

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



SISTEMA DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS

INFORME DE SUFICIENCIA

**Para optar por el Título Profesional de
INGENIERO DE SISTEMAS**

EDHUARD MISAJEL HUAMAN

LIMA – PERU

2007

Dedicado a:

Mis padres, que con su ejemplo me enseñaron que la vida es un desafío constante y una de las formas de afrontarla es siendo perseverante, porque al final "vale la pena el esfuerzo"

Agradecimiento:

A las enseñanzas, y buenas costumbres de mis profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

INDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	6
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. CAPITULO I - ANTECEDENTES.....	9
1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	10
1.1.1 MISIÓN.....	10
1.1.2 VISIÓN.....	10
1.1.3 ANÁLISIS FODA.....	10
1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	13
1.2.1 PRODUCTOS.....	13
1.2.2 CLIENTES.....	15
1.2.3 PROVEEDORES.....	16
1.2.4 PROCESOS.....	17
1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	18
2. CAPITULO II – MARCO TEORICO.....	19
2.1. LOGÍSTICA EMPRESARIAL.....	19
2.2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.....	21
2.2.1. RATIONAL UNIFIED PROCESS.....	21
2.2.2. ARQUITECTURA DE DESARROLLO DE TRES CAPAS.....	23
3. CAPITULO III – PROCESO DE TOMA DE DESICIONES.....	25
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	30
3.2.1. ALTERNATIVA 1.....	30
3.2.2. ALTERNATIVA 2.....	31

3.2.3.	ALTERNATIVA 3	32
3.3.	METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN	34
3.4.	TOMA DE DECISIONES	38
3.5.	ESTRATEGIAS ADOPTADAS	44
4.	CAPÍTULO IV – EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.1.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	51
4.2.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	54
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
a.	CONCLUSIONES	55
b.	RECOMENDACIONES	57
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	58
	BIBLIOGRAFÍA.....	59
	ANEXOS.....	60



DESCRIPTORES TEMÁTICOS

1. Sistema Comercial
2. Kardex
3. Logística
4. Almacenes
5. Distribución de productos
6. Distribución de Mercaderías
7. Evaluación Financiera
8. Sistema Integrado ERP
9. Evaluación de proyectos cuantitativo
10. Evaluación de proyectos cualitativo



RESUMEN

En estos tiempos de constante cambio y mucha competencia, las empresas necesitan mucho del apoyo de los sistemas de información, para mantenerse y poder ser competitivo. Las áreas de operaciones de las distintas empresas que he conocido, cada vez son más dependientes de los sistemas de información, ya que son los sistemas informáticos los que brindan el soporte a los distintos procesos que se realizan.

El informe de suficiencia "Sistema de comercialización de productos", nos ayudará a comprender la importancia de una solución tecnológica, para el mejoramiento de procesos operativos, evaluando las mejores alternativas de solución a este proceso, y como resultado final, el convertir una de las debilidades de la empresa en su principal fortaleza para seguir creciendo.



INTRODUCCIÓN

El presente informe mostrará en primera instancia los elementos iniciales que se deben considerar para dar inicio a un proyecto de Ingeniería de Sistemas en una empresa de comercialización, y luego como las necesidades y objetivos de una organización, pueden pasar a convertirse en fortalezas, y nuevas oportunidades de negocio.

Zilicom Investments s.a., fue la empresa en la cual, se aplicó el enfoque de la Ingeniería del Sistemas, aquí se llevó a cabo la implementación del nuevo sistema de comercialización de productos, totalmente integrado al negocio. El enfoque de la solución y los alcances que se dan en este informe delimitan el ámbito del producto y del proyecto. La metodología y técnicas que se deben usar, se determinan de acuerdo a los límites organizacionales y herramientas con las que se cuenta.

Finalmente demostraremos, que la solución sistémica planteada, resulta una importante decisión al control operativo, en empresas de comercialización que manejan grandes volúmenes de almacenes, es crítico tener controlado los productos, clientes, ventas, y movimientos, y como tal requieren de un soporte en Tecnología de Información adecuado, rápido y confiable. En este sentido el sistema de comercialización de productos, sobrepasó en expectativas las necesidades del cliente, permitiendo así ver otras oportunidades de negocio, que antes no hubiesen sido posibles.



1. CAPITULO I - ANTECEDENTES

Zilicom Investments S.A. es una empresa dedicada a la comercialización y distribución de tarjetas prepago y productos de consumo masivo como Gloria, Jhonson & Jhonson, Protisa, Colgate, entre otras marcas de reconocido prestigio en el mercado local, así como proveedor logístico y de servicios de valor agregado en equipos de comunicaciones inalámbrica.

La estrategia comercial actual esta orientada a mejorar la rentabilidad y el crecimiento de la empresa, diversificando las líneas de productos, incursionando en la distribución de nuevas líneas de negocios, así como elevando o manteniendo el volumen de ventas ampliando la cobertura y utilizando eficientemente la fuerza de ventas y canales de distribución.

Desde mayo del 2000 Zilicom Investments S.A. viene operando con el software empaquetado ERP Solomon IV versión 5.0 de Microsoft, el cual soporta los procesos administrativos y operativos mas importantes de la empresa, el cual presenta limitaciones funcionales y técnicas que dificultan las operaciones de la empresa, todo ello sumado al continuo crecimiento del negocio en el rubro de distribución, se ven en la dificultad de no poder ampliar sus líneas de negocio, por limitaciones de control en los procesos y soporte informático.

El ámbito de distribución de Zilicom, es a nivel nacional, teniendo oficinas, en Lima, Arequipa, Chiclayo, Trujillo y Tacna.



1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.1.1 MISIÓN

Somos una empresa creadora de modelos de negocio tomando como principal ingrediente la tecnología la cual nos permita mejorar la calidad de vida de la sociedad en general.

1.1.2 VISIÓN

Ser una empresa multinacional que esté a la vanguardia en el desarrollo de nuevos modelos de negocios, acorde a las necesidades cambiantes de nuestros clientes actuales, potenciales y de generaciones futuras.

1.1.3 ANÁLISIS FODA

Para poder plantear estrategias de mejora, es necesario analizar la situación en la que se encuentra la empresa, el análisis FODA, nos permitirá revisar la situación interna, y externa.

Una de las principales debilidades de Zilicom Investments, es la dependencia de la política de precios, por parte de su principal proveedor (Telefónica), además de la obligación de cubrir distintos canales de distribución también exigidos por su proveedor; a esto se suma la exclusividad exigida por Telefónica, para algunos de sus productos.

En cuanto a las fortalezas con las que cuenta Zilicom, la principal viene a ser la alta participación que posee en el mercado de distribución, el Know How del negocio de distribución es sino una de las principales fortalezas



Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Alta participación en el mercado. • Exclusividad de sus principales productos • Variedad en las líneas de producto • Diferenciación de Productos • Know How del negocio de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de precios fijada por el proveedor (Telefónica) • Deficiencia en los canales de distribución • Dificultad de aplicar los distintos programas promocionales dados por el proveedor • Deficiencias en la atención de de reclamos • Poca inversión en Marketing e investigación de Mercados • Velocidad y capacidad de respuesta de los sistemas de Información • Calidad de la información Actual (La información no representa conocimiento en la organización) • Sistemas no orientados al usuario • Carencia de Control de existencias • Falta de control de calidad • Baja calificación de empleados • Alta rotación de personal • Moral del Personal • Falta de desarrollo del personal



En cuanto a las oportunidades, se visualiza claramente, el alto crecimiento de consumo de tarjetas telefónicas pre-pagadas en línea fija y móvil, lo mismo para los equipos celulares a nivel Sudamérica. Adicionalmente la posibilidad de incursionar en las venta de minutos virtuales.

Las amenazas principales vienen principalmente del lado tecnológico, al no contar con un Servidor Web propio, y la poca sistematización de sus procesos operativos, lo cual puede generar fraudes dentro de la organización.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en consumo de Tarjetas pre-pagadas en línea fija y móvil a nivel Sudamérica. • Crecimiento en la compra de equipos celulares a nivel Sudamérica. • Crecimiento en la venta de minutos virtuales • Crecimiento del comercio electrónico en el país. • Apoyo del gobierno en temas de mejorar la comunicación del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • No contar con un Servidor Web propio, para los servicios de comercio electrónico • En su principal unidad de negocio, distribuir únicamente, tarjetas de telefónica del Perú. • Falta de controles operativos para la venta de productos • Ser sólo representante exclusivo de Nokia. • No contar con políticas de seguridad de información. • Falta de evaluación de Nivel crediticio de sus clientes.



1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.2.1 PRODUCTOS

Zilicom, no elabora productos, sólo los comercializa(a excepción de los servicios técnicos), sin embargo es importante remarcar, la forma como es que realiza la comercialización

Desde el inicio de sus operaciones Zilicom Investments trabaja bajo el esquema de Unidades de Negocio, Líneas de Producto, y producto, siendo las unidades de negocios los mercados a trabajar, las líneas de producto, la división de cada unidad de Negocio, y finalmente los productos.

Unidad de Negocio (Principales)
Equipos
Tarjetas
Gloria
Bebidas
Servicio Técnico
Servicio Full filme
Colgate
Jonhson
Accesorios
Merchandising
Protisa
Otros
Maxell
Camenero
Cigarrillos
Envasa s.a.c.
Quebranta
Rapitinka

A continuación se describen las principales unidades de negocio de Zilicom Investments.

Tarjetas: Esta unidad de negocios está dedicada a la distribución y venta de tarjetas pre-pagadas tanto móviles como de líneas fijas. Es importante anotar que el sistema pre-pago fue implementado en el Perú por Zilicom Investments cuando ostentaba el nombre de CellStar del Perú antes que pasara a control de Telefónica del Perú.



Debido que el 80% del mercado de telefonía móvil se encuentra incluido en el sistema pre-pago, Zilicom Investments encuentra un importante segmento a ser atendido con su expertise de distribución y manejo de fuerza de ventas horizontal y vertical.

Toda esta red de ventas y distribución se concatena con la visión de Zilicom Investments de generar una de las más grandes redes de distribución operando bajo un formato ordenado y de éxito comprobado por la experiencia de Zilicom, ya que se trataría de alianzas con terceros además de oficinas propias, lo cual impulsa no solo el crecimiento de la compañía sino mayor empleo de calidad para la sociedad donde se desenvuelve.

Gloria, Bebidas, Productos de Consumo: La empresa aprovecha una red muy sólida de distribución que busca invertir y potenciar los negocios en el interior del país principalmente. De esta manera, al abrir muchas y pequeñas oficinas propias de distribución para atender la demanda y aplicar la economía de escala, se está descentralizando los negocios y aportando al desarrollo del movimiento económico de las provincias donde nos ubicamos.

Un ejemplo claro de esto es la distribución de productos Gloria, BAT así como Ron Santa Teresa, Vinos Cremaschi-Furlotti, Protisa, Johnson y Johnson, Piscos Buena Cosecha. La distribución de estos productos, nace de la experiencia adquirida en la distribución de tarjetas telefónicas.



1.2.2 CLIENTES

Supermercados:

Wong, Metro, Santa Isabel, Plaza Veá y Vivanda, Tottus, San Fernando.

Cadenas de farmacias:

FASA, Inkafarma, Pharmax, BTL, Boticas Arcángel, Boticas & Salud, Farmacias Hollywood, Fargo, entre otras.

Cadenas de grifos:

Repsol, Mobil Oil del Perú, Primax (ex Shell), Pecsá y otros.

Tiendas por departamento:

Saga Falabella, Ripley, Hiraoka.

Empresas de Telecomunicaciones:

Telefónica Móviles

Otros:

Cadenas fotográficas Kodak y Western Union, bazares del ejército (Círculo Militar del Perú) y casas de cambio (Mundo Travel).



1.2.3 PROVEEDORES

Comercialización de Tarjetas:

- Telefónica del Perú
- Movistar

Comercialización de Productos Masivos:

- Vinos Cremaschi-Furlotti de Chile
- Ron Santa Teresa de Venezuela
- Pisco Buena Cosecha
- Gloria
- BAT



1.2.4 PROCESOS

Zilicom Investments S.A. es reconocida como una de las principales empresas relacionadas a la industria de telecomunicaciones por lo siguiente:

1. Suministra teléfonos celulares, brindando además el servicio post-venta denominado Servicio Técnico Autorizado
2. Distribuye y comercializa tarjetas prepago de telefonía fija y móvil (Venta de Tiempo Aire).
3. Realiza Control de Calidad y Fulfillment: Operaciones de control, empaque y entrega para diversos operadores de telefonía.

