si conoce el código del artículo puede introducirlo directamente sino, debe hacer clic en el icono “...” y se mostrará un formulario como el de la Figura E44, en el podrá elegir el artículo al cual desea realizarle el ajuste y la cantidad a ajustar. Cabe destacar que los ajustes son salidas de artículos del inventario por motivos diferentes al agotamiento, entre los motivos se tienen: dañado, extraviado, vencido, mal codificado y venta al detal; este último se refiere a la selección de artículos para su venta individual.

Una vez introducidos todos los datos el usuario debe hacer clic en guardar para registrar el ajuste y automáticamente el sistema reduce el inventario de ese artículo específico.

Figura E43. Formulario de datos administración de ajustes

Código	Descripción	Demanda	Cant.
00001	goma nata pequeña	300	275
00002	lapicero	500	165
00003	pega	700	20
00004	lapiz	10000	642
00005	papel lustrillo	7000	846

Figura E44. Formulario de datos lista de artículos para ajustes

Si el usuario hace clic en los botones modificar, eliminar o imprimir el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E45, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “*Buscar.*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por código de ajuste o código de artículo.

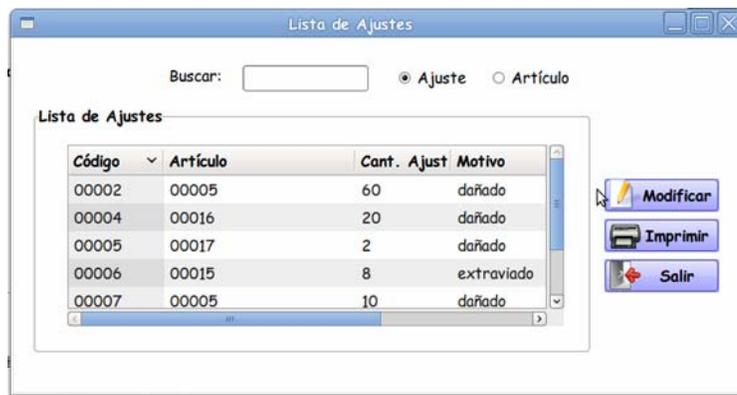


Figura E45. Formulario de datos lista de ajustes

En el caso de modificar, el usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y este se presentará en el formulario de ingreso de datos, para que se pueda realizar la acción correspondiente como se muestra en la Figura E46. En el caso de eliminar, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón eliminar. Por otro lado, si se desea imprimir un ajuste, el usuario debe seleccionar el registro deseado y hacer clic en el botón imprimir y se genera un formulario en formato PDF como se muestra en la figura E47.



Figura E46. Formulario de datos del ajuste con registro seleccionado

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo Sucre  
 Librería Universitaria

Fecha: 29/05/2012  
Página 1/1

**Datos del Ajuste:**  
 Código: 00006  
 Fecha: 2012-04-11  
 Motivo: extraviado

**Datos del Artículo:**

Código	Descripción	Cantidad	Precio U.	Total
00015	hoja de examen	8	3	24
<b>Total:</b>				24

Figura E47. Formulario de datos del ajuste en formato PDF

- Orden de Compra:

Al seleccionar la opción “*Orden de Compra*” se presenta el formulario que muestra la Figura E48 con las acciones que en este se pueden realizar.

Orden de Compra

**Orden de Compra**

Código: 00009      Fecha: 2011-11-30

Cond. de Pago:  Contado     Crédito

Forma de Pago: Seleccione

Status: Seleccione

Proveedor: Seleccione

Artículos: +

Figura E48. Formulario de datos administración de orden de compra

El usuario debe introducir la información solicitada en el formulario, seguidamente hacer clic en el botón “+” y el sistema mostrará un formulario con una lista de aquellos artículos faltantes en el inventario, además de un campo “*Cant.*” donde se visualizará la cantidad a pedir de cada artículo previamente seleccionado según el proveedor elegido anteriormente, junto con las acciones que en este se pueden realizar como se puede observar en la Figura E49, una vez

seleccionados todos los artículos el usuario debe presionar el botón “finalizar”, de esta manera el sistema cierra el formulario “Lista de Artículos” y activa nuevamente el formulario de “Orden de Compras” agregando a este ultimo la lista de todos los artículos seleccionados anteriormente, junto al botón “-”, cuya acción es quitar un elemento de la lista, así se puede observar en la Figura E50.

