

Universidad de Costa Rica
Programa de Posgrado en
Administración y Dirección de Empresas

Propuesta para la implementación de un sistema de información
gerencial en el Grupo ITM: impacto en los procedimientos de
logística de entrada y de salida

Aramis Pérez Mora

Setiembre de 2007
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica

Propuesta para la implementación de un sistema de información gerencial en el Grupo
ITM: impacto en los procedimientos de logística de entrada y de salida

Autor:

Aramis Pérez Mora

Sometido a la Comisión de Programa del Posgrado en

Administración y Dirección de Empresas

del Sistema de estudios de Posgrado

de la Universidad de Costa Rica

como requisito parcial para optar al grado de:

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON
ÉNFASIS EN GERENCIA

Aprobado por el Tribunal:

M. Sc Aníbal Barquero Chacón

Director Programa de Posgrado

M.A.E. Roque Rodríguez Chacón

Profesor Coordinador

M. Sc. Oscar Durán Valverde

Profesor Guía

M.A.E. Randall Mora Delgado

Supervisor Laboral

Ing. Aramis Pérez Mora

Sustentante

Índice General

Índice de figuras	iv
Índice de tablas	iv
Resumen	v
Introducción	vii
Objetivo General	vii
Objetivos específicos	vii
Capítulo I: Aspectos teóricos de los sistemas de información gerencial (SIG) ...	1
1.1 Definición de un SIG	1
1.2 Impacto de los SIG en las organizaciones	3
1.3 Las bases de datos y su administración	5
1.4 La tecnología y la cadena de valor.....	8
1.5 La conectividad	11
Capítulo II: Descripción del entorno de las empresas que forman el Grupo ITM	12
2.1 Descripción de Ingeniería Tecnológica Mundial S.A. (ITM S.A.).....	12
2.2 Descripción de Racores y Mangueras ITM S.A.....	14
2.3 Estructura organizacional del Grupo ITM.....	16
2.4 Evolución de las tecnologías de información en el Grupo ITM	23
2.5 Descripción de algunos sistemas disponibles en el mercado nacional ...	27
2.5.1 Sistema de información SAP Business One.....	27
2.5.2 Sistema de información Impulso Ferreterías de Exactus	28
2.5.3 El sistema de información gerencial NAF de Codisa	29
2.5.4 El sistema de información Impala de Soluciones Motoras	29
Capítulo III: Análisis de sistemas de información gerencial	31
3.1 Análisis de las características del SIG	31
3.2 Ventajas y desventajas de los SIG analizados	35
3.5 Análisis FODA de las empresas.....	38
Capítulo IV: Propuesta de un SIG en el Grupo ITM para apoyar las actividades primarias de la cadena de valor.....	41
4.1 Sistema de información gerencial seleccionado: módulos que se recomiendan implementar en el Grupo ITM.....	41
4.2 Infraestructura y arquitectura de la información utilizada	44
4.3 Descripción de los distintos reportes que se pueden generar	46
4.4 Uso del SIG para calcular inventarios suficientes	47
4.5 Conocer al cliente mediante un SIG.....	48
4.6 Cálculo de precios mediante un SIG para la maximización de utilidades.....	49
Capítulo V: Conclusiones: limitantes y retos superados	52
Bibliografía.....	54

Índice de figuras

Figura 1.1 Diagrama de la cadena de valor	10
Figura 2.1 Organigrama del Grupo ITM	17

Índice de tablas

Tabla 2.1 Líneas de artículos de mayor venta ofrecidos por el Grupo ITM	20
Tabla 2.2 Distribución de las ventas por tipo de cliente	21
Tabla 2.3 Distribución de las ventas según la forma de pago	22

Resumen

Pérez Mora, Aramis

Propuesta para la implementación de un sistema de información gerencial en el Grupo ITM: impacto en los procedimientos de logística de entrada y de salida

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, San José, Costa Rica

Con los crecientes cambios tecnológicos de los últimos años, los clientes son cada vez más exigentes y siempre esperan mayor valor agregado por su dinero. Por esta razón es conveniente, en algunos casos mantener suficiente inventario, conocer los índices de consumo de las distintas líneas, manejar las cuentas al día y rapidez en el servicio son algunos de los parámetros en los que se puede marcar una ventaja competitiva

La intención de este trabajo es proponer la implementación de un nuevo sistema de información en las empresas del Grupo ITM que brinden esta ventaja competitiva. Las empresas del Grupo ITM son dos empresas de reciente creación y son de tipo familiar. La primera en fundarse fue Ingeniería Tecnológica Mundial ITM S.A. en 1998 y está ubicada en Tibás. En el 2004 se creó Racores y Mangueras ITM S.A. para atender la provincia de Alajuela.

Ambas empresas se dedican a la importación y venta de suministros industriales como mangueras, acoples, y fitinería. Además se brinda el servicio de asesoramiento en las áreas de Ingeniería Mecánica, Electromecánica y Eléctrica.

La mayoría de los clientes del Grupo ITM está acostumbrado al trato y servicio que les ofrecen los líderes del mercado por lo que ellos esperan el mismo trato de parte del Grupo ITM. Por esta razón y para lograr un crecimiento ordenado es que se decidió sustituir al anterior sistema informático

por otro más dinámico. Actualmente la empresa cuenta con un sistema de información básico en el que se manejan procesos tales como la importación de mercaderías, el inventario, facturación, cuentas por cobrar y cuentas por cobrar. Sin embargo este sistema es algo rígido pues almacena la información en forma de tablas o archivos planos, lo que ha ocasionado serios problemas en el funcionar de la empresa. Incluso este sistema no permite tener conectadas mediante un servidor a las dos empresas, se incurre así en gastos innecesarios de teléfono de una empresa a otra.

El interés profesional por realizar este trabajo radica precisamente porque laboro en esta empresa y soy uno de socios fundadores. Condición por la que conozco el día a día de la empresa, sus debilidades y sus fortalezas.

Los alcances a los que puede llegar esta investigación son particularmente de las empresas del Grupo ITM y para la mejora de sus procesos. Sin embargo también le puede servir a muchas pequeñas organizaciones similares con limitantes de personal o económicos para aprovechar los recursos tecnológicos con que cuentan y así maximizar sus ganancias.

Palabras clave: sistema de información gerencial, cadena de valor, inteligencia de negocios,

Director de la investigación:

M. Sc. Oscar Durán Valverde

Master en Ciencias de la Computación

con énfasis en Sistemas de Información.

Unidad académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistemas de Estudios de Posgrado

Introducción

Objetivo General

Proponer el sistema de información gerencial (SIG) que mejor se adapte a las necesidades informáticas y a los recursos disponibles en las empresas que componen el Grupo ITM para que apoye los procesos de importación, ventas, distribución y seguimiento.

Objetivos específicos

1. Realizar una descripción teórica de lo que es un SIG
2. Describir la coyuntura actual y el entorno de las empresas del Grupo ITM
3. Analizar las necesidades tecnológicas en cuanto a sistemas de información de las empresas del Grupo ITM.
4. Determinar y proponer cuál SIG satisface los requerimientos de la empresa que soporten la logística de entrada, venta y seguimiento.
5. Concluir cuáles limitantes se superaron.

Cada uno de los capítulos de este documento coincide con el desarrollo de los objetivos específicos anotados anteriormente.

Capítulo I: Aspectos teóricos de los sistemas de información gerencial (SIG)

Los sistemas de información gerencial (SIG) son sistemas basados, típicamente, en computadoras, las cuales son usadas dentro de una organización. También puede definirse como "un sistema que colecciona y procesa datos (información) y provee los resultados a los gerentes quienes usan esta información para la toma de decisiones, planeación, implementación de programas y control". Está compuesto de todos los datos que colecta, manipula y disemina. Las actividades involucradas incluyen el ingreso de datos, el proceso de la información de datos, el almacenamiento de datos e información, y la producción de salidas, tales como los reportes gerenciales.

Un sistema bien utilizado en las organizaciones puede tener un impacto significativo en sus procesos ya que fácilmente se aumenta la productividad y se facilita la toma de decisiones. Este efecto se traslada al modelo de cadena de valor de una organización y a partir de ahí en todas sus actividades, sean primarias o de apoyo.

Hasta hace algún tiempo, las organizaciones carecían de sistemas de información integrados. Por esta razón es que la administración de las bases de datos se vuelve un factor clave para el desarrollo de las organizaciones. Es importante que la forma de compartir la información sea satisfactoria para que los usuarios puedan accederla en el momento y lugar que lo requieran.

1.1 Definición de un SIG

Para comprender los sistemas de información gerencial, se puede realizar una primera aproximación por medio del análisis de las tres palabras por separado. Un "sistema" es una combinación o un arreglo de partes que juntas componen un entero; además, cumple con un conjunto de reglas o normas para poder llevar a cabo un plan o un procedimiento. Es un método científico de investigación, o sea, de observación, formulación de una idea,

prueba de la idea y la aplicación de resultados. El método científico de la resolución de problemas constituye el análisis de sistemas en el sentido más amplio. Los datos representan hechos, sin embargo, por sí solos no tienen ningún valor hasta que son compilados en un sistema que sea capaz de proveer información para la toma de decisiones.

La “información” es lo que se usa en el acto de informar; incluye el conocimiento adquirido de alguna manera. Los desarrollos tecnológicos en la informática y el procesamiento de datos, aunados a las nuevas teorías de análisis de sistemas han permitido que la información esté computarizada.

Usualmente, el término “gerencial” se refiere al planeamiento, la organización, la dirección y el control de las operaciones de una empresa. Se puede definir como el proceso de localizar lo que ingresa en una organización, tanto en los recursos humanos como económicos, por medio del planeamiento, la organización, la dirección y en control con el propósito de producir los bienes o servicios deseados por los clientes y así alcanzar los objetivos organizacionales. Si la administración tiene conocimiento de la planeación, la organización, la dirección y el control de la empresa, las decisiones se podrán tomar analizando hechos, y conforme pase el tiempo las decisiones serán más exactas.

Con la ayuda de los sistemas de información las empresas modifican sus metas, operaciones, productos, servicios y relaciones con el entorno, a fin de mejorar la obtención de ganancias y superar a los competidores. Los sistemas de información se pueden utilizar en todos los niveles organizacionales y su alcance y profundidad son mayores que los demás tipos de sistemas.

En resumen, se puede definir el “sistema de información gerencial” como una colección de sistemas de información que interactúan entre sí y que proporcionan información tanto para las necesidades de las operaciones como

de la administración¹. Es un conjunto de información extensa y coordinada de subsistemas, racionalmente integrados, que transforman los datos en información en una variedad de formas para mejorar la productividad de acuerdo con los estilos y las características de los administradores.

1.2 Impacto de los SIG en las organizaciones

Cuando en una organización se implementa un nuevo sistema de información, es probable que se afecten algunas partes de ella, tales como: la estructura, los objetivos, el diseño del trabajo, los valores, la competencia entre grupos de interés, la toma de decisiones y el comportamiento diario de la empresa.

Es muy importante que cuando se diseñe un sistema, este satisfaga las necesidades de los grupos organizacionales importantes, al mismo tiempo que se ajuste a la estructura, las tareas, los objetivos, la cultura, las políticas y la administración de la organización.

Este tipo de tecnologías permite reducir los costos por transacción y se ha popularizado debido al creciente uso de Internet. Por lo general, existe un departamento de sistemas de información, el cual constituye la unidad organizacional responsable de la función de todos los sistemas presentes en la organización.

Las aplicaciones que no se integren adecuadamente pueden crear costosas ineficiencias o retrasos en el servicio al cliente, las cuales se convierten en desventajas competitivas. Por esta razón existen soluciones de software alternativas para promover la integración empresarial.

