

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ**

**Desarrollo de un sistema de soporte al análisis de costos,  
simulación de ventas y compras en una empresa de consumo  
masivo**

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

**Juan Francisco López Alemán**

**ASESOR: Ing. José Antonio Pow Sang / Freddy Paz Espinoza**

Lima, Septiembre del 2015

## Resumen

Actualmente, para la mayoría de las empresas y más aún las del rubro de consumo masivo de comida, la toma de decisiones es parte del plan estratégico y operativo de la organización. Cada empresa tiene una estrategia definida y la importancia de las decisiones asociadas a esta es cada vez mayor ya que una buena decisión puede generar valor agregado al negocio y sobre todo diferenciarlo de la competencia. Existe por consiguiente, la necesidad de contar con un mecanismo de soporte a la toma de decisiones estratégicas relacionadas a los costos, ya que, realizar un análisis de estos de manera manual está ocasionando una ineficiencia en la ejecución de los procesos, pues se tiene a más personas trabajando en estas actividades que podrían ser automatizadas, evitando pérdidas de tiempo o retrasos en la toma de decisiones de la empresa.

Las dificultades que se generan al tratar de realizar un análisis de costos de forma manual, como el retraso en los procesos, las gestiones erradas a nivel gerencial, la pérdida de información relevante y las proyecciones empresariales erradas, representan la problemática empresarial. Es por ello la necesidad de un sistema de soporte que permita realizar un análisis adecuado de la información relacionada a los costos y preparar reportes gerenciales simulando resultados que permitan una buena toma de decisiones, con la finalidad de poder aplicar una estrategia apropiada que genere valor al negocio brindando beneficios empresariales.

El presente proyecto se plantea como una solución a la problemática planteada.



A Dios

A mi Familia

## Agradecimientos

A mis padres, Rolando López y Nelly Alemán, por darme la educación basada en valores y por todo su apoyo.

A los Ingenieros José Antonio Pow Sang y Fredy Paz, quienes me apoyaron en el desarrollo de la tesis.



## Introducción

La presente tesis propone el desarrollo de un sistema de soporte al análisis de costos, simulación de ventas y compras en una empresa de consumo masivo.

El documento de tesis se encuentra dividido en cinco capítulos, y en cada uno de ellos se explican las actividades desarrolladas durante todas las fases de su desarrollo.

En el primer capítulo del documento se plantea la definición y marco conceptual del problema; además se describe y sustenta la alternativa de la solución presentada. Por otro lado, se describen los objetivos y el alcance del proyecto, así como también la planificación que se seguirá durante su desarrollo.

En el segundo capítulo se explica y justifica la metodología utilizada. Asimismo, se identifican y explican los requerimientos del sistema, para luego revisar al detalle de la especificación de casos de uso del sistema.

En el tercer capítulo se presenta el diseño de la solución propuesta en donde se describe la arquitectura que tendrá el sistema incluyendo el patrón arquitectónico y vistas lógicas del sistema. Además, se mostrará el diseño de la base de datos.

En el cuarto capítulo se describen y justifican las herramientas utilizadas en la fase de implementación de la solución, y se presenta el plan de pruebas y de implantación.

Finalmente, en el quinto capítulo se mencionan las observaciones, conclusiones que se obtuvieron al término del proyecto y las recomendaciones para trabajos futuros relacionados al tema planteado en este tema de tesis.

## Tabla de contenido

1. Capítulo 1: Generalidades .....	7
1.1. Identificación de Problema .....	8
1.2. Objetivo General .....	10
1.3. Objetivos Específicos .....	10
1.4. Resultados Esperados .....	10
1.5. Marco Conceptual .....	11
1.5.1. Marco Teórico .....	11
1.5.2. Términos Utilizados .....	14
1.6. Estado del Arte .....	15
1.6.1. EDISA-BI: .....	15
1.6.2. Pentaho BI: .....	16
1.7. Métodos y Procedimientos .....	18
1.7.1. Iniciación .....	19
1.7.2. Planificación .....	20
1.7.3. Ejecución .....	20
1.7.4. Seguimiento y Control .....	20
1.7.5. Cierre .....	21
1.8. Planificación .....	21
1.9. Alcance de la Solución .....	26
1.9.1. Módulo de Extracción y Carga de Datos .....	26
1.9.2. Módulo de Costos y Productos Intermedios .....	26
1.9.3. Módulo de Ventas y Marketing .....	26
1.9.4. Módulo de Compras .....	27
1.9.5. Módulo de Seguridad (Administración) .....	27
2. Capítulo 2: Análisis .....	28
2.1. Proceso de Desarrollo a utilizar .....	29
2.2. Identificación de Requerimientos .....	32
2.2.1. Visión del Proyecto .....	32
2.2.2. Catálogo de Requerimientos .....	32
2.2.3. Diagrama de Flujo .....	35
2.2.4. Diagrama de Clases .....	37
2.2.5. Casos de Uso .....	37
2.2.6. Especificación de Requisitos .....	40
2.3. Análisis de la solución .....	44

2.3.1.	Evaluación de la Viabilidad del Sistema .....	44
2.3.2.	Análisis Técnico .....	46
2.3.3.	Restricciones de Costo y Tiempo.....	46
2.3.4.	Entorno del Sistema .....	46
3.	Capítulo 3: Diseño .....	47
3.1.	Arquitectura del Sistema .....	48
3.1.1.	Definición de la Arquitectura .....	48
3.1.2.	Patrón Arquitectónico .....	49
3.1.3.	Vistas Lógicas del Sistema .....	50
3.1.4.	Diseño de la Base de Datos.....	55
3.2.	Diseño de la Interfaz Gráfica.....	56
3.2.1.	Criterios .....	57
3.2.2.	Esquema de los formularios.....	57
3.2.3.	Navegabilidad del sistema .....	58
4.	Capítulo 4: Construcción.....	68
4.1.	Construcción .....	69
4.1.1.	Tecnologías .....	69
4.1.2.	Estrategias de Programación .....	71
4.2.	Pruebas .....	72
4.3.	Implantación .....	75
4.3.1.	Pruebas de Aceptación .....	75
4.3.2.	Desarrollo de las pruebas .....	75
4.3.3.	Plan de Capacitación .....	76
5.	Capítulo 5: Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones .....	77
5.1.	Observaciones .....	77
5.2.	Conclusiones .....	78
5.3.	Recomendaciones y trabajos Futuros.....	79

## Índice de Figuras

Figura 1 EDISA BI.. [SW01] .....	7
Figura 2.Pentaho Business Intelligence. [SW02] .....	8
Figura 3. Áreas de Gestión. [IMG02] .....	9
Figura 4. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. [IMG02] .....	9
Figura 5. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos .....	11
Figura 6. Fases de la Metodología RUP. [LIB02].....	16
Figura 7. Diagrama de Clases de Análisis .....	21
Figura 8. Diagrama de Clases de Análisis .....	22
Figura 9. Interacción entre Paquetes de Casos de Uso.....	22
Figura 10. Diagrama de Casos de Uso – Marketing .....	23
Figura 11. Diagrama de Casos de Uso - Compras .....	23
Figura 12. Diseño de la Arquitectura del Sistema.....	30
Figura 13. Diagrama de Componentes.....	31
Figura 14. Vista de Despliegue del Sistema .....	32
Figura 15. Vista Lógica del Sistema .....	33
Figura 16. Diagrama de Secuencia: Registrar un requerimiento .....	34
Figura 17. Diagrama de secuencias: Consumos .....	34
Figura 18. IDFX de la Base de Datos .....	35
Figura 19. Diseño del Esquema del formulario .....	36
Figura 20. Transferencia DBF Files a SQL.....	37
Figura 21. Módulo de Marketing (Precios de Venta).....	38
Figura 22. Simulación Ventas I.....	39
Figura 23. Simulación Ventas II.....	40
Figura 24. Simulación Ventas III.....	41
Figura 25. Módulo de Compras (Consumos).....	42
Figura 26. Consulta de Stocks I.....	42
Figura 27. Consulta de Stocks II.....	44
Figura 28. Módulo de Compras Simulación de Costos I .....	45
Figura 29. Módulo de Compras Simulación de Costos II .....	45
Figura 30. Módulo de Compras Simulación de Costos III .....	46

Figura 31. Impacto de Variación de Costo..... 47

Figura 32. Módulo de Marketing (Nuevo Producto) ..... 47

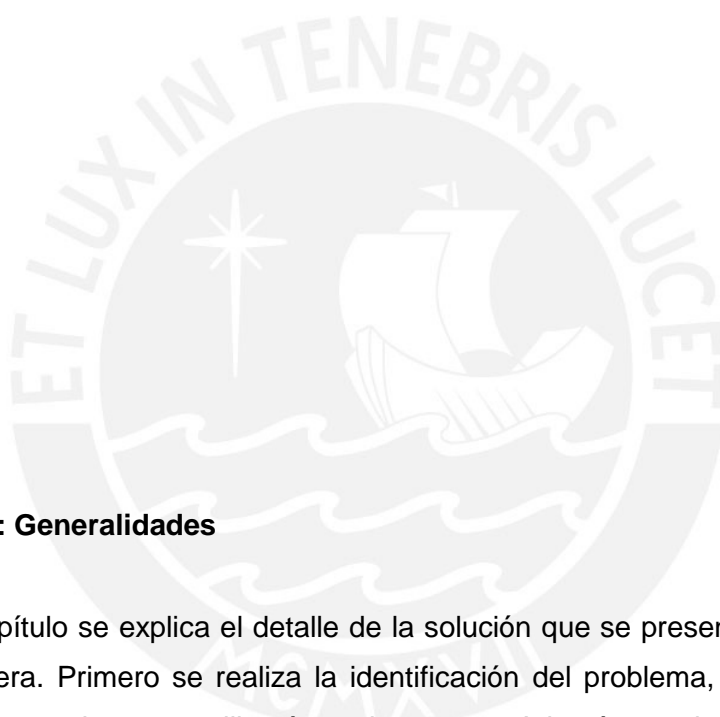
Figura 33. Módulo de Costos (Control de Requerimientos) ..... 48

Figura 34. Módulo de Costos (Recetas) ..... 48



## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de Terminología a utilizar.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2. Cronograma – Plan de Proyecto de Tesis .....	<b>¡Error! Marcador no definido.1</b>
Tabla 3. Artefactos – Flujo de Trabajo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.7</b>
Tabla 4. Catálogo de Requerimientos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5. Especificación de Caso de Uso: Consultar Stocks.....	<b>¡Error! Marcador no definido.4</b>
Tabla 6. Especificación de Caso de Uso: Buscar y Consultar Recetas.....	405
Tabla 7. Especificación de Caso de Uso: Crear nuevo Producto de Venta.....	415
Tabla 8. Especificación de Caso de Uso: Consultar Consumos .....	426
Tabla 9. Especificación de Caso de Uso: Modelar Requerimientos.....	406
Tabla 10 Prueba Unitaria: Solicitud de Producto .....	46
Tabla 11 Prueba de Caso de Uso: Solicitud de Producto .....	46
Tabla 12 Prueba Unitaria: Nuevo Producto de Venta .....	47
Tabla 13 Prueba de Caso de Uso: Nuevo Producto de Venta .....	47



## 1. Capítulo 1: Generalidades

En este capítulo se explica el detalle de la solución que se presenta en el proyecto de fin de carrera. Primero se realiza la identificación del problema, luego se revisará el marco conceptual que se utilizará en el proyecto. Además, se definirán los objetivos y alcance, así como también las soluciones ya existentes. Por otro lado se detallan los métodos y procedimientos para llevar a cabo la realización del proyecto de tal forma que contenga toda la información necesaria para sustentar su objetivo principal. Finalmente, se realiza la planificación del proyecto y las fases que se tendrán que cumplir para finalizar de manera satisfactoria la solución planteada.

## 1.1. Identificación de Problema

Para el presente estudio se ha realizado una investigación de enfoque cualitativo tomado en cuenta entrevistas de donde se obtiene una experiencia real sobre la situación, artículos referentes a sistemas de soporte a la toma de decisiones y proyectos de tesis afines que se toman como referencia, de tal forma que se pueda dar profundidad a los datos [REF1]

Tal es así, que tomando el caso de las cadenas de comida rápida y restaurantes de consumo masivo, las cuales tienen la necesidad de un sistema de soporte que se base en la obtención, tratamiento y análisis de la información con el objetivo de aplicar una estrategia que genere valor al negocio. Sin embargo es posible que los sistemas transaccionales que utilizan estas empresas no puedan administrar la gran cantidad de información de logística y ventas con la que cuentan, lo cual produce ineficiencia y demora en la toma de decisiones. Para ello es necesario procesos de extracción y carga de información a una nueva Base de Datos que sirva para el análisis deseado. [REF2] [REF3]

Por su parte, debido a la gran cantidad de productos finales de venta que manejan cada unidad de negocio de las empresas, es necesario que el área de Marketing -encargada de analizar las ventas- pueda consultar qué productos vende en cada una de las tiendas, qué precios tienen y cuál es la participación que tiene cada grupo de productos dentro del total de ventas, y así puedan elegir las mejores estrategias de venta. No se cuenta con un módulo centralizado de información ni mucho menos con uno de simulación de ventas, el cual pueda predecir los posibles resultados a obtener y compararlos con el crecimiento deseado de las empresas.

Por otro lado, cuando se quiere desarrollar productos nuevos, se deben analizar los costos de los insumos requeridos, así como el impacto que tendrán en la empresa. Algunos sistemas transaccionales no permiten realizar este trabajo de

manera adecuada, ya que para ello es necesario tener los costos actualizados y realizar simulaciones de precios para poder realizar una adecuada toma de decisiones. Se debe tener en cuenta que estos costos no incluyen desperdicios, faltantes y costo de hora hombre, los cuales se deberían de agregar para el cálculo de un costo real.

Otro elemento a tomar en cuenta es el análisis de las compras debido a la diversidad de insumos que se requieren para los productos de venta que se tienen en las distintas unidades de negocio. Por ello es necesario que el área de Compras tome buenas decisiones al momento de negociar la compra de los insumos que se utilizan en la elaboración de los productos. Esto es posible conseguirlo con simulaciones de compras, comparación de proveedores, proyecciones de consumos y el análisis del impacto del ahorro que se pueda obtener. [REF4]

A partir de lo expuesto en las líneas precedentes, el presente proyecto planteará una solución a la problemática a través de la implementación de una herramienta que cumpla con la necesidad de análisis estratégico y operativo de estas empresas. Para ello se deberá extraer información de los sistemas transaccionales tales como los consumos y costos de insumos, recetas, ventas de productos, inventarios diarios, datos de proveedores y de las sucursales; mediante un proceso automático a nivel de sistemas programado para que se realice diariamente. Además se deberá ingresar información directamente al sistema como por ejemplo las compras a los proveedores y nuevos productos de venta. [REF5]

## 1.2. Objetivo General

El objetivo de este proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema de soporte al análisis de costos, simulación de ventas y compras, proyección de resultados e impacto; bajo una interfaz de base de datos con un sistema transaccional. Dirigido a empresas que cuentan con ficheros .dbf como bases de datos.

## 1.3. Objetivos Específicos

- Crear una interfaz de Base de Datos con un sistema transaccional, que permita obtener los datos necesarios para el análisis mediante procesos de extracción y carga de información. Los datos a obtener han sido detallados en la problemática.
- Especificar los requerimientos del usuario, que permitan automatizar los procesos de análisis. No se modificará el sistema transaccional, si no que se extraerá de él la información requerida.
- Modelar una base de datos donde se pueda almacenar la información obtenida, para luego ser procesada correctamente de acuerdo a los objetivos planteados.
- Realizar la implantación para cada una de las unidades de negocio que se tiene en la empresa (fast food, restaurant, café, etc.).

## 1.4. Resultados Esperados

- Las simulaciones de ventas para lanzamientos de nuevos productos, con análisis de participación e incremento de ventas.
- Las simulaciones de variaciones en costos de insumos que ayuden a la elección de proveedores y magnitudes en los pedidos.
- Reportes de historial de compras que servirán para hacer seguimiento a los pedidos de los proveedores.

- Información actualizada a un día anterior, lo cual beneficiara a la toma de decisiones de la empresa.

## 1.5. Marco Conceptual

### 1.5.1. Marco Teórico

A continuación se mencionan los conceptos principales que nos ayudarán a comprender mejor la solución propuesta.

