

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN
DEL RESTAURANT LA PASCANA”**

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE : Univ. Jhenny Mónica Luján Aro

TUTOR : M.Sc. Ing. Freddy Morales Blanco

ASESOR : M.Sc. Lic. Humberto Fernández Calle

Cobija - Pando – Bolivia

2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi Dios Padre por darme la gracia de la vida, sabiduría e inteligencia y la gran fortaleza para salir adelante y alcanzar esta meta trazada en mi vida.

Agradezco de todo mi corazón a mis padres, Isidro y Constanca por su gran amor y apoyo incondicional durante mi formación.

A mis queridos hermanos Patricia, Javier, Nancy, Mery, Edgar y Edwin, quienes siempre me demostraron su afecto y apoyo sin condiciones.

Un agradecimiento especial a Cristian Lapaca, por brindarme su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros de la Universidad que estuvieron conmigo en las buenas y en las malas: Erika Gutiérrez, Lucy Lima, Debbiee Cueto, Silvana Gutiérrez, Licy Cardozo, Karina Paredes, Iván Condori, David Parra, Efraín Opi, por ser los mejores compañeros.

A mi tutor M.Sc. Ing. Freddy Morales, por brindarme una guía adecuada y el impulso necesario para el desarrollo del presente proyecto. A mi asesor M.Sc. Lic. Humberto Fernández Calle por su paciencia, tiempo, conocimientos, enseñanzas, y consejos que compartió conmigo, de corazón muchas gracias a todos quienes fueron mis docentes en la Universidad, los cuales que me educaron y fueron parte de mi formación profesional.

Infinitamente gracias, Dios los Bendiga.

Dedicatoria:

Con mucho cariño, dedico este proyecto a mi papá Isidro y a mi mamá Constancia, quienes me apoyaron con mucho amor y comprensión durante mis años de estudio. Gracias por hacer posible uno más de mis sueños.

RESUMEN

El presente proyecto de grado Sistema de Gestión de Restaurant, es un estudio realizado en el Restaurant “LA PASCANA” de la ciudad de Cobija, dedicada a una actividad comercial en el sector de la gastronomía, como tal presenta problemas en los procesos de control y en el manejo de información relacionado al registro de ingresos y egresos de ventas diarias.

Para resolver los problemas se ha propuesto realizar el Sistema de Información de Gestión de Restaurant “La Pascana”, utilizando la metodología de Programación Extrema (XP), el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), Visual Basic.Net 2010 como herramienta de desarrollo y SQL server 2005 Express como Gestor de Base de Datos.

Durante el desarrollo del sistema informático, se realizó la planificación del proyecto mediante el cual se diseñó un plan de entrega, para el diseño del sistema se elaboró diagramas de clases, diagrama de componentes utilizando el Rational Rose y Power Designer.

Finalmente, se realiza una conclusión final del presente estudio, con la recomendación respectiva para desarrollar futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVES: Sistemas de Información, Gestión de Restaurantes.

ABSTRACT

This graduation project "Restaurant Management System" is a study in the Restaurant LA PASCANA dedicated to a business in the field of gastronomy, as such presents problems in process control and information management related to record sales, revenue control and cash outflows.

To solve the problems is to make the proposed Information System Restaurant Management, through the XP methodology (Extreme Programming) supported the UML (Unified Modeling Language), Visual Basic.Net 2010 as a tool for development and SQL server 2005 Express as Database manager.

During the development process of the system, project planning by which a plan was designed delivery was made in the system design class diagrams, component diagram with Rational Rose software support and Power Designer was developed. Finally a final conclusion for the study with its recommendation for future research is performed.

KEYWORDS: Information Systems, restaurant management.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. ALCANCES.....	4
1.5. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	5
1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	8
2.1.1. Sistema de Información en la empresa	8
2.1.2. Sistemas de información para la gestión (MIS)	9
2.1.3. Sistemas de Información Gastronómica	10
2.1.4. Gestión de Restaurant	12
2.1.5. Aspectos Legales	12
2.1.6. Software disponible para Gestión de Restaurantes.....	13
2.2. CONTEXTO RESTAURANT LA PASCANA.....	14
2.3. MARCO METODOLÓGICO.....	16
2.3.1. Metodología de desarrollo Programación Extrema.....	16
2.3.2. Herramientas de Desarrollo	18
2.3.3. Base de Datos.....	19
2.3.4. Lenguaje de Programación	20

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1. PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	22
3.1.1. Diagnostico preliminar del Sistema	22
3.1.2. Historias del usuario	24

3.1.3. Plan de entrega del sistema.....	25
3.2. PRIMERA ITERACIÓN.....	26
3.2.1. Plan de la primera iteración.....	27
3.2.2. Diseño del subsistema de la primera iteración.....	27
3.2.3. Desarrollo del Sub sistema de la primera iteración.....	33
3.2.4. Pruebas del subsistema de la primera iteración.....	34
3.3. SEGUNDA ITERACIÓN.....	36
3.3.1. Plan de la segunda iteración.....	36
3.3.2. Diseño del subsistema de la segunda iteración.....	37
3.3.3. Desarrollo del Sub sistema de la Segunda Iteración.....	42
3.3.4. Pruebas del subsistema de la segunda iteración.....	43
3.4. TERCERA ITERACIÓN.....	45
3.4.1. Plan de la Tercera Iteración.....	45
3.4.2. Diseño del Sub sistema de la Tercera Iteración.....	45
3.4.3. Desarrollo del sub sistema de la tercera iteración.....	51
3.4.4. Pruebas del Subsistema de la Tercera Iteración.....	52
3.5. CALIDAD DEL SOFTWARE.....	53
3.5.1. Evaluación a la Funcionalidad del Sistema.....	54
3.5.2. Evaluación a la Fiabilidad del Sistema.....	54
3.5.3. Evaluación a la Usabilidad del Sistema.....	55
3.5.4. Evaluación a la Eficiencia del Sistema.....	55
3.5.5. Evaluación al Mantenimiento del Sistema.....	55
3.5.6. Evaluación a la Portabilidad del Sistema.....	56

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

4.2. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pg.
FIGURA 1. 1 Entorno del S. I. Gastronómico	10
FIGURA 3. 1 Diagrama de clases de la Primera Iteración	28
FIGURA 3. 2 Diagrama de componentes de la primera iteración.....	29
FIGURA 3. 3 Modelo conceptual de la base de datos de la primera iteración	30
FIGURA 3. 4 Formulario de ingreso de productos	31
FIGURA 3. 5 Formulario de búsqueda de productos	32
FIGURA 3. 6 Formulario de búsqueda de clientes.....	33
FIGURA 3. 7 Modelo físico de la base de datos de la primera iteración	34
FIGURA 3. 8 Diagrama de clases de la Segunda Iteración	38
FIGURA 3. 9 Diagrama de Componentes de la Segunda Iteración	39
FIGURA 3. 10 Modelo Conceptual de la Base de Datos de la Segunda Iteración	40
FIGURA 3. 11 Formulario Administrar pedidos.....	41
FIGURA 3. 12 Formulario Facturar Pedidos	41
FIGURA 3. 13 Formulario Identificación de Crédito.....	42
FIGURA 3. 14 Modelo físico de la Base de Datos de la Segunda Iteración	43
FIGURA 3. 15 Diagrama de clases de la Tercera Iteración.....	46
FIGURA 3. 16 Diagrama de componentes de la Tercera Iteración.....	47
FIGURA 3. 17 Modelo Conceptual de la Base de Datos.....	48
FIGURA 3. 18 Formulario Egreso de efectivo	49
FIGURA 3. 19 Formulario Administración de cuentas	50
FIGURA 3. 20 Formulario frmAdministrarMenu	50
FIGURA 3. 21 Modelo físico de la Base de datos de la Tercera Iteración.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

	Pg.
TABLA 2. 1 Tarjeta Clase – Responsabilidad – Colaboración.....	17
TABLA 2. 2 Catálogo de cuentas de ingresos y gastos	24
TABLA 3. 1 Historia de Usuario (Registro de órdenes).....	25
TABLA 3. 2 Plan de entregas.....	26
TABLA 3. 3 Plan de la Primera Iteración.....	27
TABLA 3. 4 Tarjeta CRC de la clase (FrmMenu)	27
TABLA 3. 5 Plan de la Segunda Iteración.....	36
TABLA 3. 6 Tarjeta CRC de la clase frmPedido	37
TABLA 3. 7 Plan de entregas de la Tercera Iteración.....	45
TABLA 3. 8 Criterios de calificación de la Calidad de Software	54
TABLA 3. 9 Resumen de evaluación a la Funcionalidad del Sistema	54
TABLA 3. 10 Resumen de evaluación a la Fiabilidad del Sistema	54
TABLA 3. 11 Resumen de evaluación a la Usabilidad del Sistema	55
TABLA 3. 12 Resumen de evaluación a la Eficiencia del Sistema.....	55
TABLA 3. 13 Resumen de evaluación al Mantenimiento del Sistema	55
TABLA 3. 14 Resumen de evaluación a la Portabilidad del Sistema	56

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La informática se ha transformado en un factor de importancia en la vida económica, social, política y cultural de los países, entre otras razones y principalmente, porque brinda un eficiente tratamiento de la información.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), han creado una plataforma para el libre flujo de información, ideas y conocimientos, donde el tratamiento automático de la información es necesario para facilitar operaciones de producción, servicios y mejora de la atención a los clientes que presente una empresa u organización.

A medida que el volumen de ventas crece en empresas dedicadas al sector de gastronomía, el control del movimiento económico se hace más dificultoso, por lo cual un inadecuado control y tratamiento de la información puede traer consecuencias negativas en la empresa. En tal sentido es importante incorporar un Sistema de Información de Gestión de Restaurant que aporte a empresas del sector de gastronómico, permitiendo mejorar la calidad de servicios y coadyuve a una eficiente administración de la misma.

Bajo este contexto, el objetivo del presente Proyecto es desarrollar un Sistema de información de Gestión de Restaurant, que permita mejorar el proceso de negocio, administrando ingresos, egresos por compras y ventas, facturación automatizada bajo las normativas de Servicio de Impuestos Nacionales, que permitan una mayor rapidez, eficacia y calidad en sus servicios, donde el sistema brinde información oportuna para la toma de decisiones del negocio. La disciplina de investigación de este proyecto está enfocada a la informática directamente en el área de desarrollo de sistemas de información.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el contexto de estudio, la actividad comercial denominado “Restaurant La Pascana” presenta un elevado número de ventas realizadas diariamente, y a medida que este volumen

de registro de ventas crece, el control económico de los egresos e ingresos se hace más dificultoso y moroso dado el volumen de transacciones.

Debido al proceso manual de información se retarda en la elaboración de reportes, dificultando la toma de decisiones oportuna de negocio, ocasionando que su control y supervisión no sea la más adecuada. (Ver Anexo A) Árbol de Problemas.

De acuerdo al análisis previo realizado, se pudo rescatar información en cuanto a la administración de los recursos en la actividad comercial, del mismo que se identificaron los siguientes problemas:

- El registro del pedido u orden del cliente se realiza de forma manual en tickets, y por consiguiente la emisión de factura manual de ventas, presenta un doble registro por el responsable de caja, ocasionando demora en el servicio.
- La información registrada de ingresos y egresos es inadecuado para el control y manejo eficiente de la información.
- La administración realiza análisis de datos de la actividad de forma empírica.
- Se emplea mucho tiempo en el proceso de la emisión de facturas manual.
- El análisis de datos sobre la demanda futura en la actividad no es precisa, ni adecuada para la toma de decisiones.

Los problemas citados anteriormente permiten formular el siguiente planteamiento de problema para el presente Proyecto:

“Deficiencia en los procesos de control y en el manejo de información de la actividad comercial del Restaurant la Pascana, ocasiona la falta de información actualizada, oportuna y confiable para la toma de decisiones.”

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema de información de Gestión de Restaurant, utilizando la metodología XP (eXtreme Programming), que permita mejorar la calidad de servicios y coadyuve a la toma de decisiones para una eficiente administración de la actividad comercial del Restaurant “La Pascana”.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Planificar el desarrollo del Proyecto a través de procedimientos de la metodología de trabajo; la redacción de historias de usuario, el plan de entrega y la determinación de iteraciones del sistema.
- Diseñar el funcionamiento del sistema a través de la modularización de los procedimientos.
- Codificar las iteraciones de trabajo a través de estándares de codificación utilizando el lenguaje de programación Visual Basic.Net 2010.
- Realizar las pruebas de funcionamiento e implementar el Sistema Informático.

1.4. ALCANCES

El presente trabajo propone el Sistema de Información de Gestión de Restaurant, considerando los siguientes módulos:

Módulo Punto de venta y pedidos: Este módulo constara de los siguientes sub-módulos:

- **Registro de órdenes:** registro la orden del cliente.
- **Registro de pedidos:** registra el pedido de orden del cliente.

- **Facturación de venta:** emisión de factura automatizada.

Módulo Administración de ventas al crédito: Este módulo constara de los siguientes sub-módulos:

- **Administración de créditos:** administración los créditos otorgados a los clientes.
- **Reporte de Créditos:** búsqueda de créditos y reporte de historial de créditos.

Módulo de control de gastos e ingresos: Este módulo administra los ingresos y gastos constara de los siguientes sub-módulos:

- **Registro de ingresos:** registra cuentas por cobrar.
- **Registro de egresos:** registro de gastos y cuentas por pagar.

Módulo de Reportes: Este módulo constara de los siguientes sub-módulos:

- Reporte de ventas por grupo de productos.
- Reporte de venta por productos.
- Reporte ventas por fecha.

El Sistema de Información de Gestión de Restaurant, además de cumplir con los objetivos en el proyecto de grado, incluye módulos de facturación que cumplen requerimientos normativos planteados por el Servicio de Impuestos Nacionales, sobre el uso de herramientas automatizadas. Las pruebas de funcionamiento se realizaran en el “Restaurant La Pascana”.

1.5. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Con el objetivo de responder rápidamente al cliente, con diferentes versiones del software propuesto y durante todo el proceso de evolución del proyecto; se tomará como disciplina de trabajo la metodología XP (eXtreme Programming).

