



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLAN

**SISTEMAS ERP: IMPORTANCIA DE SUS
APLICACIONES EN LA GESTIÓN
EMPRESARIAL EN MÉXICO.**

T E S I N A

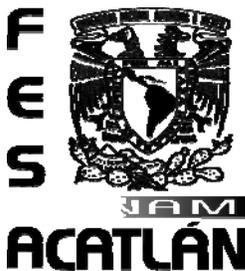
QUE PARA OBTENER EL TITUTLO DE:

**LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS
Y C O M P U T A C I O N**

P R E S E N T A

G A L D I N O M I G U E L P É R E Z

ASESOR: ANDRES HERNANDEZ BALDERAS



OCTUBRE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



AGRADECIMIENTOS

Antes que nada quiero agradecer a mis padres Agripino Miguel Santiago y Josefina Pérez Cenobio por darme la vida, por su amor, por las sonrisas por el sufrimiento, por los regaños y por el aliento. Gracias por todos los regaños que me hicieron la persona que soy, gracias por todos los consejos y por todos los desvelos que pasaron por mí, quiero que este triunfo en especial lo sientan más de ustedes que mío ya que sin todos los sacrificios que realizaron este sueño no lo hubiera alcanzado.

A mi Esposa Isabel Barcenas Remedios por quererme y ayudarme en los momentos difíciles y por abrirme su corazón y permitir entrar en el pero sobre todo por hacerme papá y darme a la niña mas hermosa mi hija Margarita Sarai Miguel Barcenas que es la motivación que tengo para seguir adelante y que hoy ocupan un lugar muy importante en mi vida



A mis hermanos Jorge, Nelva, Fidel y Humberto Miguel Pérez por brindarme todo su apoyo y seque siempre cuento con todo el apoyo incondicional que a pesar de todas las diferencias siempre me alentaron para seguir adelante.

A mi Asesor el Lic. Andrés Hernández Balderas por brindarme todo su apoyo y ayuda para dar este último paso y cerrar esta etapa de mi vida.

También quiero agradecer a todos los que confiaron en mí y a los que dudaron que no podía ya que cada duda era un aliento para seguir superándome para alcanzar esta meta.



Contenido

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL	6
1.1 Definición de Empresa	6
1.2 Gestión.....	7
1.3 Tipos de Empresas	8
1.4 Áreas de responsabilidad, funciones básicas de la empresa.....	13
CAPÍTULO 2. SISTEMAS ERP	31
2.1 Historia de los Sistemas ERP	31
2.1.1. Definición	32
2.1.2. Características	33
2.1.3 Ventajas de los sistemas ERP	35
2.1.4. Desventajas de los sistemas ERP.....	37
2.2. Ciclo de Vida de un ERP.....	38
CAPÍTULO 3. APLICACIONES ERP	42
3.1 Soluciones para cada industria.....	43
3.2 La evolución del ERP y sus proveedores en México	47
3.3 Soluciones E-business.....	52
3.4 Los enredos de la evolución.....	53
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS PRÁCTICO	54
4.1. Experiencia de los sistemas ERP aplicados sobre empresas públicas y privadas ..	54
4.2. Consideraciones	59
Conclusiones.....	61



Introducción

En pleno siglo XXI, los activos intangibles, en especial la información, toman vital importancia para la empresa, debido a factores como la globalización y la constante evolución tecnológica, hace que deban esforzarse al máximo para ser competitivas y perdurar en el tiempo.

Para lograrlo las empresas deben ofrecer mejores precios, calidad, servicio al cliente, respaldo técnico, stock permanente de cada uno de los productos, innovación, entre otros, con el fin de permanecer en el mercado y captar la adherencia de un sector de éste, pero cualquiera de las formas mencionadas o cualquier otra, descansa siempre sobre otro tipo de activos que no tienen que ver con los recursos materiales, ni financieros, sino con recursos intangibles, como el conocimiento y habilidades de los recursos humanos con que se dispone, el prestigio e imagen adquirido a lo largo del tiempo, y por supuesto, un adecuado manejo de la información en todos los niveles de la empresa.

Hasta hace algunos años, las empresas manejaban inadecuadamente la información, pues cada área la procesaba a nivel local, no existían bases de datos comunes, ni procedimientos automatizados para compartir datos, por lo que la presencia de errores como duplicidad, inconsistencia, omisiones, entre otros era habitual, y por lo tanto la probabilidad de tomar decisiones incorrectas era grande, produciendo retrasos en los procesos y el aumento de los costos, llegando incluso a la pérdida de negocios rentables por el solo hecho de no tener un adecuado apoyo al momento de decidir.

La necesidad de las empresas por ganar terreno y presencia en los mercados internacionales, en donde las decisiones se ven afectadas por el crecimiento de las alternativas informáticas a escoger, la complejidad de las empresas, la competencia y los costos mayores que produce el cometer errores, además de una mayor incertidumbre en el futuro, ha traído como consecuencia la creación y evolución de diferentes sistemas para apoyar a los tomadores de decisiones, de una manera acertada y en tiempo oportuno.

Hoy en día, los sistemas de información juegan un papel primordial en la vida de las empresas, ya que ayudan a mejorar procesos, reducir tiempo (horas/hombre) y a centrarse en tareas que agreguen valor. Esto es muy diferente al del simple proceso de datos u obtención de los mismos, pero la función principal, y que puede ser más palpable por la administración de la empresa es el tener información inmediata y fiable, es decir, en tiempo y de buena calidad.



Los elementos claves para una organización, también visto como herramientas competitivas son las mejoras del flujo y el proceso de la información con la finalidad de que esta información pueda ser accesible de manera rápida e interrelacionada.

Lo anterior cumple la premisa de los sistemas llamados ERP (Enterprise Resource Planning o Aplicaciones de Planificación de Recursos Empresariales). Estos sistemas tienen la característica de que están interrelacionados entre sí, es decir, es un sistema integral de información que abarca todas las áreas de una organización.

Si bien un adecuado manejo de la información no asegura el logro de los objetivos de la empresa, sí permite reducir el riesgo e incertidumbre asociada a cada una de las variables críticas que pueden llevar a una organización al éxito o fracaso.

La información permite conocer a la competencia, entenderla, de esta manera enfrentarla de la mejor forma, ya sea reduciendo costos, aumentando la calidad de los productos, mejorando el servicio a clientes, disminuyendo los tiempos y ciclos de producción, entregando mejor información al nivel administrativo para la toma de decisiones, así como a inversionistas y entidades reguladoras.

Los sistemas ERP están diseñados para modelar y automatizar la mayoría de los procesos básicos de una organización, desde la gestión financiera hasta la producción de insumos, considerando que en una organización existen varios tipos de software o paquetes individuales que realizan diferentes funciones y tareas por separado. Estos sistemas son planeados para dotar y proveer de un solo sistema que maneje todas las funciones y tareas de la corporación.



Capítulo I: Marco conceptual

Este primer capítulo tiene por objeto introducir al tema de lo que son las tecnologías de información a través de la descripción de conceptos empresariales, entendiendo lo que es una empresa, cuál es su objetivo y los diferentes tipos de empresa que existen. También se hace una revisión del concepto de gestión y la importancia que tiene en cada una de las áreas al interior de la empresa, en aspectos como desarrollo, supervivencia y logro de sus objetivos. También se revisa una a una lo que son las principales áreas de una empresa, sus diferentes funciones, procesos y cómo las tecnologías de información colaboran en lo que es un procesamiento más eficiente, seguro y confiable en cada área.

1.1 Definición de Empresa

Según el diccionario de Real Academia Española, empresa es una unidad organizacional dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos.

La empresa es un tipo, una clase especial de organización. Por lo tanto, tiene todas las características de una organización. (ver fig.1.1)

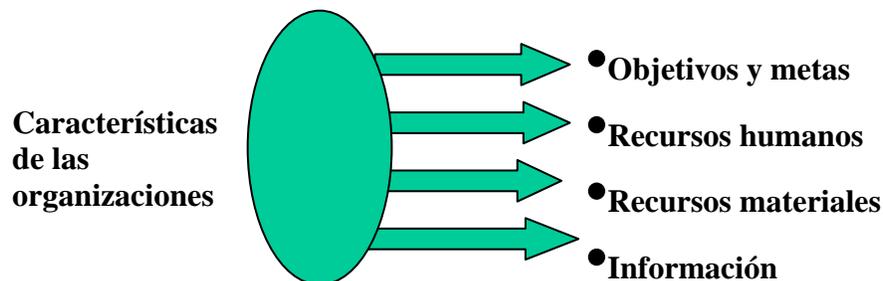


Fig 1-1 Características de una Organización

La empresa desarrolla actividades económicas, es decir, produce y/o comercializa bienes y brinda servicios, con el objetivo de obtener beneficios económicos.

Al desarrollar estas actividades, utiliza recursos humanos y materiales, influye en la sociedad donde actúa y es generadora de capital, por lo que contribuye al crecimiento económico de dicha sociedad.



Empresa es un concepto que contempla enfoques de tipo económico, jurídico, filosófico y social. Este último aspecto cubre especial relevancia dado que la empresa, al estar formada por personas, alcanza la categoría de un ente social con características y vida propia, que favorece el progreso humano, como finalidad principal, al permitir en su seno la autorrealización de sus integrantes y al influir directamente en el ambiente económico del medio social en el que actúa.

La empresa nació para atender las necesidades de la sociedad creando elementos y servicios que brinden bienestar a cambio de una retribución que compense el riesgo, los esfuerzos y la inversión de los empresarios.

Al hablar de empresa, no se puede dejar de lado el hecho de manejarla, sacarla adelante, es decir, administrarla. La administración consiste en establecer los fundamentos para lograr armonizar los numerosos y en ocasiones divergentes intereses de sus miembros: accionistas, directivos, empleados, trabajadores y consumidores. Luego de esto, podemos decir que la empresa es un grupo social en el que a través de la administración del capital y el trabajo se producen bienes y / o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de una sociedad.

1.2 Gestión

Por gestión se entiende la forma de aplicar el conocimiento. Es el proceso mediante el cual se manejan aspectos como innovación, procedimiento, comportamiento, disposición, motivación, mejoramiento continuo, calidad y otras variables, entre los miembros de un equipo de trabajo, con quienes lo financian, con entidades que participan, con el mercado y con los usuarios finales.

Por ejemplo en el área de Recursos Humanos la gestión, se traduce en la aplicación del saber a un conjunto de funciones, desde la contratación del personal, la planificación y la organización, hasta el desarrollo del personal que la empresa necesita. Se debe considerar la gestión por competencias que se realiza en esta área que lleva al mejoramiento de los niveles de productividad y competitividad mediante un enfoque basado en la movilización del conocimiento y de la capacidad de aprendizaje de la organización.

Este concepto de gestión es aplicado también a lo que son las tecnologías de información, mediante la aplicación de técnicas de gestión destinadas a apoyar los procesos de innovación tecnológica, la gestión integra métodos de:

- Administración
- Evaluación



- Economía
- Ingeniería
- Informática
- Matemáticas aplicadas

Gestión implica una alta disciplina gerencial que vincula la investigación, la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la administración, para desarrollar e implementar la capacidad, con la finalidad de conformar y llevar a cabo los objetivos estratégicos y operacionales de una organización.

Toda gestión o proceso de gestión debe incorporar también la variable calidad, la cual se basa en la participación de todos los miembros de la empresa y alcanza el éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y a beneficiar a todos los miembros de la organización y la sociedad.

Un aspecto muy importante e influyente es el acelerado y globalizado avance tecnológico y económico que se suscita diariamente en la actualidad, lo que ha originado la existencia de una gran diversidad de empresas, orientadas a satisfacer diversas necesidades. Es por eso que aplicar la administración más adecuada a la realidad y a las necesidades específicas de cada empresa es la función básica y más importante de todo administrador.

1.3 Tipos de Empresas

Clasificaremos las organizaciones desde diferentes puntos de vista: por su actividad económica, tipo legal, tamaño y propiedad capital.

Clasificación según el sector de la economía en que desarrollan su actividad económica.

a) Del sector primario

Trabajan en el sector primario de la economía de un país o región. Su actividad económica consiste en obtener recursos naturales o la explotación agrícola-ganadera.

b) Del sector secundario

Trabajan en el sector secundario de la economía de un país o región, Su actividad económica consiste en la transformación de materias primarias en bienes, de consumo o de inversión.

c) Del sector terciario

Trabajan en el sector terciario de la economía, se dedican a comprar y vender bienes y prestar servicios. No elaboran ni añaden nada que transforme



los productos, si bien en algunos casos pueden finalizar un proceso industrial modificando la presentación de los mismos (envases, tamaños, etc.).

Como ejemplos, podemos mencionar:

Del sector primario

- Mineras
- Petroleras
- Pesqueras
- Agrícolas
- Ganaderas

Del sector secundario

- Textiles
- Constructoras
- Alimenticias
- Automotrices
- Metalúrgicas

Del sector terciario

- Peluquerías
- Bancos
- Telecomunicaciones
- Correos
- Distribuidoras
- Seguros
- Comercios

Clasificación según su tipo legal

a) Unipersonales

El dueño es una única persona física. No está obligado a llevar libros comerciales si no está matriculado como comerciante.

b) Sociales

La propiedad no es de una sola persona. Las asociaciones, cualquiera que fuera su objeto, que adopten la forma de sociedad en alguno de los tipos previstos por la ley de Sociedades Comerciales.

Los distintos tipos de sociedades se sintetizan en la siguiente cuadro Tabla. 1-1:



Tabla 1-1 Tipo de sociedades.

Civiles	No están regidas por la ley de Sociedades Comerciales	
Comerciales	De personas	De hecho Colectivas De responsabilidad limitada De capital industrial Cooperativas (con su legislación específica)
	Por acciones	Anónimas En comandita por acciones

- **De hecho:** estas sociedades son aquellas regularmente constituidas (cuando su contrato no es inscripto, sino de hecho público).
- **Colectivas:** estas sociedades se caracterizan por que sus socios responden en forma subsidiaria, solidaria e limitada ante terceros por las obligaciones sociales.
- **De responsabilidad limitada:** el capital, que se divide en cuotas, debe de estar totalmente aportado al constituir la sociedad. Los socios son responsables por las acciones de la sociedad sólo por el capital aportado. El número de socios no debe de exceder los 50. La denominación social debe incluir el nombre “sociedad de responsabilidad limitada” o la sigla “S.R.L”.
- **De capital e industria:** este tipo de sociedad se caracteriza por que unos socios aportan dinero (capital) y otros aportan su trabajo. El o los socios capitales responden como los socios de la sociedad colectiva. Los socios que aportan su industria responde hasta la concurrencia de las ganancias.
- **En comandita simple:** existen en este tipo de sociedad dos clases de socios.



- los comanditarios, quienes sólo responden por el capital que aportan y tienen prohibido por ley inmiscuirse en la administración de la sociedad.
 - Los comanditados, quienes responden por las obligaciones como los socios de la sociedad colectiva. Pueden ejercer la administración de la sociedad.
- **Sociedad anónima:** el capital de este tipo societario está dividido en acciones. El aporte es sólo dinero. El socio compra sólo acciones; se llama, entonces, accionista. Su responsabilidad se limita al aporte. En este tipo de societario, la administración de la sociedad no está en manos de los accionistas; su gestión se lleva a cabo a través de un directorio, que es elegido por la asamblea de accionistas.
 - **En comandita por acciones:** el o los socios comanditados responden como los socios colectivos. Los socios comanditarios limitan su responsabilidad al capital que suscriben. El aporte de los socios comanditarios se representa en acciones.