El *software* empresarial consta de un conjunto de módulos interdependientes, destinados a aplicaciones, tales como ventas y distribución, contabilidad financiera, administración de la inversión, administración de

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informacion

materiales, planeación de producción, mantenimiento de plantas y recursos humanos. Esto permite utilizar los datos para múltiples funciones y procesos de negocios a fin de lograr una coordinación y control organizacional más precisos, al poderse comunicar entre sí directamente, compartiendo un depósito común de datos. Los sistemas modernos utilizan una arquitectura de computación cliente/servidor.

Las compañías individuales pueden implementar todos los módulos del *software* empresarial que les ofrece un proveedor o seleccionar solamente los módulos que les interesen. También pueden configurar el *software* elegido, a fin de apoyar su manera particular de hacer negocios. Por ejemplo, se puede configurar el *software* para dar seguimiento a los ingresos por línea de producto, a la unidad geográfica o al canal de distribución. Sin embargo, el *software* empresarial tal vez no pueda apoyar algunos procesos de negocios únicos de la compañía y, en ocasiones, requiera que las empresas cambien su forma de operar.

Una ventaja de estos sistemas aplicados a las finanzas y la contabilidad radica en que promueven una mejor administración de los activos y los flujos de efectivo de la empresa, de tal forma que aumentan los ingresos y disminuyen los costos operativos, lo cual se traduce en una ventaja competitiva. Los sistemas en línea dan la posibilidad de rastrear e identificar con mucha rapidez los activos y los rendimientos sobre la inversión de la empresa. La parte contable puede supervisar los flujos de transacciones y llevar la cuenta de los costos y los ingresos con más precisión en tiempo real.

En cuanto a los recursos humanos, los sistemas de información pueden reducir los costos de agencia, ofreciéndole a la empresa la facultad de administrar más empleados con menos recursos. También, los sistemas de redes posibilitan la creación de grupos de trabajo fuera de los lugares tradicionales de trabajo. La comprensión de los aspectos de recursos humanos es esencial para la implementación de sistemas exitosos, puesto que la gente necesita ajustarse al cambio generado en las organizaciones por la introducción de un nuevo sistema de información.

Por otra parte, los sistemas de información permiten agilizar los procesos de manufactura y producción de manera que requieran menos intervención humana. Si se implementan flujos precisos de información, las empresas pueden controlar la coordinación de producción y distribución, reduciendo los costos de transacción y de agencia.

Finalmente si se desea mejorar la mezcla de ventas y mercadeo, los sistemas de información resultan ser de gran utilidad. Por ejemplo, se pueden emplear para analizar grandes cantidades de datos y así lograr una campaña de mercadeo altamente enfocada, o también para crear nuevos productos y servicios. Los sistemas de respuesta efectiva a clientes pueden mejorar las ventas coordinando estrechamente la producción y la distribución con los pedidos del cliente.

1.3 Las bases de datos y su administración

Hasta hace algunos años las organizaciones tendían a crecer de manera independiente y sin ajustarse a un plan mayor. Cada área funcional tendía a desarrollar sistemas de manera separada de las otras áreas funcionales. En otras palabras, contabilidad, finanzas, manufactura, recursos humanos y ventas y *marketing* desarrollaban sus propios sistemas y archivos de datos.

Obviamente, para poder funcionar de manera apropiada, cada aplicación requería sus propios archivos y su propio *software*. Esto significaba que la empresa posiblemente estaba cargada de múltiples archivos maestros creados, conservados y operados por divisiones o departamentos separados. Al continuarse este proceso por varios años, la organización se encontraba con una carga de programas y aplicaciones y nadie sabía qué hacer, cuáles datos emplear, ni quién estaba utilizando los datos. Los problemas resultantes son redundancia de datos, dependencia de programas, inflexibilidad, mala seguridad de datos y la incapacidad de compartir datos entre aplicaciones.

La tecnología de base de datos puede reducir muchos de los problemas originados por la manipulación tradicional de archivos. Una definición de “base de datos” se puede definir como un conjunto de datos organizados para satisfacer eficientemente a muchas aplicaciones, centralizando los datos y minimizando su redundancia. En vez de que los datos se guarden en archivos separados para cada aplicación, se almacenan de manera que aparezcan disponibles a los usuarios, cómo si estuvieran depositados en un solo lugar.

Un sistema de administración de base de datos es simplemente un *software* que le permite a una organización centralizar sus datos, administrarlos eficientemente y facilitar su acceso. El sistema actúa como una interfaz entre los programas de aplicaciones y los archivos de datos.

Los sistemas de administración de datos están constituidos por tres componentes:

1. Un lenguaje de definición de datos
2. Un lenguaje de manipulación de datos
3. Un diccionario de datos

El lenguaje de datos es el lenguaje formal que emplean los programadores para especificar el contenido y la estructura de la base de datos. Este lenguaje define todos los elementos de datos como aparecen en la base de datos antes de que el elemento de datos se traduzca en los formatos requeridos por los programas de aplicaciones.

Cuando se habla del lenguaje de manipulación de datos, se hace referencia al lenguaje por medio del cual los usuarios finales y los programadores extraen datos de la base para satisfacer requerimientos de información y desarrollar aplicaciones. El lenguaje de manipulación más utilizado es el Lenguaje de Consultas Estructurado o SQL. Este lenguaje se puede emplear de manera interactiva para acceder a los datos; además, los comandos de SQL se pueden incrustar en programas de aplicaciones escritos en lenguajes convencionales de programación.

El tercer componente corresponde al diccionario de datos, el cual constituye un archivo automatizado o manual que almacena las definiciones de los elementos de datos y sus características. Los diccionarios de datos pueden producir listas e informes de datos como agrupaciones o ubicaciones de programas. Un elemento de datos representa un campo y el diccionario enlista los nombres que se refieren a este elemento en sistemas específicos e identifica los individuos, las funciones de negocios, los programas e informes que utilizan este elemento de datos.

Cuando se crea un inventario de datos, contenido en la base de datos, el diccionario se convierte en una importante herramienta de administración de datos. El diccionario le permite al personal técnico determinar cuáles elementos de datos y archivos se deben cambiar, si se modifica un programa.

Por otra parte, existen varios tipos de bases de datos. Cada uno de estos tiene ventajas de procesamiento, así como de negocios con respecto a los otros².

- Relacional: Es un modelo lógico que trata los datos como si estuvieran almacenados en tablas de dos dimensiones. Los datos almacenados en una tabla se pueden relacionar con los datos de otra, siempre y cuando las dos tablas compartan un elemento de datos común.
- Jerárquico o de red: Es el modelo antiguo que organiza los datos en una estructura de tipo árbol. Un registro se subdivide en segmentos que están conectados entre sí en relaciones padre-hijo de uno a muchos. Este sistema se considera obsoleto.
- Orientado a objetos: Es un método para la administración de datos el cual almacena tanto los datos como el procedimiento que actúa sobre los datos, considerándolos como objetos que se pueden recuperar y compartir automáticamente; los objetos pueden contener multimedia. Es de uso común porque se puede utilizar para administrar los diversos programas de Java,

² Laudon, Kenneth: Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, sexta edición, 2002.

utilizados en aplicaciones Web. Su principal desventaja es que es más lento que una base de tipo relacional, por esta razón ya existen aplicaciones con sistemas híbridos.

Las nuevas tendencias de las bases de datos les permiten a los gerentes analizar datos de una forma que los modelos tradicionales no lo pueden hacer. Por ejemplo, una compañía que vende varios productos distintos en diversas regiones del país, podría necesitar saber cuáles son las ventas reales por producto por cada región y así poder comparar con la proyección de ventas. Este tipo de análisis se llama análisis multidimensional de los datos.

El análisis multidimensional les permite a los usuarios ver los mismos datos de diferentes maneras utilizando varias dimensiones. Cada aspecto de la información, por ejemplo, el producto, el precio, el costo, la región o el tiempo, representa una dimensión diferente. Otro nombre para el análisis multidimensional de datos es procesamiento analítico de línea.

1.4 La tecnología y la cadena de valor

Debido al gran auge tecnológico de estos tiempos, las empresas pueden utilizar los SIG para sobresalir entre sus competidores. Estos sistemas se pueden utilizar para apoyar estrategias de negocios. Por ejemplo, para disminuir costos, diferenciar productos y servicios, o para satisfacer nuevos mercados. También, se podría emplear para enlazar clientes y proveedores utilizando las aplicaciones de respuesta eficiente a clientes y la administración de la cadena de abastecimiento.

En el nivel empresarial, los SIG se pueden utilizar para lograr nuevas eficiencias o reforzar servicios, al enlazar las operaciones de unidades de negocios separadas a fin de que funcionen como un todo.

La implementación de sistemas estratégicos requiere cambios organizacionales extensivos y una transición de un nivel a otro; estos cambios se conocen como transiciones estratégicas y suelen ser difíciles.

En el nivel de negocios, la herramienta más común es el análisis de la cadena de valor. El modelo de cadena de valor resalta las actividades específicas del negocio en las que se pueden aplicar mejor las estrategias competitivas y en las que es más probable que los sistemas de información tengan un impacto estratégico. En este modelo se identifican los puntos donde la empresa puede utilizar la tecnología de la información con mayor eficacia a fin de reforzar su posición competitiva.

En este modelo se considera a la empresa como una cadena de actividades básicas, las cuales agregan un margen de valor a los productos o servicios de una empresa. Estas actividades se clasifican en dos categorías: las primarias y las de apoyo.

Las actividades primarias están relacionadas con la producción y distribución de los productos y servicios de la empresa que crean valor para el cliente. Aquí se incluyen la logística de entrada, las operaciones, la logística de salida, las ventas, el mercadeo y el servicio.

Las actividades de apoyo posibilitan la realización de las actividades primarias y consisten en la infraestructura, los recursos humanos, la tecnología y las adquisiciones o la compra de insumos de la organización.

Las organizaciones adquieren una ventaja competitiva cuando proporcionan más valor a sus clientes o cuando dan el mismo valor a un precio más bajo. Un sistema de información puede lograr un impacto estratégico si ayuda a la empresa a brindar productos o servicios al mismo costo que los competidores pero con un mayor valor.

La herramienta básica para entender el papel de la tecnología en la ventaja competitiva es la cadena de valor. La tecnología está incorporada en todas las actividades de valor de una empresa, y el cambio tecnológico puede afectar a la competencia por medio de su repercusión sobre cualquier actividad.

Todas las actividades de valor emplean alguna tecnología para combinar los insumos adquiridos y los recursos humanos para producir resultados. El veloz cambio tecnológico en los sistemas de información ha repercutido significativamente sobre la competencia y las ventajas competitivas, como consecuencia de la omnipresente función de la información en la cadena de valor.

Las tecnologías de las diferentes actividades de valor pueden estar relacionadas, y esta interrelación constituye la base de una importante fuente de conexiones dentro de la cadena valor. Las conexiones con los proveedores y los canales muchas veces también entrañan una interdependencia de las tecnologías utilizadas para llevar a cabo las actividades.

La cadena de valor de la empresa se puede vincular con las cadenas de valor de sus demás socios, entre ellos, los proveedores, los distribuidores y los clientes. A continuación se muestra una figura que ilustra las actividades de la cadena de valor de la empresa.

