

TM
HD30
.35
P5
C.1



1080071047

H030

-35

PS



(71047)



FONDO TESIS MAESTRIA

ESTRATEGIA INFORMATICA BASADA EN
PLANEACION DE DATOS Y REINGENIERIA
DE PROCESOS



TESIS

MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE SISTEMAS
DE INFORMACION

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

POR
RUBEN PIZARRO GURROLA

MARZO 1995

**ESTRATEGIA INFORMATICA BASADA EN PLANEACION DE
DATOS Y REINGENIERIA DE PROCESOS**

TESIS

**MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE
INFORMACION**

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

POR

RUBEN PIZARRO GURROLA

MARZO DE 1995

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

**DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INFORMATICA**

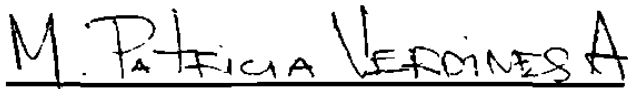
Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Lic. Rubén Pizarro Gurrola sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en:

Administración de Sistemas de Información.

Comité de tesis:




Jorge Gómez de la O., Dr.
ASESOR PRINCIPAL



Ing. M. Patricia Verdines Arredondo, M.C.
SINODAL



Ing. José Valderrama Chairez, MAI.
SINODAL



Carlos Scheel Mayenberger, PhD.
Director del Programa de Graduados en Informática

MARZO DE 1995

**ESTRATEGIA INFORMATICA BASADA EN PLANEACION DE
DATOS Y REINGENIERIA DE PROCESOS**

POR

RUBEN PIZARRO GURROLA

TESIS

**Presentada a la División de Graduados e Investigación
Este Trabajo es Requisito Parcial
para Obtener el Título de
Maestro en:**

ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION

**INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

MARZO DE 1995

DEDICATORIA

A DIOS.

Por haber permitido lograr una más de las metas que me he fijado.

A la memoria de mi MADRE.

Siempre su recuerdo me hace sentir que está conmigo compartiendo triunfos y fracasos.

A mi PADRE

Por su amor, amistad y el incondicional apoyo que he recibido. Por haberme transmitido valores de trabajo y superación, que sin duda han sido base para el logro de las metas que me he fijado.

A mis HERMANOS Fernando, Ma. Guadalupe, Francisco Javier, Blanca Estela y Jesús Manuel.

Siempre los recuerdo con mucho cariño. Gracias por estar conmigo en todo momento al compartir alegrías y tristezas. La memoria de mi madre hace que el amor entre nosotros se fortalezca, sigamos unidos.

A mi FAMILIA; tíos, primos, sobrinos.

Gracias por su afecto que me ha hecho sentir que soy parte de una hermosa familia. Cultivemos lazos de amor y amistad para agrandar más el cariño que nos une.

A mis AMIGOS de siempre.

Y a todas aquellas personas que han llenado mi vida de cariño y amor, gracias por su amistad.

RECONOCIMIENTOS

Con especial agradecimiento al Dr. Jorge Gómez de la O. por compartir conmigo su tiempo, conocimiento y por el apoyo recibido durante el desarrollo de esta tesis.

Agradezco a la Ing. Patricia Verdines Arredondo y al Ing. José Valderrama Cháirez por haber sido parte del comité de tesis, por haberme apoyado con sus diferentes recomendaciones que fueron determinantes para el enriquecimiento de este trabajo.

Al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) por conducto del Dr. Carlos Scheel Mayenberger Director del Programa de Graduados en Informática por haberme dado la oportunidad de cursar las diferentes materias del plan de la Maestría en Administración de Sistemas de Información.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico.

A mis amigos y compañeros de la maestría, quienes hicieron que mi estancia en la escuela sea invaluable e inolvidable. Gracias por haber compartido conmigo trabajos y experiencias.

RESUMEN

En este documento se propone una estrategia que está basada en los conceptos de reingeniería de procesos y de planeación estratégica, con enfoque en planeación de datos. El documento está conformado en tres partes principales:

La primera parte es una recopilación de conceptos de planeación estratégica con enfoque en planeación de datos y de reingeniería de procesos. Estos conceptos son pilares fundamentales para determinar la estrategia informática que se propone en la segunda parte.

La importancia de la planeación estratégica con enfoque en planeación de datos radica en identificar los requerimientos y necesidades de información de la empresa. La reingeniería permite observar a la organización como un conjunto de procesos, de tal manera que sirve de guía para identificar cuales serían los procesos principales de una empresa.

La estrategia informática, como segunda parte de la tesis, es una secuencia de fases que parte desde conocer a la organización, analizarla, identificar sus procesos, factores críticos, hasta determinar los flujos de información que cada proceso genera y necesita. Es decir, que procesos son fuentes y destinos de los flujos de información.

La tercera parte de la tesis es la aplicación de la estrategia informática dirigida a una empresa de carácter industrial de mediana a pequeña. Aquí, se ubican los diferentes procesos de la empresa y la relación que tienen con las diversas necesidades de información de la organización.

Como producto final, una vez aplicada la estrategia informática, se proyecta el desarrollo de sistemas de información alineados e integrados con las operaciones del negocio.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii

CAPITULO 1

Introducción

1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Identificación del problema	3
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.5. Necesidad de cambio.....	4
1.7. Estructura del documento	6

CAPITULO 2

Conceptos generales

2.1. Introducción	9
2.2. Estrategias y TI en la organización.....	9
2.3. Tecnología de Información	10
2.4. Sistemas de Información (SI).....	10
2.4.1. Tipos de Sistemas de Información	12
2.5. Cambios estructurales	14
2.5.1. Cambios en el ambiente de negocios	15
2.5.2. Cambios en los SI	16
2.5.3. Cambios en la TI	17

CAPITULO 3

Planeación estratégica

3.1. Introducción	19
3.2. Enfoques de la planeación estratégica.....	19
3.3. Planeación estratégica de datos.....	21
3.3.1. Beneficios de la planeación estratégica de datos	21
3.3.2. Integración de datos	23
3.3.2.1. Beneficios de la integración de datos	23
3.3.3. Arquitectura de información.....	24
3.3.3.1. Entradas y componentes de una arquitectura de información	25
3.3.3.2. Pasos para elaborar arquitectura de información	29
3.3.4. Arquitectura de Tecnología de Información (TI).....	31
3.4. Planeación estratégica de información.....	32
3.4.1. Enfoque de información.....	34
3.5. Planeación estratégica de SI	38
3.5.1. Alineación de SI con estrategias del negocio.....	39

CAPITULO 4

Reingeniería de Procesos (RP)

4.1. Antecedentes	40
4.2. Concepto de RP.....	40
← 4.3. Principios de la Reingeniería de Procesos	41
4.4. Innovación de Procesos.....	44
4.5. Indicadores para la redistribución de procesos	45
4.5.1. Ambiente de situaciones	45
4.5.2. Ambiente de procesos	49
4.5.3. Patrones que sirven de guía para identificar una redistribución de procesos.	51
4.6. Relación de la RP con la TI	52
4.6.1. Información y RP	52
4.6.2. Datos y RP	53
4.6.3. Relación RP y SI	54

CAPITULO 5

Estrategia informática

5.1. Introducción	56
5.2. Visión del proyecto.....	56
5.3. Fases del proyecto.....	58
5.3.1. Consideraciones iniciales.....	59
5.3.2. Conocimiento estratégico del negocio	61
5.3.3. Identificación de procesos.....	63
5.3.3.1. Diferencias entre procesos y funciones.....	65
5.3.3.2. Procesos básicos.....	66
5.3.3.3. Aplicando la cadena de valor.....	67
5.3.4. Factores críticos en los procesos.....	69
5.3.5. Procesos e información	71
5.3.6. Consideraciones finales	73

CAPITULO 6

Aplicación de la estrategia informática

6.1. Introducción	75
6.2. Empresa seleccionada.....	75
6.3. Justificación de la selección de la empresa.....	76
6.4. Conocimiento del negocio.....	77
6.4.1. Estructura Organizacional	77
6.4.2. Entradas y salidas del negocio.....	78
6.5. Procesos del negocio.....	79
6.5.1. Definición, descripción y objetivos de cada proceso.....	83
6.6. Factores críticos de los procesos	85
6.6.1. Identificación de flujos de información para cada proceso.....	87
6.7. Tablas de relación procesos e información	89
6.8. Proyección de SI integrados	91
6.9. Observaciones finales.....	92

CAPITULO 7**Conclusiones**

7.1. Aportaciones	95
7.2. Procesos identificados y problemas detectados	96
7.3. Recomendaciones	97
7.4. Lecciones aprendidas	99
7.5. Beneficios para la empresa	100
7.6. Trabajos futuros	101
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	102
BIBLIOGRAFIA	107
VITA.....	109

LISTA DE TABLAS

Tabla	Título	Página
4.1.	Principios de la reingeniería de procesos.....	43
5.1.	Tabla de relación, procesos-información.....	72
6.1.	Relación proceso adquirir contra flujos de información.....	89
6.2.	Relación proceso empacar contra flujos de información.....	90
6.3.	Relación proceso distribuir contra flujos de información.....	90
6.4.	Relación proceso comercializar contra flujos de información.....	91
6.5.	Sistemas de información integrados.....	92

LISTA DE FIGURAS

Tabla	Título	Página
2.1.	Papel de los SI en las empresas.....	11
2.2.	Tipos de Sistemas de Información.	13
2.3.	Tipos de sistemas de información. Decisiones y niveles en la Org..	14
2.4.	Tres fases de transformación de los negocios.....	16
2.5.	Interdependencia entre organización y SI.....	17
3.1.	Enfoques de la planeación estratégica.	21
3.2.	El impacto de la Integración de datos sobre los costos y beneficios en los SI.	24
3.3.	Arquitectura de información en la organización.	25
3.4.	Componentes de una arquitectura de información.	26
3.5.	Modelo de las funciones del negocio.....	28
3.6.	Modelo Entidad Relación.	28
3.7.	Definición y descripción de entidades.....	29
3.8.	Esquema de planeación estratégica de información.....	33
3.9.	Concepto Estrategia de Enfoque de información.....	36
4.1.	Diferentes relaciones entre diferentes niveles de abstracción.....	47
4.2.	Diferente niveles de abstracción, diferentes perspectivas y diferentes puntos en el tiempo.	49
4.3.	Cinco tipos de enfoque de procesos en la redistribución de procesos en los negocios.	50
5.1.	Visión del proyecto.....	57
5.2.	Fases del proyecto.....	59
5.3.	Consideraciones iniciales.	60
5.4.	Organización basada en funciones.....	63
5.5.	Organización basada en procesos.....	65
5.6.	Procesos básicos en la empresa.	67

5.7. Cadena de valor.....	68
5.8. Factores críticos de los procesos.....	71
6.1. Estructura organizacional de Proveedorora de alimentos S.A de C.V.	78
6.2. Negocio visto como un proceso de entrada-salida.	79
6.3. Procesos lógicos del negocio.....	79
6.4. Proceso de adquisición de azúcar.	81
6.5. Proceso de empaclado de azúcar.....	82
6.6. Proceso de distribución de paquetes de azúcar.	82
6.7. Proceso de comercialización de azúcar.....	83

CAPITULO 1

Introducción

1.1. Introducción

Actualmente la necesidad de manejar oportunamente la información para la toma de decisiones, es factor determinante para obtener ventaja competitiva en las empresas [Goodhu,87]. Conceptos como planeación estratégica y reingeniería de procesos ayudan a identificar en donde se encuentra la información en una organización.

La planeación estratégica, tiene la finalidad de integrar datos en la organización y no desligar sus estrategias de sistemas de información con las estrategias de toda la empresa, de tal manera que toma en cuenta la misión, objetivos y metas de la organización.

Una metodología que también ayuda a identificar la información que fluye en la organización es la reingeniería de procesos, la cual permite detectar oportunidades de información dentro de la compañía [Hammer,93c]. La reingeniería de procesos propone cambiar la forma de ejecutar los procesos con el fin de reducir tiempos, mejorar el acceso de información y eliminar papeleo [Chang, 94].

La integración de conceptos de planeación estratégica y reingeniería de procesos, vistos como una estrategia de cambio, permitirá identificar los procesos de la empresa, pensar en nuevos procesos y funciones, determinar requerimientos y necesidades de información y visualizar oportunidades de sistemas de información.

Este documento hace mención de los conceptos que forman parte de la estructura del mismo cuyo título se denomina "estrategia informática basada en planeación de datos y reingeniería de procesos".

Una estrategia informática que permita a las empresas emprender proyectos radicales con la finalidad de optimizar procesos en base a la recuperación de la información oportuna, confiable y segura, es la justificación de hacer un documento de esta naturaleza.

1.2. Objetivos

Son tres los objetivos principales:

Primero: hacer una recopilación de información en relación a los conceptos de planeación estratégica y reingeniería de procesos. El estudio abarca la relación que existe entre estos dos conceptos.

Segundo: el documento presentará una forma de aplicar el concepto de reingeniería de procesos como una técnica para identificar procesos en la organización. Por otra parte se aplicará el concepto de planeación estratégica como un proceso que permite analizar el negocio, sistemas de información, tecnología de información y más específicamente la información que fluye a través de la empresa.

Existen modelos propios de la planeación estratégica que se utilizarán para analizar la situación de la empresa en relación a la utilización de la información y de las fuentes de los datos que existe en la organización. Al mismo tiempo la reingeniería ofrece una alternativa para identificar procesos en la empresa.

El estudio se basa en un análisis de dos cuestiones principales:

- i. ¿Cuales son los procesos que se tienen en la empresa?.
- ii. ¿Que información generan estos procesos?.

Estas cuestiones se plantan para identificar un esquema que permita visualizar la empresa desde el punto de vista de flujos de información, es decir,

observar los procesos que hay en la empresa, que datos producen, a quién le sirven tales datos, quién es responsable de estos datos, así como la utilidad que tienen los datos para las operaciones del negocio.

Como producto final de la investigación, se pretende lograr una estrategia que se base en una secuencia de pasos que sirvan para analizar la empresa, identificar procesos, establecer flujos de información y relacionar procesos de la empresa con grupos o flujos de información del negocio. Los conceptos de reingeniería de procesos y planeación estratégica con enfoque en la información se utilizan para establecer una estrategia como producto final.

Tercero: Por otro lado, parte del objetivo es aplicar esta estrategia en una empresa industrial pequeña, esto por la facilidad de identificar más específicamente los procesos que existen en la empresa.

1.3. Identificación del problema

Dentro de un proceso de investigación, es necesario iniciar con la identificación del problema. El problema se identifica con la carencia de una estrategia que permita lograr un documento que visualice al negocio desde un punto de vista de la información. Es decir, ver a los procesos del negocio y relacionarlos con la información que generan.

La intención es determinar de donde proviene la información, a quién le sirve y como es utilizada, como mejorar el modo de obtener dicha información. También como parte del análisis de campo se contempla estudiar los procesos en la organización que son la fuentes de la información para la toma de decisiones.

1.4. Justificación de la investigación

La globalización y competencia internacional han incrementado las presiones para la reingeniería y el rediseño de procesos en los negocios. Esto significa un cambio en la manera de pensar las funciones dirigidas hacia la administración de procesos [Repone, 93].

Parte de la justificación del trabajo está relacionado directamente con las fallas al introducir sistemas de información (SI) como parte de la tecnología de información (TI). Tales problemas radican fuertemente en el uso de información. Esto es, información incompleta, inconsistente, contradictoria, no actualizada, falta de oportunidad, entre otros [Fray, 93].

Establecer un proyecto que tenga la visión de analizar la información que se deriva de los procesos resulta necesario dada la importancia cada día mayor de la información en los resultados de las empresas. Así mismo, resulta necesario identificar en donde se encuentra y cuales son las fuentes de información, cual es el resultado de su uso, y la utilidad que tiene la información para la operación de la empresa.

1.5. Necesidad de cambio

Este punto contempla el hecho de que al hacer un análisis del problema bajo el esquema de reingeniería de procesos así como de planeación de datos e información es necesario identificar un cambio.

Este cambio será necesario siempre y cuando se observe que existen situaciones como el propio alargamiento organizacional, duplicación de tareas, falta de calidad en la información ó simplemente querer lograr una ventaja competitiva por medio de un análisis que evalúe las fuentes de los datos y la información que generan.

La estrategia informática es el objetivo principal de hacer la investigación de campo. Dicha estrategia está formada por la relación que existe entre reingeniería de procesos y planeación de datos e información.

Ahora bien, estos antecedentes de cambio tienen fuerzas impulsoras que justifican cambiar la manera de hacer las cosas:

El cliente. Todo cambio con la intención de mejorar la calidad en los resultados tiene la finalidad de satisfacer necesidades del cliente; éste se hace cada vez más selectivo en la decisión de compra, así mismo mejorar un servicio hace que los clientes se sientan bien con lo que adquieren o usan.

La competencia. En la actualidad la intensificación de grandes competidores, la necesidad de entrar a un mercado global hace que la competencia sea una fuerza impulsora para cambiar y lograr ventaja competitiva.

Globalización. La apertura de mercados internacionales y la necesidad de producir bienes y servicios en los lugares más convenientes para lograr ser competitivos.

Reestructuración de las empresas que permite observar estrategias en relación a cambios radicales, estructuras planas, el cambio de la fuerza laboral, cambios en los roles de liderazgo y habilidades.

La proliferación e introducción de tecnología emergente para apoyar las estrategias de las empresas como consecuencia del aumento en las capacidades de los equipos de cómputo y la disminución de sus costos.

1.7. Estructura del documento

Capítulo 1

Este capítulo hace una introducción global de la tesis, establece los objetivos que se persiguen, identifica las dificultades relacionadas con el uso de la información, justifica la realización del documento, así mismo, presenta la estructura del documento mostrando los diferentes capítulos y la descripción de cada uno de ellos.

Capítulo 2

Aquí, el capítulo define conceptos importantes que se utilizan a lo largo del contenido del documento. Estos conceptos se relacionan con la estrategia, tecnología de información y sistemas de información.

Capítulo 3

Aquí, el capítulo centra su atención en la planeación estratégica, indicando los diferentes enfoques como la planeación de datos, planeación de información, planeación de sistemas de información y la planeación de tecnología de información.

Cada uno de estos enfoques funcionan de una forma interrelacionada y sirven de base para ubicar aspectos de servicios de información en las empresas.

Posteriormente se mencionan las características principales de las arquitecturas de información como un producto de la planeación de datos, las cuales tienen como objetivo identificar requerimientos y necesidades de información en las organizaciones.

También se comenta lo referente a arquitecturas de tecnología de información la cual es un documento que indica cual es la infraestructura tecnológica en la empresa.

Dentro de la planeación de información se toca el punto de enfoque de información la cual pretende identificar cuales son las necesidades de información en las empresas.

Finalmente dentro de la planeación estratégica se habla sobre los sistemas de información como las herramientas que proveen información a las diversas unidades de trabajo de la empresa.

Capítulo 4

Esta parte hace mención sobre como detectar las características principales de los procesos en la organización y la información que se deriva de ellos. Para ello los conceptos de reingeniería de procesos y/o innovación de procesos son parte fundamental para ubicar los procesos en la empresa; la relación de estos con los datos; con la información y con los sistemas de información.

Capítulo 5

Una vez adentrados en conceptos de planeación estratégica y reingeniería de procesos, es necesario establecer una **estrategia informática**. Esta estrategia, tiene la finalidad de ofrecer una serie de modelos que servirán de base para llevar a cabo un proyecto cuya visión se enfoque a identificar los procesos que existen en la empresa y los flujos de información que circulan a través de ellos.

Tal estrategia permite a través de modelos entender la empresa, identificar procesos en la organización, determinar que información resulta importante para cada proceso en la empresa para posteriormente plasmar mediante arquitecturas

de información las necesidades y requerimientos de información de cada proceso.

Capítulo 6

Este capítulo ofrece un análisis de la relación que existe entre procesos e información aplicando la estrategia informática que se describe en el capítulo cinco.

Aquí, se identifica la empresa seleccionada, su giro, la industria a la que pertenece, que procesos hay en el negocio y que información generan, cuales son los problemas parámetros y factores críticos de los procesos y cual es la relación entre procesos e información.

Capítulo 7

El documento termina presentando diversas conclusiones, observaciones y recomendaciones que es necesario transmitir para el seguimiento de trabajos posteriores.

CAPITULO 2

Conceptos generales

2.1. Introducción

En este capítulo se definen conceptos que se utilizan a lo largo del contenido del documento, estrategia, sistemas de información y tecnología de información entre otros.

El concepto de estrategia se maneja como la manera en que las empresas manejan sus recursos para lograr diferenciación en costos, producto, servicio y productividad.

Se determina también el concepto de sistemas de información, se identifican los tipos de sistemas y su relación con las operaciones de la empresa.

Finalmente se establece el concepto de tecnología de información como una forma de apoyar la estrategia global del negocio.

Todos y cada uno de estos conceptos se establecen con el objeto de adentrarse al tema en cuanto a la planeación estratégica y reingeniería de procesos, que son los pilares principales del contenido de la tesis.

2.2. Estrategias y TI en la organización

Actualmente, las presiones para ser cada vez más competitivos, obliga a las empresas a reexaminar sus procesos, adoptar nuevas tecnologías, cambiar planes y desarrollar o cambiar la forma de hacer sistemas [Ryan,93].

Estrategia define a la empresa y la forma de operarla; principalmente como diferenciar los productos y servicios de la competencia [McGee,90].

Una estrategia debe ir acompañada del objetivo del negocio para lograr diferenciarse de los demás en algunas cuestiones que se relacionan con la operación misma de la empresa: reducción en costo, productividad, servicio al cliente, participación de mercado, líder en introducción de nueva tecnología y/o aplicación de la misma.

2.3. Tecnología de Información

La tecnología de información se compone de la infraestructura tecnológica computacional que ayuda a soportar las funciones del negocio. TI incluye computadoras, telecomunicaciones y automatización de oficinas [Cash,92].

2.4. Sistemas de Información (SI)

Es importante destacar la importancia que tiene el determinar en donde se encuentra la información y como ésta es utilizada. Para ello los SI son componentes interrelacionados que ayudan a coleccionar, almacenar, procesar y determinar información para la toma de decisiones, el control, análisis y visualización de la organización [Laudon,91].

Otra concepto formal de SI se define como "el conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye (parte de) la información necesaria para la operación de la empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarias para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo a su estrategia [Andreu,92].

Los SI son medios para coordinar los flujos y registros de información necesarios para llevar a cabo las funciones de una empresa determinada de acuerdo a la estrategia del negocio.

Las funciones dan lugar a actividades de planificación, diseño y ejecución de acciones para conseguir objetivos y control. La información se obtiene del registro de transacciones, o actividades operativas básicas de toda actividad empresarial, que a menudo involucran interacciones de la empresa con su entorno. La figura 2.1. resume lo anterior [Andreu,92].

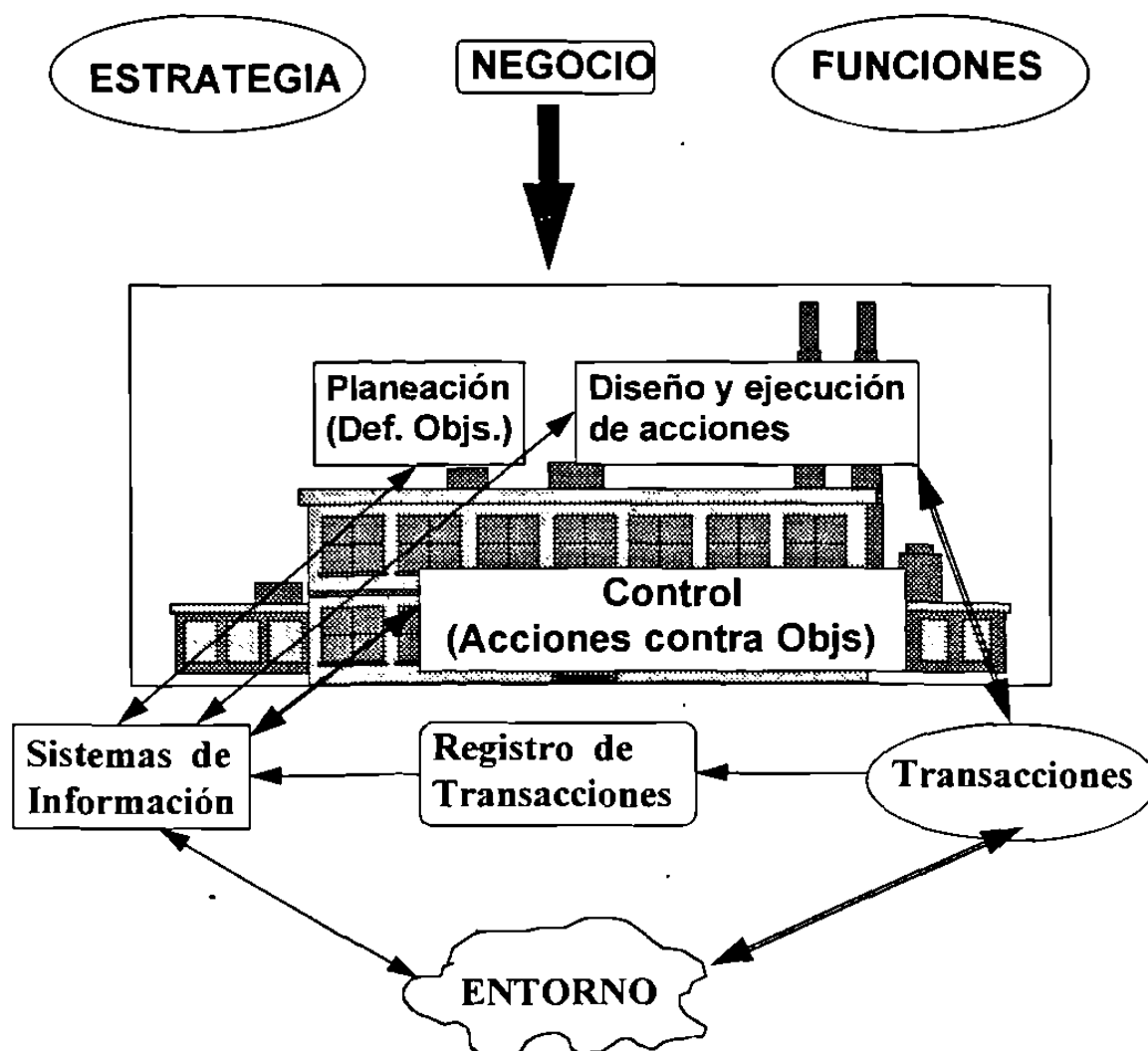


Fig. 2.1. Papel de los SI en las empresas.