Clasificación según su tamaño

a) Pequeñas

Se caracterizan por tener reducido capital, escasa tecnología y pocos recursos humanos. En la mayoría de los casos son empresas familiares o unipersonales.

b) Medianas

Se caracterizan por tener más capital a las anteriores, un nivel medio de tecnología y personal ocupado. En general, adoptan algunas de las formas jurídicas de las sociedades de personas.

c) Grandes

Se caracterizan por un gran volumen de operaciones, mayor capital y dotación de personal, así como también por un uso intensivo de tecnología. Generalmente, adoptan la forma de sociedades por acciones.

Según la propiedad del capital

a) Públicas

El dueño del capital es el Estado, en cualquiera de sus formas: provincial o municipal.

b) Privadas

El dueño o los dueños del capital son particulares

c) Mixtas



La propiedad del capital es en parte pública y en parte de los particulares.
(Ver tabla 1.2)

Tabla 1.2 Clasificación de las empresas según su actividad económica, su tipo legal, su tamaño y la propiedad capital

E M P R E S A S	Según sector económico	Según tipo legal	Según tamaño	Según propiedad
	Primarias	Unipersonales	Grandes	Públicas
	Secundarias	De personas	Medianas	Privadas
	Terciarias	Por acciones	Pequeñas	Mixtas

Microemprendimientos y Pymes

Desde el punto de vista económico, un microemprendimiento se asimila a una empresa pequeña que está en los comienzos de su vida.

El microemprendimiento tiene algunas características comunes a cualquier tipo de empresa y otras que le son propias.

- El fundador es un emprendedor. Tiene inquietudes, empuje y asume riesgos.
- Existe un hecho o actividad digno de ser llevado a cabo, que constituye la actividad del microemprendimiento.
- Requiere asesoramiento profesional para alcanzarlo.
- Requiere planificación.
- No se hereda ni se recibe como empresa en marcha.
- Se gestiona y se proyecta.

El microemprendimiento puede evolucionar hacia PYME.

La empresa "PYME" es la forma abreviada con que se conocen las pequeñas y medianas empresas. En la mayoría de los casos se trata de empresas de tipo familiar.

Se definen como PyMEs aquellas empresas que tengan hasta 40 trabajadores y un cierto monto de facturación, según se encuentren dedicadas al área de servicios, al área industrial, a la comercial o a la agropecuaria.

En general toda empresa, no importa el tamaño o giro, se basa para su operación en tres grandes pilotes: (ver figura 1.2)



Personal que la opere,
Procedimientos operativos y
Capital.

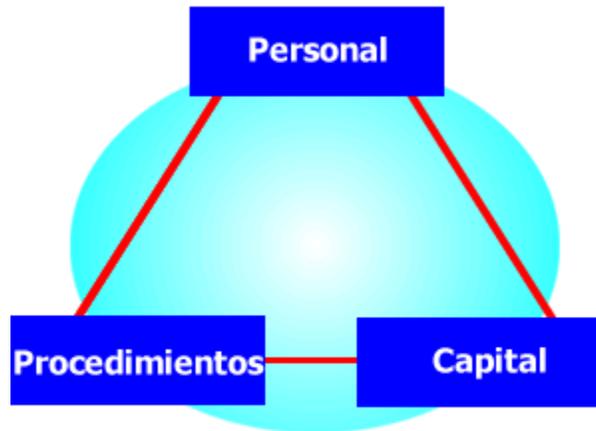


Fig. 1-2 Las principales pilotes de una empresa

1.4 Áreas de responsabilidad, funciones básicas de la empresa

La división del trabajo necesaria para alcanzar los objetivos organizacionales y que constituye la estructura puede tomar dos caminos.

En este punto vamos a citar a Herbert A. Simon (Premio Nobel de economía en 1978), quien estudió el tema de la división del trabajo y las estructuras organizacionales correspondientes, y fue el primero en sostener que las organizaciones se estructuran sobre las bases de dos divisiones del trabajo.

- **Divisiones horizontal:** es la que se refiere a particionar el trabajo en tareas. Ejemplo: ventas, compras, finanzas, etcétera.
- **División vertical:** es la que se refiere a la división de las tareas.

Esta última división genera una estructura jerárquica, que es la respuesta que encuentra la mente y la capacidad humanas ante sus limitaciones para enfrentar la multiplicidad de tareas y la complejidad de los problemas.

Esta estructura es la que se conoce con el nombre de “**pirámide organizacional**”.



Su representación gráfica es la siguiente:(Ver figura 1.3)

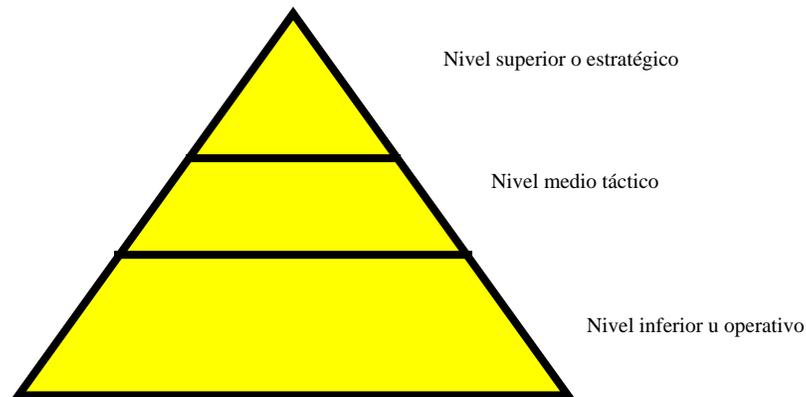


Fig. 1-3 Pirámide Organizacional

Este modelo de representación es el más difundido; lo caracterizan su simplicidad y su facilidad de visualización.

Vamos a analizar ahora cada uno de los niveles de la pirámide organizacional.

Nivel superior o estratégico

- En este nivel es donde se toman decisiones políticas que hacen el rumbo que seguirá la organización, sin ningún tipo de condicionamientos más que aquellos emanados de las restricciones legales y reglamentarias. Estas decisiones son las necesarias para alcanzar los objetivos para lo que se creó la organización; al tomarlas se producen efectos en toda la organización.
En este nivel encontramos al director, al gerente general, a la comisión directiva, etcétera.

Nivel medio o táctico

- Las decisiones estratégicas sirven de marco para que las decisiones tácticas sean tomadas en el nivel medio.



En este nivel, que representa la asignación de tareas más específicas (en función de las decisiones estratégicas) aquí se encuentran las gerencias de área.

Son ejemplos de gerencias de área las de comercialización y producción, o la de finanzas y control.

Este nivel es el puente o conexión entre las macrodecisiones del nivel superior y las decisiones que toma y/o las operaciones que realiza el nivel inferior.

Nivel inferior u operativo

- En este nivel se ubican las personas que tienen asignadas tareas rutinarias y programadas, es decir, previsible.

Aquí la toma de decisiones son decisiones operativas, que no afectan la instrucción superior. Se realizan operaciones concretas y la responsabilidad está limitada a esas tareas.

En este nivel se encuentran los obreros, los vendedores, los auxiliares, etcétera.

En general, cuanto más grande es una organización, mayor es el número de subdivisiones que puede tener cada uno de los niveles de la estructura.

También forman parte de la estructura de la organización, funciones adicionales que sirven de soporte a la pirámide organizacional recién definida. Ellas son conocidas como tecnoestructura y staff.

Podemos graficarlas de la siguiente forma: (Ver figura 1.4)

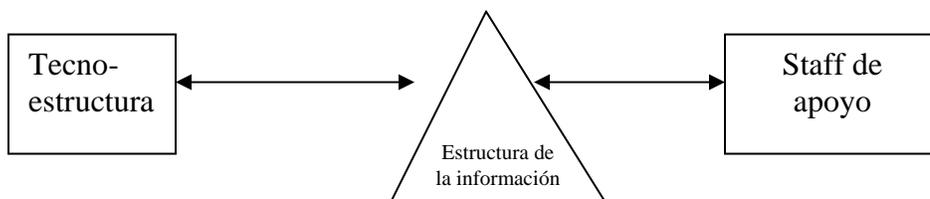


Fig. 1-4 Tecnoestructura y staff

TIPOS DE ESTRUCTURA



De acuerdo con la distribución de tareas y con el nivel de autoridad delegado, las estructuras pueden tipificarse de la manera que se presenta a continuación.

ORGANIZACIÓN LINEAL

Este tipo de estructura tiene sus orígenes en los ejércitos y en la organización eclesiástica de los tiempos medievales.

Es una estructura de forma piramidal, donde cada jefe recibe órdenes de su superior y las emite a sus subordinados.

- Las líneas de comunicación son rígidas y descendentes. La autoridad “baja” por la línea.

Se caracteriza por:

- **Autoridad lineal o única:** cada subordinado reporta a un jefe.
- **Líneas formales de comunicación:** Las comunicaciones se realizan por la línea establecida. Cada superior centraliza las comunicaciones de sus subordinados.
- **Centralización de decisiones:** sólo existe una autoridad máxima que toma las decisiones.

Es generalmente el tipo de estructura de las empresas familiares, en las que el dueño toma todas las decisiones importantes.

ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

En este tipo de estructura los niveles superiores ceden parcialmente su autoridad a los niveles que ejercen funciones de acuerdo con su especialización.

Se caracteriza por:

- **Autoridad funcional:** esta autoridad está basada en la especialización. Se delega autoridad en función del conocimiento de cada gerente o jefe.
- **Énfasis en la especialización:** cada cargo contribuye a la organización con su conocimiento especializado.
- **Descentralización de las decisiones:** no es el nivel superior, por serlo, quien toma las decisiones, sino que cada especialidad promueve las decisiones.

COMITÉS Y GRUPOS DE PROYECTO



Los comités y los grupos de proyecto están integrados por representantes de distintas áreas para tomar decisiones en forma interdisciplinaria sobre los temas que se establecen como objetivo.

Podemos citar los siguientes ejemplos:

- En una empresa industrial puede integrarse el comité de compras de materias primas bajo la coordinación del gerente de compras y contando como integrantes el gerente de producción, el de finanzas y el de control de calidad.
- En un banco puede formarse el comité de créditos con la coordinación del gerente de créditos con la participación del gerente de marketing y el gerente de sucursales.
- En una fábrica de ropa puede constituirse un grupo de proyecto “temporada invierno”, integrado por personal de diseño, producción y compras para determinar los volúmenes a comprar por cada tipo de insumo, con la finalidad de cubrir el plan de ventas.

DEPARTAMENTALIZACIÓN POR FUNCIÓN EMPRESARIAL

Este método es ampliamente aceptado y consiste en agrupar a las personas según el tipo de actividad que desarrollan; dichas actividades son, en líneas generales, comunes a gran cantidad de empresas. Por ejemplo, todas las empresas que producen bienes o servicios tienen una función que consiste en la creación de esos bienes o servicios, lo que se llama “Producción”.

Otra de las funciones comunes es la venta de esos bienes o servicios, lo que se conoce como “ventas” o “comercialización”.

También suele haber un área que se dedica a la obtención de recursos financieros, su custodia y utilización, denominada “finanzas”.

Estos nombres pueden cambiar entre una empresa y otra, pero las funciones se reconocen como semejantes.

La departamentalización funcional es la forma más corriente en cualquier organización que tenga algún nivel de delegación.

A continuación, enumeramos las funciones comunes a todas las empresas, a las que llamaremos “funciones básicas”, y enunciamos sus características principales:



- **Investigación y desarrollo:** estudia nuevos modos de producir y/o diseña nuevos productos o servicios a producir.
- **Producción:** planifica la forma de desarrollar los productos y/o servicios, y luego los realiza. Previamente, obtiene los recursos materiales para hacerlos.
- **Comercialización:** ubica al cliente, selecciona los canales apropiados de comercialización, realiza las entregas y cobra.
- **Finanzas y control:** planifica, obtiene y custodia los recursos financieros; a posteriori, mide los resultados logrados.
- **Recursos Humanos:** recluta personal y lo capacita.

- **Relaciones públicas:** es el nexo entre el entorno y la organización.

Entre las principales ventajas y desventajas de este tipo de departamentalización, podemos mencionar las que aparecen a continuación.

- **Ventajas**
 - Muestra las funciones lógicamente
 - Favorece y refleja la especialización
 - Simplifica la capacitación del personal
 - Favorece el control de los niveles superiores sobre los inferiores

- **Desventajas**
 - Los niveles altos tienen toda la responsabilidad por los resultados
 - Hay sobreespecialización
 - Se limita la coordinación general entre funciones



En forma gráfica: (Ver figura 1.5)

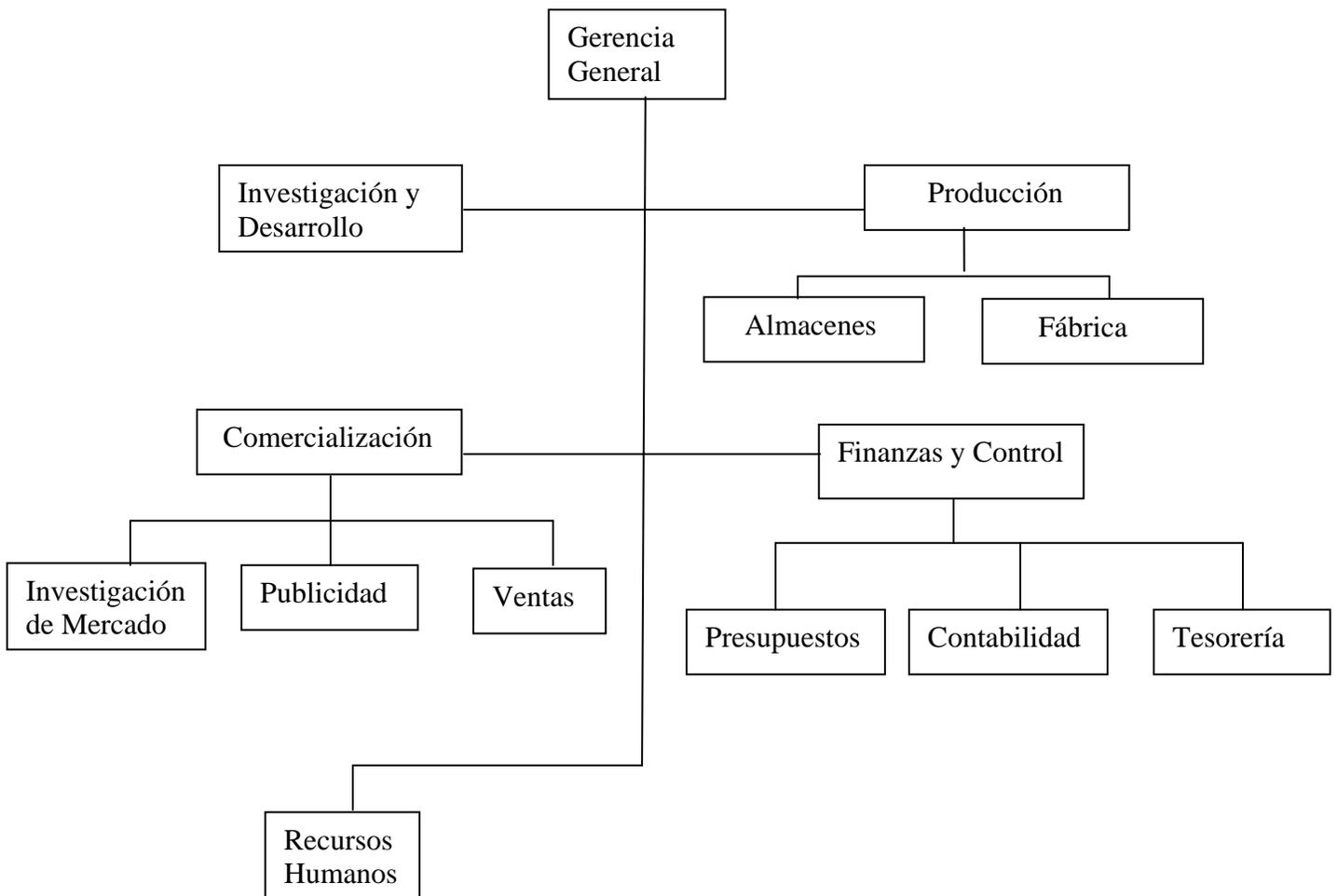


Fig. 1-5 Departamentalización por función empresarial



AREA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tabla. 1-3 Área de investigación y desarrollo

Funciones	Subfunciones
➤ Investigación	<ul style="list-style-type: none">➤ De procesos productivos.➤ De nuevos productos.
➤ Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">➤ De nuevas técnicas.➤ De nuevos productos.➤ Modificaciones de las actuales técnicas productivas.