- **Análisis de Costos:** El objetivo es calcular los costos y cantidades de los insumos que se utilizan para un producto, para luego ser utilizado por los Gerentes de mercadeo o ventas y puedan establecer los precios del producto y controlar las operaciones.  
Cabe indicar que los costos de insumos no incluyen desperdicios, faltantes y costo de Horas hombre, estos se deben considerar para calcular un costo real.
- **Proyecciones de Ventas:** Se construyen a partir de los resultados históricos de la empresa, y de las tendencias que se tienen con los estudios de mercadeo; también se evalúan otras variables, como el escenario económico que regirá en el sector de la proyección. Usualmente se considera un horizonte de un año para hacer estas proyecciones.
- **Proyecciones de Compras de Insumos:** Se realizan en base a los consumos y el stock que se maneja en cada uno de los locales de la empresa. Además se evalúan las posibles alzas o bajas de precio en un periodo de tiempo establecido, para orientar las negociaciones respectivas del caso.

- **Estudio de Consumo:** Este concepto se refiere al consumo de los productos finales por el cliente. Estas cifras pueden variar de acuerdo a los distintos sectores de población, además de la ubicación de cada uno de los locales, ya sean a nivel de una ciudad o del país en general.
  
- **Estrategias de Marketing:** Son aquellos métodos que utilizamos para analizar a nuestro público objetivo con el fin de crear nuevas formas de satisfacer las necesidades de los clientes. Hay distintos enfoques para estas estrategias: [WEB03]
  - Orientadas al Producto.- Incluir mejoras en el producto, por ejemplo, darle un nuevo empaque o diseño, modificar el tamaño, etc.
  - Orientadas al Precio.- Manejar distintos precios para un mismo producto de acuerdo al sector del local. Además se pueden tener productos de bajo costo a un menor precio para que sean atractivos para el cliente.
  - Mediante Promoción.- Ofrecer descuentos por combinación de productos, o por convenios con alguna empresa. Además, se pueden manejar Campañas por temporadas, que sean novedosas e impacten en el cliente.
  
- **Inteligencia de Negocios:** Radica en la competencia para la toma de decisiones, enfoques de los problemas y oportunidades y para desarrollar los recursos y capacidades internas de las empresas. Está claro decir que las herramientas de inteligencia de negocios simplifican las operaciones o procesos, mas no reemplazan a los tomadores de decisiones, pues ellos tienen un mayor poder de análisis. Los factores que se toman en cuenta para estos sistemas inteligentes son, por ejemplo, la velocidad del cambio, la innovación, las relaciones entre

empresas y clientes, la conectividad de personas; y todo aquello que genere ventajas competitivas. [WEB08]

- **Estudio de tendencias de precios:** En el estudio de mercado los precios tienen una gran importancia debido a sus posibles variaciones y las negociaciones que se realicen con los proveedores de los mismos, impactarán positiva o negativamente en el éxito del producto. En el mercado actual, el precio está determinado por las relaciones entre oferta y demanda y sus variaciones tienen como límite inferior el costo de producción, al cual podría llegarse solo en excepciones cuando se tenga la capacidad de absorber la pérdida que ello conlleva. Sin ninguna duda, mientras más alto sea el precio menor será la demanda y mayor la oferta y, cuando el precio sea menor sucederá lo contrario.
- **Análisis de competitividad:** Proceso que consiste en relacionar a la empresa con su entorno. Este análisis competitivo ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de la empresa, además de las oportunidades y amenazas que la afectan dentro de su mercado. Debemos conocer:
  - La naturaleza y el éxito de los posibles cambios que la competencia pueda adoptar.
  - Las acciones que el competidor realiza antes de los posibles movimientos estratégicos que otras empresas puedan iniciar.
  - La aceptación o rechazo a los posibles cambios de entorno del competidor.

Debemos centrarnos, a su vez, en dos tipos de análisis:

- **Análisis externo.** Se refiere al análisis del entorno, de la competencia, del mercado, de los intermediarios y de los proveedores.

- Análisis interno. Se refiere al análisis de la estructura organizativa de la propia empresa, y de los recursos y capacidades con las que cuenta.

[WEB03]

### 1.5.2. Términos Utilizados

Además se describen algunos términos claves que son necesarios para tener un mayor grado de entendimiento en la solución que se está desarrollando para la Empresa, los cuales se describen en la Tabla 1.

**Tabla 1. Cuadro de Terminología a utilizar.**

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
Costo de Comida	Costo que le representa a la empresa un producto para la venta.
Recetas	Agrupación de insumos que conforman un Producto Intermedio.
Producto Final	Agrupación de recetas que conforman un Producto para la Venta.
Ítems	Cada uno de los insumos que se utilizan en cada una de las Unidades de Negocio.
Unidad de Negocio	Cada uno de los rubros que se manejan en la empresa.
Canal de Venta	Se puede tener varias formas de venta al cliente, por ejemplo existe la opción de consumo in situ, delivery y para llevar.

Consumos de Ítems	Cantidades de insumos que se utilizan en cada uno de los restaurantes en un determinado periodo de tiempo. Estos pueden ser consumos teóricos (según lo indicado por las recetas) o Reales (por diferencia de inventarios, es decir incluyendo mermas, desperdicios y faltantes).
-------------------	---

## 1.6. Estado del Arte

A continuación se presentan soluciones existentes que pueden ayudar a resolver el problema. Cabe señalar que previamente éstas tendrían que ser adaptados al negocio para que puedan cumplir con los requerimientos del usuario.

### 1.6.1. EDISA-BI:

Las principales características de la solución son:

La información está disponible de forma inmediata, en un entorno intuitivo que permite un análisis exhaustivo, crear escenarios, configurar alertas y hacer un reporting efectivo del control de gasto.

Permite realizar cuadros de mando de compras los cuales se convierten en una potente herramienta de negociación que permite incluir todos los conceptos relacionados con el proceso de compras. [WEB11].

En la Figura 1 podemos ver un ejemplo del cuadro de mando que maneja esta herramienta.



Figura 1. EDISA-BI. [WEB11]

Las múltiples variables a tener en cuenta en la gestión de compras y su impacto directo en los beneficios de la empresa hacen de la simulación de escenarios una herramienta necesaria para tomar las decisiones con la máxima seguridad y un riesgo controlado

No podría tomarse en cuenta como una solución completa ya que no cuenta con el módulo de extracción de información, cumpliría parcialmente las funcionalidades requeridas con la simulación de escenarios para la toma de decisiones en las compras..

### 1.6.2. Pentaho BI:

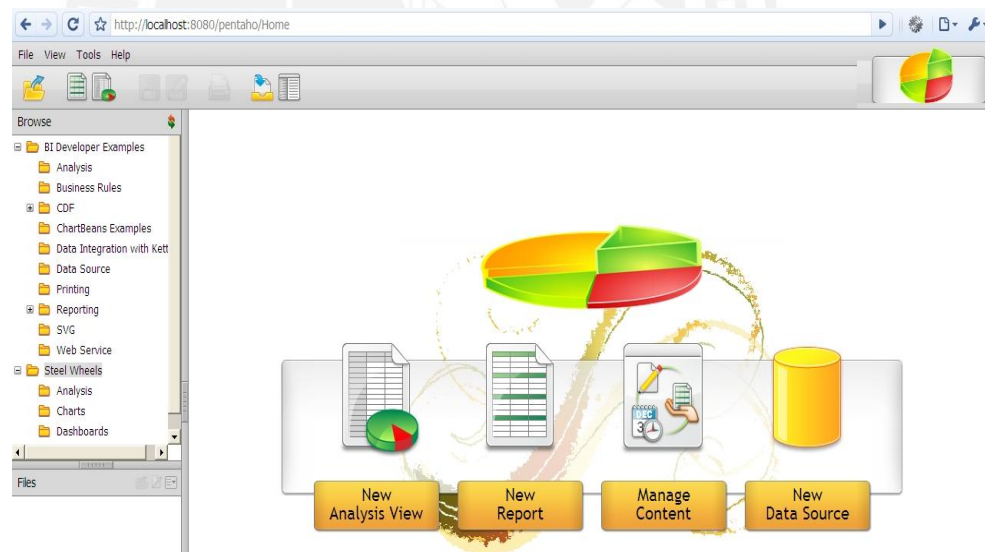
Esta solución de Inteligencia de Negocias cuenta con las siguientes funcionalidades:

Extracción de la información de las distintas fuentes de información.  
Transformación para la creación de los almacenes de datos. Carga  
periódica de forma desatendida.

Definición Reglas y objetos de Negocio

[WEB12]

Podrá crear informes personalizados a partir de su información, de forma rápida e intuitiva. Además crear escritorios con vistas rápidas del estado de la Organización, agrupando indicadores, gráficos, tablas, listados de informes y cubos en un sólo documento. El aspecto es totalmente personalizable, y permite realizar la navegación (drill and down), para llegar a la fuente de los datos.



**Figura 2. Pentaho Business Intelligence. [WEB12]**

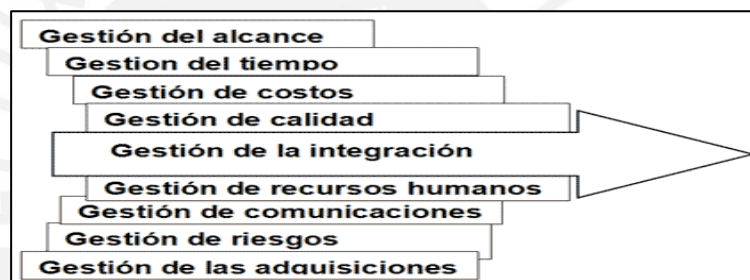
No se toma en cuenta como una solución completa pues no se puede utilizar como un simulador de posibles resultados ante la toma de decisiones.

El estado del arte investigado ha servido para crear una combinación de ambas soluciones para crear el proyecto de tesis que cumpla con los requerimientos antes expuestos.

### 1.7. Métodos y Procedimientos

En la siguiente sección se describirán los métodos y procedimientos que se seguirán durante el desarrollo del proyecto.

En la siguiente figura se muestra las áreas expuestas por el PMBOK, las cuales se tendrán como referencia para la dirección del proyecto. [ME02]

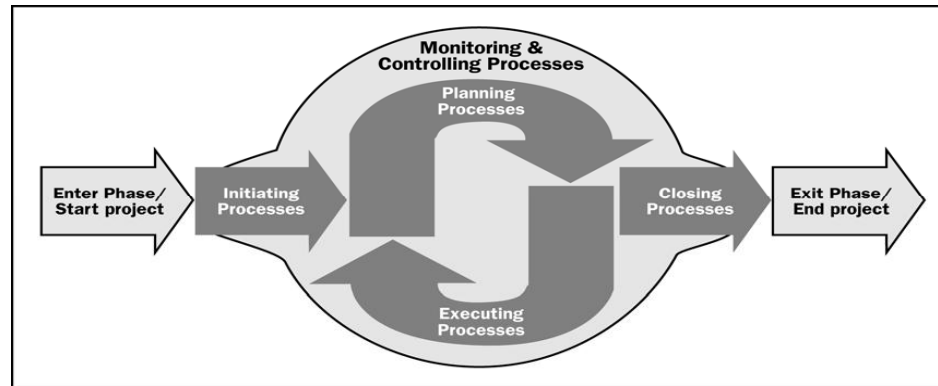


**Figura 3. Áreas de Gestión. [IMG02]**

Se considera a la Gestión de la Integración del Proyecto como la que incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos. [LIB01]

La dirección de un proyecto exitoso se basa en el cumplimiento de los requerimientos planteados, a través de la aplicación de conocimientos y herramientas técnicas. Este proyecto seguirá la teoría propuesta por el PMI en su libro PMBOK [LIB01], en el cual se establecen buenas prácticas para la dirección de proyectos. Los procesos de administración de proyectos se pueden dividir en cinco grupos: la iniciación; la planificación; la ejecución; el seguimiento y control; y, finalmente, el cierre. Para el desarrollo del producto en el proyecto se utilizó la metodología RUP.

En la figura 4 se muestran estos procesos y la relación entre cada uno de ellos.



**Figura 4. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. [IMG02]**

### 1.7.1. Iniciación

En el proceso de iniciación se cuenta con los procesos para definir un nuevo proyecto (incluyendo su tipo) o una nueva etapa de uno ya existente.

Además, se detallará cuáles serán sus objetivos, alcances y limitaciones.

A continuación se describen las actividades a realizarse para el presente plan de tesis:

- Identificación del problema: Se describirá el contexto y el problema a solucionar total o parcialmente, de acuerdo a los recursos disponibles.
- Selección del tema: Se requiere de un conocimiento general del tema, además del apoyo de un experto o especialista relacionado al tema.
- Definición de objetivos generales y específicos:
- Definición de resultados esperados:
- Descripción del estado del arte
- Métodos y procedimientos:

### 1.7.2. Planificación

En esta fase se encontrarán los procesos necesarios para establecer el alcance del proyecto, retocar los objetivos y definir el plan de acción para el cumplimiento de los objetivos específicos. En este proceso se deben incluir a las personas que están involucradas en cada una de las tareas. Las actividades de planificación incluyen lo siguiente: Planificación del alcance, el cual debe estar acorde con los requerimientos que el usuario tenga; la definición de las actividades, en la cual se espera que se especifiquen las actividades que se desarrollaran a lo largo del proyecto; la estimación de la duración de las actividades, en la cual se realiza una aproximación del tiempo que se utilizará para el desarrollo de cada una de las actividades o tareas a realizar. Por último, se llevará a cabo el desarrollo del cronograma del proyecto que servirá de guía para llevar todos los procesos con un mejor orden. Además facilitará la visualización del avance en un determinado tiempo.

### 1.7.3. Ejecución

En el proceso de ejecución es donde se llevan a cabo todas las actividades necesarias para el desarrollo correcto del sistema propuesto en este plan de tesis. Se utilizará una metodología orientada a objetos (OO).

### 1.7.4. Seguimiento y Control

Se realizará un seguimiento, análisis y regulación del progreso del proyecto, identificando las áreas en el que se requieran cambios y/o mejoras; además se llevará un control de las versiones de la solución.

### 1.7.5. Cierre

En este proceso se entregará el proyecto terminado y de acuerdo a las especificaciones planteadas. Se debe verificar el cumplimiento de todos los objetivos específicos y consecuentemente del objetivo final. Esto se podrá verificar mediante la medición de los resultados esperados propuestos.

### 1.8. Planificación

La planificación del presente proyecto se detalla en el siguiente diagrama EDT. Para cada una de las fases se tienen tareas que se irán cumpliendo a lo largo del desarrollo.

Se ha utilizado la herramienta WBS para realizar el EDT, el cual se muestra en la figura 5, donde se pueden identificar los procesos agrupados en cada una de las fases del proyecto.