Posteriormente, el usuario debe hacer clic en el botón “guardar” para registrar la orden de compra; si se guardo correctamente, el sistema enviará un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito y una opción de “imprimir” la orden como lo muestra la Figura E51, sino enviará el mensaje de error correspondiente. En caso de que el usuario desee imprimir, el sistema generará un reporte en formato PDF. La Figura E50 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF de una orden de compra.

Código	Descripción	Cant.Exist.	Cant.
00002	lapicero	30	50
00003	Pega	600	20
00004	lapiz	300	50
00005	papel lustrillo	300	50
00006	reala	100	10

Figura E48. Formulario de datos lista de artículos faltantes

Código	Descripción	Cant.Exist.	Cant.
00002	lapicero	30	50
00003	Pega	600	20

Figura E49. Formulario de datos orden de compra cargada



Figura 50. Mensaje para imprimir una orden de compra

Fecha: 20/11/2011  
Página 1/1

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo de Sucre  
 Librería Universitaria

**ORDEN DE COMPRA**

Código de Orden: 00003  
 Fecha: 2011-11-29  
 Proveedor: INVERSIONES CORREA

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
00004	Resma de papel ALPES	200	30	6000
00001	Lapiz MONGOL	600	1	600
00003	Lapicero PAPER MATE	600	5	3000

SUBTOTAL: 9600  
 IVA: 1152  
**TOTAL: 10752**

Figura E51. Ejemplo de reporte en documento PDF de una orden de compra.

Si se presiona el botón “*Modificar*” el sistema presenta una lista como se muestra en la Figura E52, que contiene también un campo “*Código de Orden*” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por el código. El usuario debe seleccionar el registro deseado, hacer clic en el botón modificar y el sistema responde mostrando todos los datos relacionados a esa orden de compra junto a las acciones que se pueden realizar como se representa en la Figura E53, se realizan las modificaciones pertinentes y seguidamente se presiona el botón “*guardar*” de esta manera se registraran los cambios realizados.

Código	Proveedor	Condicion de Pago
00002	Wladimir Campos	credito
00003	Alberto Velasquez	credito
00004	Cruz Rivas	credito
00005	Pedro Navajas	contado
00006	Carlos Acuña	credito

Figura E52. Formulario de datos lista de órdenes de compra

Código	Descripción	Cant. Exist.	Cant.
00002	lapicero	30	50
00003	Pega	600	20

Figura E53. Formulario de datos orden de compra con registro seleccionado

- **Consultar:**

Al seleccionar la opción “Consultar” del menú de “Administración”, se presentan las siguientes opciones.

- Ventas:

Al seleccionar la opción “Ventas” del sub-menú de “Consultar”, se presenta el formulario para la selección, el usuario debe ingresar el número de factura y seleccionar el icono buscar, si la búsqueda da resultado se mostrarán los datos de dicha venta como lo muestra la Figura E54, sino enviará el mensaje correspondiente.

Lista de Ventas

Datos de Ventas

Nro. Factura:

Código	Cliente	Condicion de Pago
00001	00001	cantado
00002	16996321	cantado

Salir

Figura E54. Formulario para consultar ventas

- Ajustes:

Al seleccionar la opción “Ajustes” del sub-menú de “Consultar”, se presenta el formulario para la selección como lo muestra la Figura E55, el usuario debe ingresar el código del ajuste o el código del articulo y seleccionar el icono buscar, si la búsqueda da resultado se mostrarán los datos de dicha ajuste, sino enviará el mensaje correspondiente.

Lista de Ajustes

Buscar:   Ajuste  Articulo

Lista de Ajustes

Código	Artículo	Cant. Ajust	Motivo
00002	00005	60	dañado
00004	00016	20	dañado
00005	00017	2	dañado
00006	00015	8	extraviado
00007	00005	10	dañado

Imprimir

Salir

Figura E54. Formulario para consultar devoluciones

- Orden de compra:

Al seleccionar la opción “Orden de compra” del sub-menú de “Consultar”, se presenta el formulario para la selección, el usuario debe ingresar el número de orden y seleccionar el icono buscar, si la búsqueda

da resultado se mostrarán los datos de dicha orden como lo muestra la Figura E55, sino enviará el mensaje correspondiente.