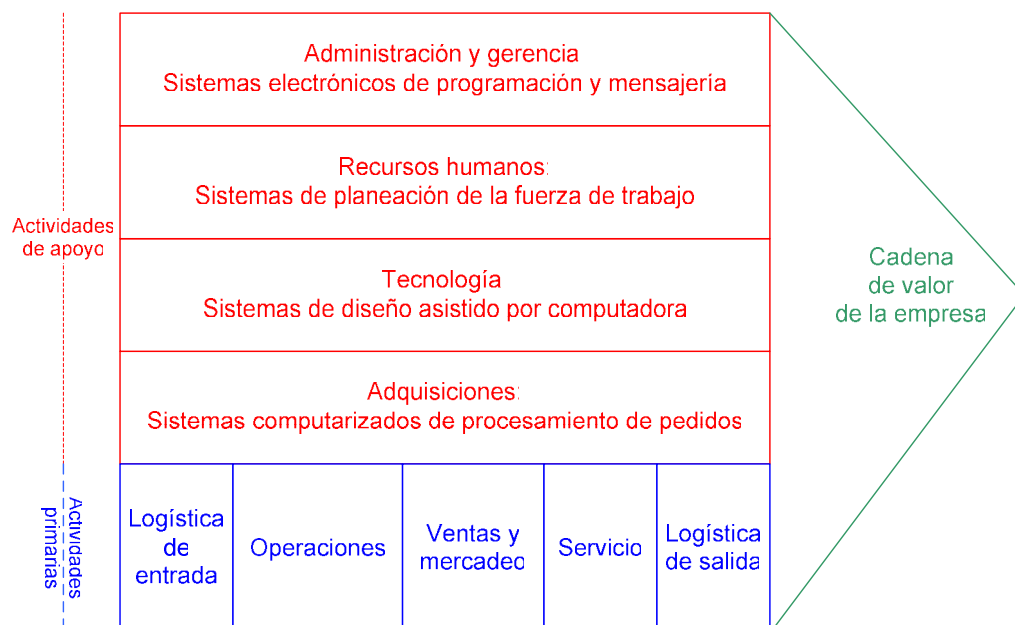


Figura 1.1 Diagrama de la cadena de valor³

³ Laudon, Kenneth: Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, sexta edición, 2002.

La tecnología afecta a la ventaja competitiva si cumple una función importante en la determinación de la posición relativa de costes o de la diferenciación. Como la tecnología forma parte de cada una de las actividades de valor y participa en el establecimiento de conexiones entre las actividades, es lógico que incida sobre los costes y la diferenciación.

1.5 La conectividad

La capacidad de las computadoras y de otros dispositivos para comunicarse entre sí y compartir información sin intervención humana se conoce como “conectividad”. Cuando la información se mueve libremente a través de redes electrónicas de la organización es factible que las tecnologías de información ayuden a incrementar la productividad y la ventaja competitiva.

Es necesario que cada empresa desarrolle su propia solución de conectividad a fin de lograr que los dispositivos de *hardware*, el *software* y los sistemas de comunicación trabajen en equipo.

El estándar más utilizado para lograr la conectividad entre redes es el Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet, o TCP/IP por sus siglas en inglés. Por medio de este estándar dos computadoras pueden comunicarse aunque utilicen distintos sistemas operativos; incluso es el estándar más utilizado para compartir información a través de internet.

La tecnología de Internet ha revolucionado los negocios y ha servido, entre otras cosas, para reducir los costos de comunicación. Una aplicación que utiliza como plataforma la Internet, son las llamadas redes privadas virtuales (VPN). Estas redes crean una conexión segura entre dos puntos distintos en Internet, lo cual permite que las comunicaciones viajen con seguridad mediante la infraestructura pública.

Capítulo II: Descripción del entorno de las empresas que forman el Grupo ITM

En este apartado se presenta una inducción de las empresas que componen el Grupo ITM. Esta descripción incluye la historia de las sucursales, la estructura organizativa, la distribución de las ventas y los principales artículos que se comercializan.

También, se ofrecerá un vistazo sobre la evolución de los sistemas de información gerencial en la empresa. Asimismo, se explicará el *software* que actualmente se utiliza.

Posteriormente, se realizará una descripción de algunos sistemas de información disponibles en el mercado nacional. Aquí se incluyen las características principales de los programas informáticos líderes a nivel mundial, y los más importantes a nivel nacional.

2.1 Descripción de Ingeniería Tecnológica Mundial S.A. (ITM S.A.)

A mediados del año 1998 el fundador, Ing. Randall Mora Delgado, graduado de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial, tuvo la visión de crear una empresa enfocada en asesorar a sus clientes en distintas ramas de la Ingeniería. Para aquella época, los otros futuros accionistas, Aramis Pérez Mora y Sergio Pérez Mora comenzaban sus estudios en los campos de la Ingeniería Eléctrica y de la Ingeniería Mecánica, por lo cual sólo el socio Mora Delgado era el único de los accionistas con la disponibilidad de dedicarse a la empresa a tiempo completo.

En el último trimestre de 1998 se tomó la decisión de conformar la sociedad anónima Ingeniería Tecnológica Mundial ITM, la cual estaría bajo la responsabilidad del señor Mora. El 22 de diciembre de ese año, la empresa abrió sus puertas al público. Desde ese momento, ha estado ubicada en San Juan de Tibás, provincia de San José.

Desde un inicio, su fundador se fijó como propósito que parte del negocio que pretendía era comercializar distintos insumos industriales, además de brindarles a sus clientes asesoramiento en las diferentes ramas de la ingeniería. El énfasis que se le dio a la empresa fue la comercialización de artículos hidráulicos y neumáticos. Para proveerse de las distintas mercancías que se vendían, se recurrió a proveedores locales; sin embargo, con esto, los márgenes de ganancia eran de bajo porcentaje. De hecho, la empresa era considerada como un distribuidor de una de las empresas líderes en aquel momento.

Conforme pasó el tiempo, se realizaron los contactos necesarios para que la empresa pudiera convertirse en importador directo de varias de sus principales líneas, tales como las mangueras hidráulicas y sus respectivas terminales. Este esfuerzo rindió frutos en el año 2001, cuando la empresa logró convertirse en el distribuidor para Costa Rica de una fábrica española, y además, constituirse en un distribuidor para clientes mayoristas, lo cual representó un ingreso adicional.

A partir de ese momento, con los ingresos adicionales que se generaron por la venta al por mayor, la empresa fue capaz de importar otras líneas, tales como: mangueras automotrices e industriales, fitinería de bronce, tornillería automotriz y los accesorios neumáticos.

En la actualidad, ha desaparecido la relación con la empresa española pues el fortalecimiento del euro frente al dólar ha hecho que los precios de venta desde España no sean competitivos en el mercado costarricense.

Sin embargo, este primer contacto internacional le abrió las puertas al Grupo ITM al comercio internacional. Al no poder proveerse desde España y para no perder una de las principales fuentes de ingresos, fue necesario buscar nuevos proveedores. Desde ese entonces y hasta el día de hoy, los proveedores de la empresa son de Taiwán, Estados Unidos y Colombia.

Además de importar distintas mercancías y comercializarlas, el Grupo ITM no pierde de vista que gran parte de su negocio son los servicios de asesoría. Por esta razón, los socios constantemente visitan a sus clientes para poder aconsejarlos y darles un servicio integral.

Junto a estas actividades, el Grupo ITM brinda otros servicios, tales como el diseño, la inspección y la supervisión de instalaciones eléctricas y mecánicas tanto para uso residencial como industrial. De manera similar, se realizan proyectos de telefonía, redes de datos, sistemas de seguridad electrónicas, refrigeración y de automatización.

Con el fin de poder ampliar su negocio de servicios, el Grupo ITM cuenta con algunas alianzas con compañías que laboran en otras áreas de la Ingeniería y de la Arquitectura. Por ejemplo, se ha creado vínculo con empresas dedicadas a la construcción y remodelación, además de otras, dedicadas a las comunicaciones inalámbricas y a la industria ferretera.

Una característica común entre el Grupo ITM y estas empresas radica en que los socios son personas emprendedoras, lo cual permite un mayor compromiso entre las distintas partes a fin de lograr el beneficio y la satisfacción del cliente final.

2.2 Descripción de Racores y Mangueras ITM S.A.

Como parte de un plan de expansión, para aumentar su presencia de mercado y sus ingresos, a finales del 2003 la empresa tenía el propósito de adquirir una empresa dedicada a la venta al detalle, ubicada en el centro de Alajuela. Este negocio, tenía la tradición de ser el más antiguo y conocido de sus alrededores. Sin embargo, a última hora, ocurrió un cambio en la forma de pago, por lo cual se descartó cualquier opción de compra. Al surgir esta situación y con los planes de expansión que tenía Ingeniería Tecnológica Mundial ITM, se decidió abrir una nueva empresa ubicada en Alajuela.

Por ello, los mismos accionistas conformaron Racores y Mangueras ITM S.A. En junio de 2003 se acondicionó un local, se obtuvo la patente, así como todos los trámites necesarios para abrir una nueva empresa. En agosto del mismo año el local de Racores y Mangueras ITM S.A. abrió al público.

La filosofía de esta nueva empresa sigue los mismos pasos a la ya establecida en Tibás, incluso, se puede afirmar que esta nueva empresa es una sucursal que pretende abarcar nuevos mercados. De hecho, los artículos comercializados guardan una estrecha similitud en el precio en ambas sucursales. Con el fin de atender las asesorías que los clientes pudiesen solicitar, fue necesario que el Ingeniero Mora asumiera la conducción técnica de la nueva sucursal. Como este trabajo requiere visitar las empresas, fue necesario contar con el apoyo de un administrador en la sucursal. La parte administrativa de la nueva empresa se manejaría en forma conjunta, pero centralizada en la sede principal a cargo de otro socio.

Como todo inicio de una empresa fue difícil darse a conocer en el medio alajuelense, pues se estaba compitiendo contra otras dos empresas, una era la que se había intentado adquirir, de nombre Fajas y Mangueras S.A. y la otra es Central de Mangueras S.A., compañía líder en el nivel nacional.

Aunque en un inicio los resultados no fueron los esperados, incluso hasta se operó con pérdidas, los accionistas confiaron en el potencial que podían tener con la nueva empresa. Por esta razón, se tomó la decisión de darle tiempo al nuevo negocio para que pudiera crecer en una manera satisfactoria.

También, se mantuvo esta sucursal con el fin de atender desde allí la región oeste de San José, pues es más expedito ir a lugares como Santa Ana o Escazú desde Alajuela, que desde Tibás. Además, el creciente desarrollo industrial de algunos lugares como Belén y El Coyol, fue un factor decisivo por cuanto muchas industrias han trasladado sus instalaciones hacia estos sectores del país. Asimismo, se pretende que esta sucursal atienda cantones de la provincia alajuelense como: Grecia, Naranjo, Atenas, Palmares, San

Ramón y San Carlos. Para lograr este objetivo se tomó la decisión de que los agentes vendedores de esta sucursal fueran preferiblemente residentes de la provincia de Alajuela.

En el 2007 la empresa cumplió tres años de haber iniciado operaciones, por lo cual se espera que pronto su rentabilidad sea mayor de lo que ha venido siendo en este último año. Aunque las ventas se han triplicado, en relación con el inicio, se pretende que esta empresa iguale o supere las ventas de su hermana Josefina.

2.3 Estructura organizacional del Grupo ITM

En las secciones previas se describió brevemente la historia de las sucursales. A continuación se presenta la misión, la visión y los valores por los que se guían los colaboradores de las empresas. Esto, en esencia es una definición de que es el Grupo ITM.

Misión de la empresa

El Grupo ITM está enfocado en proveer de la más alta tecnología a la industria de productos para el mantenimiento de plantas y la eficiencia de sus procesos de manufactura; además, tiene como meta asesorar a todos los clientes a fin de garantizarles satisfacción siempre y de esta manera lograr un crecimiento continuo mutuo.

Visión de la empresa

El Grupo ITM pretende ser el líder del mercado nacional en soluciones para el mantenimiento industrial; por esta razón, está comprometido con los clientes a ofrecerles productos y servicio de alta calidad, manteniendo siempre precios competitivos, además de buscar el mejoramiento día a día.

Valores de la empresa

El Grupo ITM se por las siguientes fuerzas impulsoras a fin de poder realizar su trabajo con excelencia:

- Integridad
- Trabajo en equipo
- Mejoramiento continuo
- Innovación
- Interés por las personas
- Conciencia moral
- Honestidad

En ambas empresas se cuenta con una estructura organizacional prácticamente igual. Se cuenta con una organización con dos sucursales. Esto es así por cuanto el equipo gerencial de ambas empresas es el mismo, mientras que el personal operativo es distinto. En la siguiente figura se muestra el organigrama de ambas empresas.