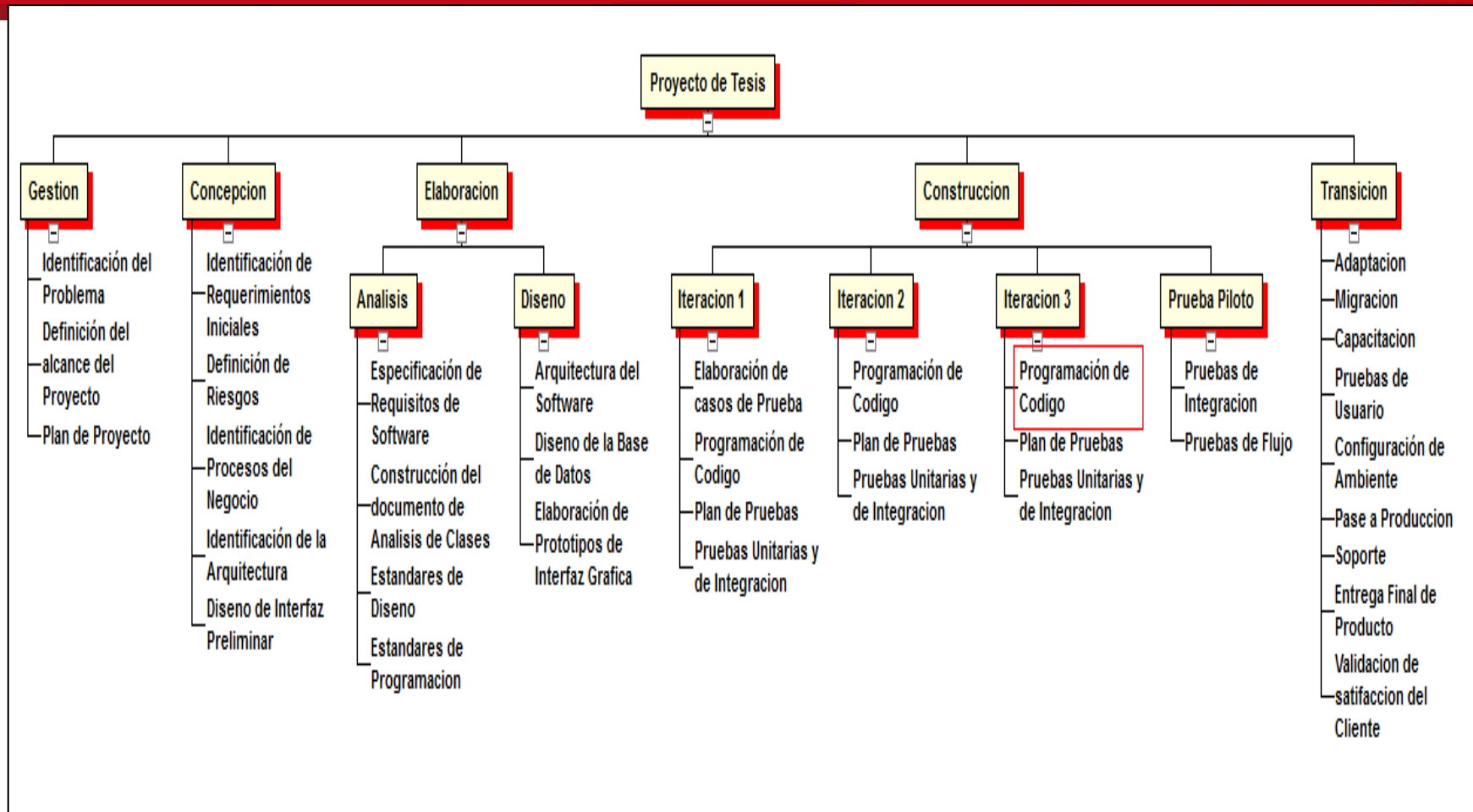


Figura 5. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

A continuación se presenta el Cronograma, el cual incluye las fechas de inicio y fin de cada una de las actividades a realizar. Este Cronograma también está dividido por fases, y dentro de estas sus tareas correspondientes, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Cronograma – Plan de Proyecto de Tesis**

Nombre	Duración	Comienzo	Fin
<b>Proyecto de Tesis</b>	<b>257 días</b>	<b>lun 22/08/14</b>	<b>mar 14/08/15</b>
<b>Gestión</b>	<b>10 días</b>	<b>lun 22/08/14</b>	<b>vie 02/09/14</b>
Identificación del Problema	3 días	lun 22/08/14	mié 24/08/14
Definición del alcance del Proyecto	4 días	jue 25/08/14	mar 30/08/14
Plan de Proyecto	3 días	mié 31/08/14	vie 02/09/14
<b>Concepción</b>	<b>22 días</b>	<b>lun 05/09/14</b>	<b>mar 04/10/14</b>
Identificación de Requerimientos Iniciales	4 días	lun 05/09/14	jue 08/09/14
Definición de Riesgos	4 días	vie 09/09/14	mié 14/09/14
Identificación de Procesos del Negocio	4 días	jue 15/09/14	mar 20/09/14
Identificación de la Arquitectura	5 días	mié 21/09/14	mar 27/09/14
Diseño de Interfaz Preliminar	5 días	mié 28/09/14	mar 04/10/14
<b>Elaboración</b>	<b>52 días</b>	<b>mié 05/10/14</b>	<b>jue 15/12/14</b>
<b>Análisis</b>	<b>22 días</b>	<b>mié 05/10/14</b>	<b>jue 03/15/14</b>

Especificación de Requisitos de Software	5 días	mié 05/10/14	mar 11/10/14
Construcción del documento de Análisis de Clases	7 días	mié 12/10/14	jue 20/10/14
Estándares de Diseño	7 días	vie 21/10/14	lun 31/10/14
Estándares de Programación	3 días	mar 01/15/14	jue 03/15/14
<b>Diseño</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 04/15/14</b>	<b>jue 15/12/14</b>
Arquitectura del Software	10 días	vie 04/15/14	jue 17/15/14
Diseño de la Base de Datos	10 días	vie 18/15/14	jue 01/12/14
Elaboración de Prototipos de Interfaz Grafica	10 días	vie 02/12/14	jue 15/12/15
<b>Construcción</b>	<b>111 días</b>	<b>vie 16/12/14</b>	<b>vie 18/05/15</b>
<b>Iteración 1</b>	<b>35 días</b>	<b>vie 16/12/14</b>	<b>jue 02/02/15</b>
Elaboración de casos de Prueba	5 días	vie 16/12/14	jue 22/12/14
Programación de Código	20 días	vie 23/12/14	jue 19/01/15
Plan de Pruebas	5 días	vie 20/01/15	jue 26/01/15
Pruebas Unitarias y de Integración	5 días	vie 27/01/15	jue 02/02/15
<b>Iteración 2</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 03/02/15</b>	<b>jue 15/03/15</b>
Programación de Código	20 días	vie 03/02/15	jue 01/03/15
Plan de Pruebas	5 días	vie 02/03/15	jue 08/03/15

Pruebas Unitarias y de Integración	5 días	vie 09/03/15	jue 15/03/15
<b>Iteración 3</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 16/03/15</b>	<b>jue 26/04/15</b>
Programación de Código	20 días	vie 16/03/15	jue 12/04/15
Plan de Pruebas	5 días	vie 13/04/15	jue 19/04/15
Pruebas Unitarias y de Integración	5 días	vie 20/04/15	jue 26/04/15
<b>Prueba Piloto</b>	<b>16 días</b>	<b>vie 27/04/15</b>	<b>vie 18/05/15</b>
Pruebas de Integración	8 días	vie 27/04/15	mar 08/05/15
Pruebas de Flujo	8 días	mié 09/05/15	vie 18/05/15
<b>Transición</b>	<b>62 días</b>	<b>lun 21/05/15</b>	<b>mar 14/08/15</b>
Adaptación	5 días	lun 21/05/15	vie 25/05/15
Migración	10 días	lun 28/05/15	vie 08/06/15
Capacitación	5 días	lun 11/06/15	vie 15/06/15
Pruebas de Usuario	10 días	lun 18/06/15	vie 29/06/15
Configuración de Ambiente	10 días	lun 02/07/15	vie 13/07/15
Pase a Producción	10 días	lun 16/07/15	vie 27/07/15
Soporte	8 días	lun 30/07/15	mié 08/08/15
Entrega Final de Producto	2 días	jue 09/08/15	vie 10/08/15
Validación de satisfacción del Cliente	2 días	lun 13/08/15	mar 14/08/15

## 1.9. Alcance de la Solución

La solución que se plantea es un sistema de información que permite cubrir las necesidades identificadas a través del desarrollo de los siguientes módulos a implementar.

### 1.9.1. Módulo de Extracción y Carga de Datos

Este módulo será el encargado de obtener datos de los archivos fuente, ficheros dbf, y transformarlos en caso sea necesario. Luego de ello serán procesados mediante un procedimiento almacenado y serán cargados en una estructura de base de datos ya definida para el sistema de soporte.

### 1.9.2. Módulo de Costos y Productos Intermedios

Este módulo se encargará de obtener los costos actualizados de los ítems, así como de los productos intermedios que se utilizarán para formar un producto final de venta. Asimismo, se podrán elaborar nuevos productos de venta y analizar su costo correspondiente, considerando un costo promedio.

### 1.9.3. Módulo de Ventas y Marketing

En este módulo se podrá analizar las ventas de los productos por cada una de las unidades de negocio, así como la participación que tienen cada uno ellos en la venta total o en la familia de productos a la que pertenecen. Además, se contará con un sistema de simulación de cambios de precios para la toma de decisiones al momento de establecer o cambiar precios de venta. Por otro lado, se emitirán reportes de Mix de Ventas por unidad de Negocio y para cada una de las tiendas existentes.

#### 1.9.4. Módulo de Compras

Para este módulo se trabajará con información de consumos de ítems, cantidad de stock disponible para una mejor toma de decisiones en cantidades a solicitar. Además se podrán realizar simulaciones con cambios de precios de compra, así como el impacto u ahorro que generaría en un determinado periodo de tiempo. Incluso se tendrán funcionalidades que permitirán visualizar numérica y gráficamente los cambios de precios en los proveedores y la tendencia que tendrán en los meses futuros.

#### 1.9.5. Módulo de Seguridad (Administración)

Se contará con este módulo de seguridad para el manejo de usuarios dentro del sistema, de tal forma que la información almacenada no pueda ser modificada por el área que no corresponda. De esta manera se busca el cumplimiento de los estándares de auditoría que se exigen dentro de las empresas.



## 2. Capítulo 2: Análisis

En este capítulo se realizará el análisis del proyecto. En primer lugar se definirá la metodología utilizada para su desarrollo, así como los artefactos que serán necesarios para el flujo de trabajo planteado. Además se detallarán los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Por otro lado se muestran las clases y casos de uso que se definieron luego de recopilar información del usuario, luego se realizará la especificación de cada uno de los requisitos. Finalmente se llevará a cabo la evaluación de la viabilidad de la solución, donde se tomarán en cuenta los distintos criterios que se deben de tener en consideración para llevar exitosamente el presente proyecto.

## 2.1. Proceso de Desarrollo a utilizar

Se ha elegido la metodología RUP por diversos motivos que se detallan a continuación:

- La propuesta de RUP es tener un modelo incremental, en el cual el trabajo se divide en partes pequeñas o mini proyectos que permitan al desarrollador tener un mejor orden y control.
- Permite que en cada iteración, se puedan ver los resultados anteriores y compararlos para definir mejoras del proyecto.
- Es una metodología conocida por el tesista, lo cual ayudará a que el proyecto se desarrolle bajo lineamientos estructurados.

A continuación detallaremos los flujos de trabajo con los que cuenta la metodología RUP.

- **Modelado de Negocio.** Con este flujo se tratará de tener un mejor entendimiento de las empresas, en la cual implantaremos nuestro software a desarrollar. Esto se hará para asegurar que el producto final sea útil para la empresa. Para modelar el negocio se utilizarán los casos de uso de negocio con sus actores correspondientes.
- **Requisitos.** En este flujo se establece realmente lo que se tiene que hacer en el sistema. Habrán dos tipos de requisitos, los funcionales y no funcionales. Además detallaremos cual es la prioridad para cada uno de ellos, pues así tendremos un mejor panorama de exigencia en el proyecto.
- **Análisis y Diseño.** Aquí se traducirán los requisitos a un detalle de cómo se implementarán en el sistema. Se trabajarán mediante iteraciones, las cuales cada una tendrá ciertas tareas a cumplir, es decir se plantearán subsistemas que luego serán integrados.

- **Test.** En este flujo se evaluará la calidad del software que estamos realizando, lo cual nos proporcionará una retroalimentación a tiempo para poder realizar los ajustes necesarios.
- **Configuración y Gestión de Cambios.** El objetivo de este flujo es mantener la integridad de los datos que se crean en los procesos, para evitar problemas con las actualizaciones o multiplicidad de versiones.
- **Entorno.** La finalidad de este flujo es dar soporte al proyecto con las herramientas y métodos necesarios.
- **Despliegue.** Aquí se hace la distribución del producto a los usuarios, a los cuales se les asigna los perfiles con los permisos correspondientes según la política de la empresa, pues no todos los usuarios tendrán los mismos accesos a las distintas funcionalidades del sistema.

A continuación se muestra una gráfica donde se detallan las fases de la metodología RUP, así como también la trazabilidad con sus flujos de trabajo.  
[LIB02]

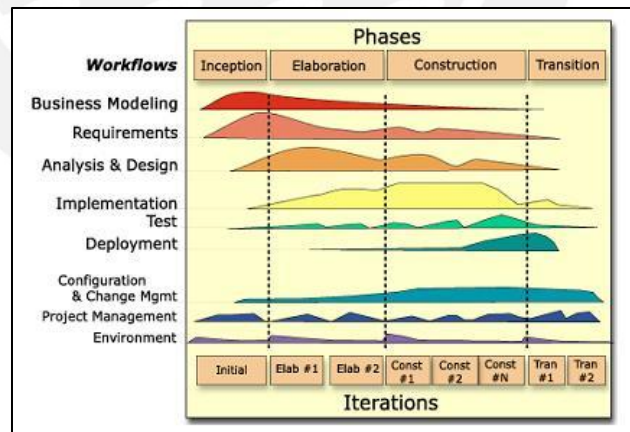


Figura 6. Fases de la Metodología RUP.

En la siguiente tabla se detallarán los flujos de trabajo que seguiremos en el presente proyecto, además de los artefactos que se utilizarán.

**Tabla 3. Artefactos – Flujo de Trabajo**

Flujo de Trabajo del Proceso	Artefactos
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de Catálogo de Requerimientos</li> <li>• Diagrama y Especificación de Casos de Uso</li> </ul>
Análisis y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Clases</li> <li>• Diagramas de Secuencias</li> <li>• Documento de Arquitectura</li> <li>• Documento de Modelo de Datos</li> <li>• Diagrama de Componentes</li> <li>• Modelo Entidad-Relación</li> <li>• Diseño de Interfaz Gráfica</li> <li>• Prototipo</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Fuente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de Seguridad</li> <li>Módulo de Ventas y Marketing</li> <li>Módulo de Costos</li> <li>Módulo de Compras</li> </ul> </li> </ul>
Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de Plan de Prueba</li> </ul>

## 2.2. Identificación de Requerimientos

Los requerimientos han sido obtenidos en base a un levantamiento de información de distintas fuentes del negocio.

- Reuniones de comités de Compras donde interviene toda el área comercial de la empresa.
- Revisión de Reportes de Compras y Ventas (proyecciones, consumos, etc.).
- Entrevistas con los posibles usuarios del sistema propuesto, para tener un conocimiento real de las necesidades que presentan.
- Análisis de las funcionalidades del sistema actual (limitaciones, falencias, etc.).

### 2.2.1. Visión del Proyecto

- Funcionalidad
- El sistema que se desarrollará reemplazará a aquellos procesos que se realizan de forma manual por los usuarios, lo cual demanda bastante tiempo.
- Definición de Usuarios.
- Los Usuarios del sistema serán: Gerencia, Compradores, Encargados de Marketing, Analistas de Costos.
- El beneficio que brinda el sistema será que los usuarios podrán acceder a la misma información sin tener que solicitarla.
- Se tendrá un ahorro de tiempo en el manejo y administración de la información.

### 2.2.2. Catálogo de Requerimientos

En el Catálogo de requerimientos, el cual lo podemos ver en la tabla 4, se incluyen los requerimientos Funcionales y No Funcionales; estos fueron

planteados luego del levantamiento de información que se realizó dentro de la empresa.

En el detalle se presenta la prioridad y dificultad de cada uno de estos requerimientos

**Tabla 4. Catálogo de Requerimientos**

Requerimientos Funcionales	Prioridad	Dificultad
<b>Módulo de Costos y Productos</b>		
Consultar Recetas	1	1
Consultar Costos de Ítems	1	1
Control de Requerimientos de productos	2	1
Generar Reportes de Recetas por productos e ítems.	2	1
<b>Módulo de Ventas y Marketing</b>		
Realizar Costeos de Productos	1	1
Analizar participación	2	2
Analizar Campaña nueva	1	1
Realizar requerimientos de nuevos productos	2	2
Evaluar Proyecciones de Ventas * *Las Proyecciones de Venta se realizan respecto al mes anterior.	3	1
Consultar Ventas	1	2
Generar Reportes de Participación según MIX	2	2

Simular cambio de precios (variaciones, impactos)	1	3
<b>Módulo de Compras</b>		
Consultar consumos de ítems por tiendas y Marcas	1	1
Generar el historial de Precios de Compra por producto	1	1
Analizar precios según Proveedor	1	1
Consulta de Stocks de ítems por Marca	1	2
Analizar Rendimientos de Productos	2	1
Simular Ahorros y Despilfarro	2	3
Generar Reporte de Costos Actuales	1	1
Reporte de Impactos	1	1
Reporte de Compras por Proveedor y por Marca	2	2
Generar un Ranking de Proveedores por volumen de Compras	2	2
<b>Módulo de Seguridad (Administración)</b>		
Crear Permisos con accesos personalizados	1	2
Crear Perfiles con permisos asociados	1	2
Crear Usuarios para cada área con perfiles determinados	1	2

Requerimientos No Funcionales	Obligatoriedad
La interfaz de usuario será desarrollada en el entorno Visual .NET	Deseable
El sistema podrá ser soportado por cualquier versión del Sistema Operativo Windows.	Indispensable
El sistema será visualmente agradable para el usuario y fácil de utilizar.	Deseable

Nivel	Prioridad	Dificultad
Alta	1	3
Media	2	2
Baja	3	1

### 2.2.3. Diagrama de Flujo

A continuación se muestra los flujos de los principales procesos que la solución plantea para la problemática expuesta en las secciones anteriores a ésta.