La Programación Extrema es una metodología de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización del código de desarrollo; entre los objetivos de la metodología XP se encuentran la satisfacción del cliente, además de potenciar al máximo el trabajo en equipo (clientes, desarrolladores, jefes). XP, define 4 fases que permiten cubrir todo el proceso de desarrollo de software: Planificación, diseño, desarrollo y pruebas. Apoyado con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que permite identificar de forma clara y sencilla el funcionamiento de un sistema.

XP contempla las siguientes fases de desarrollo:

- a) **Planificación.** En reuniones con el cliente, se redactan las historias de usuario, se diseña un plan de entregas. Como herramientas para el cumplimiento de esta fase se utilizan el software Rational Rose para la elaboración de los diagramas.
- b) **Diseño.** Se realiza el diseño del sistema, tareas como crear las tarjetas CRC (Clase –Responsabilidad-Colaboración), diagramas de clases, diagrama de componentes son efectuadas con el apoyo del software Rational Rose y Power Designer.
- c) **Desarrollo.** Se realiza la codificación del sistema bajo estándares de programación. Las herramientas utilizadas en esta fase: Visual Basic.Net 2010 y Sql Server 2005 Express.
- d) **Pruebas.** Se realiza las pruebas del sistema a través de casos de prueba.

Como herramienta de desarrollo de software se utiliza el lenguaje de programación Visual Basic.Net 2010, esta herramienta es un lenguaje de programación orientado a objetos con un entorno de desarrollo gráfico, de cuarta generación y se presenta como una evolución del lenguaje Visual Basic.Net 2010 y como Gestor de base de datos Sql Server 2005 Express de Microsoft.

1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente proyecto de grado se organiza en cuatro capítulos:

- **Capítulo I,** Hace una introducción referente al documento, se plantea la identificación del problema, solución propuesta, objetivos, la metodología y herramientas utilizada para el cumplimiento de los objetivos.
- **Capítulo II,** Presenta el marco teórico y conceptual del trabajo, dando a conocer bases teóricas en las que sustenta el presente trabajo.
- **Capítulo III,** Describe la Planificación, Diseño, Desarrollo y Pruebas del sistema de acuerdo a lo especificado en la Metodología Programación Extrema.
- **Capítulo IV,** Comprende a las conclusiones y recomendaciones determinadas del Sistema de Información.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un Sistema de Información se define como un “conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización”. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos. Los elementos interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de las empresas, negocios u organizaciones. (Bedriñano, 2004).

Según (Campos, 1975) los sistemas de información constan de los siguientes elementos:

- **La información (datos):** conjunto de datos estructurados según los mensajes a comunicar.
- **Los beneficiarios de la información:** los miembros de la organización y agentes relacionados con ella.
- **Los elementos soporte:** Proceso de tratamiento de información, sistemas de análisis de datos, procedimientos de comunicación o difusores de información y soportes de información.

2.1.1. Sistema de Información en la empresa

Los sistemas de información sirven de apoyo en la realización de las actividades propias de una empresa los cuales se resumen a continuación:

- Apoyar los objetivos y estrategias de la empresa.
- Proporcionar información para el control de la totalidad de actividades de la empresa, pudiendo comprobar el cumplimiento de las metas establecidas por la organización.
- Adaptar las necesidades de información a la evolución de la empresa.

- Interactuar con los diferentes agentes de la organización, permitiendo que estos empleen el sistema de información para satisfacer sus necesidades de un modo rápido y eficaz. La interactividad y flexibilidad de los sistemas de información constituyen un punto clave en el éxito o fracaso.

Desde un punto de vista empresarial, según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo (Laudon, 2006) los Sistemas de Información pueden clasificarse en:

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).**- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización, también se le conoce como Sistema de Información Operativa.
- **Sistemas de información gerencial (MIS).**- Orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- **Sistemas de soporte a decisiones (DSS).**- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- **Sistemas de información ejecutiva (EIS).**- Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma. Es en este nivel cuando los sistemas de información manejan información estratégica para las empresas.

2.1.2. Sistemas de Información para la Gestión (MIS)

Los Sistemas de Información para la Gestión son un conjunto de herramientas que combinan las tecnologías de la información con procedimientos que permitan suministrar información a los gestores de una organización para la toma de decisiones. (Cañavate, 2003).

Estos sistemas se componen de tres funciones; la recopilación de datos, tanto internos como externos; el almacenamiento y procesamiento de información; y la transmisión de información a los gestores, dan servicio al nivel administrativo. Entradas: datos resumidos de transacciones, modelos simples.

- Procesamiento: informes de rutina, modelos simples, análisis de bajo nivel.
- Salidas: informes resumidos y excepciones.
- Usuarios: gerentes de nivel medio.

2.1.3. Sistemas de Información Gastronómica

Las empresas de servicios, son consideradas en el concepto de sistema abierto. A partir de la Teoría General de Sistemas se fórmula que las relaciones de la empresa con el entorno, sea considerado e incorporado como elemento de la organización. Desde este punto se concibe que una empresa sea una agrupación de elementos interdependientes que interactúan entre sí, y cuya combinación forma un todo. De esta manera, el servicio resultante de una actividad es mayor que la producción de la suma de sus partes actuando por separado. (Letamendía, 2000)

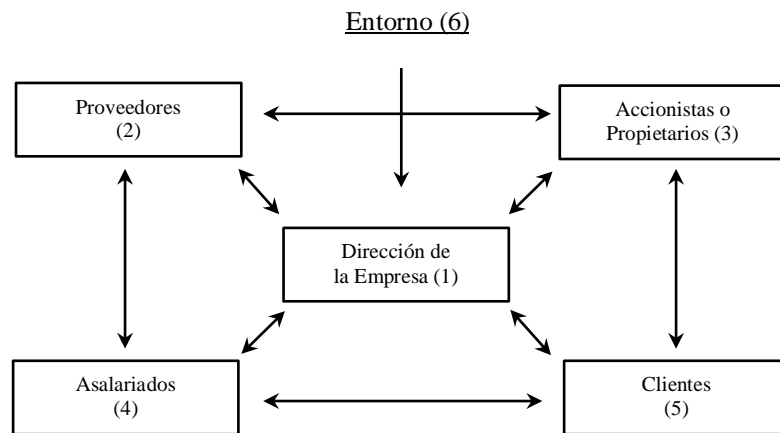


FIGURA 1. 1 Entorno del S. I. Gastronómico

FUENTE: Fernández, Escribano. 2002

Las empresas de servicios presentan una estructura de elementos, se explica el carácter de las relaciones internas y externas. La empresa para funcionar, necesita generalmente cinco elementos:

- Una dirección, representado por el poder designado para hacer funcionar la empresa.
- Los proveedores de energía, materias primas, productos semi acabados y servicios.
- Los accionistas o propietarios que poseen el capital.
- Los asalariados que aseguren la mano de obra necesaria para la producción y la administración.

En los servicios, la producción y el consumo son inseparables, de manera que el usuario forma parte de aquella y de la prestación. Para la producción de un servicio se necesitan:

- El cliente, es el elemento esencial, ya que sin él sólo hay capacidad de servicio y no servicio propiamente dicho.
- Los recursos humanos, el personal de contacto está integrado por todos los empleados que tiene una relación directa con el usuario.
- El soporte físico, se trata del soporte material que es necesario para la producción del servicio.
- El servicio, es el objetivo del sistema y su resultado, de forma que se puede definir como el efecto de la interacción de los tres elementos anteriores. Este resultado constituye el beneficio que debe satisfacer la necesidad del cliente.

En toda empresa de servicio existe una parte visible y otra no visible. La parte visible de la empresa de servicio la constituye el personal de contacto y el soporte físico, condicionados ambos por la parte invisible de la organización; es decir, la organización interna: objetivo, estructura, operaciones, etc.

2.1.4. Gestión de Restaurant

Para la gestión de un Restaurant es preciso contar con la información necesaria, examinar y comprobar su veracidad que permita el uso más eficiente de los recursos humanos, financieros y tecnológicos disponibles. En la administración de un Restaurant se determina metas para los logros financieros, generalmente mediante un presupuesto planificado, mediante un sistema de registros que proporcione información pertinente sobre las operaciones corrientes, la elaboración de informes mediante registros diarios, mensuales y anuales, para llevar a cabo las medidas correctas y que lograr que las operaciones que estén en armonía con las metas fijadas. (Valverde, 2011)

2.1.5. Aspectos Legales

2.1.5.1. Normativa Tributaria

El Estado de Bolivia delega el cobro de los impuestos a la entidad recaudadora Servicio de Impuestos Nacionales (SIN). En el marco del proceso de institucionalización que lleva adelante el Servicio de Impuestos Nacionales, es prioritaria la modernización, optimización e integración de procesos y aplicaciones impositivas, con la premisa de facilitar a los contribuyentes el cumplimiento de sus obligaciones tributarias, así como dotar a la Administración Tributaria de mecanismos eficientes que le permitan cumplir adecuadamente con sus fines.

El Sistema de Facturación establece modalidades de facturación, que podrán ser adoptadas por los contribuyentes de acuerdo a sus requerimientos o características particulares. Estas modalidades están de acuerdo a Artículo 4 del Decreto Supremo N° 21530 (Reglamento del Impuesto al Valor Agregado):

- Facturación por puntos de venta Da Vinci: Consiste en la emisión de notas fiscales a partir de un sistema informático denominado Punto de Venta Da Vinci.

- **Facturación en Línea:** Esta modalidad permite la emisión de notas fiscales en línea a partir del Portal Tributario (vía Internet), para tal efecto se requiere que los contribuyentes que opten por la misma, se encuentren debidamente acreditados para la utilización de dicho medio informático.
- **Facturación Electrónica:** A través de esta modalidad los contribuyentes, tienen la posibilidad que sus sistemas de facturación interactúen directamente con sistemas informáticos del SIN.
- **Facturación computarizada,** es la que interesa a este estudio, para lo cual se debe realizar procesos de adecuación de sistemas de facturación computarizada, logrando así la incorporación de un Código de Control en toda nota fiscal emitida por los mismos. Este código debe ser generado en base a información propia cada nota fiscal y constituye la representación única de la misma, que será utilizada por el SIN para determinar la validez o no de cada nota fiscal emitida por este medio.

2.1.6. Software disponible para Gestión de Restaurantes

A continuación se mencionan algunas investigaciones, referentes al tema en estudio, que tratan temas relacionados con el documento pero enfocados a áreas específicas, se tomó en cuenta algunas que reflejan el contexto a estudiar.

- **Sistema para Restaurantes,** donde se integra diferentes áreas de control en un Restaurant, Cafetería o Bar. entre ellas están: la facturación, ventas rápidas (mostrador) y control de ingresos y egresos de dinero a caja y otros artículos; las cuentas por pagar a proveedores; las cuentas por cobrar a clientes; el control del personal y las estadísticas varias (Aparicio, 2011).
- **Paradise Gestión Integral,** el Sistema Paradise Gastronomía es un sistema integrado, sencillo de operar y está diseñado para facilitar la gestión total de su Negocio. El sistema le ofrece a través de diferentes herramientas trabajar con

rapidez, simplicidad y exactitud. Este producto está dirigido a todo tipo de Restaurant que quiera un perfeccionamiento de su gestión de una forma rápida y segura. Es un software de gestión de última generación donde su moderna interface. El objetivo fundamental es brindar a la Gerencia de su empresa una herramienta que proporcione información actualizada y confiable para la toma de decisiones, obtener mejores resultados con menos recursos, y tener control global sobre todas las operaciones. (Paradise)

- **RestBar Software:** es un programa ampliamente utilizado en bares y restaurantes que incluye la facturación de mesas, ventas rápidas y servicio exprés , recetas y costos, la caja (ingresos y salidas de dinero), los inventarios de bebidas, bienes y otros, control de entradas y salidas de empleados.

2.2. CONTEXTO RESTAURANT LA PASCANA

En el contexto de estudio, se tiene la actividad comercial de nombre “Restaurant La Pascana” esfuerzo social de un grupo de personas dedicadas al servicio y preparación de alimentos, especializados en gastronomía boliviana, la elaboración de ellos aplica medidas de higiene, la empresa tiene experiencia en el rubro desde 1995 en la ciudad de Cobija, está ubicada en el centro de la ciudad, atiende aproximadamente 160 platos al día, entre otros servicios tiene la atención de pensionados (clientela fija mensual).

En el contexto de estudio, la actividad comercial presenta un elevado número de ventas realizadas diariamente, utilizando un sistema manual para la administración del mismo donde surge la necesidad de mejorar la calidad de servicios y el logro de una eficiente administración.

En el organigrama se representa los diferentes perfiles que componen la estructura organizativa del Restaurant La Pascana. Ver Anexo B

- **Administrador general o propietario:** es el encargado de la supervisión directa de los subordinados más próximos, supervisa tareas y de la organización en su globalidad.
- **Cocina:** área dedicado a la preparación de platos de comida.
- **Chef:** es el responsable del control de mercaderías y faltantes, la realización y elaboración de los distintos menús, control de higiene de la cocina y empleados, cuidado de los bienes de uso para realizar los menús, y todas las tareas desempeñadas en la cocina.
- **Ayudante de cocina:** son colaboradores en la realización de los menús, mantienen la higiene de la cocina y cuidan de los bienes de uso de la cocina. Además realizan tareas de agilidad para el trabajo del chef, ayudando en la elaboración de platos.
- **Caja:** área responsable de la tenencia física de las recaudaciones monetarias por concepto de venta de productos, lleva el registro continuo de ingreso y salida de efectivo y la facturación.
- **Servicio de Atención al Cliente:** conjunto de actividades realizadas específicamente para la atención y servicio al cliente.
- **Garzón encargado del salón:** es el responsable de la organización del salón, del control de bienes y mercadería de salón, se encarga de seleccionar sectores para cada mesero, y supervisa sus tareas. También realiza la recepción y acomodamiento de clientes en el Restaurant.
- **Garzones y/o Meseras:** son los encargados del orden y limpieza del salón, del cuidado de su sector de trabajo, atienden las comandas de los clientes de una forma cordial y eficaz y reordenan el sector de trabajo después del servicio.
- **Personal de limpieza:** son los encargados específicamente de la higiene y limpieza en el área de la cocina y salón.