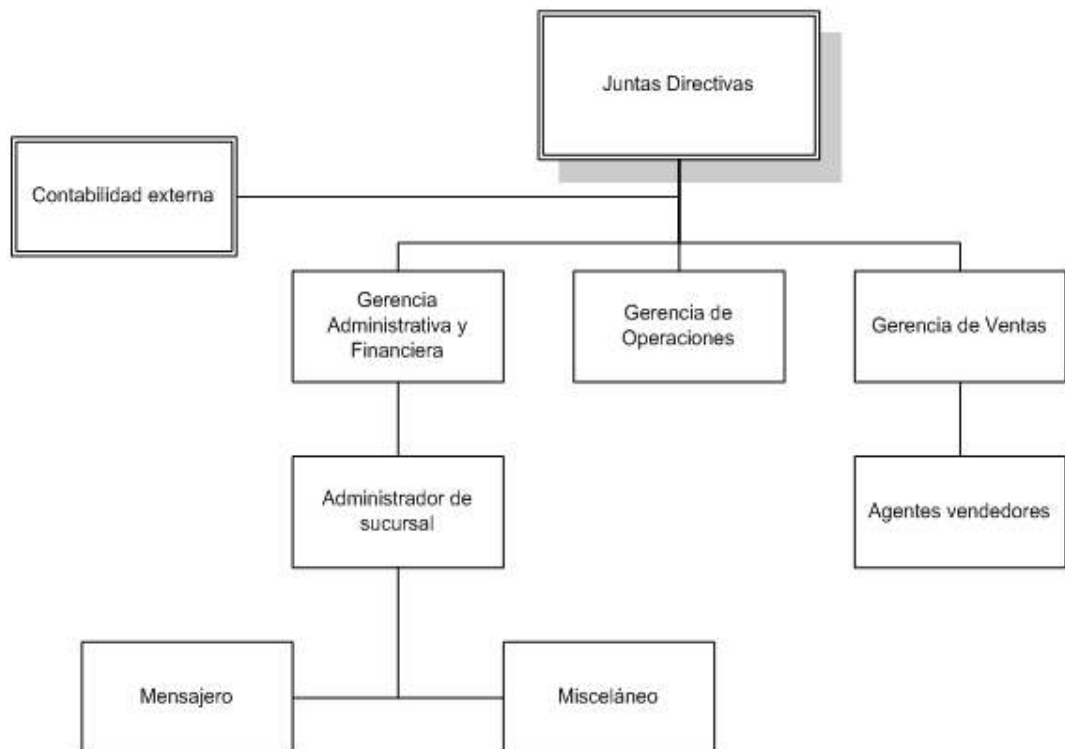


Figura 2.1 Organigrama del Grupo ITM

Al tratarse de pequeñas empresas y de tipo familiar, existe una sobrecarga de funciones para los socios. Como ejemplo, uno de los socios tiene a cargo lo que son la gerencia administrativa, financiera y operativa, mientras que otro socio vela por la de ventas. Es necesario aclarar que el tercer socio no trabaja para estas empresas, pues tomó la decisión de laborar para una empresa transnacional y así desarrollarse profesionalmente. Sin embargo, dentro de los planes futuros está que él regrese nuevamente.

En cada una de las sucursales existe un administrador de sucursal; sin embargo, las demás posiciones no están cubiertas en la sucursal de Alajuela. Por esta razón, los mismos agentes vendedores de esta sucursal tienen el recargo de ser también repartidores motorizados. La sucursal de Tibás cuenta con un mensajero independiente de los agentes vendedores. Para inicios del 2008 se tiene proyectado separar este recargo de funciones en Alajuela y para mediados de ese mismo año, eliminarlas de los niveles gerenciales. Para lograr esto, se pretende incorporar nuevo personal de apoyo en distintos puntos, como podría ser un asistente administrativo y un asistente de proveeduría.

Actualmente, la totalidad de los empleados en las empresas es de 5 personas distribuidas de la siguiente manera: tres en Tibás y los restantes en Alajuela. Estos cinco funcionarios tienen edades que van desde los 20 hasta los 50 años. Respecto de escolaridad, sólo uno de los cinco concluyó la secundaria y otro estudia en un instituto. Otro funcionario se encuentra cursando un diplomado en administración de bodegas en una escuela parauniversitaria. Aunque el nivel de preparación académica es básico, los cinco funcionarios conformado un equipo altamente responsable con las jornadas laborales y honestos en su desempeño.

En cuanto a los sistemas de información, el personal se ha mostrado abierto al cambio pues también ha tenido problemas con el *software* actual. De los cinco, solo tres manipulan computadoras por el tipo de cargo que desempeñan y sus conocimientos en esta materia son empíricos y escasos, aunque siempre muestran la voluntad de aprender.

Por otra parte, los recursos tecnológicos de las empresas son acordes con la cantidad de usuarios existentes. En la sucursal de Tibás hay acceso a Internet de manera permanente, vía cable módem, y en Alajuela no hay conexión a Internet. La red de área local en Tibás se podría decir que es híbrida, pues una de las computadoras se conecta al servidor mediante el típico cable de red con conectores RJ-45 y la otra computadora se conecta a través de la red inalámbrica de la empresa. En Alajuela, se cuenta únicamente con dos computadoras, las cuales conforman una red de área local con conexión cableada.

Descripción de los productos

Como se mencionó anteriormente, el Grupo ITM se dedica a la venta de insumos para el mantenimiento de la industria, principalmente en el área hidráulica y neumática. Sin embargo, también se manejan líneas complementarias, dentro de las cuales las más sobresalientes son la tornillería automotriz y los aceites.

Los insumos principales son, en su mayoría, mangueras, acoples, racores en bronce y en plástico. Cada una de estas clasificaciones se puede dividir en más categorías y subcategorías, por ejemplo, los tipos de manguera y a su vez cada tipo de manguera en los distintos diámetros en que se vende.

La amplitud de las líneas que ofrece ITM, está conformada por 105 categorías de productos distintos y cada uno de estos tiene una profundidad mínima de 3 tamaños distintos. En números aproximados, la cantidad de artículos que ITM dispone para la venta es de 1500.

Las líneas de mayor venta con su respectiva profundidad se presentan a continuación:

Tabla 2.1 Líneas de artículos de mayor venta ofrecidos por el Grupo ITM

No.	Línea	Tipo
1.	Manguera hidráulica con 2 mallas de acero	1/4", 1/2", 5/8", 3/4"
2.	Manguera hidráulica con 1 malla de acero	3/8", 1/2"
3.	Acople para uso hidráulico	3/8", 1/2", 5/8", 3/4"
4.	Campanas de apriete	9mm, 12mm, 17mm, 23mm
5.	Férulas hidráulicas	3/8", 1/2", 3/4"
6.	Acoples de aluminio	3", 2"
7.	Manguera automotriz	1/4", 5/16", 5/8", 1/2", 3/4", radiador
8.	Abrazaderas sin fin	1/4", 1/2", 3/4"
9.	Fitinería en bronce de compresión	1/4", 5/16", 3/8"

Actualmente, los inventarios se administran de una forma tradicional. Cuando ya comienzan a bajar las existencias, los socios se reúnen para decidir cuáles son los artículos que se deben importar en el siguiente pedido. Las cantidades de artículos importados dependen del flujo de efectivo que haya en ese momento, pero, por lo general, las cantidades son similares a los pedidos anteriores.

Los artículos comprados localmente se adquieren por medio del agente de ventas que visita semanalmente la empresa y cuando se requiere algún artículo con urgencia, se llama al departamento de mayoreo del proveedor.

Descripción de los clientes

El Grupo ITM cuenta con dos tipos de clientes, clasificados de la siguiente manera:

- Consumidor final
- Mayoristas

La categoría de consumidor final se puede dividir en dos partes:

- Ventas a consumidores en las instalaciones de ITM (talleres mecánicos, clientes particulares)
- Industrias que compran los productos de ITM para su propio mantenimiento (compañías constructoras, quebradoras, industrias cementeras, metalmecánica, plásticos y de transportes pesados)

La primera categoría son clientes que cancelan de contado y la segunda está conformada por clientes de crédito, en su mayoría a 30 días, pues solo hay un cliente que solicitó un plazo de 60 días.

El análisis del comportamiento de los consumidores en ambas sucursales en los últimos doce meses, ha determinado que porcentualmente estos varían entre provincias. Mientras que en la sucursal de Tibás, un 73% de las compras las hacen los consumidores finales que compran en las instalaciones; en Alajuela este mismo grupo realiza un 82% de las compras. Esto quiere decir que si se analizan ambas compañías como una sola, los consumidores finales representan un 75% de las ventas. Vale destacar que estos porcentajes se refieren al valor bruto de las compras.

A continuación se presenta una tabla resumen con la distribución de las ventas por tipo de cliente y por sucursal.

Tabla 2.2 Distribución de las ventas por tipo de cliente

Tipo de cliente	Tibás	Alajuela	Grupo ITM
Consumidor final	73%	82%	75%
Mayorista	27%	18%	25%

Distribución de las ventas

Las ventas de los últimos seis meses de la empresa demuestran que en su mayor parte son a crédito. Este comportamiento se presenta en ambas compañías pero la distribución refleja casi diez puntos porcentuales de diferencia. Mientras que en la sucursal de Tibás la diferencia entre ventas de

crédito y de contado es muy marcada, en Alajuela la diferencia es mucho menor. Sin embargo, cuando se analizan ambas empresas como grupo, el comportamiento resultante es muy similar al de la sucursal de Tibás.

Es un hecho que la empresa realiza mayoritariamente ventas de crédito, pero aún así, las ventas de contado garantizan un flujo de caja suficiente para cubrir los gastos operativos.

Seguidamente se ofrece una tabla resumen de los porcentajes de distribución de las ventas según la forma de pago.

Tabla 2.3 Distribución de las ventas según la forma de pago

Tipo de cliente	Tibás	Alajuela	Grupo ITM
Crédito	65%	56%	62%
Contado	35%	44%	38%

Las ventas anuales aproximadas del mercado nacional en las líneas que maneja el Grupo ITM son de ₡4,800.000.000.00 (cuatro mil ochocientos millones de colones), y uno de los objetivos es aumentar el porcentaje de participación a un 5% en el plazo de un año. Este objetivo está basado en el aumento de las ventas; sin embargo, se sabe que si no se da un enfoque de trato excepcional al cliente, es posible que este objetivo no se pueda cumplir.

Un dato importante es que el 80% de los ingresos de la compañía proviene de cerca de 8 clientes. Sin embargo, para este análisis todas las ventas de mostrador a consumidores que visitan las sucursales se consideran como si fuera un solo cliente. Otro cliente es el gobierno costarricense, por medio de dos instituciones autónomas. También, se cuenta con una empresa constructora y a otra que se dedica a alquilar equipo y maquinaria pesada. Además, se atiende a una empresa distribuidora de combustibles y a dos mayoristas.

Por esta razón, se establece como otro objetivo de la empresa el trato, el servicio y la capacitación que se le dé al cliente. Al ser este mercado más

pequeño, en cuanto a cantidad de posibles consumidores, que por ejemplo un mercado al detalle, el Grupo ITM debe procurar la satisfacción del cliente en cada una de sus ventas.

2.4 Evolución de las tecnologías de información en el Grupo ITM

En los últimos tres años, las empresas del Grupo ITM han sufrido un cambio tecnológico importante. En primer lugar, se pasó de un sistema de facturación manual a un sistema de facturación basado en las tablas dinámicas de Microsoft Excel. Cuando la empresa experimentó un leve crecimiento, este sistema se volvió cada vez más difícil de manejar, por lo cual se tomó la decisión de emigrar a un primer sistema de información gerencial.

Sin ser grandes expertos en la materia de tecnologías de información, los socios instalaron un *software* llamado StartSistemas, desarrollado por una empresa nacional del mismo nombre. Esta aplicación opera sobre la plataforma y el manejador de archivos de bases de datos Visual Pro/5. Esta empresa se fundó a finales de los años 80 y actualmente cuenta con más de 50 clientes; su fundador y actual presidente la inició como una actividad paralela a su trabajo y poco a poco se fue independizando hasta lograr consolidarla.