2.4.1. Tipos de Sistemas de Información

Es importante destacar los diferentes tipos de SI que existe desde el punto de vista de su aplicación, de su interés y del nivel de la organización en donde se aplican.

En la figura 2.2 [Laudon,91], se ilustran los diferentes tipos de SI que pueden ser aplicados a niveles estratégicos, gerenciales, de conocimiento y operativos. Estos pueden ser aplicados a diferentes áreas funcionales: ventas y mercadotecnia, manufactura, finanzas, contabilidad y recursos humanos. Los SI ayudan a cada uno de estos niveles y áreas funcionales.

- Los SI en niveles estratégicos ayudan a los altos ejecutivos a la planeación a largo plazo.
- Los SI gerenciales permiten a los gerentes medios a monitorear y controlar operaciones.
- Los SI en niveles de conocimiento soportan el conocimiento y el trabajo con los datos, ayudan a mejorar la productividad y el diseño.
- Los SI operativos permiten mejorar las actividades que se realizan día a día.

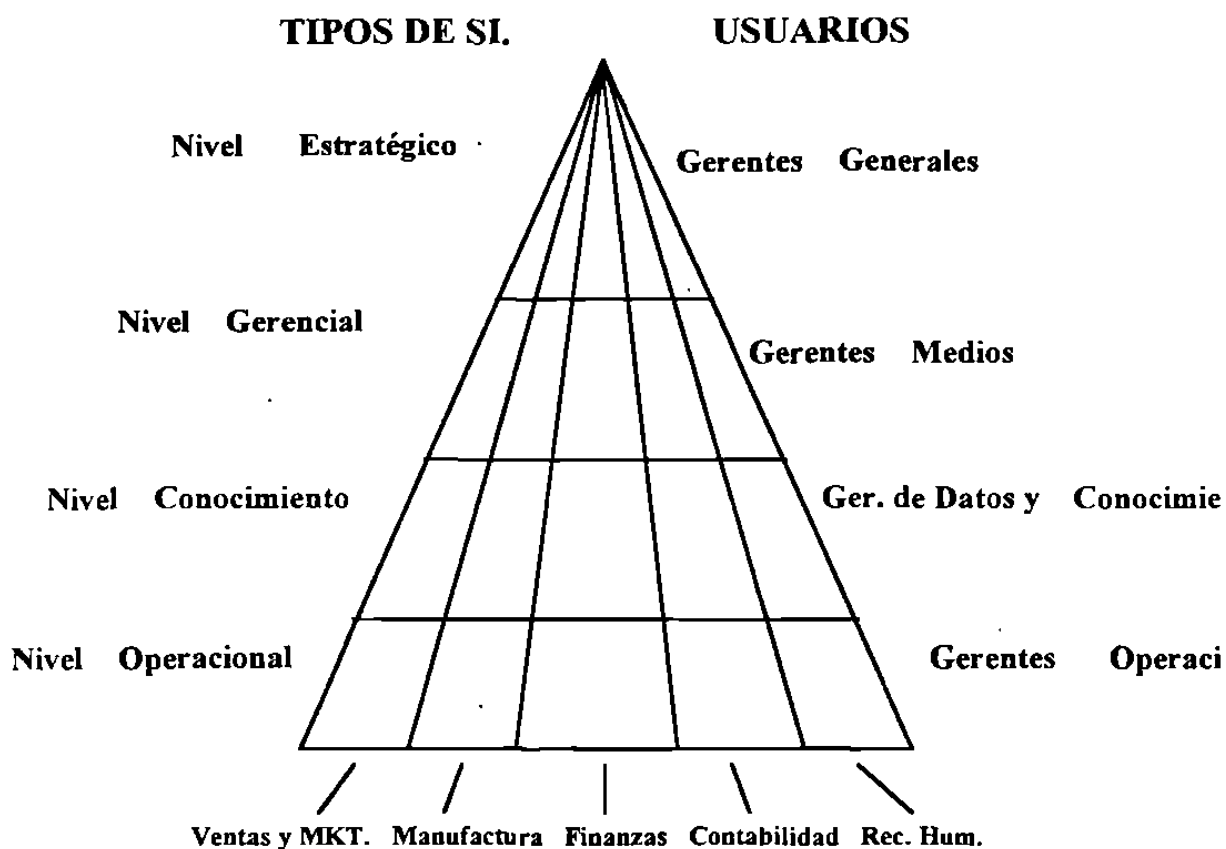


Fig. 2.2. Tipos de Sistemas de Información.

Resulta necesario apuntar diversos niveles jerárquicos en la empresa, ya que esto permite distinguir diferente información que fluye a través de ellos; no es lo mismo la información que se maneja en cada uno de estos niveles.

Por otra parte, existen también diversos tipos de decisiones que se toman en la empresa, decisiones estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas. La diferencia entre cada una de estas decisiones tiene que ver con el seguimiento de procedimientos, métodos, reglas y políticas que se tengan en la empresa, por lo que una decisión no estructurada no hace uso de procedimientos establecidos en la empresa.

Haciendo una relación entre diversos niveles en la organización y diversos tipos de decisiones se identifican más específicamente los diferentes tipos de

sistemas de información que pueden presentarse en la empresa. La figura 2.3 muestra lo anteriormente descrito.

DECISIONES NIVELES	Estructuradas	Semiestructuradas	No estructuradas
Planeación Estratégica	SIE	DSS	Sistemas expertos
Nivel Administrativo	MIS		
Control Operativo	MIS		

Fig. 2.3. Tipos de sistemas de información. Decisiones y niveles en la organización.

SIE.- Sistema de Información Ejecutivos.

DSS.- Sistemas para Soporte a la Toma de Decisiones.

MIS.- Sistemas de Información Administrativos.

La finalidad es adentrarse sobre el concepto, la importancia de los sistemas de información y el tipo de información que manejan cada uno de estos sistemas.

2.5. Cambios estructurales

Pensar en cambios estructurales implica observar procesos; la reingeniería ofrece un método formal para identificar y realizar cambios radicales en las organizaciones. La reingeniería identifica mejoras en el rendimiento de las operaciones de las empresas [Davids,93].

En el capítulo cuatro se toca lo relacionado a los conceptos importantes de la reingeniería de procesos, así como los principales puntos que servirán de apoyo para obtener modelos sencillos y que serán aplicados a una empresa en particular.

2.5.1. Cambios en el ambiente de negocios

Es de interés comentar acerca de los cambios que se presentan en la actualidad como puntos de partida para mejorar estrategias del negocio, los SI y consecuentemente la TI.

Causas que impulsan el cambio y la transformación en el ambiente de negocios son la tendencias a las economías globales y las transformaciones de economías industriales basadas en conocimiento e información.

El artículo de Davidson (*Beyond re-engineering*) habla sobre tres fases de transformación en los negocios.

La fase inicial involucra un cambio en la eficiencia y excelencia de las operaciones la cual se denomina fase de automatización. El cambio organizacional se ve reflejado en las operaciones internas del negocio.

La segunda fase de mejoras implica lograr un valor agregado a los servicios y procesos del negocio. El cambio se observa a través de una mejor satisfacción al cliente, así como lograr la relación cliente-proveedor.

Finalmente la fase de redefinición del negocio, involucra pensar en nuevas unidades del negocio, analizar las actuales e intentar nuevas competencias centrales. El cambio se observa en obtener nuevas unidades de negocio para la organización. La figura 2.4 resume lo anterior [Davids,93].

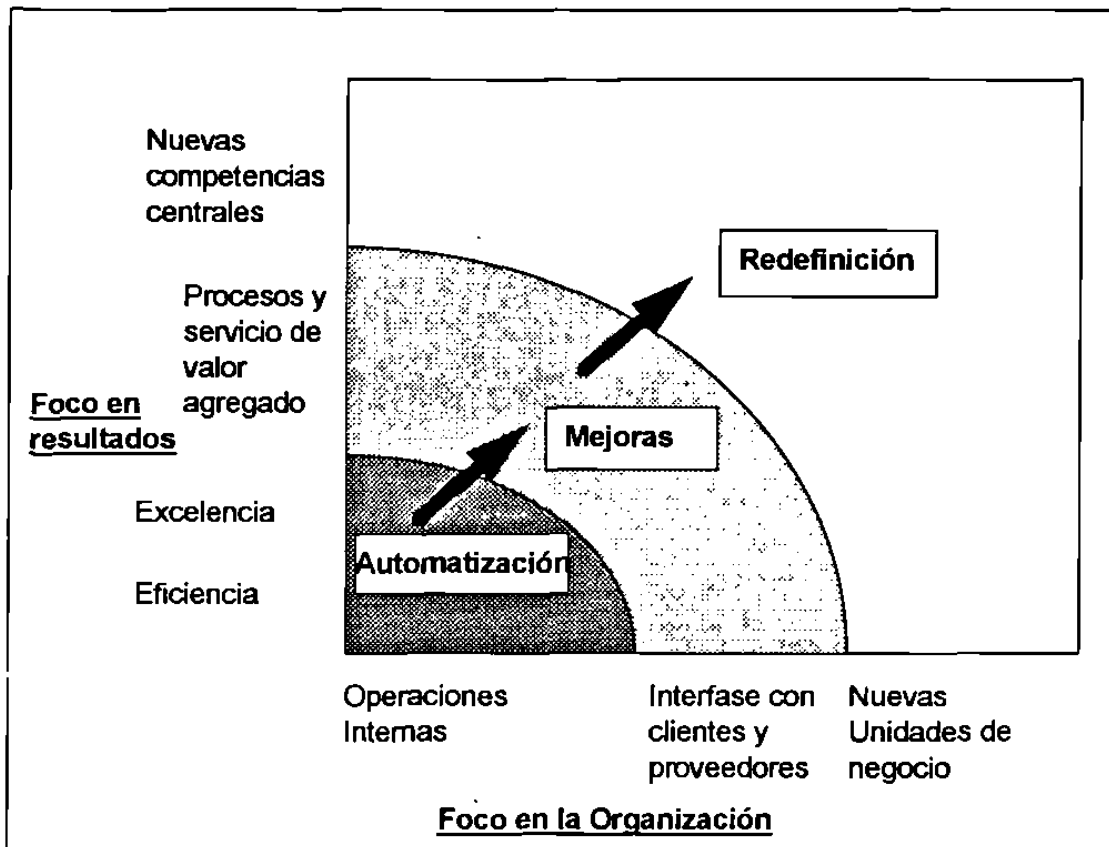


Fig. 2.4. Tres fases de transformación de los negocios.

2.5.2. Cambios en los SI

Existe un aumento en la interdependencia entre las estrategias, las reglas y procedimientos del negocio por un lado; por otra parte en los SI el software, hardware, datos y telecomunicaciones. Un cambio en alguno de estos componentes frecuentemente requiere cambios en los otros componentes. Esta relación llega a ser crítica en los planes administrativos futuros. La fig. 2.5. muestra esta relación [Laudon,91].

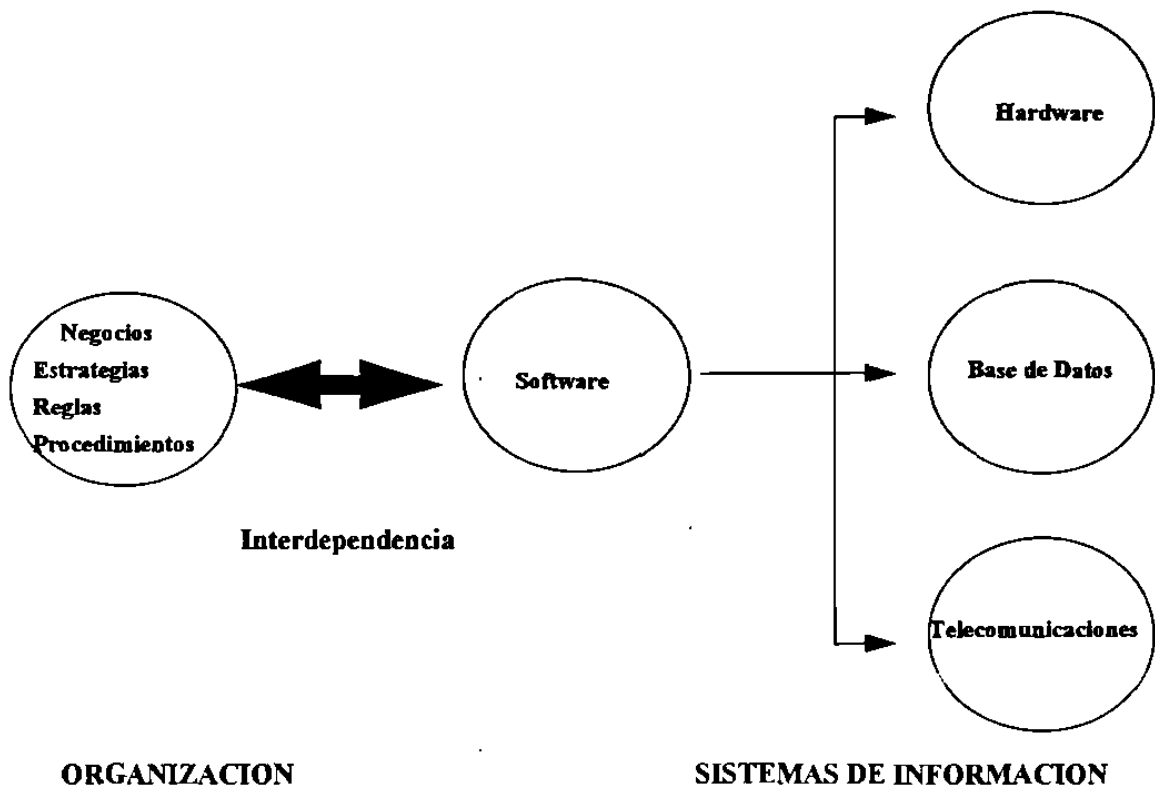


Fig. 2.5. Interdependencia entre organización y SI.

Otro cambio en la relación de los SI y las organizaciones es consecuencia del aumento en la complejidad y el alcance de los proyectos de SI y sus aplicaciones. La construcción de SI involucra ahora, a gran parte de la organización, mucho más que en épocas pasadas.

2.5.3. Cambios en la TI

La tecnología, y en particular el cambio tecnológico, es de gran importancia para la estrategia empresarial por varias razones.

Primero, en muchos sectores económicos la aplicación de la tecnología es uno de los factores claves para conseguir ventaja competitiva sostenibles [Andreu,92].

Segundo, las innovaciones tecnológicas pueden contribuir a cambiar la estructura de un sector o incluso la creación de nuevos sectores [Andreu,92].

Tercero, la innovación tecnológica no solo afecta a la creación de nuevos productos, sino que se involucra en todas las actividades y funciones de la empresa [Andreu92].

Por otra parte, la existencia de los SI es consecuencia del aumento del poder de la tecnología y a la reducción de sus costos. Esto prolifera el uso de herramientas computacionales y de los mismos SI.

Las nuevas capacidades de TI permiten que las organizaciones provean de herramientas para apoyar las actividades que su personal desempeña. Herramientas como hojas de cálculo, procesadores de palabras, medios de comunicación electrónicos son fáciles de operar y a costos muy accesibles.

CAPITULO 3

Planeación estratégica

3.1. Introducción

Este capítulo, establece el concepto de planeación estratégica como un pilar fundamental para el desarrollo de la tesis. La planeación estratégica, frecuentemente intenta lograr objetivos que vayan relacionados con el alcance de una ventaja competitiva.

Por otro lado, la planeación estratégica involucra enfoques importantes, la planeación de datos, la planeación de información, planeación de SI y planeación de Ti. Estos cuatro enfoques se encuentran ligados a través de la planeación estratégica.

3.2. Enfoques de la planeación estratégica

La planeación de datos tiene la finalidad de lograr modelos de datos que identifiquen grupos de información que fluyen en una empresa. Así mismo, integrar requerimientos y necesidades de información de las organizaciones.

La planeación de información permite integrar funciones y procesos con la información que existe en la empresa, identificar necesidades y requerimientos de información al igual que la planeación de datos.

La diferencia entre planeación de datos y planeación de información se observa cuando se entienden los conceptos de dato y de información en forma separada. De esta forma, a lo largo de todo el documento será la diferencia principal que deberá entenderse entre planeación de datos y planeación de información.

Otra diferencia importante que hay que destacar es que la planeación de datos involucra más a detalle la información que provee una unidad de trabajo y un proceso en la organización, es decir va hacia la modelación como lo puede ser un modelo de arquitectura de información así como modelos entidad-relación.

El concepto de planeación de información abarca diversos temas en forma global, estos son la infraestructura tecnológica, la alineación estratégica, y así mismo la identificación de los flujos de información que existen en la organización, la cual se relaciona directamente con la planeación de SI y de TI.

La planeación de SI apoya a la integración de los SI en los diferentes departamentos de la empresa, así como para dar prioridad a los proyectos de SI.

La planeación de TI involucra el estudio de tecnologías existente para intentar explotar oportunidades.

Cada enfoque ligados entre sí, dependen de una estrategia de planeación, la cual involucra el conocimiento del negocio, factores externos, misión, objetivos y metas de la empresa.

No se intenta hacer una diferencia entre cada enfoque, por el contrario, lograr entender la interdependencia entre cada uno de ellos.

El pilar fundamental y objeto de estudio se encuentra en aplicar la relación de los cuatro enfoques de planeación estratégica, tomando como punto más específico identificar cuales son las necesidades y requerimientos de información en la organización.

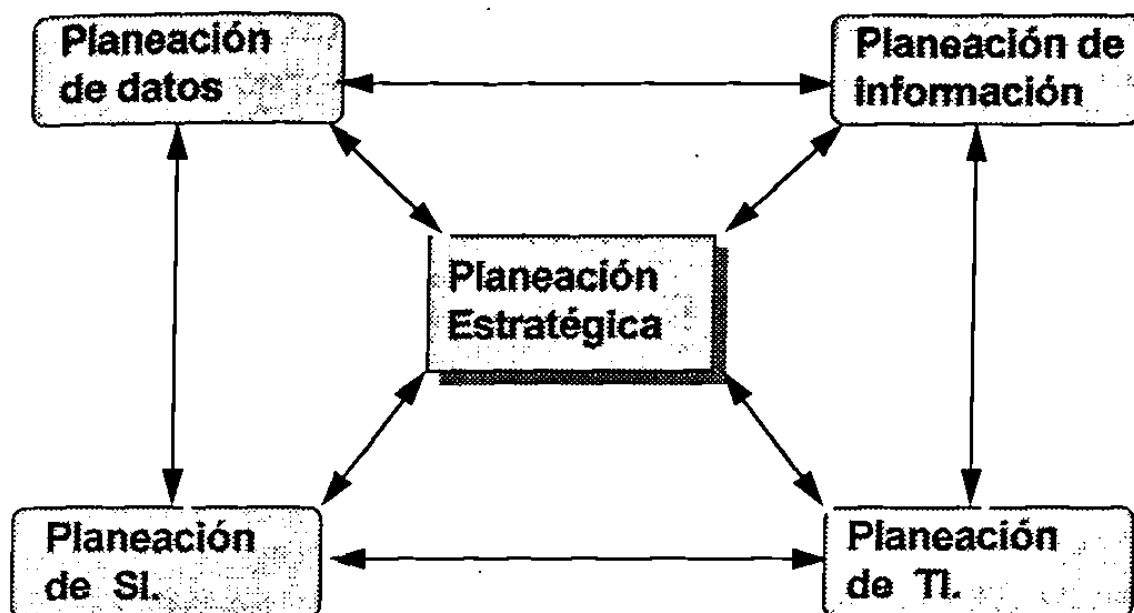


Fig. 3.1. Enfoques de la planeación estratégica.

3.3. Planeación estratégica de datos

La importancia de una planeación estratégica de datos, radica en manejar adecuadamente la distribución de los datos, así como la necesidad de coordinar grupos a través de la organización en el diseño de estructuras de datos. La planeación de datos, determina las estrategias de sistemas de información (SI), apoyando a las estrategias de todo el negocio [Goodhu,90].

3.3.1. Beneficios de la planeación estratégica de datos

Dentro de los beneficios que se logran a través de la planeación estratégica de datos son el de mejorar la comunicación entre niveles gerenciales; tener mejor distribución de recursos; identificar mejoras y oportunidades de SI; identificar mejores y rentables aplicaciones; realizar arquitecturas de software y hardware; arquitecturas de información y de TI; lograr integración de datos;

identificar nuevas oportunidades de TI; jerarquizar proyectos y alinear estrategias de SI con estrategias del negocio.

En resumen Goodhue comenta cinco beneficios que son resultados de la planeación estratégica de datos [Goodhu,90].

- **Implementación de sistemas integrados.-** Permite la definición e implementación de bases de datos y aplicaciones integradas.
- **Arquitectura de datos.** La meta de una planeación estratégica de datos es lograr una arquitectura de datos; el resultado de una planeación de datos es tener integridad en los datos. Una arquitectura de datos puede proveer un ambiente de estándares y guías con la cual los nuevos y los viejos sistemas pueden ser diseñados y modificados. Gradualmente la meta es lograr aplicaciones y bases de datos integradas.
- **Identificar prioridades de Sistemas.** La planeación estratégica de datos, puede identificar y dar prioridad a las aplicaciones a construir en un futuro cercano y ayudar a las organizaciones a lograr las metas y objetivos.
- **Repensamiento de los procesos en los negocios.** Involucrar procesos y datos en los negocios, hay una oportunidad potencial para redefinir y pensar en nuevos procesos en los negocios, habilitando la innovación y el enlace de procesos, eliminando unos y creando otros.
- **Educación y comunicación.** Se logra alentar una cultura corporativa de la importancia de la distribución y buen uso de los datos, y la necesidad de coordinar grupos a través de la organización para en el diseño de sistemas y bases de datos. Hacer un enlace entre estrategias de SI con las estrategias del negocio.

3.3.2. Integración de datos

La integración de datos generalmente significa la estandarización de definiciones de datos y estructuras por medio del uso de un esquema conceptual común a través de una colección de datos fuente [Goodhu,92]. El uso común de una definición de dato en diferentes partes de la organización.

La integración de datos logra usar el mismo lenguaje para cada uno de los datos, es decir que la gente entienda un mismo dato de la misma forma en cualquier aplicación y área en donde se utilice.

3.3.2.1. Beneficios de la integración de datos

Para justificar la integración de datos, es necesario observar diferentes beneficios como lo es una mejor distribución de los datos, la flexibilidad para identificar requerimientos de información y la utilidad para proyectar un mejor desarrollo de SI.

La distribución de los datos.

- Mejorar la comunicación en las diferentes unidades y subunidades de la empresa.- En la integración de datos, es necesario que los datos sirvan de lenguaje común para comunicar eventos que suceden en la empresa a diferentes departamentos. Facilitar la colección, comparación y agregación de datos de varias partes de la organización, logrando un mejor conocimiento y apoyando a la toma de decisiones en donde hay problemas complejos e interdependientes.
- Mejorar las coordinación de operaciones en las unidades y subunidades de la empresa.- El establecer un lenguaje común para el entendimiento de los datos permite coordinar las operaciones de la empresa.