2.3. MARCO METODOLÓGICO

2.3.1. Metodología de desarrollo Programación Extrema

XP (*eXtreme Programming*), es una metodología para el desarrollo de software, clasificada como “ligera”, en contraposición a las metodologías “pesadas” como el Proceso Unificado. Según (Fernandez, 2002), esta nueva disciplina de desarrollo propuesto por Kent Beck se basa en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización de código; entre los objetivos de la metodología XP se encuentran la satisfacción del cliente, además de potenciar al máximo el trabajo en equipo (clientes, desarrolladores, jefes).

(Beck, 2000) Argumenta que: "Todo en el software cambia. Los requisitos cambian. El diseño cambia. El negocio cambia. La tecnología cambia. El equipo cambia. Los miembros del equipo cambian. El problema no es el cambio en sí mismo, puesto que sabemos que el cambio va a suceder; el problema es la incapacidad de adaptarnos a dicho cambio cuando éste tiene lugar".

Fases de la Metodología XP

XP, define 4 fases que permiten cubrir todo el proceso de desarrollo de software: planificación, diseño, desarrollo y pruebas.

2.3.1.1. Planificación del Sistema

Es la etapa de interacción entre el cliente con la parte técnica. En esta fase el cliente dará a conocer lo realmente necesario y el orden de prioridad del Proyecto a través de las Historias de Usuario, se definen las versiones del software y el cronograma de actividades. (Fernandez, 2002) Define como actividades desarrolladas en esta fase las siguientes:

- a) **Redactar las Historias de Usuarios**, en la que se describen de manera sintetizada cierto proceso; tienen el mismo propósito que los Casos de Uso de la metodología Proceso Unificado.

- b) **Se crea un Plan de Entregas**, determinando los tiempos requeridos para el desarrollo de las historia de usuarios.
- c) **Se divide el Proyecto en Iteraciones**, una iteración corresponde a una cierta cantidad de historias de usuario.

2.3.1.2. Diseño del Sistema

Para la fase de diseño la Programación Extrema, define los siguientes principios:

- a) Simplicidad, se realiza las cosas de la forma más simple posible.
- b) Usar tarjetas CRC (Cargo o Clase, Responsabilidad y Colaboración). En estas tarjetas de describen las clases, los métodos y la relación con otras clases.
- c) No se añade funcionalidad en las primeras etapas, es decir, trabajar en lo que se ha fijado para el día.

CLASE: Nombre de las clases	
RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Métodos de la clase	Lista de clases con los que se relaciona

TABLA 2. 1 Tarjeta Clase – Responsabilidad – Colaboración

FUENTE: Fernández, Escribano. 2002

2.3.1.3. Desarrollo del Sistema

En esta etapa se trabajará bajo los siguientes lineamientos:

- a) El cliente debe ser parte del proyecto, es decir está disponible cuando se lo necesite.
- b) Escribir código de acuerdo a buenas prácticas de programación.
- c) Implementar la Base de Datos en un SGBD.
- d) Realizar las pruebas.

2.3.1.4. Pruebas

- a) Se efectúa las pruebas al sistema de información.

2.3.2. Herramientas de Desarrollo

2.3.2.1. Arquitectura Cliente Servidor

(Hurtado, 2006) Define como un “Sistema donde el Cliente es una máquina que solicita un determinado servicio y se denomina Servidor a la máquina que lo proporciona”.

En este modelo de trabajo, las tareas son repartidas entre el equipo Servidor y el Cliente, son un típico ejemplo las aplicaciones que solicitan, a través de interfaces, información a un servidor de Base de Datos alojado en otro equipo y que ambas están comunicas por una Red de Datos.

2.3.2.2. Programación en 3 capas

La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. Adoptado por Microsoft para Visual Studio .Net 2010. Permite separar la lógica de la programación en tres componentes:

- **Capa de presentación**

Esta capa es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y tiene la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.

- **Capa de negocio**

En esta capa es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

- **Capa de acceso a datos**

Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

2.3.3. Base de Datos

Según (Navarrete, 1999), “Base de Datos es una colección de información organizada, y relacionada entre ella”. Ésta pueda estar constituido de gran cantidad de información, con posibilidad de acceder en cualquier momento y de manera concurrente; este acceso generalmente se realiza a través de instrucciones denominado consultas. Una Base de Datos cuenta con las siguientes propiedades:

- a) Representación de algún aspecto del mundo real.
- b) Es un conjunto de datos lógicamente coherente e interrelacionado.
- c) Toda Base de Datos se diseña con un propósito específico.

2.3.3.1. Sql Server 2005 Express como Gestor de Base de Datos

Un Sistema de Gestión de Datos es un conjunto de programas, que permite la creación y manipulación de datos; desarrollada por Microsoft. Entre sus características principales se tiene:

- a) **Arquitectura Cliente Servidor.** Sql Server 2005 Express utiliza la arquitectura Cliente-Servidor, separando los procesos entre los equipos Cliente y el Servidor.
- b) **Base de datos Relacional.** Permite mantener una relación coherente entre las entidades a través de relaciones de acuerdo con el modelo de datos relacionales.
- c) **Transact – SQL.** Es el lenguaje de programación de Sql Server, utiliza Transact-Sql, para enviar peticiones entre el Cliente y el Servidor, asegurando en todo momento la integridad de los datos.

2.3.4. Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación se define como "Una técnica de comunicación que permite expresar las instrucciones que han de ser ejecutadas en una computadora" (Araya, 2001).

2.3.4.1. Evolución de los lenguajes de programación

- Lenguajes de bajo nivel.- En esta clasificación se encuentra los lenguajes de primera generación en las que el código se escribía directamente en código binario; también se encuentran los lenguajes de segunda generación o lenguaje ensamblador, que cuentan con algunas mejoras sobre su predecesor.
- Lenguajes de alto nivel.- En esta clasificación se encuentran los lenguajes de tercera generación, estas sustituyen las instrucciones en sentencias parecidas al lenguaje humano para posteriormente ser interpretadas por el lenguaje de máquina.

También son parte de ese nivel los lenguajes de cuarta generación o Lenguajes Orientados a Objetos, que básicamente incorporan múltiples herramientas y la reutilización de código.

Entre los lenguajes de programación se cuenta con: Java creada por Sun Microsystems y Visual Basic.Net 2010 de Microsoft.

2.3.4.2. Desarrollo de aplicaciones Windows Forms con Visual Basic .Net 2010

Visual Basic.Net 2010 es un lenguaje de programación orientado a objetos con un entorno de desarrollo gráfico, de cuarta generación y se presenta como una evolución del lenguaje Visual Basic de Microsoft.

Para ejecutar código escrito en Visual Basic .Net 2010 bajo Windows Forms el equipo deberá tener instalado .Net Framework para Microsoft Windows, el cual permite la creación y ejecución de programas creados en Visual Studio .Net.

Según Microsoft .Net Framework, está constituido por 2 componentes principales.

- Common Lenguaje Runtime, administra la memoria, ejecución de subprocesos, ejecución de código, comprobación de seguridad de código, compilación.
- Biblioteca de Clases de .Net framework, es un conjunto de clases reutilizables que facilitan el trabajo.

Las características más principales descritas por Microsoft para Visual Basic.Net 2010 son: Lenguaje Orientado a Objetos, multilenguaje, contiene herramientas simples e intuitivas de usar, seguro.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1. PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La planificación del proyecto contempla los siguientes aspectos:

- *Realización de un diagnóstico de la situación actual.* Contempla la identificación de usuarios, representación del flujo general de trabajo y la descripción del flujo de trabajo.
- *Recolección de las historias de usuario,* Es una descripción corta que escriben los usuarios tal y como ven las necesidades del Sistema.
- *Detallar un plan de entrega.* Desglosa la creación de un plan de entregas, desglosado a partir del análisis de las historias de usuario.

3.1.1. Diagnóstico preliminar del Sistema

Sintetizando el funcionamiento del sistema anterior (sin la incorporación del Sistema de Información Automatizado), se presentan los principales elementos encontrados.

3.1.1.1. Identificación de Usuarios: Se identificó dos usuarios principales: cajero y administrador.

- a) **Cajero:** Es el responsable de la tenencia física de las recaudaciones monetarias por concepto de venta de productos, encargado del registro continuo de ingreso y salida de efectivo.
- b) **Administrador:** Es el responsable de la información económica del Restaurant, por tanto, posee todo los privilegios sobre el sistema de información.

3.1.1.2. Catálogo de Cuentas de Ingresos y Gastos: El diseño del Catálogo de Cuentas de Ingresos y Gastos se efectúa considerando las operaciones que la empresa normalmente realiza en sus actividades cotidianas.

Ingresos. El Restaurant principalmente percibe ingreso por ventas de almuerzo, platos de especialidad en carne de pollo, especialidad en carne res, platos extras, refrigerantes, postres, refrescos naturales. Las operaciones de ingresos de efectivo son registradas en la base de datos cada vez que se concreta una operación de venta por los productos ofrecidos en el restaurante.

A continuación se describe el flujo de ingreso de efectivo por concepto de ventas.

- a) El cliente se dirige a caja para ordenar el pedido.
- b) El cajero recibe y registra el pedido y notifica al cliente el monto total del pedido.
- c) El cliente paga el monto del pedido.
- d) El cajero emite la factura correspondiente.

Gastos. El Restaurant incurre principalmente en los siguientes gastos: Pago a los empleados, pago por concepto de servicios básicos (agua, luz, teléfono). Por otro lado la empresa realiza compras diariamente de materia prima, necesarios para preparación de platos, por tanto su adecuada clasificación permitirá obtener información de forma resumida. En el rubro de los gastos también es necesario incluir la compra de los envases desechables para la venta de productos a pedido y todo el material necesario de limpieza.

En el siguiente cuadro se refleja el plan de cuentas:

CÓDIGO	CUENTAS
1.1	Ingresos operativos
1.1.1	Ventas
1.1.1.1	Ventas de mercaderías
2.1	Gastos
2.1.1	Gastos administrativos
2.1.1.1	Sueldos y salarios
2.1.1.2	Servicios básicos

2.1.1.3	Alquileres
2.1.1.4	Cargas sociales
2.1.1.5	Servicios médicos y farmacia
2.1.1.6	Materiales de escritorio
2.1.1.7	Viáticos y pasajes
2.1.1.8	Servicio de té y refrigerio
2.1.1.9	Servicio de publicidad
2.1.1.10	Gastos tutoriales y legales
2.1.1.11	Combustible y lubricantes
2.1.1.12	Mantenimiento y reparación de vehículos
2.1.1.13	Manteniendo y reparación de equipos
2.1.1.14	Otros gastos de administración
2.2	Gastos no operativos
2.2.1	Gastos financieros
2.2.1.1	Intereses bancarios
2.2.1.2	Impuesto a las transacciones
2.3	Compras
2.3.1	Compra de mercaderías

TABLA 2. 2 Catálogo de cuentas de ingresos y gastos

FUENTE: Elaboración propia

3.1.2. Historias del Usuario

La descripción de las siguientes tarjetas, corresponden a los requerimientos por parte de los usuarios identificados en la fase de diagnóstico. A continuación se presenta una Historia de usuario correspondiente Registro de Ordenes, las demás, se encuentran desglosadas en el ANEXO C.

	Historia de Usuario: 1
Usuario: Cajero	
Nombre historia: Registro de órdenes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Mónica Luján	
Descripción: Se precede a registrar la orden del cliente utilizando un menú electrónico. La cantidad de un determinado ítem es registrado al momento de seleccionar el mismo.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • <i>El menú electrónico visualiza la cantidad de cada ítem, así como el precio y el monto total de la orden.</i> • <i>El menú se encuentra agrupada en función a sus características (especialidad de pollo, platos extra, refrigerantes, etc.).</i> • <i>El menú permite facturar.</i> 	

TABLA 3. 1 Historia de Usuario (Registro de órdenes)

FUENTE: *Elaboración propia*

3.1.3. Plan de entrega del sistema

Una vez recopilada los requerimientos del sistema en las historias de usuario se procede a desarrollar el plan de entregas, y su correspondiente división de las Historias de Usuario en iteraciones.

		mes 1				mes 2				mes 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NRO. DE HISTORIA													
PRIMERA ITERACIÓN													
1	Registro de Ordenes	■	■	■									
2	Facturación de Ordenes	■	■	■									
	ENTREGA			■									
SEGUNDA ITERACIÓN													
3	Administración de Pedidos				■	■	■						
4	Administración de Créditos				■	■	■						
	ENTREGA							■					
TERCERA ITERACIÓN													
5	Gastos e Ingresos								■	■	■		
6	Parámetros								■	■	■		
7	Reportes								■	■	■		
	ENTREGA												■

TABLA 3. 2 Plan de entregas

FUENTE: Elaboración propia

3.2. PRIMERA ITERACIÓN

Del Plan general de entregas (TABLA 3.2), se procede a realizar las actividades comprendidas en la Primera iteración.

3.2.1. Plan de la primera iteración

HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	PROGRAMADOR
Registro de órdenes	Desarrollar el Panel del Menú Electrónico.	Mónica Luján
	Desarrollar el panel de ítems seleccionados desde el Panel de Menú Electrónico.	Mónica Luján
Facturación de órdenes	Desarrollar el algoritmo de generación del código de control facturación.	Mónica Luján
	Desarrollar el Formulario de Facturación	Mónica Luján

TABLA 3. 3 Plan de la Primera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.2.2. Diseño del subsistema de la primera iteración

Una vez determinado el plan de entregas, se procede a construir las tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración.

3.2.2.1. Tarjetas Clase - Responsabilidad - Colaboración

- **Formulario Menú**

CLASE: frmMenu	
RESPONSABILIDAD:	COLABORACIÓN:
Cargar Grupos del Menú con <i>dalServicios</i>	<i>DalServicios</i>
Cargar ítems de Grupo seleccionado con <i>dalServicios</i>	
Seleccionar y registrar Item con <i>dalServicios</i>	
Cargar Items seleccionados con <i>dalServicios</i>	

TABLA 3. 4 Tarjeta CRC de la clase (FrmMenu)

FUENTE: Elaboración propia

La descripción detallada sobre la responsabilidad y colaboración de la clase *dalServicios*, se encuentra en la Tarjeta CRC *dalServicios*.