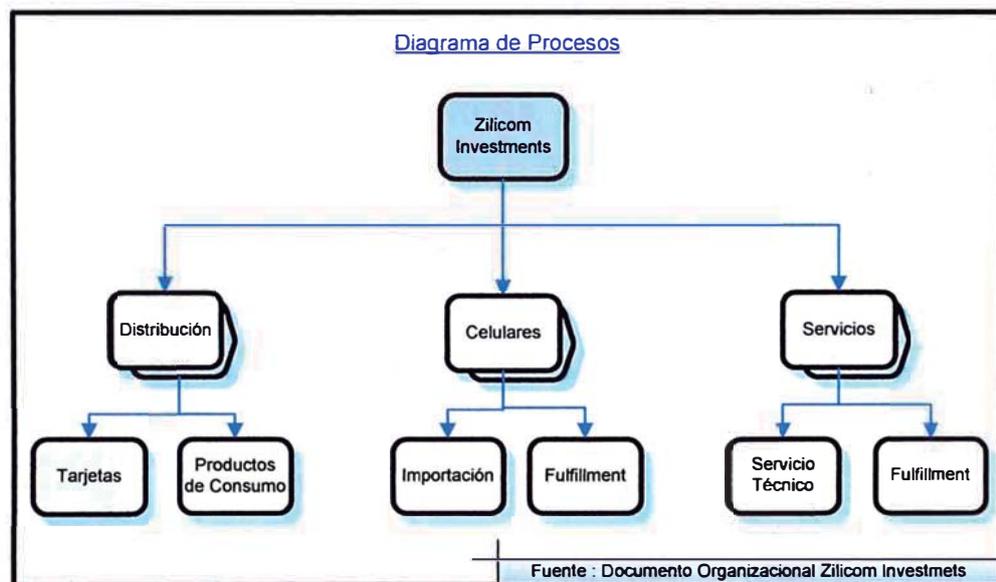


Gráfico 1. Diagrama de Procesos



Gráfico 2. Proceso de FullFulment

1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

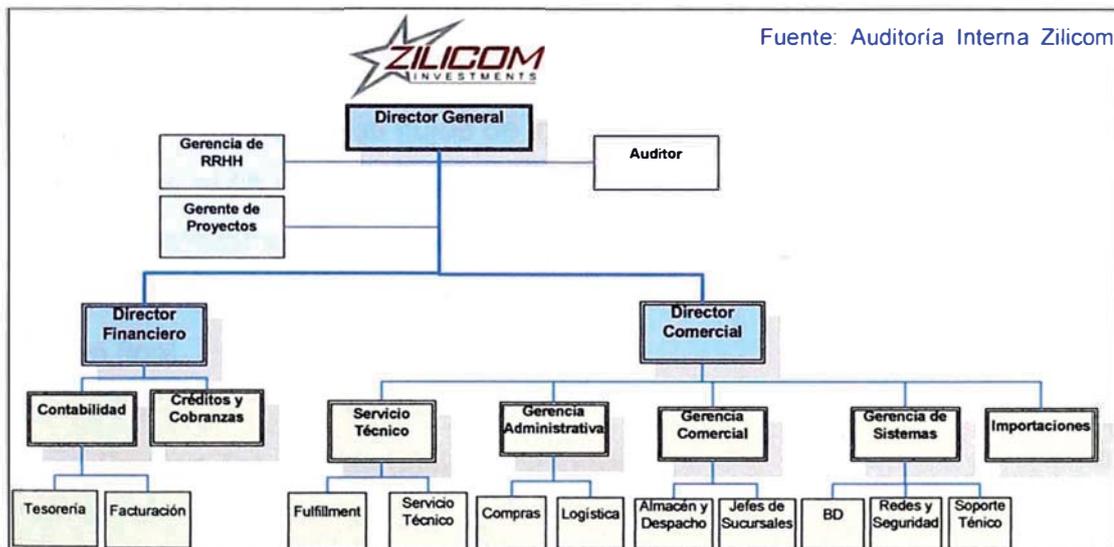


Gráfico 3. Diagrama Organizacional

Como se puede visualizar, Zilicom cuenta con dos principales Directores, el director comercial, y el director Financiero, la gerencia de sistemas, depende del director comercial, lo que hace que la capacidad de mando disminuya, sobre todo si se piensa en llevar a cabo un proyecto de desarrollo de sistemas, que involucra a toda la organización.



2. CAPITULO II – MARCO TEORICO

2.1. LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Para el desarrollo del presente trabajo, debemos de basarnos en los conceptos de Logística, y Facturación aplicados empresarialmente, bajo esta perspectiva tomamos las siguientes definiciones

La logística, es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que ponen el movimiento en marcha, con el fin de dar los niveles adecuados de servicio al consumidor a un coste razonable. En negocios, la logística puede tener un enfoque bien interno, bien externo que cubre el flujo desde el origen hasta la entrega al usuario final.

Existen dos formas básicas de logística:

- una optimiza un flujo de material constante a través de una red de enlaces de transporte y de centros del almacenaje.
- la otra coordina una secuencia de recursos para realizar un determinado proyecto.

Todo ello al mínimo coste global para la empresa.



Flujo Logístico, los sistemas de flujo logístico se optimizan generalmente para una de varias metas: evitar la escasez de los productos, reducir al mínimo el coste del transporte, obtener un bien en un tiempo mínimo o almacenaje mínimo de bienes (en tiempo y cantidad). El flujo logístico es particularmente importante en la fabricación just in time en la cual el gran énfasis se pone en reducción al mínimo del stock. Una tendencia reciente en grandes cadenas de distribución es asignar estas metas a los artículos comunes individuales, más que optimizar el sistema entero para un objetivo determinado. Esto es posible porque los planes describen generalmente las cantidades comunes que se almacenarán en cada localización y éstos varían dependiendo de la estrategia. El método básico de optimizar un sistema de estándar de distribución es utilizar un árbol de cobertura mínima de distribución para diseñar la red del transporte, y después situar los nodos de almacenaje dimensionados para gestionar la demanda mínima, media o máxima de artículos. Muy a menudo, la demanda es limitada por la capacidad de transporte existente fuera de la localización del nodo de almacenaje. Cuando el transporte fuera de un punto del almacenaje excede su almacenaje o capacidad entrante, el almacenaje es útil solamente para igualar la cantidad de transporte por unidad de hora con objeto de reducir picos de carga en el sistema del transporte.

El cuadro siguiente muestra los principales objetivos, que debe buscar un sistema logístico enfocado en la distribución. Evitar la escasez, es sin duda un arduo trabajo cuando se trabaja con diversidad de productos, tener la información en el momento oportuno, se hace indispensable; la reducción de costes de transporte, está íntimamente ligada a las estrategias que se desarrollan al momento de ejecutar un despacho; Just in Time, es parte de lo ya mencionado, pero quiero remarcar que en una empresa comercial, el abastecimiento bajo pedido, es posible; y sin duda tener distintos almacenes, que conversen entre sí es indispensable para lograr mejorar el proceso de abastecimiento.

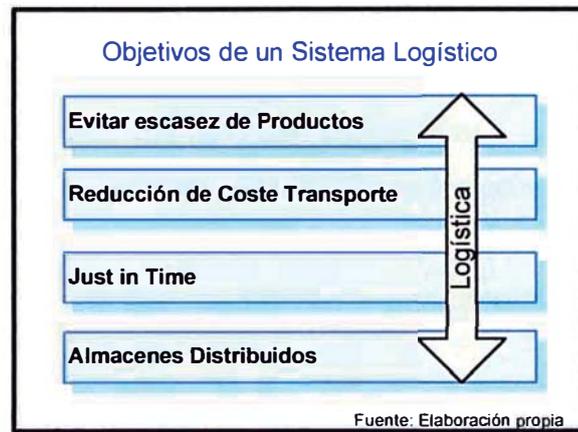


Gráfico 4. Objetivos que debe cubrir un sistema logístico.

2.2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

2.2.1. RATIONAL UNIFIED PROCESS

Es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

Sus principales características son:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software



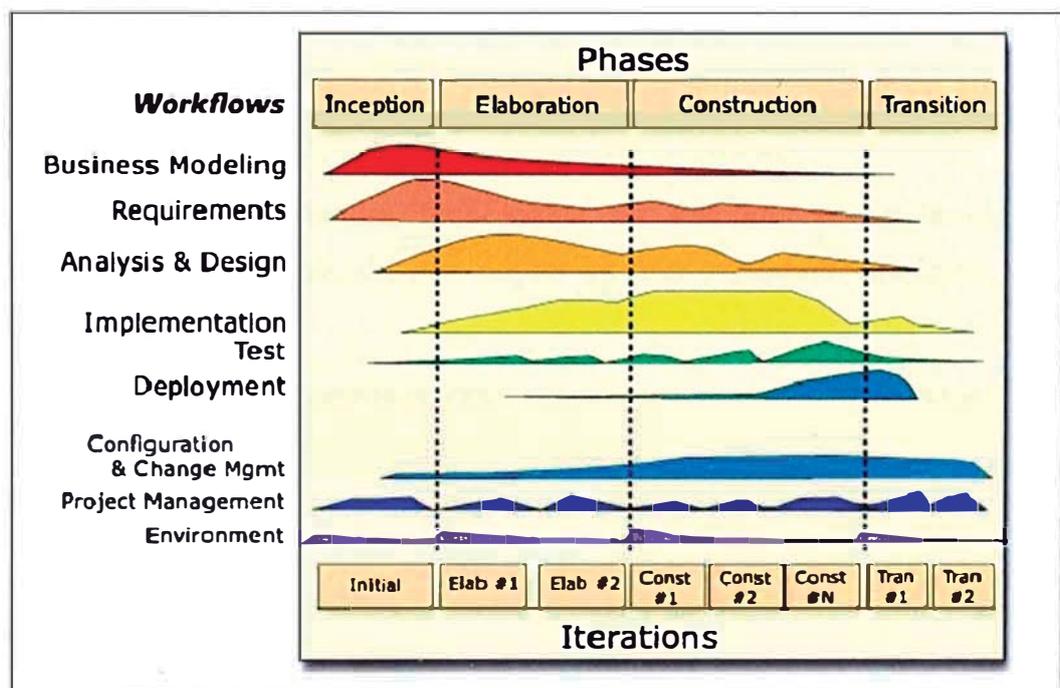
El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

Inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos

Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos

Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario

Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.



Fuente: <http://dn.codegear.com/article/33319>

Gráfico 5. Fases del RUP y sus disciplinas

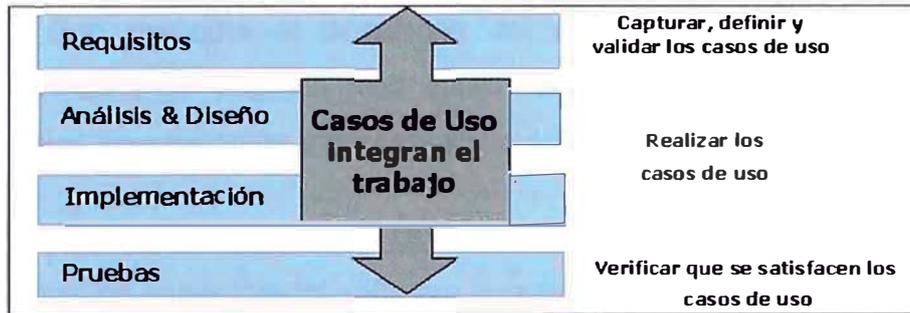
Proceso Dirigido por casos de uso

Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que seria bueno contemplar. Se define un Caso de



Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema.

En RUP los Casos de Uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba. Los Casos de Uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo.

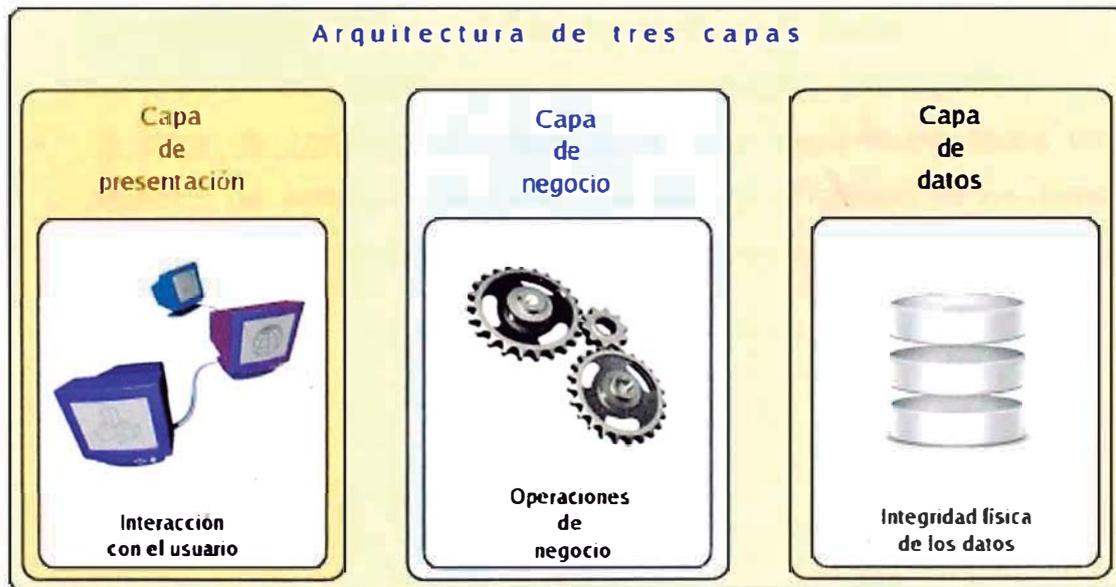


Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6. Integración con los casos de Uso.