Flexibilidad para encontrar requerimientos de información únicos en unidades y subunidades del negocio.

Reducción de costos en el diseño e implementación de SI.

En la figura 3.2 se muestra un cuadro que identifica los beneficios de la integración de datos [Goodhu,92].

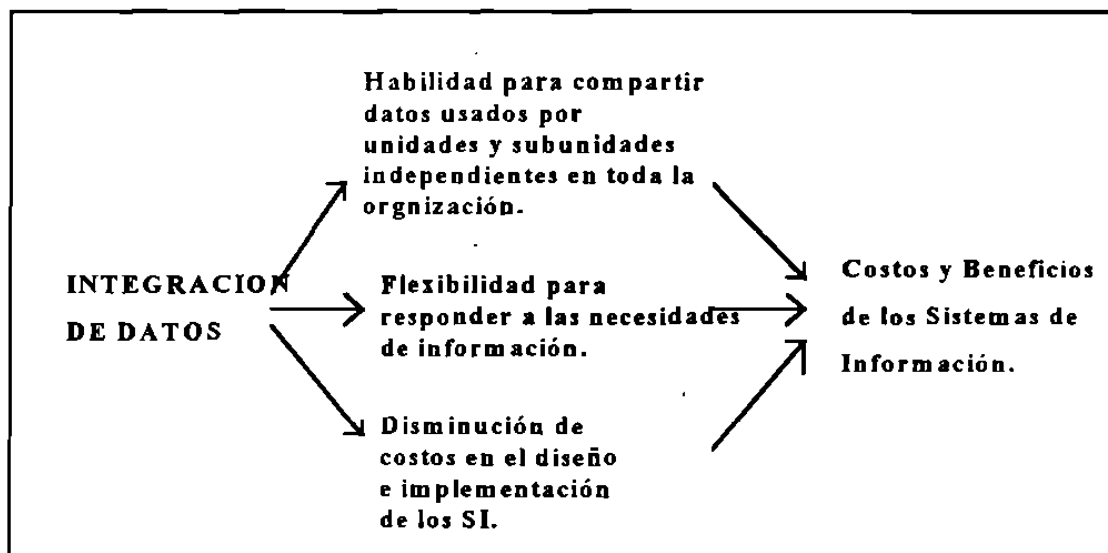


Fig. 3.2. El impacto de la Integración de datos sobre los costos y beneficios en los SI.

3.3.3. Arquitectura de información

Elaborar arquitecturas de información es una forma de lograr integración de datos en la organización. Esta arquitectura como producto de la planeación estratégica de datos [Goodhu,90], tiene la finalidad de detectar las necesidades y requerimientos de información relacionada con las funciones del negocio [Branch,87].

La arquitectura de información de una compañía implica que ahora los gerentes deben saber como coordinar las aplicaciones de SI con la finalidad de

identificar las necesidades de información para cada nivel de la organización [Laudon,91].

Una arquitectura de información es la forma particular en que la TI tiene lugar para alcanzar las metas en la organización. En la figura 3.3 [Laudon,91], se identifica como debe ser un arquitectura de información en la organización.

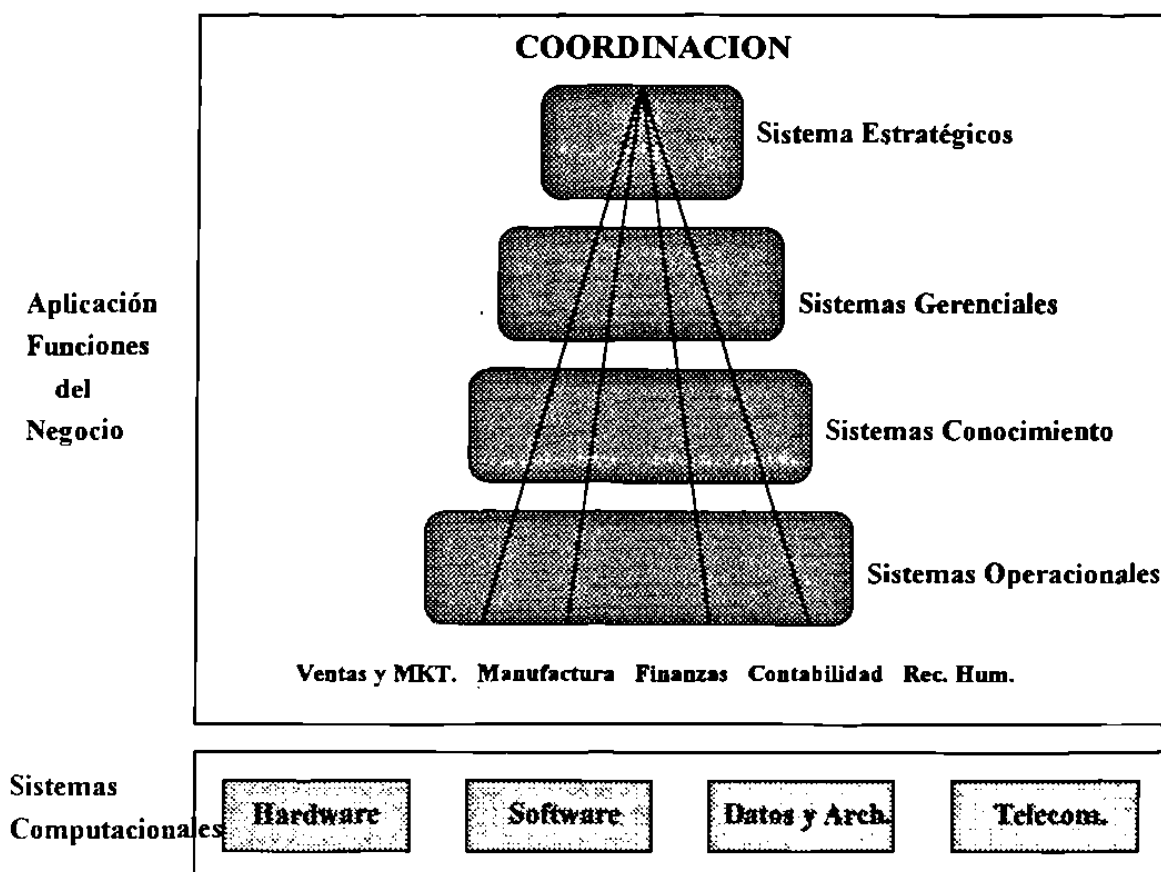


Fig. 3.3. Arquitectura de información en la organización.

3.3.3.1. Entradas y componentes de una arquitectura de información

Partiendo del concepto de que la arquitectura de información, es un mapa de los requerimientos y necesidades de información, es también un documento

que muestra los requerimientos de información y la relación con funciones específicas del negocio [Branch,87].

En el documento de J.C. Brancheau se explica como se hace un desarrollo de una arquitectura de información. Aquí se comenta sus puntos principales que servirán de base para realizar la investigación de campo en la industria.

Existen tres entradas básicas para el desarrollo de una arquitectura de información: las funciones del negocio, la estructura de la organización y las aplicaciones existentes. En la figura 3.4 [Branch,87], se indican estas entradas y los componentes de la arquitectura de información.

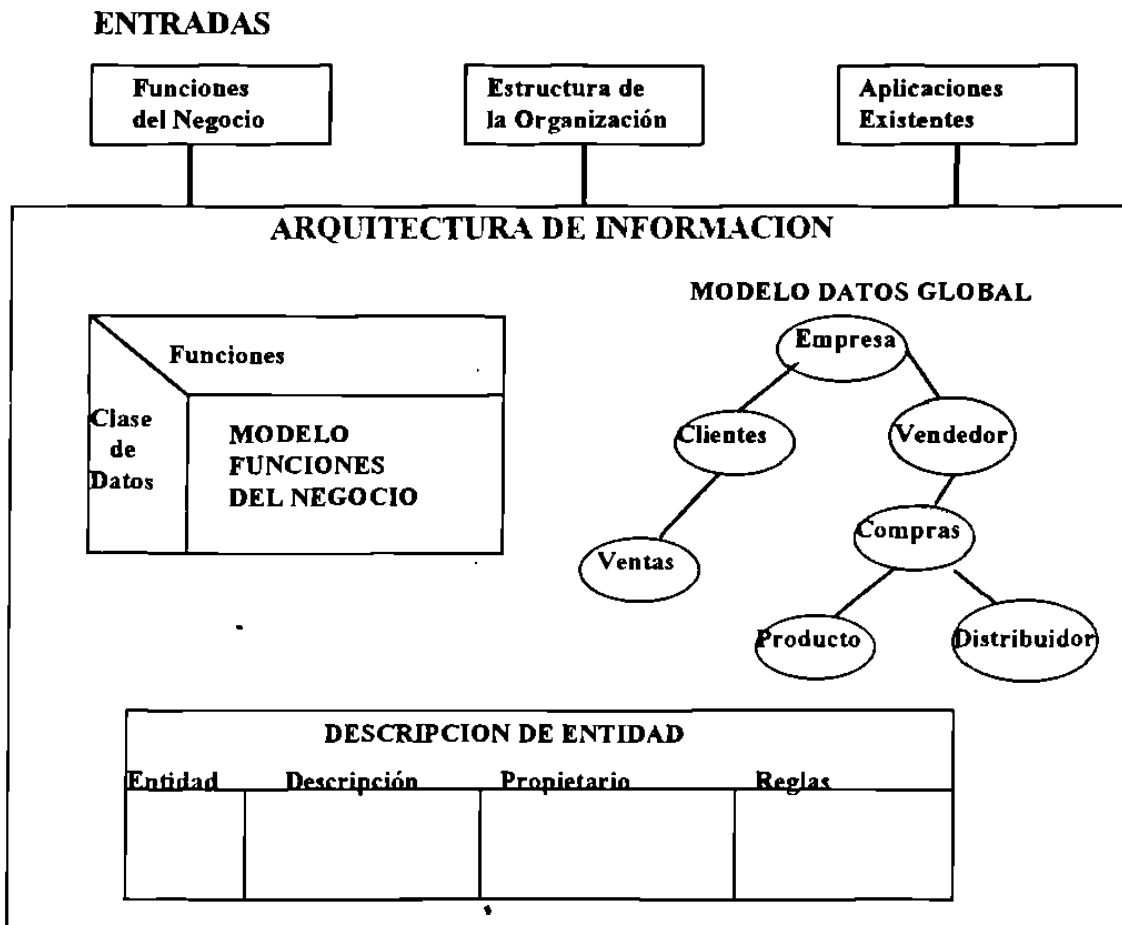


Fig. 3.4. Componentes de una arquitectura de información.

Primero: las funciones básicas de la empresa deben ser identificadas y definidas. Esta involucra determinar que funciones son necesarias ejecutar para lograr el éxito en la organización. En los capítulos cuatro y cinco se habla de procesos, de tal forma que estos procesos deberán ser entradas para elaborar arquitecturas de información.

Segundo: La estructura de la organización debe ser documentada en un mapa en donde recaen las funciones del negocio. Involucra identificar cuales gerentes son responsables de cada función de la empresa. De igual forma las funciones se verán como procesos.

Tercero: La información sobre las aplicaciones existentes debe ser documentada como un mapa sobre las funciones de la empresa. Esta indica como las funciones utilizan los SI existentes y cuales son las necesidades de información de cada función.

En la figura 3.4 [Branch,87]., también se observan tres componentes primarios: un modelo de las funciones del negocio, un modelo de datos, una descripción y definición de entidades del modelo de clase de datos.

Modelo de las funciones del negocio: Es una lista de las funciones de la empresa, relacionando éstas con las clases de datos del mismo. Las funciones del negocio generalmente son actividades fundamentales para la operación de la organización. Las clases de datos son categorías o tipos de necesidades de datos para desempeñar las funciones de la empresa.

La figura 3.5 [Branch,87], presenta una relación de funciones con clases de datos, en donde en la parte vertical se indica las diferentes clases de datos y en la parte horizontal las funciones del negocio indicando la relación que existe entre estos.

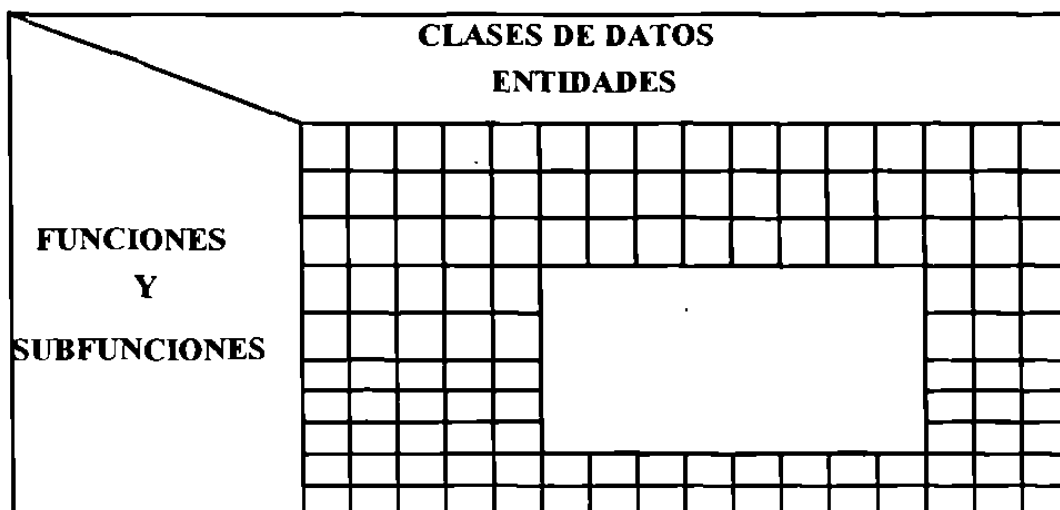


Fig. 3.5. Modelo de las funciones del negocio.

Modelo de datos global: Este modelo puede ser un diagrama entidad relación en donde la entidad son cosas abstractas o reales relevantes para la empresa, por ejemplo, clientes, artículos, compras; la relación es la conexión lógica entre dos o mas entidades [Scheer,89]. La figura 3.6 presenta un ejemplo de modelo entidad relación.

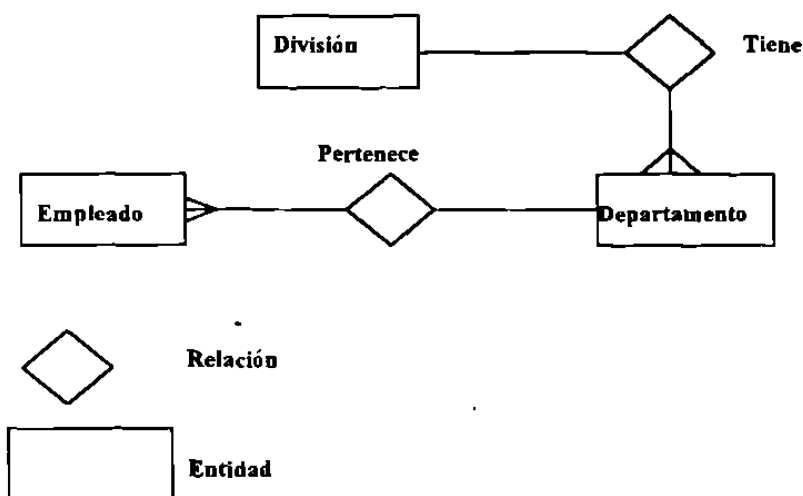


Fig. 3.6. Modelo Entidad Relación.

Definición y descripción de entidades: Particularmente, la definición y descripción de entidades es un documento en donde se establece la información acerca de cada clase de datos o entidad, conteniendo, nombre, breve descripción, y la información sobre el propietario de los datos de cada entidad o

clase de datos. La figura 3.7 [Branch,87], es un ejemplo de la definición y descripción de clases de datos.

<u>CLASE DE DATO</u>
<u>DEFINICION DE DATO</u>
<u>PROPIETARIO APLICACION</u>
<u>USUARIOS</u>
<u>REGLAS</u> <u>Descripción Fuente de datos</u>

Fig. 3.7. Definición y descripción de entidades.

La forma en que ayuda esta metodología es por la necesidad de lograr el objetivo de un trabajo de investigación, identificar en donde se encuentra la información que fluye a través del negocio.

3.3.3.2. Pasos para elaborar arquitectura de información

Por otra parte, Ryan y Santucci indican como elaborar una *Enterprise Information Architecture* (EIA arquitectura de información). Consta de seis estados para la planeación de redes en la administración de sistemas de información que pueden ayudar a realizar cambios estructurales en la organización y obtener un posicionamiento globalizado en el mercado.

Una EIA involucra una planeación del negocio y la consideración de diversas plataformas de cómputo. Los seis pasos de la planeación del negocio involucran considerar el ambiente, requerimientos del negocio, arquitectura de

datos, infraestructura de información, sistemas software y plataformas de hardware [Ryan,93].

Una EIA es el resultado del análisis de aspectos diferentes pero relacionados con la computación en los negocios. No es precisamente el análisis, pero si la visión de hacer una EIA. En otras palabras, la EIA asegura una visión común para todos aquellos quienes participan en los procesos de la organización.

Dentro de los puntos importantes que Ryan y Santucci comentan en relación al cambio de requerimientos son que una EIA puede ayudar a mejorar el posicionamiento del negocio, cambiando los requerimientos del mismo.

¿Como crear una EIA?. Se refiere a la aplicación de seis puntos de interés para toda organización que desee cambiar sus estructuras de información.

- Ambiente: Involucrar todos los factores que se relacionen con la empresa; factores internos tales como activos y utilidades o externos como regulaciones de gobierno y competencia. La meta es identificar estrategias del negocio en base a tales factores.
- Objetivos del negocio: Este paso consiste en determinar cuales son los objetivos del negocio, cuales son los requerimientos para llegar a estos objetivos y cual es la relación con los factores que se habían detectado anteriormente. Ayuda a establecer un equilibrio entre requerimientos y las estrategias previamente formuladas.
- Arquitectura de datos: Este es el modelo de datos que muestra las diferentes relaciones de entidades, diferentes tipos de datos, atributos e integridad de datos. Estas entidades deben estar conforme a los requerimientos del negocio.
- Infraestructura: Software que puede ser reusable. La arquitectura debe identificar las necesidades de Software requerido para soportar los cambios que se pretenden en el negocio.

- **Software del sistema**: Similar al punto anterior, contempla más de una aplicación, manejadores de bases de datos, sistemas operativos, etc. La diferencia está en que tales sistemas serán adquiridos para soportar los cambios que se pretenden en la empresa. También es responsabilidad de la arquitectura identificar tales sistemas de apoyo.
- **Hardware**: Finalmente el hardware que ayuda a soportar las diferentes aplicaciones que se identifiquen, la topología de red, estandarización de equipo de cómputo, etc.

3.3.4. Arquitectura de Tecnología de Información (TI)

Una arquitectura de TI se define como la infraestructura de tecnología que permite fundamentar la automatización de procedimientos y prácticas del negocio; fundamenta la automatización de las operaciones en la empresa [Curle,93].

Una arquitectura de TI puede ser una lista que señala e indica la automatización de procesos; cuales están automatizados o más aún, toda una estructura que muestra procedimientos, metodologías y estándares. La arquitectura de TI es un documento de la infraestructura actual de la empresa [Curle,93].

La finalidad de comentar acerca de arquitecturas de TI es por la necesidad que debe existir en el proceso de recopilación de información en la investigación de campo, conocer sobre la tecnología que se utiliza en la empresa, así mismo, esta arquitectura de TI puede ser parte importante de la estrategia informática.

Así mismo, se establece que una arquitectura de TI puede ser parte vital para llevar a cabo los planes del negocio porque define como la corporación emplea la tecnología sobre una estrategia a corto y largo plazo para lograr objetivos del negocio.

Definitivamente los enfoques diversos de arquitecturas de información y arquitecturas de tecnología de información se resumen en varios puntos:

- Apoyan a la administración a identificar diversos factores que afectan el rendimiento de la empresa, competencia, clientes, gobierno, industria, etc.
- Permiten lograr un conocimiento del negocio por medio de la identificación de estrategias, misión, objetivos y metas del negocio. En donde está el negocio y hacia donde se dirige.
- Ayudan a la administración a identificar la estructura de la organización y a determinar cuales son las funciones y procesos.
- Permiten identificar cual es la infraestructura de tecnología de información del negocio. Aplicaciones actuales, bases de datos y sistemas de información, hardware (HW) y software (SW).
- Un buen resultado de las arquitecturas de información es obtener en documentación formal cuales son los procesos y que información generan, esto plasmado en modelos de datos, diseños de bases de datos así como en tablas de relación procesos-funciones e información.

3.4. Planeación estratégica de información

Este concepto brinda la posibilidad a los gerentes de las empresas de identificar nuevas oportunidades de SI, así como analizar aplicaciones específicas y tecnologías críticas para ayudar a que su organización alcance los objetivos. Esto implica crear nuevas estrategias del negocio [Ledere,92].

Un punto importante de la planeación estratégica de información es que ayuda a identificar las necesidades de información, lo cual nos lleva a relacionar esto con el objetivo principal de la investigación.

La planeación estratégica de información se define como el proceso de identificar una cartera de aplicaciones basadas en computadora que ayudan a la organización a ejecutar sus planes del negocio y alcanzar sus metas [Ledere,92].

La cartera implica analizar una variedad de aplicaciones de las diferentes funciones de la empresa así como la información que gira en torno a estas aplicaciones.

La planeación estratégica de información, puede ser vista como un esquema de entrada proceso y salida. Las entradas incluyen los planes actuales de la organización y la estructura de TI; la salida implica el plan estratégico de información a las aplicaciones propuestas; el proceso es la metodología que se utiliza en la entrada para lograr la salida. La figura 3.8 [Ledere,92], muestra el esquema de planeación estratégica de información.

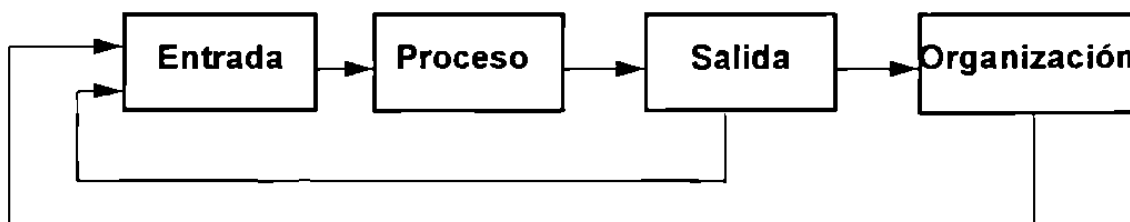


Fig. 3.8. Esquema de planeación estratégica de información.

Los objetivos principales de realizar una planeación estratégica de información se relacionan con los siguientes puntos:

- Identificar necesidades de información.
- Encontrar nuevas oportunidades en el uso de la información y lograr ventaja competitiva.
- Definir estrategia completa para satisfacer objetivos de la organización.
- Definir datos, aplicaciones, tecnología y requerimientos de la organización para soportar la estrategia global de TI.

- Definir las actividades necesarias para encontrar los datos, aplicación, tecnología y requerimientos de la organización implementando estrategia completa de TI.
- Mejorar la comunicación a través de la integración de sistemas de información entre los diversos niveles de la organización.
- Identificar requerimientos coordinados entre diversos grupos de la organización en proyectos de SI.
- Identificar oportunidades para el mejoramiento de la productividad y reducción de costos en proyectos de SI.
- Mejorar la visibilidad, conocimiento e imagen de los SI para toda la organización.

3.4.1. Enfoque de información

Parte importante de la investigación de campo en relación a identificar en donde se encuentra la información que fluye a través de la organización; para ello el concepto de enfoque de información justifica y permite lograr el objetivo. El artículo de Lionel Fray [Fray,93] habla sobre este concepto.

El enfoque de información se basa en un sencillo principio, tener información inmediata y disponible a todos los niveles de la organización, en sus clientes y vendedores y en formato fácil de usar.

Este principio se explica en cinco puntos importantes:

- El enfoque debe ser sobre información, no sobre los datos. Haciendo la diferencia entre dato e información.

- La información debe estar disponible, inmediatamente. Los retardos y la falta de oportunidad son factores de éxito.
- La información debe estar disponible a todos los niveles de la organización desde los altos a los bajos. Asumiendo privilegios permite mejorar en la toma de decisiones (TD) y acciones a seguir.
- La información debe estar disponible a los clientes y vendedores u otros patrones. Implica tener fuerte enlace entre la compañía y sus fuentes de entrada y el valor agregado en la salida puede ser mejorado por la disponibilidad de información.
- La información debe ser fácil de obtener, conocer y usar. Fomentar actitud positiva hacia su uso.