Todas las tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración de la Primera Iteración, se desglosan en el Anexo D.

3.2.2.2. Diagrama de clases de la primera iteración

Del análisis de las tarjetas CRC se procede a construir el Diagrama de Clases correspondiente a la primera iteración.

La clase principal de esta iteración, es la clase *frmMenu*, entre sus responsabilidades está la de visualizar el panel de menú, el panel de ítems e ítems seleccionados, para ello hace uso de las clases *dalServicios* y *DalMenu*, responsables del acceso a la base de datos.

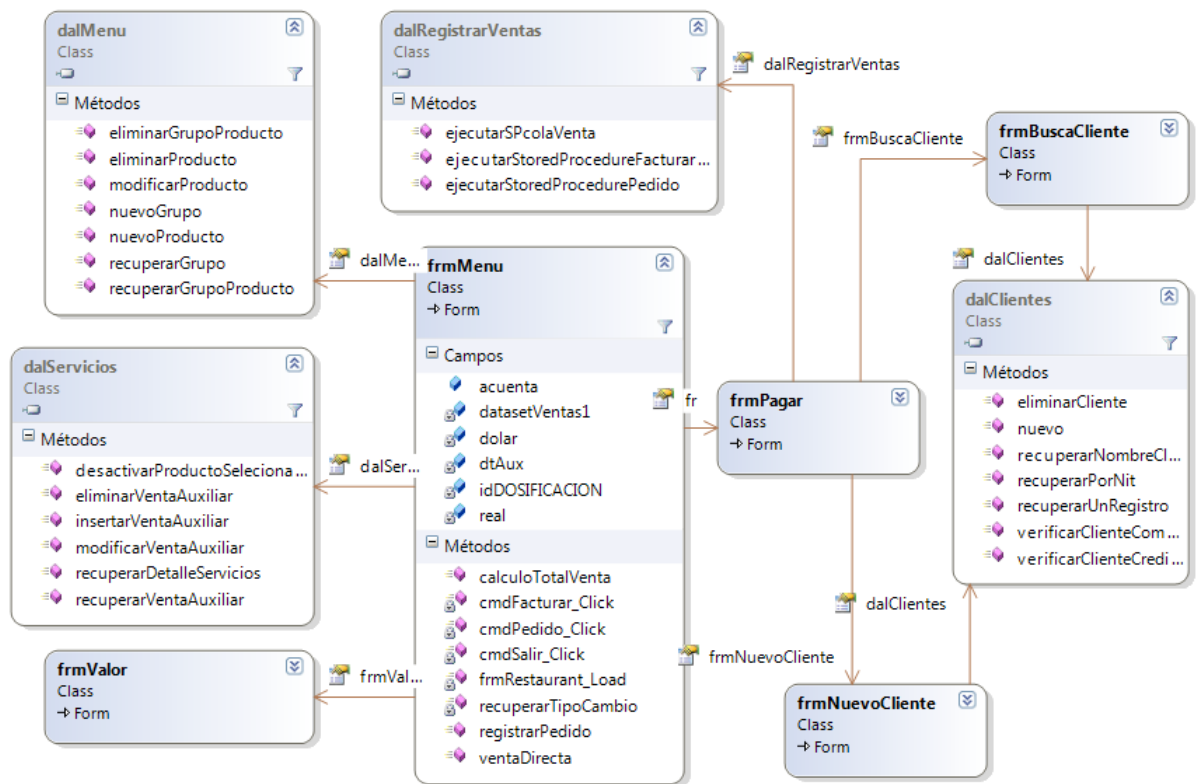


FIGURA 3. 1 Diagrama de clases de la Primera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.2.2.3. Diagrama de Componentes de la Primera Iteración.

Los componentes que corresponden a la Primera Iteración se encuentran organizados de la siguiente manera:

Cada clase descrita en el *diagrama de clases*, se almacena en un archivo llamado componente que tiene una ubicación y ocupa un espacio en el disco de almacenamiento. Estos componentes tienen la extensión *.vb* y llevan el mismo nombre que las clases.

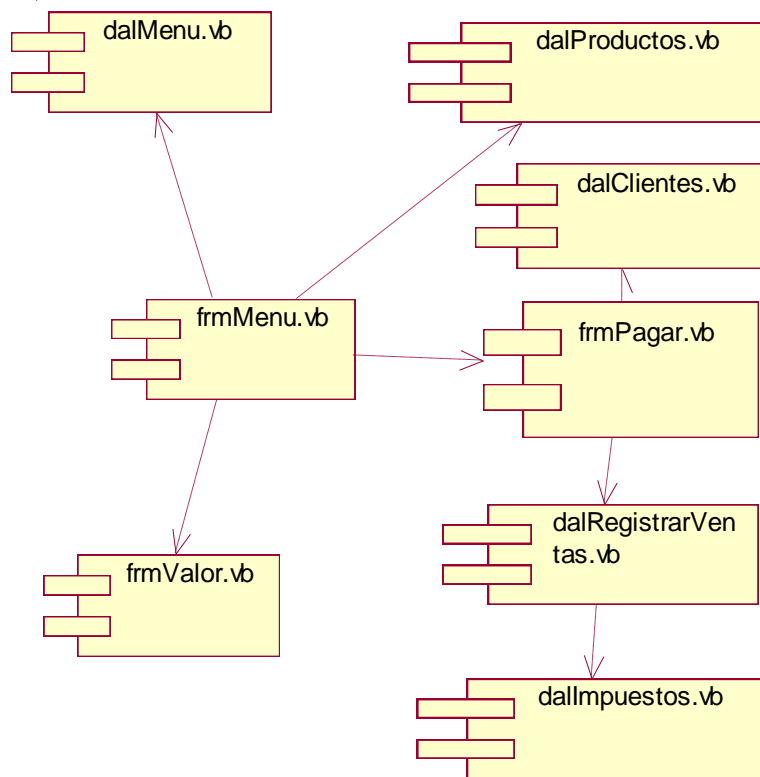


FIGURA 3. 2 Diagrama de componentes de la primera iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.2.2.4. Modelo Conceptual de la Base de Datos de la Primera Iteración

El menú de productos se almacenaran en las tablas *productos*, cada producto es parte de un grupo de productos, esta información se almacena en *grupoProducto*. La unidad de medida de cada producto es almacenada en la tabla *unidadMedida*.

La información con respecto a la facturación se almacena en la tabla *venta* y *factura*. Cada factura cuenta con información referente a la dosificación de la factura ante el Servicio de Impuestos Nacionales, que se encuentra almacenada en la tabla *dosificacion*.

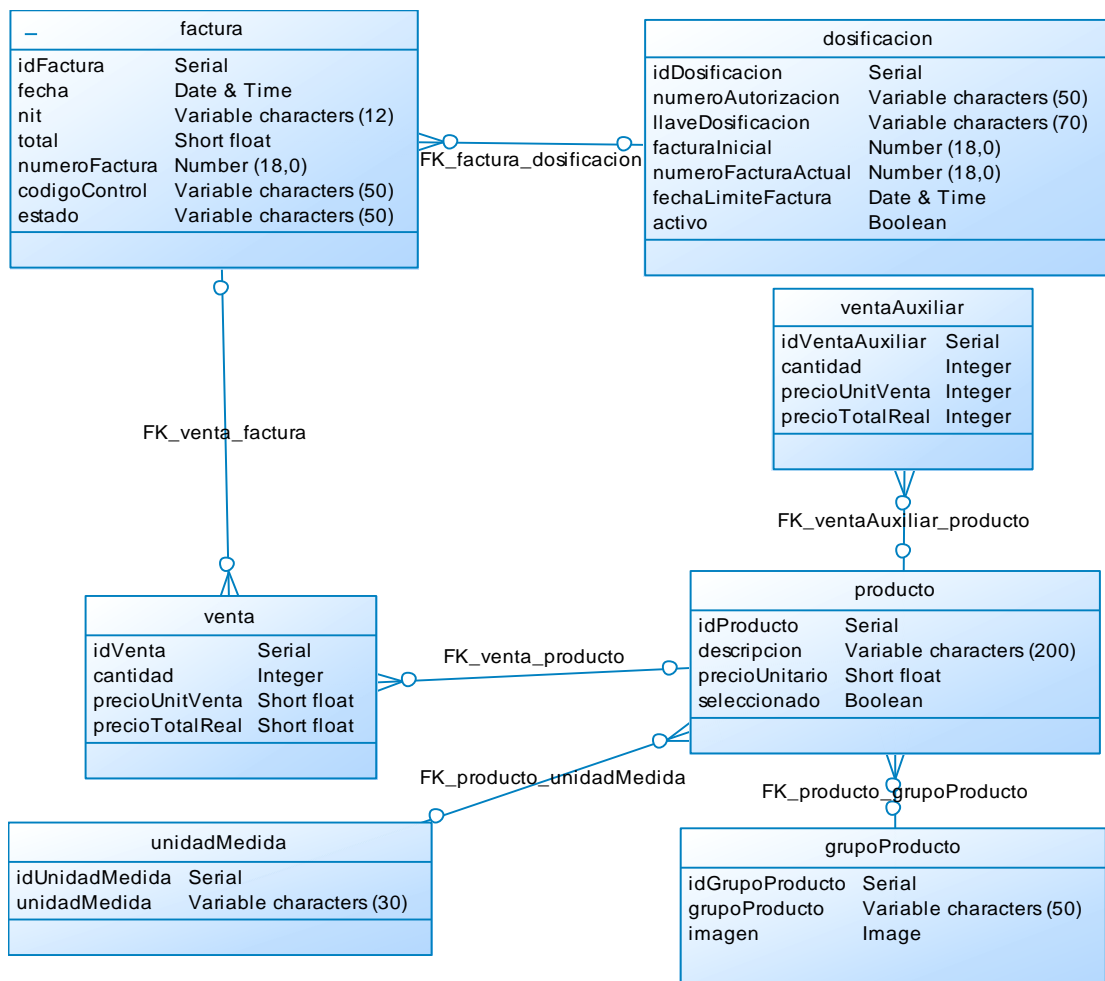


FIGURA 3. 3 Modelo conceptual de la base de datos de la primera iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.2.2.5. Funcionalidad Mínima del Sistema

- **Panel del Menú Electrónico.-** El formulario visualiza en forma agrupada los productos disponibles en el Restaurant.

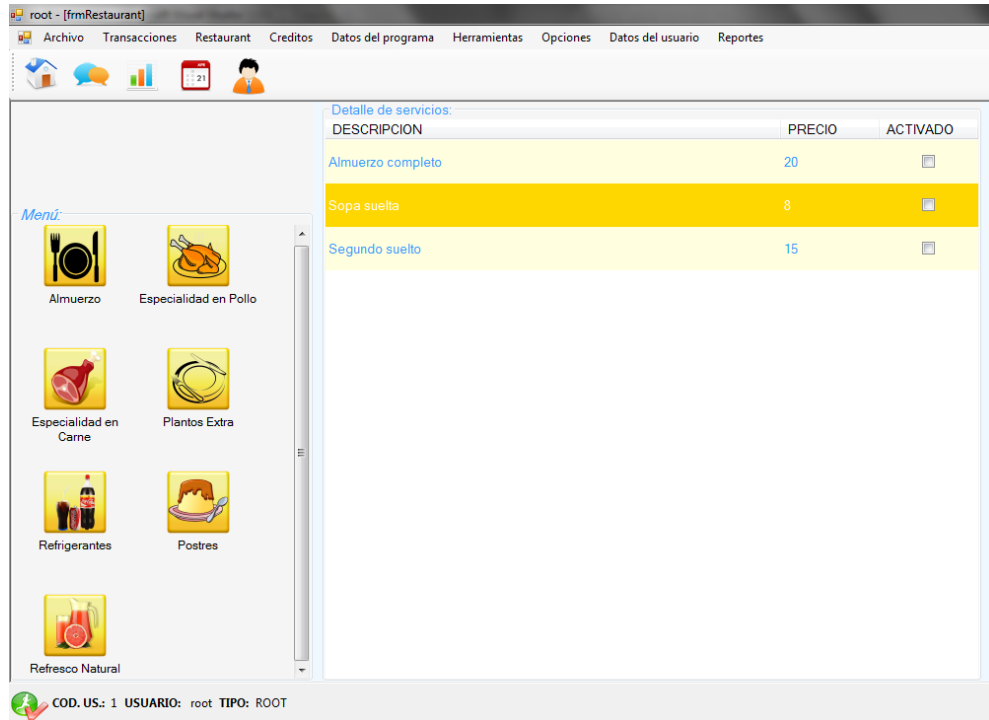








FIGURA 3. 4 Formulario de ingreso de productos

FUENTE: Elaboración propia

- **Panel de ítems seleccionados.-** La búsqueda de productos se podrá realizar a través de la descripción y el código de producto.

Detalle de servicios:

CANT	DESCRIPCION	P/U	P/T	X	M
2	Almuerzo completo	20	40		
2	Pollo dorado	25	50		
1	Coca Cola 2 litros	16	16		

Total orden Bs: 106




 Facturar
  Pedido
  Salir

FIGURA 3. 5 *Formulario de búsqueda de productos*

FUENTE: *Elaboración propia*

- **Formulario de facturación.-** El formulario de facturación permite registrar a nuevos clientes, así como buscar por nombre y Nit.

FIGURA 3. 6 *Formulario de búsqueda de clientes*

FUENTE: Elaboración propia

3.2.3. Desarrollo del Sub sistema de la primera iteración

3.2.3.1. Modelo físico de la Base de Datos.

El Modelo Físico de la base de datos de la primera iteración es obtenida a partir del modelo conceptual.

Considerando que entre las características del Restaurante, está el de atender en forma masiva al cliente especialmente en horas considerados pico, es imprescindible obtener resultados más óptimos sobre el almacenamiento de las ventas en la base de datos. Para ello se crea el *procedimiento almacenado insertarVenta*, que tendrá la función de recibir los ítems vendidos a un cliente en formato XML, y la instrucciones de almacenamiento se ejecutarán directamente en el gestor de base de datos; esto permitirá reducir la sobrecarga de comunicar grandes cantidades de datos salientes y entrantes a la base de datos.