Dentro del paquete de aplicaciones se incluían los siguientes módulos:

- Contabilidad
- Inventarios y facturación
- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Operaciones bancarias
- Planilla y recursos humanos
- Importaciones
- Activos fijos
- Seguridad

No obstante, aunque el sistema cuenta con todos estos módulos, los únicos que se implementaron fueron el de inventarios y facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar e importaciones. Los otros no se implantaron, pues nunca se recibió la capacitación necesaria por parte de la empresa. Este sistema funcionó por un año y medio aproximadamente hasta que debido a los requerimientos de la empresa, este quedó rezagado.

Este sistema presentaba algunas deficiencias, como por ejemplo: las dos sucursales no se podían conectar entre ellas y los datos se almacenaban en tablas de texto, esto último ocasionaba múltiples molestias para preparar reportes gerenciales y también los precios de los artículos constantemente se alteraban por haber un error en la tabla que almacenaba los costos contables.

Debido a esta alteración de precios, era prácticamente imposible que todos los artículos se vendieran al mismo monto en ambas sucursales, y los clientes se percataron de esta deficiencia.

Otro problema presente era el desconocimiento de existencias entre bodegas. Esto ocasionaba múltiples molestias para los clientes e incluso para el mismo personal de las sucursales. Por ejemplo, si un cliente llamaba a preguntar por la existencia de algún artículo, era imposible saber si en la otra sucursal había alguno disponible. Era necesario decirle al cliente que se le devolvería la llamada, pues se debía consultar vía teléfono a la otra sucursal. Esta situación provocó una gran desventaja competitiva pues los clientes están acostumbrados a que las empresas líderes en el mercado podían ver en línea las existencias en sus sucursales.

Por esa razón, en diciembre del 2006, se decidió sustituir este sistema por uno menos rígido, cuya información constituyera una verdadera base de datos y no un agrupamiento de tablas. Además, era necesario que este sistema permitiera la conectividad entre sucursales.

La fase por la cual atraviesa el Grupo ITM se puede comparar fácilmente con la Teoría de las Etapas de Richard Nolan⁴. Esta teoría pretende representar un modelo mediante el cual se pueda entender la asimilación de las tecnologías de información en las empresas. Al utilizar esta clasificación se puede ubicar a las empresas en estudio en la etapa de arquitectura de datos, puesto que se realizan esfuerzos por contar con bases de datos compartidas entre ambas sucursales.

El nuevo sistema que se llegue a implementar en el Grupo ITM deberá cumplir con algunas de las características del sistema anterior, pero ha de satisfacer las nuevas necesidades de información existentes. Por ejemplo, sería de gran utilidad poder determinar la frecuencia y la cantidad de compra de los distintos artículos por parte de los clientes. En los siguientes párrafos se mencionarán las características que se pretende mantener.

Una de las ventajas del *software* de StartSistemas es su origen nacional. Ello permitía un soporte casi inmediato, cuando se dañaba alguna tabla y se producían errores en el sistema, el mantenimiento se podía brindar vía remota a través de un módem o con la visita de algún programador a la oficina. También, se desea que el nuevo sistema se ejecute sobre la plataforma de Microsoft Windows, de tal forma que su interfaz gráfica para el usuario sea amigable y fácil de usar.

Los módulos implementados del sistema anterior tenían la capacidad de generar reportes preestablecidos, tales como: el total de ventas, las ventas por vendedor, la antigüedad de saldos por cobrar y por pagar, y los recibos por dinero emitidos. Sin embargo, estos reportes tenían una gran limitación, únicamente se podían generar en lapsos del mes en que se estuviera o un mes anterior. En otras palabras, no se podían analizar lapsos históricos de tiempo mayores a un mes, o intervalos entre el día 15 de un mes y el día 15 del mes siguiente. Esta es una razón de peso para que el nuevo sistema tenga la flexibilidad de utilizar las fechas según se requiera.

⁴ Nolan Richard, Managing the Crisis in Data Processing, Harvard Business Review, marzo / abril, 1979

Con respecto a los reportes preestablecidos, se espera que el nuevo sistema también los incorpore, pero que posea la flexibilidad para hacer otros distintos. El propósito es analizar datos de una manera multidimensional, o lo que se conoce como OLAP (Procesamiento Analítico en Línea).

Lamentablemente, con el *software* StartSistemas todos sus reportes se elaboraban desde tablas de texto únicas para cada aplicación, por lo que si se necesitaba analizar algún dato de manera multidimensional era casi imposible que el sistema generara esta información; había que construirlo manualmente. Por supuesto, era factible solicitarles a los desarrolladores construir alguna tabla que almacenara los datos que la empresa demandara; sin embargo, esto tenía un costo de setenta y cinco dólares estadounidenses por cada hora de programación que les tomara desarrollar nuevos requerimientos.

A fin de lograr el análisis multidimensional es recomendable que el nuevo sistema almacene toda la información en bases de datos reales y que a partir de estas, se pueda extraer toda la información necesaria. Cabe la posibilidad de que los datos se almacenen en algún *software* como el Access de Microsoft y que se construyan tablas relacionales, cuyo acceso se realizará por medio del lenguaje de consulta estructurado (SQL).

Con la implementación de un nuevo sistema se pretende alcanzar varios objetivos: la interconectividad de las empresas del Grupo ITM, el análisis de los procedimientos en los distintos departamentos y la reducción de algunos parámetros, tales como el tiempo y los costos. También, se procura conocer mejor a los clientes y determinar cuáles son los productos de mayor consumo y la periodicidad con que se compran. De esta forma se puede lograr la optimización de los inventarios de la empresa, asunto per se de gran utilidad para el cálculo de las importaciones que el Grupo ITM debe hacer. Por esto, es de suma importancia que el sistema por implementar tenga la capacidad de enviar sus reportes al programa Excel de Microsoft para poder analizar la información con el apoyo de tablas dinámicas.

Es un hecho que con la cantidad de tecnologías de información disponibles actualmente en el mercado, los clientes esperan que el servicio que reciban esté apoyado por esta. Es probable que aquellos clientes que reciben un excelente servicio, apoyado en sistemas de información de alguna de las empresas líderes, prefieran recurrir a esas empresas en vez de buscar otras que no cuenten con estas aplicaciones.

2.5 Descripción de algunos sistemas disponibles en el mercado nacional

A continuación se presentan cuatro sistemas de excelente calidad que se pueden adquirir en el mercado costarricense.

2.5.1 Sistema de información SAP Business One

En primer lugar, se cuenta con el *software* SAP Business One. Este ERP fue desarrollado por la empresa alemana SAP, considerada como el principal proveedor de *software* empresarial del mundo. Normalmente, los SIG desarrollados por esta compañía son para grandes corporaciones, sin embargo, el Business One está dirigido a la pequeña y mediana empresa.

El SAP Business One abarca prácticamente todas las áreas del negocio e incluye contabilidad y finanzas, gestión de relaciones con los clientes, operaciones y distribución.

Además de tener predefinidos ciertos reportes que son de utilidad para los usuarios, cuenta con una herramienta llamada el XL Reporter, el cual le permite al usuario configurar el sistema a fin de desplegar los datos que demande.

Otra ventaja competitiva de este sistema es la arquitectura de almacenamiento de datos de forma relacional. Asimismo, soporta el Microsoft SQL Server y el IBM DB2 Universal Database Express Edition.

Si se desea adquirir este sistema en Costa Rica, hay dos empresas que tienen el visto bueno de SAP para comercializar sus productos. La primera compañía se llama Inforum de Costa Rica S.A, ubicada en Plaza Roble, y la otra es Software & Consulting Group, en el Paseo Colón.

2.5.2 Sistema de información Impulso Ferreterías de Exactus

Dentro de los productos ofrecidos por la compañía Exactus hay uno que se asemeja a las necesidades que tiene el Grupo ITM; se trata del Impulso Ferreterías. Este *software* permite tener un buen control de inventarios, bodegas, costos y ventas. También, es capaz de integrar el área de ventas y de logística con el área financiera de la empresa.

En cuanto al análisis gerencial, los datos son almacenados de manera relacional, lo cual permite observar la información de una forma multidimensional. Esto se realiza por medio del SQL Server 2000 Runtime de Microsoft.

Una característica sobresaliente del sistema es su capacidad de automatizar las transacciones con los clientes y proveedores a través del intercambio electrónico de datos. Para poder implementar esta característica se requiere de capacitación y un *hardware* adicional.

Al igual que otros sistemas, cuenta con los módulos más populares, tales como: contabilidad, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, facturación, compras e inventarios,

El *software* desarrollado cuenta con un atractivo adicional para efectos del Grupo ITM, pues desde 1999 el líder del mercado, Central de Mangueras S.A., lo adquirió. Esto significa que ya ha sido probado por más de siete años en un negocio similar, lo cual evitaría la experimentación con algún producto desconocido.

Vale la pena mencionar que la corporación Exactus es de origen costarricense, y gracias al éxito que han logrado sus desarrollos en *software*, es ahora una empresa multinacional.

2.5.3 El sistema de información gerencial NAF de CODISA

Este *software* es desarrollado por la empresa nacional CODISA Software Corporation, ubicada en Tibás, fundada en 1989 y actualmente con presencia en 16 países de América Latina.

Al igual que los otros sistemas, este también cuenta con los módulos tradicionales, como: contabilidad, cuentas por cobrar, inventarios, facturación y cuentas por pagar por mencionar algunos.

El nombre NAF es el acrónimo para el núcleo administrativo financiero y corre sobre una plataforma de Oracle. Esta plataforma es un sistema de base de datos relacional, bastante robusto y uno de los más completos del mercado, lo cual significa también que es uno de los más caros que se pueden encontrar. Como dato curioso, la tecnología Oracle se encuentra en 98 de las oficinas de las 100 empresas Fortune 100.

En la actualidad, el CODISA-NAF cuenta con más de quince mil usuarios en América Latina, por lo cual se deduce que es un producto de mucha aceptación.

2.5.4 El sistema de información Impala de Soluciones Motoras

El Impala, al igual que los otros, es una solución completa para la administración de la cadena de abastecimiento de pequeñas y medianas empresas. Cuenta con los módulos más utilizados, como: facturación, inventarios, compras, cuentas por cobrar y por pagar, contabilidad y planillas.

Este sistema almacena toda la información de bases de datos del Microsoft SQL Server, y permite realizar un análisis multidimensional a través

del Access, por tratarse de tablas relacionales, además incorpora la característica de ser un sistema multicompañía, multiusuario y multimonedas.

La compañía Soluciones Motoras S.A. es de capital costarricense y está ubicada en Rohrmoser. En sus instalaciones cuenta con un laboratorio de cómputo para dar capacitaciones de su sistema a las empresas que requieran este servicio. Esta compañía es la dueña y distribuidora del *software* Impala. El principal programador de esta empresa fue uno de los desarrolladores del sistema de información utilizado en la distribuidora de materiales El Lagar. Otro de los programadores es un instructor privado de Access y el director ejecutivo es especialista en el programa Excel orientado a resultados. En la actualidad, el *software* está instalado en más de 10 empresas de diversos tamaños, desde microempresas hasta grandes empresas dedicadas a la extrusión de aluminio.

La compañía brinda la capacitación al encargado de tecnologías de información en cuanto a cómo acceder a las tablas de Access por si hubiera que cambiar algún valor. Esto también se puede utilizar para personalizar algún reporte que la gerencia requiera y que se utilice junto con los ya predefinidos.

Capítulo III: Análisis de sistemas de información gerencial

Las empresas deben evolucionar de acuerdo con las exigencias que el mercado les imponga. Por esto, se debe tener claro cuáles son los nuevos requerimientos informáticos que surjan y analizar suficientes opciones a fin de asegurarse de que la decisión que se tome sea la más adecuada.