El enfoque de información debe darse como una estrategia bajo ciertas características:

- Esta estrategia debe contemplar todas las unidades de la organización. Los flujos de información deben darse en todas las funciones del negocio (ventas, finanzas, recursos humanos, mercadotecnia).
- Considerar elementos internos y externos del negocio como competidores, clientes, economía.
- La función de SI radica en identificar un enlace entre los proveedores de los datos y los usuarios de la información.
- La consolidación de la información contribuye al conocimiento del negocio.

La figura 3.9 [Fray,93] resume lo anterior:

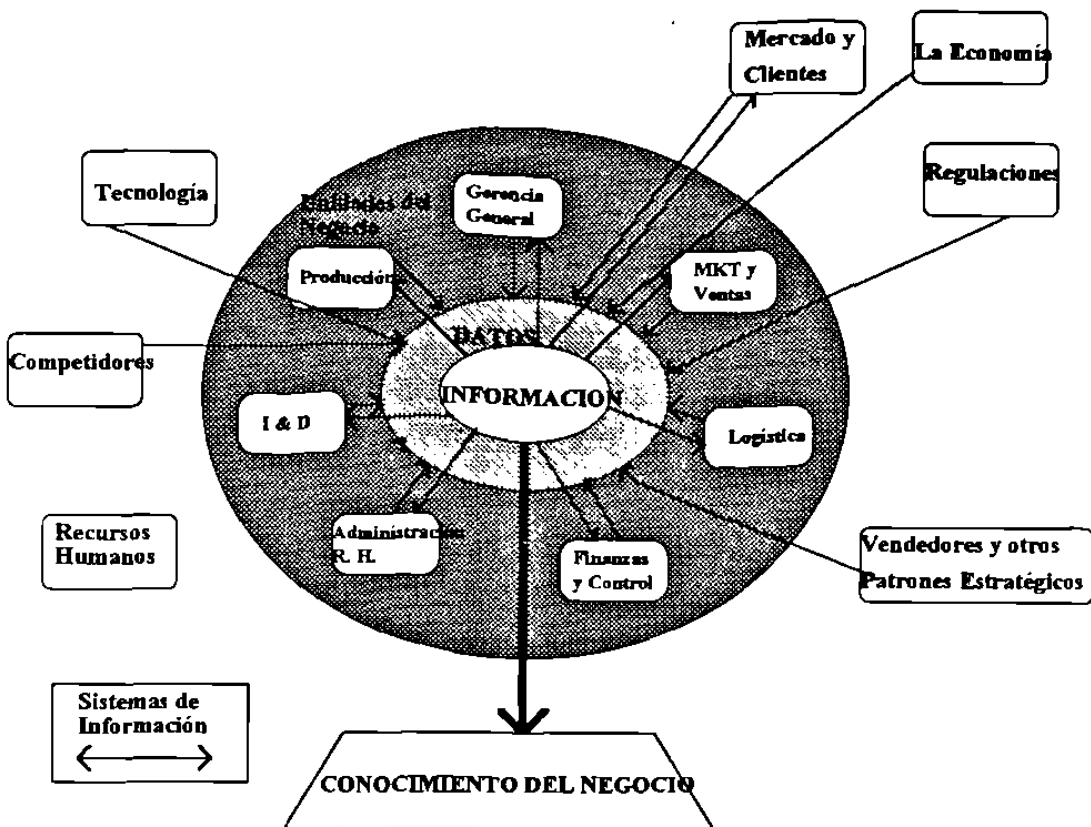


Fig. 3.9. Concepto Estrategia de Enfoque de información.

La estrategia enfoque de información se apoya más específicamente sobre los siguiente pasos:

PASO 1.- Crear un visión la cual genera las nuevas opciones estratégicas.

- Esta visión incluye sesiones de preparación con el personal indicando cual es el objetivo.
- Formar grupos de trabajo contemplando personas de diferentes funciones de la empresa.
- Continuar con sesiones con la intención de crear y discutir ideas sobre como la información podría ayudar mas al desempeño del negocio.

PASO 2.- Implementación.

- Motivar hacia el desarrollo y diseño de nuevos SI.
¿Cuales son los actuales SI?

¿Que potencialidades ofrecen nuevos SI?

¿Como rediseñar los actuales SI?

- Analizar elementos tales como la fuente de los datos, quien usa la información, diseño y formato de los datos.
- Incluir los nuevos diseños de SI y analizar las nuevas opciones de SI.
- Instalar las nuevas opciones.

A este paso se le agregan otros puntos importantes sobre:

- Identificación de oportunidades.
- Necesidad interna, presión competitiva, información intensiva.
- Ambiente de oportunidad.
- Diseño y construcción de SI.
- Factores que contribuyen al éxito de SI
- Responsable de la aplicación.
- Soporte de la alta gerencia.
- Recursos.
- Construcción sobre un sistema existente.
- Experiencia en SI.
- Capacidades de SI existentes.
- Implementación de SI.
- Factores de éxito para la implementación.
- Participación del usuario en el diseño.
- Costo financiero.
- Impacto competitivo.

PASO 3.- Alcance de la implementación.

- Examinar nuevas oportunidades.
- Medir logros con los planes estratégicos.
- Indicar resultados.
- Problemas presentados. costo, resistencia, conflictos, falta de atención.

Cabe recalcar que la intención de un estudio sobre información de esta naturaleza no implica llegar hasta el diseño e implantación de nuevos SI, pero si ofrecer una perspectiva estratégica para impulsar el diseño de SI integrados.

3.5. Planeación estratégica de SI

Este concepto se define como la manera de establecer una planeación de SI que favorezca a alcanzar las metas y objetivos de la organización. Es el proceso de decidir los objetivos computacionales de una organización, los cuales la planeación estratégica de SI implementaría [Baets,92].

Esta definición, está íntimamente ligada con el concepto de estrategia corporativa: la cual es una acción propuesta o secuencia de acciones con el fin de alcanzar grandes efectos en la habilidad de la compañía para asegurar los objetivos de la empresa [Baets,92].

Por otro lado planeación estratégica de SI es el proceso de pensar sistemáticamente a través de la situación de la empresa, anticipando los cambios del procesamiento de datos, que afectará las operaciones del negocio mismo, y desarrollar una serie de opciones estratégicas o alternativas (objetivos), en los cuales la administración seleccionará un curso de acción [QEDInf,89]. Las situaciones son descritas en términos de elementos que afectan las operaciones del negocio.

La finalidad que se tiene en relación a mencionar conceptos como planeación estratégica de SI y estrategia corporativa es para justificar la intención de ligar estrategias de SI con las estrategias del negocio.

Lo anterior nos lleva a mencionar que para obtener ventaja competitiva vía TI depende sobre la interacción entre condiciones de la industria y capacidades internas para identificar y explotar oportunidades, la cual se obtiene de acuerdo a la necesidad de integración de estrategias del negocio con los SI [Baets,92].

3.5.1. Alineación de SI con estrategias del negocio

Uno de los factores claves para el éxito de planeación e implantación de SI es ligar o hacer el enlace entre estrategias de SI con las estrategias de la empresa. En la práctica este enlace no es muy bien llevado a cabo. El problema es resuelto por el análisis de la estrategia de la corporación y la integración de problemas de SI y las soluciones a estos [Baets,92].

Ahora bien, es importante justificar la alineación de estrategias, atacando con esto problemas que van en relación directa con deficiencias en estructura organizacional, problemas de comunicación entre administración y la gente de SI; deficiencias en modelo de administración estratégica y deficiencias en estrategias.

Otros problemas como la carencia de compromiso de la administración para soportar planeación, particularmente asociado con SI y TI. Carencia o inexperiencia en planeación de SI; inadecuados planes de dirección.

En general la alineación de estrategias consiste en enfrentar situaciones que se relacionan con el proceso de toma de decisiones derivadas de incompleta información formal.

CAPITULO 4

Reingeniería de Procesos (RP)

4.1. Antecedentes

Para establecer un concepto sobre reingeniería de procesos (RP), es necesario comentar antecedentes en relación a esta.

Todas aquellas metodologías que integraban el mejoramiento de la calidad en los procesos como la división del trabajo de Henry Ford; los movimientos de control de calidad, mejora continua, la administración científica, ingeniería industrial, mejoras en los diseños de trabajo, llegando a tiempos modernos en donde el uso de sistemas de información es necesario para lograr una mejor calidad en la realización de trabajos así como para lograr una posición más competitiva en el mercado.

La RP es una técnica antigua de mejoramiento de calidad en los procesos que se ha venido dando desde hace mucho tiempo [Gulden,92].

4.2. Concepto de RP

Reingeniería de procesos no trata sobre arreglar algo. RP significa volver a empezar, a iniciar de cero.

Michael Hammer define a la reingeniería de procesos como el repensamiento fundamental y rediseño radical de procesos en los negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas contemporáneas críticas de actuación como costo, calidad, servicio y velocidad.

La esencia de la reingeniería incluye observar los procesos fundamentales de la organización a través de una perspectiva de funciones [Hammer,93c].

4.3. Principios de la Reingeniería de Procesos

Al hablar del concepto de la RP, es necesario comentar acerca de los principios que Michael Hammer incluye.

La técnica de RP, ayuda a realizar cambios radicales en los procesos de la organización, con la finalidad de asegurar un mejoramiento en la ejecución de los mismos.

Los principios de la reingeniería son los siguientes:

- Organizar alrededor de resultados no de tareas. Este principio establece que se debe tener a una persona ejecutando todos los pasos de un proceso. Diseñar los trabajos de las personas alrededor de un objetivo.
- Determinar quienes usarán o harán uso del resultado de cada uno de los procesos. Es una lógica que ayuda a cambiar la estructura de los procesos, el que la gente se de cuenta de a quien le sirve el resultado de su trabajo es un motivador para aumentar productividad en el trabajo.
- Identificar la información que generan los procesos como producto de un trabajo real. Una vez detectados y alineados los procesos con ayuda de los dos principios anteriores, es importante considerar que información generan cada uno de los procesos. Este punto es el enlace con conceptos como planeación estratégica de datos y de información.
- Tratar en dispersar geográficamente los recursos pensando en una descentralización. Conflicto entre centralización y descentralización. Aquí, el principio establece que hay que descentralizar recursos para ofrecer mejor servicio de información; apoyando tal descentralización con bases de datos, redes de comunicación, y sistemas de procesamiento estándares para hacer mas eficiente los procesos de servicios de información.

- Enlazar actividades paralelas e integrar resultados. Este principio dice que se debe ligar funciones paralelas y coordinar estas mientras sus actividades son procesadas después de que estas son completadas; es decir, jerarquizar actividades que ejecutan una función, a la vez que integrar funciones. Actividades, procesos y funciones son parte importante de la planeación estratégica de datos.
- Colocar un punto de decisión donde es ejecutado el trabajo e instalar controles en los procesos. Un monitoreo de procesos y dejar la capacidad de decisión de los trabajadores en los procesos (*empowerment*) son puntos que toca este principio. Estos puntos evitan que se realicen actividades gerenciales innecesarias, así mismo evitar burocracia. La tecnología permite capturar y procesar datos como producto del trabajo realizado por operadores. Esto se relaciona con el siguiente principio.
- Capturar información inmediatamente que esta se genera. Con la tecnología que actualmente se cuenta, el capturar inmediatamente la información una vez que esta sea generada y propia de la fuente original, evita dificultades de duplicación de información en las organizaciones. Esta es otra relación con la planeación estratégica, evitar duplicidad de datos.

Estos principios se enfocan hacia el mejoramiento y eficiencia en los procesos, así mismo la relación que tienen con la planeación estratégica, son base para realizar la combinación con esta y con arquitecturas de información. La tabla 4.1 resume los puntos importantes de los principios de RP.

Organizar alrededor de resultados no de tareas.	<ul style="list-style-type: none"> - Una persona debe ejecutar todos los pasos de un proceso. - Diseñar los procesos alrededor de un objetivo
Determinar quienes usarán o harán uso del resultado de cada uno de los procesos.	A quien le sirve el resultado de su trabajo.
Identificar la información que generan los procesos como producto de un trabajo real.	Es importante considerar que información generan cada uno de los procesos.
Tratar en dispersar geográficamente los recursos pensando en una descentralización.	<ul style="list-style-type: none"> - Hay que descentralizar recursos para ofrecer mejor servicio de información. - Bases de datos, redes, sistemas de procesamiento. - Eficientar los procesos de servicios de información.
Enlazar actividades paralelas e integrar resultados.	<ul style="list-style-type: none"> - Ligar funciones paralelas y coordinar. - Jerarquizar actividades que ejecutan una función - Integrar funciones.
Colocar un punto de decisión donde es ejecutado el trabajo e instalar controles en los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Un monitoreo de procesos - Capacidad de decisión de los trabajadores en los procesos (<i>empowerment</i>) - Evitar actividades gerenciales innecesarias, - Evitar burocracia.
Capturar información inmediatamente que esta se genera.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar fuentes de información. - Fuentes originales de información. - Evitar duplicidad de información

Tabla 4.1. Principios de la reingeniería de procesos.

4.4. Innovación de Procesos

Davenport en su libro, hace mención de que la innovación de procesos es un concepto igual a la reingeniería de procesos, el distingue cinco pasos para realizar cambios en los procesos.

- Identificar los procesos a innovar.
- Identificar las palancas del cambio.
- Desarrollar la visión del proceso.
- Entender los procesos existentes.
- Diseñar y hacer prototipos del nuevo proceso.

Aquí el punto inicial es la manera de identificar el proceso. ¿Como identificar procesos?

- Por medio de un análisis de la cadena de valor de Porter. ¿Como?
- Identificar cuellos de botella. ¿Como?
- Hacer una asociación entre el estado inicial y final del proceso. ¿Como?
- Realizar mapa de procesos. ¿Como?

Estas alternativas ofrecen un panorama para entender los procesos que se realizan en la empresa.

Para entender más esto, es necesario definir proceso como un conjunto de actividades que producen un resultado.

En cuanto a identificar un proceso es necesario diferenciarlo de otro, asociando en las fronteras de éste, donde inicia y donde termina, las siguientes preguntas nos ofrecen un panorama más completo al respecto.

- ¿Donde inician y terminan las responsabilidades del dueño del proceso?
- ¿Donde inicia y termina la relación del cliente del proceso?
- ¿Donde inician y terminan los subprocesos?
- ¿Está integrado completamente el proceso dentro de otro?

Ahora bien existen pasos preparativos para identificar cómo rediseñar procesos.

- Seleccionar el proceso a innovar.
- Designar el propietario del proceso.
- Formar el equipo de trabajo.
- Entender el proceso actual.
- Entenderlo, no analizarlo en detalle.
- Entender los requerimientos de los cliente.
- Estudiar el comportamiento.
- Ser un cliente.
- Entender el ¿que? y ¿porqué?, no el ¿como?.

Estas cuestiones nos ofrecen una base para la formulación de cuestionarios y guías para determinar como encontrar la información referente a los procesos y tareas que se ejecutan en una organización.

4.5. Indicadores para la redistribución de procesos

Este punto, tiene la finalidad de mencionar que existe situaciones o formas que se pueden usar para identificar patrones que mejorarán la habilidad al momento de redistribuir procesos en las empresas. Estableciendo un ambiente conceptual basado en un ambiente de percibir situaciones, procesos y la relación entre estos ambientes [Lunden,92].

4.5.1. Ambiente de situaciones

En relación a encontrar las situaciones que permiten observar un ambiente de redistribución de procesos, es necesario que estas situaciones se identifiquen desde tres formas:

Primero: A diferentes niveles de abstracción: Involucra analizar el nivel de como la gente relaciona los problemas con los resultados que de ella se esperan; por ejemplo, la gente de SI piensa como rediseñar sistemas para hacerlos mas flexibles y producción como mejorar sus procesos de producción.

Existen 7 niveles típicos de abstracción en los negocios: las personas, el funcionamiento, los resultados, las actividades, la información, los SI y el medio ambiente.

Existe un número de personas con ciertas características, estas personas funcionan de diferentes maneras para lograr resultados realizando ciertas actividades. La información es proveída por los SI los cuales interactúan con el medio ambiente. Estos niveles de abstracción proporciona una forma de como percibir los situaciones en la realidad. La figura 4.1 indica los diferentes niveles de abstracción y sus relaciones [Lunden,92].

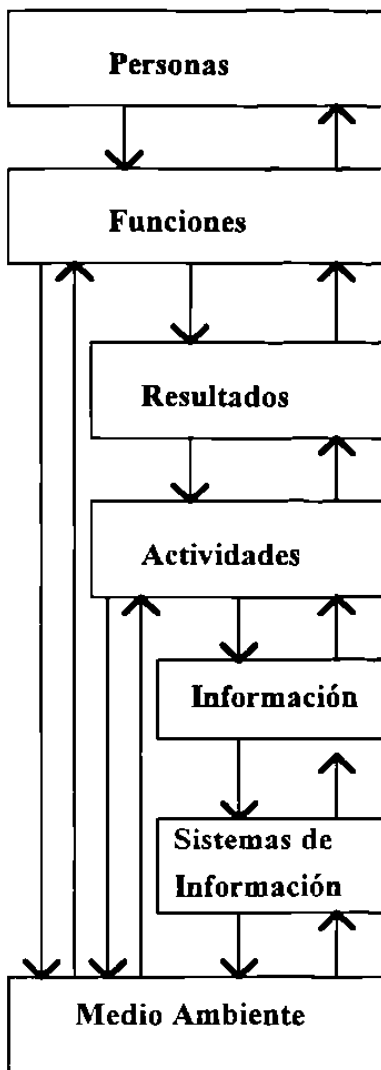


Fig. 4.1. Diferentes relaciones entre diferentes niveles de abstracción.

Segundo: - Diferentes tipos de perspectivas: Implica ver los problemas desde diferentes perspectivas, esto es, no es lo mismo que alguien perciba un problema desde su punto de vista a como lo percibe otra persona.

Se reconocen tres tipos de perspectivas:

- Propia perspectiva.- Percibir desde una propia posición y propia vista.
- Otras perspectivas.- Percibir desde diferentes posiciones o con otras vistas.

- **Combinando perspectivas.** Percibiendo desde diferentes posiciones y vistas.

Tercero: **Diferentes puntos en el tiempo:** Este punto significa el grado de experiencia y conocimiento que tiene la gente en relación a como percibe un problema, es decir, no es lo mismo que un problema se vea de la misma manera actualmente a como se vio tiempo atrás. A diferentes puntos en el tiempo implica pasado, presente y futuro.

La interpretación que se le da a los tres puntos anteriormente mencionados, es que proporcionan una base para recopilar información en relación a como la gente percibe situaciones en la empresa. Diferentes opiniones, experiencias y proyectos futuros; así mismo, como hacen uso de la información para lograr sus resultados.

El esquema de la figura 4.2 muestra tres puntos en relación a como identificar situaciones en la empresa [Lunden,92].

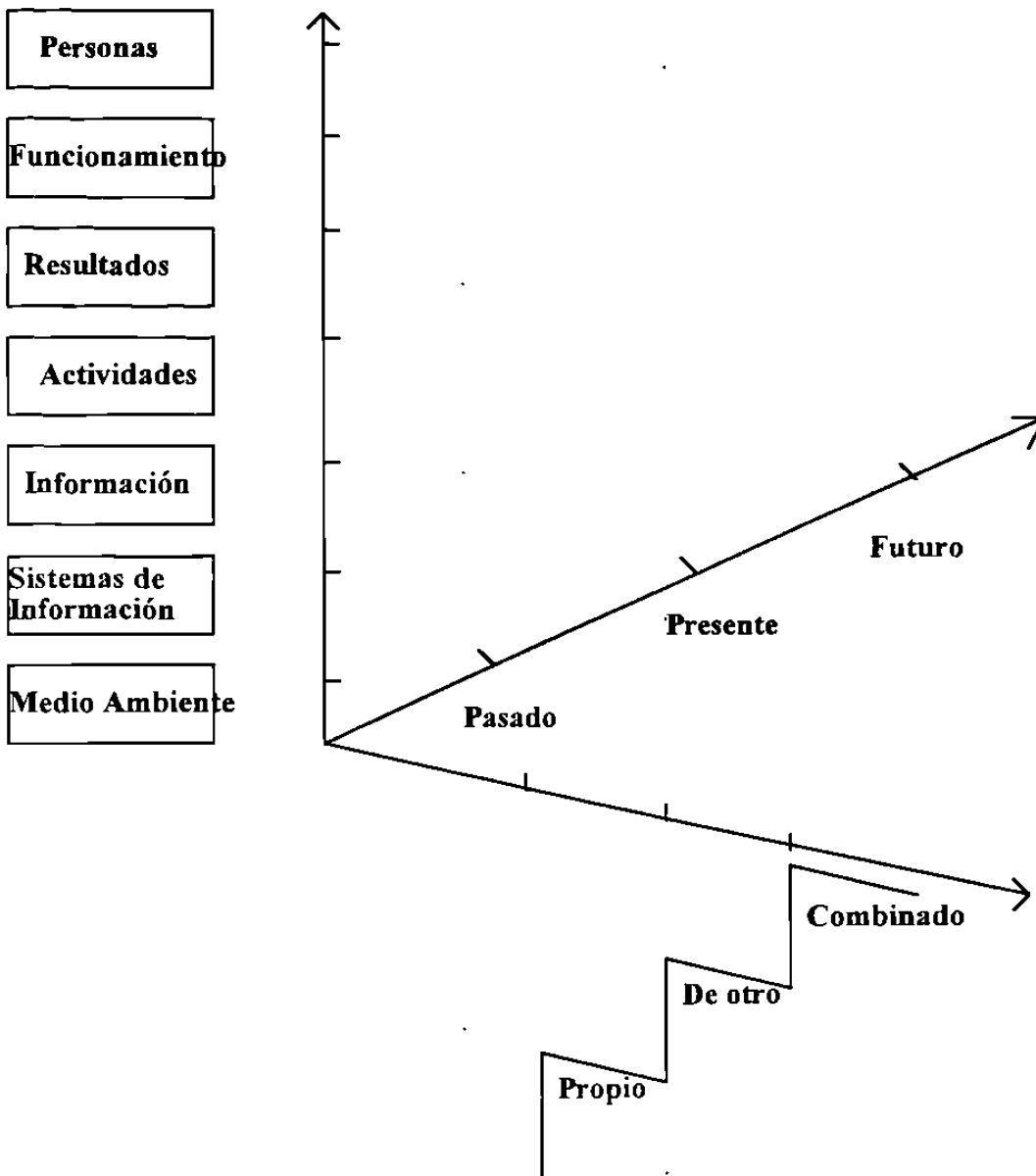


Fig. 4.2. Diferente niveles de abstracción, diferentes perspectivas y diferentes puntos en el tiempo.

4.5.2. Ambiente de procesos

Un ambiente de procesos incluye analizar niveles de proceso, enfoque de procesos y fases de procesos.

Diferentes niveles de procesos: Sugiere observar que dentro de un proceso existen subprocesos o tareas que se tienen que dar para lograr tal proceso. Recalcando la definición dada de proceso que significa conjunto de actividades que se realizan para lograr un resultado.

Diferentes enfoques de procesos: Este punto se justifica con el hecho de analizar en donde se encuentra la empresa y en donde quiere estar. Trasladando este concepto hacia cada uno de los procesos que tiene la organización, se observan para este punto, 5 diferentes enfoques de procesos vistos en la figura 4.3 [Lunden,92].

- Percibir situación actual.
- Percibir situación futura.
- Seleccionar necesidad de cambio: Identificar necesidad de cambio.
- Encontrar alternativas de cambio.
- Resultados.

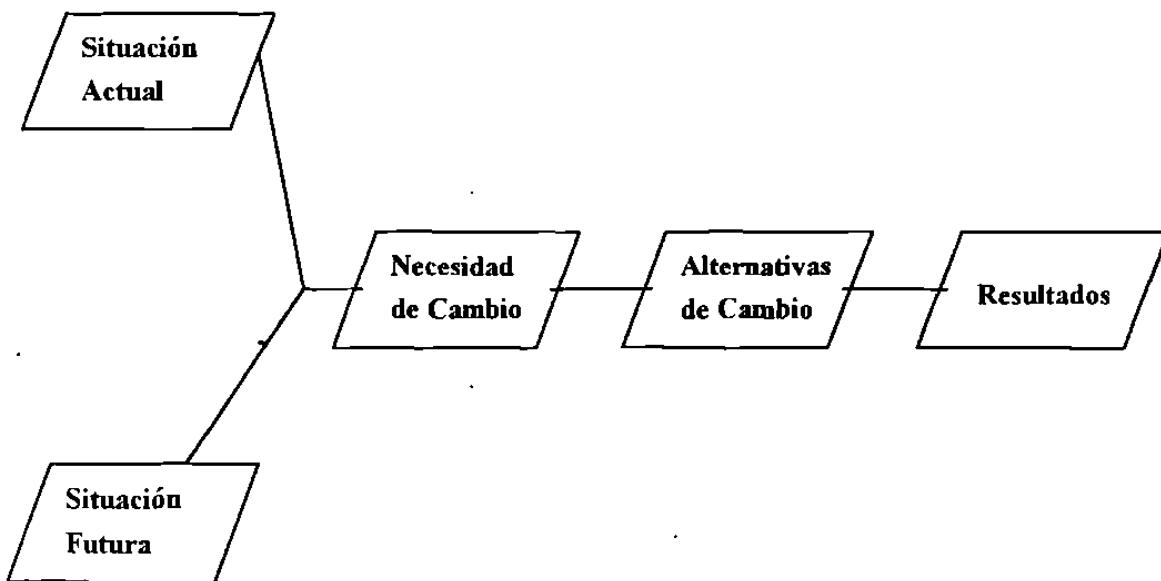


Fig. 4.3. Cinco tipos de enfoque de procesos en la redistribución de procesos en los negocios.