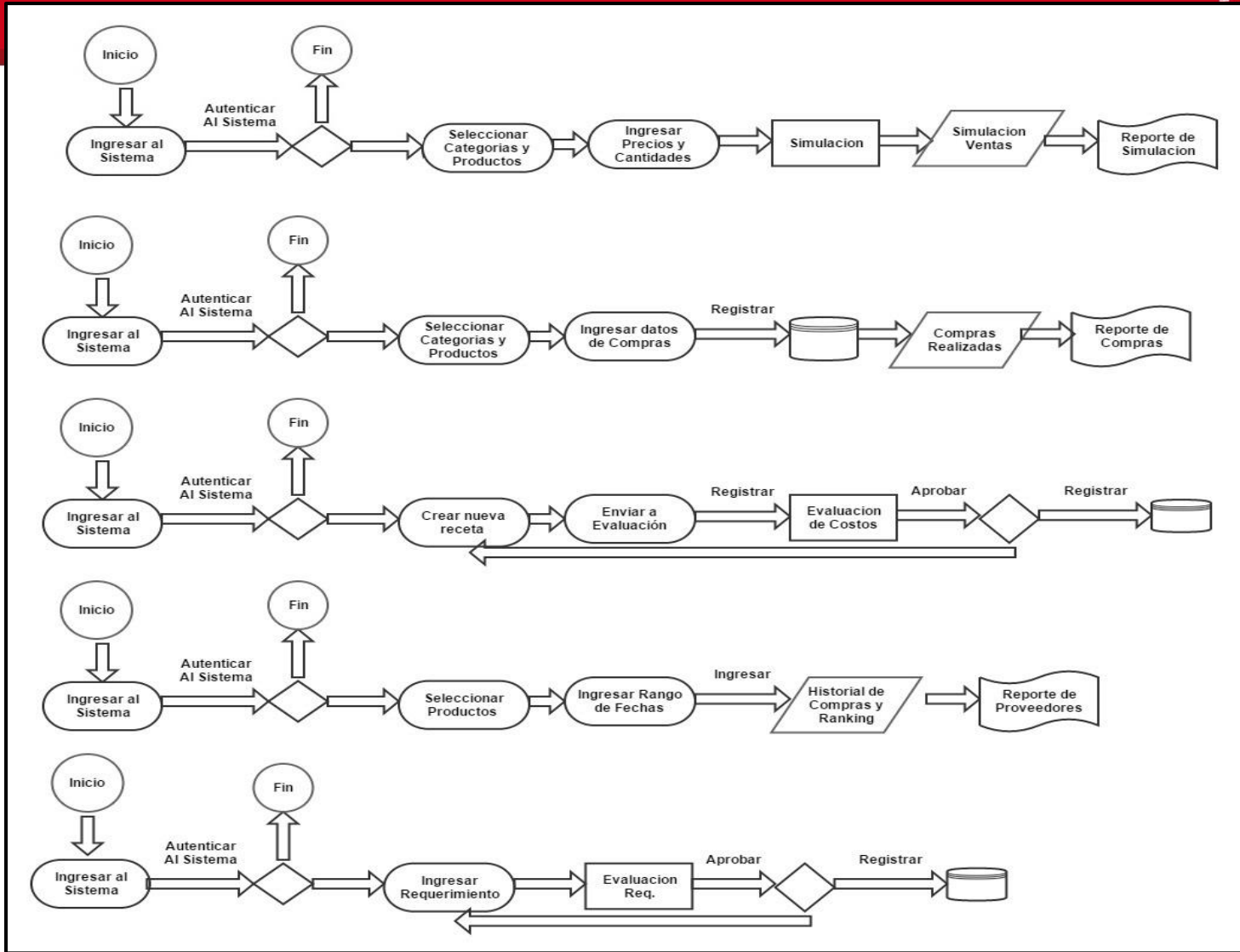


Figura 7. Diagrama de Flujo

### 2.2.4. Diagrama de Clases

Para poder definir las clases del sistema, debemos realizar un análisis de las entidades involucradas. A continuación, en la figura 8, se muestra el diagrama de clases del proyecto a realizar y las relaciones que se tiene entre cada una de ellas.

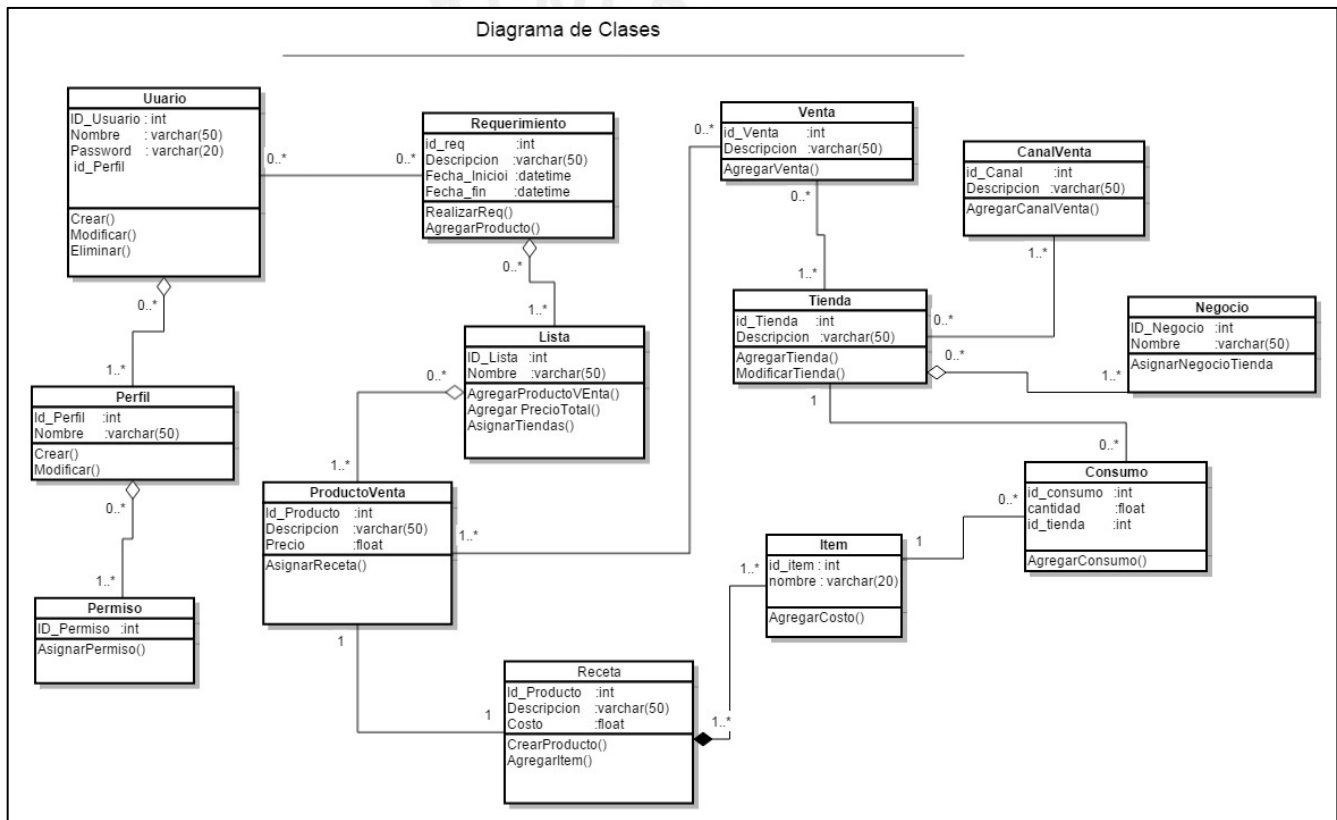
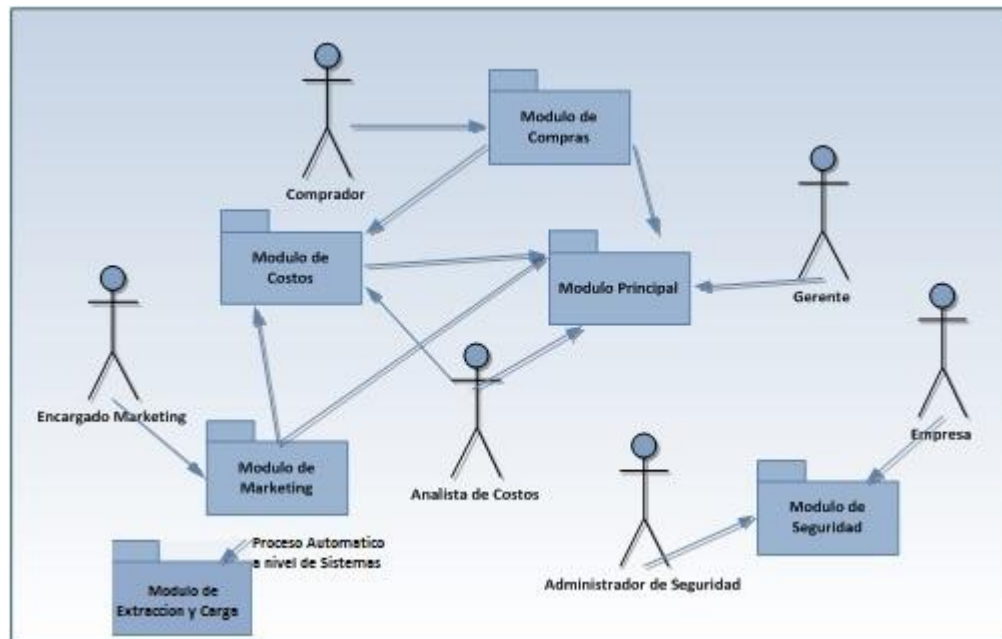


Figura 8. Diagrama de Clases de Diseño

### 2.2.5. Casos de Uso

En esta sección del proyecto se desarrollaran los diagramas de casos de uso agrupados por paquetes tomando como referencia los módulos del sistema, como se muestra en la figura 9.

Además, se muestran las relaciones de los actores con cada uno de los paquetes definidos.



**Figura 9. Interacción entre Paquetes de Casos de Uso. (1)**

El módulo de extracción y carga se realiza bajo un proceso automático programado a nivel de sistemas. Cada módulo está dirigido a un analista, encargado o administrador, los cuales interactúan con el módulo principal para el acceso a los mismos. El módulo de seguridad es el que administra los perfiles y permisos del sistema.

Los Casos de Uso describen las funcionalidades que tendrá el sistema, los cuales deben cumplir con los requisitos que se definieron en el Capítulo 1, en el catálogo de requisitos.

Se presenta los diagramas de Caso de uso de los dos módulos principales: Marketing y Compras. (2)

- (1) Módulo de Marketing: Ventas y Marketing. Módulo de Costos: Costos y Productos Intermedios. Módulo de Seguridad: Administración. Módulo Principal: Menú Principal, acceso a los Módulos.
- (2) Los módulos de Costos y Seguridad se muestran en los anexos.

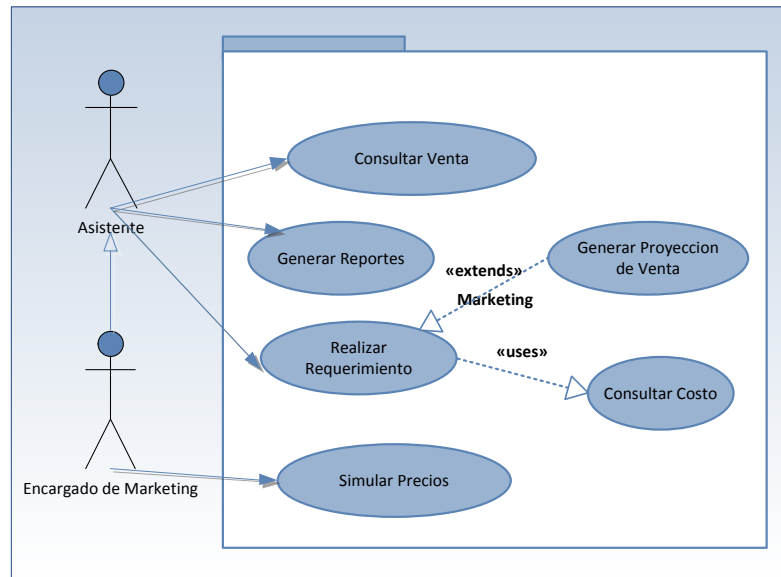


Figura 10. Diagrama de Casos de Uso – Marketing

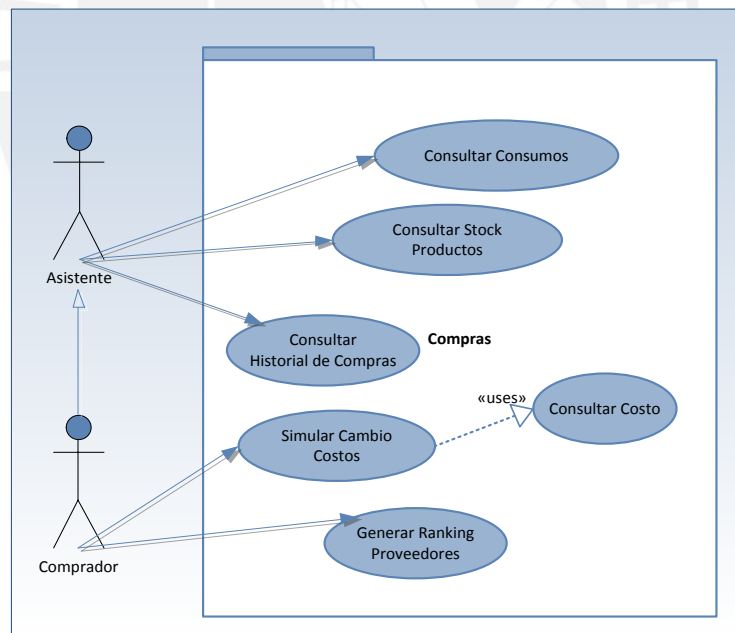


Figura 11. Diagrama de Casos de Uso – Compras

### 2.2.6. Especificación de Requisitos

A continuación se muestra la especificación de los principales Casos de Uso del proyecto, en la cual se detalla la interacción que tendrá el usuario con el sistema de acuerdo a las funcionalidades definidas anteriormente. La especificación completa se incluirá en el Anexo correspondiente.

**Tabla 5. Especificación de Caso de Uso: Simular Precios de Venta**

<b>CU15 Simular Precios de Venta</b>	
<b>Descripción:</b>	El propósito es modelar una nueva campaña.
<b>Actores:</b>	Encargado de Marketing.
<b>Precondición:</b>	Las Ventas han sido obtenidas del sistema de ventas.
<b>Flujo Principal: Simular Precios de Venta</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de productos que se desea agregar a la simulación de ventas.</li> <li>2. El usuario ingresa las cantidades de proyecciones de Ventas.</li> <li>3. El usuario ingresa los nuevos precios de Ventas</li> <li>4. El sistema calcula las variaciones de ventas respecto al mes anterior.</li> <li>5. El sistema muestra gráficamente las variaciones de ventas y Participación.</li> </ol>	
<b>Flujo Excepcional 1: Cancelar Simular Precios de Venta</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si durante el flujo principal el usuario selecciona la opción "Cancelar" el sistema regresa al menú de principal.</li> </ol>	

**Tabla 6. Especificación de Caso de Uso: Buscar y Consultar Recetas**

<b>CU09 Buscar y Visualizar Recetas</b>	
<b>Descripción:</b>	El propósito es buscar el contenido de cada una de las recetas
<b>Actores:</b>	Analista de Costos.