2.2.2. ARQUITECTURA DE DESARROLLO DE TRES CAPAS

Debido a la infraestructura tecnológica de Zilicom, y constante crecimiento, tomar el esquema, de tres capas es una importante elección tecnológica.



Fuente: Página web: <http://www.openxpertya.org>

Gráfico 7. Arquitectura en 3 capas.



Describiremos brevemente cada una de ellas:

- La capa de la Presentación. Esta capa reúne todos los aspectos del software que tiene que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios humanos. Estos aspectos típicamente incluyen el manejo y aspecto de las ventanas, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general. En lo que respecta al desarrollo del sistema se han implementado interfaces de páginas web dinámicas con uso de estilos para una mejor diagramación y presentación del sistema.
- La capa de Negocio o Del Dominio de la Aplicación. Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Estos aspectos típicamente incluyen las tareas que forman parte de los procesos, las reglas y restricciones que aplican. Esta capa también recibe el nombre de la capa de la Lógica de la Aplicación. Se ha empleado para el sistema el Servicio Web del Internet Information Server (IIS), el cual es un producto de Microsoft Corporation, Asimismo las librerías o clases que utiliza el sistema se han desarrollado bajo la suite de Microsoft Visual Studio, especialmente Microsoft Visual Basic y Microsoft Visual InterDev.
- La capa de Datos o del Repositorio. Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes, por lo que también se le denomina la capa de las Bases de Datos).



3. CAPITULO III – PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los objetivos de Zilicom, es diversificar su gama de distribución de líneas de productos, incursionando en la distribución de nuevas líneas de negocios, ante esta perspectiva, surge la siguiente interrogante

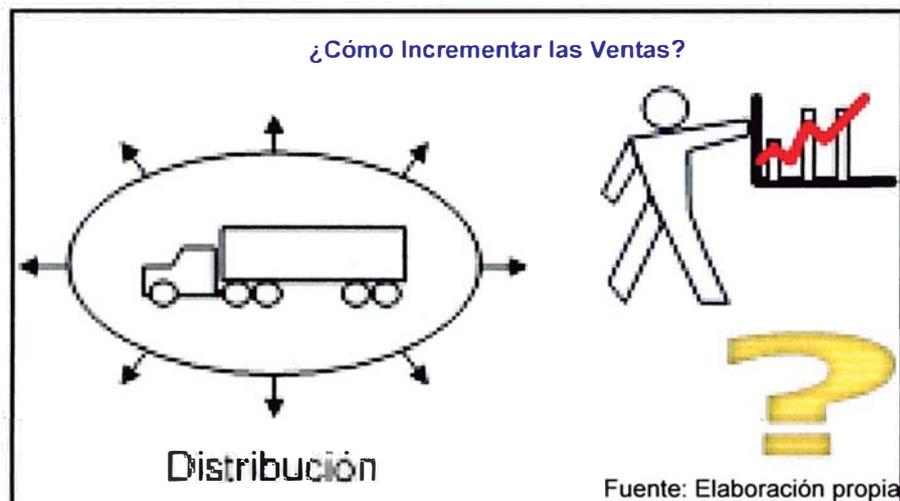


Gráfico 8. Problemática de Distribución

¿Cómo mejorar el volumen de ventas, optimizando los recursos logísticos en materia de distribución de mercaderías?, esta problemática se da por las limitaciones que tiene la empresa en materia de Supervisión y control operativo.



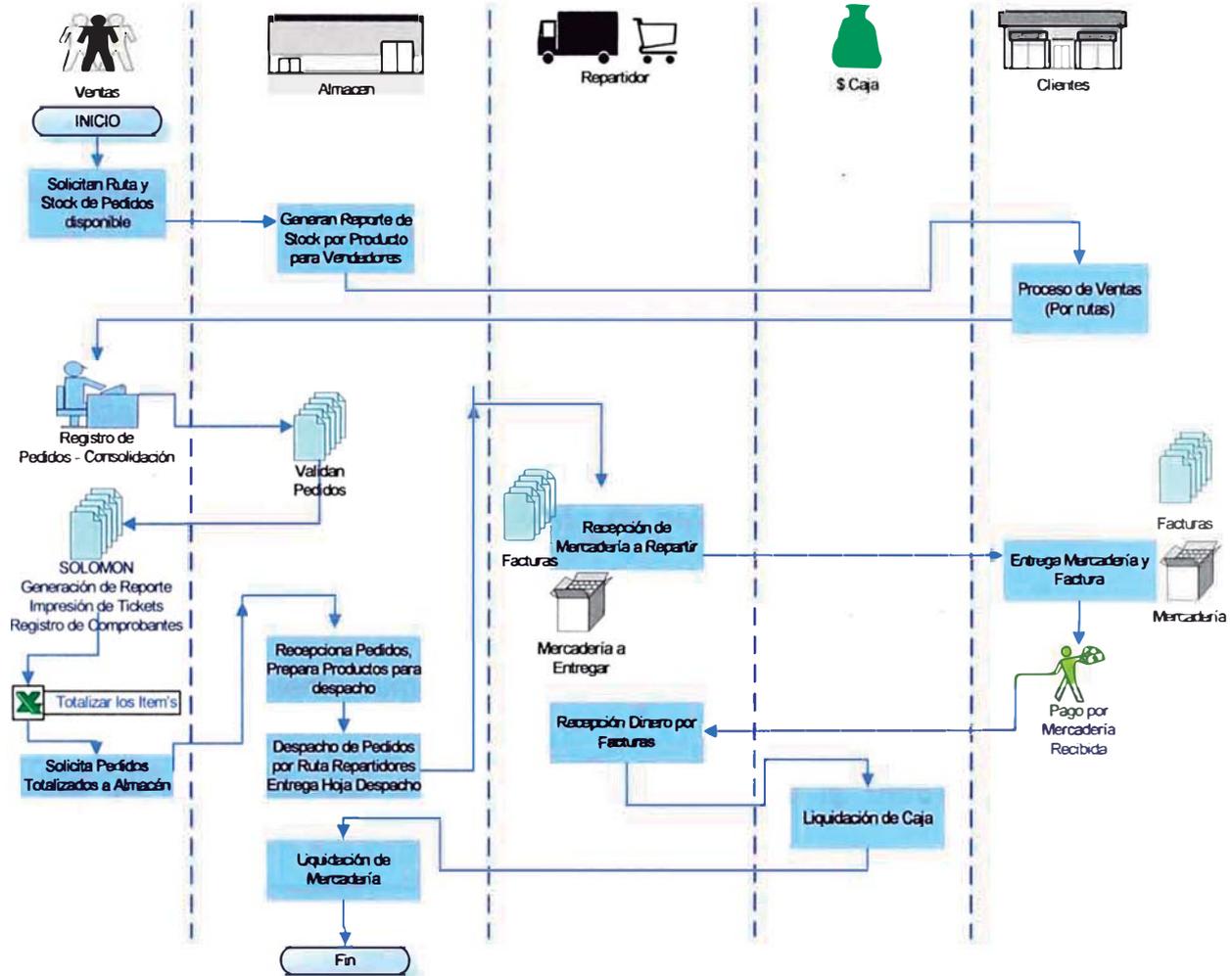
El software empaquetado ERP Solomon IV versión 5.0 de Microsoft, da soporte a los procesos administrativos y operativos mas importantes de la empresa, sin embargo presenta limitaciones funcionales y técnicas que limitan el crecimiento de la organización.

Ante esta problemática, sumada al crecimiento en los volúmenes de ventas, se comienzan a analizar los procesos propios de distribución de productos, que deben de optimizarse, e ir de la mano con un cambio en Tecnologías de Información.

Muchos de los procesos de distribución de Zilicom, han tenido que adecuarse manualmente, debido a las limitantes del actual sistema, El proceso de distribución sigue un flujo como se muestra en la figura.



Proceso Actual de Venta



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Proceso de Venta Actual

El proceso actual de distribución de productos, tiene muchas formas manuales, y empieza con el vendedor, quien es el que toma los pedidos, luego estos pedidos, son procesados, y se realiza la programación de reparto, los repartidores, se encargan de llevar la mercadería a los clientes, adjuntando los documentos correspondientes (Facturas, BV, guías de remisión), cada repartidor, sale con una hoja de despacho, que es el control que lleva el almacenero, de la mercadería que sale del almacén.

Los clientes reciben la mercadería solicitado y en algunos casos pagan al repartidor, en otros los repartidores regresaran con mercadería devuelta, el



regreso del repartidor, incluye una liquidación de mercadería, donde debe responder por la mercadería y dinero recolectado.

Se ha mostrado el principal proceso en la distribución de productos, el Core Business de Zilicom, está en la rapidez en que ellos puedan atender la demanda de sus clientes, y en este sentido ser más eficientes en la distribución de sus productos.

Ante esta perspectiva el requerimiento específico para atender esta necesidad consiste:

“Mejorar los procesos de distribución de mercaderías con la ayuda de Tecnologías de Información”

Ante este requerimiento surge la siguiente pregunta:

¿Que se debe mejorar o cambiar para optimizar la Distribución de Productos?

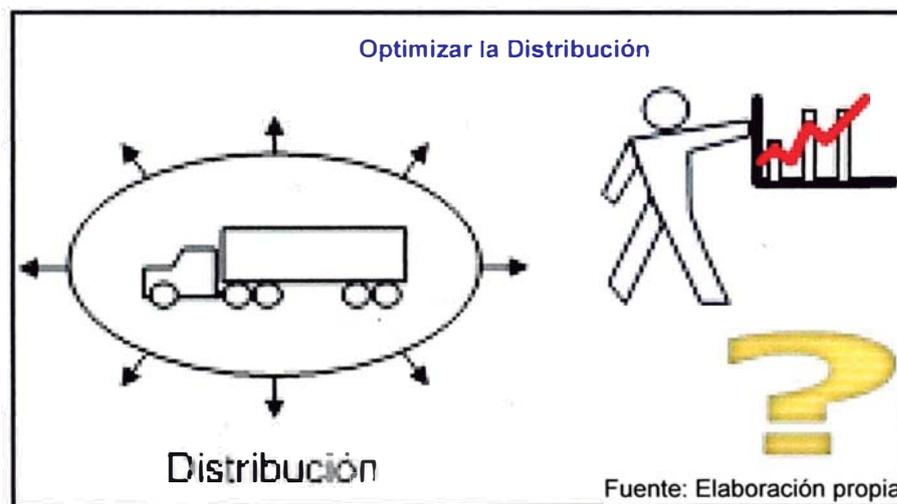


Gráfico 10. Problemática de Distribución

En respuesta a la pregunta planteada, nacen los primeros requerimientos:

- Utilizar Rutas de Pedidos, con turnos de despacho.



- Registro de Pedidos en Línea (Brew)
- Controlar las políticas de descuentos y promociones
- Bandejas de carga masiva de Información, generación automática de turnos, despachos, liquidaciones
- Descentralizar los almacenes (múltiples almacenes)
- Control de Stock's en línea

Esta lista de requerimientos, que nació de una reunión de trabajo, fue el inicio, de lo que se llama el enunciado del alcance del proyecto.



3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Es importante señalar, que las soluciones planteadas reflejan posibilidades que se plantean, ante la problemática, dentro del marco empresarial, es importante señalar la importancia de las finanzas, en el proceso de toma de decisiones, por eso en cada alternativa de solución estará sustentada con sus respectivos costos, y proyección de ingresos y egresos o flujo de caja, además de las ventajas y desventajas de cada alternativa.

3.2.1. ALTERNATIVA 1

Solicitar la adecuación del Software ERP al proveedor.

Por la naturaleza del software, hacer este requerimiento, involucra un menor alcance (por limitaciones propias del software), costos de desarrollo más elevados, por ser un proveedor, con sede en Estados Unidos.

El esquema de trabajo del Solomon, es como se muestra en la figura, teniendo la limitación en este caso, de reducir los requerimientos, a la implementación de un módulo de caja, y hacerlo más dinámico.

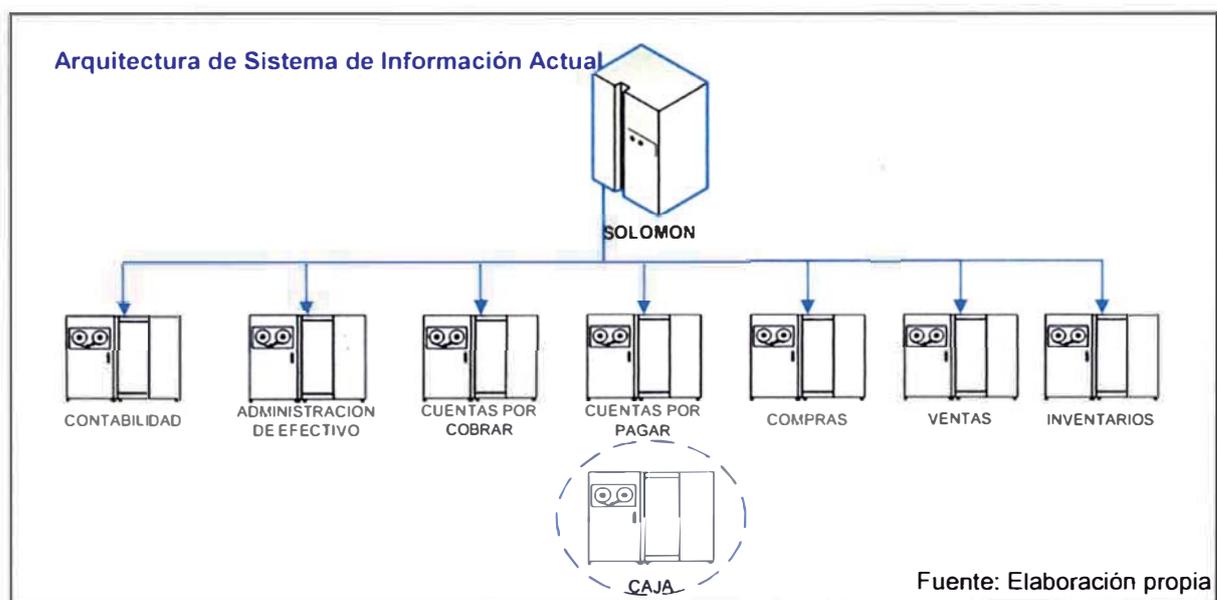


Gráfico 11. Arquitectura Actual de Sistemas.