Estos enfoques de procesos sirven para determinar el ambiente de cada uno de los procesos en la empresa.

Diferentes fases de procesos: Aquí, es hacer la diferencia que existe entre pensar que hacer y como hacerlo. Para ello se tienen tres puntos importantes a considerar:

- Establecer metas. Identificar que es lo que se tiene que hacer.
- Operación. Como hay que hacerlo.
- Evaluación. Comparar que es lo que se tiene con lo que se tiene que hacer.

4.5.3. Patrones que sirven de guía para identificar una redistribución de procesos.

Los dos temas anteriores del punto 3.5.1 y 3.5.2 sirven de base para contribuir a identificar patrones que ayudarán a redistribuir procesos en el negocio. Los patrones que pueden ayudar a identificar situaciones de cambio en la organización son los siguientes:

Revisión de procesos en el negocio: Identificar situación actual, establecer situación futura y observar que existe una necesidad de cambio. Establecer lista de procesos y jerarquizar necesidades de cambio.

Estudios de cambio: Estudiar la situación actual, la situación futura y analizar las diferentes alternativas de cambio para cada proceso.

Estudio de actividades: Identificar las diferentes actividades y tareas que se ejecutan para lograr un resultado, un proceso.

Estudio de información: Analizar y diseñar los SI actuales y futuros. Identificar las necesidades de información de la empresa.

Evaluación de los procesos del negocio: Comparar la situación actual con la perspectiva futura de cambio.

4.6. Relación de la RP con la TI

De lo anterior, la tecnología de información resulta el elemento base para realizar cambios radicales en la organización.

¿Que relación existe entre la reingeniería de procesos y la TI?

Esta pregunta, nos hace reflexionar sobre el objetivo del documento, identificar conceptos afines tanto de RP como de planeación estratégica de datos e información para formar una estructura que sirva de base para realizar investigación de campo en la industria.

Hammer & Champy comentan que la RP puede ser exitosa siempre y cuando los profesionales de SI quieran quitar viejas reglas de TI, asumiendo e integrando nuevas formas de pensar. Pensar inductivamente es una habilidad necesaria para la reingeniería, la cual es la habilidad para ver la solución y determinar el problema.

Es necesario enfatizar sobre las necesidades reales del negocio, esto con el fin de que al momento de intentar cambios estructurales en la organización por medio de una RP, es necesario justificar realmente lo que se necesita, analizar detenidamente que es lo que se tiene y como puede ayudar a soportar tales cambios [Nevin,94].

4.6.1. Información y RP

¿Como afecta la RP a la información?

La reingeniería de procesos, no se desliga de la información; el enlace con planeación estratégica asienta más el punto de mejorar estrategias de sistemas de información para apoyar las estrategias de todo el negocio.

Hammer establece, un síntoma para aplicar RP es el intercambio extensivo de información, redundancia de datos y recaptura.

La RP permite la automatización de los flujos de trabajo lo cual es uno de sus beneficios; involucra un análisis completo de la forma de tratar a la información y como esta es utilizada en el trabajo. Similarmente el análisis de automatización de los grupos de trabajo examina los flujos de información, documentos, archivos, reportes y cartas en la organización [Verity,93].

4.6.2. Datos y RP

¿Que hay en relación a los datos?.

Ahora bien, dentro de un proceso de reingeniería se deben cuidar los datos, es decir, que al hacer cambios, se debe cuidar de no contaminar las bases de datos con malos datos. Tales datos pueden contaminar nuevas bases de datos [Melews,94].

La contaminación de datos es real, lo importante es observar y determinar estándares de calidad de los datos, antes de que se muevan a un nuevo ambiente [Melews,94].

Las empresas deben iniciar en determinar cuales son los datos que tienen relación con las bases de datos de los proveedores y cuales son los servicios de información de los mismos [Melews,94].

Estos párrafos anteriores tienen estricta relación con los conceptos de planeación estratégica de datos y de información.

4.6.3. Relación RP y SI

Hanna, Mary [Hannam,93], en su artículo sobre RP establece que la RP es un cambio, y como tal afecta también a las plataformas de sistemas de información. Este cambio tiene relación directa con las aplicaciones que se tienen en la empresa.

El concepto tradicional de RP, consiste en alterar los sistemas actuales e implementar una nueva forma. Actualmente una reestructuración de la reingeniería significa variedad de cosas. Permitir cambios a otra plataformas en la medida en que se requiera [Hannam,93]. Este concepto establece la relación que existe entre la RP y los sistemas de información.

Haciendo referencia al artículo de Hanna, Mary; es necesario observar como se puede dar el cambio en los SI aplicando la RP involucrando software y hardware.

Niveles de cambio de aplicaciones:

Zero Distance Migrations.- Cambiar resto de aplicaciones a una misma aplicación. Es decir unificar aplicaciones.

Middle Distance.- Algunas aplicaciones son alteradas y enlazadas a las nuevos sistemas sobre otras plataformas.

Full distance.- Todas las aplicaciones son reemplazadas completamente a nuevas plataformas.

La RP permite que los negocios vean sus sistemas para determinar que es lo que están haciendo, examinan sus procesos para visualizar en donde quieren estar. La RP es una manera de ver como trabaja y opera el negocio [Hannam,93].

La adecuación de los sistemas es consecuencia de la necesidad del mercado ó del cliente, los sistemas requieren de nuevas funciones. La RP necesita darse como un cambio mas ingenioso y cuidadoso [Hannam,93].

Es importante justificar la aplicación de RP en SI. La RP es un cambio que las economías actuales están aceptando, ahora bien, los requerimientos de los clientes no son los mismos que los de hace años, mas aún la RP puede ser una meta para los profesionales de SI como punto inicial para asegurar cambios en la forma de hacer SI [Brochu,94].

Dentro de los puntos que hay que considerar sobre realizar cambios en los SI del negocio:

- Identificar requerimientos actuales y venideros para el éxito del negocio en base a necesidades.
- Estas necesidades deben ser globales más que de un solo departamento.
- Compromiso por parte de un responsable de la estrategia para su implantación.
- Compromiso de inversión.
- Integrar nuevos requerimientos dentro de un plan de tecnología.

Para asegurar realizar cambios, es necesario hacer planeación; la cual involucra trabajar directamente con los gerentes y asistentes apropiados del negocio; conjuntamente en equipos se trasmite y se comparte la estrategia y da la pauta para una participación completa de todas las personas [Freise,93].

CAPITULO 5

Estrategia informática

5.1. Introducción

Este capítulo ofrece una estrategia que involucra una serie de modelos que ofrece la literatura tanto de planeación estratégica (datos e información), así como de la reingeniería de procesos y/o innovación de procesos.

Para ello, los modelos formarán parte de una herramienta que sirva de base para lanzar un proyecto cuya visión se enfoque a determinar en donde se encuentra la información, a quien le sirve y que información generan los procesos, así mismo, los diferentes modelos prevén una formalización de documentación que apoyará a la administración a identificar proyectos de sistemas de información y a pensar en la posibilidad de optimizar procesos.

Una vez hecho un análisis global de la empresa, será necesario identificar cuales son los procesos que tiene la empresa, como se describen, y lo más importante que información generan.

Posteriormente, intentar optimizar los procesos desde el punto de vista de la calidad de la información, esta calidad involucra analizar problemas relacionados con el uso de la información, retrasos, duplicidad, relevancia y consistencia.

5.2. Visión del proyecto

La estrategia informática, parte del hecho de que hay que conocer su misión, objetivos y metas, así mismo, es importante conocer también cuales son las estrategias tanto de sistemas de información como de la empresa.

La visión estratégica que se propone para un proyecto de esta naturaleza involucra observar un conocimiento del negocio. Cual es el estado actual de la organización y cual es la estado deseable.

Para determinar hacia donde va la empresa, es necesario identificar cuales serían los parámetros por los cuales resulta necesario lanzar el proyecto. Aunado a estos parámetros dentro de una visión se define claramente los objetivos que se pretende lograr.

La figura 5.1 indica una visión de un proyecto de tal naturaleza:

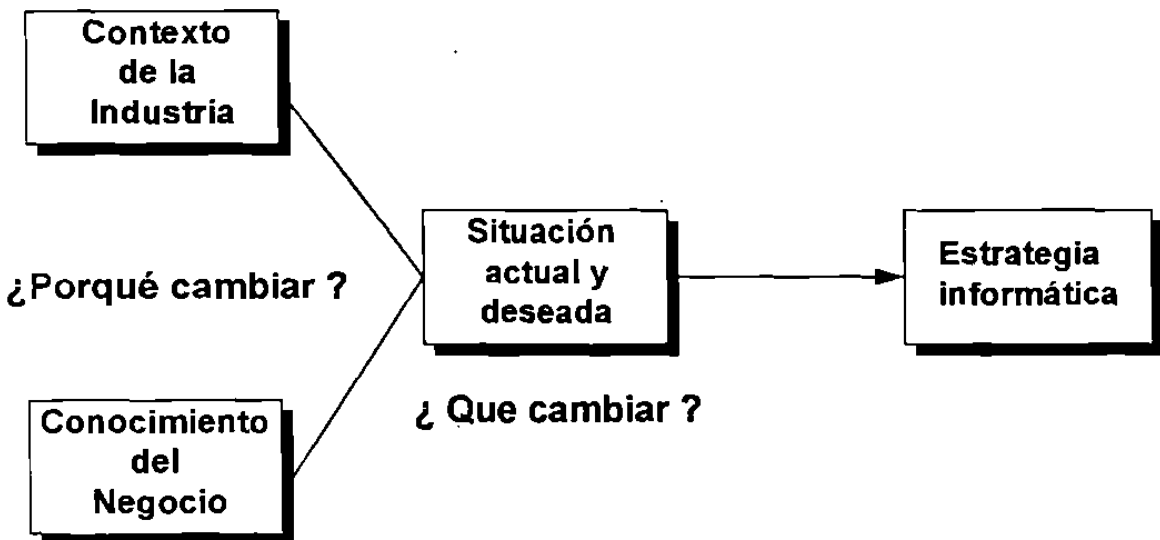


Fig. 5.1. Visión del proyecto.

Los dos primeros cuadros, sirven de base para conocer el negocio, giro de la empresa, misión, objetivos y metas; por otra parte ayudan a conocer factores externos que afectan a la empresa, la industria y el mercado.

Es necesario contestar la cuestión de ¿porqué cambiar?; para ello resulta importante identificar ciertos parámetros que son consecuencia del análisis del conocimiento de la empresa, por ello, los parámetros deben ir en relación directa con los problemas de información y la importancia de esta, así como la visualización de la empresa en relación a sus procesos.

Por otra parte la visión principal del proyecto es establecer los requerimientos y necesidades de información y visualizar mejoras estratégicas en los procesos y en los sistemas de información a partir de la visualización global y de los flujos de información.

5.3. Fases del proyecto

Las fases importantes de un proyecto de esta naturaleza son las siguientes:

- Conocimiento estratégico del negocio. Implica determinar cual es la situación de la empresa. Que elementos de un plan estratégico serían importantes para determinar la situación actual de la organización.
- Identificación de procesos. Posteriormente, observar al negocio desde un punto de vista de procesos y no de funciones. Visualizar los procesos de la empresa.
- Factores críticos de los procesos. Una vez identificados los procesos, la estrategia sugiere determinar cuales serían los parámetros a medir y/o los factores críticos de los procesos. Problemas y oportunidades en los procesos.
- Relación procesos-información. Esta fase involucra documentar, la relación que existe entre procesos e información, de tal manera que forma parte de una arquitectura proceso-información que sirva de base para el lanzamiento de sistemas de información y/o de TI para optimizar los procesos.

Por otra parte la documentación de este tipo, muestra una manera de ver a la organización mediante los flujos de información que se derivan de la actividad misma de la empresa.

- Consideraciones estratégicas. Finalmente algunas consideraciones finales que son necesarias para llevar a cabo un proyecto de esta naturaleza.

La figura 5.2 presenta cada una de las fases del proyecto.

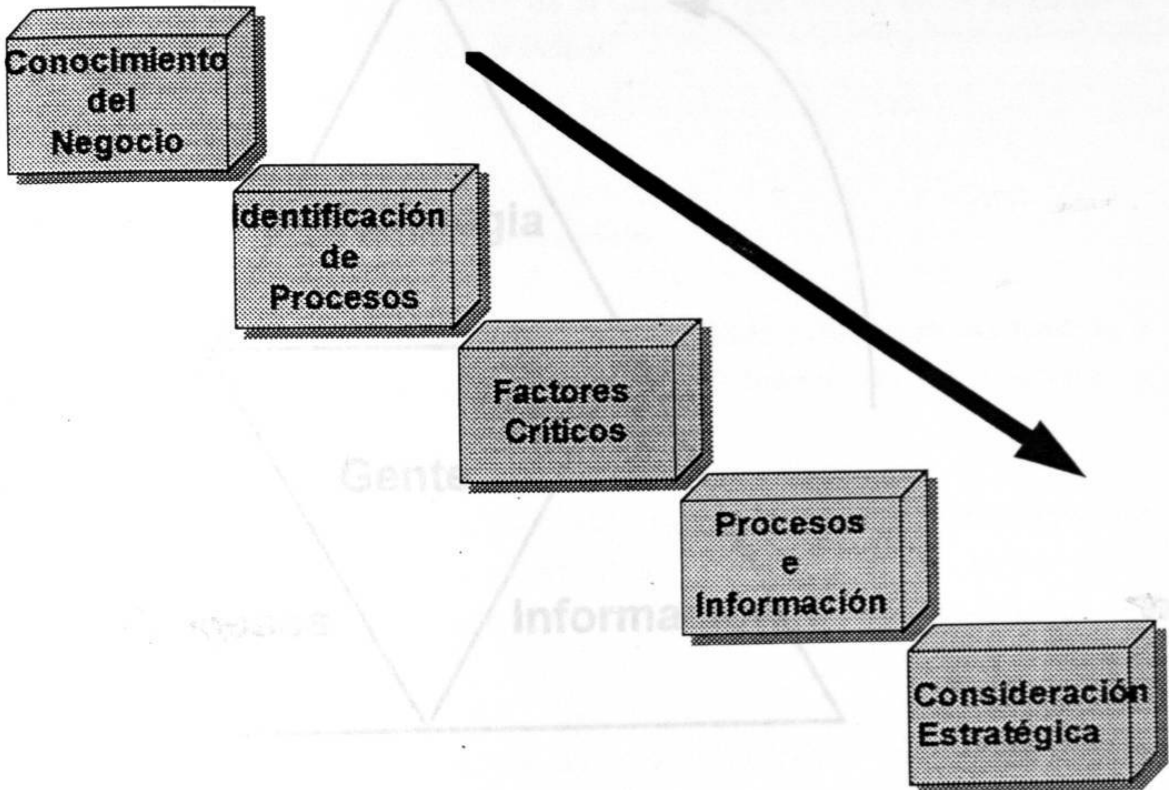


Fig. 5.2. Fases del proyecto.

5.3.1. Consideraciones iniciales

Ciertas consideraciones iniciales que forman parte de tener un buen principio en los proyectos de esta naturaleza, es la participación de la gente, la buena disposición del personal clave, la responsabilidad de los directivos, la identificación del objetivo del proyecto, la justificación misma y todo aquello que hace de la empresa una cultura informática (recursos, gente, procedimientos).

Para la estrategia informática que aquí se propone, es necesario observar cuales son los puntos principales que hay que tomar en cuenta, para ello la figura 5.3 ayuda a visualizar tales elementos:

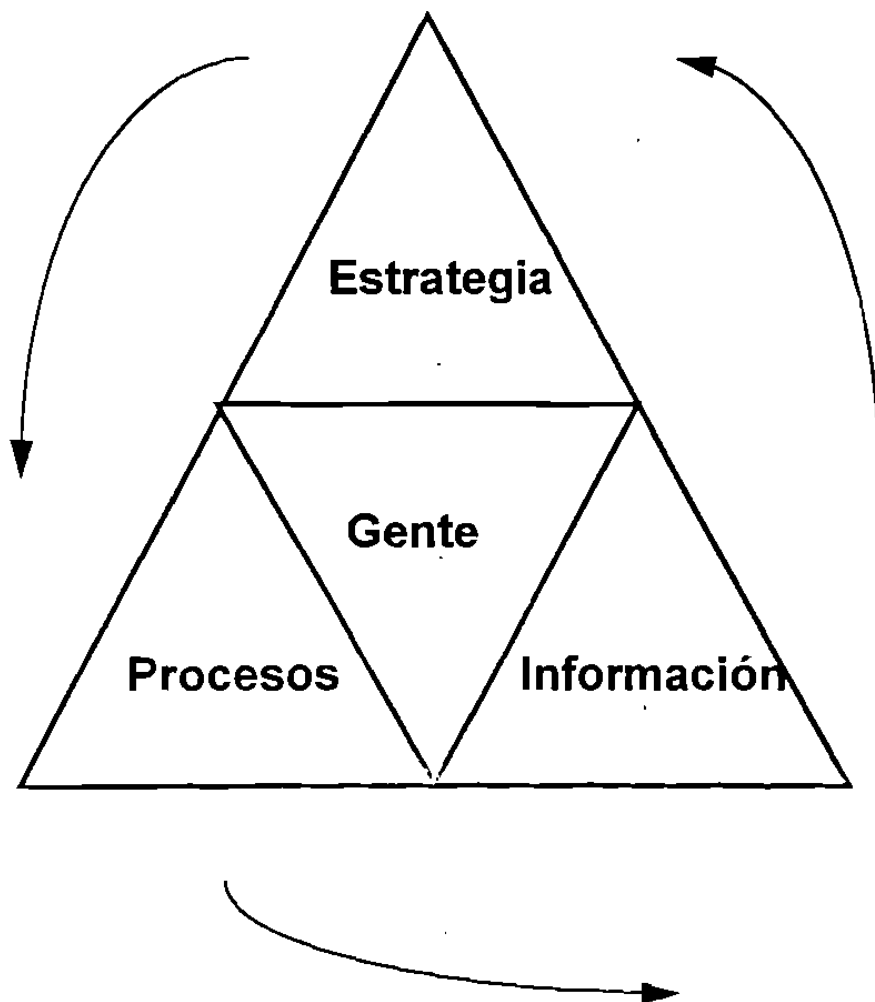


Fig. 5.3. Consideraciones iniciales.

Es importante identificar cual es la estrategia a seguir, para ello, ya se habló de establecer un visión del proyecto, situación actual contra situación deseada. Así mismo, identificar cual va a ser la estrategia a seguir, en este caso será la denominada **estrategia informática**.

Por otra parte es primordial involucrar a la gente, directivos, gerentes, grupos de trabajo, etc., esto es, hacer del conocimiento del personal la importancia de un proyecto de este tipo.

La parte esencial del proyecto es la relación que existe entre procesos e información, esto es la justificación principal.

5.3.2. Conocimiento estratégico del negocio

Un conocimiento estratégico, permite identificar cuales son las fuerzas y debilidades que existen en la empresa, así mismo cuales son las amenazas y oportunidades.

Conocer a la empresas implica analizarla por medio de una estrategia que determine ciertos elementos que sirven para redefinir los planes estratégicos, estos elementos involucran el uso de la información y la observación de los procesos en la empresa.

Aquí se enfocará el estudio de una organización partiendo de los siguientes puntos y/o elementos que ayudan tanto a conocer la empresa como a detectar necesidades y oportunidades estratégicas.

- **Misión del negocio.**- Definir claramente la misión y metas de la empresa, la cual beneficia tanto a los empleados como a los clientes del la empresa. A los clientes, le permite identificar si las metas del negocio cumplen con la satisfacción de sus necesidades y viceversa, a los empleados les brinda la oportunidad de alcanzar metas y logros comunes. Al conocer la misión, también es necesario saber cuales serían los objetivos y metas de la empresa, así como las estrategias de la misma.
- **Tamaño de mercado y potencial de aumento.** Identifica cuales serían los clientes y cual sería su potencial. Determinar el tamaño de mercado del producto o servicio que se ofrece y establecer que participación del

mercado hay y cual es la esperada. Los nuevos mercados o productos que están emergiendo, los que están en aumento. Definitivamente las respuestas a estas cuestiones ayudan a redefinir los planes estratégicos.

- Valor agregado al cliente. Enfocarse sobre las necesidades que tiene el cliente. Identificar cómo los clientes perciben y reciben valor agregado de los productos o servicios es importante para el negocio.
- Ventaja competitiva. Una ventaja competitiva es parte esencial para cualquier proyecto de cambio en la organización. Una estrategia informática permitirá enfocarse a lograr una ventaja competitiva. El determinar una ventaja competitiva implica determinar los siguientes puntos:
 - Fuerzas.- ¿Qué es lo que la competencia hace y por qué?
 - Debilidades.- Observar las áreas vulnerables que podrían ser explotadas.
 - Oportunidades.- Observar estratégicamente en donde se pueden encontrar y satisfacer las necesidades de los clientes y en donde no está siendo satisfecho por la competencia.
 - Amenazas.- Observar en donde la competencia está satisfaciendo las necesidades de los clientes más efectivamente.
 - Factores críticos de éxito.- Son las áreas en donde las cosas deben estar bien para que el negocio cumpla con los objetivos establecidos [Martin,89].

Aplicando estos elementos, se logra un conocimiento del negocio y del mercado en donde este participa. Este análisis, brinda la oportunidad de identificar aspectos relevantes en relación a grupos de información relacionados con la actividad de la empresa (procesos)

Una vez que se realice lo anterior, se hace necesario determinar un mapa de proceso que dan valor agregado al producto o servicio. Para ello los siguientes puntos se relacionan con la identificación de procesos en la organización.

5.3.3. Identificación de procesos

La empresa se debe ver como una unidad que la conforman un conjunto de procesos y no como un conjunto de funciones. Para ello la RP es parte fundamental para identificar estos procesos.

Al visualizar un organigrama, se observan las funciones; pero al determinar procesos se identifica la relación de funciones, esto es, un proceso puede involucrar varias funciones. La figura 5.4 [Cheryl,93] resume este punto.

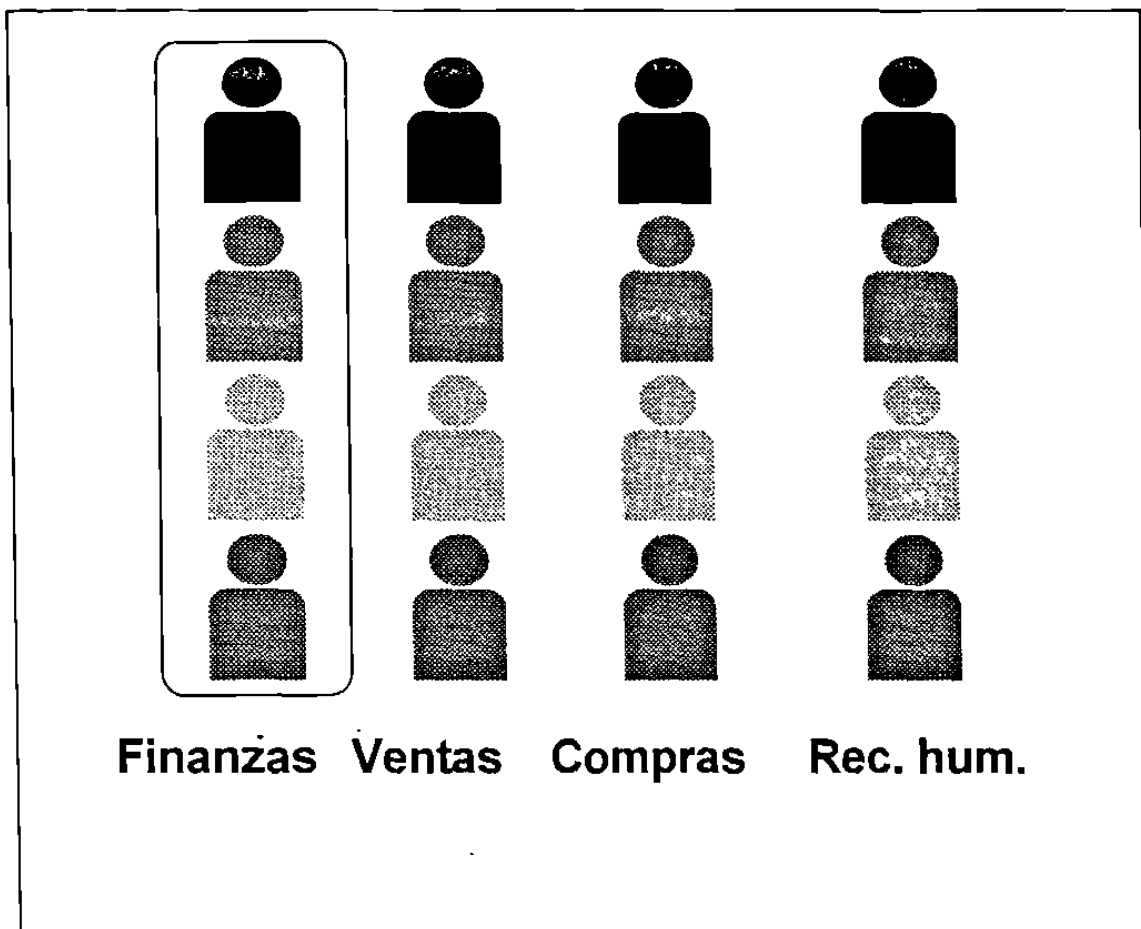


Fig. 5.4. Organización basada en funciones.