<b>Precondición:</b>	Las recetas de productos han sido ingresadas..
<b>Flujo Principal: Visualizar Contenido</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra un formulario con una caja de texto de Búsqueda.</li> <li>2. El usuario escribe el nombre del producto y selecciona la opción buscar.</li> <li>3. El sistema muestra el resultado de la búsqueda.</li> <li>4. El usuario selecciona la receta a visualizar.</li> <li>5. El sistema muestra el resultado de la consulta con el detalle de cada objeto.</li> </ol>	
<b>Flujo Excepcional 1: Cancelar Visualizar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si durante el flujo principal el usuario selecciona la opción "Cancelar" el sistema regresa al menú de principal.</li> </ol>	

**Tabla 7. Especificación de Caso de Uso: Crear nuevo Producto de Venta**

<b>CU14 Crear nuevo producto de Venta</b>	
<b>Descripción:</b>	El propósito es crear un nuevo producto de venta y analizar su posible participación
<b>Actores:</b>	Encargado de Marketing.
<b>Precondición:</b>	El usuario ha ingresado al sistema.
<b>Flujo Principal: Nuevo producto de venta</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de productos intermedios para el negocio.</li> <li>2. El usuario selecciona los productos intermedios que se incluirán dentro del Producto de Venta</li> <li>3. El sistema muestra el costo antes de empaque del producto de venta.</li> <li>4. El usuario selecciona el empaque que llevará el producto de venta para los distintos canales de venta.</li> <li>5. El sistema muestra el costo total del producto de venta.</li> <li>6. El usuario confirma la creación del nuevo producto de venta.</li> </ol>	
<b>Flujo Excepcional 1: Cancelar Nuevo Producto de Venta</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si durante el flujo principal el usuario selecciona la opción "Cancelar" el sistema regresa al menú de principal.</li> </ol>	

Tabla 8. Especificación de Caso de Uso: Consultar Consumos

<b>CU19 Consultar Consumos</b>	
<b>Descripción:</b>	El propósito es consultar los consumos de los ítems en cada uno de los locales en un rango de fechas.
<b>Actores:</b>	Encargado de Compras
<b>Precondición:</b>	Los Consumos han sido cargados a la base de datos.
<b>Flujo Principal: Consultar Consumos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra un formulario con el listado de los locales a consultar.</li> <li>2. El usuario selecciona los locales que desea consultar.</li> <li>3. El sistema muestra los parámetros: Locales, rango de fechas, e ítems a consultar.</li> <li>4. El usuario elige los parámetros de consulta y selecciona la opción "Consultar Consumo".</li> <li>5. El sistema muestra el resultado de la consulta.</li> <li>6. El sistema muestra opciones de agrupamiento: por tipo de producto, precio de venta, costo.</li> <li>7. El usuario selecciona opciones de agrupamiento y selecciona la opción "Aceptar".</li> <li>8. El sistema muestra la consulta en grupos de acuerdo a los parámetros elegidos por el usuario.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo 1: Generar reporte de consumo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se repite los pasos del 1 al 8, el usuario selecciona la opción "Generar Reporte".</li> <li>2. El sistema muestra las opciones de generación de reporte: archivo de texto, Pantalla, archivo de Excel.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción de reporte.</li> <li>4. El sistema genera el reporte seleccionado.</li> </ol>	

**Tabla 9. Especificación de Caso de Uso: Consultar Stocks e Historial de Compras**

<b>CU16 Consultar Stocks e Historial de Compras</b>	
<b>Descripción:</b>	El propósito es consultar los stocks existentes y además analizar el historial de compras, hallar un promedio y ver la tendencia.
<b>Actores:</b>	Encargado de Compras.
<b>Precondición:</b>	Los Stocks han sido cargados al sistema. Las compras han sido ingresadas.
<b>Flujo 1: Consultar Stocks</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra un formulario con el listado de los locales a consultar.</li> <li>2. El usuario selecciona los locales que desea consultar.</li> <li>3. El sistema muestra opciones de agrupamiento: por tipo de producto.</li> <li>4. El sistema muestra los parámetros de consulta: Fecha de Corte, listado de agrupaciones.</li> <li>5. El usuario elige los parámetros de consulta y selecciona la opción "Consultar Stocks".</li> <li>6. El sistema muestra la consulta en grupos de acuerdo a los parámetros elegidos por el usuario.</li> </ol>	
<b>Flujo 2 : Consultar Historial de Compras</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra un formulario con el listado de los locales a consultar.</li> <li>2. El usuario selecciona los locales que desea consultar.</li> <li>3. El sistema muestra los parámetros de consulta: Fecha de Inicio, Fecha de Fin, listado de agrupaciones.</li> <li>4. El usuario elige los parámetros de consulta y selecciona la opción "Consultar Historial de Compras".</li> <li>5. El sistema muestra los datos históricos y un promedio de Compras por producto.</li> <li>6. El sistema muestra un promedio y la tendencia de las últimas compras.</li> </ol>	
<b>Flujo Excepcional 1: Cancelar Consulta</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si durante el flujo principal el usuario selecciona la opción "Cancelar" el sistema</li> </ol>	

regresa al menú de principal.

## 2.3. Análisis de la solución

En la presente sección se realizara el análisis de la solución planteada, donde se describen criterios y detalles técnicos que se tomaran en cuenta para el desarrollo del proyecto.

### 2.3.1. Evaluación de la Viabilidad del Sistema

- Criterio Económico

La Empresa está en crecimiento, debido a que sus ventas han sido muy buenas durante los últimos años, por lo que no afectaría considerablemente una inversión para esta herramienta a desarrollar.

A continuación se detalla Costo Aproximado del Proyecto.

Fase	Días	Horas	Costo x HH S/.	Costo Total
<b>Gestión</b>	<b>10 días</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>4,000</b>
<b>Concepción</b>	<b>22 días</b>	<b>176</b>	<b>50</b>	<b>8,800</b>
<b>Elaboración</b>	<b>52 días</b>			<b>0</b>
Análisis	22 días	176	50	8,800
Diseño	30 días	240	50	12,000
<b>Construcción</b>	<b>111 días</b>			<b>0</b>
Iteración 1	35 días	280	50	14,000
Iteración 2	30 días	240	50	12,000
Iteración 3	30 días	240	50	12,000
Prueba Piloto	16 días	128	50	6,400
<b>Implementación y enlace a sistemas actuales</b>	<b>12 días</b>	<b>336</b>	<b>50</b>	<b>16,800</b>
			<b>Total</b>	<b>94,800</b>

- Criterio de alcance y tiempo del Proyecto

El proyecto según la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo), el cronograma y los requerimientos obtenidos fue considerado como un proyecto de mediano alcance que requería un esfuerzo de 2,056 horas y la participación de 1 persona.

- Criterio de la Mejora de los Procesos

Mediante Diagramas se analizaron los procesos críticos de la Empresa, es decir los procesos actuales con problemas y los procesos implementados ya en el sistema, en donde se reflejó las mejoras que se podrían obtener y el impacto hacia el negocio.

- Criterio de Infraestructura

La Empresa cuenta con computadoras de escritorio, las que poseen, entre sus principales características: Pentium Dual Core, 1GB RAM y 2.2 GHZ., y las Notebooks en su mayoría son Core i3, 2GB RAM y 2.4 GHZ. Se cuenta con un servidor de 7 núcleos con 8GB de RAM y 2.5GHZ, además de un disco duro de capacidad 500GB.

- Criterio de Aceptación de la Implantación del sistema por parte del Personal en la Institución

Se evaluará el impacto en los usuarios, en base a factores como ahorro de tiempo, mayor poder de análisis, mejor manejo de reportes.

### 2.3.2. Análisis Técnico

#### Análisis Técnico de la Solución

- Análisis de la Arquitectura física a utilizar  
Se necesitará un servidor para la Base de datos que se utilizará en el sistema, además de un terminal para realizar las pruebas que sean necesarias antes de la implantación.
- Análisis de la tecnología a utilizar  
La tecnología que se utilizara será en base a la programación orientada a objetos. En la cual se definirán clases necesarias para el correcto manejo de la información.
- Análisis de Tamaño y Crecimiento de la Base de Datos  
De acuerdo a la primera importación de datos y al crecimiento constante de la información se ha establecido que el tamaño de la Base de Datos sea 3 veces más del tamaño que tiene el sistema actual en un lapso de 3 años.

### 2.3.3. Restricciones de Costo y Tiempo

- Costo: La empresa cuenta con los medios económicos suficientes para la realización del proyecto.
- Tiempo: El tiempo estimado de duración del proyecto es de 12 meses.

### 2.3.4. Entorno del Sistema

El sistema lo utilizarán usuarios con computadoras de escritorio y Notebooks que tendrán conexión a internet y acceso a los Servidores.



### 3. Capítulo 3: Diseño

El objetivo de este capítulo es realizar el Diseño de la solución planteada en el presente documento. Primero, se explicará la arquitectura que tendrá el sistema a desarrollar donde se incluirá su definición, el patrón arquitectónico, las vistas del sistema y el diseño de la base de datos. Por otro lado, se realizara el diseño de la interfaz gráfica donde se describen los criterios a utilizar para el diseño, el esquema de los formularios y la navegabilidad del sistema que incluyen los prototipos que servirán de base para la realización del producto final con el interactuara el usuario.

### 3.1. Arquitectura del Sistema

En esta sección se describe la arquitectura de la solución y se definen los componentes e interfaces para que se pueda cumplir con los requerimientos planteados.

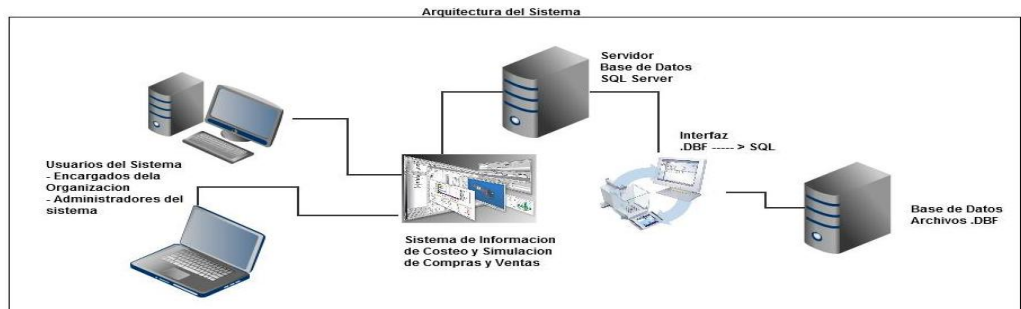
#### 3.1.1. Definición de la Arquitectura

Debido a la problemática antes expuesta se eligió una arquitectura Cliente-Servidor, en la cual se pueda brindar toda la información necesario al usuario.

- Los usuarios podrán registrar y consultar datos relevantes para el manejo del negocio.
- Los usuarios podrán realizar análisis a través de tablas y gráficos sobre la información almacenada en la Base de datos del sistema.
- La información estará centralizada en el servidor Principal con base de Datos SQL, la cual será alimentada de dos maneras:
  1. Mediante archivos .DBF a través de una Interfaz.
  2. Por registros de los usuarios del Sistema.
    - La interrelación entre el sistema de Ventas al cliente y nuestra solución no está dentro del alcance, al igual que el sistema de ingreso de facturas. Por lo cual la solución solicita que el usuario ingrese el detalle de Compras y Ventas como simulación y poder realizar el Análisis.

Para ingresar al sistema se tendrá que acceder mediante un usuario y contraseña asignados de acuerdo al cargo dentro de la empresa y las funcionalidades que se le permitirá utilizar.

En la Figura 12 se muestra el diseño de la arquitectura que tendrá el sistema y los componentes dentro de ella.



**Figura 12. Diseño de la Arquitectura del Sistema**

### 3.1.2. Patrón Arquitectónico

Se utilizó como referencia la arquitectura de aplicaciones .NET de Microsoft, la cual estará formado por componentes agrupados en 3 niveles o capas.

- Capa de presentación: En esta capa se incluyen las interfaces del usuario. Contiene las interfaces de usuario que muestran y capturan la información que el usuario ingresa en el subsistema. Esta capa se comunica con la capa de lógica del negocio y con el subsistema de seguridad.
- Capa de lógica del negocio: Contiene la lógica del subsistema. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de acceso a datos, para solicitar al gestor de la base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

- Capa de acceso a datos: Permite obtener información de la base de datos del subsistema; también se podrá registrar y eliminar información de la base de datos. Esta capa se comunica con la capa de lógica del negocio y con la base de datos del subsistema

### 3.1.3. Vistas Lógicas del Sistema

En esta sección se muestran las vistas de la arquitectura del sistema. En la cual podremos visualizar tanto a nivel de software, hardware y lógica la solución planteada inicialmente. Esta arquitectura deberá ser lo suficientemente robusta para cumplir con las funcionalidades necesarias.

#### 1. Vista de Implementación

A continuación en la Figura 13 se muestra la organización de los componentes mediante un diagrama.

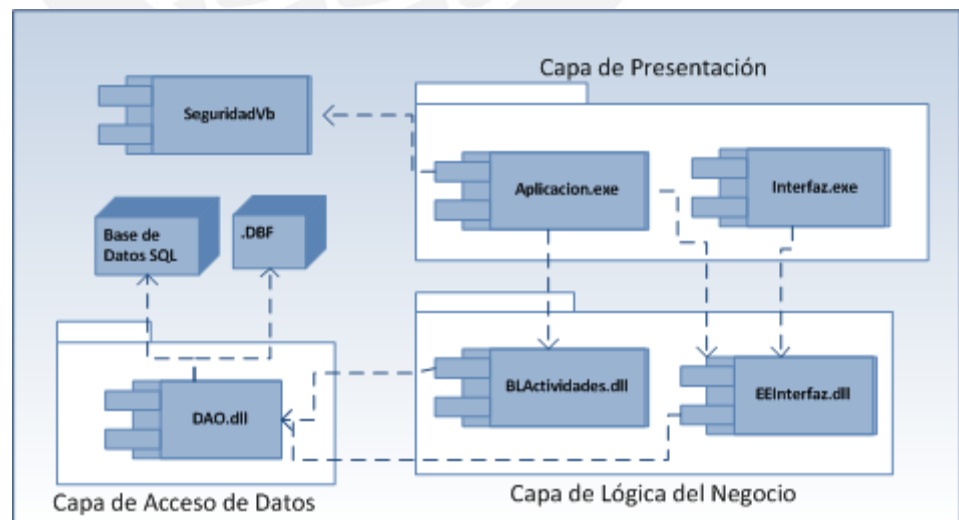


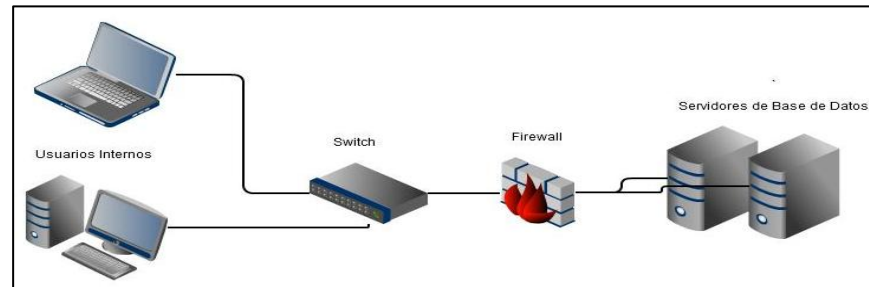
Figura 13. Diagrama de Componentes

- Capa de Presentación
  - Componente Aplicación: En este componente van a estar las pantallas de interacción con el usuario. Se establecerán pantallas de acuerdo a los Casos de Uso planteados para cumplir con los requerimientos exigidos por el proyecto. Antes de hacer el ingreso a la aplicación se utilizará el componente de seguridad para la validación de usuarios y accesos.
  - Componente Interfaz: En este componente se tendrá una interfaz auto-programada para mantener información actualizada. Se utilizará como un agente para importar datos de los Archivos .DBF.
- Capa de Lógica del Negocio
  - Componente BActividades: En este componente se considera la lógica del Negocio, es decir se procesarán todas las peticiones del usuario.
  - Componente EInterfaz: En este componente se define que datos se importarán a través de la interfaz con el subsistema externo.
- Capa de Acceso a Datos
  - Componente DAO: En este componente se tendrán las funciones y procedimientos que realizarán la conexión a las bases de datos

## 2. Vista de Despliegue

En esta vista se muestran las relaciones físicas entre los componentes de hardware y software del sistema. Los Componentes del Software estarán instalados en cada uno de los usuarios internos

que tendrán acceso al Sistema. En la Figura 14 se muestra la Vista de Despliegue antes mencionada.