Lista de Ordenes de Compras

Datos de Ordenes de Compra

Código de Orden:

Código	Proveedor	Condicion de Pago
00002	Wladimir Campos	credito

Salir

Figura E55. Formulario para consultar orden de compra

- **Reportes:**

Al seleccionar la opción “*Reportes*” del menú de “*Administración*”, se presentan las siguientes opciones.

- Listado de Ventas:

Al seleccionar la opción “*Listado de Ventas*” del sub-menú de “*Reportes*”, se presenta el formulario para la selección que muestra la Figura E56.

Lista de Ventas

Lista de Ventas por:

Día de Elaboración:

Mes de Elaboración:

Estatus de Venta:

Limpiar

Imprimir

Salir

Figura E56. Formulario de selección de listados de ventas

El usuario debe seleccionar los datos correspondientes al filtrado que desea y hacer clic en el botón "*Imprimir*" el sistema genera un reporte en formato de documento portátil (PDF) y lo visualiza por pantalla. La Figura E57 muestra un ejemplo de listado de órdenes en documento PDF.



Fecha: 29/11/2011  
Página 1/1

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo de Sucre  
 Librería Universitaria

**REPORTE VENTAS DIARIO**

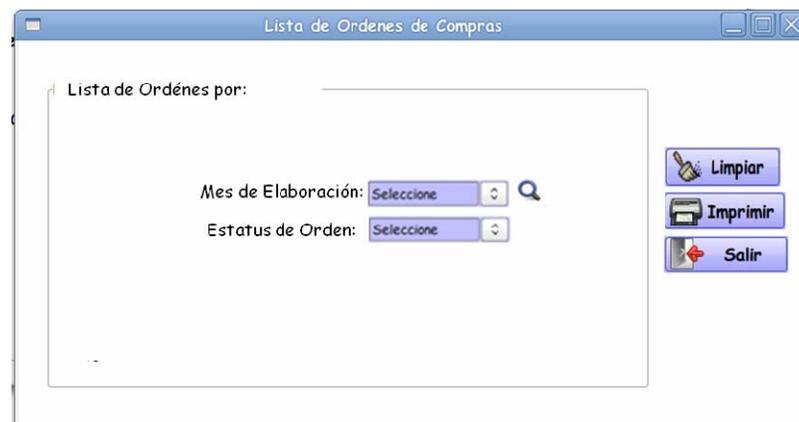
NRO. FACTURA	FECHA	COND. DE PAGO	MONTO NETO	IMPUESTO	MONTO TOTAL
00001	2011-11-29	CONTADO	700	84	784
00001	2011-11-29	CRÉDITO	1000	120	1120

SUBTOTAL: 1700  
 IVA: 204  
 TOTAL: 1904

Figura E57. Ejemplo documento PDF del listado de ventas

- Listado de Órdenes de Compra:

Al seleccionar la opción "*Listado de Ordenes de Compras*" del sub-menú de "*Reportes*", se presenta el formulario para la selección que muestra la Figura E58.



Lista de Ordenes de Compras

Lista de Ordénes por:

Mes de Elaboración:  

Estatus de Orden:

Figura E58. Formulario de selección de listados de órdenes de compras

El usuario debe seleccionar los datos correspondientes al filtrado que desea y hacer clic en el botón "*Imprimir*" el sistema genera un reporte en formato de documento portátil (PDF) y lo visualiza por pantalla. La Figura E59 muestra un ejemplo de listado de órdenes en documento PDF.

Fecha: 29/11/2011  
Página 1/1

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo de GAMI Tesis\Logo UDO\logo\_udo.jpeg  
 Librería Universitaria

**REPORTE COMPRAS MENSUAL**

NRO. ORDEN	FECHA	PROVEEDOR	COND. DE PAGO	MONTO NETO	IMPUESTO	MONTO TOTAL
00001	2011-11-15	EDICIONES LAROUSSE	CONTADO	1250	150	1400
00002	2011-11-20	PRESA PEYRAM EDITORES	CREDITO	10000	1200	11200
00003	2011-11-29	INVERSIONES CORREA	CREDITO	1000	120	1120
SUBTOTAL:						12250
IVA:						1470
<b>TOTAL:</b>						<b>13720</b>

Figura E59. Ejemplo documento PDF del listado de órdenes de compras

### Menú Contabilidad:

Este menú es visible para usuarios de tipo Administrador, al seleccionar este modulo se despliegan las siguientes opciones:

- Asiento Contable:

Al seleccionar la opción "*Asiento contable*" se presenta el formulario que muestra la Figura E60 con las acciones que en este se pueden realizar.