Tanto la investigación como el desarrollo son subfunciones en lo referente a la investigación de nuevos productos y a la forma de elaborarlos.

AREA DE PRODUCCIÓN

Tabla. 1.4 Área de producción

Funciones	Subfunciones
➤ Diseño	➤ Diseño de productos
➤ Ingeniería	<ul style="list-style-type: none">➤ Diseño de planta➤ Diseño de métodos de trabajo➤ Fijación de estándares
➤ Planeamiento y control de la producción	<ul style="list-style-type: none">➤ Planeamiento del núcleo de producción➤ Recepción y almacenamiento de materiales



	➤ Control de existencias
➤ Compras	➤ Identificación y selección de proveedores ➤ Evaluación de cotizaciones ➤ Ejecución de compras
➤ Producción	➤ Fabricación del producto
➤ Aseguramiento de calidad	➤ Desarrollo de métodos de control de calidad ➤ Fijación de estándares ➤ Inspección
➤ Mantenimiento	➤ Reparación de maquinarias y equipos

La función de producción y las subfunciones de la producción tienen como objetivo la creación de un producto o servicio para ser comercializado.

La función de compras incluye subfunciones que significan buscar proveedores, evaluar sus propuestas y cotizaciones, y fijar normas para la operación de compra de modo que se asegure que el encargado de esta función cumpla con los requisitos mínimos en cuanto a calidad, precio y condiciones de pago de los materiales que compre.

En el área de planeación y control de la producción se fijan los niveles a producir siguiendo las indicaciones técnicas de ingeniería. También se almacenan las materias primas requeridas en el proceso productivo y se controla que no existan faltantes por pérdidas o robos. Se lleva un registro contable que individualiza los materiales y la cantidad que hay de cada uno de ellos.

En producción se solicitan los materiales al sector de almacenes; sobre la base del proceso productivo definido en ingeniería del producto y con las instalaciones definidas en ingeniería de planta se elabora el producto, el cual se envía terminado a aseguramiento de calidad.

Control de calidad es el área donde se desarrollan técnicas que permiten mantener el control sobre los requisitos mínimos que la empresa considera que sus productos deben tener en materia de calidad.

Se fijan niveles estándar a cumplir; aquellos productos que no los alcanzan son separados de la producción, para su venta como “de segunda calidad”, su reelaboración parcial o su destrucción.



Como puede advertirse, todas las subfunciones son interdependientes cómo subsistemas del sistema de producción.

Caben aquí los siguientes comentarios. Las áreas de ingeniería y de planeamiento tienen a su cargo subfunciones donde la descentralización es importante – porque quien esté a cargo de esta área tiene capacidad y poder de decisión- y donde la planificación es la principal actividad. Esta planificación, tanto de instalaciones como de niveles de producción, siempre apunta a la consecución de las metas organizacionales del área y de la organización.

AREA DE COMERCIALIZACIÓN

Tabla. 1-5 Área de Comercialización

FUNCIONES	SUBFUNCIONES
➤ Marketing	➤ Investigación de mercado. ➤ Estudio del producto. ➤ Estudio de los canales de distribución.
➤ Publicidad	➤ Asumida por la empresa. ➤ Encargada a un especialista.
➤ Planeamiento de ventas	➤ Elaboración de presupuestos de ventas. ➤ Fijación de política de ventas.
➤ Operaciones de ventas	➤ Dirección de la operación de ventas.
➤ Distribución	➤ Almacenamiento de producción. ➤ Expedición de productos.

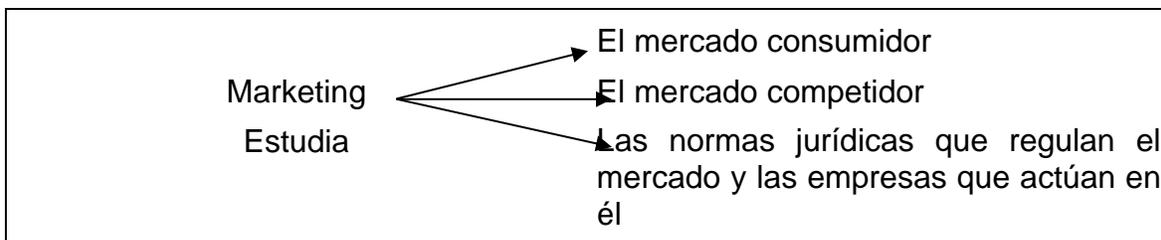
La función de marketing abarca todas las acciones que se llevan a cabo para poner el producto o el servicio en el mercado y lograr su comercialización. Por supuesto, incluye las acciones publicitarias y las promociones.

El estudio del mercado es fundamental. Se estudia el mercado como consumidor potencial del bien o servicio que se está comercializando, para lo



cual interesa el nivel económicosocial. También se estudia el mercado desde el punto de vista de las leyes que lo rigen y a la empresa que interactúa (leyes laborales, impositivas, de comercio exterior), y se estudia el mercado como competidor, es decir, el grupo de empresas que producen bienes o servicios.

Gráficamente:



Marketing determina las características del producto o servicio a elaborar, e identifica el segmento de mercado al cual va dirigido (el mercado objetivo).

La segmentación del mercado es un fenómeno por el cual se particiona el mercado consumidor de acuerdo a características comunes.

Sobre la base de esta segmentación la empresa orienta sus acciones de venta.

La segmentación puede realizarse siguiendo diferentes criterios, entre ellos:

- Nivel económico
- Sexo
- Nivel de instrucción

Publicidad es el área encargada de difundir el producto en el mercado. Esta función puede efectuarse en forma directa por la empresa o contratando a una agencia publicitaria.

La subfunción de planeamiento de ventas tiene a su cargo la presupuestación de los volúmenes a vender y los precios. Para confeccionar estos presupuestos cuenta con la información del mercado que elabora marketing. Además, fija o diseña la política de ventas.



Operaciones de ventas es el área directa operativa donde actúan los vendedores, siguen los lineamientos de la planificación en cuanto a presupuestos y a políticas.

Distribución es el área que se ocupa físicamente de la custodia y la entrega de los productos vendidos a los clientes.

AREA DE FINANZAS Y CONTROL

Tabla. 1-6 Área de Finanzas y Control

FUNCIONES	Subfunciones
➤ Finanzas	➤ Planeamiento financiero ➤ Tesorería ➤ Cobros y pagos
➤ Control	➤ Contabilidad ➤ Costos ➤ Auditoría interna ➤ Control presupuestario y de gestión

El área de planeamiento financiero es la que tiene a su cargo la planificación de los recursos financieros para que la empresa pueda cumplir con sus actividades operativas (ventas, compras, producción, etc.).

Tiene que planificar los períodos y montos de cobros, y los períodos y montos de pago, considerando la obtención de los recursos (préstamos) y la colocación de los excedentes (inversiones) que correspondan, en función del flujo de fondos producido por la actividad primaria.

La planificación de los recursos financieros se lleva a cabo a través de la elaboración de un presupuesto llamado “estado de origen y aplicación de fondos”. Cuando este instrumento está referido estrictamente al activo corriente y a las disponibilidades se llama “cash-flow” o flujo de caja.

A través de la función de control se ejercita el proceso del control. Aquí el sistema de información contable es el eje fundamental, ya que suministra los datos necesarios para, por ejemplo, el cálculo de índices de rentabilidad del



negocio, la elaboración de presupuestos o el control de los procesos mediante el cálculo de los costos de fabricación y distribución.

AREA DE RECURSOS HUMANOS

Tabla.1-7 Área de Recursos Humanos

FUNCIONES	SUBFUNCIONES
➤ Planeamiento y organización de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none">➤ Fijación de estándares de rendimiento del personal➤ Diseño de políticas de incorporación de recursos➤ Búsqueda y selección➤ Incorporación, Capacitación➤ Diseño de políticas de promoción e incentivos
➤ Liquidación de sueldos y jornales	<ul style="list-style-type: none">➤ Categorización➤ Control de horarios➤ Sanciones➤ Promociones➤ Liquidación de remuneraciones
➤ Capacitación	<ul style="list-style-type: none">➤ Diseño de políticas de capacitación➤ Organización de cursos➤ Evaluación
➤ Servicios médicos y sociales	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración de servicios



	médicos ➤ Administración de servicios adicionales, compras comunitarias, turismo
--	---

La función de la planificación y organización de Recursos Humanos es otra de las áreas importantes porque a través de las distintas subfunciones provee a la empresa los recursos humanos capacitados para desarrollar actividades operativas (ventas, compras, producción).

Elabora políticas sobre cómo y cuándo ingresar personal. Administra su ingreso, su capacitación y su inserción en la empresa.

En lo referente al personal existente, elabora estándares de rendimiento para después definir políticas de promoción, capacitación, incentivos y sanciones.

La capacitación del personal es la base que permite una exitosa departamentalización y una eficiente descentralización.

La capacitación no debe referirse sólo al momento del ingreso, sino que debe entenderse como un proceso continuo.

Se puede capacitar:

- En el puesto de trabajo, donde el empleado es entrenado por otros que ya tienen un nivel de especialización. Ejemplo: McDonald's.
- Por medio de cursos dictados por especialistas en la misma empresa o fuera de ella.
- Asignado tiempo a lecturas de actualización.

Esta subfunción tiene a cargo definir qué alcance (quiénes van a ser capacitados, por cuánto tiempo, en qué forma) tendrá este proceso. También deberá definir métodos de esa evaluación del personal capacitado.

Una mejor capacitación podría influir en los estándares de rendimiento fijados en planeamiento.

El área de servicios médicos y sociales se ocupa de proveer servicios de salud, esparcimiento, compras comunitarias.



AREA DE SECRETARIA Y LEGALES

Tabla. 1-8 Área de secretaría y Legales.

Funciones	Subfunciones
• Secretaría	➤ Actúa como soporte de información de las diferentes funciones de la empresa
• Legales	➤ Asesora sobre relaciones jurídicas con otras empresas, con el Estado, con el personal, etc.

La secretaría lleva los libros de actas y toda la documentación de base necesaria para el manejo de la empresa.

Legales es el área de asesoría referente al marco legal en el que actúa la organización. En muchos casos, estas funciones están delegadas a especialistas externos; se reservan internamente la coordinación y la supervisión de los abogados contratados.

Un concepto que se repite constantemente al hablar de funciones en la empresa, al hablar de gestión o de innovación es el concepto de tecnologías de información.

El mundo globalizado en el cuál vivimos hoy posee una alta complejidad y un alto nivel de exigencias. Existe un constante cambio en el mundo, tanto en el gusto de las personas, y la forma de cómo hacer frente a esos requerimientos por parte de las empresas.

Cada empresa y en especial cada área estratégica deben estar preparadas para el cambio constante que se produce en el mercado. El mercado



en general maneja altos volúmenes de información, tanto de los clientes, los proveedores, la competencia, indicadores financieros en general, variables ambientales, variables públicas, avances tecnológicos y exigencias cada vez más altas por parte de los consumidores. Para que una empresa consiga el objetivo de permanecer en el mercado, y pensando en forma más ambiciosa, apoderarse de una parte importante del mercado, es preciso que ofrezca calidad, eficiencia y eficacia en sus productos, puntualidad en la entrega, precios convenientes y de acuerdo a la calidad que se entrega, innovación y rapidez para mejorar lo ya existente en el mercado y aparecer como una de las primeras alternativas a la hora de escoger productos o servicios novedosos y útiles.

Todo esto se consigue a través de una buena gestión en la empresa, pero esta gestión debe preocuparse de aspectos claves como son la eficiencia y eficacia de los procesos, la minimización al máximo posible de los costos sin que ello implique sacrificar calidad, y el manejo de grandes volúmenes de información.

Es producto de esta necesidad que surge como una alternativa indispensable el uso de tecnologías de información, las cuales son capaces de procesar altísimos volúmenes de información en forma rápida, ordenada y efectiva.

También a través de sus algoritmos son capaces de encontrar combinaciones óptimas de insumos para lograr la producción deseada sin dejar de lado el aspecto calidad, y permite llevar un control sobre productividad, costos, junto con adecuarse en forma rápida a cualquier cambio de hacer las cosas.

En fin, las tecnologías de información permiten asesorar cualquier área de la empresa, no solamente se usan en la etapa de producción, o en los grandes sistemas de manufactura, o los sistemas automatizados de producción continua, como se tiende a pensar, sino que como actualmente ocurre, las tecnologías de Información están presentes dentro todas las actividades de la empresa, es decir, en las etapas de entrada, conversión y salida.

En la etapa de entrada, las tecnologías de información deberán contener todas las habilidades, procedimientos y técnicas que permitan a las organizaciones manejar eficientemente las relaciones existentes con los grupos de interés, clientes, proveedores, gobierno, sindicatos y público en general, y el entorno en el que se desenvuelven.

En la función de recursos humanos, existen técnicas especializadas, como entrevistas o test psicológicos que permiten reclutar al personal con el mejor perfil para satisfacer las necesidades de la empresa. Además de que



actualmente, gracias al Internet se puede tener acceso a bolsas de trabajo de cualquier parte del mundo. En el manejo de Recursos, existen técnicas de entrega con los proveedores de entrada, que permiten obtener recursos de alta calidad y a un menor costo.

El departamento de finanzas, gracias a la tecnología de Información como la banca electrónica o los modernos portales bancarios en Internet, puede obtener capitales a un costo favorable para la compañía.

En la etapa de conversión, las tecnologías de información en combinación con la maquinaria, técnicas y procedimientos, transforman las entradas en salidas. Una mejor tecnología permite a la organización añadir valor a las entradas para disminuir el consumo así como el desperdicio de recursos. En la etapa de salida, las Tecnologías de Información permiten a la empresa ofrecer y distribuir servicios y productos terminados.