Las funciones típicas incluyen finanzas, ventas, compras, recursos humanos ó mercadotecnia.

La manera de ver a una organización como un conjunto de funciones se debe al hecho de que las personas están organizadas bajo límites definidos y sólo por lo que ellos hacen y no por algún resultado o meta [Cheryl,93].

Pensar en procesos es acercarse a un mundo real, los procesos cruzan a través de funciones, un proceso involucra una o más funciones. Además, las estructuras a través de funciones hacen que el trabajo pase a través de diferentes manos, las cuales agregan tiempo y valor a las operaciones.

Ahora bien pensar en procesos, es determinar resultados y metas bajo un conjunto de operaciones.

Con lo anterior, la información que se transmite cuando una empresa es vista a través de funciones y no de procesos es más redundante, existe pérdida de información, algunas veces no es relevante; consecuentemente el pensar en SI, hace que estos resulten no muy óptimos para la empresa. La figura 5.5 [Cheryl,93] muestra la forma de ver una empresa a través de procesos.

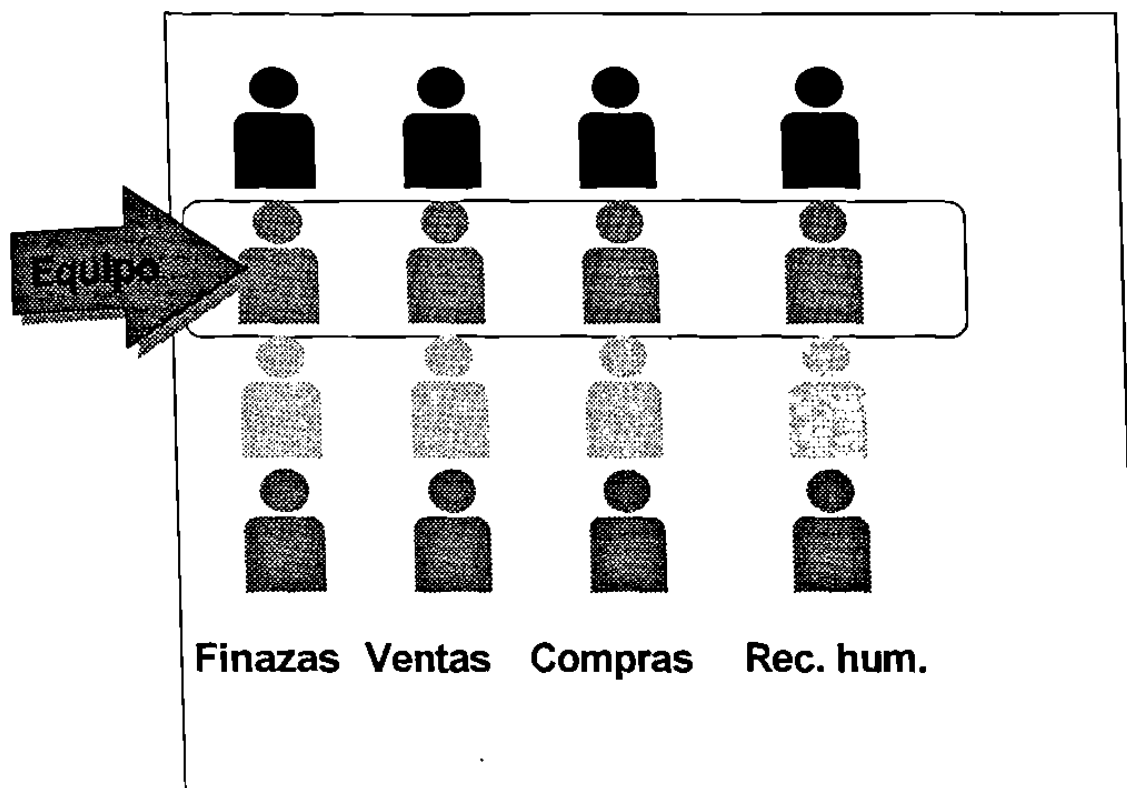


Fig. 5.5. Organización basada en procesos.

5.3.3.1. Diferencias entre procesos y funciones

Algunas diferencias entre procesos y funciones son las siguientes:

Funciones:

- La función en una empresa identifica el aspecto corporativo.
- Una función está basada en una estructura organizacional, relacionada con unidades de trabajo.
- La función categoriza que se hace y no el cómo.

- Ejemplos de funciones: publicidad, control de cuentas, ventas, recursos humanos, etc.

Procesos:

- Los procesos son un conjunto de actividades específicas que son ejecutadas repetitivamente.
- Un proceso puede ser visto en términos de entradas y salidas.
- El proceso tiene una definición de inicio y fin.
- Un proceso no está basado en una estructura organizacional.
- Un proceso identifica resultados.
- Los nombres de procesos inician con una acción de verbo, por ejemplo: crear requisición, atender pedidos, reordenar partes, suministrar productos, etc.

Una vez que se haya visto la empresa como un conjunto de procesos será necesario retomar la estrategia y determinar cuales son los procesos que existen en una empresa.

5.3.3.2. Procesos básicos

Resulta necesario conocer cuales serían los procesos básicos en toda empresa, para ello, habrá que entender que una organización tiene un proceso global el cual involucra producir y vender.

Dentro de todo este proceso global, el negocio hace uso de diferentes recursos como lo pueden ser materiales, financieros y humanos, de tal manera

que bajo una coordinación entre estos tres recursos se logra el objetivo de vender un producto o servicio que haya tenido un proceso de elaboración.

La figura 5.6 presenta un panorama global de cómo son vistos los procesos básicos en una empresa.

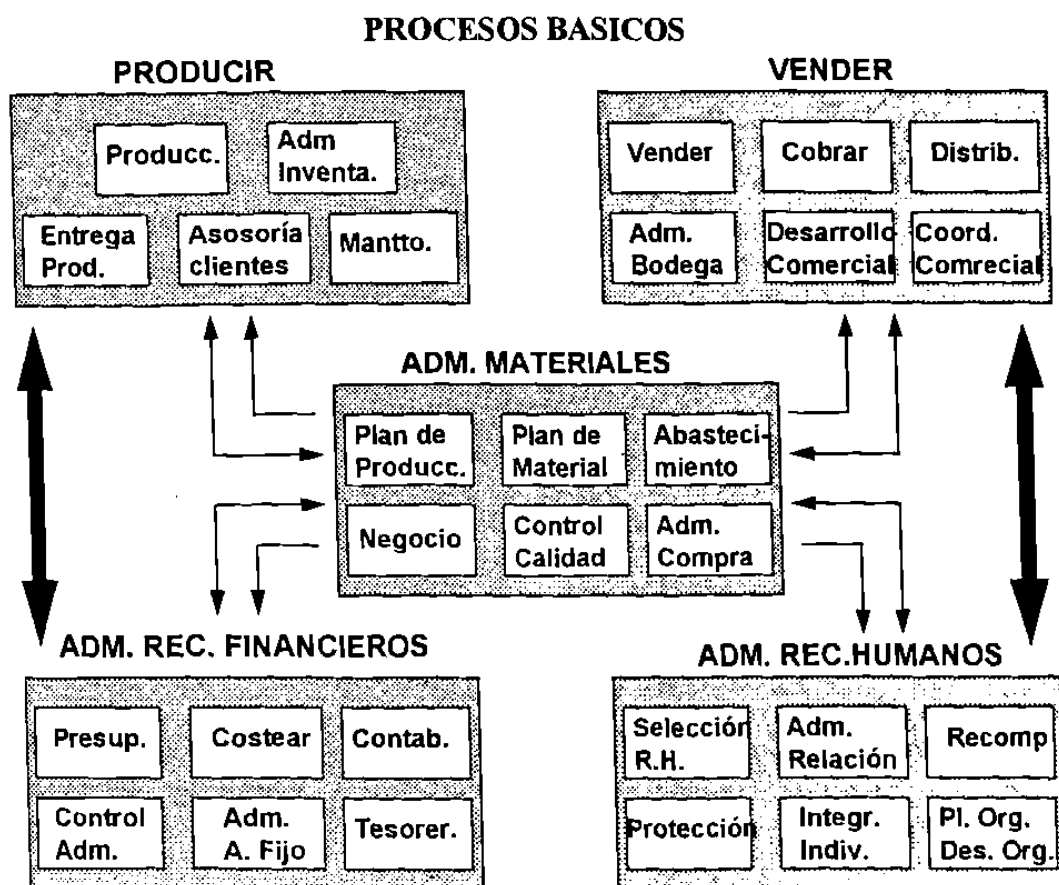


Fig. 5.6. Procesos básicos en la empresa.

5.3.3.3. Aplicando la cadena de valor

El modelo de la cadena de valor sirve de base para identificar cuales procesos son los que le dan valor al producto o servicio del negocio. Para ello al hacer un análisis de los procesos de una empresa será necesario ubicar cuales procesos estarían en la cadena de valor.

Por un lado, la cadena de valor permite agrupar los procesos como elementos que son entrada de otros procesos si la organización es vista como un conjunto de resultados y no de funciones.

Por otro lado, al ver los procesos tanto de la forma anterior (5.3.3.2. procesos básicos) y la cadena de valor, se va observando como la información fluye a través de la organización. Esto ofrece una perspectiva de proyectos de SI más óptimos y de mayor cobertura para el negocio.

En la figura 5.7 [Andreu,92], se presenta la cadena de valor con sus partes principales. No se intenta hacer un desglose de la misma, sino únicamente proyectar la ubicación de los procesos que van en secuencia para dar valor al producto o servicio.

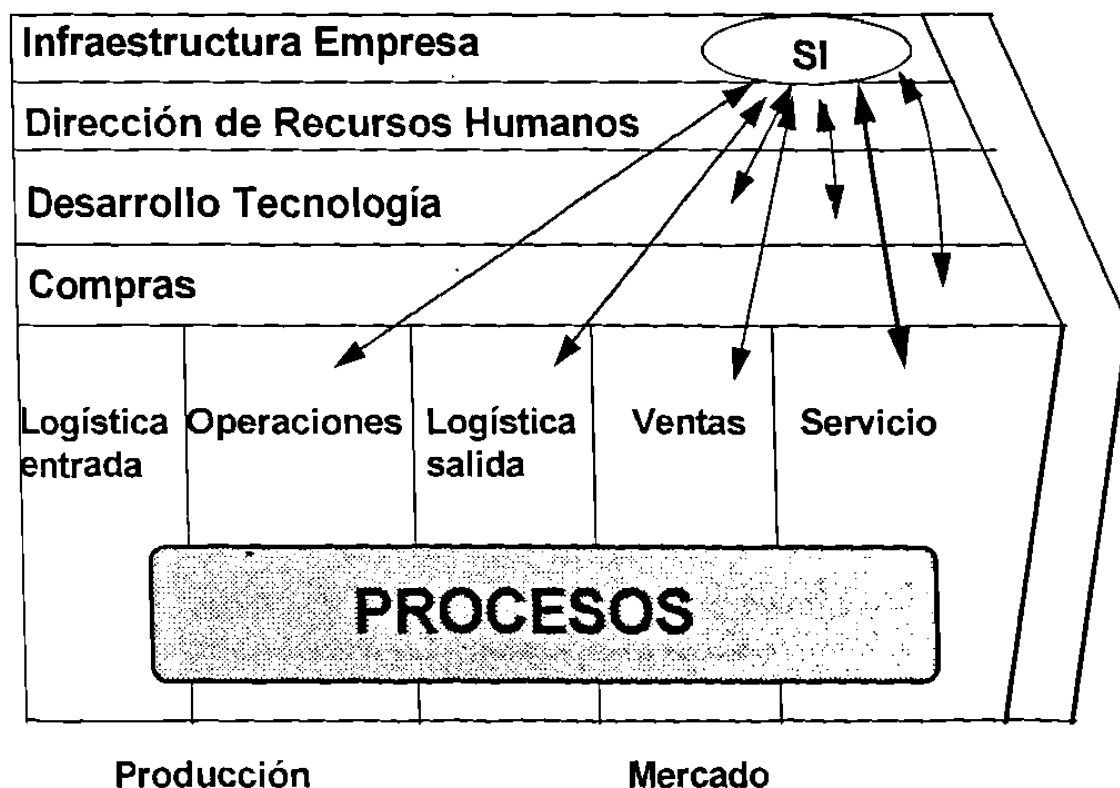


Fig. 5.7. Cadena de valor.

5.3.4. Factores críticos en los procesos

Esta fase dentro de la estrategia, permite identificar cuales serían los elementos importantes a considerar una vez que se hayan identificado los procesos en la empresa. Además, asociado a cada proceso se hace necesario tomar en cuenta cuales serían los objetivos de los procesos, es decir la justificación de su existencia.

Ahora bien, cuales serían los factores críticos de los procesos. Para ello es necesario definir factores críticos como aquellas cosas que deben ir y estar bien para que los resultados sean obtenidos [Martin,89]. Por otra parte los factores críticos de los procesos serían las cosas que deben seguirse (actividades) para lograr una meta.

Estos factores críticos de los procesos servirán como una base para identificar que información es relevante para los procesos, cuales datos son relacionados entre cada proceso y para posteriormente documentar la relación procesos e información.

Los factores críticos de los procesos son un apoyo para establecer cual sería la información crítica que son la base para las decisiones críticas del negocio.

La secuencia para identificar cuales serían los factores críticos de los procesos sería la siguiente:

- i.- Identificar, definir y describir cada proceso.
- ii.- Establecer los objetivos de cada proceso
- iii.- Identificar los factores críticos y parámetros de medición de los procesos asociado a los objetivos del mismo.
- iv.- Transformar factores críticos y parámetros de medición en información de apoyo a las decisiones críticas.
- v.- Documentar procesos e información.

Aunque el punto i y ii son parte de la segunda fase de la estrategia global sirven de base para el paso iii y para el paso iv y v que son vistos como las siguientes fases de la estrategia.

Por otra parte, existen ciertos parámetros que son de utilidad y que sirven para establecer la razón de ser de los procesos. Estos parámetros deben ir relacionados al igual que los factores críticos con los objetivos de los mismos. Tales parámetros deberán ser relacionados con costo, tiempo, calidad, unidades, etc.

Existen también, algunas otras cuestiones que ayudan a que los factores críticos de los procesos sean analizados más profundamente. Esto es, determinar necesidades de información de cada proceso, problemas más comunes, oportunidades en relación a la TI, observar manuales de procedimientos y establecer una visión sistémica en donde se observe las entradas y salidas de cada proceso.

La figura 5.8 indica las cuestiones necesarias que hay que analizar para determinar los factores críticos de los procesos.

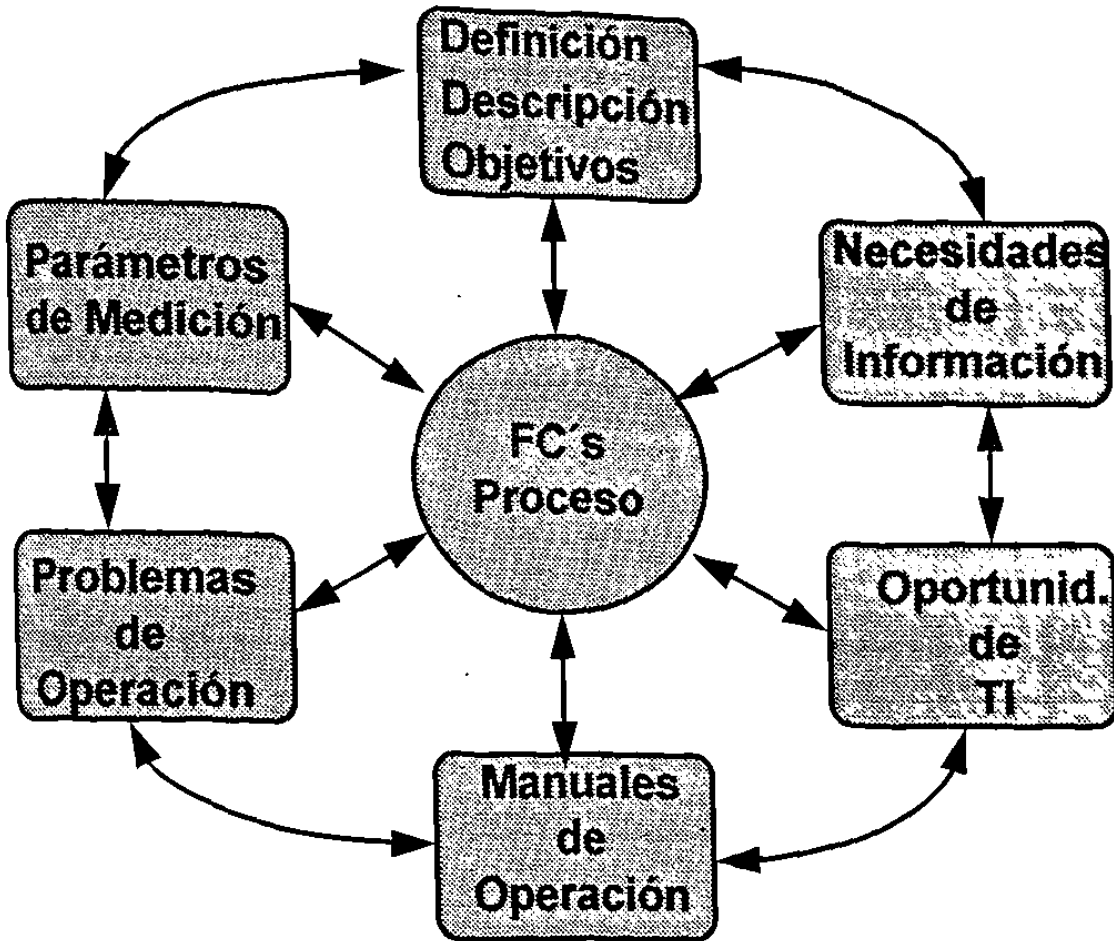


Fig. 5.8. Factores críticos de los procesos.

5.3.5. Procesos e información

Como habilitador de la RP, la información juega papel importante en las operaciones del negocio. Aplicando reingeniería de procesos y planeación estratégica de datos, es importante documentar cual es la información que actualmente se maneja y cuales serian las necesidades de información.

Una vez que se haya determinado cuales son los problemas más comunes en los procesos, así como los factores críticos de los mismos, será necesario, identificar grupos de información que fluyen en la empresa.

Para ello, la tabla 5.1 indica de manera general como se verían las diferentes relaciones habiendo detectado los procesos y los factores críticos y/o parámetros de medición.

FC's Procesos	Necesidades de información.							
Producir	F							
Admón. Inv.	D	F						
Entrega Producto			F		F			
Asesoría clientes		D	D					
Mantenimiento								

Tabla 5.1. Tabla de relación, procesos-información.

El proceso de producir tendría necesidades de información al identificar ¿que producir?, ¿cuanto producir?, ¿cuando producir?, ¿niveles de calidad?, etc, que serían factores críticos del proceso que ya habrían sido identificados.

Las letras "F" y "D" indican que el proceso es fuente de información y destino de la misma respectivamente.

De esta forma, habrá que analizar y documentar más profundamente las relaciones procesos-información:

Para cada "F" habrá que cuestionarse lo siguiente:

- Describir más ampliamente ¿que información produce?
- ¿A quien le sirve la información?
- ¿De donde proviene esta información?, es decir, ¿que proceso le procede?, ¿quien se la dá?

- ¿Cual es el producto de este proceso?

Para cada "D" habrá que cuestionarse lo siguiente:

- ¿Cual es el producto de éste proceso?
- ¿Describir ampliamente que información necesita?
- ¿De donde proviene la información?

Puede desglosarse cada proceso en subprocesos y/o actividades para detallar aún más la relación de procesos e información.

Posteriormente la estrategia termina con la organización de un modelo de datos como se observó en el capítulo tres, y que servirá de base para el lanzamiento de óptimos SI en el negocio.

5.3.6. Consideraciones finales

Finalmente, algunas consideraciones finales que es necesario identificar se refieren a lo siguiente:

- Algunos aspectos críticos de la administración. Establecer claramente los objetivos y la visión del proyecto, transmitirlos, tomar en cuenta al cliente, identificar las capacidades y debilidades de la empresa, así como la necesidad de cambio.
- Compromiso de la alta gerencia. Definitivamente la responsabilidad y el compromiso de la gente de arriba permite una mayor libertad de trabajo para quien realice el análisis mediante una estrategia de esta naturaleza. Este compromiso de los directivos debe ser desde la preparación e inicio del proyecto hasta el final del mismo.

- Organizar equipos de trabajo. Definitivamente, el éxito de un buen proyecto se logra por medio de la participación de la gente, la buena disposición. Un buen equipo de trabajo debe estar formado por personal clave, ejecutivos, gerentes, empleados y gente operativa.
- Manejar el cambio adecuadamente. La resistencia al cambio es parte cultural de las empresas, estas barreras se logran por medio de la constante comunicación, así como de la transmisión de los planes y proyectos a personal clave.
- Una estrategia de esta naturaleza, parte de lo general a lo particular, identificando procesos y posteriormente, actividades y/o subprocesos.
- Considerar que este proyecto tiene ventajas como la oportunidad de identificar SI, así como pensar en la TI como un habilitador para el rediseño de procesos. Por otra parte, es posible detectar algunas oportunidades de cambio en los procesos.

Cada una de estas consideraciones deben tomarse en cuenta; algunas se identificarán en mayor grado que otras; pero definitivamente es importante ubicarlas al momento de lanzar un proyecto cuya justificación sea la de mejorar el rendimiento en la empresa.

El siguiente capítulo hace un análisis de los procesos básicos de una empresa chica industrial, identificando los flujos de información que genera cada proceso para posteriormente hacer la relación que tiene cada procesos con la información.

La forma en que se analiza la empresa es siguiendo cada una de las fases que se comentaron en este capítulo.

Finalmente, en el próximo capítulo se muestra una perspectiva de alineación e integración de sistemas de información. Esto significa que saldrá un documento en el que se muestra un panorama de los sistemas de información y de la posible información que se manejaría a través de ellos.

CAPITULO 6

Aplicación de la estrategia informática

6.1. Introducción

Este capítulo tiene la finalidad de aplicar la estrategia informática que fue documentada en el capítulo anterior.

Inicialmente, se hace una breve descripción de la empresa seleccionada y se justifica la selección de la misma. Posteriormente se hace un análisis de la empresa industrial, de los procesos y de la información que generan cada uno de éstos aplicando las diferentes fases de la estrategia.

El capítulo finaliza estableciendo mediante las tablas de relación procesos-información, los flujos de información que generan y son requeridos por cada proceso.

El producto final es un documento que presenta cuales serían los diversos SI que debieran ser implementados conforme a la relación que tienen con los procesos que se ejecutan en la empresa y sobre todo con la información que integrarían.

6.2. Empresa seleccionada

Se seleccionó el negocio Proveedora de Alimentos de México, S.A de C.V. del grupo Krystal. La empresa se encuentra ubicada en el kilómetro 3.6 de la antigua carretera a Roma, bodega No. 5 en la Planta "Corning", San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

La empresa pertenece a la industria azucarera: su giro es el empaclado y comercialización de azúcar.

La empresa es pequeña, con aproximadamente de 40 a 50 empleados entre puestos administrativos y operativos.

6.3. Justificación de la selección de la empresa

La razón de haber seleccionado esta empresa, es porque cumple con el objetivo de tratar con una compañía de la pequeña a mediana industria.

Cabe recordar que la estrategia informática se relaciona con el análisis de una empresa utilizando conceptos de reingeniería de procesos y de planeación estratégica.