El usuario debe introducir la información solicitada en el formulario, si el tipo de cta. contable es de tipo: banco, cuentas por pagar o cuentas por cobrar genera un movimiento bancario, por lo tanto, se activarán campos adicionales referentes a ese movimiento bancario, así se muestra en la Figura E61.

Asientos Contables

**Asiento Contable**

Código:  Fecha:

Cta. Contable:

Monto:

Limpiar

Guardar

Eliminar

Salir

Figura E60. Formulario de datos asiento contable

Asientos Contables

**Movimiento Bancario**

Código:  Cta. Bancaria:

Monto:  Tipo Movimiento:

Fecha:  ...

Limpiar

Guardar

Eliminar

Salir

Figura E61. Formulario de datos movimiento bancario

Una vez introducidos todos del movimiento bancario, dependiendo del tipo de movimiento se activarán otros campos adicionales, si el tipo de movimiento seleccionado por el usuario es cheque se mostrará un formulario de datos como se puede observar en la Figura E62, si por el contrario es de tipo operación bancaria aparecerá un formulario de datos para el registro de la misma como se muestra en la Figura E63.

Luego de introducir todos los datos requeridos por el formulario de datos “Asientos Contables”, el usuario debe presionar el botón guardar para registrar el mismo.

Si el usuario hace clic en el botón eliminar el sistema presenta una lista como se muestra en las Figura E64, con el botón referente a la opción seleccionada. Contiene también un campo “Asiento” a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista, por código u fecha de registro. Si la búsqueda da resultados se resalta el campo en la lista y luego se debe presionar el botón eliminar, el sistema envía los mensajes correspondientes.



The screenshot shows a window titled "Asientos Contables". Inside, there is a section titled "Cheque" with the following fields: "Código:" (text input), "Nro. de Cheque:" (text input), "Concepto:" (text input), "Monto:" (text input), "Estado:" (dropdown menu with "Seleccione" selected), and "Fecha:" (text input with a calendar icon). To the right of the form are four buttons: "Limpiar" (with a trash icon), "Guardar" (with a floppy disk icon), "Eliminar" (with a red X icon), and "Salir" (with a red arrow icon).

Figura E62. Formulario de datos cheque



The screenshot shows a window titled "Asientos Contables". Inside, there is a section titled "Operación Bancaria" with the following fields: "Código:" (text input) and "Descripción:" (dropdown menu with "Seleccione" selected). To the right of the form are four buttons: "Limpiar" (with a trash icon), "Guardar" (with a floppy disk icon), "Eliminar" (with a red X icon), and "Salir" (with a red arrow icon).

Figura E63. Formulario de datos operación bancaria

Código	Cta. Contable	Columna	Monto
0001	00002	1	5000
0002	00001	2	1000

Figura E64. Formulario de datos lista de asientos contables

- Control Cuentas:

Al seleccionar la opción “*Control de Cuentas*” del menú de “*Contabilidad*”, se presentan las siguientes opciones:

- Cuentas por pagar:

Al seleccionar la opción “*Cuentas por pagar*” del sub-menú de “*Control de Cuentas*”, se presenta el formulario para la selección, como se muestra en la Figura E65.

Figura E65. Formulario de selección de cuentas por pagar

El usuario debe seleccionar los datos correspondientes al filtrado y hacer clic en el botón “*Imprimir*” el sistema genera un reporte en formato PDF.

La Figura E66 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF de las cuentas por pagar de una orden específica.

Fecha de Pago	Descripción	DEBE	HABER	SALDO
2011-11-10	Compra de artículos	10752	0	10752
2011-11-20	Abono a cuenta		4000	6752

Figura E66. Reporte de cuentas por pagar en documento PDF

- Cuentas por cobrar:

Al seleccionar la opción “*Cuentas por cobrar*” del sub-menú de “*Control de Cuentas*”, se presenta el formulario para la selección, como se muestra en la Figura E67.

Figura E67. Formulario de selección de cuentas por pagar

El usuario debe seleccionar los datos correspondientes al filtrado y hacer clic en el botón "*Imprimir*" el sistema genera un reporte en formato PDF. La Figura E68 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF de las cuentas por cobrar de un cliente específico.