Para ser efectiva, una organización deberá poseer técnicas para evaluar la calidad de sus productos terminados, así como para el marketing, venta y distribución y para el manejo de servicios de postventa a los clientes. Las tecnologías de información en los procesos de entrada, conversión y salida dan a la compañía una importante ventaja competitiva.

Las tecnologías de información comprenden todas las tecnologías basadas en la computadora y comunicaciones por computadora, usadas para adquirir, almacenar, manipular y transmitir información a la gente y unidades de negocios tanto internas como externas y permiten a la empresa mejorar su manejo e integración de las necesidades de procesamiento de información en todas las áreas funcionales de ésta.

Uno de los mayores costos en los que recurre una empresa, es en el tiempo que los administradores y empleados gastan en reuniones y juntas, tomando decisiones y resolviendo problemas. Las Tecnologías de Información reducen ese tiempo y por ende sus costos; esto hace que los administradores y empleados mejoren su productividad, al desperdiciar menos el tiempo en la búsqueda de soluciones a sus problemas.

Tres tipos de tecnologías de información son especialmente útiles:

- Los sistemas de tele-conferencia.
- Los sistemas de transferencia y recuperación de información.
- Los sistemas de procesamiento personal de información.

Dado que la revolución de las tecnologías de información ha tenido un profundo efecto en la administración de las organizaciones, mejorando la habilidad de los administradores para coordinar y controlar las actividades de la



organización y ayudándolos a tomar decisiones mucho más efectivas. Hoy en día el uso de las Tecnologías de Información se ha convertido en un componente central de toda empresa o negocio que busque un crecimiento sostenido.

Es preciso tener claro que el uso de tecnologías de información ya no lo es sólo para procesos de producción o conversión, sino que para todos los ámbitos del negocio, incluyendo el área administrativa, por ser esta la que controla toda la empresa. Esta área administrativa se apoya en las tecnologías de información producto de la necesidad de manejar, en forma rápida y certera, grandes volúmenes de información, tanto pasada, como actual y futura, es aquí donde cobran fuerza los sistemas que son capaces de entregar información estructurada, generar informes paramétricos, realizar estimaciones e incluso sugerir algunas decisiones más básicas.

Estos sistemas son los que se hacen cargo de soportar gran parte o todo el flujo informativo de la empresa, tanto a nivel operativo, como táctico y estratégico, permitiendo establecer controles, evaluar en forma rápida el desempeño de la empresa y generar una cantidad suficiente de información útil a la alta dirección, para ayudarla en su complejo proceso de toma de decisiones. Es producto de ésta necesidad que surgen sistemas de inventario, de proveedores, de clientes, de ventas, de recursos humanos, etc.

Han aparecido múltiples sistemas capaces de almacenar tal información y hacer un mejor manejo de ella, pero con el transcurso del tiempo fueron apareciendo sistemas con características modulares que les permitían llevar toda esta información en forma conjunta y relacionada, y más aún comenzaron a aparecer sistemas capaces de tomar decisiones simples y sugerir cosas, constituyendo un apoyo real a nivel operativo, táctico y principalmente estratégico.

Es dentro de este tipo de sistemas donde aparecen los sistemas del tipo Enterprise Resource Planning, mas conocidos como sistemas ERP, los cuales son sistemas de gestión estructurada de información que poseen todas las características antes mencionadas en cuanto a integración de módulos, características paramétricas, generación de informes y apoyo a la toma de decisiones mediante sugerencias o incluso toma de decisiones en los procesos más básicos.



Capítulo 2. Sistemas ERP

2.1 Historia de los Sistemas ERP

Los antecedentes de los ERP datan de la Segunda Guerra Mundial, cuando el gobierno estadounidense empleó programas especializados que se ejecutaban en las enormes y complejas computadoras recién surgidas en el principio de la década de los años 40 para controlar la logística u organización de sus unidades en acciones bélicas.

Estas soluciones tecnológicas, conocidas como los primeros sistemas para la planeación de requerimiento de materiales (Material Requirements Planning Systems o MRP Systems), son el antecedente histórico más remoto de los actuales ERP.

Pero la historia no para allí. Para el final de los años 50, los sistemas MRP brincaron las trincheras del ejército para hallar cabida en los sectores productivos en especial de los Estados Unidos de América. Las compañías que los adoptaron se dieron cuenta de que estos sistemas les permitían llevar un control de diversas actividades como control de inventario, facturación, pago y administración de nómina.

Las compañías manufactureras retomaron la idea de MPRS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). Estos sistemas fueron un apoyo fundamental al crecimiento de ésta industria, por lo que aumentan los recursos destinados a investigación y desarrollo de éstos y de las tecnologías de información.

De manera paralela, la evolución de las computadoras favoreció el crecimiento de estos sistemas en cuanto al número de empresas que optaban por ellos. Claro que esas computadoras eran muy rudimentarias pero contaban con la capacidad de almacenamiento y recuperación de datos que facilitaban procesar transacciones, es decir, manejar información y canalizarla de manera apropiada a aquellas áreas que, al integrarla, podían ejecutar acciones mucho más rápidas.

En las décadas de los años 60 y 70, los sistemas MRP evolucionaron para ayudar a las empresas a reducir los niveles de inventario de los materiales que usaban, esto porque, al planear sus requerimientos de insumos con base en lo que realmente les demandaban, los costos se reducían, ya que se compraba sólo lo necesario.



Para la década de los años 80 estas soluciones tecnológicas pasaron a usar otras siglas: MRP II o planeación de los recursos de manufactura (Manufacturing Resource Planning). Su alcance fue distinto: permitían atender factores relacionados con la planeación de las capacidades de manufactura; un MRP II, a diferencia de los sistemas previos, reconocía que las empresas padecían interrupciones en la operación, cambios súbitos y limitaciones en recursos que iban más allá de la disponibilidad de materiales.

La utilización de estos sistemas ya no sólo se limitaba a la industria manufacturera y a la racionalización de inventarios, sino que también se incluían conceptos como “Just in Time”, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II, apoyados fuertemente en los avances que se habían logrado en la industria tecnológica.

Así, a principios de los años 90, había dos posiciones en el escenario de soluciones tecnológicas para empresas: por un lado los MRP y por otro los MRP II. Pero el mundo había cambiado y estas soluciones nacidas en los ambientes de manufactura ya eran insuficientes para un mercado donde había organizaciones de todo tipo: de servicios, financieras, comerciales, entre otras, que también necesitaban una solución para controlar sus procesos y, en consecuencia, ser más competitivas. Había surgido una nueva clase de competidores.

Debido al producto la globalización, las empresas comienzan a requerir de sistemas apoyarán la gestión empresarial, integrarán las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte en la administración de aspectos críticos, reduciendo así la posibilidad de fracasar en un entorno que se tornaba cada vez más agresivo. Es así como la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP y MRP II, lo que pocos años más tarde se transformó en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de planeación de recursos empresariales.

2.1.1. Definición

Hoy en día, los sistemas de información juegan un papel primordial en la vida de las empresas, ya que ayudan a mejorar procesos, reducir tiempo (horas/hombre) y ayudan a centrarse en tareas que agreguen valor. Esto es muy diferente al del simple proceso de datos u obtención de los mismos, pero la función principal y que puede ser más palpable por la administración de la empresa es la de tener información fiable e inmediata, es decir, en tiempo y que sea de calidad.

Un ERP, de sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning o Planeador de Recursos Empresariales, se refiere a un paquete informático que cubre de forma parcial o total las áreas funcionales de la empresa.



Los Sistema ERP (Enterprise Resource Planning) o sistemas de gestión de información estructurada son paquetes de software de tipo World Class, destinados a satisfacer la demanda de soluciones de gestión empresarial, basándose en el ofrecimiento de una solución completa que permite a las empresas evaluar, implementar y gestionar de mejor forma su negocio.

Podemos definir un ERP como una solución de software que trata las necesidades de la empresa, tomando la visión de procesos de una organización, para alcanzar los objetivos organizaciones, integrando firmemente todas las funciones de una empresa, en tiempo real.

Se caracterizan básicamente por su capacidad de modelar y automatizar la mayoría de los procesos básicos de una organización, de tal manera que crean un flujo de trabajo (Workflow), desde la orden de venta, hasta la distribución del producto; la gama de funciones que cubren los ERP son: contabilidad, finanzas, administración de ordenes de venta, logística, producción y recursos humanos. Este flujo permite evitar tareas repetitivas, y permite el aumento de comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

2.1.2. Características

El ERP es un conjunto de programas integrados que apoya las principales actividades organizacionales tales como manufactura y logística, finanzas y contabilidad, ventas y mercadotecnia y recursos humanos.

Esto significa que, de lo que se trata es contar con un sólo programa de software que satisfaga las necesidades de la gente del departamento de manufactura, así como las de la gente del departamento de recursos humanos, ventas y mercadotecnia, entre otras. Normalmente, cada uno de estos departamentos tiene su propio sistema de acuerdo a las formas de trabajo en particular del departamento. Lo que el ERP hace es combinar todos estos sistemas en un solo programa de software integrado que “corre” (ejecuta) una sola base de datos de tal manera que varios departamentos puedan intercambiar, acceder y actualizar información y comunicarse con los otros departamentos más fácilmente.

Los sistemas ERP los podemos dividir en tres tipos de módulos:

Módulos básicos: Son módulos de adquisición obligatoria, alrededor de los cuales se agregan los otros módulos. Ej. Módulo de Contabilidad. (Ver 2-1)

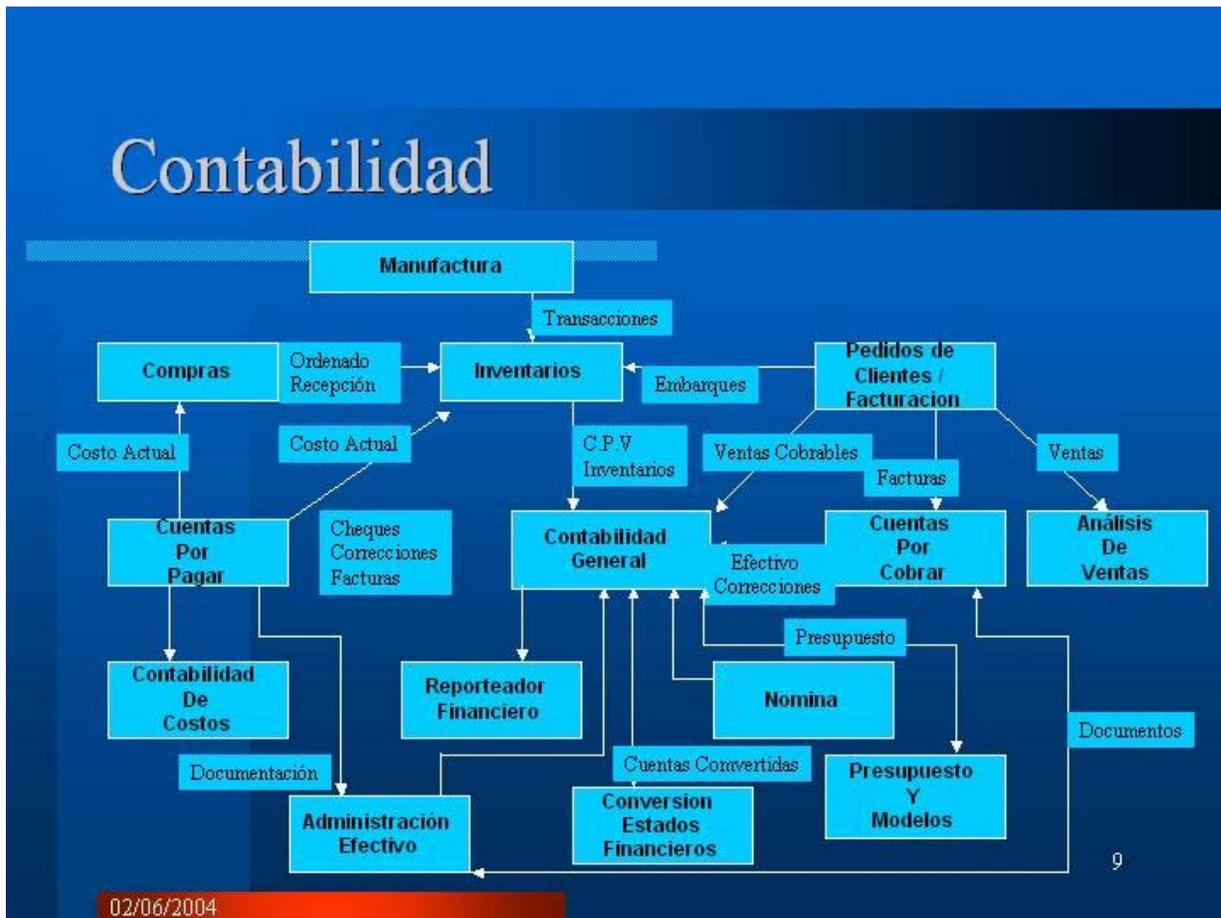


Fig. 2-1 Modulo General de Contabilidad dl ERP

Módulos opcionales: No se adquieren obligatoriamente y se agregan a los básicos para incorporar nuevas funciones al sistema ERP.

Módulos verticales: Son módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones de un sector específico como la administración pública, hospitales, banca, etc.

Modularidad: Los sistemas ERP se conforman por un número específico de módulos, independientes entre sí pero que a la vez están comunicados, lo que da una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos.

Integración de la información: Trabajan sobre una base de datos única, apoyado sistemas de base de datos como oracle, DB2 o datawarehouse, por lo que pueden integrar los datos de toda la empresa, entregando una amplia visión de ésta a la administración.

Universalidad: Al ser software de tipo World Class, están dotados de las mejores prácticas aplicadas en el mundo.



Paramétricos: Se pueden definir parámetros de acuerdo al marco legal existente en el país que se utiliza o necesidades de la administración.

Estandarización de interfaces: Las interfaces son estándar con otras aplicaciones, por lo que no existen complicaciones al interactuar con aplicaciones de distintos proveedores, siempre y cuando sean compatibles.

Sistemas abiertos: No existe dependencia del equipo en que se instala, dando a la empresa la libertad de elegir los equipos informáticos necesarios y los sistemas operativos, de tal manera que pueda aprovecharse al máximo la tecnología existente.

Clientes /Servidor: La mayoría está diseñado para trabajar en este ambiente, lo que posibilita ofrecer: mayor escalabilidad, configuraciones óptimas de hardware, gestión de base de datos.

2.1.3 Ventajas de los sistemas ERP

Hay muchas formas de cómo un sistema ERP puede ayudar a una organización:

- Los costos operativos de una organización pueden reducirse.
- Un sistema ERP integra todas las partes de una organización de manera que ésta tiene más control sobre su operación.
- También permiten disponer de una solución integrada para muchas de las funciones de la compañía. Garantiza la actualización continua e inmediata de los datos a las necesidades del negocio y la reducción de los costos fijos.
- Un sistema ERP incrementa la eficiencia del uso del tiempo de una organización.
- Cuando todas las partes están conectadas e integradas una con otra dentro del sistema ERP, la gente usa menos tiempo para ejecutar sus tareas.
- La gente tiene acceso a la información más rápidamente, lo cual mejora el tiempo y los recursos para la toma de decisiones.
- Tener un sistema ERP significa incrementar la disponibilidad de la información para la organización que significa que los usuarios pueden acceder a la información en forma más rápida y más fácil.
- A menudo las organizaciones tienen diferentes tipos de software integrados dentro de ella. Un sistema ERP consolida todo el software en un simple sistema.
- Para la industria manufacturera, un sistema ERP provee mejores servicios de despachos para la organización. También, un sistema ERP acorta el tiempo total de throughput (rendimiento de procesamiento) de la organización para hacer tareas en procesos de operación.