Ventajas:



Integración con los demás módulos del ERP (Contabilidad, Finanzas, etc.)

Tiempo desarrollo aproximado 4 a 6 meses.

Desventajas:

Poco conocimiento del entorno del país del proveedor (Desarrollo en el exterior)

Poca comunicación con el Proveedor, alcance limitado

Costos de mantenimiento elevados

Poca flexibilidad

Limitación de Licencias

3.2.2. ALTERNATIVA 2

Desarrollar un Nuevo Software – Interno

Involucra contratar personal adicional especialista en Desarrollo de Software, para llevar a cabo el proyecto.

Ventajas:

Conocimiento de procesos del Negocio

Software Propio

Mayor alcance del Software

Software Flexible

Desventajas:

Falta de personal de desarrollo de software.

Falta de experiencia en procesos logísticos.

No se integra al actual software ERP

Tiempo aprox. de desarrollo de 9 a 12 meses



3.2.3. ALTERNATIVA 3

Solicitar el desarrollo del Software a Consultora especializada

Involucra definir bien los procesos de sistemas, probablemente el tiempo de desarrollo será menor.

Ventajas:

Experiencia del Proveedor en proyectos TI
Experiencia en Sistemas Administrativos
Tiempo de desarrollo aprox. de 5 a 8 meses.
Conseguir un mayor alcance
Software Flexible

Desventajas:

Falta de Integración con ERP.
No tener los derechos de autor sobre el Software.



Tanto para las alternativas 2 y 3, el esquema que se espera, sería como el que se muestra

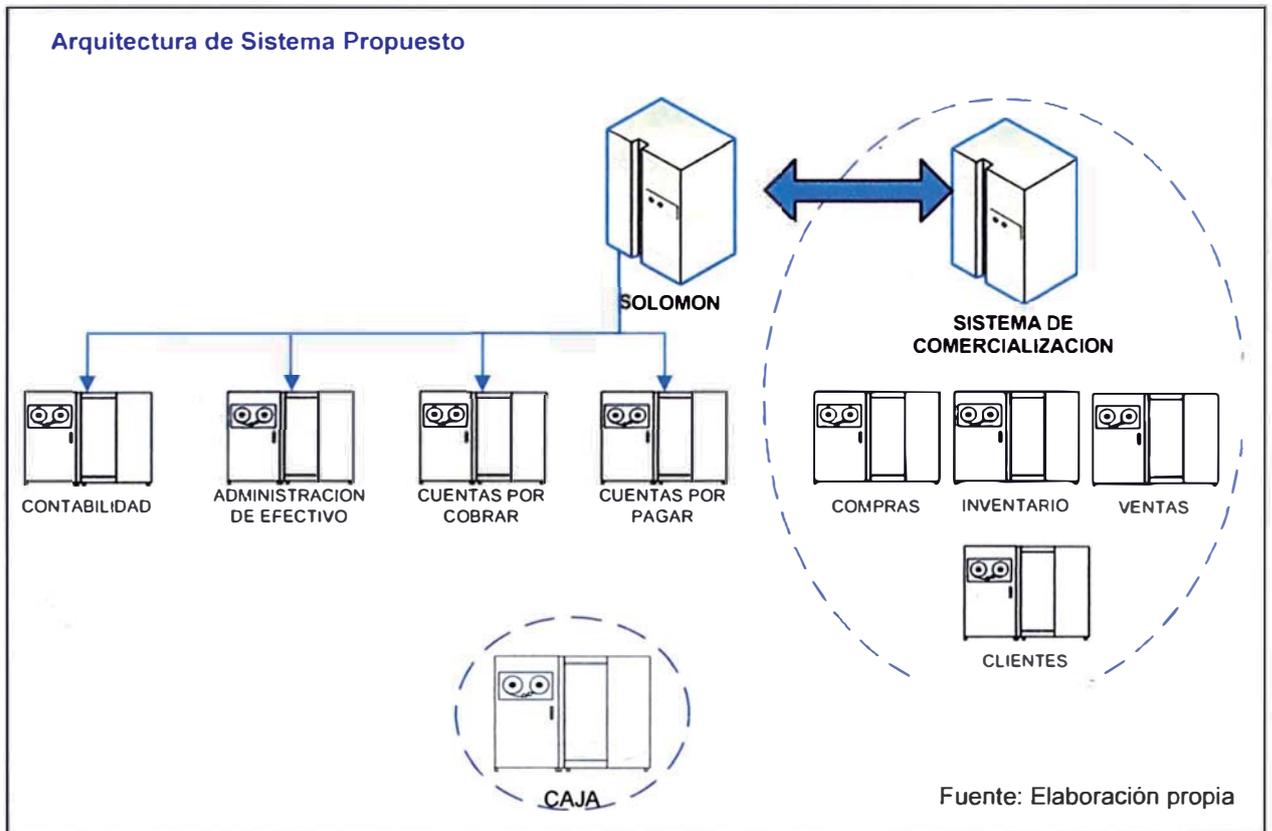


Gráfico 12. Arquitectura de Sistemas Propuesto

Bajo este esquema, la parte comercial y operativa, pasaría a trabajar de manera separada, de la parte contable, manteniendo el Solomon, sobre todo en la parte financiera y contable de la organización.



3.3. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

Hay tres puntos fundamentales, que se deben cumplir, para determinar la alternativa de solución que se debe escoger:

1. Optimización de Procesos de Venta.
2. Mejorar la relación con los Clientes
3. Evaluación Financiera del Proyecto

Analizaremos la evaluación Financiera del proyecto, por ser la variable más exacta, y al final mostraremos a manera de resumen, un cuadro final, para escoger la alternativa correcta.

Evaluación Financiera

Nos basaremos en el análisis del Flujo de Caja(Cash Flow), un análisis netamente financiero, que es una de las principales herramientas para la toma de decisiones.

Debemos precisar que el incremento en el volumen de ventas, se refiere a ventas netas, o lo que es equivalente a utilidad neta esperada con la mejora en el proceso de distribución.

El factor de descuento, se refiere a la tasa mínima de retorno que esperan ganar los accionistas de la empresa, por su inversión, en este caso el factor de descuento es de 15%.



1. Solicitar la adecuación del Software ERP al proveedor.

Scenario 1 - Adecuar el ERP

	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3
Gasto Total del Proyecto				
* Desarrollo	(\$28,000)			
* Mantenimiento		(\$7,000)	(\$4,000)	(\$4,000)
Beneficios con el Proy.				
Incremento Volumen Ventas(\$)		\$23,000	\$27,000	\$27,000
Flujo Efectivo	(\$28,000)	\$16,000	\$23,000	\$23,000
Factor de Descuento (Debajo)				
15%	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575
Flujo Efectivo Neto Desc.	(\$28,000)	\$13,913	\$17,391	\$15,123
NPV	\$18,427			
Tasa de Retorno/Año	22%			

Fuente: Gerencia de Sistemas

Cuadro 1. Escenario 1

El costo de desarrollo, es estimado, en base a una comunicación con el proveedor, indicando además que involucra sólo cambios en el módulo de caja, lo cual no implica cumplir con todos los requerimientos que desea la empresa. Lo que se ve reflejado en el retorno, estimado, para los años siguientes, y los costos aproximados de mantenimiento.

Remarcamos, que la opción de recurrir a adecuar el ERP, cubre los requerimientos básicos, que es dinamizar, la venta de mercaderías, pero no cubre todos los aspectos de distribución que se esperan, por lo que el incremento en ventas no es mayor, a esto se suma, el alto costo por licencia, adicional, que no está contemplado, lo que hace que las oportunidades de seguir creciendo en ventas se vean limitadas, a un tope aprox. de \$ 27, 000 dólares anuales.

Sin embargo, asumiendo estas limitaciones, se tiene una buena tasa de retorno estimada, que es de 22% al año, luego de implementado los cambios en el ERP actual.



2. Desarrollar un Nuevo Software – Interno

Scenario 2 - Desarrollo Interno

	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3
Gasto Total del Proyecto				
* Desarrollo	(\$40,500)			
* Mantenimiento		(\$4,500)	(\$4,500)	(\$4,500)
Beneficios con el Proy.				
Incremento Volumen Ventas(\$)		\$20,000	\$30,000	\$32,200
Flujo Efectivo	(\$40,500)	\$15,500	\$25,500	\$27,700
Factor de Descuento (Debajo)				
15%	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575
Flujo Efectivo Neto Desc.	(\$40,500)	\$13,478	\$19,282	\$18,213
NPV	\$10,473			
Tasa de Retorno/Año	9%			

Fuente: Gerencia de Sistemas

Cuadro 2. Escenario 2

En este caso el costo de desarrollo, incrementa, debido a que Zilicom, actualmente no cuenta con un área de desarrollo, lo que haría indispensable, armar todo un equipo de desarrollo, para llevar a cabo este proyecto, estimando en desarrollo apróx. 1 año.

Como se mencionó una de las ventajas, es que se cubriría todos los alcances, y el incremento en ventas, se haría de manera creciente, sin limitaciones de licencias. Asimismo se podría ampliar los alcances, a la mejora de procesos con los clientes.

Sin embargo, se tiene una tasa de retorno estimada, que es de 9% al año, que es bastante baja, como proyecto de inversión.



3. Solicitar el desarrollo del Software a Consultora especializada

Scenario 3 - Desarrollo Consultora Externa

	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3
Gasto Total del Proyecto				
* Desarrollo	(\$21,900)			
* Mantenimiento		(\$5,000)	(\$5,000)	(\$2,000)
Beneficios con el Proy.				
Incremento Volumen Ventas(\$)		\$28,000	\$30,000	\$32,200
Flujo Efectivo	(\$21,900)	\$23,000	\$25,000	\$30,200
Factor de Descuento (Debajo)				
15%	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575
Flujo Efectivo Neto Desc.	(\$21,900)	\$20,000	\$18,904	\$19,857
NPV	\$36,861			
Tasa de Retorno/Año	56%			

Fuente: Gerencia de Sistemas

Cuadro 3. Escenario 3

Se solicitó precios de empresas dedicadas a sistemas comerciales, obteniéndose los costos indicados.

El tiempo de desarrollo aproximado ofrecido por el proveedor es de 8 meses, con lo que antes de iniciado el año, ya se obtendrían resultados.

La tasa de retorno estimada, que es de 56% al año, que es bastante alta, como proyecto de inversión.



3.4. TOMA DE DECISIONES

Resumen de Criterios para escoger la alternativa Correcta.

Luego de evaluado cada alternativa, hacemos un resumen, para analizar todos los aspectos antes mencionados.

Toma de Decisiones	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Proyecto	Adecuar el ERP	Desarrollo Interno	Consultora Externa
Tiempo Máx. Desarrollo	6 meses	12 meses	8 meses
Optimización Proceso Venta	Medio	Alto	Alto
Mejora Relación con Clientes	Bajo	Alto	Alto
Tasa de Retorno/Año	22%	9%	56%

Fuente: Gerencia de Sistemas

Cuadro 4. Comparativo Cualitativo y Cuantitativo

Determinamos que es la alternativa 3, la que cubre en su mayoría todos los aspectos esperados por la empresa. Por lo siguiente:

- Se conseguirá optimizar el proceso de venta, como se espera, reduciendo costos, y agilizando el proceso de ventas.
- Ayudará a mejorar la relación con los clientes, entregándoles los productos que ellos solicitan, en el tiempo que ellos, lo requieren.
- Financieramente, es altamente rentable.

Luego de haber escogido, hacer el desarrollo del proyecto con un proveedor externo, se delimitarán los puntos que se deben cubrir.



Desarrollo del Sistema de Comercialización de Productos

Objetivo del Proyecto:

Diseño e implementación de un Software Integrado que atienda y soporte los procesos operativos de la empresa, incrementando la eficiencia y reduciendo costos y tiempos. La solución deberá ser flexible en asumir nuevas líneas de negocios y de soportar alto nivel de transacciones.