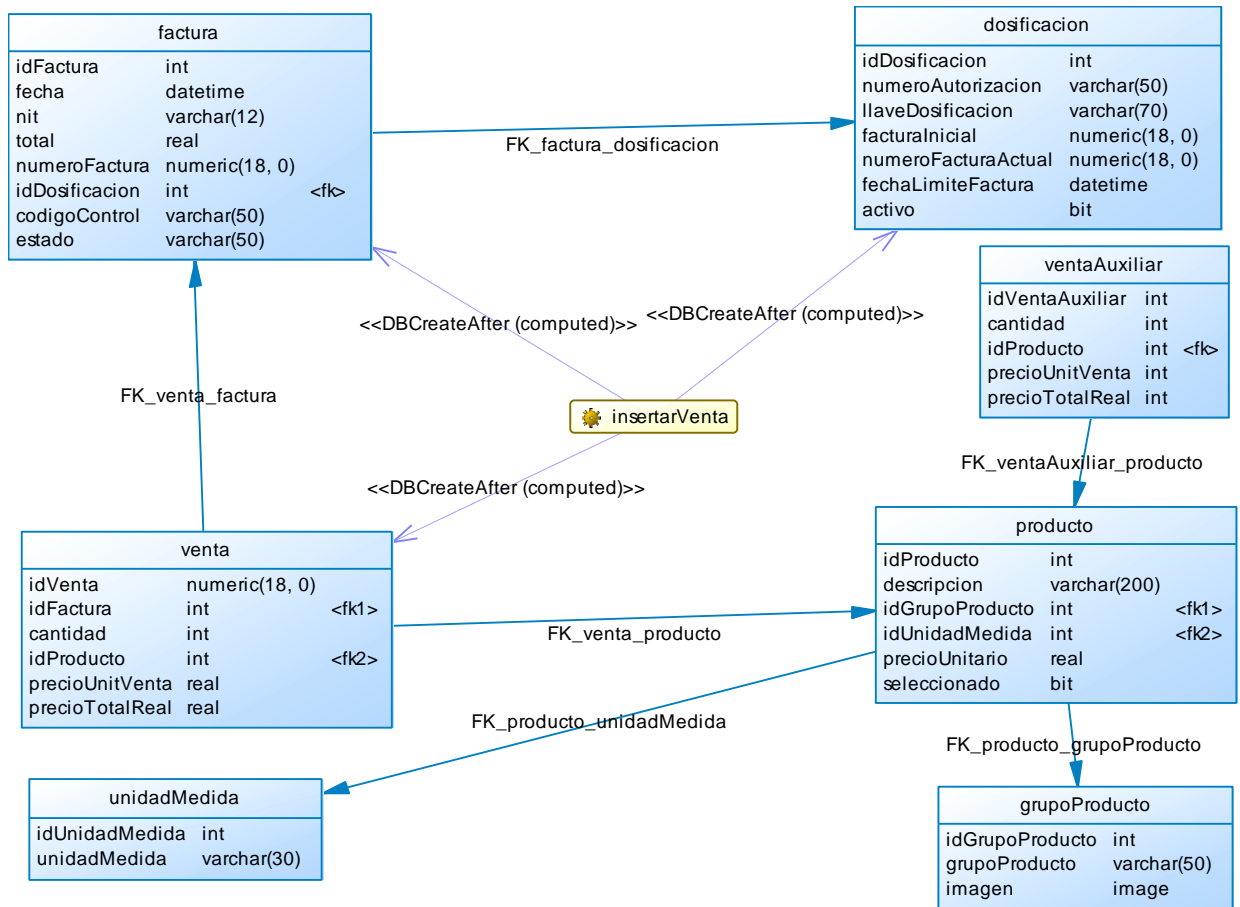


FIGURA 3. 7 Modelo físico de la base de datos de la primera iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.2.3.2. Diccionario de la Base de Datos

El diccionario de la Base de Datos correspondiente a la Primera Iteración se encuentra desglosado en el Anexo E.

3.2.4. Pruebas del subsistema de la primera iteración

El resultado de la Primera Iteración corresponde al desarrollo del menú electrónico y la facturación de la orden, para la verificación de las condiciones sobre las que trabajará el sistema se optó por utilizar la técnica de la Caja Negra. Para este efecto se seleccionó como caso crítico la historia de usuario registro de órdenes y facturación.

CASO DE PRUEBA NRO. 1: Registro de Órdenes

Propósito:

Verificar que los valores introducidos deben ser de tipo numérico y mayores a cero.

Pre Requisitos

Existen ítems seleccionados.

Datos De Prueba

Cantidad: {**2**, 20.4, -34, aa, []=-, 11111111111111111111}

Nota: Los valores marcados en negrita son válidos.

Pasos

Preparatorio, Formulario Menú >> Clic en un ítem del panel detalle de servicios.

Resultados Esperados

Todos los valores de tipo cadena de texto deben ser rechazados, los números no podrán ser menores a 1 la cantidad de producto solo podrá ser un número entero.

Evaluación De La Prueba

Superado con éxito.

CASO DE PRUEBA 2: Formulario Pagos

Propósito:

Verificar que las ventas solo se efectúan cuando existen ítems seleccionados.

Pre Requisitos

Existen ítems seleccionados.

Datos de Prueba

Botón facturar: { **existen ítems seleccionados**, no existe ítems seleccionado }

Nota: Los valores marcados en negrita son válidos.

Pasos

Preparatorio, Formulario Menú >> Click en el botón Facturar.

Resultados esperados

Enviar mensaje si no existen ítems seleccionados.

Evaluación de la prueba

Superado con éxito.

3.3. SEGUNDA ITERACIÓN

Una vez realizada las pruebas y entrega de la Primera iteración se procede con el desarrollo de la segunda iteración.

3.3.1. Plan de la segunda iteración

HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	PROGRAMADOR
Administración de pedidos	Registro de pedidos	Mónica Luján
	Formulario de administración de pedidos	Mónica Luján
	Facturación de pedidos	Mónica Luján
Administración de créditos	Formulario de administración de créditos.	Mónica Luján

TABLA 3. 5 Plan de la Segunda Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.3.2. Diseño del subsistema de la segunda iteración

3.3.2.1. Tarjetas Clase - Responsabilidad – Colaboración

Clase frmPedido

CLASE: frmPedido	
RESPONSABILIDAD:	COLABORACION:
recuperarPedido con dalPedido	dalPedido
Registrar venta de pedido con frmPagar	
Eliminar pedido	

TABLA 3. 6 Tarjeta CRC de la clase frmPedido

FUENTE: *Elaboración propia*

La descripción detallada sobre la responsabilidad y colaboración de la clase *dalPedido*, se encuentra en la Tarjeta CRC *dalPedido*.

Todas las tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración de la Segunda Iteración, se desglosan en el Anexo F.

3.3.2.2. Diagrama de Clases de la Segunda Iteración

El diagrama de clases de la Segunda Iteración es obtenida del análisis de las Tarjetas Clase – Responsabilidad – Colaboración.

El formulario principal de administración de créditos esl *frmAdmCredito*, donde se visualiza la información de los créditos, las operaciones de acceso a la base de datos se efectúa utilizando la clase *dalCredito*. En el caso de los pedidos el formulario principal es la clase *Pedidos*, y las funciones de acceso a la base de datos se encuentran en la clase *dalPedido*.

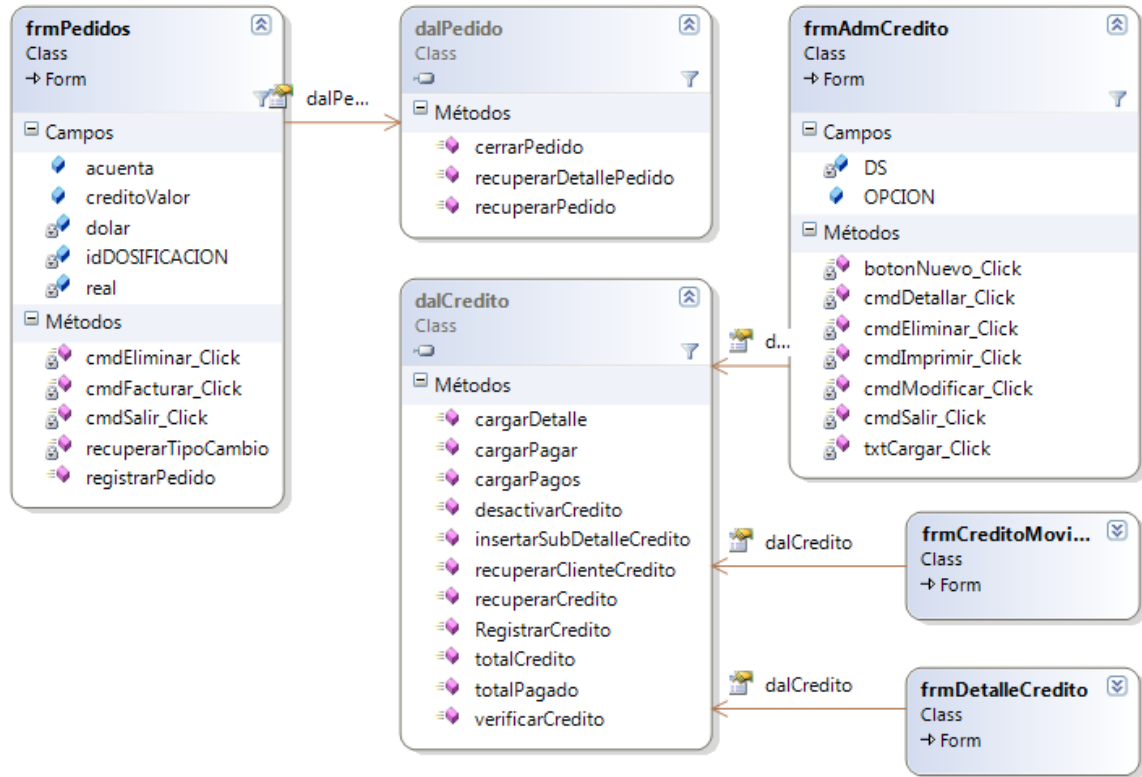


FIGURA 3. 8 Diagrama de clases de la Segunda Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.3.2.3. Diagrama de Componentes de la Segunda Iteración

Los archivos físicos que corresponden a los componentes del sistema de la segunda iteración, se encuentran almacenadas con los mismos nombres de las clases, esto con el objeto de mantener la uniformidad y mayor comprensión. Dicho archivos llevan la extensión *.vb*.

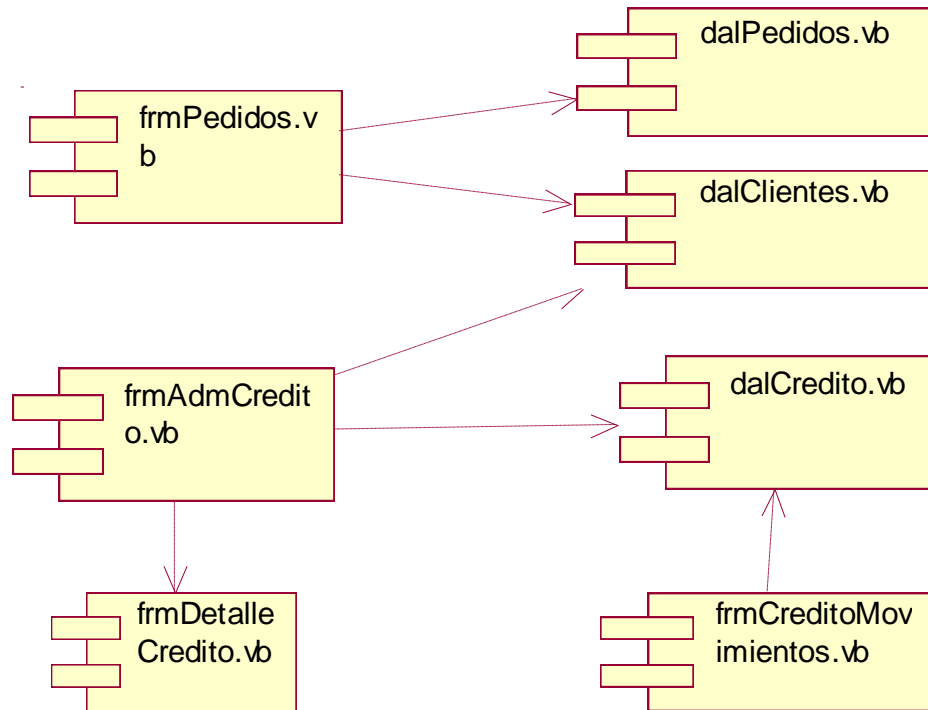


FIGURA 3. 9 Diagrama de Componentes de la Segunda Iteración

FUENTE: *Elaboración propia*

3.3.2.4. Modelo Conceptual de la Base de Datos de la Segunda Iteración

La información principal de los créditos se encuentran almacenadas en la tabla *créditos*, a su vez cada crédito corresponde a un cliente de la tabla *clienteCredito*. El detalle sobre los productos correspondientes a cada crédito se almacén en la tabla *detalleCredito* y los pagos efectuados por los clientes en la tabla *subDetalleCredito*.

Por otro lado, la información general de los pedidos se almacenan en la tabla *facturaPedido*, y el detalle de los pedidos en la tabla *ventaPedido*.