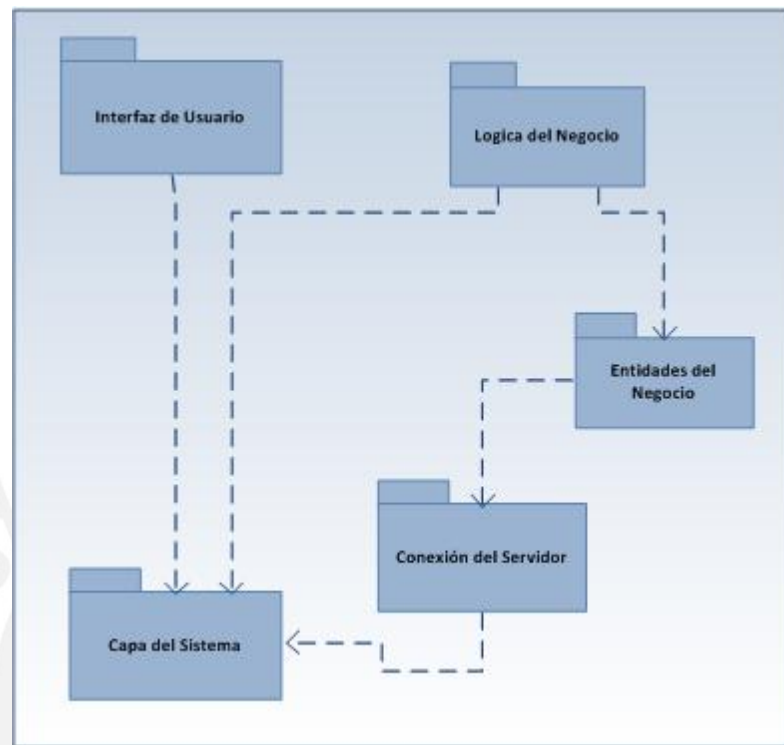
**Figura 14. Vista de Despliegue del Sistema**

### 3. Vista Lógica del Sistema

La vista lógica del sistema representa una subdivisión lógica del sistema, sin embargo, esta división no es la misma que la de capas o servicios.

Las divisiones son Interfaz de Usuario, Lógica del Negocio, Entidades de Negocio, Conexión al Servidor y la Capa del sistema.

El detalle de estas subdivisiones las podemos encontrar en el documento de arquitectura dentro de los anexos.



**Figura 15. Vista Lógica del Sistema**

A continuación se muestran dos diagramas de secuencias de los casos de uso relacionados al registrar un requerimiento y al generar un consumo de algún ítem, los cuales pertenecen a los módulos principales del sistema. Estos diagramas se muestran en las Figuras 16 y 17.

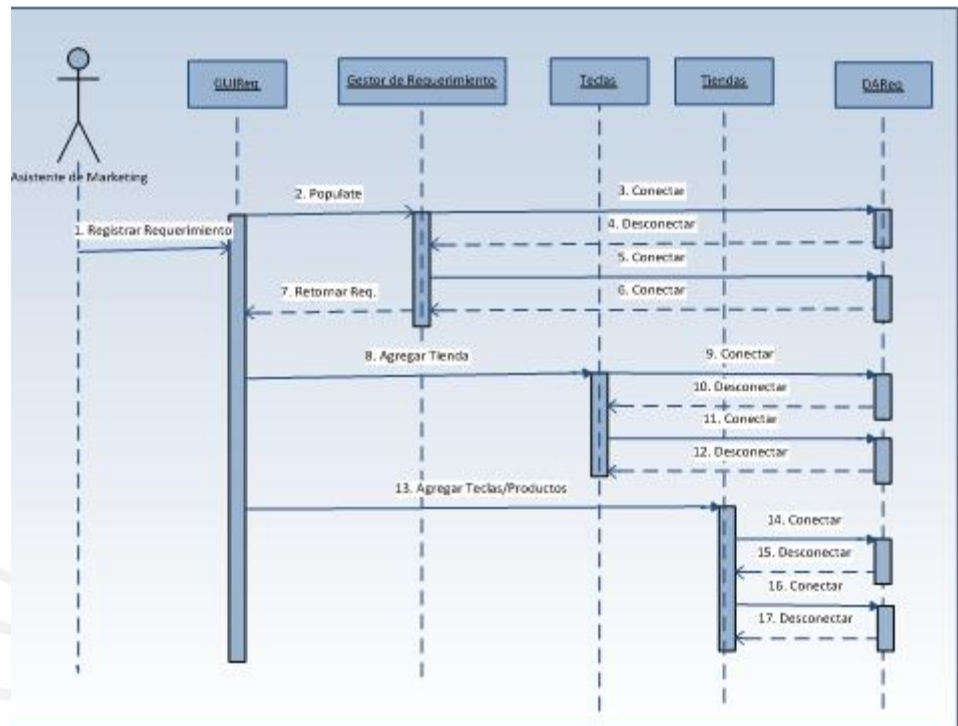


Figura 16. Diagrama de Secuencia: Registrar un requerimiento

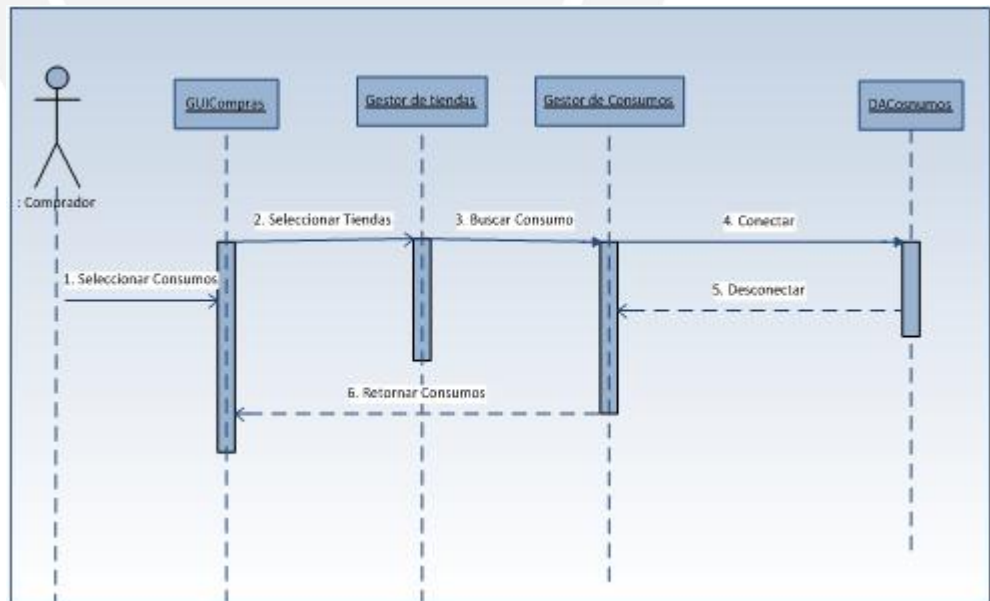


Figura 17. Diagrama de secuencias: Consumos

### 3.1.4. Diseño de la Base de Datos

En esta sección se definirá la nomenclatura de las tablas y campos de la base de datos así como el diagrama de entidad relación.

#### Nomenclatura de Tablas

- Para el caso de las tablas se tomara el nombre de la entidad correspondiente y se tendrá la siguiente condición [nombre de la entidad en minúscula y plural]. Ejemplo: requerimientos.
- El nombre podrá tener dos palabras separadas por un sub-guion “\_”. Y solo la última será en plural.
- La letra ñ será remplazada por nh.

#### Nomenclatura de Campos

La nomenclatura de los campos será dada según los tipos de datos y el tipo de campo (llave o no llave) que estos representen.

En la siguiente figura podemos ver el IDFX de la base de datos que maneja el sistema.



Este diseño de interfaz se ha realizado de manera amigable para el usuario con el fin de evitar complicaciones con el manejo del sistema.

### 3.2.1. Criterios

Se deben de tener en consideración los siguientes criterios para realizar un buen diseño para la interfaz gráfica del sistema.

- Claridad Visual, de tal manera que todos los elementos estén agrupados correctamente y de una manera comprensible para el usuario en vez de tener una organización al azar.
- Ubicación, es decir saber dónde se va a situar la información dentro de la pantalla, de tal forma que existan espacios reservados para ciertos tipos de información como por ejemplo los títulos, estados, información del usuario, etc.
- Contenido, solo se deberá mostrar en pantalla información esencial para el usuario que sirva para la ejecución de una acción o para el análisis antes tomar una decisión.
- Diseño, se utilizan gráficos y colores para que atraiga la atención del usuario y así facilite la interacción con el sistema.
- Consistencia, se debe contar con todos los objetos que sean necesarios para cumplir con las exigencias del usuario.

### 3.2.2. Esquema de los formularios

En esta sección se define la estructura de las ventanas principales del sistema, como por ejemplo los módulos de Marketing, Compras y Costos.

<b>Cabecera</b>
<b>Barra de Menú</b>
<b>Pestañas de Opciones</b>
<b>Área de Contenido</b>
<b>Barra de Estado</b>

**Figura 19. Diseño del Esquema del formulario**

- Cabecera: Muestra el nombre de la pantalla, que en lo general es el nombre del módulo o de la funcionalidad en la que se está trabajando.
- Barra de Menú: Es donde se permite al usuario el acceso a los distintos módulos del sistema.
- Pestañas de opciones: Dentro de cada módulo se tienen diferentes opciones para el usuario
- Área de Contenido: Es variable según la opción que se elija, en cada pestaña están las funcionalidades que cumplen con los requerimientos del usuario.
- Barra de Estado: Es el área donde se indican los datos de la sesión iniciado, como el usuario, hora, etc.

### 3.2.3. Navegabilidad del sistema

Los Formularios de cada módulo se inician con un Menú Principal, en el cual se tiene acceso a los tres módulos principales, Marketing, Compras y Costos. Además de otras opciones como la administración de Usuarios y la generación de Reportes.

A continuación podemos revisar los principales prototipos de los formularios del sistema.

Se ha considerado solo algunos de mayor importancia dentro de las funcionalidades que tendrá el sistema completo. En la figura 20 se muestra el prototipo del Menú Principal.

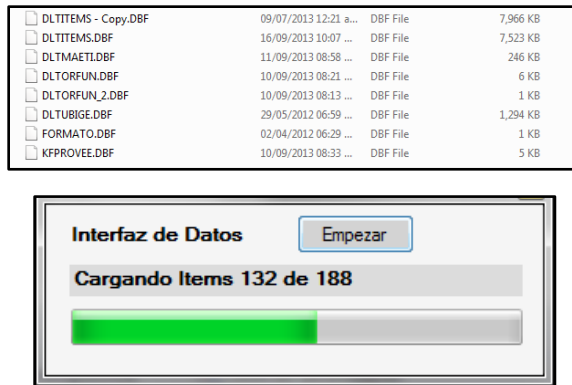


Figura 20. Transferencia DBF Files a SQL



Figura 21. Menú Principal

El Menú principal es importante pues de acuerdo al perfil del usuario se habilitaran los accesos a los distintos módulos del sistema.

Si elegimos el Menú Módulos, y seleccionamos Marketing se mostrará el siguiente formulario en la Figura 22, con las distintas funcionalidades del módulo: Requerimientos, Precios, Costos, Consulta.

En la pestaña Precios de Venta, tendrá la opción de simulación de precios de venta, proyecciones y las variaciones que tendrás los niveles de venta, así como la participación dentro del total de productos.

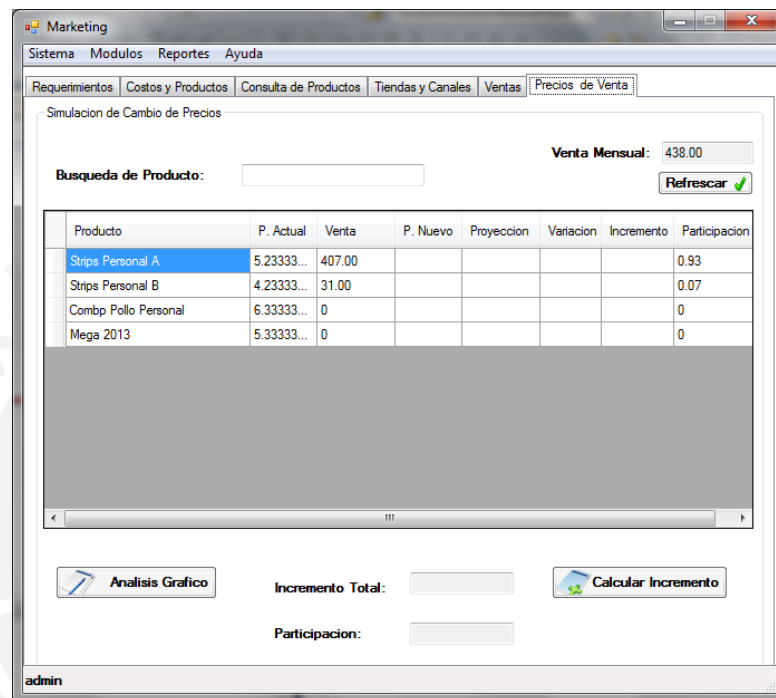


Figura 22. Módulo de Marketing (Precios de Venta)

Ventas del Mes Anterior y participación actual

Producto	P. Actual	Venta	P. Nuevo	Proyeccion	Variacion	Incremento	Participacion
Strips Personal A	5.23333...	407.00					0.93
Strips Personal B	4.23333...	31.00					0.07
Combp Pollo Personal	6.33333...	0					0
Mega 2013	5.33333...	0					0

Figura 23. Simulación Ventas I

Ingreso de Nuevos Precio de Venta y Proyección del mes. En el primer producto se da un incremento negativo bajo en el valor de la venta (Precio de Venta \* Unidades Vendidas), en el segundo producto se da un incremento muy alto. Lo cual nos da un resultante de incremento positivo. Se muestra que la participación se ha balanceado en los dos productos.

Venta Mensual: 438.00

Busqueda de Producto:  Refrescar

Producto	P. Actual	Venta	P. Nuevo	Proyeccion	Variacion	Incremento	Participacion
Strips Personal A	5.23333...	407.00	6	300	-107.00	-15.49%	0.517241379.
Strips Personal B	4.23333...	31.00	5	280	249.00	966.83%	0.482758620.
Combp Pollo Personal	6.33333...	0					0
Mega 2013	5.33333...	0					0

Figura 24. Simulación Ventas II

Podemos ver esta información en gráficos de barras.

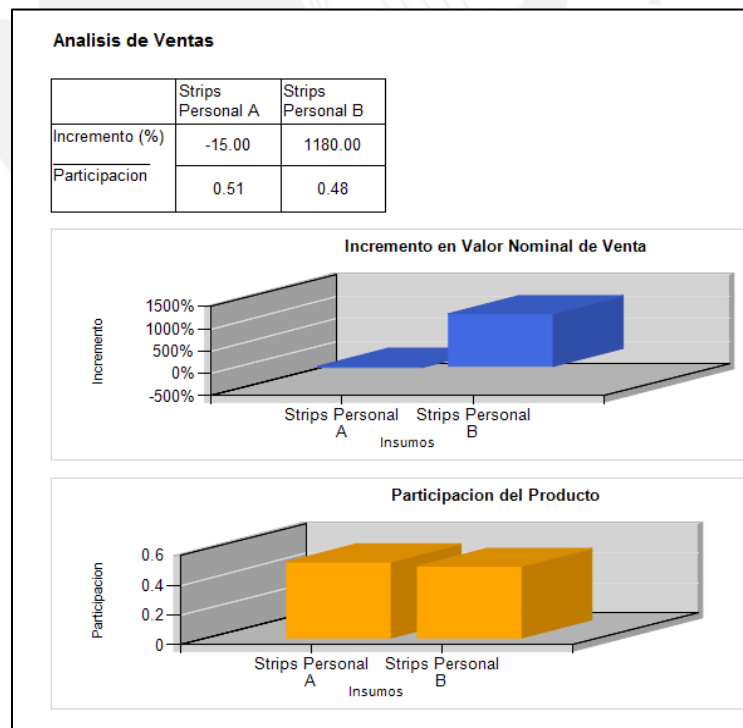


Figura 25. Simulación Ventas III

La variación se calcula entre la Venta Mensual (mes anterior) y la proyección de Venta. La participación es el porcentaje de venta que representa el producto dentro del total.

Si ahora elegimos en el menú Módulos la opción Compras se mostrará el formulario de la Figura 25, con las distintas funcionalidades del módulo: Consumos, Proveedores, Análisis y Costos.

En la opción de Consumos el usuario puede visualizar y generar reportes de consumos de los ítems que se seleccione y para los negocios y tiendas que se requiera la información.