Un sistema de información debe ser capaz de soportar las actividades de la cadena de valor. El desarrollo tecnológico debe ser utilizado para que la empresa sobresalga y que sus clientes encuentren un valor agregado en la compañía a partir de esto.

Para compartir la información entre usuarios hay muchas alternativas. Como las sucursales del Grupo de ITM están en dos puntos geográficos distintos, se presentan dos alternativas para alcanzar la interconectividad entre ellas.

En este capítulo se hará un análisis de las ventajas y desventajas de los SIG mencionados anteriormente. Con esto se pretende tener las bases para tomar una decisión sobre cual de estos sistemas se ajustan a los requerimientos del Grupo ITM.

Finalmente, se hará un análisis FODA sobre las empresas del Grupo ITM. Con este panorama más claro, la recomendación de un SIG se tornará en un aspecto más sencillo de determinar.

3.1 Análisis de las características del SIG

Actualmente, las empresas modernas utilizan la tecnología para lograr que sus departamentos estén integrados en un solo sistema. Esta integración pretende abarcar todas las actividades de la cadena de valor y no sólo las primarias. Esto significa que se debe integrar áreas como producción, almacenamiento, logística, contabilidad, recursos humanos y herramientas de

mercadeo. Si se puede lograr esta integración, los gerentes tendrán toda la información a la mano y en el instante que la necesiten, de esta manera, sus decisiones estarían mejor apoyadas.

Debido al creciente desarrollo en las telecomunicaciones, el acceso a la información se podrá realizar desde cualquier dispositivo móvil. De hecho el acceso a la información se podría hacer desde cualquier lugar del mundo y a la hora requerida.

En el capítulo anterior se mencionaron las deficiencias y necesidades que debería tener un nuevo sistema de información gerencial que apoye la labor en el Grupo ITM. Entre otras cosas, se busca un sistema que permita la conectividad entre ambas sucursales. También, es importante que la información se almacene en bases de datos relacionales, y que la empresa proveedora del *software* sea lo suficientemente flexible para que desarrolle aplicaciones adicionales, si se le solicita. Para poder cumplir esto, es probable que el *software* sea desarrollado por alguna compañía nacional, y no por una que sólo tenga una representación en el país. Otro factor por tomar en cuenta es el costo económico que habría que desembolsar por la implementación del *software*.

Actualmente, el Grupo ITM procura mejorar sus sistemas de información no solo para brindarles un mejor servicio a sus clientes, sino que también para que los usuarios tengan a la mano la información de todas las sucursales. Por ejemplo, uno de los principales problemas que se debe erradicar es la alteración de los precios; por ello, el sistema que se seleccione debe mantener siempre los precios constantes hasta que presente un aumento programado o que el encargado los modifique.

Otro motivo para el mejoramiento del acceso a información consiste en facilitarles el trabajo a los gerentes de la empresa. De hecho, al realizar esto, se puede combinar la información de ambas empresas a fin de poder tomar decisiones relevantes para la operación diaria. Si se supera la limitante de la comunicación entre empresas ya no será necesario comunicarse por teléfono

para consultar las ventas, las existencias de mercancía o las solicitudes de pedido.

Además, es importante que las empresas modernas mantengan un comportamiento similar al de los “pulperos” de años atrás, pues nadie conocía mejor a sus clientes que ellos. Por ejemplo, ellos eran especialistas en conocer a sus consumidores. Fácilmente sabían qué marca compraban, cuánta cantidad y también sabían sus nombres. Si la empresa logra imitar esta característica, seguramente alcanzará el éxito, pues irá un paso delante de sus clientes, conocerá sus necesidades y se adelantará a los hechos para lograr ventas.

En un futuro cercano, se pretende que el acceso a la información se pueda realizar mediante dispositivos móviles a través de Internet, y así ofrecer un servicio en línea cuando se está fuera de la oficina.

Ninguna empresa desarrolladora de brinda el servicio de lograr la comunicación entre ambas sucursales, por lo cual el Grupo ITM tuvo que crear la red. Esta red se podía crear de dos maneras distintas. La primera opción era conseguir por medio de Racsa una dirección IP pública y asignársela al servidor para que el resto de computadoras se conectaran a través de esa dirección. Para adquirir esta dirección IP pública, se debe pagar cerca de \$3 mensuales a Racsa. La otra opción era crear una red privada virtual (VPN por sus siglas en inglés) con un *software* gratuito que simula la dirección IP pública.

Inicialmente, se intentó crear la VPN a través del *software* gratuito. La nueva red virtual permite simular una conexión punto a punto entre las computadoras, lo cuál hace que transmisión de datos sea de alta velocidad. El único cuidado que se debe tener es que las conexiones a Internet de cada sucursal sean las adecuadas. Una vez creada la VPN, prácticamente cualquier sistema de información podría instalarse en las distintas computadoras. Aquí Un aspecto perjudicial es la forma en que se transmite la información; por cuanto, por ejemplo un sistema que necesite enviar desde el servidor a cualquier computadora en forma gráfica, se volverá sumamente lento, mientras

que si cada computadora tiene instalada la aplicación y sólo recibe ciertas instrucciones, el tráfico de datos será bastante fluido.

Con respecto a la arquitectura de almacenamiento de la información, se hizo hincapié en implementar un sistema que utilice bases de datos relacionales. Esto es así por cuanto ya se ha mencionado la facilidad que se podría tener a fin de analizar la información en formas multidimensionales, mientras que un sistema que almacene la información en tablas de texto no tiene esa facilidad.

Otro factor determinante para la selección del *software* es el costo de la implementación. Con el sistema anterior, el Grupo ITM tenía un contrato firmado, el cuál establecía el pago de un monto cercano a los \$150 mensuales durante tres años. Esta tarifa permitía el uso en ambas sucursales hasta en 5 computadoras y si se necesitaban más licencias, se debería pagar un monto adicional el cual era negociable. Sin embargo, al generarse tantos errores en las tablas de este sistema y no recibir una pronta solución por parte de la empresa, el contrato automáticamente quedó sin efecto. Lo ideal es contar un nuevo sistema que tenga un costo similar al anterior, de manera que no afecte el flujo de caja de la empresa.

Los módulos que se implementaron en el sistema anterior fueron los de facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, inventarios e importaciones. Por esta razón, es conveniente que el nuevo sistema cuente con al menos estas aplicaciones a fin de desarrollar el trabajo de manera similar a cómo se ha venido haciendo. Obviamente, si el sistema tiene más módulos, sería una ventaja para el Grupo ITM, pues se puede ir implementándolos conforme se vaya requiriendo.

En esta misma línea, es necesario que el nuevo sistema incorpore en sus módulos la funcionalidad de generar reportes predefinidos. Inicialmente, estos reportes no deben ser complejos sino prácticos y sencillos. Por ejemplo, el total de ventas, las ventas por agente, la antigüedad de saldos, el total de compras y la lista de precios.

3.2 Ventajas y desventajas de los SIG analizados

El primer sistema que se analizará es el Business One de SAP.

Ventajas

- Desarrollado por el principal proveedor de *software* empresarial del mundo.
- SAP ha trabajado con más de diez mil empresas.
- Es una solución creada para pequeñas y medianas empresas.
- Apoya los procesos de ventas, finanzas, compras, inventarios y de relación con los clientes.
- Cuenta con herramientas de personalización fáciles de usar.
- Cuenta con los módulos de ventas, inventarios, compras y finanzas, entre otros.
- Permite el uso de múltiples listas de precios.
- La arquitectura de datos es relacional.
- Si la empresa requiere un *software* de mayor capacidad, la información se puede migrar fácilmente a otros sistemas de SAP.

Desventajas

- No es un *software* desarrollado en Costa Rica, por ello, el soporte es provisto por representantes.
- Tiene un alto costo de implementación.
- La migración del sistema anterior al SAP Business One corre por cuenta de la compañía que lo adquiere; si se requiere la ayuda del personal del distribuidor, se cobra el adicional.
- Requiere un servidor con la licencia del Microsoft Windows Small Business Server 2003, la cual tiene un precio cercano a los \$1500 y permite el acceso de 5 clientes.

El siguiente sistema que se analizará es el “Impulso Ferreterías” de Exactus.

Ventajas

- Sistema desarrollado en Costa Rica por lo que se puede acceder directamente a los programadores.
- Experiencia de más de 20 años con más de 600 clientes.
- Con un *software* adicional permite tener acceso al intercambio electrónico de datos con los clientes y los proveedores.
- El análisis gerencial de la información se hace de manera multidimensional.
- El módulo de importaciones facilita calcular automáticamente los costos reales de los embarques ingresados a la bodega.
- Incorpora los módulos de facturación, las cuentas por cobrar, las cuentas por pagar, las compras, y los inventarios.
- El líder del mercado nacional utiliza este sistema, por lo cual existe la garantía de que ya está probado en el medio en que se desenvuelve el Grupo ITM.
- Permite la conexión entre sucursales.

Desventajas

- El módulo de logística e importaciones es un complemento y se debe comprar por aparte.
- Alto costo de implementación.
- El costo del Microsoft SQL Server es de \$850.

El tercer sistema es el NAF de CODISA. A continuación se presenta el análisis.

Ventajas

- La compañía es de origen costarricense.
- Tiene más de quince mil usuarios en América Latina.
- Es un sistema multicompañía y multimonedas.
- Tiene los módulos de cuentas por cobrar, las cuentas por pagar, los inventarios, la facturación, las compras y las importaciones, entre otros.
- La información se almacena en tablas relacionales.
- Al correr sobre la plataforma de Oracle se vuelve un sistema muy estable.
- La mayor parte de las grandes compañías utilizan a Oracle como plataforma.

Desventajas

- El sistema tiene un alto costo de implementación.
- La plataforma de Oracle tiene un costo cercano a los \$4000.

El último sistema que se estudió fue el desarrollado por la empresa Soluciones Motoras y se llama Impala.

Ventajas

- Es desarrollado por una empresa costarricense y se puede acceder a los programadores del sistema.
- La información es almacenada en una arquitectura relacional.
- Permite la conexión entre sucursales.
- Es un sistema multicompañía y multimonedas.
- Tiene los módulos de facturación, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, compras, inventarios e importaciones, entre otros.

- El costo de implementación es bajo y la empresa trabaja junto al personal de ITM para garantizar que se realice en forma adecuada.
- El pago del sistema es en 24 cuotas de \$175.
- Los reportes predefinidos se pueden exportar fácilmente a otros programas de análisis, por ejemplo Excel o Lotus.
- La compañía desarrolladora se ofreció a construir todos aquellos reportes que el Grupo ITM le solicite.
- En caso de no satisfacer las necesidades se puede romper el contrato.

Desventajas

- Se trata de una empresa relativamente nueva por lo cual el sistema cuenta con pocos usuarios.
- Como es una empresa nueva, si no tiene éxito podría cerrar y el Grupo ITM se quedaría sin soporte.
- Se debe comprar la licencia del Microsoft SQL Server o el MSDE de Microsoft en su defecto (de distribución gratuita)
- El sistema se encuentra en una etapa de iniciación por lo que podrían encontrarse errores en la programación.

3.5 Análisis FODA de las empresas

Luego de observar, documentar y analizar el entorno que rodea al Grupo ITM, es factible enumerar una lista de características que describen a las empresas. A continuación se presentan los puntos clave donde las empresas pueden sacar ventaja pero también donde tienen que mejorar.

Fortalezas

- Brinda asesoría directa por medio de personal con amplia experiencia y preparación técnica.
- Su ubicación es conveniente, pues no está en una zona de alto congestionamiento vial, lo cual les permitiría a los clientes acceder sin problema.

- ITM tiene una buena imagen ante sus proveedores, por ello puede obtener facilidades de crédito.
- Ofrece varias líneas de productos en un solo lugar.
- El nombre de la compañía amplía su mercado si se maneja el concepto de Grupo ITM como proveedor industrial.
- Cuenta con proveedores extranjeros exclusivos, productos de calidad y precios altamente competitivos en relación con la competencia.