Alcances del Proyecto

Principales Requerimientos Funcionales:

➤ **Módulo de Compras.**

Registro Compras, actualización Stocks, métodos de costeo, y alarmas por stock's faltante

➤ **Módulo de Ventas.**

a. Hoja de Visita

- Preparación de Hojas de Visita
- Liquidación de Hojas de Visita

b. Pedidos

- Registro y Modificación de Pedidos

- Pre-Venta
- Venta Directa
- Auto – Venta

- Pedidos Brew

- Bandeja BREW

- Proceso de incorporación Pedidos tomados por el celular



- Procesamiento en lote de pedidos validando stock disponible
 - Reporte de Pedidos BREW
 - Consulta de Pedidos
 - Anulación de Pedidos
 - Reporte de Pedidos
 - Exportación de Ventas (interfase con SOLOMON)
- Módulo de Almacenes
- a. Movimientos de Almacén
 - Registro de Ingreso de Mercadería
 - Registro de Salida de Mercadería
 - Registro de Transferencia de Mercadería
 - Guías de Control
 - Registro de Guías de Control
 - Liquidación de Guías de Control
 - Consulta de movimientos
 - Anulación de Movimientos
 - b. Reparto de mercadería (despacho)
 - Consulta de pendientes de Programación de Despacho
 - Registro de Programación de Despacho
 - Reprogramación de Turnos de Despacho
 - Reporte de Programación de Despacho
 - Generación de Guías de Despacho por Turnos
 - Liquidación de Hojas de Despacho
 - Consulta de Liquidación de Hojas de Despacho
 - Consulta de Hojas Pendientes de Liquidación en almacén
 - c. Consulta de Comprobantes de Pago – Generación de Guías de remisión individuales
 - d. Liquidación de Auto-Venta



- e. Consulta de Sotcks
- f. Reporte de Movimientos de almacén de productos (Kardex)

➤ Módulo de Caja

- a. Registro de Operaciones
 - Comprobantes de Ingreso
 - Papeletas de Depósito
- b. Liquidación de cobranza de Repartidores
- c. Consulta de Hojas Pendientes de Liquidación en caja (cobranza)
- d. Consulta de Comprobantes de Ingreso / Papeletas de Depósito
- e. Anulación de Comprobantes de Ingreso / Papeletas de Depósito
- f. Bandeja de Cancelación de Comprobantes de Pago
- g. Anulación de Comprobantes de Pago
- h. Generación y emisión de comprobantes de Pago
- i. Cierre diario de Caja
- j. Reporte de Cierre Diario de operaciones de la sucursal

➤ Módulo de Reportes de Liquidación

- a. Reporte de liquidación de repartidores
- b. Reporte de liquidación de Comprobante de pagos al contado pagados en oficina
- c. Reporte de liquidación de Comprobante de pagos al crédito pagados en oficina
- d. Reporte de liquidación de Comprobante de pagos al crédito emitidos
- e. Reporte de liquidación de resumen de correlativos de documentos
- f. Reporte de liquidación de movimientos de almacén



- g. Consulta de liquidación del consolidad de ventas por producto.

➤ Módulo comunicación SOLOMON y Otros

- h. Interfaz de Facturación con SOLOMON
- i. Interfaz de Altas de Clientes con SOLOMON
- j. Interfaz de Altas de Productos con SOLOMON
- k. Uso de Lector óptico, para captura de productos, y números de serie.

Principales Requerimientos No Funcionales:

- Desarrollo en plataforma Microsoft, VB6 y BD SQL Server 2000
- Deberá soportar políticas de seguridad.
- Soporte de Replicación de Datos(Sucursales)
- Capacitación a usuarios del Sistema
- Capacitación a personal de Sistemas.

- Servidor:
 - Procesador: Pentium IV 1.0 Ghz o superior
 - Memoria RAM: 512 MB o superior
 - Espacio en Disco: 2 GB o superior
 - Sistema operativo Windows 2000 Server service pack 4 o superior
 - Servidor de Base de SQL Server 2000 o superior

- Estaciones de Trabajo:



- Procesador Pentium III o superior, Memoria 128 MB o superior
- Memoria RAM: 128 MB o superior
- Espacio en Disco: 50 MB o superior
- Sistema operativo Windows XP o superior, con MDAC 2.5
- Video con resolución de 800x600 o superior.

Para mas detalle [ver Anexo 2](#). Prototipos Iniciales



3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS

Para llevar a cabo con éxito el proyecto, se utilizaron las siguientes herramientas.

- Diagramas de Flujo de Procesos (O y M).
Nos ayudará de determinar en que partes del proceso de distribución es posible reducir tiempos para la Venta de Productos.

- RUP, Desarrollo del proyecto.
Es importante contar con una metodología de desarrollo de sistemas, para el desarrollo de un producto, altamente confiable, para la empresa solicitante. La metodología orientada a objetos, basada en RUP, es la base que se usa para el desarrollo del proyecto.

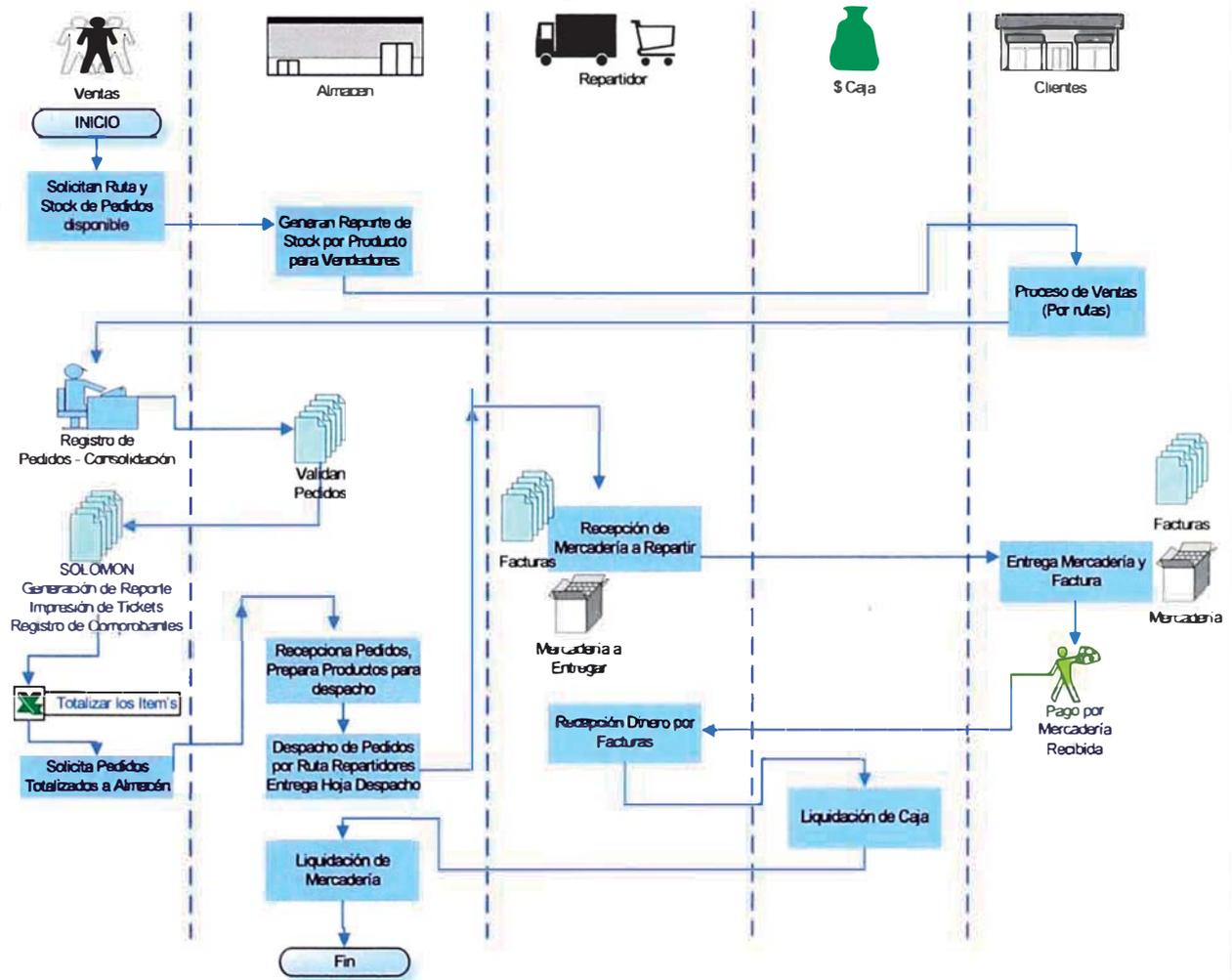
- PMI, para el éxito del proyecto.
La correcta gestión del proyecto es importante para conseguir los objetivos, trazados, mucho más si se trata de un proyecto, donde intervienen agentes externos, como es este caso, una consultora externa.



➤ Nuevo Flujo de Procesos de Negocio

En el planteamiento del problema se muestra el proceso actual de venta de productos, mostrando varios pasos para la conclusión de un pedido, en esta sección analizaremos nuevamente el flujo actual, y lo compararemos con el nuevo flujo propuesto, luego de una etapa de análisis que se realizó dentro de la empresa, a este nuevo flujo le llamamos un proceso enfocado al negocio.