- Para la industria de la distribución, los trabajadores pueden ahora hacer seguimiento del inventario y un sistema en línea de seguimiento es usado para cuidar de todas aquellas rutinas de trabajo que la organización realiza.
- Para la industria del transporte, un sistema ERP le permite realizar despachos en línea. También, los administradores pueden hacerle seguimiento a los conductores de sus camiones y conocer si sus empleados están haciendo su trabajo o no. Ellos tienen algo llamado GPS - Global Positioning Systems - para señalar todas las posiciones de sus empleados en la industria del transporte.
- También, una industria que gana ventajas específicas de usar un sistema ERP es la industria de servicios de proyectos. Un sistema ERP le ayuda a la compañía a automatizar muchos servicios y reducir el tiempo para hacer reportes puesto que hay más información rápidamente disponible a través del sistema ERP.
- Estos softwares están probados a nivel mundial en miles de empresas, donde incorporan la mejor forma de hacer las cosas y tienen el respaldo de compañías como SAP, JD Edwards, BAAN y PEOPLE SOFT, todas ellas multinacionales preocupadas de desarrollar tecnología confiable para la empresa.

Los beneficios que recibe cualquier negocio en relación con su desarrollo son ilimitados. De acuerdo con compañías internacionales como NIKE, DHL, Tektronix, Fujitsu, Millipore, Sun Microsystems y las compañías Mexicanas como Bayer, Bachoco, Birmex, Lemery, Medix etc. .

Los siguientes beneficios son algunos de los logrados al implementar un paquete de ERP:

- Le ofrece más control para el personal que maneja cuentas por pagar y facturación, aumentando su productividad y eliminando la necesidad de personal para la operación del computador.
- Reduce los documentos en papel; ofreciendo formatos en línea para más rapidez al entrar y recobrar la información.
- Mejora la información oportuna al permitir publicar a diario en lugar de mensual.
- Más precisión de la información con contenido detallado, mejor presentación, plenamente satisfactorio para los auditores.
- Mejora el control de costos.
- Más rápida respuesta y seguimiento a los clientes.
- Más eficiente la recolección de cartera.



- Mejor monitoreo y más rápida resolución de consultas.
- Permite más rápida respuesta a los cambios en la operación del negocio y condiciones del mercado.
- Ayuda a lograr ventajas competitivas al mejorar los procesos del negocio.
- Mejora los vínculos de oferta - demanda con sitios remotos y sucursales en diferentes países.
- Provee una base de datos unificada de clientes utilizable por todas las aplicaciones.
- Mejora la operación internacional al soportar una variedad de estructuras de impuestos, esquemas de facturación, múltiples monedas, múltiples periodos contables y lenguajes.
- Mejora el acceso a la información y la administración a lo largo de la empresa.

2.1.4. Desventajas de los sistemas ERP

Aunque hay muchas ventajas en un sistema ERP, también es factible encontrar algunas desventajas entre estos sistemas. Por ejemplo:

- El costo es un tema muy importante para considerar en una organización cuando se implementa un sistema ERP. El alto costo de configurar un sistema ERP es tan alto que estaría fuera del alcance de muchas pequeñas empresas.
- Otra desventaja sería ¿la privacidad dentro del sistema ERP?. Esto es, quién tiene acceso al sistema y quién puede cambiar la información dentro del sistema. Estas son algunas de las preguntas que se hacen en cuanto a la privacidad de un sistema ERP.
- Para un negocio, el tiempo es un recurso valioso. Como la implementación de un sistema ERP toma mucho tiempo, puede afectar la eficiencia de las operaciones rutinarias de la compañía.
- Es posible que exista una desventaja para los empleados, ya que un sistema ERP automatiza muchas rutinas que las ejecutaban personas. Ahora, puede haber un problema para aquellas personas que no están bien entrenadas y no tienen habilidades para hacer ciertas tareas con el sistema ERP. Este problema afecta una organización como un todo y muchas organizaciones han comenzado a trabajar con algunos empleados con programas de reentrenamiento.
- Entre las desventajas también se pueden mencionar que como país, estamos poco preparados para manejar la incertidumbre que provoca la introducción de nuevas tecnologías. Además, hay que entender que los ERP sólo proveen una plataforma básica de información integrada, sobre la cual hay mucho trabajo que hacer.



Sin embargo, el máximo beneficio de la implantación de un ERP solamente se obtiene cuando todas las aplicaciones de la compañía están totalmente integradas, incluido sus proyectos de comercio electrónico, y cuando esta integración se realiza en el menor plazo de tiempo posible.

Implementar un sistema ERP exige un gran esfuerzo y recursos para conseguir el éxito. De hecho, las ventajas superan las desventajas, pero aún así se espera que en el futuro más y más negocios estén usando sistemas ERP para ayudar a manejar partes importantes del negocio.

2.2. Ciclo de Vida de un ERP

En el año 2001 la compañía IBM presentó un modelo de ciclo de vida para un sistema ERP, el cual consta de 10 etapas y se detallan a continuación:

Etapas 1: Determinar las soluciones justas para los negocios críticos

Determinar cuál o cuáles son las soluciones que pueden responder a los desafíos de los negocios críticos y mejorar el éxito general de la empresa.

Para esta etapa es necesario contestar las siguientes preguntas claves:

- ¿Qué puede hacer un ERP por su empresa?
- ¿Ha considerado otras áreas de solución más allá de un ERP?
- ¿Debería unir un ERP a su Cadena de Abastecimiento?
- ¿Está usted vendiendo en Internet?
- ¿Cómo puede sacarle el mayor provecho a su inversión en información de ERP?
- ¿Cómo puede entregar un acceso fácil pero controlado y seguro al sistema de ERP?

Etapas 2: Definir una propuesta y una herramienta

Una vez que se ha llegado a la conclusión que un ERP es necesario, el equipo ejecutivo necesitará desarrollar la estrategia y conseguir la implementación indicada, así como el nivel exacto de compromiso, recursos, compromiso del personal y liderazgo.

Preguntas claves:

- ¿Cómo logrará construir asociaciones estratégicas efectivas para asegurar su éxito?
- ¿Qué sistema de administración usará para impulsar la implementación?
- ¿Rediseñará la empresa antes de determinar la solución ERP o se hará a la par con la selección del paquete?
- ¿Tiene los recursos, habilidad y experiencia para implementar ERP?
- ¿Cómo desarrollará el caso de negocios para el proyecto de implementación de ERP?



Etapas 3: Seleccionar el paquete adecuado

Determinar cual será el paquete de aplicaciones de acuerdo a las necesidades específicas, esta será una decisión de gran impacto para la empresa y que podrá llegar a tomar un tiempo considerable. Por eso, existen varios factores que se deben considerar al elegir el paquete ERP correcto para sus negocios:

Preguntas claves:

¿Las funciones y opciones del ERP se ajustan a los requerimientos específicos de la empresa?

¿Considerar cómo los paquetes de ERP son compatibles con sus negocios?

¿Revisar las alternativas de comprar un paquete integrado a través de un único proveedor o diferentes soluciones a través de varios proveedores?

¿Considerar las implicaciones que tendría un paquete de ERP en el sistema computacional de la empresa?

Etapas 4: Definir un plan eficiente

Construir un plan de implementación sólido es de vital importancia para lograr el éxito. Para minimizar riesgos y maximizar la aceptación de esta nueva solución se necesita planificar esta implementación en segmentos lógicos y fáciles de manejar. Se deberá determinar en que partes de la empresa se implementará primero el sistema y en cuáles después y cómo serán desplegados los módulos de aplicaciones. La infraestructura computacional tiene que crecer al ritmo de las necesidades y quizás sea necesario integrarla con las aplicaciones existentes. Se necesita mantener el proyecto concentrado en los resultados del negocio y evaluar estos resultados después de la implementación.

Preguntas claves:

¿En que forma se consideran en el plan de implementación los esfuerzos anteriores para definir los requerimientos de ERP y los procesos de rediseño de los negocios?

¿Qué metodología se usará para definir el plan de despliegue de ERP?

¿Qué herramientas se utilizarán para documentar el plan?

Etapas 5: Brindar al equipo las herramientas correctas

El programa piloto presenta la oportunidad de probar a los escépticos que están equivocados y de construir un soporte de gran alcance para el proyecto de implementación. El objetivo será mostrar resultados a tiempo y dentro del presupuesto.

Preguntas claves:



¿Con qué rapidez podrá lograr que el equipo adquiriera la experiencia necesaria para manejar el proyecto?

¿Cuánto toma instalar el paquete de ERP que se ha seleccionado en un servidor conectado a un conjunto de estaciones de trabajo del cliente?
¿Semanas? ¿Meses?

Etapa 6: Implementación eficiente y rentable

Supervisar que el proyecto de implementación vaya de acuerdo a lo planificado, de manera de obtener resultados esperados. También es necesario asegurarse de que todos los participantes están comprometidos, especialmente si la implementación comienza a desarrollarse a través de toda la empresa.

Preguntas claves:

¿Cómo mantener el equipo del proyecto concentrado en los beneficios de negocios y en el plazo convenido?

¿Esta asegurada la sincronización del equipo de trabajo del proyecto el personal de informática, si no es así, cómo lo puedo lograr?

¿Cómo lograr la aceptación del cambio por parte de la gente?

Etapa 7: Agilizar los procesos de negocios

Será posible obtener beneficios adicionales mediante la integración de ERP con las aplicaciones operacionales y sistemas. A menudo estas soluciones proveen excelencia operacional en un aspecto de sus negocios. Al conectarse con ERP, compartir información y pasar transacciones, se podrá mejorar ERP y la solución operacional al mismo tiempo. Esta combinación puede ser la clave para una diferenciación competitiva.

Preguntas claves:

¿Dónde se obtendrá mayor rentabilidad al integrarse con ERP?

¿Qué herramientas están disponibles para simplificar la tarea de integración?

¿Qué recursos y habilidades se necesitan para la integración?

Etapa 8: Implementar una estructura informática segura

Una vez que el proyecto de implementación comienza a desarrollarse en la empresa, usuarios, transacciones, información, módulos de aplicación, etc., trabajan en línea cada día. Es necesario definir las proyecciones de los requerimientos para adelantarse a las demandas en los servidores, las bases de datos y las redes.

Preguntas claves:

¿Cuáles son los aspectos más importantes en la selección de servidores?

¿Qué estilo de arquitectura es la mejor para operar?



¿Cuáles son los aspectos más importantes al seleccionar una base de datos para correr ERP?

¿Cuáles son los aspectos más importantes al administrar el crecimiento del servidor?

¿Se ha considerado el impacto que tendrá ERP en la red?

¿La plataforma de la empresa está lista para ERP?

Etapas 9: Sistemas de gestión en armonía

Una vez que ERP trabaja a la par con el ambiente de correo electrónico, los Web sites, las aplicaciones críticas, los sistemas transaccionales y las bases de datos, ERP será elemento más de la empresa, pero de vital importancia, que necesita ser administrado en el contexto total de la infraestructura computacional.

Preguntas claves:

¿Se ha considerado el costo total de propiedad de los sistemas informáticos?

¿Cómo administrar las aplicaciones de su empresa y sus redes?

¿Cómo se recuperaría en caso de una caída del sistema, existe un plan de contingencia?

¿La estructura computacional la maneja uno de los competidores?

Etapas 10: Relaciones Mejoradas con la cadena de abastecimiento

Una vez que ERP este trabajando en toda la empresa, se debe asegurar que se está obteniendo la rentabilidad que se esperaba. Los desafíos de la empresa quizás ya no son los mismos de hace 6 meses o dos años atrás cuando recién comenzaba. Es necesario que determinar si la empresa está lista para embarcarse en un nuevo proyecto:

Expandiendo ERP a otras áreas de solución

Administración de la Cadena de Abastecimiento

Administración de la Relación con el Cliente

Soluciones de comercio electrónico



Capítulo 3. Aplicaciones ERP

Las aplicaciones que poseen los sistemas del tipo ERP permiten a las distintas empresas de los diversos tipos de industria, mejorar su gestión administrativa y mejorar la eficiencia y eficacia en la producción y en el cumplimiento de sus objetivos. El software estándar ERP puede usarse con éxito en algunas partes del negocio de una industria de proceso, finanzas y contabilidad, por ejemplo, que presentan problemas similares en todo tipo de industria. Pero hay ciertas áreas en una industria de proceso, que necesitan de apoyo especial.

Manejar la incertidumbre: A diferencia de los fabricantes discretos, quienes tienen muy pocas sorpresas en su proceso productivo, un fabricante de industria de proceso tiene que manejar un ambiente mucho más flexible. Los materiales crudos y los productos terminados existen dentro de un rango de cantidades y tolerancias. Se deben realizar y manejar muchas pruebas y mediciones.

Proceso a través de la cadena del suministro: Para satisfacer la demanda variable de los clientes, las empresas tendrán que usar los materiales en forma eficaz, manejar la incertidumbre de estacionalidad o de transporte y definir tamaños de las ordenes y fechas flexibles.

Manejar los materiales: De acuerdo a sus características es muy importante para el negocio. Ayuda a mejorar la satisfacción del cliente y el desempeño de la producción, permite almacenar y seleccionar los materiales correctos para las órdenes del cliente o para la producción, en base de la vida útil, la calidad, el lugar de almacenamiento o la potencia.

Trazabilidad por Lote y Sublote: Para el Control de Calidad está disponible el rastreo por Lote o Sublote. Esta funcionalidad ayuda con las fluctuaciones en los resultados y manejar la calidad a lo largo del proceso de producción entero.

Lista de Materiales: Se debe estar muy atento si el proveedor de ERP en algún momento habla de Lista de Materiales o BOM (Bill Of Materials). El manejo de BOM es muy típico para los paquetes ERP diseñados para la industria discreta. Este ERP debe estar al último en la lista para una compañía de la industria de proceso. Términos como Lote o Sub-lote, Unidad de medida alternativa, co-productos y sub-productos generalmente no están presentes en un paquete ERP para industrias discretas o si están, han sido agregados como "work around", que permite al proveedor competir en las industrias de proceso, pero con muchos fracasos.