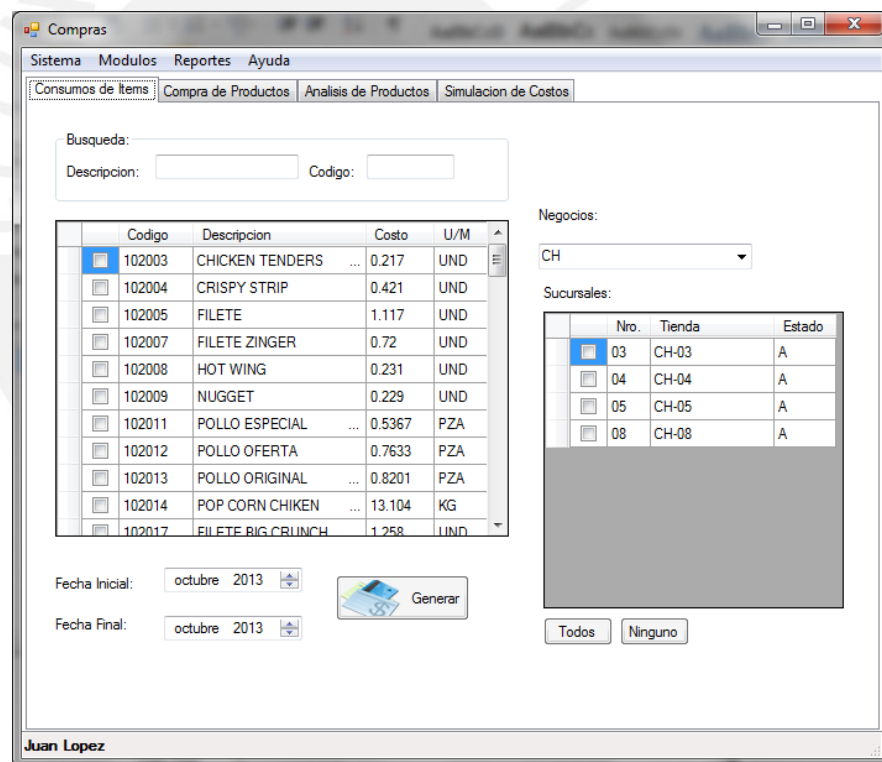


Figura 26. Módulo de Compras (Consumos)

En la opción de Análisis de Productos el usuario puede consultar el stock de los principales ítems que la empresa compra como se muestra en la Figura 26, se distribuye en familias y se puede seleccionar entre los negocios que pudiera tener la empresa.

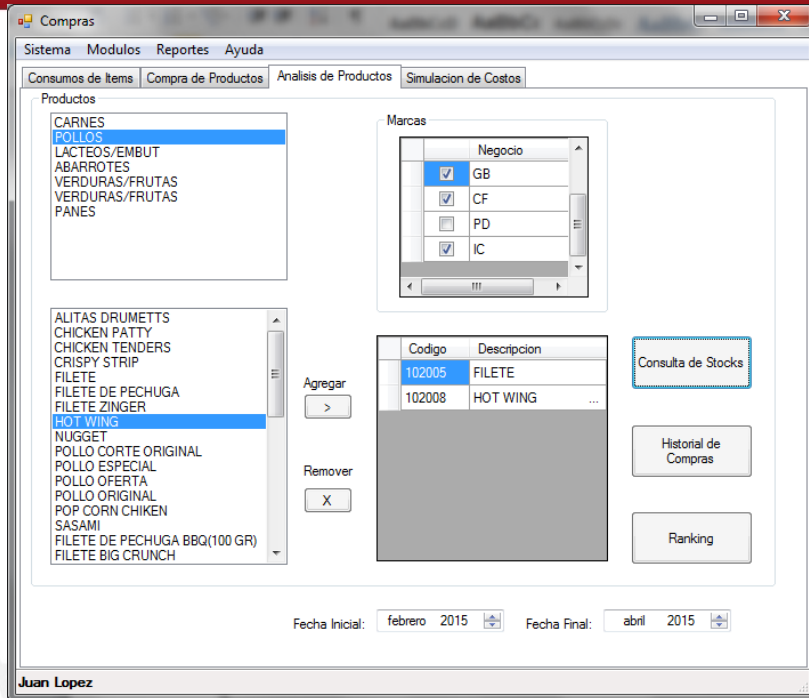


Figura 27. Consulta de Stocks I

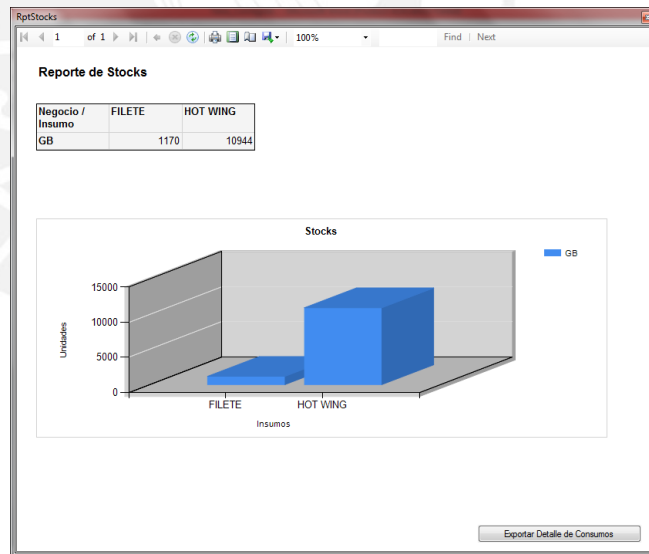


Figura 28. Consulta de Stocks II

Luego se puede hacer simulaciones de nuevos precios de compra, en el cual se puede analizar el ahorro que se pueda obtener en base a los consumos promedios. Además, se puede calcular un impacto de variación de costos y verlo gráficamente.

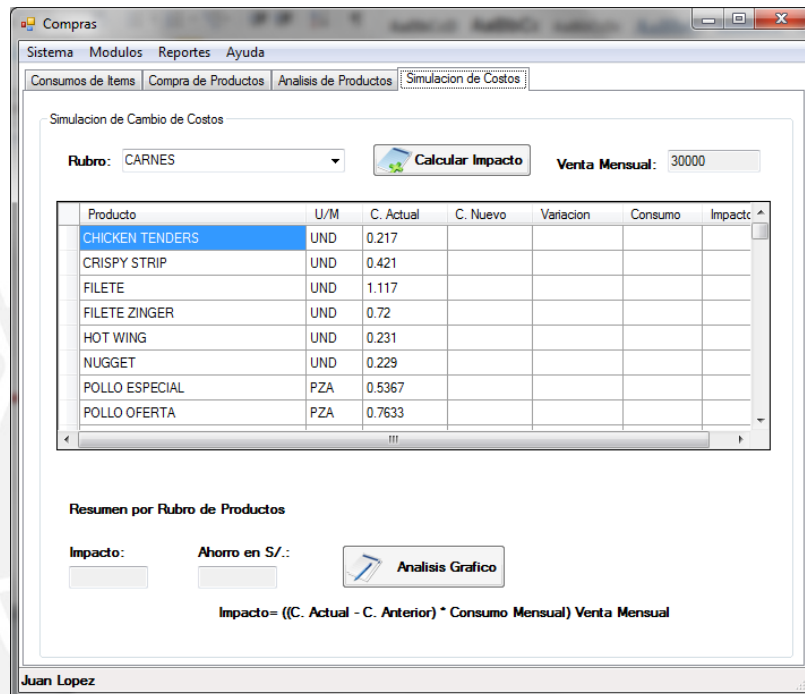


Figura 29. Módulo de Compras Simulación de Costos I

Se muestra los costos actuales de los insumos, se ingresara un nuevo costo para el análisis de la variación e impacto

Producto	U/M	C. Actual	C. Nuevo	Variacion	Consumo	Impacto
CHICKEN TENDERS	UND	0.217				
CRISPY STRIP	UND	0.421				
FILETE	UND	1.117				
FILETE ZINGER	UND	0.72				
HOT WING	UND	0.231				
NUGGET	UND	0.229				
POLLO ESPECIAL	PZA	0.5367				
POLLO OFERTA	PZA	0.7633				

Figura 30. Módulo de Compras Simulación de Costos II

En base al nuevo costo, al consumo del mes anterior, se calcula el impacto mediante la siguiente formula:  $(\text{Nuevo Costo} - \text{Costo Actual}) * \text{Consumo Mensual} / \text{Venta Mensual}$

Producto	U/M	C. Actual	C. Nuevo	Variacion	Consumo	Impacto
CHICKEN TENDERS	UND	0.217				
CRISPY STRIP	UND	0.421				
FILETE	UND	1.117	1.05	-0.07	240	-0.06%
FILETE ZINGER	UND	0.72				
HOT WING	UND	0.231	0.18	-0.05	2143	-0.36%
NUGGET	UND	0.229				
POLLO ESPECIAL	PZA	0.5367				
POLLO OFERTA	PZA	0.7633				

Figura 31. Módulo de Compras Simulación de Costos III

Mientras el impacto de Variación de Costos sea más negativo significa que se está produciendo un mayor ahorro en la compra.

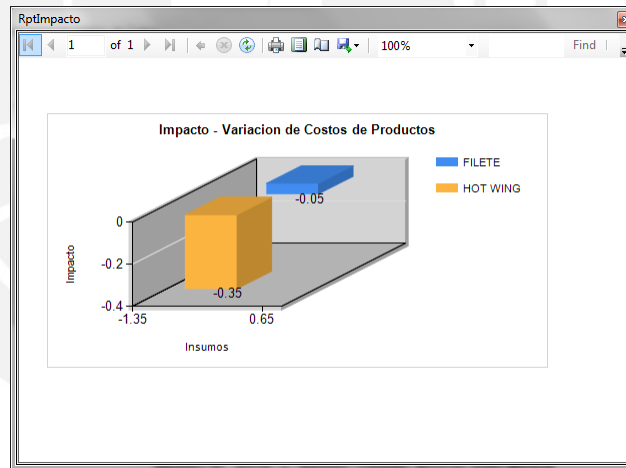
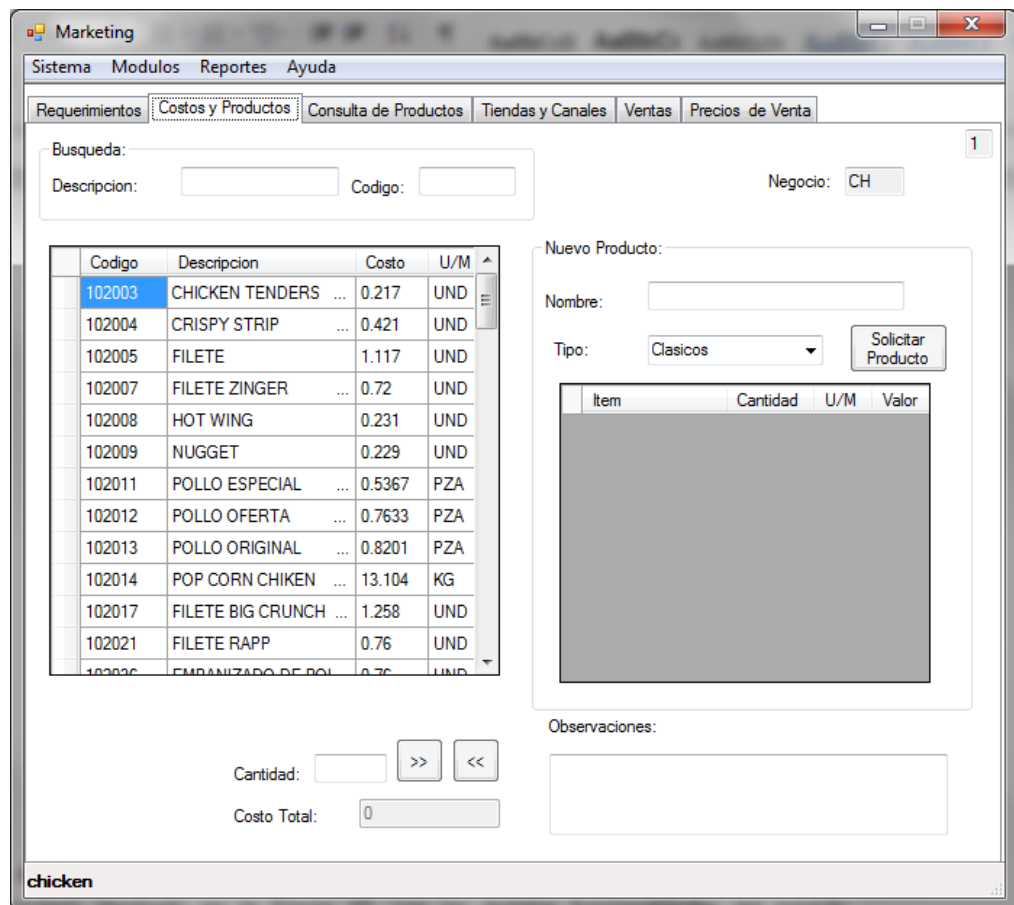


Figura 32. Impacto de Variación de Costo

En el Módulo de Costos el usuario puede visualizar los costos de todos los ítems que se manejan dentro del negocio como se muestra en la Figura 31, y así solicitar la creación de la receta de un nuevo producto y analizar su costo.

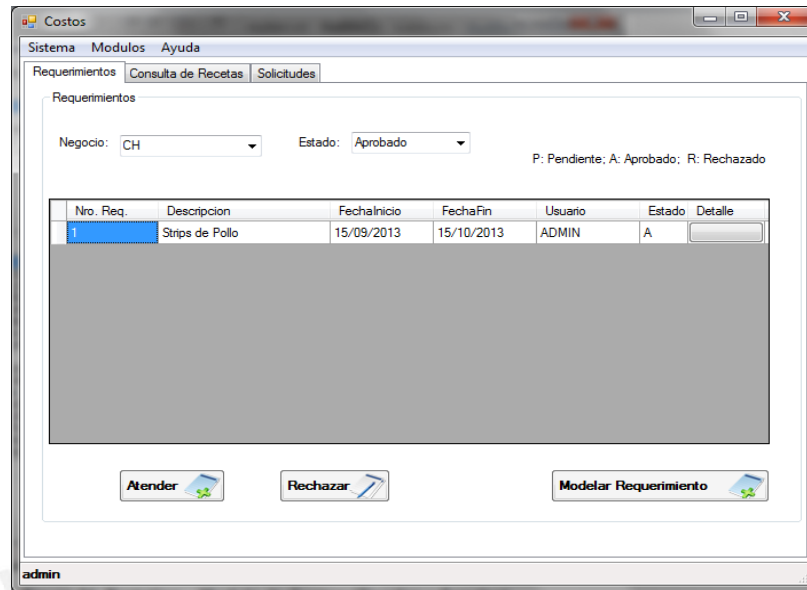
Esta función es importante pues depende del costo se evaluara el posible precio de venta para el nuevo producto.



**Figura 33. Módulo de Marketing (Nuevo Producto)**

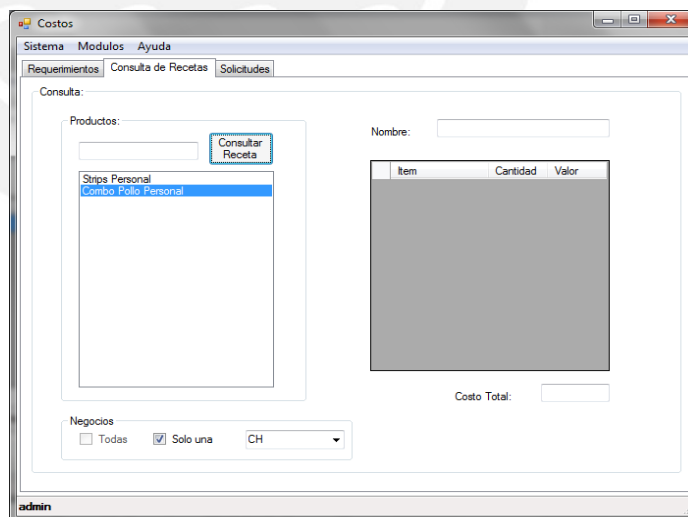
Por ultimo si revisamos el módulo de Costos como vemos en la Figura 32, tenemos las opciones de Requerimientos, Solicitudes y Consulta.

Al igual que el módulo de Marketing se tiene acceso al mantenimiento de Requerimientos y consultas, pero además se pueden realizar búsquedas de recetas de productos ya utilizadas anteriormente.



**Figura 34. Módulo de Costos (Control de Requerimientos)**

Por otro lado en la opción de Recetas se validan las solicitudes que el usuario de Marketing ha realizado para una nueva receta de un producto de venta como se muestra en la Figura 33, este procedimiento solo lo pueden realizar los encargados de costos que tengan acceso al módulo.