Proceso Actual de Venta

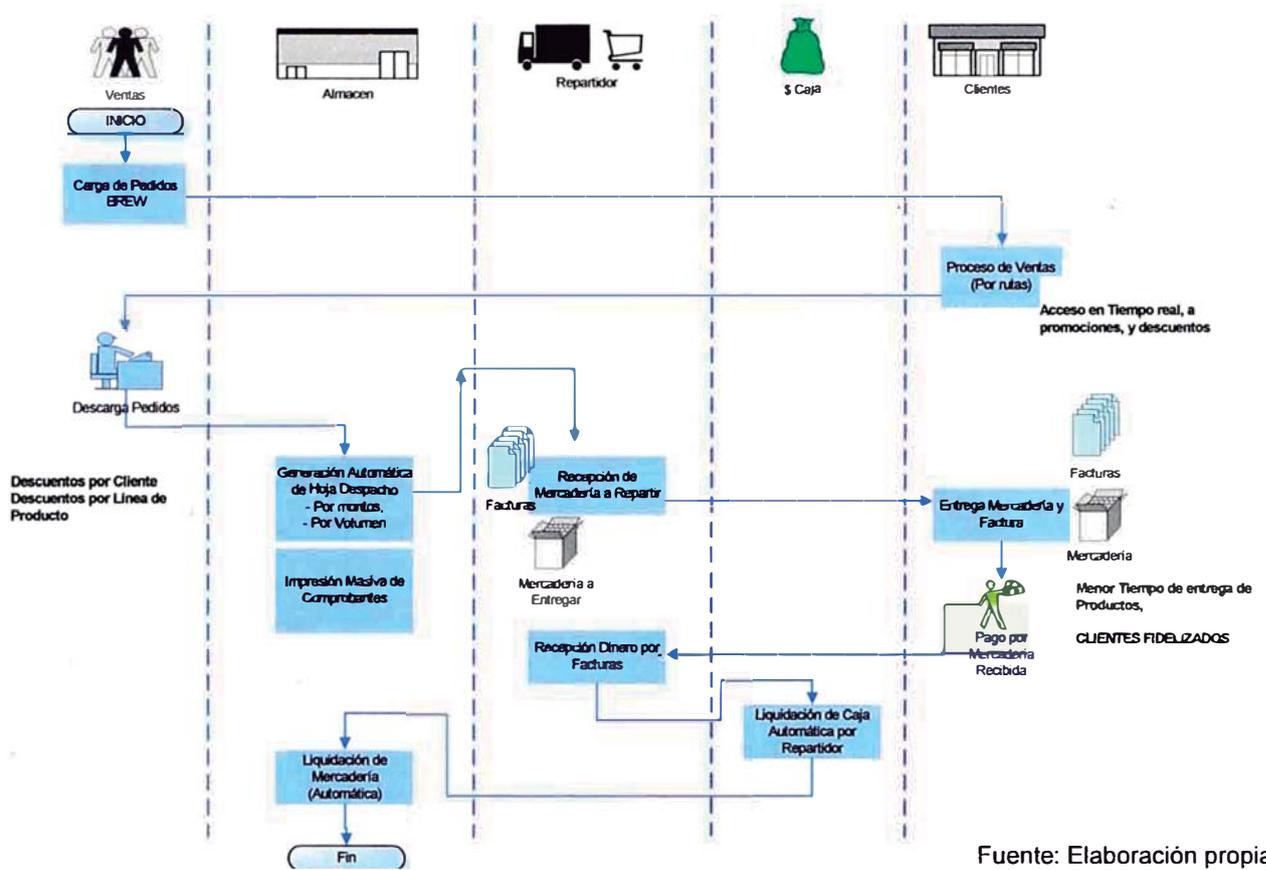


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Proceso de Venta Actual



Proceso de Venta con Sistema de Información enfocado al Negocio



Fuente: Elaboración propia

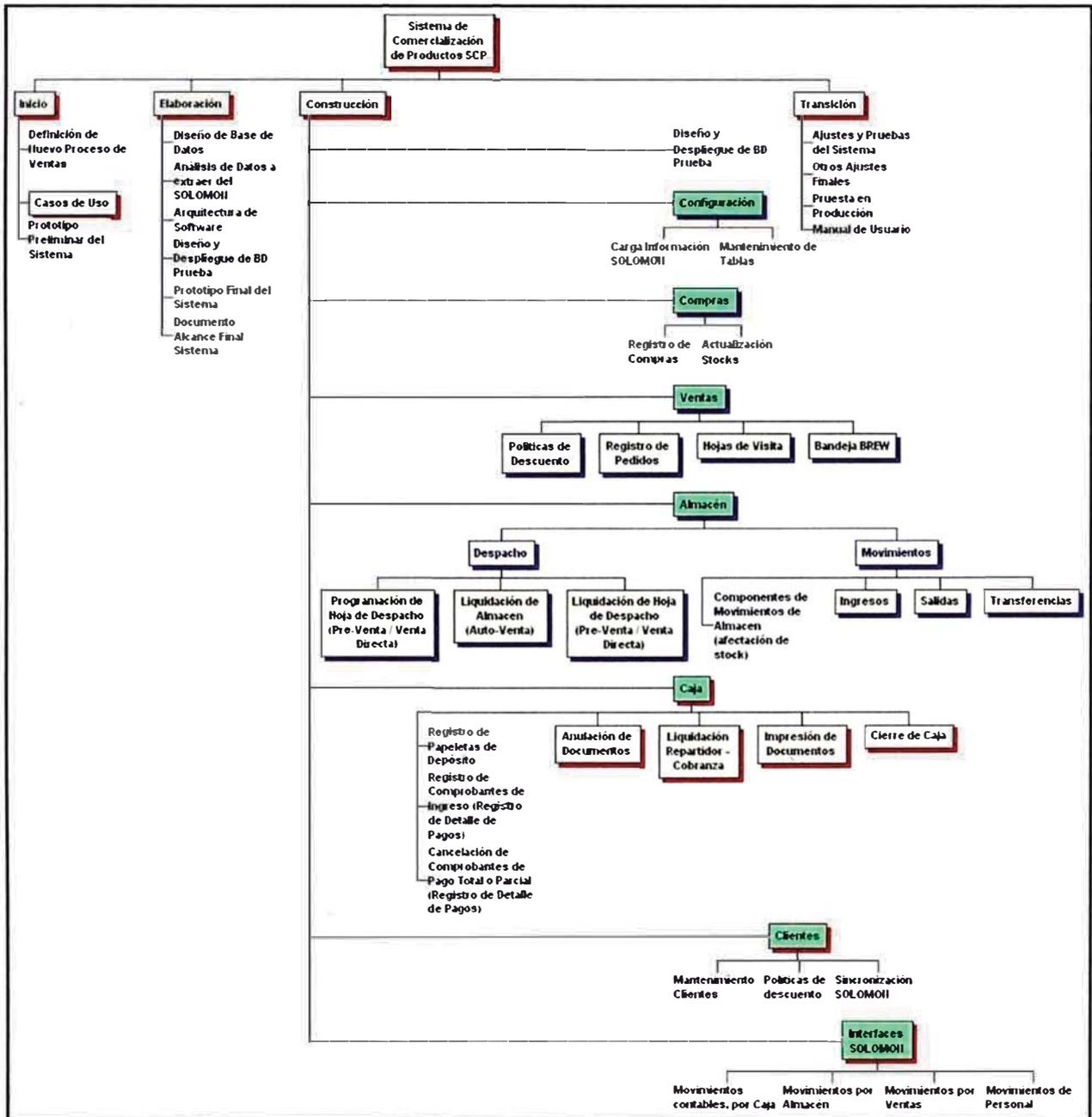
Gráfico 14. Proceso de Venta enfocado al negocio

El comparativo con el proceso anterior, es una reducción notable de los pasos que se necesitaba hacer para la conclusión de un pedido. Logrando de esta manera ser más predecibles, en la entrega de un pedido, consiguiendo uno de los objetivos del marketing actual, que es la fidelización de los clientes.



➤ Esquema de desglose de trabajo (EDT)

Luego de haberse aprobado un cambio en los procesos de venta, se procede a gestionar lo módulos, y la forma como se compone el proyecto a través de un diagrama EDT, basado en la metodología RUP.



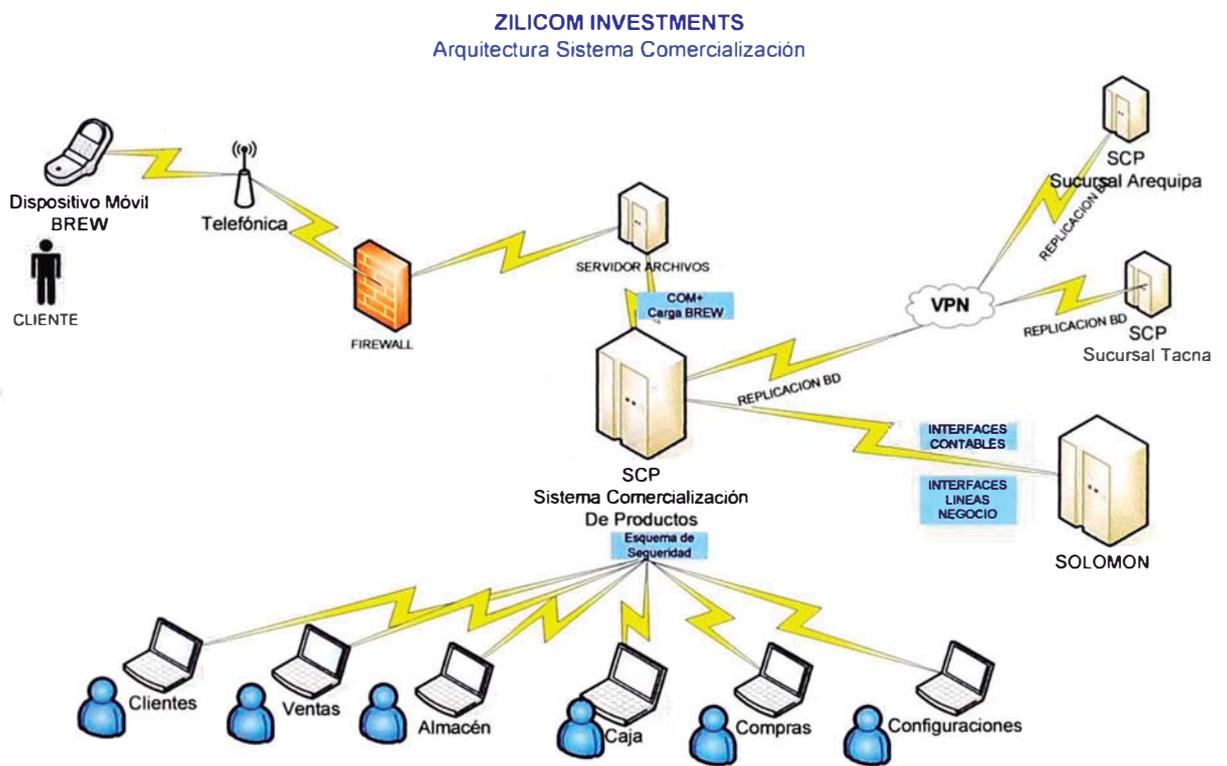
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 15. Esquema de Trabajo – Proyecto Sistema de comercialización



➤ Arquitectura Tecnológica

El sistema permitirá realizar pedidos en línea con ayuda de un celular, el cual envía tramas de información a Telefónica quien a su vez replica esta información a un servidor de la red de Zilicom, que se conecta a su vez, con el servidor del Sistema de comercialización, y de esta forma el pedido se refleja en el momento mismo que se solicita.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 16. Arquitectura de Sistema – Proyecto Sistema de comercialización

A su vez el sistema se conecta con el sistema SOLOMON, para mantener la información actualizada e integrada, dentro de toda la institución.



➤ Arquitectura de Equipos

Servidor

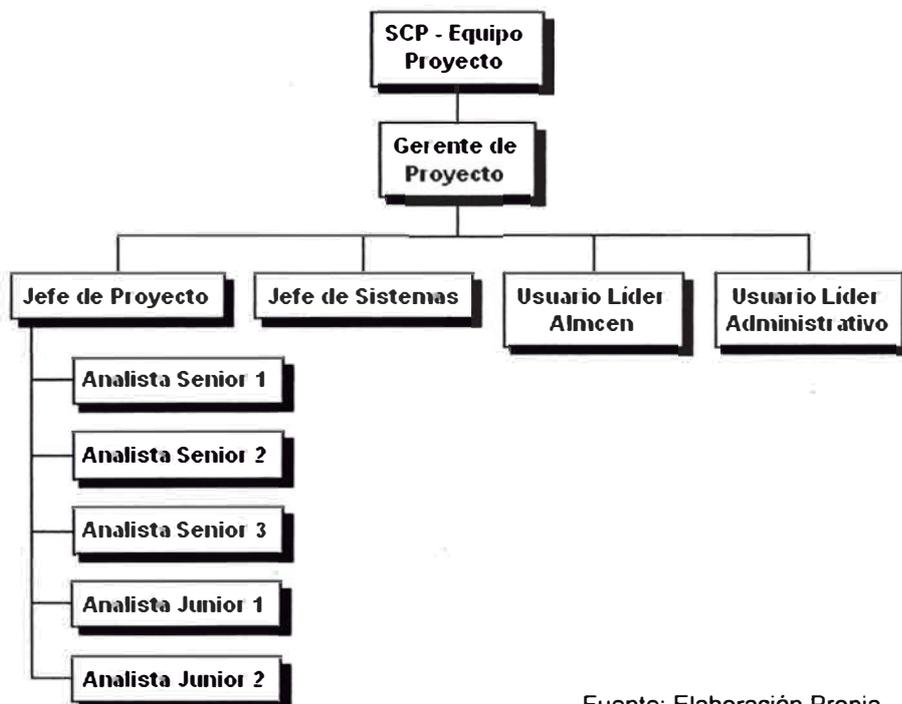
- Procesador Pentium IV 2 Ghz o superior
- Sistema Operativo Windows 2000 Server o superior
- Memoria 512 MB o Superior
- Disco Duro 80 GB espacio libre en el Servidor

Clientes

- Procesador Intel Pentium 1 Ghz o superior
- Sistema Operativo Windows 98, XP
- Memoria 128 MB RAM mínimo.
- Disco Duro 600 MB Mínimo libre

➤ Equipo del Proyecto

Se definió el siguiente equipo de proyecto.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 17. Equipo de Proyecto – Sistema de comercialización



➤ Cronograma de Actividades

El cronograma se realiza luego de analizado todos los requerimientos funcionales, después de tener determinado nuestro esquema de división de trabajo, y es presentado al equipo de proyecto.

Se determinó que para la conclusión del proyecto, es necesario, 130 días útiles, aprox. 6 meses.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Sistema de Comercialización de Productos SCP	130 días	mar 01/11/05	lun 01/05/06
Inicio	19 días	mar 01/11/05	vie 25/11/05
Elaboración	20 días	lun 28/11/05	vie 23/12/05
Diseño de Base de Datos	10 días	lun 28/11/05	vie 09/12/05
Análisis de Datos a extraer del SOLOMON	2 días	lun 28/11/05	mar 29/11/05
Arquitectura de Software	3 días	mié 30/11/05	vie 02/12/05
Diseño y Despliegue de BD Prueba	2 días	lun 12/12/05	mar 13/12/05
Prototipo Final del Sistema	5 días	mié 14/12/05	mar 20/12/05
Documento Alcance Final Sistema	3 días	mié 21/12/05	vie 23/12/05
Construcción	71 días	lun 26/12/05	lun 03/04/06
Diseño y Despliegue de BD Prueba	1 día	lun 26/12/05	lun 26/12/05
Configuración	12 días	mar 27/12/05	mié 11/01/06
Compras	10 días	jue 12/01/06	mié 25/01/06
Ventas	31 días	jue 26/01/06	jue 09/03/06
Almacén	62 días	mar 27/12/05	mié 22/03/06
Caja	41 días	lun 26/12/05	lun 20/02/06
Clientes	12 días	mar 21/02/06	mié 08/03/06
Interfaces SOLOMON	18 días	jue 09/03/06	lun 03/04/06
Transición	20 días	mar 04/04/06	lun 01/05/06
Ajustes y Pruebas del Sistema	10 días	mar 04/04/06	lun 17/04/06
Otros Ajustes Finales	10 días	mar 18/04/06	lun 01/05/06
Puesta en Producción	4 días	mar 18/04/06	vie 21/04/06
Manual de Usuario	2 días	mar 04/04/06	mié 05/04/06

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 18. Cronograma de Trabajo



4. CAPÍTULO IV – EVALUACIÓN DE RESULTADOS

A través del tiempo transcurrido en la Universidad, así como los conocimientos aprendidos a lo largo de mi vida profesional, puedo decir que una “buena decisión” está basada en lo que ocurre en ese momento, más la evaluación de los resultados de esa “buena decisión”, se ve luego de ocurrido los supuestos.