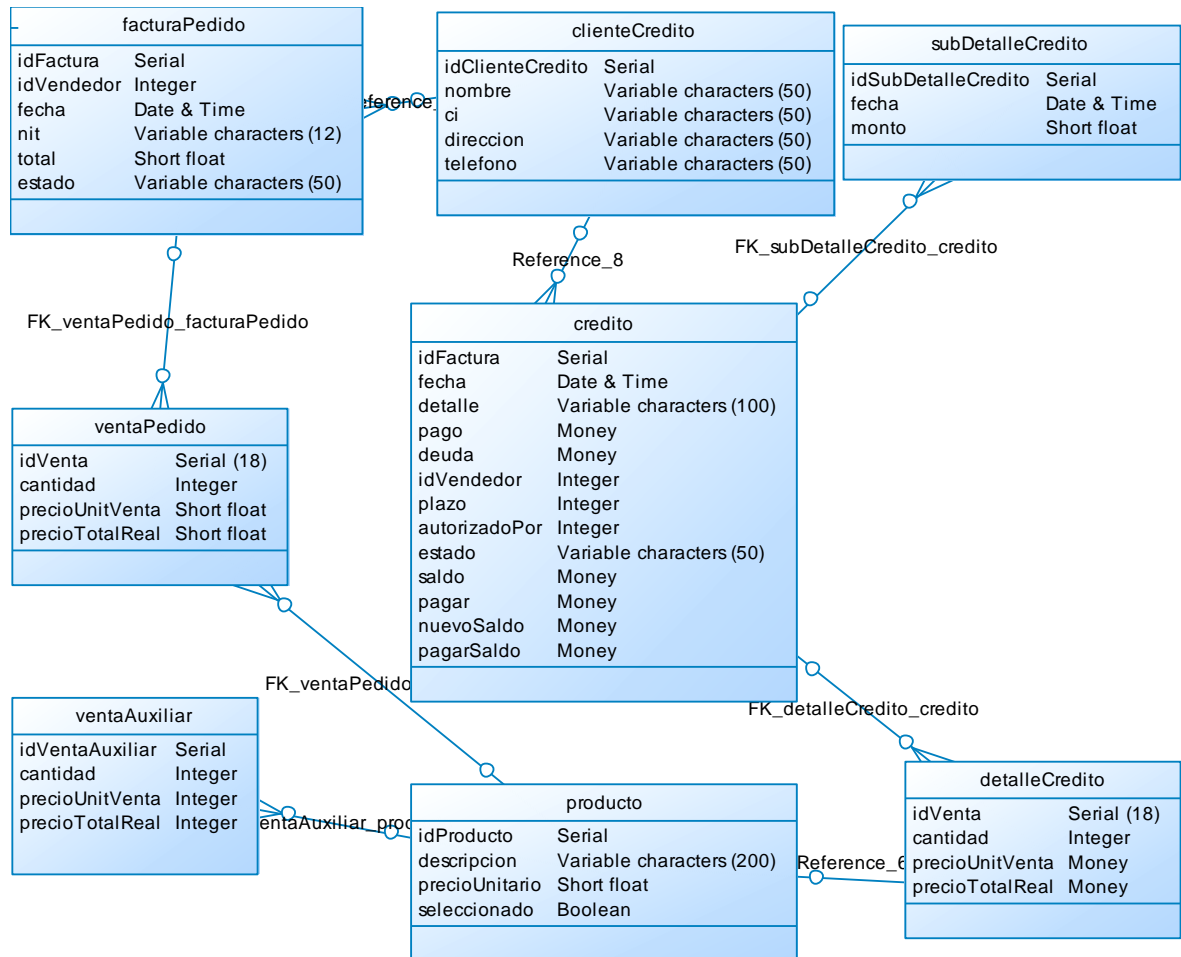


FIGURA 3. 10 Modelo Conceptual de la Base de Datos de la Segunda Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.3.2.5. Funcionalidad Mínima del Sistema

- **Formulario Administrar Pedidos.-** Se desglosa los pedidos pendientes de facturación.

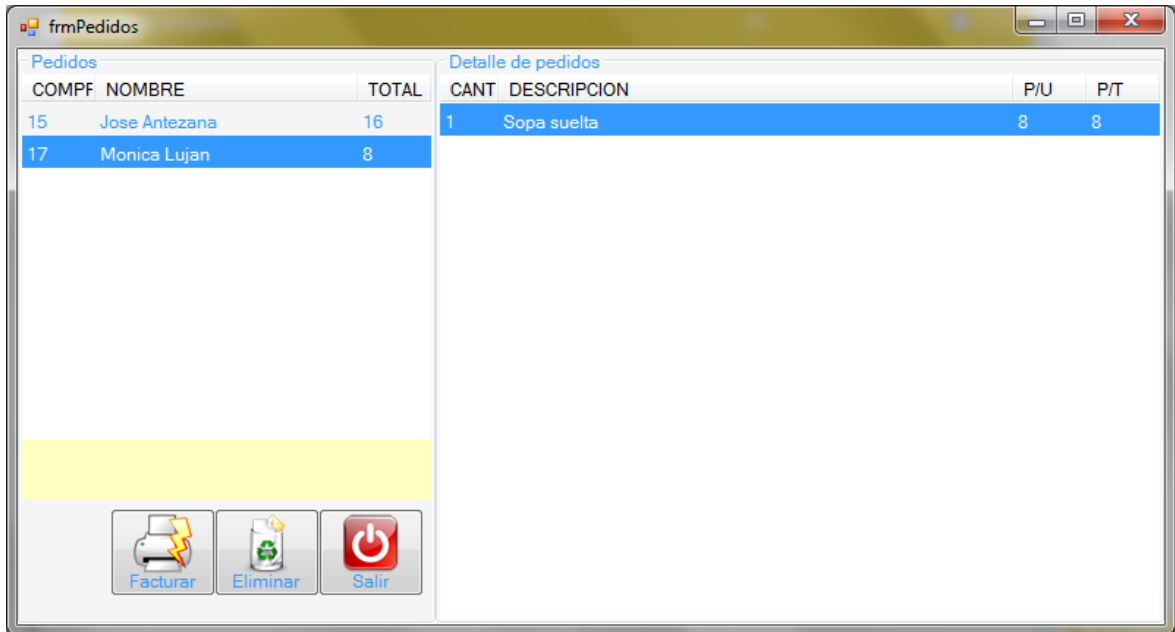


FIGURA 3. 11 Formulario Administrar pedidos

FUENTE: Elaboración propia

- **Formulario Facturar pedidos.-** Permite facturar los pedidos pendientes.

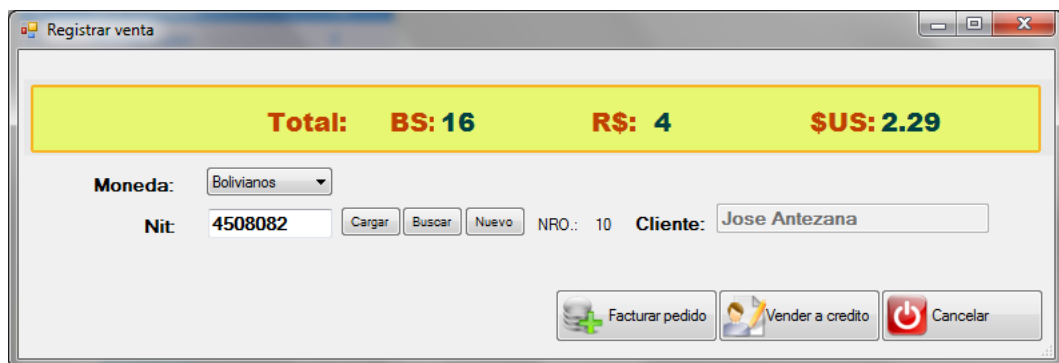


FIGURA 3. 12 Formulario Facturar Pedidos

FUENTE: Elaboración propia

- **Formulario Identificación de créditos.-** Corresponde a la identificación del crédito, ya sea por su código o buscando por el titular del crédito.

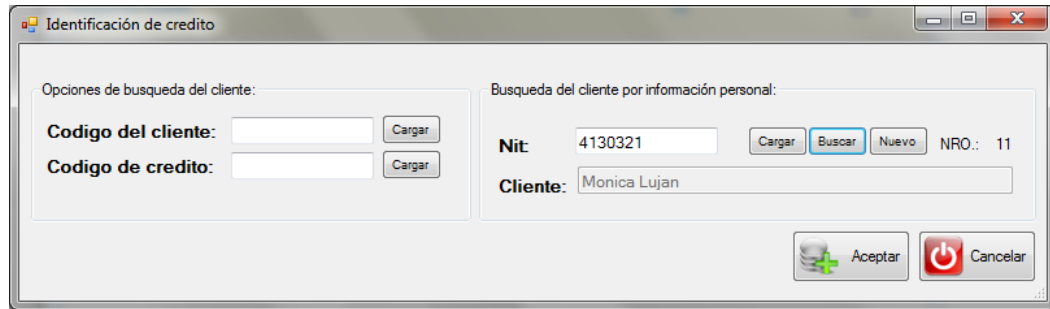


FIGURA 3. 13 Formulario Identificación de Crédito

FUENTE: Elaboración propia

3.3.3. Desarrollo del Sub sistema de la Segunda Iteración

3.3.3.1. Modelo físico de la Base de Datos

Con el objeto de mantener la integridad y evitar la sobrecarga de tráfico en el registro de los créditos y pedidos en la base de datos se procedió a desarrollar los procedimientos almacenados *insertarVentaPedido* y *insertarCredito*.

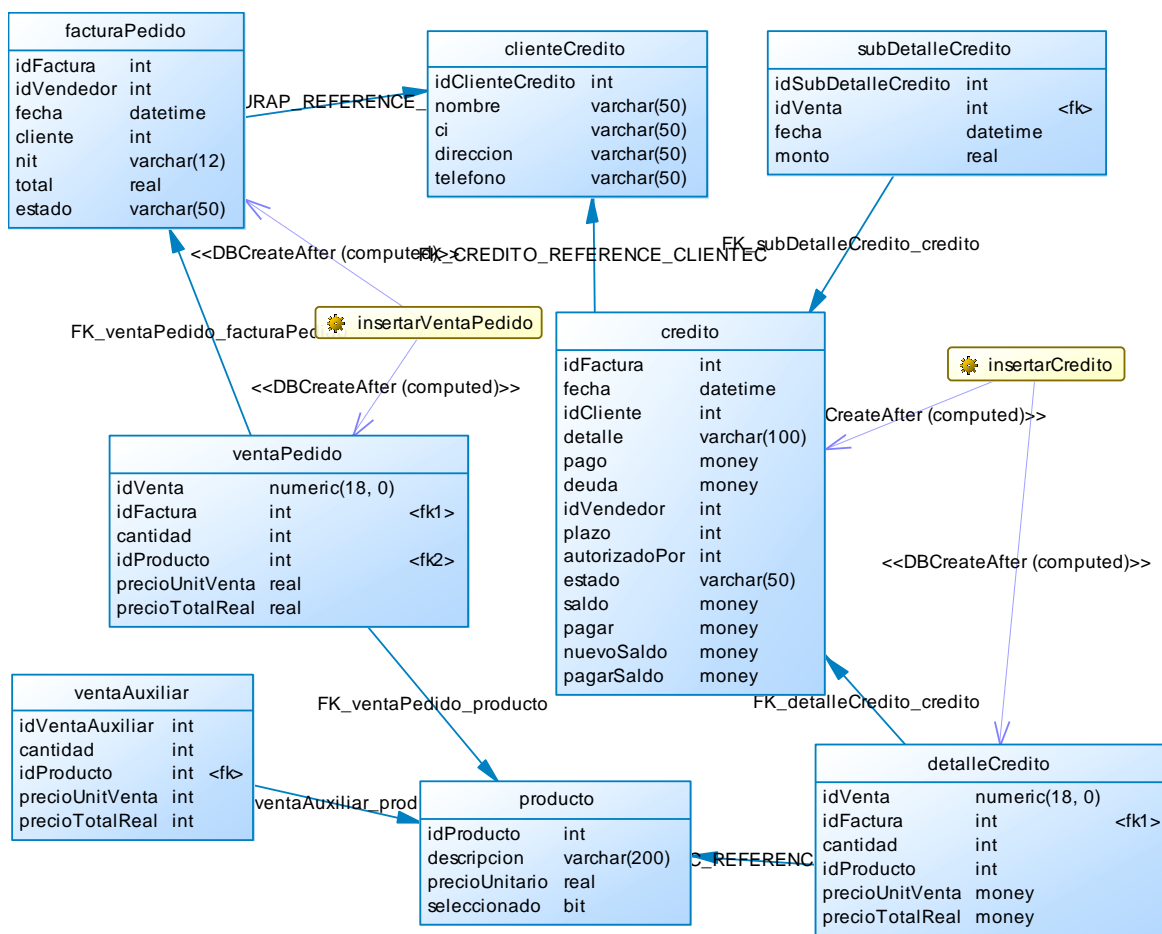


FIGURA 3. 14 Modelo físico de la Base de Datos de la Segunda Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.3.3.2. Diccionario de la Base de Datos

El diccionario de la Base de Datos correspondiente a la Segunda Iteración se encuentra desglosado en el Anexo G.

3.3.4. Pruebas del subsistema de la segunda iteración

A la conclusión de la segunda iteración se procede a seleccionar los casos críticos las correspondientes pruebas utilizando la técnica de la Caja Negra.

CASO DE PRUEBA NRO. 1: Agregar Pagos

Propósito:

Verificar el correcto funcionamiento del formulario agregar pagos.

Pre requisitos

Existe un crédito activo.

Datos de prueba

Monto: {**15**, **15.3**, -40, gg, [], 3333333323323333232}

Nota: Los valores marcados en negrita son válidos.

Pasos

Preparatorio, Formulario Principal >> Créditos >> Administración de créditos
>> Identificar crédito >> Pagos >> Nuevo Pago

Resultados Esperados

Mostrar el mensaje de alerta y no permitir el registro de valores no válidos.

Evaluación de la Prueba

Superado con éxito.

3.4. TERCERA ITERACIÓN

3.4.1. Plan de la Tercera Iteración.

HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	PROGRAMADOR
Gastos e ingresos	Registro de ingresos por concepto de ventas e ingresos extraordinarios.	Mónica Luján
	Registro de gastos en las que incurre la empresa	Mónica Luján
Parámetros	Administrador de cuentas de ingreso y gasto	Mónica Luján
	Administrador de ítems del menú.	Mónica Luján
	Administrador de Usuarios y tipo de cambio	Mónica Luján
Reportes	Reportes.	Mónica Luján

TABLA 3. 7 Plan de entregas de la Tercera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2. Diseño del Sub sistema de la Tercera Iteración

3.4.2.1. Tarjetas Clase - Responsabilidad – Colaboración

Las tarjetas Clase - Responsabilidad – Colaboración se encuentran detalladas en el Anexo H.