3.1 Soluciones para cada industria

Los ERP se han ido adaptando para satisfacer las necesidades específicas de las diferentes industrias existentes. Estos Sistemas proporcionan una gran variedad de soluciones que resuelven las necesidades de una amplia variedad de industrias. Algunas de ellas son:

- Industria de Alimentos y Bebidas
- Industria Farmacéutica
- Industria Química
- Industria de Celulosa & Papel
- Sector Público
- Sector Bancario e Instituciones Financieras
- Sector Educación

Industria de alimentos y bebidas

La producción de alimentos es diferente en casi todos los aspectos de la producción discreta. Los clientes de la industria son muy duros de manejar y exigen que la calidad de los productos alimenticios sea más alta, prontamente disponibles, absolutamente seguros y con buena presencia y todo esto al costo más bajo posible. El resultado es una industria con bajos márgenes, que es muy competitiva y constantemente cambiante. Las tendencias de la industria se centran en la seguridad, la calidad, contención del costo, manejo del inventario, manejo de los cambios y la complejidad de los canales, incluso la influencia creciente de minoristas en la cadena del suministro. Sus objetivos son nuevos niveles de productividad, eficacia de la línea de producción y nuevas ventajas competitivas. Los fabricantes de Comidas & Bebidas especializados, necesitan soluciones comerciales ágiles que les permiten mejorar sus funcionamientos continuamente mientras manejan las realidades modernas de la producción de alimentos y bebidas. Sus sistemas informáticos deben diseñarse para reflejar las necesidades particulares de los procesos de negocio de su compañía, como:

- Calidad de los alimentos & seguridad
- Contención del costo
- Problemas de materiales
- Manejo del inventario



- Producción continua
- Manejo complejidad de los canales
- Planificación y manejo de los cambios

Los sistemas estándar de ERP sólo pueden acercarse a los requerimientos necesarios. Pero existen sistemas de información que permiten modelar procesos productivos en forma exacta y llevar un control de inventario. Los sistemas ERP contemplan funcionalidades como “Disponible a Comprometer” que considera las características de los materiales importantes en cada negocio, así como la planificación de las capacidades y los requisitos del cliente. Es necesario rastrear información sobre las variables que se quiere definir, si está por contenido de grasa, calidad o tipo de empaquetado. Necesita manejar lotes o sub-lotes con muchos detalles a lo largo del proceso productivo. Trabajar con coproductos, derivados y reciclajes. Rastrear, significa mucho para poder manejar la calidad y el análisis de la producción.

Industria Farmacéutica

La industria farmacéutica está sufriendo un periodo de cambio mayor, caracterizado por la competencia aumentada, la globalización de industria y una ola de fusiones y sociedades. Además, la industria enfrenta múltiples desafíos interiores y externos como altos costos de investigación y desarrollo, las regulaciones gubernamentales, y severos requisitos de fabricación y distribución. Una compañía farmacéutica depende de los datos provenientes de cada tramo de la cadena del suministro: los recibos del inventario, los resultados de los tests de calidad, pagos para las compras, registro de la producción, la demanda de los clientes, los embarques y facturas, los pagos de los clientes, el mantenimiento de los equipos, inversiones e impuestos, por nombrar algunos. Sus sistemas informáticos deben diseñarse para reflejar las necesidades particulares de los procesos de negocio de su compañía. Los productos y procesos deben ser exactos o simplemente no les sirve. Sus sistemas de información deben poder apoyar esa profundidad de detalle, deben aparearse a sus procesos industriales específicos, y deben promover la exactitud que su mercado demanda. Debe brindar soporte para los coproductos, derivados, reciclajes y normas de drogas peligrosas.

Se puede tener tanto un manejo de materiales como contabilidad. En el ámbito de la producción se pueden tener en específico un buen manejo de concentración (identificación del producto), rastreo por lote (control por fecha, manejo de componentes obsoletos), clasificación (cuarentena electrónica), validación electrónica y seguridad (registro de los tests y auditoría), salida de Cuarentena por usuario y tipo del material, flexibilidad e integración abierta entre otras actividades.



Industria Química

La manufactura química es diferente en todos los aspectos de la manufactura simple y discreta. Las compañías productoras de productos químicos están bajo presión a proporcionar servicio del cliente más flexible y con valor agregado, contener los costos, obedecer los severos requisitos reguladores y perfeccionar el uso de los recursos. Los márgenes de ganancia son pequeños, y una atención exacta a la calidad y los detalles aumentará sus oportunidades de éxito. Perder de vista los detalles puede llevar su compañía a preocupantes riesgos, y sus sistemas de información deben ayudarlo a controlar sus procesos industriales químicos. Los sistemas de información de una compañía química dependen de datos de cada parte del negocio: las recepciones de inventario, los resultados del test de calidad, los pagos para las compras, los registros de la producción, los pedidos del cliente, los envíos y las facturas por ventas, los pagos de los clientes, el mantenimiento de los equipos, las inversiones, los impuestos y muchos más. Sus sistemas de información deben diseñarse para reflejar las necesidades particulares de los procesos de negocio de su compañía. Por eso los sistemas deben ser capaces de ayudar a la empresa en cuestiones como:

- Soportar los procesos asociados a coproductos, derivados y reciclajes
- Análisis de costos y rendimientos
- Manejo de Trazabilidad, Lote y Sublote, unidades múltiples de medida
- Identificación del producto
- Concentración
- Facilidad de uso, flexibilidad

Esta industria requiere un sistema de información que la ayude a modelar sus procesos. Un sistema diseñado para la industria de procesos. El sistema también debe ayudarlo a integrar los diferentes niveles en su proceso productivo y sus sistemas con los sistemas corporativos, como las Finanzas y Recursos Humanos a los sistemas de Producción. El sistema debe ser bastante simple y amigable para los usuarios no técnicos, pero robusto para los usuarios que si lo son.

Industria de la celulosa y el papel

La industria de Celulosa & Papel está sufriendo cambios significativos. Los fabricantes dejaron de concentrarse únicamente en el aumento de la producción. La globalización ha aumentado la importancia de la logística debido al aumento de la competencia de los países emergentes. Para continuar creciendo, las compañías de celulosa y papel tienen que tomar decisiones



comerciales radicales sobre el despliegue de su capacidad sin amenazar la capacidad existente de su producción. Entre sus objetivos cuentan:

- Satisfacer constantemente la demanda cambiante del cliente, los productos entregados deben cumplir las especificaciones físicas y químicas.
- Oportunidad y precio, con tanta variación en la demanda del cliente, conseguir que sus productos se estén comercializando rápidamente y rentablemente, es un desafío mayor.
- Flexibilidad para reaccionar a los cambios comerciales, tener soporte para productos según especificaciones de cada cliente en sus sistemas informáticos.

Manejar los productos en la industria de Papel con sistemas tradicionales requiere una nueva definición del producto para cada orden, con códigos del artículo separados para identificar los diferentes requisitos específicos de cada cliente.

Esto produce una alta sobrecarga del sistema para la creación de la orden y su control posterior, una base de datos excesivamente grande y contaminada con muchos artículos obsoletos y sin usar, y un desafío para la planificación muy grande. Los más avanzados sistemas ERP se dirigen a estos problemas con una solución especializada para la industria de la Celulosa & Papel que ayuda simplificar funcionamientos, reduce costos y mejora el desempeño y servicio del cliente. Los beneficios incluyen servicio al cliente mejorado, mejor eficacia, soporte rápido al cliente, mejor visibilidad y mayor flexibilidad en el manejo de la performance, reducción de los niveles de inventario y mejores márgenes de ganancia.

Entre las características de los sistemas ERP tenemos que son una aplicación de software inteligente, que ofrece toda la funcionalidad específica de la industria de celulosa y papel, permite definir un producto básico y adicionalmente asignar atributos según las especificaciones del cliente en forma ilimitada para los productos, incluso el ancho, el largo, peso, brillo, opacidad, alcalinidad, terminado de la superficie y color. Control de Inventario que permite analizar inventario en un nivel global (calidad) o llegar a un nivel detallado.

Sector Público

Las instituciones públicas entregan una gran cantidad y diversidad de servicios a las personas, servicios que llevan implícito mecanismos de control muchas veces anticuados y engorrosos, lo que hace lenta la entrega de estos. Los sistemas ERP pueden ayudar a las organizaciones del sector público a mejorar el servicio de entrega, dado a los restringidos presupuestos en que estas empresas existen, facilitan de manera radical el servicio electrónico al público a través de Internet y por ende las comunicaciones, conectando las



instituciones de la administración pública entre ellas y con la ciudadanía. Todo esto se traduce en servicios más expeditos y menores costos transaccionales.

Sector Bancario e Instituciones Financieras

El mercado Bancario y en general el de las instituciones financieras es muy competitivo y vertiginoso, en esta industria este tipo de empresas deben adaptarse de forma rápida a los cambios, existen márgenes pequeños entre los competidores, los clientes cada vez se vuelven más exigentes y menos leales. Las aplicaciones de un ERP permiten a estas entidades obtener un alto rendimiento en lo que respecta al planeamiento estratégico, la contabilidad financiera, costos y control de calidad, combinando los componentes de la administración de riesgo y la administración de la relación con los clientes.

Un ERP da las herramientas necesarias para manejar con un gran alcance las actividades bases del ambiente financiero-bancario, mediante la integración de los módulos de Control de Costos y Contabilidad Financiera, da a los usuarios de la información tanto internos como externo a la institución los recursos necesarios para que estos desarrollen sus tareas o actividades de manera óptima, de lo cual podemos deducir que el éxito de una implantación de un sistema ERP en este tipo de empresas dependerá de los resultados finales que se obtengan ante estos dos tipos de usuarios.

Sector Educación

La educación se ha convertido en un negocio de rentabilidades atractivas para los inversionistas, lo que ha traído consigo una alta competencia, las instituciones educacionales para sobrevivir deben responder a las expectativas y necesidades de los estudiantes, funcionarios y entidades reguladoras de la educación.

Existen sistemas ERP que entregan herramientas específicas y sofisticadas para la administración de este negocio, de manera que los centros de educación tengan un desarrollo académico satisfactorio con respecto a sus objetivos planteados y las normas exigidas.

3.2 La evolución del ERP y sus proveedores en México

En los mercados tecnológicos ningún proveedor tiene el futuro asegurado. Las necesidades de los usuarios cambian constantemente. El sistema que hoy resulta esencial, mañana puede ser absolutamente prescindible o incompleto. Al actuar en un escenario que se caracteriza por su permanente transformación todos los involucrados en las cuestiones de soluciones tecnológicas deben estar preparados para evolucionar a una velocidad vertiginosa. Por dar un ejemplo: durante los años noventa, las empresas empezaron a solicitar una plataforma tecnológica que habilitara la automatización y el análisis de procesos de negocios estratégicos, es decir, control de inventarios, facturación, gestión de



recursos humanos, manufactura, etc. Los programas ERP (Enterprise Resource planning) ofrecieron la solución buscada, lo que indudablemente provocó un boom en éste tipo de sistemas en los años 90's el cual se mantuvo por algunos años.

Sin embargo, a principios de 2000 el trono del sector ERP perdió buena parte de su brillo y valor. En primer lugar, en las estrategias tecnológicas de las corporaciones, la gestión de los procesos internos dejó de ser el principal objetivo. Con el arribo y consolidación de Internet, los intereses de negocios apuntaron en dos direcciones: comercio electrónico y cadenas de valor unidas sobre plataforma Web. Al mismo tiempo, las empresas apostaron por aplicaciones que, más allá de asegurar orden en sus procesos internos, permiten detectar tendencias comerciales u obtener ganancias a partir de perfiles y comportamientos de clientes. Debido a ello, los presupuestos informáticos se invirtieron en nuevos campos: aplicaciones para comercio electrónico, inteligencia de negocios, administración de las relaciones con clientes, y gestión de la cadena de suministros.

El sector empresarial mexicano presenta cifras interesantes, el 63.6% de las empresas mexicanas utilizan paquetes administrativos y sólo el 0.1% utilizan ERP, aquí nos podemos dar cuenta del enorme potencial que se tiene, sobre todo en el espacio de la pequeña y mediana empresa, el sector más amplio en el país, los desarrolladores independientes de software y los paquetes de aplicaciones administrativas prevalecen como la opción más atractiva, sobre todo a nivel de costos tanto de inversión como de propiedad.

Las pequeñas y medianas empresas todavía no responden al llamado de los proveedores de sistemas ERP's. Al menos no con la intensidad que desean los fabricantes. Según investigaciones recientes la mayoría de las compañías mexicanas (64%) todavía utiliza aplicaciones muy sencillas de gestión empresarial como Excel, aplicaciones comerciales como NOI, COI, etc; programas básicos que a pesar de su evidente utilidad, no ofrece el alcance de una plataforma completa de cómputo empresarial.

De acuerdo a los resultados del estudio, las organizaciones mexicanas que poseen entre 500 y 1000 empleados muestran gran interés en los programas ERP; pero la inquietud no se convierte en una decisión de compra. De hecho, los usuarios potenciales ni siquiera solicitan una visita para levantar requerimientos y conocer lo que la empresa espera de un proyecto que abarque ERP, en donde los motivos principales son sin duda el costo de las aplicaciones y el tiempo en instalación, aquí es donde se considera de especial importancia que grandes corporativos como PeopleSoft, SAP, BAAN, Oracle, etc; tengan oficinas en México y apostando al mercado de las PYMES, el cual resulta de especial atención.

Las perspectivas de crecimiento e implementación de sistemas ERP's será cada vez más demandante en un entorno en donde la competitividad y la apertura comercial serán las nuevas reglas del juego y a la cual todos los que



aspiren a sobrevivir tendrán que ajustarse a ellas. México como nación se encuentra ante la disyuntiva de procurar incorporar los diferentes modelos tecnológicos de negocios en sus procesos internos como una alternativa a la generación de ventajas competitivas y de sobrevivencia en el mercado; pero es indispensable de que se cuente con: Infraestructura, Recursos especializados y flujo de efectivo. Sin éstos tres componentes difícilmente se puede pensar en el repunte de empresas medianas que hagan competencia con las mismas herramientas a los grandes corporativos nacionales y transnacionales.

Es importante señalar que en el caso de México las soluciones tipo ERP no están lejos de las necesidades de las pequeñas y medianas empresas. En éste sentido las PYMES's mexicanas deben de considerar la posibilidad de adoptar una gestión empresarial. La tecnología mejora los procesos de negocio, y para fortuna de los usuarios, siempre hay forma de encontrar un traje a la medida.

No se puede negar la realidad, la instalación de un ERP implica costos importantes. No obstante, si el proyecto se desarrolla en un estricto plan de trabajo, el resultado final justifica el esfuerzo de la compañía.

Otro estudio y de acuerdo con un reciente reporte de IDC América Latina, llamado "México: Inversión en Servicios - Tendencias de Compras y Posición de Proveedores", la mayor parte de las compañías mexicanas se encuentra preocupadas por sus infraestructuras.

Dicho análisis, además, provee información sobre los cinco principales mercados de servicios: consultoría, implementación, outsourcing, soporte y entrenamiento. Se incluye un análisis de las intenciones de inversión que presentan los usuarios finales para 2002 y 2003, las preferencias de proveedores y sus percepciones en relación con los mismos.

Así, IDC México analiza que la mayor parte de las inversiones en servicios de TI deben concentrarse en servicios de infraestructura, como soporte e instrumentación de hardware y software.

De igual manera, el ERP (Enterprise Resource Planning) todavía presenta una gran oportunidad de mercado, principalmente en empresas medianas. Para las empresas grandes, cerca de 25% del total de inversiones deberán ser generadas por actualizaciones de versión. Ya en organizaciones menores el número de proyectos nuevos es mayor.

Generalizando el término de ERP a software empresarial, podemos decir que son las aplicaciones de software que permiten a una empresa a automatizar sus operaciones y sus características principales es que todas las funciones están relacionadas entre si, ¿Cómo es esto?