Antes de evaluar los resultados quiero acotar, que la decisión de hacer un nuevo software, para la distribución de mercaderías, con un proveedor externo, fue una decisión calculada, basada en análisis financiero, y de cumplimiento de metas, la cual fue tomada de manera acertada, ya que los resultados así lo demuestran.

4.1. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Luego de implementado el sistema, se realizó un cuadro final a manera de resumen, con lo que se demuestra como es que se llevó a cabo la gestión del proyecto.

Resumen Gestión del Proyecto	
Alcances del Proyecto	100%
Cumplimiento de Plazos	95%
Cambios en el alcance	10%
Usuarios Involucrados	100%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 5. Resumen del Proyecto



Alcances del Proyecto, el equipo de proyecto, logró cubrir el 100% de los alcances, inclusive, con la inclusión de nuevos alcances, debido principalmente a los siguientes factores:

- Experiencia del personal en el desarrollo de sistemas administrativos
- Personal altamente motivado, tanto en el equipo de proyecto, como de los principales interesados del proyecto.
- Gestión de cambios, controlada.
- Identificación de riesgos, y medidas correctivas desde el inicio del proyecto.

Cumplimiento de Plazos, llegar a cubrir en un 95% los plazos planteados, corresponde a:

- Plantear “Hitos” en el desarrollo del proyecto, esto fue muy importante, ya que ayuda a realizar una evaluación durante el desarrollo del proyecto, involucrando a los usuarios durante todo el proyecto.
- Reuniones periódicas con el equipo de proyecto, y con los usuarios líderes, para evaluar los avances, y los posibles retrasos.
- A nivel técnico, gran parte de los avances, y rápido desarrollo se deben, a la reutilización de muchas librerías antes desarrolladas por el equipo de proyecto, además de la autogeneración de código desarrollada por la empresa consultora.

Cambios en el Alcance, es de esperarse que un proyecto de la magnitud del sistema comercial, incluya cambios durante el desarrollo, el tener aproximadamente sólo el 10% en variación de los alcances se debe a:

- Clara definición de los alcances al inicio del proyecto.



- Buena gestión de cambios, relacionado directamente con los costos del proyecto, y tiempo del mismo. Ver [anexo 1](#) (Reuniones de coordinación)
- La pro actividad, es importante, desde el inicio de la definición de los alcances, se hizo toda una simulación del sistema (prototipo), con lo cual se ayudó a identificar algunos alcances no contemplados, y se incluyeron desde el inicio.

Usuarios Involucrados, la gestión de las comunicaciones, basada en reuniones periódicas, y definiendo las agendas en cada reunión, cumpliendo con los Hitos, brindó la confianza en los usuarios durante todo el desarrollo del proyecto. También debo resaltar, el alto grado de confianza depositada por la alta dirección en el buen desarrollo del proyecto, que sin duda fue importante, para lograr que todos los usuarios estén involucrados en el proyecto.



4.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

En una empresa es importante que todo proyecto realizado, sea evaluado financieramente, es así como se hizo el siguiente cuadro.

	2005		2006	
	USD	%	USD	%
INGRESO POR VENTAS	43,186,918		45,563,250	
COSTO DE VENTAS	40,116,785	92.89%	42,246,320	92.72%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	2,555,681	5.92%	2,690,693	5.91%
INGRESO OPERATIVO	514,452	1.19%	626,237	1.37%
CRECIMIENTO COMPARATIVO	-	-	-	21.73%

Fuente: Administración – Zilicom Investments

Cuadro 6. Resumen de ventas

La empresa logró incrementar sus ventas en el 2006 en un 21.73%, más de lo esperado, considerando que el proyecto se implementa totalmente en Mayo de 2006, siguiendo la tendencia esperada, al iniciar el proyecto, adicionalmente, hay que resaltar, que gracias al proyecto, se han ampliado las unidades de negocio, a nivel corporativo.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. CONCLUSIONES

El desarrollo de un proyecto de ingeniería de sistemas, requiere además del apoyo de otras ciencias, aprendidas durante la carrera de ingeniería de Sistemas, para el caso del desarrollo del sistema comercial, se requirió de conocimientos de Organización y métodos, para diseñar un nuevo flujo operativo; de costos y presupuestos, para la evaluación de presupuestos y la evaluación financiera; conocimientos de contabilidad, para la parte de caja e interfaces contables; y el principalmente el conocimiento de logística, así como otros conocimientos propios de la empresa.

A continuación detallo las conclusiones que puedo obtener de todo el trabajo realizado

- Un cambio en los procesos operativos de la empresa con la ayuda de Tecnologías de Información, puede significar mayor eficiencia.
- La gestión de proyectos de ingeniería de sistemas, basada en las mejores prácticas reconocidas por el PMI, y estándares de desarrollo como el RUP, ayudan al éxito del proyecto. Es importante señalar, que ambos instrumentos, sólo son una guía y no una regla a seguir en todo proyecto de ingeniería de sistemas.



- A nivel logístico, mantener niveles mínimos de Stock, tal como nos enseñan todos los autores de logística y costos, es importante, para incrementar la eficiencia operativa, y esto se logró con la ayuda de un sistema de información.
- El cambio en el proceso operativo de la empresa con el apoyo de las Tecnologías de información, mejoró la relación con los clientes, al entregarles productos en el menor tiempo-



b. RECOMENDACIONES

Es bueno indicar que todo proceso de cambio, requiere de otros factores, en algunos casos institucionales, y sociales, que es importante cambiar para continuar con el proceso de mejora continua:

- En el análisis organizacional, se puede ver que la gerencia de Sistemas, se encuentra por debajo de la dirección comercial, sin tener relación directa, con toda la parte administrativa, que esta debajo de la dirección financiera, esto puede llevar a que los proyectos de ingeniería de sistemas, que se desarrollen, no tengan la suficiente integración con toda la organización, y pueden ser en algunos casos, proyectos que no lleguen a tener éxito.
- Una de las debilidades de la empresa es su fuerte dependencia, a un solo proveedor (Telefónica), que hace que el riesgo se incremente, es importante ahora que el sistema, permite trabajar a nivel nacional, seguir incrementando sus unidades de negocio, y así disminuir el riesgo.
- A través del sistema, se armó la base, para la mejora de la relación con los clientes, es importante optar por todo un proceso de CRM, para seguir fidelizando a los clientes, y seguir liderando en el mercado.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

ERP (Planificación de recursos empresariales). Son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios.

Kardex. Sistema de registro y control de almacén tradicional.

Flujo Operativo. Se refiere a los pasos que hay que seguir para obtener un producto o servicio.

Hito. Se refiere a el(los) entregable(s) o tangibles, que se tienen en cada fase del proyecto.

Esquema de desglose de trabajo (EDT). Es una estructura exhaustiva, jerárquica y descendente formada por los entregables y las tareas necesarias para completar un proyecto. La EDT es una herramienta muy común y crítica en la gestión de proyectos.

Brew. Binary Runtime Environment for Wireless) es una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles para teléfonos celulares creada por Qualcomm. Actualmente es soportada por un gran número de modelos de teléfonos con tecnología CDMA.



BIBLIOGRAFÍA

- "Fundamentos de la Dirección de Proyectos – Tercera Edición"
(Guía del PMBOK - ©2004 Project Management Institute, Inc.)

- "El lenguaje unificado de modelado"
(Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson - Editorial Addison Wesley)

- "La Meta"
(Eliyahu M. Goldratt 1992)



ANEXOS

Anexo 1. Reuniones de Coordinación

Esta sección incluye las reuniones que se han definido y que se llevarán a cabo durante todo el ciclo de vida del proyecto, esto incluye la periodicidad de las reuniones, la audiencia, los documentos que se generan, motivos de la reunión, otros. El propósito de las reuniones es el asegurar la culminación exitosa del proyecto,

Dentro de las reuniones tenemos las siguientes:

Tipo	Descripción
Reunión de Trabajo	Periodicidad: Realizada según las necesidades del proyecto. Motivo: Levantamiento o aclaración de requerimientos. Participantes: Líder Usuario y Líder del equipo de desarrollo. Documentos generados: Acta de Reunión, Solicitud de Cambio
Reunión de Seguimiento Operativo	Periodicidad: Quincenal Motivo: Seguimiento y control de avances, pendientes y en general el estado del proyecto. Participantes: Jefes de Proyecto y personal



Tipo	Descripción
	<p>interesado.</p> <p>Documentos generados: Acta de Reunión, Solicitud de Cambio, Acta de Aceptación</p>
<p>Reunión de Seguimiento Ejecutivo</p>	<p>Periodicidad: Realizada según las necesidades del proyecto.</p> <p>Motivo: Seguimiento y control de avances, pendientes y en general el estado del proyecto.</p> <p>Participantes: Ejecutivos del proyecto</p> <p>Documentos generados: Acta de Reunión</p>



Anexo 2. Prototipos Iniciales del Sistema

Notas de Pedido

Registro de las nota de pedidos de los vendedores, en donde aparecen de forma referencial los datos del vendedor (en base al usuario autenticado a la aplicación). En esta opción se deberá poder manejar todos los tipos de venta que manejan los vendedores (Pre-Venta / Auto-Venta / Venta Directa). Para cada vendedor y tipo de venta se encuentra especificado un almacén con el cual verifica los Stock de los productos a pedir.

Consideraciones adicionales:

- Opción utilizada por los vendedores y el supervisor de ventas.
- El sistema debe generar un correlativo de Nota de Pedido único por sucursal, Tipo de Venta y año.
- La fecha de pedido por defecto debe ser la fecha del día.
- Las direcciones de Facturación y Despacho deben estar enlazadas a un lista desplegable editable, la mis que contendrá la dirección principal del cliente (maestro de clientes) y las dirección de los locales del cliente.
- La dirección de Facturación por defecto debe ser la que se encuentra consignada en el maestro de clientes.
- La dirección de Despacho, en el caso de que el Cliente no tenga más de un local, es generalmente la misma que el de la facturación.
- Las direcciones de Facturación y Despacho pueden ser cambiadas en la Nota de Pedido las mismas que se guardarán únicamente en la Nota de Pedido.
- El Tipo de documento, cargará por defecto el tipo de documento consignado en el maestro cliente, con posibilidad a cambiarlo en la nota de pedido.



- La forma de pago, cargará por defecto la forma de pago consignado en el maestro cliente, con posibilidad a cambiarlo en la nota de pedido.
- El formato de impresión (Formato pre-impreso / Ticket), cargará por defecto el formato de impresión consignado en el maestro cliente, con posibilidad a cambiarlo en la nota de pedido.
- El turno de entrega, cargará por defecto el turno consignado en el maestro cliente, con posibilidad a cambiarlo en la nota de pedido.
- En el detalle de los productos a pedir:
 - Código (definir si se va a respetar el Código de Solomon o crear uno propio)
 - Descripción (posibilidad de ubicar un producto por la descripción)
 - UN (Unidad de medida, siempre se trabaja con la unidad mínima, de no ser así en base al factor de la unidad de medida seleccionada se debe realizar la conversión a la unidad medida base para las salidas de mercadería en el almacén, para esta etapa el sistema considerará solo una unidad de medida por producto)
 - Precio (se debe jalar directamente del maestro de productos)
 - Política de descuentos
 - Cálculo de descuento por cliente
 - Calculo de Dscto Por Unidad Negocio / Línea de Producto / Producto (General)
 - Bonificación por compra, según rangos de cantidades adquiridas por producto (%dscto)
 - Bonificación por compra, según rangos de cantidades adquiridas por producto (regalo de otros productos +1 tipo)
- Sub-Total (calculo de la cantidad X precio X % Dscto)
- Los impuestos se extraen del maestro de productos y se aplican de manera independiente. También se pueden hacer boletas y/o facturas



combinando productos afectos y no afectos al IGV e inclusive con otros tipos de impuesto.

- Esta opción debe ser seteable de acuerdo al Tipo de Venta, los cuales son Pre-Venta, Auto-Venta y Venta Directa.

- Particularidades por cada tipo de venta:
 - ✓ Pre-Venta
 - Sólo existe como único identificador inicial el N° de Pedido.
 - En el caso de la pre-venta el precio y el % Dscto son calculados en base a la política de precios y no pueden ser modificados
 - Al grabar un Pedido, el sistema generará los comprobantes de pago sin numeración, divididos por Tipo de Transporte (Considerando el mayor nivel de Transporte)
 - Se incluirá una opción de Generación Masiva de Pedidos desde HandHeld (Carga desde archivo de texto).
 - La relación de clientes, son todos los clientes consignados en el maestro de clientes.