Los siguiente puntos justifican el porqué de la selección de la empresa y no de un negocio de mayor tamaño y de mayor complejidad en los procesos.

- La facilidad de ubicar más específicamente los procesos de la compañía.
- El tiempo de análisis que se lleva en proyectos de reingeniería de procesos y de planeación estratégica es generalmente a largo plazo.
- La necesidad de analizar, estudiar y comprender más ampliamente las operaciones de la empresa para tener un conocimiento pleno de la misma.
- El compromiso por parte de los administradores.
- El contemplar equipos de trabajo para desarrollar un análisis más profundo y confiable.

La estrategia informática, puede ser base para el lanzamiento de proyectos de análisis de procesos e información de empresas industriales con mayor número de operaciones y de mayor complejidad dado que permite ver a la corporación como una unidad de entradas y salidas, identificando todos y cada uno de los procesos de la compañía.

6.4. Conocimiento del negocio

El giro principal de la empresa es la comercialización y empaqueo de azúcar. La empresa cuenta con tres diferentes plantas localizadas en D.F., Monterrey y Guadalajara. El negocio es un eslabón de la cadena productiva de la industria azucarera.

Sus proveedores son las empresas extractoras del azúcar, es decir los ingenios azucareros. El empaqueo del azúcar es para tener un producto comercializable a pequeños consumidores como supermercados y tiendas de autoservicio que distribuyen el paquete a los clientes finales.

6.4.1. Estructura Organizacional

La estructura organizacional ubica diferentes unidades de trabajo y las funciones de la empresa. En la figura 6.1 se observa el organigrama de la compañía.

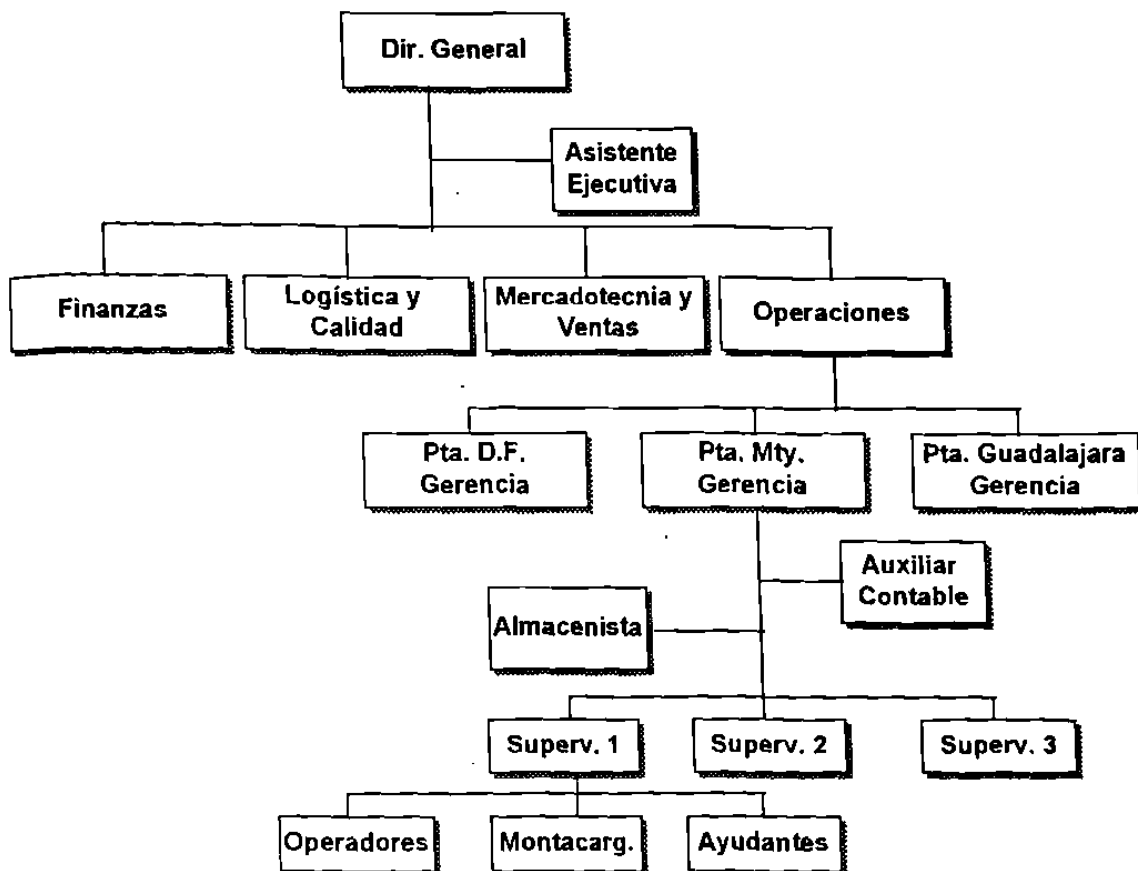


Fig. 6.1. Estructura organizacional de Proveedora de alimentos S.A de C.V.

En el organigrama se observan cuatro diferentes funciones: finanzas, logística y calidad, mercadotecnia y operaciones. De estas unidades de trabajo, las operaciones representan la función principal ya que en ella se lleva a cabo el proceso de empaquetar el azúcar desde su recepción y hasta su distribución.

6.4.2. Entradas y salidas del negocio

Los procesos principales del negocio son el empaquetado del azúcar y la comercialización de la misma.

La empresa puede observarse como un proceso global que tiene diferentes entradas y diferentes salidas como lo indica la figura 6.2.

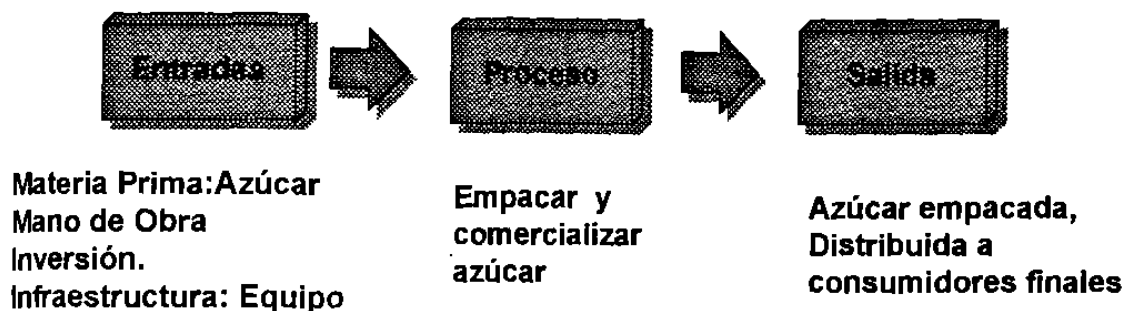


Fig. 6.2. Negocio visto como un proceso de entrada-salida.

La estructura organizacional y el giro del negocio visto como un proceso de entradas y salidas, determinan un conocimiento de lo que hace la empresa, y da pauta para identificar la secuencia lógica utilizando para ello la cadena de valor mencionada en el capítulo anterior.

6.5. Procesos del negocio

Mediante la cadena de valor, se encuentra la secuencia de procesos lógicos de la empresa. Estos procesos son el de adquirir, empacar, distribuir y comercializar azúcar. La secuencia lógica se muestra en la figura 6.3

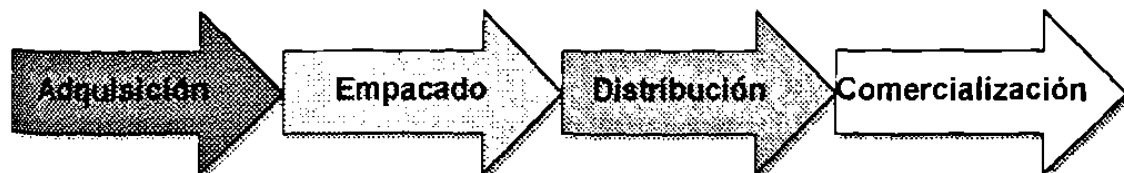


Fig. 6.3. Procesos lógicos del negocio.

Logística entrada:

La logística de entrada es base para ubicar aquellos procesos que tienen que ver con los diversos proveedores del azúcar. El proceso clave en esta parte de la cadena de valor se ha denominado **adquisición de azúcar**. La siguiente lista indica cuales serían los sub-procesos principales:

- Contactar proveedores.
- Realizar pedidos.
- Adquirir ó comprar .
- Recibir azúcar.
- Analizar calidad de azúcar.

La figura 6.4. Permite observar el proceso de adquisición de azúcar y los diferentes sub-procesos del mismo.

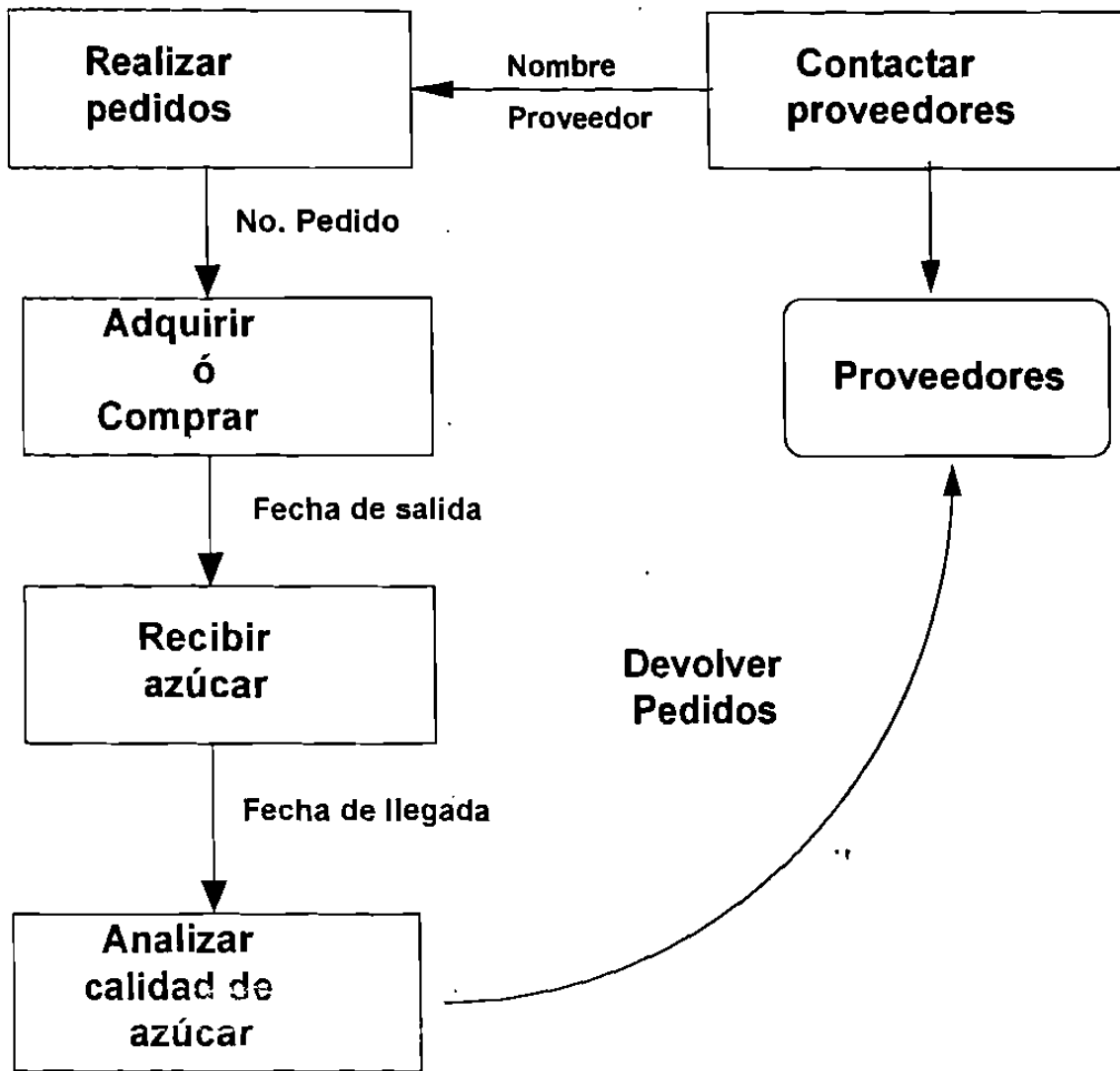


Fig. 6.4. Proceso de adquisición de azúcar.

Operaciones: Aquí se ubica el proceso clave del negocio, **empacar el azúcar**. Los sub-procesos principales serían los siguientes:

- Almacenar azúcar después de recibirla.
- Inventariar paquetes de entrada.
- Empacar azúcar.
- Almacenar azúcar después de empacada.
- Inventariar paquetes de salida.

La figura 6.5 muestra el proceso de empaqueo de azúcar:

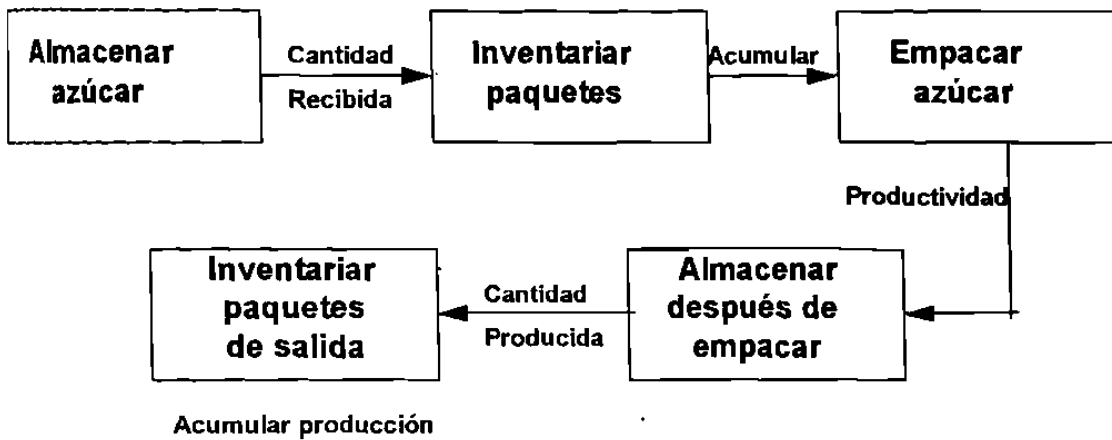


Fig. 6.5. Proceso de empaqueo de azúcar.

Logística salida: El proceso es el de distribuir los paquetes de azúcar a los diferentes consumidores. Los sub-procesos que tienen que ver con la distribución del azúcar después de que ésta ha sido empacada en la planta son los siguientes:

Localizar clientes.

Analizar paquetes de salida.

Entregar paquetes.

La figura 6.6 muestra el proceso de distribución de azúcar:



Fig. 6.6. Proceso de distribución de paquetes de azúcar.

Ventas: Los procesos que se relacionan con la mercadotecnia y ventas tienen que ver con la comercialización del producto, contactar clientes. El proceso principal se le denomina **comercialización de paquetes**, los sub-procesos y/o actividades serían los siguientes:

- Identificar clientes.
- Realizar contratos.
- Monitorear entregas.

La figura 6.7 presenta los sub-procesos de la comercialización de paquetes.

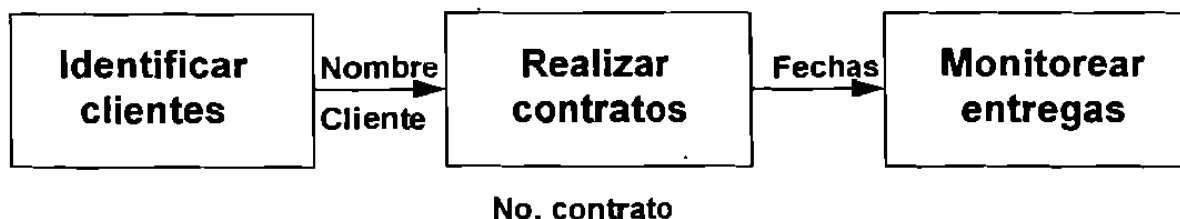


Fig. 6.7. Proceso de comercialización de azúcar.

Una vez realizada la lista de los procesos y sub-procesos, resulta necesario hacer una definición, descripción y establecer los objetivos para cada proceso. En la descripción se presenta cual sería el inicio y término de cada proceso, es decir el estado inicial y final de cada uno.

6.5.1. Definición, descripción y objetivos de cada proceso

La parte importante de una definición y descripción de procesos es que permite visualizar de manera general cuales serían los flujos de información que circulan a través de los diferentes procesos.

a).- Adquirir azúcar. Este proceso tiene por objetivo hacer llegar los costales de azúcar directamente del proveedor a la planta de empaclado.

Algunas actividades que se realizan en este proceso son las de contactar al proveedor para ajustar precios de azúcar del fabricante; hacer pedidos que contienen cantidad, precio e ingenio de donde proviene.

El estado inicial implica el primer contacto con el proveedor y el estado final la llegada de costales de azúcar.

b).- Empacar azúcar. El proceso de empacar azúcar es la parte y giro principal del negocio. Su objetivo es generar paquetes que contienen azúcar con un peso de 2 kgs. listos para ser distribuidos y comercializados.

El proceso involucra las actividades de recepción, inventario de azúcar recibida, empacado en bolsas de 2 kgs. e inventario de paquetes de salida. Se lleva un inventario con un stock en tiempo de 3 ó 4 días para volver a hacer un pedido.

En este proceso se hace calibración de paquetes, que consiste en pesar los paquetes que contienen azúcar. La confiabilidad de la máquina que hace esta calibración es casi del 100% lo que representa no tener dificultades con el peso de los paquetes.

El estado inicial es el almacenamiento de costales en la bodega y el estado final es el almacenamiento de paquetes de azúcar.

c).- Distribuir paquetes. Este proceso tiene por objetivo hacer llegar los paquetes de 2 kgs. de azúcar a los distribuidores finales.

En este proceso se determina cuanto sale, cuando y hacia donde sale. Controla las salidas de paquetes de azúcar.

El estado inicial es la salida de paquetes de azúcar y el estado final es la recepción de paquetes por parte del cliente.

d).- Comercializar azúcar. Lograr contratos con los distribuidores para hacerles llegar paquetes de azúcar. Aquí, se establece la relación empresa-cliente.

En este proceso se lleva un control de las ventas que se realizan, por consiguiente registra las utilidades generadas en períodos de tiempo.

El proceso inicia con la promoción del azúcar a los clientes, es decir identificar clientes y termina con la realización de contratos de venta de paquetes y la cobranza de los mismos.

6.6. Factores críticos de los procesos

Los factores críticos, como se documenta en el capítulo anterior, sirven de base para determinar los flujos y necesidades de información del negocio. Transformar problemas, necesidades, actividades, parámetros y métricas de medición en información que circula en el negocio.

Adquirir azúcar.

Las actividades principales como se comenta en la descripción del pedido son las de contactar al proveedor, hacer pedidos estableciendo cantidad, precio, ingenio de donde proviene y lograr el traslado de pago entre la empresa y proveedor observando retrasos y pérdidas.

En el proceso se lleva a cabo un análisis del azúcar que se recibe. Este análisis de calidad observa el estado del azúcar, tipo, si viene mojada, costales rotos, volumen de llegada con volumen ordenada, pureza (si contiene partículas extrañas como piedras e insectos principalmente), densidad del azúcar (volumen contra peso), humedad, dureza, color, etc. La finalidad del análisis es medir la calidad del azúcar que llega.

Empacar azúcar.

Aquí, se realizan diversas actividades como la de coordinar el almacenamiento de los costales que se reciben, (cantidad de costales almacenada), llevar a cabo un procedimiento de *primeras-entradas, primeras-salidas (PEPS)* para utilizar el azúcar que se encuentra almacenada y lista para ser empacada. Esta actividad se realiza entre el almacenista, operadores y el montacargista, todos coordinados por el supervisor en turno.

Se realiza el empacado del azúcar, es decir llenar bolsas con azúcar hasta lograr un peso de 2 Kgs, sellado de la bolsa, y almacenamiento de bolsas. Este proceso involucra cantidad producida, turno, personal, etc.

Al terminar el empacado será necesario almacenarla de nuevo, es decir llevar un inventario de paquetes de salida. Aquí habrá que controlar también niveles de inventario utilizando para ello la técnica de PEPS.

Algunos de los problemas más comunes en el proceso de empacado son el desajuste en las máquinas de llenado y sellado así como la falta de lubricación en las máquinas.

Distribuir paquetes.

En este proceso se determina cuánto sale, cuándo y hacia dónde sale. Controla las salidas de paquetes de azúcar.

Aquí se establece hacia donde salen los camiones cargados de paquetes de azúcar, cuando salen, hora de salida, turno de trabajo, cuanta cantidad de paquetes contiene cada camión, así como hora y fecha de llegada.

El análisis de paquetes de salida implica observar si existen paquetes rotos, con menos volumen, y en general verificar los paquetes de salida con la especificación de los contratos para cada cliente.

Comercializar azúcar. Lograr contratos con los distribuidores para hacerles llegar paquetes de azúcar. Se establece la relación empresa-cliente.

En este proceso se lleva un control de las ventas que se realizan, por consiguiente registran las utilidades generadas en períodos de tiempo.

En este proceso es importante identificar clientes potenciales, promover el producto y lograr contratos con los mismos.

La información más relevante que contienen los contratos es el nombre del cliente, cantidad a surtir, precio y fechas de entrega.

6.6.1. Identificación de flujos de información para cada proceso

Los factores críticos permiten identificar las diversas necesidades de información. La identificación de flujos de información es una lista que indica cuales serían las necesidades de información.

Los flujos de información del proceso de adquirir azúcar son los que a continuación se presentan:

Número de pedido.

Descripción de pedido.

Nombre del proveedor.

Domicilio proveedor.

Cantidad a pedir.

Precio de compra.

Fecha de recepción de pedido.

Turno que recibe (Personal en turno).

Problemas de entrega (retrasos y pérdidas).

Número de costales recibidos.

Tipo de azúcar recibida (Refinada, Estándar).

Azúcar dañada (si viene mojada, costales rotos).

Pureza (con partículas extrañas como piedras e insectos principalmente).
 Densidad (volumen contra peso).
 Humedad, dureza, color.

Los flujos de información del proceso de empacar azúcar son los siguientes:

Costales almacenados.
 Inventario costales (PEPS).
 Producción de azúcar empacada.
 Turno (Personal que participa en el empaçado).
 Almacenamiento de paquetes de azúcar.
 Inventario paquetes salida (PEPS).
 Problemas de operación (desajuste y falta de lubricación en las máquinas).
 Tipo de falla (máquina, humana).

La siguiente lista muestra los flujos de información del proceso de distribuir paquetes.

Paquetes de salida.
 Fecha de salida y hora.
 Turno (Personal que autoriza).
 Destino.
 Número de contrato que avala la salida.
 Problemas en paquetes de salida (paquetes rotos, con menos volumen).

Los flujos del proceso de comercializar azúcar serían los siguientes:

Cientes potenciales.
 Nombre de clientes potenciales.
 Cientes contactados.
 Contratos logrados.
 No. contrato.
 Fechas de entrega
 Cantidad a distribuir.

Precio de venta.

Flete.

Registro de ventas (Contabilizar utilidades).

6.7. Tablas de relación procesos e información

El siguiente conjunto de tablas muestra la relación que hay entre los procesos y sub-procesos y los diversos flujos de información.

PROCESO	Núm. Pedid	Desc. Pedid.	Nom. Prov.	Dom. Prov.	Cant. Pedir	Precio Comp	Fecha Recep	Turno	Proble mas	Cant. Recib	Tipo	Daños	Pure- za	Densi- dad	Hume- dad
Contactar proveedores			F	F											
Realizar pedidos	F	F			F	F	F	F	F						
Adquirir ó comprar	D				D	D	D	F	F						
Recibir azúcar.	D				D		D	F	F	F	F	F	F	F	F
Analizar calidad de azúcar.	D									D	F	F	F	F	F

Tabla 6.1. Relación proceso adquirir contra flujos de información.

PROCESO	Costales almacenados	Inventario Costales	Producción Empaques	Turno	Paquetes almacenados	Inventario Paq. Salida	Problemas Operación	Tipo de falla
Almacenar Azúcar	F	F		F				F
Inventariar Paquetes	D	D		F				F
Empacar Azúcar			F	F			F	F
Almacenar Paquetes			D	F	F			F
Inventariar Paquetes			D	F	D	F		F

Tabla 6.2. Relación proceso empacar contra flujos de información.

PROCESO	Paquetes de salida	Fecha de salida y hora.	Turno	Destino	Núm. de contrato salida	Problemas paquetes de salida
Localizar clientes				F	F	
Analizar paquetes de salida			F			F
Entregar paquetes	F	F	F	D	D	D

Tabla 6.3. Relación proceso distribuir contra flujos de información.