Fecha de Cobro	Fecha de cobro	Nro. Factura	Descripción	DEBE	HABER	SALDO
2011-11-10	2011-11-25	00004	Venta de varios	200	200	0
2011-11-20	2011-12-20	00010	Venta Libro Kendall	550	0	550

Figura E68. Reporte de cuentas por cobrar en documento PDF

- Reportes Contables:

Al seleccionar la opción "*Reportes Contables*" del menú de "*Contabilidad*", se presentan las siguientes opciones:

- Libro de Banco:

Al seleccionar la opción "*Libro de Banco*" del sub-menú de "*Reportes Contables*", se presenta el formulario para la selección, como se muestra en la figura E69.

Al usuario seleccionar los datos correspondientes al filtrado se le activaran campos de datos según sea el caso, así lo muestran la figuras E70 y E71, luego debe hacer clic en el botón "*Imprimir*" el sistema genera un reporte en formato PDF. La Figura E71 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF del libro banco.

Figura E69. Formulario de selección de libro banco

Figura E70. Formulario de selección de libro banco con filtrado por día

Figura E71. Formulario de selección de libro banco con filtrado por mes

Fecha: 29/11/2011  
Página 1/1

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo de Sucre  
 Librería Universitaria

**LIBRO DE BANCO**

CODIGO	FECHA	DESCRIPCION	DEBE	HABER	SALDO
00001	2011-11-25	Dep # 2034 Ventas 20al25-11-2011	107770		107770
00002	2011-11-27	Dep # 2034 Ventas 26-11-2011	21440		129210
00003	2011-11-28	Ret C/Chica		76307	52903

Figura E71. Reporte de libro banco por mes en documento PDF

- Libro de Inventario:

Al seleccionar la opción “*Libro de inventario*” del sub-menú de “*Reportes Contables*”, se presenta el formulario para la selección, como se muestra en la Figura E72.



Figura E72. Formulario de selección de libro de inventario

Al usuario seleccionar los datos correspondientes al filtrado se le activaran campos de datos según sea el caso, así lo muestran la figuras E73 y E74, luego debe hacer clic en el botón “*Imprimir*” el sistema

genera un reporte en formato PDF. La Figura E75 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF del libro de inventario.



The screenshot shows a window titled "Libro de Inventario". Inside, there is a section labeled "Inventario de Artículos:". Below this, there are two radio buttons for "Buscar por:" with "Día" selected. To the right of these buttons are three buttons: "Limpiar" (with a trash icon), "Imprimir" (with a printer icon), and "Salir" (with a red arrow icon). Below the radio buttons, there is a text input field labeled "Fecha:" followed by a magnifying glass icon and the text "Ej.: 2011-11-09".

Figura E73. Formulario de selección de libro de inventario con filtrado por día



The screenshot shows the same "Libro de Inventario" window. In this view, the "Mes" radio button is selected under "Buscar por:". Below the radio buttons, there are two dropdown menus: "Mes:" and "Año:", both with "Seleccione" as the current selection. A magnifying glass icon is positioned to the right of the "Año:" dropdown. The "Limpiar", "Imprimir", and "Salir" buttons remain on the right side of the form.

Figura E74. Formulario de selección de libro de inventario con filtrado por mes

Fecha: 29/11/2011  
Página 1/1

  
 Universidad de Oriente  
 Núcleo de Sucre  
 Librería Universitaria

**INVENTARIO DE MATERIALES**

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
00001	200	Lápiz MONGOL	5	1000
00002	1000	Goma NATA	2	2000
00003	100	Lapicero PAPER MATE	10	1000
00004	50	Resmas de papel ALPES	45	2250
00005	70	Sacapunta PENTEL	2	140
00006	50	Pertaminas PAPER MATE	12	600

Figura E75. Reporte de libro de inventario en documento PDF

- Libro de Caja Chica:

Al seleccionar la opción “*Libro de caja chica*” del sub-menú de “*Reportes Contables*”, se presenta el formulario para la selección, como se muestra en la Figura E76.