Supongamos que un vendedor se presenta ante un cliente para levantar un pedido, en ese momento el vendedor le puede sugerir cantidades determinadas para cada uno de sus productos, porque puede ver las estadísticas de venta de ese cliente; el cliente certifica los volúmenes de compra que le interesa adquirir y el vendedor puede certificar: Si hay producto en el almacén, si no lo hay finca su pedido y recibe información de cuándo se puede entregar su producto, también en ese momento, puede verificar la situación crediticia de su cliente.

Por otro lado el área de almacén ya tiene instrucciones de embarcar y facturar el material existente y sabe que se va a fabricar algo adicional y cuándo lo deberá recibir de Manufactura y cuándo se deberá entregar a ese cliente. Manufactura ya tiene registro del pedido y programada su fabricación y entrega a Distribución. Compras ya está realizando negociaciones para adquirir las materias primas que se requieran para la fabricación del producto.

Al mismo tiempo toda esta operativa ya está registrada en la contabilidad de la empresa: en cuanto se registran órdenes de compra, las reservas para pago a proveedores ya se realizaron; en cuanto se reciben las materias primas, se saca de reservas y se registra como cuentas por pagar y se programa su pago.

Al momento de facturar al cliente, se establece un tránsito y al entregar el producto al cliente y este lo firma de recibido, se da de baja de tránsito y se establece una cuenta por cobrar; pero si el cliente pagó de inmediato se hace el depósito en el banco y con ese ingreso se elimina la cuenta por cobrar.

La cosa va mucho más lejos, pues si los proveedores de la empresa en cuestión tienen también su ERP, los pedidos se pueden fincar vía e-commerce de manera automática y los pagos a proveedores, también se pueden programar los pagos de acuerdo con los planes de pagos y sólo preocuparnos por aquellos que no se podrían realizar por falta de liquidez, a fin de reprogramarlos o conseguir los fondos para hacerlo.

Algunos de los ERP más conocidos, comenzando por los más grandes, lo que no significa que sean mejores.

Algunos de los ERP Identificados en el País

- SAP
- BaaN
- MOVEX
- MFGPro
- People Soft
- BPCS
- MAPICS
- Exactus



- Oracle
- Platinum
- Solomon
- Micro SIP (Estos últimos sólo cubren funciones de administración y nóminas).
- Computación en acción
- SAE

En cuanto a proveedores, SAP y PeopleSoft son los dos actores internacionales de más peso en el área, quienes afirman que contar con soluciones de este tipo es vital para poder optimizar el negocio basándose en soluciones para el manejo de las relaciones con el cliente y para el e-Business.

La compañía alemana SAP, mundialmente conocida por su producto R/3, ofrece soluciones para administrar la cadena de logística (SCM), administración de las relaciones con proveedores (SCM), Business Intelligence (BI), portales y marketplaces, entre otras.

La segmentación del mercado de SAP a nivel global, es en base a la facturación anual de las empresas clientes de esta compañía.

Por otro lado, PeopleSoft, que se define actualmente como proveedor de soluciones e-Business cuenta con una oferta compuesta por ERP-HR, CRM y Business Intelligence, orientada tanto a empresas medianas a grandes (sobre los 50 millones en facturación), como también las pequeñas (que facturan menos de 50 millones de dólares). Con un ERP compuesto por más de 168 módulos totalmente integrados, PeopleSoft es considerado un World Class, ya que las aplicaciones de este sistema tienen tecnología de punta y posee las mejores prácticas de negocio mundiales. Con 20 soluciones ERP corriendo por el país, PeopleSoft refuerza su convivencia para sus clientes, dado que no licencia por usuario; por lo tanto el valor del servicio depende de la funcionalidad y tamaño del cliente. Al respecto, PeopleSoft considera ciertos datos del cliente dependiendo de la industria, como montos de activos fijos, número de empleados y nivel de facturación.



3.3 Soluciones E-business

E-business, engloba a toda una serie de modelos de negocio basados en tecnología Internet encaminados a mejorar las relaciones comerciales entre empresas, cadenas de aprovisionamiento, mercados verticales y un largo set de posibilidades. En última instancia un sistema de e-business puede tomar múltiples formas y es la empresa quien debe decidir la mejor o más adecuada según sus necesidades. A continuación describiremos brevemente los modelos que con toda seguridad más tendrán que digerir las empresas en los próximos años:

Los sistemas ERP los podemos considerar como la tecnología subyacente de gestión interna sobre la cual basar el resto de modelos de negocio de e-business. El término ERP deriva de MRP (Material Requirement Planning) herramienta para el control de procesos productivos. Los sistemas ERP administran los procesos internos del negocio para la optimización de la cadena de valor que sirve a todos los departamentos dentro de la empresa.

SCM (Supply Chain Management)

Gestiona los procesos de negocio tanto internos como externos de la empresa implicando a todos los agentes que directa o indirectamente están implicados, desde la producción a la distribución. El SCM incluye el aprovisionamiento de materias primas, proveedores, la atención al cliente, la logística y en general toda la cadena de valor de la empresa, optimizando los procesos más que automatizándolos, como es el caso del ERP.

CRM (Customer Relationship Management)

Dirigido a todos los aspectos relacionados con la atención y el servicio al cliente, coordina a todos los departamentos involucrados en esta atención: departamentos de ventas, marketing y relaciones con los clientes. Las soluciones CRM gestionan conjuntamente el servicio de reclamaciones, la gestión de incidencias, vendedores y seguimiento de ventas. Al funcionar sobre sistemas de Datawarehouse permiten obtener perfiles de usuario, preferencias y hábitos de compra.

Marketplaces



Mercados virtuales para la venta, compra e intercambio de información entre múltiples participantes. Básicamente consiste en un directorio de empresas con información sobre los productos de cada una donde compradores y vendedores buscan productos o servicios, solicitan ofertas y procesan pedidos.

E-procurement

Abastecimiento electrónico de productos y servicios vía internet. Bajo estas plataformas se gestionan los procesos de compra a proveedores bien sean compras de productos directos (implicados en el proceso de producción del producto final): materias primas, o indirectas (no implicadas en el producto final): papelería, informática, servicios varios. La principal ventaja del uso de estas plataformas radica en el ahorro de tiempo en la gestión de compras, la comodidad y la reducción de los precios de adquisición de productos y la posibilidad de acceder a nuevos proveedores.

Existen más modelos de e-business como el Business Intelligence centrado en el apoyo a la toma de decisiones y la evaluación de indicadores de negocio. El Knowledge Management para la gestión del conocimiento y cuyo objetivo es lograr que la información dentro de una organización llegue a todo aquel que la necesite procesada, de forma tal que sea posible llevarla a la práctica. Pero antes de perdernos en la telaraña de siglas y posibilidades, es preciso comentar que la empresa debe más que nada comprenderlas y conocer las posibilidades para poder así aplicar modelos personalizados basados en las necesidades de cada organización, es lo que denominamos la convergencia en los distintos modelos de e-business para llegar a la e-organización.

Como vemos, este nuevo uso de internet como herramienta de apoyo a la gestión global de la empresa no se presenta como la nueva panacea de los grandes beneficios. Lo que nos muestran estas soluciones son una nueva visión de internet como un terreno de enormes posibilidades para el desarrollo y fortalecimiento de las empresas.

3.4 Los enredos de la evolución

La planeación de los procesos, en especial en la manufactura, es vital: la optimización, eficiencia y rapidez para manejar información permiten a los directivos tomar decisiones críticas, con el menor riesgo y la mayor posibilidad de éxito. Los constructores de esquemas de integración de procesos de negocios están abocados actualmente a "hacer hablar" entre sí a los diversos paquetes de software, llámense Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM), Enterprise Resources Management (ERP) u otros. Hacer lo que se ordena y ordenar lo que se hace es la clave. Pero, más allá de una controversia semántica sobre la existencia, evolución o futura desaparición de los ERPs, los expertos coinciden acerca del futuro del mercado tecnológico donde se apunta hacia la consolidación del e-business como la



herramienta total, la cual permitirá una real y eficiente comunicación entre la planta, clientes y proveedores.

La búsqueda de este "tesoro perdido" hace ver como la guerra conceptual entre los líderes de la informática apenas comienza. Sin embargo, es claro que los sistemas gerenciales y de negocios hoy deben proyectar los procesos de manufactura, apoyar la supervisión y el control, y reflejar fielmente todo esto en un portal de información. El rotundo fracaso de la primera oleada de negocios en internet —para muchos, la pesadilla de las “punto.com”— dejó claro a los inversionistas y teóricos que montar una empresa sobre un esquema solo "virtual" no es un buen negocio, por lo tanto, en el futuro los portales deberán estar ligados —hasta en el más mínimo detalle— a la planta.

El denominado modelo "híbrido" despunta como la solución en la segunda oleada del e-bussines.



Capítulo 4. Análisis Práctico

En el competitivo mundo de los negocios, el manejo y administración de la información juegan un rol fundamental en el éxito de las empresas. Es por eso que la implementación de soluciones ERP, es hoy en día vital para satisfacer las nuevas necesidades de información y atender en forma más eficiente las crecientes exigencias de los clientes, además de obtener ventajas competitivas.

Varios son los problemas que se tienen que enfrentar para implementar un sistema ERP en una organización. El primero es contar con una metodología de trabajo donde se determinen todos los pasos necesarios para implementar exitosamente el sistema ERP seleccionado.

En el presente capítulo se realizará un análisis de la experiencia obtenida por empresas de distintos rubros, tanto públicas como privadas, que han implementado sistemas ERP.

4.1. Experiencia de los sistemas ERP aplicados sobre empresas públicas y privadas

El Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) fue creado por decreto presidencial del gobierno mexicano el primero de diciembre de 1975, como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, con carácter científico y tecnológico.

Sus actividades consisten, principalmente, en llevar a cabo proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico para el sector eléctrico; sus principales clientes son la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Luz y Fuerza del Centro (LyFC) y Petróleos Mexicanos (Pemex), así como la industria de manufacturas eléctricas e industrias afines.

El IIE también brinda servicios técnicos especializados y colabora con instituciones y empresas eléctricas de otros países.

En el Instituto de Investigaciones Eléctricas, después de un proceso de selección, se adquirió el sistema PeopleSoft, como plataforma de desarrollo para el sistema ERP, denominado Sistema Integral de Gestión.

4.1.1 Plan de trabajo e implantación de los procesos autorizados en el sistema ERP

Una vez que el proceso de negocio fue autorizado, se elaboró un plan de trabajo que determina cuáles son las tareas a realizar para implantarlo en el sistema ERP. Con este plan se establecen parámetros en el sistema ERP, comercial, de tal manera que los procesos de negocio autorizados quedaran programados. La determinación de los parámetros implica modificar todo lo referente a los procesos de mejores prácticas, de tal forma que éstos se conviertan en los procesos autorizados.



Actualmente, la implantación del sistema ERP en el IIE, se encuentra en esta etapa de la metodología.

4.1.2 Evaluación y pruebas del proceso implantado y capacitación

Una vez que los procesos autorizados están programados en el sistema ERP, se tiene que hacer un plan de pruebas y un plan de capacitación de los usuarios finales del sistema. En seguida es necesario llevar a cabo estos planes, ajustando en el sistema ERP las desviaciones que se hayan encontrado en las pruebas.

Los procesos son el conocimiento de la organización, pues establecen la forma en cómo esa organización trabaja para lograr sus metas. Los procesos se clasifican en diferentes categorías que van desde procesos de manufactura hasta procesos de negocio.

Puesta en marcha y validación del proceso automatizado

La puesta en marcha implica hacer los ajustes finales del sistema y transportarlo a la infraestructura computacional de producción. Esta etapa debe estar bien planeada porque es cuando el sistema entra en operación. El desarrollo en cada una de las etapas plantea diferentes problemas que se deben solucionar de manera integral desde los implantadores del sistema hasta los encargados de tomar las decisiones.

Experiencia en el IIE

Hasta el momento de redactar este documento, la implantación en el Instituto se encontraba en las etapas de alineamiento con las mejores prácticas y revisión/ autorización de procesos. Paralelamente, se ha hecho un prototipo de los procesos de negocio de compras, cuentas por pagar y contabilidad, que ha permitido al equipo de implantación entender mejor las herramientas que componen el sistema ERP.

Los procesos en el IIE son complejos y en ocasiones únicos, por lo que entenderlos claramente ha llevado más tiempo de lo previsto. Por ejemplo, en el proceso de gestión de proyectos, para llevar a cabo la parte de seguimiento y control, cada gerencia ha implementado sus propios métodos de acuerdo con la naturaleza misma de sus proyectos. Su generalización, ha sido una tarea compleja que requiere del consenso de todos los gerentes y directores técnicos del Instituto.

Además, hay que tomar en cuenta que cada proceso de negocio debe ser revisado y autorizado por los usuarios, el asesor externo y su respectivo comité.

El gran reto en el Instituto se ha enfocado en obtener un equilibrio de intereses entre los administradores de un proyecto (para que éste salga en tiempo, calidad y costo) y los intereses de los administradores del Instituto, quienes buscan cumplir con la normatividad gubernamental.



Ciertamente, existen técnicas de implementación acelerada de los sistemas ERP. Sin embargo, estas técnicas no contemplan el rediseño de los procesos de negocio vigentes de la organización, es decir, se automatizan tal y como están.

Rediseñar un proceso de negocio existente, requiere de un esfuerzo creativo y colaborativo, pues es necesario que todas las áreas de la organización trabajen en equipo y que las personas involucradas tengan la actitud de aceptar nuevas formas de trabajo.

Birmex

Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S. A. de C. V., (BIRMEX) implementó Sistema ERP Visual Manufacturing

Birmex es una empresa propiedad del Gobierno Federal de México que desarrolla, produce importa y comercializa vacunas, sueros heterólogos y productos de diagnóstico clínico.

La decisión de implementar un sistema integral de información que permitiera a la empresa incrementar su productividad, sistematizar todos sus procesos desde la comercialización, producción, hasta la administración de sus recursos y que facilitara la comunicación entre las diversas áreas y permitiera contar con información oportuna y confiable para la toma de decisiones.

Se tuvo que realizar un estudio de la situación de la empresa y tomar la decisión adecuada.

Antecedentes

Para fundamentar la propuesta de transformación del órgano se efectuó un estudio de viabilidad con un despacho consultor.

El estudio comprendió 5 áreas fundamentales(ver 4.1)



Fig. 4-1 Pasos para implementar el sistema ERP en Birmex



El despacho consultor estudió los paquetes de cómputo disponibles en el mercado. Los sistemas se clasificaron en 3 niveles

Nivel 1.- sistemas para empresas grandes con soluciones totales

Nivel 2.- sistemas con soluciones integradas para empresas medianas

Nivel 3.- sistema para empresas pequeñas

El último grupo se descartó por no permitir a la empresa lograr la certificación GMP's.

Por razones de flexibilidad, tiempo y costo se adoptó una solución intermedia

Se llevó a cabo un proceso de selección de sistemas que cumplieran con las siguientes características técnicas:

- Sistema preparado para obtener la certificación de buenas prácticas de manufactura GMP's
- Integrador de operaciones de planeación, producción, control de calidad, abastecimiento, distribución, finanzas, administración y comercialización
- Que utilice la actual plataforma informática (Pentium y Windows 95)
- Facilidad de operación tanto para el personal técnico, como para el usuario final
- Soporte técnico en México, Distrito Federal
- Versión en español
- Arquitectura abierta
- Operación cliente servidor
- Herramientas de ayuda en línea
- Que cumpla con los requerimientos del año 2000

Sistema integral de información seleccionado

Sistema integral de información conocido en el mercado como "ERP" (Enterprise Resource Planning), mediante el cual se integran las funcionalidades necesarias de una empresa (ver fig.4.2).