PROCESO	Cientes potenciales	Nombre de clientes potenciales	Cientes contactados	Contratos logrados	No. contrato logrado	Fechas de entrega	Cantidad a distribuir	Precio de venta	Flete	Registro ventas
Identificar clientes	F	F	F							
Realizar contratos	D	D	D	F	F	F	F	F	F	
Monitorear entregas						D	D	D	D	F

Tabla 6.4. Relación proceso comercializar contra flujos de información.

6.8. Proyección de SI integrados

Las diferentes tablas permiten visualizar proyectos de SI integrados y alineados a las operaciones de la empresa.

La tabla 6.1 permite identificar un SI de integración de información relacionada con el proceso de adquirir costales de azúcar, ubicando todas y cada una de las necesidades de información.

La tabla 6.2. ubica un SI que controle niveles de inventarios de costales y de paquetes de salida.

En la tabla 6.3. se identifica un SI que integre información que se relaciona con el proceso de distribuir paquetes a los diferentes clientes.

En la tabla 6.4 se proyecta el desarrollo de SI que contabilice las ventas generadas como producto de la operación principal del negocio.

La siguiente tabla visualiza los diversos SI integrados y alineados a la operación de la empresa.

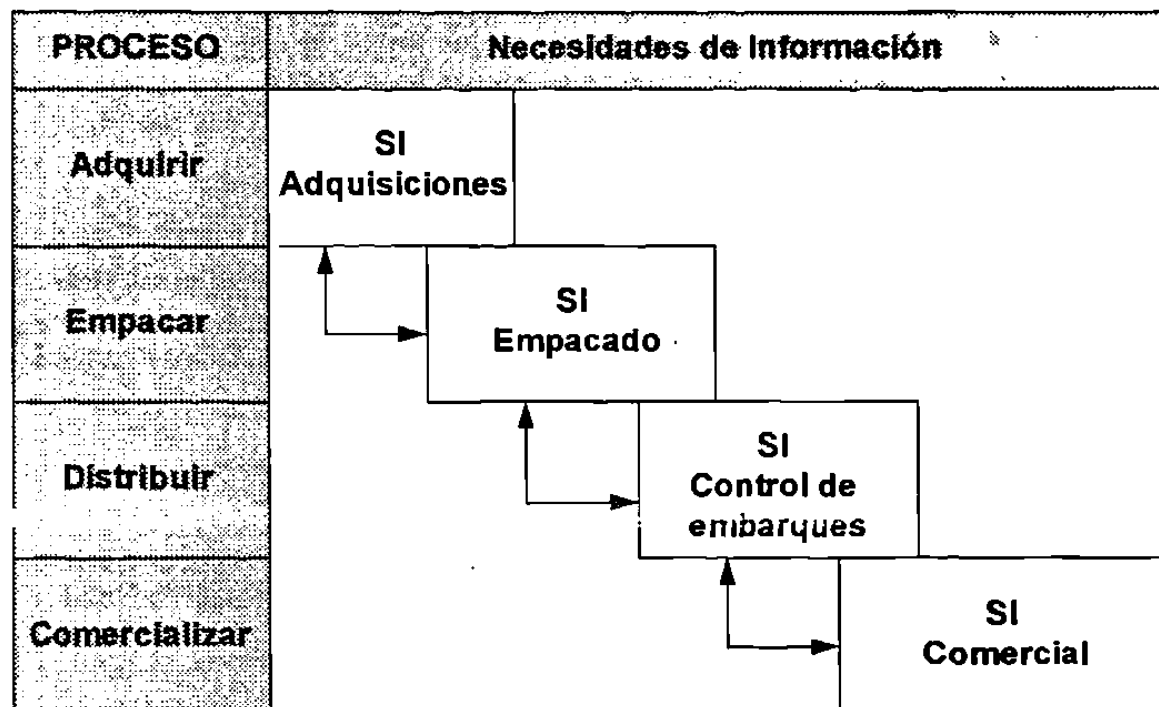


Tabla 6.5. Sistemas de información integrados.

6.9. Observaciones finales

Es necesario hacer diversas consideraciones que se relacionan con el trabajo realizado y con la recopilación de información de la industria seleccionada.

Inicialmente dentro de las limitantes que se encontraron al recabar información, es que la industria es pequeña, está en proceso de expansión con una planta en la ciudad de México. Con esto, el recabar la información resulta sencillo, así mismo el análisis de la misma. Al mismo tiempo de ser limitante es ventaja dado que el trabajo se presenta solamente como una base para realizar proyectos de mayor tamaño.

Otra dificultad es la posibilidad de integrar grupos de trabajo como sería al momento de lanzar proyectos de mayor complejidad. En esta industria existen dos

personas a la cabeza de las operaciones principales del negocio, el Ing. Alexandre Zegarra dos Santos y el Ing. Enrique Lozano Martínez gerentes responsables de planta Monterrey, N.L.

Para relacionarlo con los procesos descritos anteriormente, el Ing. Zegarra es responsable del cumplimiento desde su inicio hasta el fin del proceso de empaclado. Por otra parte el Ing. Lozano es responsable de los procesos de adquirir azúcar, distribuir y comercializar el producto.

Como consecuencia a lo anterior, el tiempo de recabar información se llevó a cabo en 2 meses, con 4 visitas efectivas a la planta, dos entrevistas con el Ing. Zegarra que amablemente aceptó aportar información para la realización del presente trabajo.

Ahora bien, es importante comentar sobre la manera en que captura información como resultado de las operaciones de los procesos. Actualmente, en las oficinas de la planta Monterrey cuentan con una computadora personal que es utilizada para la captura de los datos en hojas de cálculo. El proceso de captura se hace una vez que se recopiló en formatos adecuados la distinta información de los procesos.

Una vez que se captura, se transfiere información vía Modem y Fax a través del proceso transferencia de archivos a la ciudad de Guadalajara y México respectivamente para realizar los diferentes observaciones con respecto a los datos.

Existe un proyecto de instalar tres pequeñas redes locales conectadas entre sí en las diferentes plantas de la compañía para integrar la información que se derive de las operaciones.

La ventaja que existe al hacer un análisis mediante la estrategia informática es que sirve de base para realizar diferentes modelos de datos en los cuales recaerá la base de datos que soporte la información de la empresa.

Por otra parte es una manera de observar las operaciones del negocio, la importancia de cada fuente de datos tanto para la gente responsable en un futuro de administrar los datos como para los dueños y clientes de los procesos.

CAPITULO 7

Conclusiones

7.1. Aportaciones

La estrategia informática descrita a lo largo del documento, está basada en dos conceptos principalmente: reingeniería de procesos y planeación estratégica.

Esta estrategia informática tiene la finalidad de identificar las necesidades de información que fluyen a través de las operaciones de la organización.

Por medio de la reingeniería de procesos se visualiza a la empresa a través de procesos y no de funciones, es decir, determina cuales son los objetivos de los procesos así como el estado inicial y final de cada proceso.

La planeación estratégica presenta la necesidad de llevar a cabo un análisis de sistemas de información; de información y datos que fluyen en la empresa y de la infraestructura y oportunidades de tecnología de información que tiene la organización. Esta planeación estratégica con enfoque a datos e información es utilizada para encontrar las necesidades y flujos de información que cada proceso tiene y genera, es decir, cuales son las fuentes y destinos de los datos.

Todo proyecto de estudio debe llevar consigo una metodología o una secuencia de pasos para llegar a un producto final. La estrategia informática propone diversas fases: analizar la empresa, identificar procesos, encontrar factores críticos para cada proceso, ubicar flujos de información y presentar diversas consideraciones que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo un proyecto de ésta naturaleza.

El producto final de aplicar la estrategia informática es proyectar sistemas de información integrados y alineados con la operación de la empresa, así mismo, es base para justificar proyectos de inversión de tecnología de información.

Existen otros beneficios que se proyectan para la empresa que utilice la estrategia informática:

- Formalizar la información en la organización.
- Visualizar a la empresa a través de procesos.
- Identificar proyectos de sistemas de información integrados y alineados con la operación de la organización.
- Posibilidad de optimizar procesos en base a la información necesaria para la operación de la empresa
- Promueve la cultura informática.
- Se promueve la participación en equipo para realizar el análisis de los procesos y su información.

Más adelante se presentan los beneficios y resultados que se obtuvieron una vez que se aplicó la estrategia informática en la empresa azucarera.

7.2. Procesos identificados y problemas detectados

Al aplicar los conceptos de reingeniería de procesos y planeación estratégica de datos se encontró que en la empresa industrial azucarera Proveedora de Alimentos S.A de C.V. existen cuatro procesos básicos que le dan valor agregado a la función de compra y venta de azúcar. Estos cuatro procesos son adquirir, empacar, distribuir y comercializar azúcar.

El proceso "adquirir azúcar" tiene la finalidad de hacer llegar el azúcar desde los ingenios azucareros hasta la planta. Se identificó con ello varios problemas que se relacionan principalmente con los retardos de entregas y calidad en el azúcar recibida.

En el proceso "empacar azúcar" se observaron diversos problemas relacionados directamente con las actividades de almacenar e inventariar costales, empacar el azúcar y almacenar e inventariar paquetes de salida. Estos problemas se relacionan con las fallas por parte del personal y de las máquinas de empacado.

El proceso "distribuir azúcar" significará hacer llegar paquetes de azúcar desde la planta hasta los diversos clientes como son pequeños comerciantes y tiendas de autoservicio. También se observaron diversos problemas que se relacionan con el análisis de paquetes de salida, esto es con ruptura o en mal estado.

En el proceso "comercializar azúcar" se tiene la finalidad de lograr mayor penetración en el mercado del azúcar. Con lo anterior se establece que el objetivo principal radica en identificar clientes y lograr los contratos respectivos.

La importancia de observar a la organización como un conjunto de procesos radica en que se distinguen las entradas y salidas globales de la empresa, así mismo se toman en cuenta las diversas necesidades de información tanto de los clientes como de los proveedores; por otra parte se establece la importancia que cada unidad de trabajo tiene para lograr un proceso y las funciones que intervienen en cada uno de estos.

7.3. Recomendaciones

- Se recomienda que el proceso "adquirir azúcar" sea realizado por un equipo de trabajo que lo integren personas de las funciones de operaciones de cada planta y de logística y calidad.
- Para el proceso "empacar azúcar" se recomienda que se integre un equipo de trabajo formado por personal de las funciones de operaciones, observando y recalando la importancia que tiene el equipo de trabajo formado por supervisores, operadores y el montacargista.

- El proceso "distribuir azúcar" debe ser integrado por personal de las funciones de operación y logística.
- En el proceso "comercializar azúcar" la responsabilidad debe recaer en las funciones de finanzas, mercadotecnia y ventas principalmente apoyados por la función de operaciones.
- Se recomienda llevar seguimiento de las operaciones apoyadas con el uso de sistemas de información que se relacionen directamente con cada uno de los procesos. Con esto se logra que en el futuro no haya problemas con la existencia de sistemas de información aislados y sin integración alguna.
- Dado lo anterior y como existen proyectos de expansión con una planta en la ciudad de México se recomienda también recalcar la importancia de proyectar mediante redes locales el enlace con cada una de las plantas que integran a la organización. El haber identificado las necesidades de información que fluyen en la empresa, resulta importante también para justificar proyectos de inversión en tecnología de información.
- Un resultado que no es medible en cuanto a inversión es el hecho de que permite promover la formalización de documentos; este documento puede ser base para ubicar de manera general que es lo que hace la empresa y cuales son los objetivos principales de la misma; destacando la importancia de cada actividad y de la información que es necesaria manejar. Como consecuencia de esto, se mejora la cultura informática en la organización.

7.4. Lecciones aprendidas

La experiencia que deja el haber realizado una investigación de esta naturaleza, es que no solamente permite conocer sobre dos temas que actualmente tienen gran peso en las organizaciones. Por un lado la planeación estratégica de los servicios de información que permite lograr alineación de las estrategias de la empresa con las estrategias de SI. Por otra parte el concepto de reingeniería de procesos sirve para presentar y realizar proyectos de mejoras radicales en las operaciones.

Ahora bien, es importante que todo trabajo de investigación sea validado con algún caso práctico. La experiencia de haber tenido contacto con la empresa azucarera es una manera de enriquecer el aprendizaje.

Como la compañía Proveedor de alimentos S.A de C.V. es una empresa industrial chica, resultó cómodo observar a la empresa como un proceso de entradas y salidas. Como consecuencia a lo anterior también el análisis de los procesos y la identificación de los flujos de información fueron fácilmente identificados dado el tamaño de la empresa.

Con lo anterior y habiendo establecido una relación entre reingeniería de procesos y planeación estratégica con enfoque a datos e información, se logra un producto que permite analizar a la empresa mediante procesos estableciendo e identificando flujos de información.

La estrategia informática que aquí se propone, puede ser base para analizar empresas de mayor complejidad y con mayor número de procesos. Cabe recordar que cualquier análisis de este tipo lleva tiempo ya que la confiabilidad de resultados será en base a un mayor estudio de campo de la empresa.

7.5. Beneficios para la empresa

- Un beneficio para la empresa una vez que se establecieron las diferentes relaciones entre procesos y necesidades y flujos de información, es que permite observar oportunidades de TI para lograr mejores rendimientos en los procesos. Ejemplo de esto, es el proyecto de redes locales, aplicaciones como correo electrónico, transferencia de archivos, posibilidad de sistemas inter-organizacionales para hacer más eficiente el manejo de inventarios.
- El trabajo realizado sirve de apoyo para justificar la inversión de los proyectos de SI, dado que se presenta la información que circula a través de las operaciones de la empresa.
- A la empresa le sirve como un documento que permita ser objeto de justificación de cualquier inversión en TI y SI. Es base para el lanzamiento de SI integrados y alineados a los procesos de la compañía.
- Al momento de desarrollar cualquier SI se prevé la inconsistencia y la falta de integridad de los datos, se logra integración de SI sin desligarse de las operaciones de la organización y se promueve un pensamiento proactivo y preventivo con la finalidad de no establecer proyectos aislados de SI.
- Por otra parte este documento de análisis de la empresa puede ser objeto de consulta para promover y divulgar la importancia de cada función en la organización y de la responsabilidad de las personas que allí laboran. Recalcando con ello la necesidad de manejar adecuadamente la información que fluye en el trabajo de cada persona.

7.6. Trabajos futuros

- **Promoción de sistemas de información.** La estrategia informática sirve de base para la proyección de SI integrados y de bases de datos integradas, un buen proyecto sería el de promover la realización de los SI.
- **Modelación de datos.** Como aquí no se presenta la modelación de datos, será importante partir de la proyección de SI y generar esta modelación de datos e identificar el diagrama entidad-relación de la empresa.
- **Análisis comparativo.** Realizar un análisis que compare diversas metodologías de planeación estratégica de datos y/o de información.
- **Análisis de resultados.** Existen diversos casos de empresas que ya han aplicado reingeniería, es conveniente hacer también un análisis comparativo entre las diversas empresas que hayan aplicado reingeniería de procesos; identificar metodologías, resultados, problemas y dificultades.
- **Asimilación de TI.** Realizar un análisis de oportunidades de tecnología de información en base a la aplicación de la estrategia informática ó de cualquier metodología que implique analizar a la organización, sus procesos y la información que en ellos circula.
- **Evaluación de herramientas.** Identificar y utilizar herramientas CASE y *WorkFlow* en base a la estrategia informática. La utilización de la estrategia informática como base para alimentar de datos a éstas herramientas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [Baets,92] Baets, Walter. Aligning Information Systems with Business Strategy. Journal of Strategic Information Systems Sept., 1992. v.1, n.4, p.205(8).
- [Branch,87] Brancheau, James C. Building and Implementing an Information Architecture. Management Information Systems Research Center. Carlson Graduate School of Management. University of Minnesota. Minneapolis, Minn. MISR-WP-87-16.
- [Boynton,93] Boynton, Andrew C. New Competitive Strategies: challenges to Organizations and Information Technology. IBM Systems Journal. March 1993, v.32, n.1, p.40(25).
- [Brochu,94] Brochu, Earl. System project Reengineering could catch on Software & Systems (Perspective: Project Methods). Computing Canada. Ene. 19, 1994; v.20, n.2., p.17(1).
- [Brown,92] Brown, James. H. Watts, Julian. Enterprise Engineering Building 21st. Century Organizations. Journal of Strategic Information systems. Dic. 1992; v.1, n.5, p.243(7).
- [Cavaye,93] Cavaye, Angèle. Cragg, Paul. Strategic Information Systems Research: a review a research framework. The Journal of Strategic Information Systems. Junio, 1993; v.2, n.2; p.125(14).
- [Chan, 92] Chan, Yolanda E. Huff, Sid. L. Strategy: an Information Systems Research Perspective. Journal of Strategic Information Systems. Sept. 1992; v.1, n.4, p.191(14).

- [Chang,94] Chang, Richard Y. Completing Quality Improvement with Reengineering to drive Breakthrough Organizational Performance. American Society for Training and Development. ASTD. Quality Symposia. San Antonio, Texas. Feb 6-9, 1994.
- [Carrol,93] Carrol, Dan. Hurwicz, Mike. Impressive claims: American President line's cargo claims department improves productivity 20 percent with document imaging. LAN Magazine. Dic., 1993; v.8, n.13,p.14(2).
- [Curle,93] Curle, Howard. Supporting Strategic Objectives: Building a Corporate Information Technology Architecture. Information Strategy: The executive's Journal. Otoño 1993. p.5(8)
- Defects & reengineering. (20th Annual Computer Security Conference and Exhibition, session on quality control). The Computer Conference Analysis Newsletter. Nov. 18, 1993; n.32, p.9(1).
- [Davids,93] W. H. Davidson. Beyond Re-engineering: The three Phases of Business Transformation. IBM Sysems Journal. v.32, n.1, p.65(15). 1993.
- [Ernst,93a] Ernst & Young & Information Week. Computer Security: Problems are growing for U.S. Companies said new Survey by Ernst & Young & Information Week. Edge, on & about AT&T. Oct., 1993; v.8, n.271, p.1(1).
- [Ernst,93b] Ernst & Young & information Week. Computer Security: Problems are growing for U.S. Companies said new survey by Ernst & Young & Information Week. EDGE: Work Group computing report. Oct., 4, 1993; v.4, n.176, p.1(1).

- [Ernst,93c] Ernst & Young. Information Ecology. (Tom Davenport speaks at Information Systems Conference session.) The computer conference analysis Newsletter. May 25, 1993, n.320, p.8(1).
- [Fray,93] Fray, Lionel L. Focus on Information to generate Strategy. Information Strategy. The Executive's Journal. Fall, 1993; v.10, n.1,p.43(8).
- [Freise,93] Freiser, Theodore J. Systems Planning for Intelligent Response. Information Strategy. The Executive's Journal. Verano, 1993. v.9, n.4, p.35(4).
- [Goodhu,87] Goodhue. D. L., Quillard J. A. & Rockard F. J. Managing the Data Resource. A Contingency Perspective. January 1987. CISR WP No. 150.
- [Goodhu,90] Goodhue. D. L., Kirsh L, Quillard, J.A. Strategic Data Planning. Lessons from the field. Center for Information Systems Research. Sloan School of Management. Massachussets Institute of Technology. Oct. 90, Revised Aug. 91. CISR WP No. 215. Sloan WP No. 3214-90.
- [Goodhu,92] Goodhue. D.L, Wybo, M.D, Kirsch, L.J. The impact of Data Integration on the Costs and Benefits of Information Systems. Information and Decision Science. Carlson School of Management University of Minnesota.
- [Gulden,92] Gulden, Gary K. Reck, H. Combining Quality and Reengineering efforts for Process Excellence. Information Strategy. The Executive's Journal.
- [Hammer,93a] Hammer, M. Champy, James. Explosive Thinking. (Reengineering). Computer World. Mayo 3, 1993; v.27, n.18, p.123(2).

- [Hammer,93b] Hammer, M. Power, B. Reengineering: getting everyone on board. I.T. Magazine. Abril, 1993; v.25, n.4, p.22(5).
- [Hammer,93c] Hammer, M. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. 1993.
- [Hannam,93] Hannam Mary. Reengineerin gains for Legacy Salvation. (Migrating code from mainframe computers to new platforms). Software Magazine. Sept., 1993; v.13, n.13, p.41(7).
- [Ledere,92] Lederer, Albert. Gardiner, Veronica. The Process of Strategic Information Planning. The Journal of Strategic Information Systems. Marzo, 1992; v.1, n.2, p.76(8).
- [Lindqu,93] Lindquist, christoper. NT critical to Microsoft's Client/Server battle Plan. (Include related articles on support services for NT) Computer World. May 24, 1993; v.27, n.21, p.COV(2).
- [Lunden,92] Lundenberg, Mats. A Framework for Reconogsizing Patterns when Reshaping Business Process. Jorunal of Stategic Information Systems. Junio, 1992; v.1, n.3, p.116(10).
- [Melews,94] Melewski, Deborah. Vality Technology Inc. (Companies on the Move) (Brief Article). Software Magazine. Ene., 1994; v.14, n.1, p.30(1).
- [Nevin,94] Nevin, Howard. Look out, 7th. Ave. - here's fad Management. (dealing with latest technological and management fads) (opinion) Goverment Computer News. Ene. 10, 1994; v.13, n.1, p.17(1).
- [Repone,93] Reponen Tapio. A Strategic Information Systems a Conceptual Analysis. Journal of Strategic Information Systems. Jun., 1993; v.2, n.2; p.100(5).

- [Ryan,93] Ryan, H. Building an Enterprise Information Architecture. (Enterprise computing). InfoWorld, March 22, 1993, v.15, n.12, p.57(2).
- [Saarim,92] Saarinen, Timo. Saaksjarvi Markku. Process and Product succes in Information Systems Development. Journal on Strategic Information Systems. Dic. 1992; v.1, n.5, p.266(11).
- [Stephe,94] Stephen, S. Reengineering the Strategic Planning Process. American Society for Training and Development. ASTD Symposia 1994.
- [Verity,93] Verity, John W. Getting work to go with the Flow: "Workflow Automation" can Smooth the Kinks in your Operation. Business Week. Junio 21, 1993; n.3324, p.156(2).
- [Wilson,93] Wilson, Linda. A Spartan Existence (Spartan Stores Inc's Reengineering Project to Streamline food wholesale Operations) (Includes related article on California Scientific Software's Brain Maker neural network software package). Information Week. Nov., 1993; n.451, p.40(2).

BIBLIOGRAFIA

- [Andreu,92] Andreu, Rafael; Ricart, John E. Estrategias de Sistemas de Información. McGraw Hill. 1991.
- [Cash,92] Cash, I. James, McFarlan. McKenney, L. James. Corporate Information Systems Management. Edit.. Irwing, 3a. Edición, 1992.
- [Cheryl,93] Cheryl Curril & Company. The Reengineering Toolkit 15 tools and Technologies for Reengineering your Organization. Cheryl Curril & Company. Prima Publishing. 1993
- [Davenp,93] Davenport. Process Innovation. Reengineering Work through IT. Edit. T. Howard.
- [Laudon,91] Laudon, Kenneth C. Laudon, Jane P. Management Information Systems. Organization and Technology. Macmillan Publishing Company, 3a. Edición.,1991.
- [Martin,89] Martin James. Strategic Information Planning Methodologies. Second Edition. Prentice Hall .1989.
- [McGeee,90] McGeee, James. Managing Information Strategically. Edit. John Wiley and Sons. 1990.
- [QEDInf,89] QED Information Sciences, Inc. Strategic and Operational Planning for Information Services. Second Edition 1989.
- [Redman,92] Redman, C. Thomas. Data Quality. Management and Technology. Bantam Books. Octubre de 1992.

[Scheer,89] Scheer, A. W. Enterprise - Wide Data Modelling. Information Systems in Industry. Springer-Verlag. 1989.

VITA

Rubén Pizarro Gurrola nació en la ciudad de Durango, Dgo., México el 6 de Noviembre de 1969; es hijo del Sr. Lic Fernando Pizarro Arce y +Ma. Guadalupe Gurrola Hernandez.

Terminó sus estudios profesionales en el Instituto Tecnológico de Durango de la carrera de Licenciado en Informática en Junio de 1991.

Realizó tesis profesional en el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en Cuernavaca, Morelos, trabajando en el Departamento de Sistemas de Información en un Proyecto de desarrollo de sistemas dirigido a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y posteriormente como Asesor Externo en el mismo departamento del Instituto en el período de Octubre de 1991 a Febrero de 1993.

Continuó estudios de Maestría con especialidad en Administración de Sistemas de Información en el ITESM en Monterrey, N.L. con apoyo de Beca de CONACYT en el período de Septiembre de 1993 a Abril de 1995.

DIRECCION PERMANENTE:

**Ignacio Hidalgo y Muñoz No. 214
Col. Silvestre Dorador
Durango, Dgo. México
C.P. 34070
Teléfono: (91-18) 12-03-00**

Esta tesis fue mecanografiada por el autor.