Oportunidades

- El mercado es suficientemente amplio para introducirse, pues todas las industrias necesitan darles mantenimiento a sus equipos.
- Por estar creciendo se puede amoldar a las nuevas tendencias.
- Las barreras de entrada son medianas; es una industria de difícil acceso por su inversión inicial.
- El mercado muestra interés en informarse sobre la nueva tecnología.
- Tiene contactos con propietarios de mayoristas.
- Está inscrita en la base de proveedores de instituciones gubernamentales, lo cual le permite concursar en contrataciones directas de materiales.

Debilidades

- No posee el capital suficiente para una cobertura en todo el territorio nacional.
- Muy poco personal para ventas personalizadas, lo que evita ampliar el mercado.
- La compañía es relativamente nueva y no tiene imagen establecida dentro del mercado.
- Se desarrolla una contabilidad básica, lo cual limita la realización de análisis financieros.
- Maneja líneas de productos con baja rotación de inventario.
- El período promedio de cobro de la empresa es de 40 días.
- Existe falta de reconocimiento en el mercado.
- Hay carencia de publicidad (radio, periódico y televisión).

- El 90% de la mercadería se importa, lo cual podría ocasionar problemas con los tiempos de entrega.
- No cuenta con un sistema de información robusto, pues el actual constantemente sufre daños en sus tablas de almacenamiento.

Amenazas

- Entrada agresiva de marcas foráneas por medio de nuevos competidores de tamaño parecido.
- Estancamiento de la economía del país.
- Fuerte alza en el precio del petróleo, el acero y el bronce.
- Competidores que investigan la forma de contactar a los proveedores claves de la empresa.
- Competencia desleal que paga comisiones a los proveedores de las empresas.

Con base en el análisis anterior, se deduce que el Grupo ITM tiene más debilidades y amenazas que fortalezas y oportunidades. Sin embargo, la voluntad del personal y el conocimiento de los socios puede constituir el factor que marque una gran diferencia. Para luchar contra estas adversidades la implementación de un SIG podría servir para acelerar el trabajo y apoyar los procesos de la cadena de abastecimiento; esto daría como resultado que el Grupo ITM sea el que marque la pauta tecnológica frente a sus competidores.

Capítulo IV: Propuesta de un SIG en el Grupo ITM para apoyar las actividades primarias de la cadena de valor

Tal y como se ha señalado, el Grupo ITM no posee grandes cantidades de dinero para invertir en sistemas de información costosos. Por esta razón, se debe seleccionar un *software* que cubra las necesidades de la empresa y satisfaga las necesidades futuras de información. Con este SIG se pretende apoyar las actividades primarias de la cadena de valor, tales como: el proceso de importación, la venta, la distribución y el seguimiento que se les dé a los clientes.

En este capítulo se justifica la propuesta de uno de los SIG estudiados en los capítulos anteriores. A partir de la propuesta realizada, se dará una alternativa en cuanto al orden que se debe seguir para implementar los módulos y que la migración de datos de un sistema a otro no sea algo sumamente complicado.

También se dará un vistazo a las herramientas predefinidas que tiene el SIG propuesto en sus reportes predefinidos. La idea con estas herramientas es determinar la información crucial, a la cual el equipo gerencial del Grupo ITM puede recurrir en el momento que se necesite tomar alguna decisión. Finalmente, se darán algunas posibilidades de cómo esta información se puede utilizar para analizar otros factores que pueden marcar la diferencia.

4.1 Sistema de información gerencial seleccionado: módulos que se recomiendan implementar en el Grupo ITM

Luego de analizar las diversas opciones y ponderar las características de los sistemas de información gerencial, se propone la implementación del *software* Impala de Soluciones Motoras. Se escogió tal sistema por cuanto aunque es muy reciente, cumple con la mayoría de funcionalidades que tienen los otros que son más reconocidos.

Por ejemplo, la información se almacena en tablas de datos relacionales. Esto permite que los análisis sean multidimensionales a diferencia de como se hace actualmente.

También, el Impala cuenta con los módulos necesarios para dar soporte a procedimientos operativos de la empresa, tales como: importación, facturación, recuperación de cuentas por cobrar, pago a proveedores y seguimiento a los clientes.

Con respecto al costo financiero, la implementación de este sistema tiene un costo muy inferior a los otros; de hecho, es cercano a la cuota que se paga por el *software* StartSistemas; por ello el flujo de caja de la empresa no se verá muy afectado.

Otro motivo que impulsó la escogencia mencionada fue la garantía por parte de los dueños de Soluciones Motoras, de personalizar el Impala con los requerimientos tanto actuales como futuros. De esta forma, se adquiriría un *software* dinámico, flexible y adaptable al cambiante entorno del mercado. Incluso, si en un futuro cercano se abren más sucursales, se sabe de antemano que el intercambio de información no generará un problema.

El primer paso para implementar este sistema es crear nuevos códigos para todos los artículos y que cada artículo posea una identificación propia designada por la empresa. De hecho, la mayoría de los códigos actuales se tomaron de los catálogos de los proveedores, por lo cual nunca ha existido una identidad propia en los artículos.

Este trabajo, aunque puede parecer sencillo, en realidad es bastante laborioso, pues el total de artículos que se deben codificar ronda los 1500. Sin embargo, la forma de codificación recomendada por la empresa proveedora de *software* es bastante funcional a fin de asignarles una identidad propia a todos los productos. Los artículos se dividirán en clasificaciones, estas a su vez en categorías y, por último, en subcategorías. Esto quiere decir que de ahora en adelante cada dígito que tengan los códigos de los artículos tendrá un

significado lógico. Así, cada número representará una clasificación, una categoría o una subcategoría.

Una vez que se codifiquen los artículos, se procederá a implementar el módulo de clientes. En esta fase se ingresa toda la información de los clientes; la razón social, la dirección, los números de teléfonos y demás información miscelánea. Otras clasificaciones que se deberán agregar para los clientes y que actualmente no se tienen son: el tipo de cliente, la región geográfica de pertenencia, los días de trámite y el pago de facturas, los agentes vendedores, los cobradores asignados, el personal autorizado para firmar órdenes de compra y la información del acta constitutiva de la empresa.

Seguidamente, se deberá crear el módulo de inventarios. Aquí será necesario realizar una toma física de las existencias para ingresar las cantidades, de manera que en el momento de emitir facturas, los artículos se descarguen del inventario. Aquí también se definirán otras características de los artículos, como la clasificación arancelaria a la que pertenece y si el producto es fraccionable o no. Esto es de gran utilidad por ejemplo para la manguera pues esta no se vende solo en unidades enteras como lo es el metro, sino que también se pueden ofrecer centímetros. La utilidad de esta característica se prueba cuando algún cliente necesita una manguera de 1,5 metros o de 30 centímetros, por mencionar una situación cotidiana. Este módulo es de mucha importancia pues permitirá conocer las existencias de los artículos, calcular las rotaciones de inventario y conocer la cantidad monetaria del inventario, entre otras funciones.

Asimismo, se recomienda iniciar el funcionamiento del módulo de entradas a bodega o compras. Se deben definir los parámetros, tales como los porcentajes de impuestos de las distintas clasificaciones arancelarias cuando se hacen importaciones. También, se podrán generar órdenes de compra, calcular sugerencias de pedidos y conocer el estatus de importaciones.

Los módulos de cuentas por pagar y el de cuentas por cobrar son los dos últimos por implementar. Para que funcionen es necesario realizar un

levantamiento de saldos por pagar y por cobrar con base en la información generada por el sistema anterior. También, es necesario completar la información de todos los proveedores del Grupo ITM, tanto los nacionales como los internacionales.

Una vez finalizados estos procesos, se podrá comenzar a utilizar el sistema Impala en las sucursales del Grupo ITM. De esta manera, todas las actividades primarias de la cadena de valor estarán concentradas en un mismo sistema. Como una etapa posterior, se podrán implementar los módulos de las actividades de apoyo; es decir, los recursos humanos y la contabilidad. También se podría diseñar, junto con la empresa Soluciones Motoras, la plataforma para que el Impala se pueda utilizar con el Windows Mobile para ventas fuera de la oficina.

4.2 Infraestructura y arquitectura de la información utilizada

Para poder llevar a cabo la primera etapa de implementación del Impala, se han de mejorar las redes informáticas del Grupo ITM. En el caso de Tibás, se cuenta con una conexión a Internet a través de cable módem y la velocidad es de 2Mb/256Kb. Por medio de esta red se conectan tres computadoras, todas con acceso al sistema de información empresarial. En la sucursal de Alajuela, se cuenta con dos computadoras y sin conexión a Internet. Para lograr la conectividad entre sucursales es necesario obtener una línea ASDL, con una velocidad de al menos 256/128Kb.

La comunicación entre las dos sucursales se podrá lograr mediante una red privada virtual, la cual se puede crear mediante la instalación de un *software* gratuito en cada una de las máquinas. Respecto a la comunicación interna entre sucursales, se deben crear redes locales convencionales. Para la sucursal de Tibás, se utiliza la conexión cableada entre el servidor y una de las computadoras que ya se tiene, y para agregar las siguientes computadoras se recomienda la creación de una red inalámbrica. De hecho es aconsejable que conforme se adquieran más computadoras en esta sucursal, todas se conecten a esta red inalámbrica.

En la sucursal de Alajuela se cuenta con una red interna de dos computadoras. A esta red se le debe incorporar un *software* libre para conformar una VPN que permita la conexión con el servidor ubicado en Tibás denominado “Hamachi”. Cuando la red de Alajuela deba ampliarse se aconseja hacerlo por medio de la creación de una red inalámbrica, debido a la facilidad que esto representa.

Se entiende por arquitectura de la información la forma en que se describe un sistema o la manera en que la información se encuentra agrupada y la forma de navegar entre los datos⁵. Su principal objetivo es facilitar al máximo las tareas que ejecutan los usuarios y los procesos de comprensión y asimilación de la información que se les presenta, de acuerdo con los objetivos planteados al inicio de un proyecto determinado.

En el caso del Impala, la información se almacena en tablas de Microsoft SQL Server y se puede visualizar como tablas de Access. Esto permite que los datos se puedan analizar de manera multidimensional y se pueda acceder a las tablas de manera interna, a fin de ejecutar cambios en caso de haber algún error.

Asimismo, la arquitectura de la información busca que el flujo de información sea adecuado y lógico para el usuario. Por esta razón, las interfaces entre el usuario y la computadora deben ser amigables y sencillas de manipular.

En el caso del Impala, las demostraciones del producto muestran que los usuarios de menor capacidad en la manipulación de computadoras lo encuentran más sencillo de utilizar que el sistema anterior.

Incluso, para la parte gerencial podría ser útil el acceso a las tablas de Access a fin de corregir los errores producto de una incorrecta inserción de

⁵ Laudon, Kenneth: Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, sexta edición, 2002.

datos al sistema. Un caso típico ocurre cuando un agente vendedor realiza una venta pero por error se la asigna a otro compañero. En este caso es necesario modificar el agente que hizo la venta para que la información sea almacenada de la manera correcta.

4.3 Descripción de los distintos reportes que se pueden generar

El sistema Impala tiene incorporados algunos reportes gerenciales predefinidos en sus distintos módulos y más adelante se verán algunos de ellos. Una característica significativa es que cuando se generan estos reportes el usuario puede decidir qué hacer con ellos. Por ejemplo, los podría ver en un formato predefinido o exportarlos a otros programas, como Lotus, Excel, Word o a un correo electrónico.

En el módulo de entradas a bodega, en el cual se registran los artículos y las compras a proveedores, se tienen incorporados 17 reportes predefinidos. Dentro de los más destacados se podría mencionar los siguientes: un reporte detallado de los proveedores, reporte general de artículos, entradas a almacén fiscal, compras realizadas por proveedor y por artículo.