1. Visual Manufacturing

2. Visual Financials

3. Human

4. Visual Eval



Fig. 4-2 Sistema integral de información

Con el nuevo sistema se logró quitar el manejo de sistemas individuales y concentrar la información en un sistema sólido que ayudara al toma de decisiones como lo muestra la tabla 4-1

Tabla 4-1 Comparativo de los sistemas utilizados en la empresa

Sistema	Software utilizado	
	1998	2000
Contabilidad Contabilidad de costos Presupuestos Facturación Cobranza Compras Almacenes Servicios generales	Contavisión Algunos programas en Dbase Dbase SARE (sistema inconcluso) VITAL	Sistema Integral de Información: Visual Financials
Producción		Visual Manufacturing
Sistema de reclutamiento y selección de personal		Visual Eval
Activo fijo		Fassets
Nomina	Proceso en el Sector Central	Human



4.2. Consideraciones

Del análisis de las experiencias señaladas, podemos encontrar similitudes en los requerimientos que llevaron a estas empresas a optar por sistemas ERP como solución a sus problemas o expectativas de crecimiento, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Necesidad de contar con información Actualizada, confiable, oportuna, exacta, consolidada, online, y todas las características deseables que debe tener la información, para transformarla en activo importante para la empresa.
- Mejorar la comunicación entre las distintas áreas de negocio de la empresa.
- Aumentar la productividad del recurso Humano y disminuir la dependencia de las personas para el normal funcionamiento de la empresa.
- Asegurar y optimizar la cadena de suministro.
- Mejorar la relación con clientes y su plena satisfacción.
- Interconectividad con otras aplicaciones, sistemas y plataformas.
- Estandarización de Procesos.
- Necesidad de tener empresas más dinámicas y versátil.
- En general las soluciones ERP son un aporte a las empresas que los utilizan, y sus ventajas que observamos son las siguientes:
- Acceso a prácticas de clase mundial, que le posibilitan mejorar la eficiencia y eficacia de sus operaciones.
- Transformación de datos en información que mejora el conocimiento en la empresa, por lo que se transforma en un activo para ésta.
- Al ser modulares permiten planificar su expansión, puesto que se pueden ir implementando por módulos, lo que da la oportunidad de crecer en tecnología en la medida que crezca la empresa, por lo que no se transforman en una camisa de fuerza, debido a que la oferta de sistemas ERP abarca módulos que satisfacen las necesidades de todo tipo de industria y negocios y están en una constante evolución.
- Permiten entrar a las empresas a competir en el comercio electrónico, lo que les da la posibilidad de ampliar su mercado a todo el mundo.
- Dentro de las desventajas que presentan los sistemas ERP observamos las siguientes:
- Altos costos de adquisición e implementación



- Subutilización de su potencial. Se estima que se utiliza aproximadamente el 41% de sus funciones en promedio, por lo que las empresas pagan muchas veces por funciones que jamás usarán.

Si bien los casos mostrados aquí representan sólo una cara de la moneda, que es la del éxito en la implementación, otras empresas no tuvieron la misma suerte, ya que las soluciones ERP no se pudieron implementar o los resultados no fueron los esperados, esto debido fundamentalmente a factores como:

- Falta de recursos
- Mal manejo de expectativas
- Fallas en las etapas anteriores a la implementación como diagnóstico del problema o estudios de factibilidad por ejemplo
- Falta de compromiso de la alta dirección
- Falta de capacitación y motivación del personal
- No adaptación de la estructura organizacional



Conclusiones

Implantar un sistema ERP es una tarea compleja que requiere de personal especializado. La arquitectura del sistema implica tener especialistas en redes, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, servidores y lenguajes de Web y programadores. El rediseño de un proceso de negocio implica adoptar un modelo para representar el proceso mismo (es decir, el conocimiento), tener un especialista para cada proceso con conocimiento de tecnologías informáticas, del uso del modelo y entendimiento del proceso de negocio que está rediseñando.

Comprometer a quienes toman las decisiones y a los usuarios de los procesos es clave para el éxito de la implantación. Sin olvidar que lo que se busca es la simplicidad de las tareas para lograr mejores resultados.

Involucrarse en el proyecto de implantación de un ERP es un gran compromiso que requiere inicialmente de toda la atención, conocimiento y tenacidad de un equipo de personas, pero que al final de la implantación todos los miembros de la organización debe estar involucrados.

En primer lugar, el uso de sistemas ERP permite realizar un adecuado manejo de datos, lo que posibilita en la empresa actuar y decidir sobre la base de información confiable, precisa y oportuna, dando además, la posibilidad de realizar análisis comparativos, pronósticos y simulaciones, reduciendo así, en un gran porcentaje la incertidumbre y muchos de los riesgos que se enfrentan. Producto de este buen manejo de datos resultan también beneficiados inversionistas y entidades reguladoras, por lo que éstos sistemas no sólo benefician a usuarios internos de la empresa.

Estos sistemas, al ser de tipo World Class, entregan a la empresa las mejores prácticas conocidas en el mundo, por lo que aumenta la eficiencia y eficacia de procesos desde la cadena de suministro hasta la relación con los clientes, mejora la productividad, se reduce la dependencia de personas, mejora la comunicación e integración entre las distintas áreas que conforman una organización, los flujos de información son de mejor calidad, mejora el control interno, por lo que es más probable que la organización logre sus objetivos y por sobre todo se produce un aumento del conocimiento, activo intangible de vital importancia hoy en día para la creación de valor de las empresas.

Otra de las ventajas que presentan los sistemas ERP, es que ofrecen soluciones integrales a empresas de cualquier industria y también a instituciones públicas y educacionales, siendo destacable el hecho de que la variedad y compatibilidad de los módulos existentes, otorga libertad a la empresa para ingresar a nuevos negocios y beneficiarse de las oportunidades que se presentan en el mercado, es decir, éstos sistemas no actúan como camisas de fuerza, que limitan el desarrollo y crecimiento de la organización.



Basados en las experiencias obtenidas, podemos inferir que los sistemas ERP se pueden utilizar en todas las empresas, cualquiera que sea su tamaño, debido a que al ser modulares, las empresas pueden optar por implementar la totalidad o parte de los módulos del sistema, permitiendo la posibilidad de planificar su implementación a lo largo del tiempo y en la medida que la empresa crezca y disponga de los recursos para ampliarlos.

También basados en experiencias, empresas con alto grado de eficiencia, no ven beneficios en el corto plazo al implementar sistemas ERP, puesto que el aumento de eficiencia va a ser marginal, pero aún así, les permite ordenarse, enfrentar de mejor forma el futuro y seguir siendo viables en el mediano y largo plazo.

Por las razones antes mencionadas se puede decir que los sistemas ERP son una herramienta imprescindible en toda empresa que pretende ser líder en su industria o ser viable en el largo plazo, por las ventajas que ofrecen y la ayuda que son capaces de brindar en múltiples procesos y negocios. Es también una prenda de garantía en cuanto al manejo de la información, ya que es capaz de asegurar en un muy alto grado la consistencia, disponibilidad, integridad y todas las características deseables que debe tener la información, para ser considerada un activo que aumente el valor de una empresa.

Finalmente, se debe mencionar antes de llevar a cabo un proyecto de ésta magnitud se debe tener claro que no debe ser tratado, en ningún caso, como proyecto informático, pues su implementación producirá cambios a todo nivel en la empresa y no solamente tecnológicos. Además se debe asegurar la disposición de recursos humanos, técnicos y económicos durante todas las etapas de desarrollo, y por último, el factor más importante para lograr el éxito en su implementación, será contar con el compromiso de la alta administración y líderes, que tendrán la tarea más difícil, promover y contagiar el cambio al interior de la organización, incentivando la capacitación y participación de los usuarios, haciendo un manejo racional de las expectativas, ya que en definitiva el éxito de cualquier proyecto depende en gran medida de la calidad del recurso humano que dispone la empresa.



Glosario

A

Agrupación	El proceso de agrupación de todos los materiales necesarios para una orden de fabricación en un recipiente común de entregas (grupo), apartando el material para producción por Orden de fabricación.
Almacén	Agrupación física o lógica de ubicaciones de inventario o posiciones de existencias.
Artículo de inventario	Artículo de compra o fabricación al que se hace un seguimiento en el inventario, por ejemplo, materias primas, componentes, subensamblajes y productos acabados.
Atributo	Característica de un artículo de familia.

B

Bien económico	Servicios o materiales adquiridos de los que no se hace un seguimiento en el inventario, por ejemplo, material de oficina y contratos de mantenimiento.
----------------	---

C

Características y opciones	Lista de planificación que utiliza características y opciones (extras).
Carga finita	Programa la carga total planificada para trabajar basada únicamente en la capacidad disponible.
Carga infinita	Programa la carga total planificada de centros de trabajo sin tener en cuenta la capacidad disponible.



Comisión de control de cambio	Grupo de revisión cuya función es evaluar rápidamente, conseguir la aprobación, y llevar a cabo los cambios de fabricación.
Componente	Artículo que se utiliza para fabricar otro artículo.
Configuración estándar	Una configuración específica normalmente suficientemente ordenada para tener un maestro de artículos permanente, cuenta y ruta.
Contenedor	Grupo de artículos que comparten un depósito debidamente etiquetado para su almacenamiento, compuestos de un sub lote o que comparten el número de serie.
Control actividades de producción (PAC)	Actividades directamente responsables de gestionar la transformación de órdenes planificadas en producción real.
Control de cambio	Proceso de gestionar cambios en el proceso de fabricación o en el producto.
Costo configurado estimado	Costo para un artículo final configurado acumulado, a partir de los archivos de Gestión de configuración. Este costo no se deriva del Maestro de costos ni del Maestro de centros de trabajo.
D	
Datos heredados	Datos de los archivos de mecanización de BPCS usados para configurar artículos finales.
Datawarehouse	Repositorio completo de datos de la empresa, donde se almacenan datos estratégicos, tácticos y operativos, al objeto de obtener información estratégica y táctica.



Demanda Capacidad para identificar el origen de la demanda de un artículo.

Disponible Cantidad de un artículo que no está comprometida en ese momento ni asignada para satisfacer la demanda de producción y/o de los clientes.

E

ERP Planificación de recursos de empresa: Planificación que vincula las decisiones en cuanto a fabricación con toda la cadena de abastecimiento, reconociendo que todas las decisiones relativas a los productos afectan y se ven afectadas por todas las áreas principales de la empresa.

Especificación Bases para actividades de calidad, que contienen combinaciones de muestras, pruebas y relaciones a nivel de prueba.

Estructura de configuración Opciones o atributos de clasificación y orden para crear un flujo de preguntas y posibles respuestas a emplear durante el proceso de pedidos de productos configurados.

Existencias Cantidad calculada que aparece en los registros de inventario como que está físicamente en almacén.

Existencias proyectadas Importe de inventario calculado al cierre del período.

Explosión Calcula la demanda para los componentes de un artículo padre.

G

Gestión de datos de fabricación (MDM) Sistema que permite el control de producción, mecanización contabilidad de costos, para recuperar y utilizar



	información sobre la estructura del producto, rutas y centro de trabajo, para diversas necesidades de planificación y contabilidad de costos.
Gestión de inventario (INV)	Producto que proporciona información concisa y exacta para el control y la planificación del inventario de materias primas, los productos acabados y el trabajo en curso.
Grupos	Listas de planificación que utilizan componentes de tipo estándar.
I	
Informe de producción	Proporciona información del estado de producción de existencias y en orden al programa de fabricación y mide la efectividad del proceso de producción, de forma que se puedan tomar medidas correctoras.
Instalación	Grupo de almacenes que representan normalmente una planta de fabricación o un centro de distribución.
Inventario de seguridad	Inventario adicional, planificado como salvaguarda.
L	
Lanzamiento de la preproducción	Se determina qué órdenes se han de emitir y se asegura que dichas órdenes tengan una probabilidad razonable de ser cumplidas.
Lista de materiales (BOM)	Listado de todos los subensamblajes, componentes y materias primas que se utilizan para un montaje padre, mostrando la cantidad necesaria de cada uno.
Lista recursos	Establecimiento de las horas de recurso necesarias para producir una unidad por artículo.



Listas de planificación de materiales	Agrupamiento artificial de artículos, utilizando para la planificación, o efectos de especialidad.
Lote	Cantidad específica de un artículo que comparte información histórica y de referencia, por ejemplo, la potencia y la composición de origen.
M	
MRP	Planificación de necesidades de material: Conjunto de técnicas que utilizan la lista de materiales, los datos de inventario y el plan maestro de producción para calcular las necesidades de material.
MRP II	Planificación de recursos de fabricación: Concepto empresarial de bucle cerrado que integra los procesos de fabricación, gestión de la cadena de abastecimiento y financiero.
Muestras	Parte de un lote, tomada con el propósito de evolución.
O	
Operación alternativa	Una operación secundaria predefinida en la ruta primaria, que puede ser sustituida por una operación regular durante una emisión manual.
Operaciones	Tarea o conjunto de tareas específicas dentro de una ruta.
Ordenes lanzadas	Ordenes de compra o de fabricación pendientes que han sido servidas.
P	
Plan de producción	Nivel total de salida de fabricación planificado para la producción.
Plan de ventas	Nivel total de ventas que se espera conseguir.



Plan estratégico	Funciones de MRP II ejecutadas a largo plazo. Estos procesos se utilizan para determinar las necesidades de oferta y demanda futuras.
Plan maestro de producción (MPS)	Resumen de los planes de producción, mencionando qué, cuánto y cuándo.
R	
Recurso	Cualquier cosa que añade valor o se necesita para producir, crear o entregar un producto.
Recurso críticos	Centro de trabajo donde la capacidad limita o controla el flujo de producción.
Relaciones implícitas	Definición directa o indirecta de la configuración, a partir de la cual se crean cuentas o materiales para artículos nuevos.
Rendimiento	Relación entre la salida utilizable de un proceso y su entrada.
Rutas	Conjunto de información que describe el método y secuencia de la fabricación de un artículo.
S	
Simulación	Realiza evaluaciones de planes alternativos.
Surtidos	Lista de planificación que utiliza opciones.
W	
World Class	Clase mundial
Workflow	Flujo de trabajo



Bibliografía:

Grant Norris and James R. Hurley. E-Business and ERP transforming the enterprise, Edit. John Wiley & Sons Inc, EUA, 1998, PAG. 259.

Pardo Clemente, Ezequiel. Microinformatica para la Gestion Empresarial, Editorial. Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V , MEX. 2000, PAG. 357.

James McGee/Laurence Prusak. Managing Information Strategically, Edit. John Wiley & Sons Inc EUA 1998, PAG. 305.

Gary A. ERP and beyond, APICS, EUA, 2000 PAG. 203

Selected Readings in ERP; APICS, 1999 PAG. 300

<http://cb.mty.items.mx>

www.ibm.com

www.claveempresarial.com/soluciones

http://www.bitam.com/Sol_ERP.html