**Figura 35. Módulo de Costos (Recetas)**



#### 4. Capítulo 4: Construcción

El objetivo de este capítulo es explicar cómo se llevará a cabo la construcción del sistema a desarrollar donde se incluye todo lo relacionado con la tecnología a utilizar, además de las estrategias de programación que se tendrán en cuenta en la implementación. Por otro lado se presenta las pruebas que se realizarán para garantizar el buen funcionamiento del sistema así como también verificar que el alcance obtenido cubra con los requerimiento inicialmente propuestos en el presente documento Finalmente, se tendrá un plan de implantación en la cual se detalla el plan de capacitación y las pruebas de aceptación con el usuario final.

## 4.1. Construcción

A continuación se detalla la construcción del Software, tanto la metodología de Programación a utilizar y las tecnologías necesarias para su realización.

### 4.1.1. Tecnologías

Se describen las principales tecnologías utilizadas para el desarrollo del producto, en la cual se define el lenguaje de programación y el Framework utilizado.

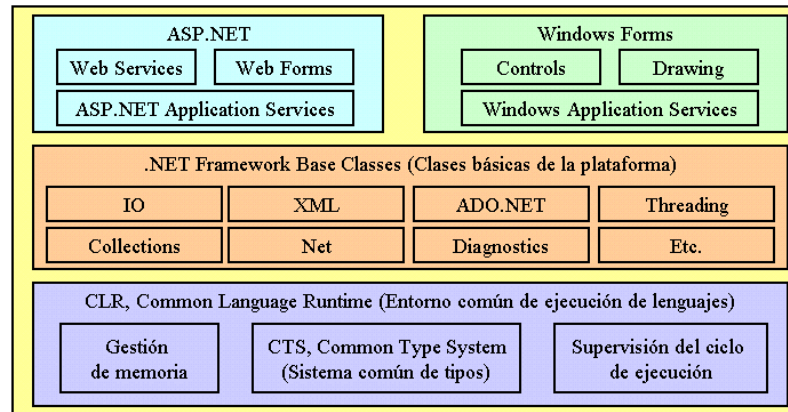
- **Visual Basic .NET**

Es un lenguaje de programación considerado la evolución de Visual Basic, implementada sobre el Framework .NET.

.NET es toda una nueva arquitectura tecnológica, que fue creada y desarrollada por Microsoft. El objetivo es la distribución del software como un servicio. Esto implica que a través de herramientas de desarrollo los programadores podrán implementar aplicaciones basadas en servicios para la Web y el entorno de Windows.

- **Framework .NET**

Pieza fundamental de todo este nuevo modelo de trabajo, debido a que proporciona las herramientas y servicios que serán necesarios para el desarrollo de aplicaciones. Estos se pueden agrupar en tres bloques fundamentales: Entorno de Ejecución Común; la jerarquía de clases básicas de la plataforma; y el motor de generación de interfaz de usuario, que permite crear interfaces para la web o en nuestro caso para formularios en el entorno de Windows. En la Figura 36 se muestra la estructura del Framework antes mencionado.



**Figura 36. Framework .NET**

Algunas ventajas por las cuales se decidió utilizar Visual Basic .NET

- La curva de aprendizaje es muy buena y rápida. Además de ya contar con conocimientos básicos del lenguaje.
- Se tiene una buena integración entre el diseño y desarrollo de los distintos formularios del proyecto.
- Se puede extender muy fácilmente mediante librerías DLL y otros componentes.
- Se puede acceder a datos muy fácilmente a través de la tecnología ADO.NET.

#### 4.1.2. Estrategias de Programación

- **Programación Orientada a Objetos (POO)**

Como su propio nombre lo indica es un paradigma de programación que utiliza objetos para el diseño de aplicaciones, y está basado en técnicas como la herencia, abstracción, polimorfismo, etc. Se decidió utilizar esta estrategia pues se permite pensar en un objeto como algún hecho o entidad en el mundo real, con características, que en este caso serían sus atributos, y métodos que definen el comportamiento o acciones que pudieran realizar.

Además que se tienen las siguientes ventajas:

- **Reusabilidad.** Si hemos definido bien las clases, estas se pueden utilizar en distintas partes de la codificación.
- **Mantenibilidad.** Es más sencillo de leer y comprender pues nos permiten ocultar partes de la implementación, dejando solo lo más importante dentro del proyecto.
- **Modificable.** Nos permite realizar modificaciones de manera sencilla, pues te da la facilidad de añadir, suprimir o modificar objetos.
- **Fiabilidad.** Al dividir el proyecto en varias partes hace que podamos realizar pruebas de manera independiente, de esta manera podemos controlar los posibles errores que puedan presentarse.

Para el sistema que interactúa con el usuario se decidió utilizar esta tecnología de Programación por la estructura del Negocio, ya que se basa en productos independientes que pueden ser diseñados y creados para un distinto fin.

Para la Interfaz con Archivos .DBF se utilizó una estructura de BATCH, que era necesario recorrer toda la estructura de Carpetas (Base de Datos) las

veces necesarias para obtener información. Se presentaron algunos problemas por la minuciosidad que requería este proceso.

#### 4.2. Pruebas

- Pruebas Unitarias.- Se validarán la entrada de datos para el cumplimiento de las funcionalidades, es decir se buscarán posibles errores a nivel de cada caso de uso.
- Pruebas de Integración.- Se realizarán de manera implícita en las Pruebas de Caso de uso. Se verificaran las interacciones entre los casos de uso, es decir se buscarán posibles errores a nivel de módulo del sistema.

A continuación se detallaran los Casos de Prueba que se llevarán a cabo:  
Casos de Prueba

Presentamos los casos de prueba de los principales casos de uso del sistema.

Estos nos ayudarán a verificar el cumplimiento de las necesidades del usuario, así como detectar los posibles errores presentes.

Caso de uso: Realizar solicitud de producto

Pruebas unitarias

**Tabla 10 Prueba Unitaria: Solicitar Nuevo Producto**

<b>Prueba 14</b>	
Objetivo Prueba:	Validar que se ingresen los datos necesarios para la creación del producto
Clases asociadas	Producto, Receta, Costo
Precondición:	Ingresar al módulo de Marketing
Descripción de la prueba:	No seleccionar ningún ítem, o en todo caso con cantidades nulas
Resultados Esperados:	Se muestra un mensaje de error indicando que los datos ingresados son inválidos

Pruebas del caso de uso

**Tabla 11 Prueba de Caso de Uso: Solicitud de Producto**

<b>Prueba 15</b>	
Objetivo Prueba:	Probar el funcionamiento del flujo básico del caso de uso: Solicitud de producto
Precondición:	Ingresar al módulo de Marketing
Descripción de la prueba:	Seleccionar uno o más ítems con cantidades no nulas
Resultados Esperados:	Se muestra el detalle del producto nuevo y un mensaje de confirmación de solicitud

Caso de uso: Crear Nuevo Producto de Venta

Pruebas unitarias

**Tabla 12 Prueba Unitaria: Nuevo Producto de Venta**

<b>Prueba 16</b>	
Objetivo Prueba:	Validar que se ingresen los datos necesarios para la creación del producto de venta
Clases asociadas	PVenta, Receta, Precio
Precondición:	Ingresar al módulo de Marketing
Descripción de la prueba:	No seleccionar ningún ítem, o en todo caso con cantidades nulas
Resultados Esperados:	Se muestra un mensaje de error indicando que los datos ingresados son inválidos

Pruebas del caso de uso

**Tabla 13 Prueba de Caso de Uso: Nuevo Producto de Venta**

<b>Prueba 17</b>	
Objetivo Prueba:	Probar el funcionamiento del flujo básico del caso de uso: Crear Producto de Venta
Precondición:	Ingresar al módulo de Marketing
Descripción de la prueba:	Agregar productos intermedios con cantidades no nulas para crear un producto de venta
Resultados Esperados:	Se muestra el detalle del producto de venta nuevo

**Prueba 18**

Objetivo Prueba:	Probar el funcionamiento del flujo básico del caso de uso: Crear Producto de Venta
Precondición:	Ingresar al módulo de Marketing
Descripción de la prueba:	Agregar productos empaques al producto de venta con cantidades no nulas, y para los distintos canales de venta
Resultados Esperados:	Se muestra el detalle del producto de venta nuevo con empaque

**4.3. Implantación**

En la siguiente sección se comentará como se llevará a cabo el proceso aceptación del usuario final y además la capacitación que tendrá cada uno de ellos al finalizar con el desarrollo del proyecto.

**4.3.1. Pruebas de Aceptación**

Se realizaran las pruebas con una persona de la institución involucrada para corroborar las funcionalidades inicialmente definidas.

**4.3.2. Desarrollo de las pruebas**

- Lugar de las Pruebas: Oficina del centro de apoyo.
- Iteraciones:
  1. Iteración 1: Revisión de Módulo General, Seguridad y Costos.
  2. Iteración 2: Revisión de Marketing, Compras y Reportes.
- Duración:

Las pruebas durarán 3 horas como máximo.

- Material: Texto con las pruebas a realizar y los pasos a seguir con el fin de probar todo el flujo de trabajo.

#### 4.3.3. Plan de Capacitación

Se tendrán cuatro tipos de usuarios que recibirán capacitación de las funcionalidades que tendrá el sistema. La distribución se detalla a continuación:

Temas	Encargados y/o Jefes	Personal de Compras	Personal de Marketing	Personal de Costos
General	X	X	X	X
Requerimientos	X		X	X
Análisis	X	X	X	
Reportes	X		X	
Seguridad (Administración del Sistema)	X			X



## 5. Capítulo 5: Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se detallarán las observaciones que se tuvo durante la realización del proyecto, además se describirán las conclusiones que dejó el trabajo realizado y las recomendaciones para planes futuros.

### 5.1. Observaciones

- La identificación del problema se dio ante la necesidad de los usuarios para optimizar sus procesos o automatizar otros.

- Con la metodología RUP se permitió asegurar el desarrollo de la solución, obteniendo un producto de calidad que cumpla con las necesidades del usuario.
- Las empresas que sufren un desfase tecnológico, no cuentan con herramientas modernas con las cuales se pueda realizar análisis completos y sirvan de soporte a la toma de decisiones. Se toma en base la empresa DELOSI S.A.
- El desarrollo de los prototipos se realizó con la verificación de los usuarios de tal forma que tenga mayor aceptación y cumpla con las funcionalidades propuestas.
- Asimismo se realizó el plan de pruebas que cubra con todos los casos de posible error del sistema. Para ello se trabajó directamente con los encargados de las áreas involucradas.
- El sistema cuenta con seguridad en su acceso. Para ello se maneja una administración de usuarios y perfiles.

## 5.2. Conclusiones

- Se logró cumplir con los requerimientos del usuario de tal forma que cubra con las expectativas que presentó el usuario al hacer el levantamiento de información.
- El desarrollo de la herramienta automatizó procesos que el usuario tenía que realizar de forma manual y así permitió optimizar el tiempo invertido para cada una de las tareas.
- La aplicación desarrollada tiene el beneficio de trabajar con data actualizada al día anterior, lo cual permite ver los resultados a tiempo para la toma de decisiones.
- Se logró desarrollar un diseño de base de datos flexible, el cual soporta algún cambio dentro de los procesos de la empresa.

- La solución se podría adaptar a empresas que cuenten con un sistema transaccional, que necesiten información estructurada para el análisis de sus estrategias y mejorar sus decisiones.

### 5.3. Recomendaciones y trabajos Futuros

- Se recomienda tener reuniones posteriores a la puesta en producción del proyecto con el fin de recopilar opiniones acerca de la satisfacción del usuario y posibles modificaciones que pudieran realizarse.
- Se recomienda tener un periodo de capacitación al usuario antes de entregar la versión final del sistema y además dar soporte ante posibles dudas sobre el manejo o flujo del sistema. Además, desarrollar un manual, el cual sirva de guía para usuarios nuevos.
- Se recomienda que en futuros trabajos que impliquen una interfaz con otros sistemas, se asigne un tiempo al análisis de las diferencias y compatibilidad entre las bases de datos.
- En esta versión de la aplicación solo se han considerado algunos reportes principales para el usuario, pero ante una eventual mejora se debería considerar ampliar el listado de reportes que se pudieran generar con la información de la empresa.
- Al tener ya la información centralizada y estructurada, se podría diseñar un proyecto más completo de inteligencia de negocios con el cual se pueda llegar a un nivel más alto en la toma de decisiones para la gerencia.

## Referencias

### Libros

[LIB01] PMBOOK

Material de curso - Gerencia de proyectos de tecnologías de información 4ta Edición.  
Sección III

[LIB02] Guía Rational Unified Process

Alejandro Martínez y Raúl Martínez

Escuela Politécnica Superior de Albacete – Universidad de Castilla la Mancha

[LIB03] Sanagustín, Eva. Fecha de consulta: 08/15/2011

2009 Claves del nuevo Marketing. Cap. 17 Resumiendo el nuevo Marketing. E-Book de acceso gratuito. <<http://josemariagil.tv/guias-gratuitas/claves-del-nuevo-marketing>>

[LIB04] Cohen Karen, Daniel. Sistemas de Información para los negocios. Mc Graw Hill.  
4ta. Edición. Cap. 3.

### Artículos

[AT01] IBM Business Analytics – Cognos Fecha de consulta: 15/10/2011  
Softwareftp://public.dhe.ibm.com/la/documents/swg/es/im/cognos/analisis\_para\_todos.pdf

[AT02] Fecha de consulta: 01/12/2011

Small Business <http://www.goventure.net/Products/SB/Summary.aspx>

[AT03] A Manager's Introduction to The Rational Unified Process (RUP)

Scott W. Ambler. December 4, 2005

### Fuentes Electrónicas

[WEB01] Inteligencia de Negocios Fecha de consulta: 08/09/2011  
[www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm)

[WEB02] Estudio de Precios Fecha de consulta: 08/09/2011  
[www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no13/precios.htm](http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no13/precios.htm)

[WEB03] O. C. Ferrell, Michael D. Hartline . Fecha de consulta: 20/02/2015  
Estrategia de Marketing  
<http://www.capitaldemarca.com/wp-content/uploads/2014/05/Estrategia-de-Marketing.pdf>

[WEB04] Herramienta WBS. Fecha de consulta: 12/03/2011  
[www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/enero/wbs.htm](http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/enero/wbs.htm)

[WEB07] Estrategias de Marketing. Fecha de consulta:  
20/15/2011 [www.crecenegocios.com/concepto-y-ejemplos-de-estrategias-de-marketing/](http://www.crecenegocios.com/concepto-y-ejemplos-de-estrategias-de-marketing/)

[WEB08] Inteligencia de Negocios. UNSMP – Victor Enrique Chilque  
Fecha de consulta: 26/01/2015  
<http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info46/sistemas/articulo6.htm>

[WEB09] 2011 «Controle el área más importante de su Empresa». Información y Software para emprendedores. Fecha de consulta: 08/09/2011. [www.recursosparapymes.com](http://www.recursosparapymes.com)

[WEB10] 2010 «Como proyectar las ventas de mi Empresa». Axeleratum.  
Fecha de consulta: 22/15/2011.  
<http://axeleratum.com/2010/icomproyectar-las-ventas-de-mi-empresa/>>

[WEB11] EDISA - BI  
Fecha de consulta: 25/05/2015.  
<http://www.edisa-bi.com/Compras.asp>

[WEB12] Pentaho Business Intelligence

Fecha de consulta: 20/04/2015.

<http://www.openred.es/index.php/pentaho>

<http://www.pentaho.com/product/data-integration>

Otras Referencias

[REF1] Metodología de la Investigación.

Roberto Hernandez Sampieri

Tercera Edición 2003

[REF2] DELOSI S.A.

Experiencia Laboral: 2011 – 2012 en el Área Comercial.

Levantamiento de Información en el área de Compras, Costos y Marketing.

[REF3] Marketing Intercorp

Mayo 2015

Entrevista con Encargados de Marketing de las Cadenas BEMBOS, POPEYES y DON BELISARIO

[REF4] Artículos:

- ¿Pueden los sistemas de apoyo a la toma de decisiones ser para uso de las pequeñas empresas?

<http://www.grandespyemes.com.ar/2011/01/18/pueden-los-sistemas-de-apoyo-a-la-toma-de-decisiones-ser-para-uso-de-las-pequenas-empresas/>

- Sistema de apoyo a la toma de decisiones en el proceso de negociación comercial.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181522303001>

[REF5] Tesis: Sistema de Gestión de Estrategias e Indicadores utilizando metodologías de Inteligencia de Negocios – Pontificia Universidad Católica del Perú

Noviembre 2011

## Imágenes

[IMG01] PMBOOK Material de curso - Gerencia de proyectos de tecnologías de información 4ta Edición. Cap. 3. Procesos de Dirección de Proyectos

[IMG02] Manager Introductions to RUP