3.4.2.2. Diagrama de Clases de la tercera iteración.

Tras el análisis de las tarjetas Clase – Responsabilidad – Colaboración, se concluye que el Diagrama de Clases

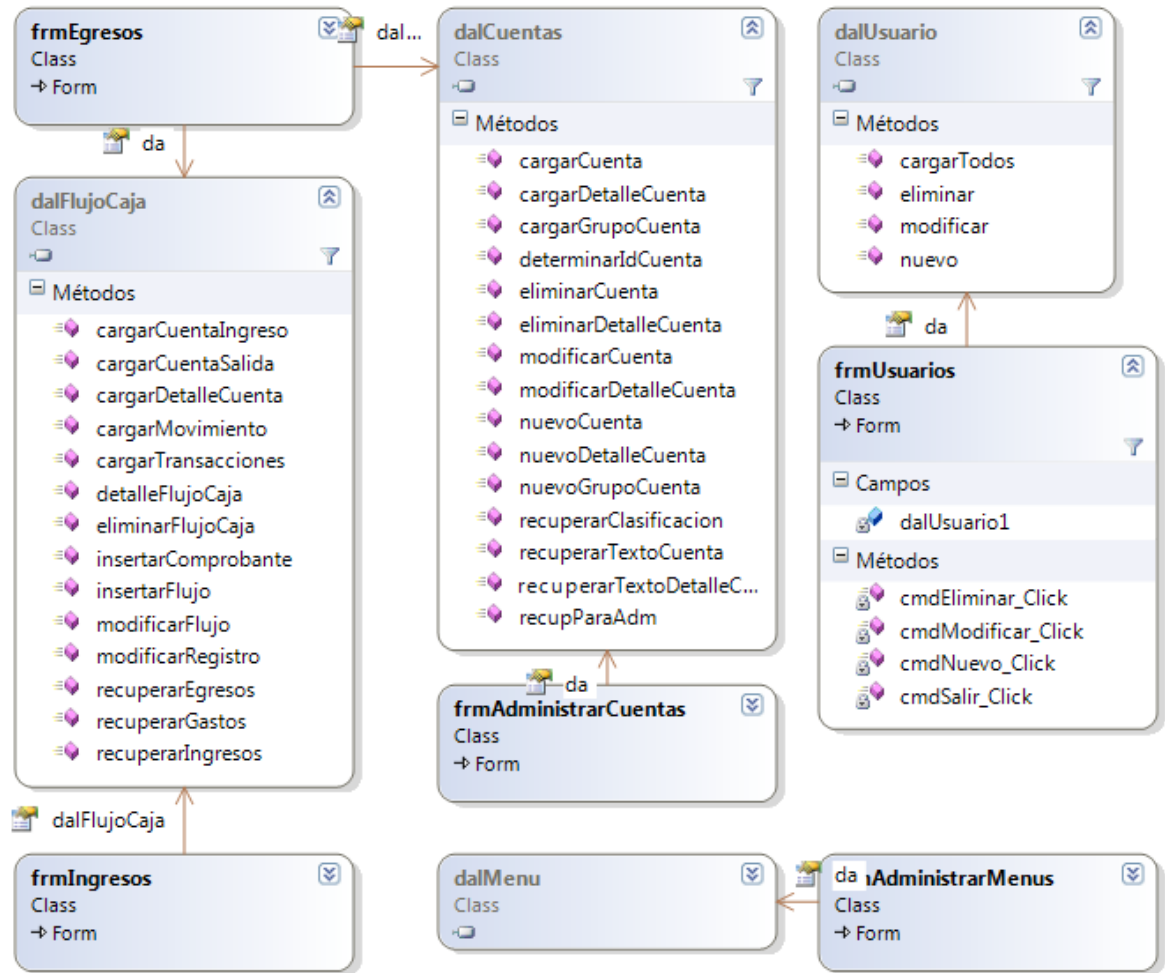


FIGURA 3. 15 Diagrama de clases de la Tercera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2.3. Diagrama de Componentes de la Tercera Iteración

Los archivos físicos que corresponden a los componentes del sistema de la tercera iteración, se encuentran almacenadas con los mismos nombres de las clases, esto con el objeto de mantener la uniformidad y mayor comprensión. Dicho archivos llevan la extensión *.vb*.

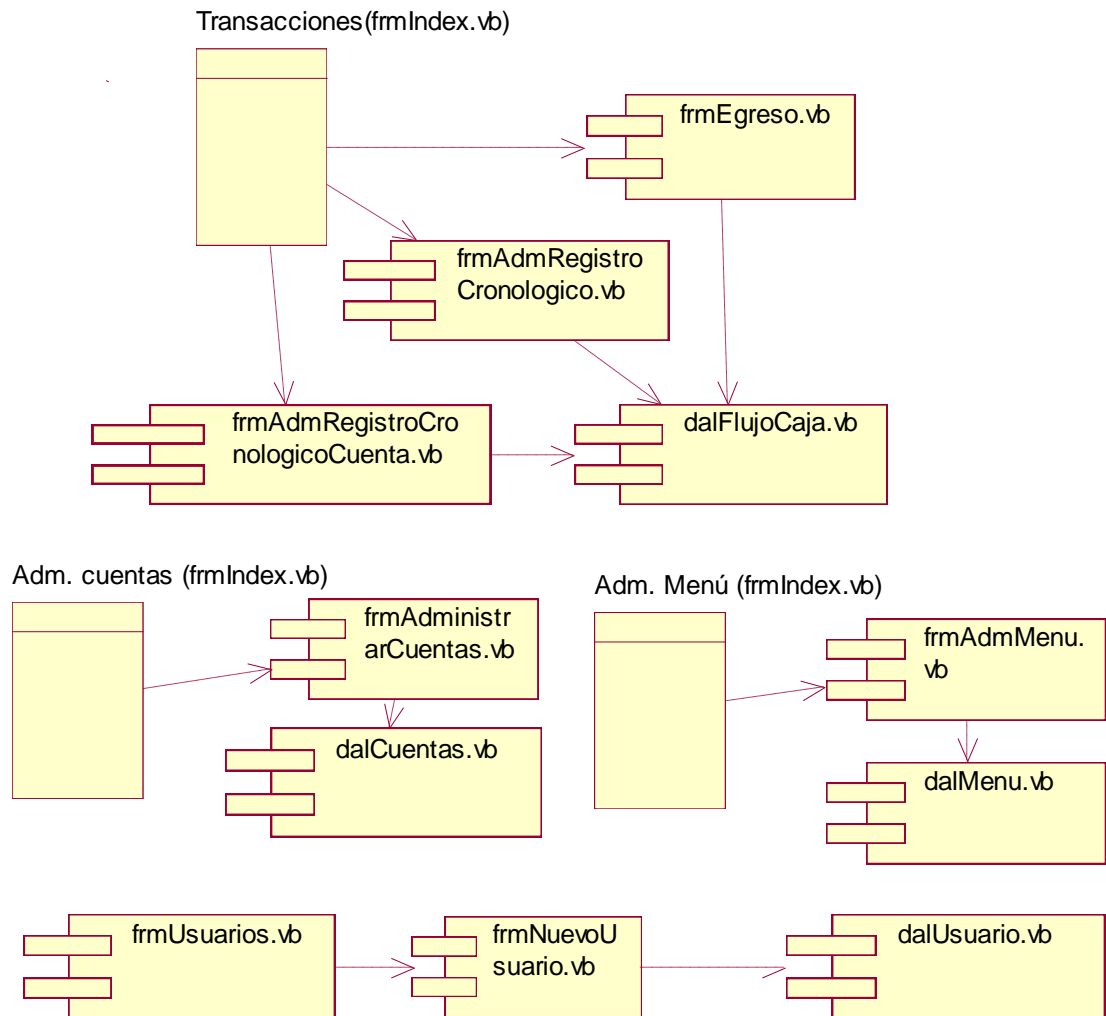


FIGURA 3. 16 Diagrama de componentes de la Tercera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2.4. Modelo Conceptual de la Base de Datos

Las tablas correspondientes al plan de cuentas son: *grupoCuenta*, *cuenta* y *detalleCuenta*. Las tablas para el almacenamiento de la información de las transacciones de ingreso y gastos en *FlujoCaja* y *comprobanteFlujoCaja*.

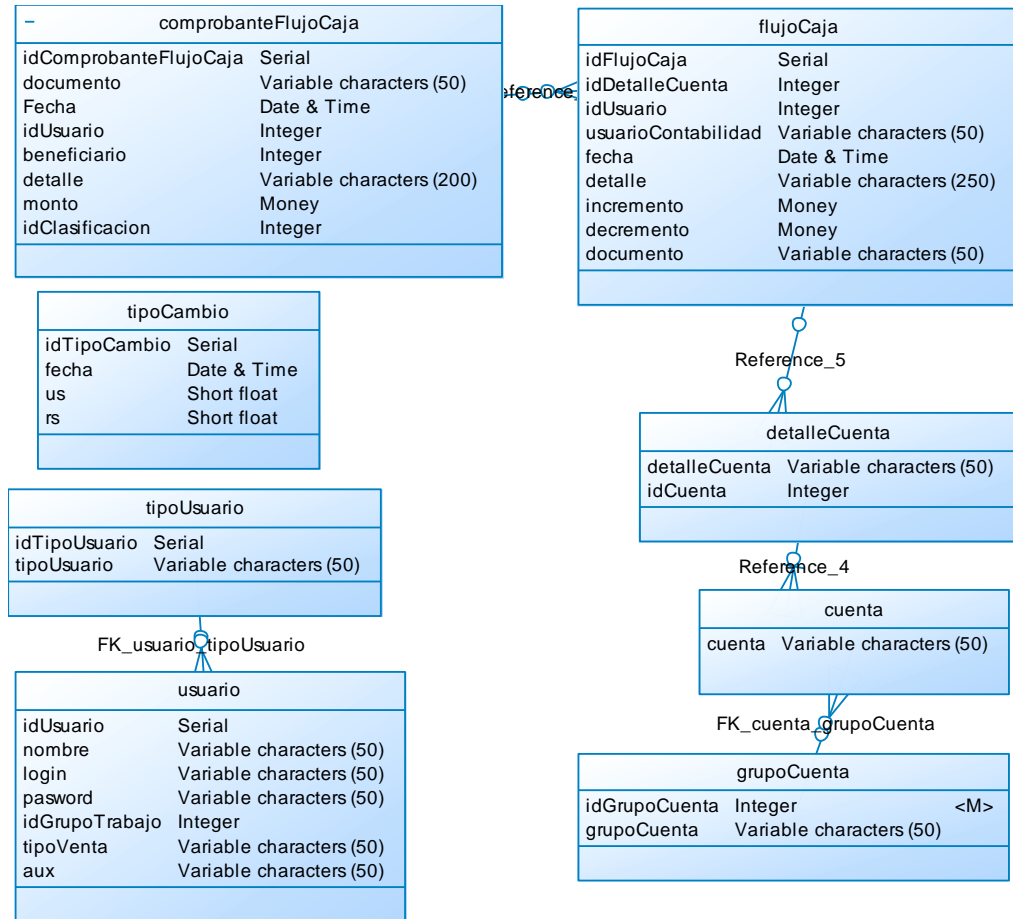


FIGURA 3. 17 Modelo Conceptual de la Base de Datos

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2.5. Funcionalidad Mínima del Sistema

- **Formulario egresos.-** Se registran los gastos.

Flujo de caja

Comprobante de egreso

Fecha: 28/05/2014

Por concepto de:

Un gasto Un activo

Grupo de cuenta: Gastos en servicios basicos

Cuenta: Luz

Forma de pago:

Grupo de cuenta: Disponible

Cuenta: Efectivo

Detalle:

En favor de: sn 1 Buscar Nuevo

Detalle:

Monto: Bolivianos

Documento: sn

Aceptar Cancelar

FIGURA 3. 18 Formulario Egreso de efectivo

FUENTE: Elaboración propia

- **Formulario administración de cuentas.-** Permite agregar, modificar, eliminar cuentas de ingreso o egreso.

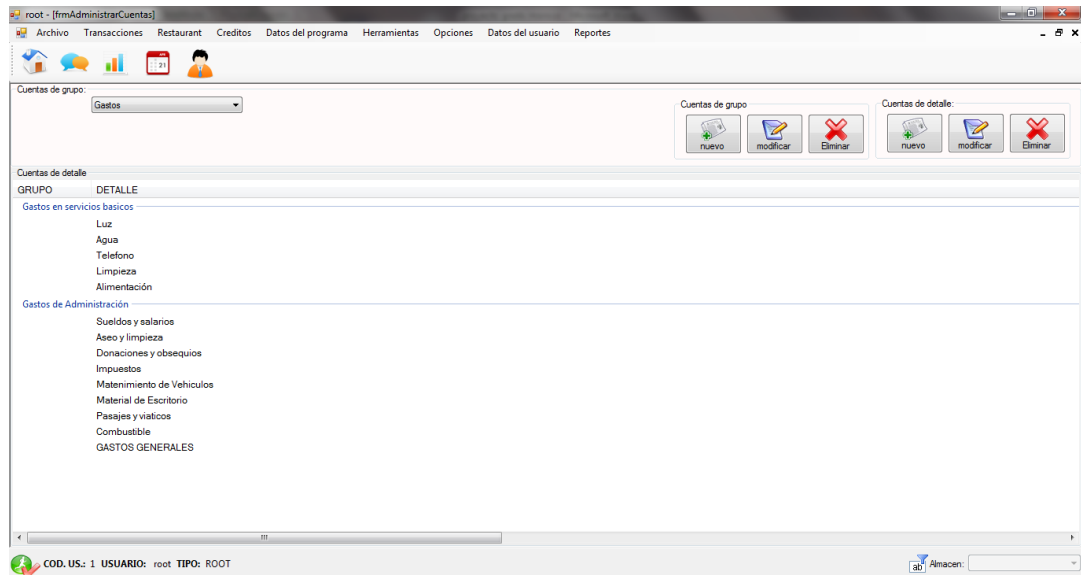


FIGURA 3. 19 *Formulario Administración de cuentas*

FUENTE: Elaboración propia

- **Formulario administrar menú.-** Permite agregar, modificar, eliminar los ítems del menú electrónico.