Figura E76. Formulario de selección de libro de caja chica

Al usuario seleccionar los datos correspondientes al filtrado se le activaran campos de datos según sea el caso, así lo muestran la figuras E77 y E78, luego debe hacer clic en el botón “*Imprimir*” el sistema

genera un reporte en formato PDF. La Figura E79 muestra un ejemplo de reporte en documento PDF del libro de caja chica.



The screenshot shows a window titled "Libro de Caja Chica". Inside, there is a section labeled "Asientos de Caja Chica :". Below this, there are two radio buttons for "Buscar por:" with "Día" selected. A "Fecha:" label is followed by a text input field and a search icon, with the example text "Ej.: 2011-11-09". On the right side, there are three buttons: "Limpiar" (with a broom icon), "Imprimir" (with a printer icon), and "Salir" (with a red arrow icon).

Figura E73. Formulario de selección de libro de caja chica con filtrado por día



The screenshot shows the same window titled "Libro de Caja Chica". In this view, the "Buscar por:" radio buttons have "Mes" selected. Below them, there are two dropdown menus: "Mes : Seleccione" and "Año : Seleccione", both with a search icon to the right. The "Limpiar", "Imprimir", and "Salir" buttons are still present on the right side.

Figura E74. Formulario de selección de libro de inventario con filtrado por mes

Fecha: 29/11/2011  
Página 1/1

  
Universidad de Oriente  
Núcleo de Sucre  
Librería Universitaria

**LIBRO CAJA CHICA**

CODIGO	FECHA	DESCRIPCION	DEBE	HABER	SALDO
00001	2011-10-20	Apertura C/CHICA 2011-10-15	1000		1000
00002	2011-11-25	Compra de pintura 2011-10-20		250	750

Figura E75. Reporte de libro de inventario en documento PDF

## **Hoja de Metadatos**

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	SISTEMA DE INVENTARIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA LIBRERÍA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE
<b>Subtítulo</b>	

### Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Velásquez Márquez, Zahiret Mayerline Emilia	<b>CVLAC</b>	<b>16.996.321</b>
	<b>e-mail</b>	Mariasolita_21@hotmail.com
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	

### Palabras o frases claves:

Inventario, Órdenes de compra, ventas, artículos, libros contables.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

### Resumen (abstract):

El sistema de inventario para la administración de la Librería Universitaria (L.U.) de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre fue desarrollado utilizando una metodología híbrida, constituida por: el enfoque del ciclo de vida (Kendal y Kendall, 1991) y las Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones (Taha, 2004), de la primera metodología se cumplieron seis (6) fases, en las cuales se resaltaron los problemas, las oportunidades de resolverlos y los objetivos establecidos por la L.U. Los requerimientos de usuarios se determinaron aplicando entrevistas no estructuradas y observación directa, con el propósito de establecer la información que necesita cada usuario para realizar su trabajo y los detalles de las funciones actuales del sistema. Asimismo, se realizó el análisis de las necesidades del sistema, usando técnicas y herramientas especiales como Diagramas de Flujo de Datos; a esta altura se realizó la hibridación de las metodologías dando lugar a la segunda metodología, la cual permitió resolver el problema de descontrol de inventario, adaptándose al modelo de inventario determinístico de compra con faltantes o con pedidos pendientes, planteado por Navarro (1999), el cual se logró construir, codificar y probar. Posteriormente, se efectuó el diseño lógico del sistema identificándose los tipos de usuario y el contenido al cual tienen acceso, culminada esta fase se crearon los formularios utilizando para la codificación herramientas de software libre, como: *Gambas 2.21* como lenguaje de programación, *Gimp 2.4* como editor de imágenes, *PostgreSQL 8.4* como manejador de bases de datos y *Ubuntu 10.1* como sistema operativo GNU/Linux. Por último, se realizaron las pruebas al sistema, para asegurar que el mismo funcione correctamente. El producto final proporciona a los usuarios una herramienta para mejorar el desarrollo de las actividades que éstos realizan en sus respectivas áreas de trabajo, como lo son el registro de: artículos, ventas, cuentas por cobrar y cuentas por pagar; elaboración de órdenes de compras, control de inventario, entre otros.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>Manuel Vicente Centeno Romero</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>4.431.407</b>
	<b>e-mail</b>	Manuelcenteno11@gmail.com
	<b>e-mail</b>	
<b>José Sifontes</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>12.123.953</b>
	<b>e-mail</b>	jasifontes@yahoo.com
	<b>e-mail</b>	
<b>Maribel Guerra</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>11.827.878</b>
	<b>e-mail</b>	marilibreUDO@hotmail.com
	<b>e-mail</b>	