Otro de los módulos importantes es el de inventarios. En este, los reportes están agrupados en tres categorías y son un total de nueve los que están predefinidos. Estas categorías son: existencias, movimientos de inventario y costos. La información que se podría extraer de este módulo es muy variada, como por ejemplo: el detalle de existencias, la toma física del inventario, la rotación de inventarios y el costo de la mercancía vendida.

Una de las aplicaciones más utilizadas es la de facturación. Por esta razón, el *software* incorpora alrededor de 20 posibilidades distintas de reportes predefinidos, agrupados en cuatro categorías. La primera categoría incorpora reportes generales como facturas emitidas y la lista de precios. Si se busca conocer al cliente, la siguiente categoría es de gran utilidad, pues se pueden visualizar los artículos que maneja un cliente, los clientes que manejan algún

artículo y los clientes que han excluido algún artículo o los artículos que ha excluido un cliente.

Las otras dos categorías son la de promociones y la de estadísticas. Los reportes más relevantes que se podrían obtener son los análisis de rentabilidad, las ventas por vendedor, los movimientos de proformas y el total de ventas.

4.4 Uso del SIG para calcular inventarios suficientes

Uno de los puntos claves en el negocio del Grupo ITM es contar siempre con suficiente inventario para atender a los clientes y no perder oportunidades de venta. Como la mayor parte de productos proviene de otros países, es difícil coordinar de una manera precisa los tiempos de tránsito hacia Costa Rica, el tiempo de venta y de recuperación del efectivo de tal modo que no se afecte el funcionamiento de la empresa.

Si se está en una etapa de crecimiento como la que atraviesa el Grupo ITM actualmente, es imprescindible no fallar en la entrega de productos a los clientes; puesto que al brindar un mal servicio, eventualmente los clientes pueden regresar con su antiguo proveedor al sentirse insatisfechos con el servicio que se les brindó.

Para calcular los artículos suficientes, es necesario apoyarse en los reportes que se generan en dos módulos distintos. En el módulo de inventarios se podría analizar la información a partir del movimiento que han tenido en un ámbito de fechas que el usuario defina. El hecho de que la información se almacene de forma multidimensional hace posible que se puedan filtrar los artículos en la forma que el usuario requiera; por ejemplo, se podría aplicar para una categoría o clasificación en específico. Si fuera necesario, el usuario definiría el artículo que necesite cuando se trate de uno solo.

Otra funcionalidad importante radica en el hecho de que la información se filtraría por proveedor. La ventaja para ITM, en este caso, es que al contar

con más de de cinco proveedores internacionales, los datos se podrían analizar por las compras hechas históricamente al mismo proveedor.

El otro módulo en el que se debería apoyar el usuario es en el de compras, principalmente en la categoría de reportes de pedidos sugeridos. Aquí están predefinidos tres reportes: el detalle general, la desviación estándar y la tendencia de la demanda.

Obviamente, para que estos reportes funcionen de manera apropiada se requerirá de un tiempo, pues se necesita que el sistema registre salidas de inventario por ventas y compras. De esta manera, el *software* podrá asociar los productos con su respectivo proveedor. Además, brindará la facilidad para que el usuario estime la cantidad de artículos necesarios a fin de abastecer el negocio durante el tiempo que se requiera.

Se debe tener presente que los sistemas hacen recomendaciones, por lo cual no siempre se pueden tomar como la última respuesta. Es necesario que algún usuario revise los pedidos y tome la decisión final, pues los sistemas están basados en cálculos probabilísticos.

4.5 Conocer al cliente mediante un SIG

Los clientes siempre han constituido una parte vital de cualquier negocio, por ello sus expectativas deben ser satisfechas. Con la invención de los microprocesadores se inició la revolución tecnológica que ha venido a facilitar la vida de moderna.

La administración de la relación con los clientes (CRM) pretende recopilar la mayor parte de información generada por ellos y de esta manera darle valor a la oferta. La empresa ha de esforzarse por conocer las necesidades de sus clientes y así adelantar una posible venta y mejorar la calidad en su atención.

El *software* CRM en línea es el que en un futuro cercano permitirá conocer detalladamente las necesidades del cliente y adelantarse a su demanda mediante el intercambio de información. No obstante, una desventaja que tienen las empresas para desarrollar un *software* especializado CRM es el alto costo de implementación.

Se puede aproximar la funcionalidad de un sistema CRM con base en la utilización de los reportes obtenidos del sistema de información de la empresa. En el caso particular del Impala, en el modulo de facturación se incluye un reporte de los artículos que maneja un cliente, el cual muestra la distribución de artículos por categoría y la fecha de la última venta. Sin embargo, esto no es suficiente para determinar la frecuencia de compra de un artículo. Por esta razón, además de la fecha de la última venta, es necesario solicitar la inclusión de por lo menos las últimas diez fechas de compra, a parte de un promedio histórico de compra. Al hacer esto, sería aún más sencillo conocer los requerimientos de los clientes, y los agentes vendedores podrían tener una idea de los artículos que les deberían que ofrecer prontamente a sus clientes.

4.6 Cálculo de precios mediante un SIG para la maximización de utilidades

Existen clientes quienes, además de valorar el servicio que se les brinda, valoran mucho que el precio sea justo. Por esta razón, constantemente se debe verificar que los precios de la empresa sean competitivos y que no estén fuera del ámbito del mercado.

Aunque el sistema de información no es el responsable de asignar los precios, ciertamente puede convertirse en un gran apoyo. En el caso del *software* Impala incorpora un reporte predefinido para analizar la rentabilidad de las ventas. Esta información se podría extraer para un período determinado, pero la utilidad radica en que se podrían filtrar los datos para analizarlos por categorías, clasificaciones y subcategorías. También, si se quisiera, se generaría el reporte clasificando la información por tipo de cliente, por agente, por zonas o por tipo de producto. Sin embargo, este reporte se podría hacer

para las ventas ya realizadas y el punto clave está en calcular el mejor precio cuando los artículos ingresan a la bodega.

Por ello, en el módulo de facturación se podría generar un reporte que incluyera las distintas listas de precios que una empresa pueda tener, e incluir el último costo con que se ingresó a la bodega. Una vez hecho esto, el sistema Impala incorpora una aplicación para exportar estos datos a una hoja de cálculo, con lo cual fácilmente se calcularían los precios que se necesitan utilizando el porcentaje de utilidad deseado.

Para poder maximizar las utilidades no es suficiente el simple uso del sistema de información, pues casi todos los programas carecen de esta aplicación. Una manera para lograrlo es pedirle al desarrollador que incluya nuevas columnas en la base de datos, a fin de almacenar los últimos cinco precios de cada artículo y el costo que tenía en la fecha que se modificó. De esta manera, se obtendría una curva de comportamiento de los precios, con lo cual, incluso, se podrían establecer proyecciones de ventas.

Puesto que siempre se deben tener precios dentro del ámbito del mercado, sería importante analizar a las competencias con una base de datos similar, en la que de vez en cuando se consulte el precio de los artículos. Si se logra construir esta pequeña base de datos, se podría obtener información en cuanto a variaciones de precios, fechas en que se realizan y el porcentaje. Así, se podría intentar predecir el precio de la competencia y calcular el precio de venta en el Grupo ITM con el mayor margen de utilidad.

Aunque una buena escogencia de un sistema de información gerencial no garantiza el éxito en los negocios, es factible predecir que las posibilidades de obtenerlo sean favorables. Por ello, siempre es bueno asesorarse con las personas adecuadas, consultar en otras empresas similares sobre sus experiencias y buscar varias opciones. Es de gran utilidad estudiar a los líderes en sistemas de información para empresas de tamaño similar al propio y establecer una especie de “benchmarking” a fin de determinar lo que ofrecen

los otros sistemas. De esta forma, se pueden satisfacer las necesidades de la empresa y, a veces, a un costo financiero menor.

Las tecnologías de información no están reservadas únicamente para grandes corporaciones o para empresas con sobrada solvencia económica. Actualmente, existen muchas opciones que fácilmente se adaptan a las micro y pequeñas empresas, tanto en la parte financiera como en la facilidad de manipulación. Un gerente no puede ver el apoyo tecnológico simplemente como un gasto, sino que lo debe asumir como una inversión que ayudará a crecer su negocio.

Capítulo V: Conclusiones: limitantes y retos superados

En primer lugar, se puede concluir que existen muchos tipos de sistemas de información gerencial, y cada cual posee sus ventajas y desventajas. Por esta razón, se deben analizar diferentes opciones para seleccionar la que cubra las necesidades existentes.

En el caso del Grupo ITM, se seleccionó un nuevo SIG que vendrá a solventar las necesidades que se tenían, tales como: los errores en tablas de texto, la falta de comunicación entre sucursales y la incapacidad para analizar los datos de manera multidimensional.

La escogencia del sistema Impala servirá de aporte vital a procesos claves en la cadena de valor de la empresa. Este *software* es un buen instrumento en procedimientos como el cálculo de la cantidad y los artículos que se deben importar y la asignación del precio adecuado. En la etapa de logística de entrada, el sistema ayudará en el cálculo de las cantidades de artículos que se deberán importar, con el suficiente tiempo necesario para no desabastecerse. El módulo de facturación será esencial, puesto que un precio mal calculado podría traer abajo una venta, lo cual se traduciría en pérdidas para la empresa. Además, el *software* puede ser un gran apoyo para conocer los índices de consumo de los clientes.

El sistema de información debe apoyar todos los procedimientos de información, de tal manera que les permita a los usuarios simplificar su trabajo, y en el caso de los puestos de jefaturas, dedicar más tiempo a pensar y tomar decisiones. En el caso de ITM, este sistema vendría a disminuir la sobrecarga de trabajo que tienen los socios, dándoles la oportunidad de automatizar procedimientos como el cálculo de planillas, los aguinaldos y todo lo relacionado con los recursos humanos.

Asimismo, el servicio que se les brinde a los clientes debe ser mejor que el de la competencia, con el fin de abrirse brecha en el mercado y siempre ser

el primero al que los clientes acudan cuando tienen algún requerimiento. Por esto, el sistema apoyará a todos los usuarios en el Grupo ITM con el propósito de mejorar día a día y cumplir con las expectativas de los consumidores.

Con la implementación de una VPN será posible lograr la comunicación entre las sucursales y la información estará disponible para los socios en cualquier computadora que forme parte de la red de ITM. Desde el momento en que se conforme esta red privada virtual, la comunicación entre los funcionarios se realizará aproximadamente en un 90% por este medio, y ya no se recurrirá tanto a las llamadas telefónicas, como ocurre actualmente.

Por último, cuando una empresa necesita compartir la información entre las sucursales, es necesario que la conexión a Internet sea de al menos 512/256Mb para garantizar que el flujo de información sea aceptable.

Es factible utilizar el sistema junto a otros datos, a fin de emular el comportamiento de un CRM. Si esto se llegara a hacer, se perderían menos las ventas debido al atraso en el tiempo y, más bien, se le estaría creando al consumidor la necesidad de tener al Grupo ITM más presente, pues ITM se estaría adelantando a las ventas.

Bibliografía

Davis, Gordon: Sistemas de información gerencial, McGraw-Hill, primera edición, México, 1989.

Laudon, Kenneth: Sistemas de información gerencial, Prentice Hall, sexta edición, México, 2002.

McLeod, Raymond: Sistemas de información gerencial, Pearson, primera edición, México, 2000.

O'Brien James: Sistemas de información gerencial: manejo de la tecnología de información en la empresa interconectada en red, McGraw-Hill, primera edición, Colombia, 2001.

Ochoa, José: 101 claves de tecnologías de la información para directivos: conceptos y estrategias para sacar partido a las TI, Pearson, primera edición, España, 2004.

Thierauf, Robert: Sistemas de información gerencial para control y planificación, Limusa, primera edición, México, 1991.

Vitt, Elizabeth: Business intelligence: técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas, McGraw-Hill, primera edición, España, 2003.