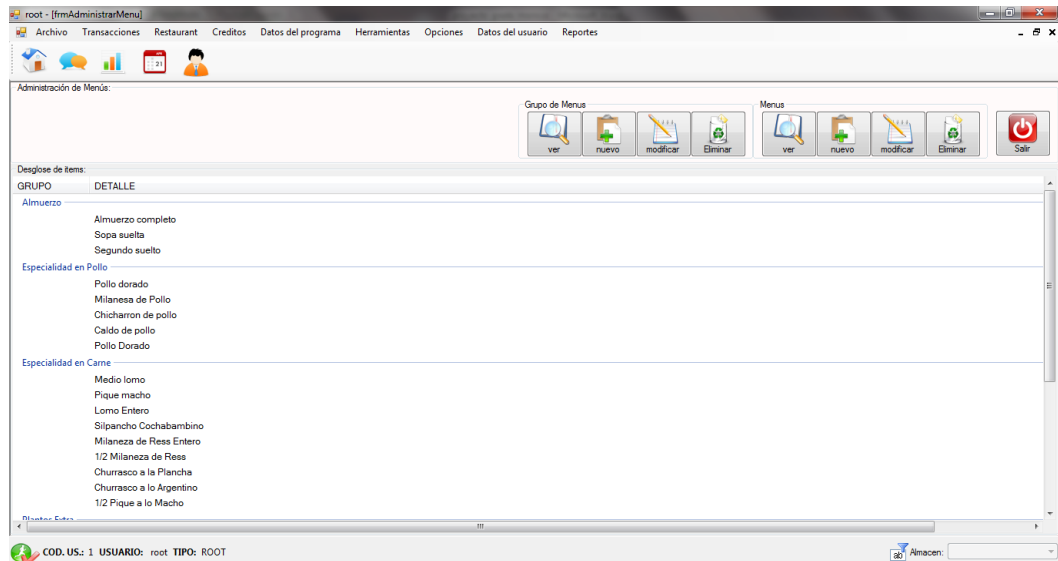


FIGURA 3. 20 *Formulario frmAdministrarMenu*

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2.6. Desarrollo del sub sistema de la tercera iteración

Para el registro de las ventas en el subsistema de ingresos y gastos, se procede desarrollar el procedimiento dentro del formulario de facturación, desde donde se invoca a la clase *dalFlujoCaja* para su registro correspondiente.

3.4.2.7. Modelo físico de la Base de Datos

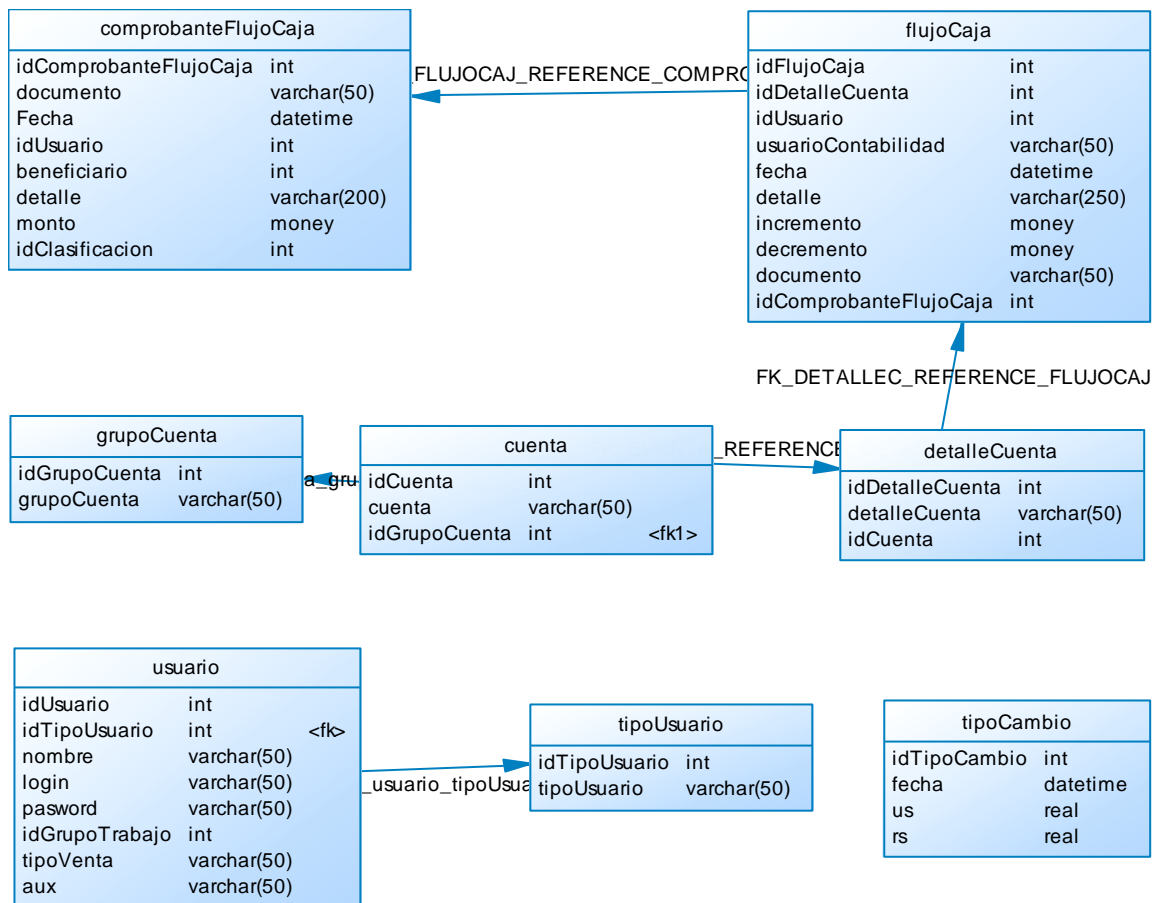


FIGURA 3. 21 Modelo físico de la Base de datos de la Tercera Iteración

FUENTE: Elaboración propia

3.4.2.8. Diccionario de la Base de Datos

El diccionario de la Base de Datos correspondiente a la Tercera Iteración se encuentra desglosado en el Anexo I.

3.4.3. Pruebas del Subsistema de la Tercera Iteración

A la conclusión de la tercera iteración se procede a seleccionar los casos críticos las correspondientes pruebas utilizando la técnica de la Caja Negra.

CASO DE PRUEBA NRO. 1: Eliminación de Cuentas

Propósito:

Verificar el correcto funcionamiento de la administración de cuentas.

Pre requisitos

La cuenta de grupo y la cuenta de detalle se encuentran registradas.

La cuenta a eliminarse posee registros relacionados.

Datos de Prueba

Pasos

Preparatorio, formulario principal >> datos de programa >> administración de cuentas >> seleccionar cuenta de detalle >> clic en botón eliminar del panel cuenta de detalle.

Resultados esperados

Mostrar el mensaje de alerta indicativo que no puede eliminar la cuenta.

Evaluación de la prueba

Superado con éxito.

CASO DE PRUEBA NRO. 2: Salida de Efectivo

Propósito:

Verificar el correcto funcionamiento del formulario Comprobante de egreso.

Pre requisitos

Datos de prueba

Monto. : { **7, 7.12**, _, ?[]=-, rere }

Detalle: { **pago de luz del mes de enero**, 7.12, _, ?[]=-, rere }

Nota: Los valores marcados en negrita son válidos.

Pasos

Preparatorio, Formulario principal >> Menú transacciones >> egreso >> por gasto.

Resultados esperados

Mostrar el mensaje de alerta y no permitir el registro de valores inválidos.

Evaluación de la prueba

Superado con éxito.

3.5. CALIDAD DEL SOFTWARE

La evaluación del software se efectúa considerando los elementos descritos en la ISO/IEC 9126, para tal efecto se desarrolló un cuestionario dirigido a los usuarios del sistema, de acuerdo a las métricas y factores de calidad. (Ver Anexo J)

El peso de un factor de calidad es asignado de acuerdo a su importancia que va desde el nivel 1 (muy poco importante) hasta 10 (extremadamente importante).

La calificación de cada pregunta se realiza de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

Parámetro	Puntaje
Muy Mala	1
Mala	2
Media	3
Buena	4
Muy Buena	5

TABLA 3. 8 Criterios de calificación de la Calidad de Software

FUENTE: Elaboración propia

3.5.1. Evaluación a la Funcionalidad del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
1	10	5
2	10	5
3	10	5
4	10	5

$$\text{Funcionalidad} = (10*5 + 10*5 + 10*5 + 10*5)/(10+10+10+10) = 5$$

TABLA 3. 9 Resumen de evaluación a la Funcionalidad del Sistema

FUENTE: Elaboración propia

3.5.2. Evaluación a la Fiabilidad del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
5	10	5
6	10	5

$$\text{Funcionalidad} = (10*5 + 10*5)/(10+10) = 5$$

TABLA 3. 10 Resumen de evaluación a la Fiabilidad del Sistema

FUENTE: Elaboración propia

3.5.3. Evaluación a la Usabilidad del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
7	10	5
8	10	4
9	10	4

$$\text{Usabilidad} = (10*5 + 10*4 + 10*4)/(10+10+10) = 4,33$$

TABLA 3. 11 Resumen de evaluación a la Usabilidad del Sistema

FUENTE: Elaboración propia

3.5.4. Evaluación a la Eficiencia del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
10	10	5

$$\text{Eficiencia} = (10*5)/(10) = 5$$

TABLA 3. 12 Resumen de evaluación a la Eficiencia del Sistema

FUENTE: Elaboración propia

3.5.5. Evaluación al Mantenimiento del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
11	8	4
12	10	5

$$\text{Mantenimiento} = (8*4 + 10*5)/(8 + 10) = 4,55$$

TABLA 3. 13 Resumen de evaluación al Mantenimiento del Sistema

FUENTE: Elaboración propia

3.5.6. Evaluación a la Portabilidad del Sistema.

REF	PESO	RESULTADO
13	10	5
14	10	5
15	5	4

$$\text{Portabilidad} = (10*5 + 10*5 + 5*4)/(10 + 10 + 5) = 4,8$$

TABLA 3. 14 *Resumen de evaluación a la Portabilidad del Sistema*

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente proyecto de grado denominado Sistema de Gestión de Restaurant “La Pascana”, se detalla a continuación:

- La información de registros de ventas, ingresos y egresos se encuentra centralizada en el sistema de Información, brindando información oportuna y confiable para la toma de decisiones de negocio.
- Con la automatización de procesos (punto de venta, pedidos, facturación automatizada, administración de ventas al crédito y el control de gastos e ingresos), se logró obtener mayor rapidez, eficacia en la atención al cliente, y de esta manera mejorar la calidad de servicio de esta actividad comercial.
- El Sistema de Información Gestión de Restaurant, desarrollado para la actividad comercial “LA PASCANA”, en definitiva, es una proposición del uso de la tecnología para mejorar la calidad del servicio en el sector gastronómico de la ciudad de Cobija, de esta manera se mejora la atención al cliente.

4.2. RECOMENDACIONES

En este apartado se consideran las posibles mejoras que se le podrían aplicar al sistema para otorgarle una mayor funcionalidad, en futuras investigaciones en el ámbito de desarrollo de sistemas de información de gestión de restaurantes.

- Implementar un módulo de Costo de producción, que permita estimar el costo de cada plato elaborado en el Restaurant, en base a ingredientes y los gastos tanto directos como indirectos que tiene el Restaurant, para mejorar las utilidades de la empresa.
- Implementar un subsistema de inventario, para llevar el control físico y valorado de la materia prima en el almacén del Restaurant.
- Implementar el subsistema de comandas, que controle el envío de la información sobre las órdenes de los clientes, directamente desde las mesas hasta la cocina, con la finalidad de acelerar el tiempo de la preparación de platos, utilizando desarrollo de aplicaciones para móviles (smartphones y tablets).

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrada Romero, J., & Lopez Lopez, J. D. (2012). *Estudios de uso e implantación sobre modelos de calidad de software ISO 9126*.
2. Aparicio, E. (2011). *Sistemas para Restaurantes* . México D.F.: www.ambit.com.mx.
3. Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: EmbraceChange*. Longman.
4. Cañavate, A. M. (2003). *Sistemas de información en las empresas*.
5. Carranza Atho, F. (2005). *Sistema Manejador Base de Datos*. Trujillo Peru.
6. Carrasco, G. M. (2009). *Sistema de control y gestion hotelera*. www.bibliotecadigital.umsa.bo.
7. Fe, A. -S. (1998 - 2012). *diccionario informatico*.
8. Fernandez, E. G. (2002). *Ingenieria de Software II*. España: Universidad de Castilla La Mancha.
9. Humi Guill Fuster, I. G. (2011). *Fundamentos de Sistemas de Información*. Barcelona España: FUOC.
10. INE, I. N. (2008 - 2009). *estadísticas de Turismo*. La Paz.
11. Laudon, J. y. (2006). *Sistemas de información gerencial- Administración de la empresa digital* . Pearson Educación- Prentice Hall.
12. Letamendía, M. d. (2000). *Empresas de restauración alimentaria: un sistema de gestión global*. MADrid, España: Dias de Santos S.A.
13. O'Brien, J. A. (2001). *Sistemas de Información Gerencial*. Bogota Colombia.
14. (s.f.). *Paradise*. <http://www.bitasolution.com/consultor-test2-45/32.html>.
15. Pressman, R. (2005). *Ingenieria del Software*. Mexico: Programas Educativos S. A. de C.V.
16. Sanabria, L. M. (2010). *LMS "Sistema de Gestio de Aprendizaje"* . Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia .
17. Toledo Alma, E., Ayala Jesús, M., Toledo Goretty, N., & Ortega Yunko, N. (2005). *MySQL*.

18. Valverde, Y. R. (2011). Gestión Restaurantes.
http://www.gestionrestaurantes.com/llegir_article.php?article=759.