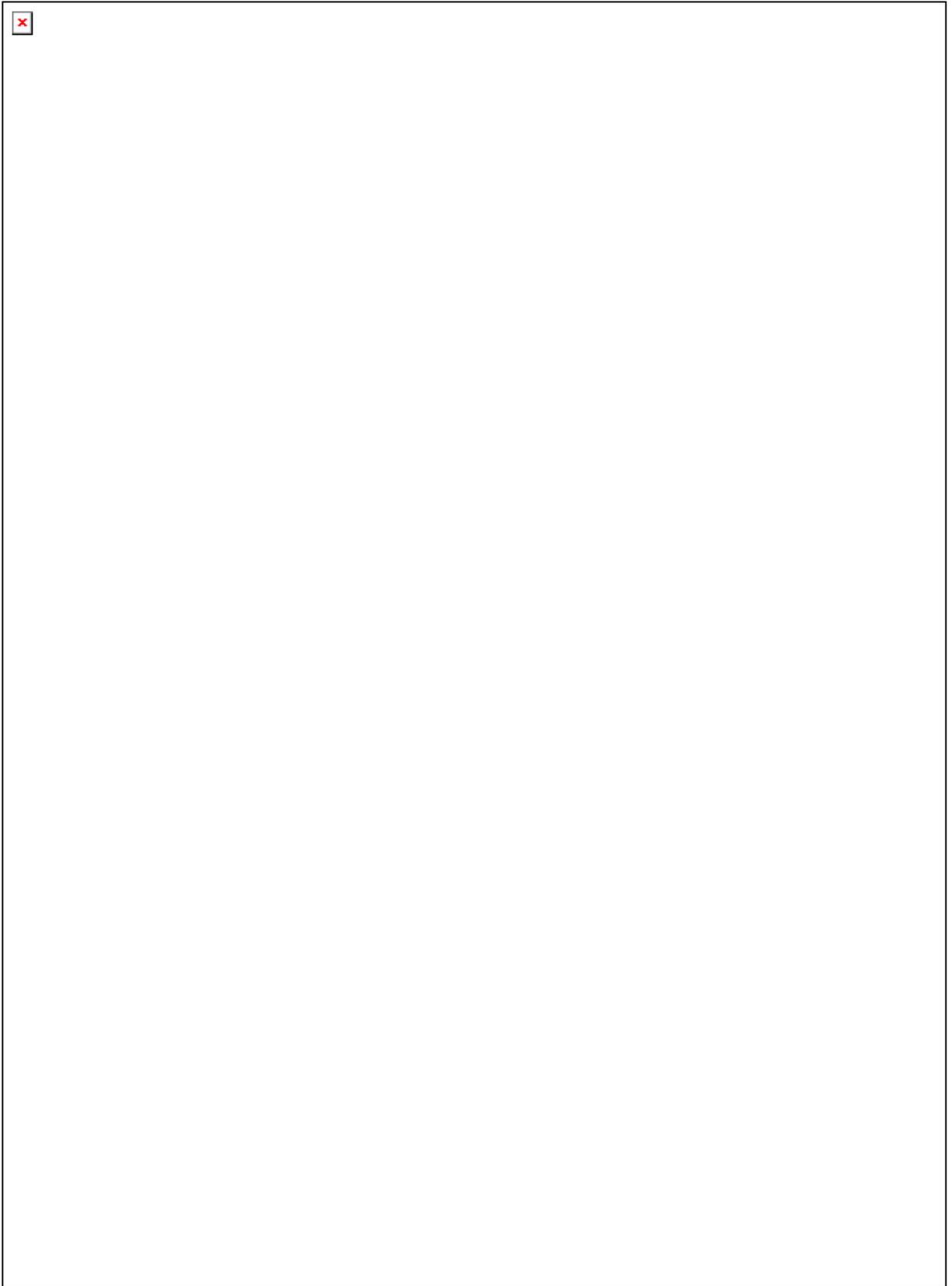
### Fecha de discusión y aprobación:

**Año      Mes      Día**

2012	05	23
------	----	----

Lenguaje:   spa





## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.



Zafiret Velásquez  
Autor



Manuel Centeno  
Asesor