Registro Pedido - PRE VENTA

Vendedor
 Código : Ruta : R23

Pedido
 Fecha : 2005-09-10 **PRE VENTA**

Cliente
 Código : Nro Ruc : 205-11424039 Moneda :

Dirección Facturación :

Dirección Despacho :

Tipo Documento : Formato Imp. :

Forma de Pago : Turno de Entrega :

Detalle del Pedido :

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	% Dscto	Sub Total

CódigoProd	Desc. Producto	Unidad	Cantidad	Precio	% Dscto	Sub Total
<input type="text"/>						

Son : **Valor de Venta** **I.G.V.** **I.S.C.** **Total**

[Insert] Agregar Item | [Supr] Quitar Item

Guardar
Nuevo
Editar
Cancelar
Eliminar
Salir

✓ Auto-Venta

- Se debe generar un N° de Pedido (que es solamente referencial y para establecer una homogeneidad entre los demás tipos de venta)
- El identificador principal es el N° de Documento (Boleta / Factura), el cual se debe generar al momento de guardar el pedido.
- En el caso de la auto-venta el precio y el % Dscto son digitados por el vendedor, el sub-total también es digitado (colocar un botón para el cálculo automático como una herramienta adicional). Todo ello se debe que en este tipo de venta la factura / boleta ya esta emitida manualmente y lo que este consignado en el documento debe estar idéntico en el sistema (el calculo automático puede traer diferencias a nivel de decimales).
- Los montos del IGV y ISC son digitados manualmente por cada detalle.
- La relación de clientes, son todos los clientes asignados a la ruta que le corresponde al vendedor.
- Al grabar un Pedido, el sistema generará los comprobantes de pago numerados, uno por cada pedido registrado



SUB MÓDULO DE ALMACÉN

Programación de Hoja de Despacho (Pre Venta / Venta Directa)

Registro de las programaciones de las hojas de despacho, la cual se arma por defecto en función a los repartidores asignados a las rutas (las cuales corresponden a un vendedor). En esta opción se debe seleccionar la fecha de Entrega y debe cargar todos los Repartidores, al seleccionar el repartidor deberá cargar todas las rutas que tengan pedidos pendientes de entrega para las rutas asignadas al repartidor (ojo que son todos los pedidos pendientes anteriores a la fecha de entrega, no incluye las del día, puesto que en todos los casos los despachos son al día siguiente). Así mismo el usuario podrá agregar o quitar rutas al repartidor, esto se emplea mas cuando un repartidor esta de vacaciones o ausente.

El sistema generará tantos turnos como sea necesario para el repartidor en base al monto máximo de reparto el cual esta configurado por repartidor (en una 2da etapa el sistema contemplará otros criterios como Peso y Volumen), para generar los turnos ordenará por turnos de atención de los clientes (mañana / tarde /



noche) de menor a mayor y los ira fraccionando en turnos, mostrando así los turnos con el resumen de documentos en cantidades y totales.

En la parte inferior mostrará la relación total de facturas y/o boletas de los clientes vinculados a dichas rutas; hay que tener en cuenta que un repartidor esta asignado a una ruta pero también depende del tipo de transporte que tiene, el cual está vinculada a la línea del producto ej. Motorizado reparte Tarjetas Pre-Pago / Camiones reparte Leche/arroz etc., por ello es que un pedido puede generar una o mas factura / boleta.

En la relación de facturas y/o boletas se podrá cambiar el turno asignado automáticamente reflejándose en línea el cambio de las cantidades y montos por turno. Así mismo podrá seleccionar varias facturas y/o boletas y quitarlos de la lista, las mismas que quedaran pendientes para la próxima programación o para ser asignados a otro repartidor.

Consideraciones adicionales:

- Esta opción es utilizada por el Jefe de despacho
- En la parte superior irá mostrando el n° total de documentos por asignar a los repartidores el cual irá disminuyendo conforme se van asignando. Así mismo tendrá un botón de detalle que distribuirá el total de pendientes por tipo de transporte, para que el jefe de despacho tenga una idea los repartidores a los que puede asignar para cubrir sus pendientes.
- El botón nuevo debe filtrar la lista de repartidores, mostrando sólo aquellos que no tienen un N° de despacho para ese día.
- El botón modificar debe filtrar la lista de repartidores, mostrando sólo aquellos que tienen un N° de despacho asignado para ese día. (solo para comprobantes de pago



pendientes de programación, es decir aquellos que vienen de alguna reprogramación en la liquidación de despacho)

- Debe permitir escoger nuevamente un repartidor al cual ya le asigne un paquete de facturas y/o boletas y seguir asignando mas facturas y/o boletas completando la cuota del último turno y/o generando tantos nuevos turnos como sea necesario si es el caso.

Liquidación de Hoja de Despacho (Pre Venta / Venta Directa)

Permite liquidar la hoja de despacho, la liquidación de despacho se realiza por turnos, por ello se muestra una relación total de los turnos del repartidor seleccionado. En la lista mostrará todos los turnos con el estado del turno (Pendiente / Liquidado), al seleccionar el turno se cargará en la parte inferior todas las facturas y/o boletas relacionadas en las que podrá marcar a todas como entregadas o rechazo total. Así mismo en la lista de facturas y/o boletas podrá colocar por cada una un determinado estado los cuales son:

- Entregado.- Cuando la mercadería ha sido entregada totalmente.
- Devolución Total.- Cuando la mercadería ha sido devuelta totalmente, es decir el cliente no ha aceptado el pedido, y se procede a la anulación de la factura / boleta y del pedido, al momento de guardar la liquidación del despacho del turno.
- Devolución Parcial.- Cuando la mercadería ha sido devuelta parcialmente, es decir el cliente no ha aceptado parte del pedido, y se procede a la reducción de la factura / boleta (la factura / boleta y el pedido quedan intactos) con la creación de una Nota de Crédito, al momento de guardar la liquidación del despacho del turno.
- Reprogramar Turno.- Cuando la mercadería aun no ha sido entregada, y el repartidor requiere que se la incluyan en el siguiente turno, para así poder liquidar el turno en curso.



- Reprogramar en Nueva Hoja de Despacho (colocar en estado pendiente).- Cuando la mercadería no ha podido ser entregada por "x" motivo, la factura y/o boleta es marcada como pendiente (para poder ser visualizada en la programación de Hoja de Despacho) pero esta factura y/o boleta debe ser conservada en la hoja de despacho actual y por ende en la liquidación, pero con monto cero "0".

Repertidor : ... Nº Despacho : 00152

Fec.Despacho: 2005-09-10 Nº Placa: RGI -2585

Liquidación

--> Turnos Asignados al Despacho

Turno	Nro Docs	Monto	Estado
1	18	257	Pendiente
1	38	1057	Liquidado

Detalle del Documento (FA)001-25636 *Detalle de la Devolución Parcial

Código	Descripción	Cantidad	Precio	%Desc	Sub Total	Entregado	Sub Total

Re Venta
 Venta Directa
 Importe Total
Total Docs.

Movimientos de Almacén

Permite realizar todos los tipos de movimientos de un determinado almacén, los tipos de movimientos son:

- Ingreso.- Permite realizar todos los ingresos de mercadería al almacén central de la sucursal, no puede haber ingreso directo de mercadería a aquellos almacenes que no sean considerados como principal o central. Así mismo maneja adicionalmente Tipos de Ingreso:



- Salida.- Permite realizar todas las salidas de mercadería del almacén central de la sucursal, no puede haber salidas directas de mercadería de aquellos almacenes que no sean considerados como principal o central. Así mismo maneja adicionalmente Tipos de Salida:

- Transferencia.- Permite realizar todas las transferencias entre almacenes ya sea dentro de una misma sucursal o entre almacenes de sucursales diferentes (en esta etapa solo se podrán realizar transferencias entre almacenes de la misma sucursal), el almacén origen siempre será un almacén de la sucursal local, y solo se podrá seleccionar como destino una sucursal distinta cuando el almacén origen sea el central o principal.



Cuando se realiza una transferencia entre almacenes de la misma sucursal, el sistema realizará una salida del almacén origen y un ingreso en el almacén destino.

Sub Módulo de Caja

Registro de papeletas de depósito

Permite el registro de papeletas de depósito, estas papeletas de depósito están vinculadas a un sólo repartidor, se debe consignar el banco el nro de deposito (nº de operación), fecha, hora e importe, estos datos conforman una llave única, validando que no existe una papeleta de igual característica.

Registro de Comprobantes de Ingreso

Permite el registro de los comprobante de ingreso, estos están vinculadas a un sólo repartidor, el sistema generará un correlativo único por año para toda la sucursal. Este documento se utiliza para las custodias de dinero que realiza el repartidor en caja durante todo el día de reparto en sus diferentes turnos.



Cancelación de comprobantes de pago

Se registra el detalle de pagos total para una venta directa

Se registra el detalle de pagos total o parcial de un Comprobante de pago al crédito

Anulación de Documentos

Anulación de Comprobantes de Pago

Anulación de Comprobantes de Ingreso (Sólo en el día, y que aun no hayan sido liquidadas)

Anulación de Papeletas de Depósito (Sólo en el día, y que aun no hayan sido liquidadas)

Liquidación de Cobranza (Hoja de despacho)

La liquidación de Cobranza se realiza al final del día, en base a todos los turnos que han sido liquidados en despacho.

Debe presentar una sección con todas las facturas y/o boletas vinculadas a los turnos liquidados (por almacén) del repartidor, las facturas y/o boletas anuladas deben aparecer en color rojo y con montos cero. Esta sección es el global a rendir.

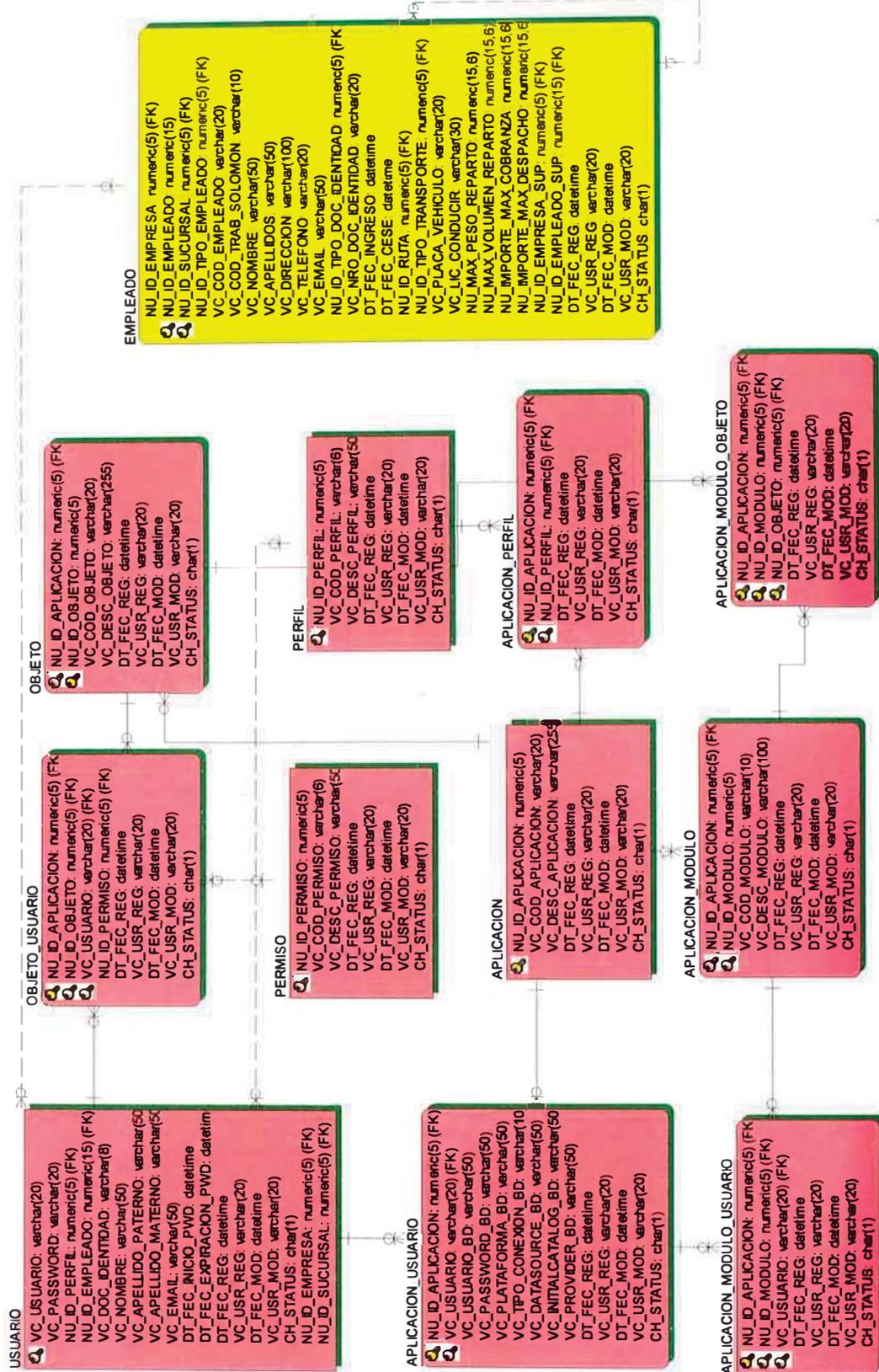
Cierre de Caja

El proceso de cierre de caja, consiste en almacenar los saldos con los cuales está cerrando el cajero su caja. Esto se consigue del detalle de pagos realizado.

Se incluye un reporte consolidado de cierre, que servirá de sustento para el cierre de caja.



Modelo de Datos Esquema de Seguridad





Herramientas Tecnológicas usadas

- Visual Estudio 6.0
- Erwin 4.0
- SQL Server 2000
- Generador de Componentes (Propio)
- COM+