



**Universidad de Chile**

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Departamento de Sistemas de Información y Auditoría

## **Sistemas de Información para el Control de Gestión**

Un apoyo a la gestión empresarial

Seminario para optar al título de

Ingeniero en Información y Control de Gestión

Participantes:

Tatiana Alvear Rodriguez

Carlos Ronda Ceballos

Profesor Guía :

Raul Suarez

Otoño 2005

*A mi hija, mi familia y a Luís. Muchas gracias por el apoyo y paciencia.  
Con cariño Tatiana*

*A mi familia, mis amigos, cercanos y a todos los que hicieron esto posible.  
Carlos*

## Índice

|  |     |
|--|-----|
| 1. Introducción  | 3   |
| 2. Sistemas de Información y Control de Gestión:<br>Definiciones y Características   | 4   |
| 3. Informática de gestión: ámbito y evolución  | 8   |
| 4. Relación Entre los Sistemas de Información y las Empresas<br>Desde el Punto de Vista de la Gestión                          | 14  |
| 5. Tipos de Sistemas de Información  | 30  |
| 6. Herramientas Computacionales de Apoyo a la Gestión Empresarial  | 75  |
| 7. Casos de Éxito en el Uso de Herramientas Computacionales para<br>la Gestión y su Control en Chile                           | 124 |
| 8. Pymes: Factibilidad de Uso de Herramientas para la Gestión<br>y su Control, y su Contribución.                              | 149 |
| 9. Casos de Éxito en el Uso de Herramientas Computacionales<br>para la Gestión y su Control en las Pymes, y Futuros Proyectos. | 152 |
| 10. Conclusiones   | 157 |
| 11. Bibliografía   | 160 |

## 1. INTRODUCCION

El rol que desempeña la tecnología en el mundo de hoy es de suma importancia para el hombre y su sociedad.

En un período de tiempo bastante breve con relación a otros momentos de avances científicos en la historia (por ejemplo la Revolución Industrial), el ser humano ha aprendido a utilizar la tecnología en su beneficio en una amplia gama de actividades, tanto cotidianas como netamente científicas, industriales o comerciales.

Uno de los usos más vanguardistas que se le ha dado a los avances tecnológicos es el de apoyo a las operaciones y a la gestión de las empresas.

Dado la relevancia que está teniendo la tecnología en el desarrollo como en la evolución de los negocios, es que hemos decidido enfocar este trabajo en los sistemas de información para el control de gestión.

Estos sistemas están muy en boga en el ámbito económico y financiero, pero sigue existiendo, en la mayoría de los casos, una subutilización de estos, no encontrando aún su real valor y utilidad, principalmente por existir muchos factores en el entorno de las empresas que entorpecen su correcto uso y la posibilidad de optimizar sus resultados en pos de un beneficio final para estas.

## 2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN

### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Para poder introducir el tema al que alude el siguiente trabajo, es necesario antes que todo definir los conceptos clave sobre los que se basa, lo que dará en sí una idea del fin de los sistemas de información para el control de gestión en las empresas, complementándose ésta con lo que será expuesto durante el desarrollo de este trabajo.

La palabra “sistema” es definida por la Real Academia de la Lengua Española (RAE), como “un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí” y “un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”. Reordenando éstas definiciones podemos lograr algo más concreto y práctico como: “Un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente, para lograr objetivos comunes, operando sobre información, sobre energía o materia u organismos para producir como salida información o energía o materia u organismos. Dado lo expuesto, este termino no tiene solamente una aplicación informática, sino que también para la biología, las letras, la física, las matemáticas, etc. Dado esto, debemos centrarnos en la informática para darle el enfoque requerido a este trabajo.

El termino “sistemas de información” tiene muchas acepciones, las cuales han sido presentadas por distintos autores de la materia. Una de estas es por ejemplo: “un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para reunir, procesar, almacenar, y distribuir información que apoya la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización” (Laudon & Laudon, Sistemas de Información Gerencial, 2002)

Los sistemas de información son conjuntos de elementos que interactúan con el fin de dar soporte a cualquier tipo de organización o empresa. Los elementos presentes en dicho sistemas corresponden al equipo computacional, el software y el

hardware necesarios para apoyar el funcionamiento del sistema, y el recurso humano que interactuará con este.

Un sistema de información en particular es un proceso en donde existe una entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información agregada. El sistema toma los datos que requiere para procesarlos, puede ser alimentado manualmente ya sea de manera directa por el usuario o automáticamente, donde la información proviene de otros sistemas o módulos (a esto último se le denomina interfases automáticas).

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, los memory sticks, cintas magnéticas, unidades de disquete, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

El almacenamiento de la información es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene un sistema, ya que a través de esta propiedad el sistema puede acudir a la información guardada en un proceso anterior. Las estructuras de almacenaje de información son denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, microfilm, disco óptico, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD-ROM).

La característica de procesar la información es la que permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que por ejemplo un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base. La información que sale del sistema, sale procesada, con un valor agregado.

La salida de un sistema puede ser la entrada para otro, apareciendo nuevamente interfases automáticas de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya

que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros.

Ya definido el primer concepto, corresponde a continuación detallar lo que se refiere al “control de gestión”. Las condiciones de competencia hoy en día, respecto de la obtención de los recursos necesarios, mantener niveles de gastos y costos adecuados, entregar servicios y productos de una alta calidad, aprovechar los recursos de comunicaciones y transporte, entre otros objetivos, han generado una modificación en la forma de actuar de las organizaciones.

Aquí es donde aparece el concepto de control de gestión, que está enfocado al uso adecuado y óptimo de la información para la toma de decisiones, siendo uno de los objetivos principales la integración de las variables estratégicas y operacionales (ya que se encuentra ubicado en un punto intermedio). Está muy relacionado con la dirección estratégica, que es por esencia poco sistemática y por otro lado con el control operativo que suele ser muy estructurado.

Principalmente busca la generación de indicadores estándar de gestión que permitan detectar y corregir señales oportunamente, tanto mecánicos como numéricos, en busca de una mejora continua de los resultados y de la sustentabilidad en el tiempo de las organizaciones. Entonces, éste conjunto de mecanismos utilizados adecuadamente por la dirección, pueden permitir aumentar la probabilidad de que el comportamiento coordinado de las personas que forman parte de la organización y el desarrollo del autocontrol, sea coherente con los objetivos de ésta.

Las principales actividades que resumen el quehacer del control de gestión son entonces, la planificación, la coordinación, la comunicación, la evaluación, toma de decisiones y persuasión.

Finalmente, ¿qué es un sistema de control de gestión? Es el conjunto de acciones, funciones, medios y responsables que garanticen, mediante su interacción,

conocer la situación de los aspectos o funciones de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para reaccionar ante ellas. Dichos sistemas deben cumplir con ciertas características, para que el resultado que generen sea eficiente: ser amigables para los usuarios que estarán interactuando con estos, adecuados a las formas de la organización, rápidas y oportunas, ser flexibles para enfrentar situaciones, y finalmente, pero no una característica menos importante es que estos sean costo beneficiosos.



### 3. INFORMATICA DE GESTION

#### ÁMBITO Y EVOLUCIÓN

La Informática de Gestión constituye, junto a las utilidades militares, industriales y científicas, uno de los ámbitos esenciales de aplicación que han permitido el rápido desarrollo de la informática. Por lo mismo se puede decir que la informática de gestión es en gran medida parte de los orígenes de los métodos modernos de concepción y de realización de sistemas de información.

En efecto, en los años 60, las empresas y los administradores en conjunto realizaron grandes avances sobre el uso de la informática: el tratamiento de los resultados que generaban las decisiones, tanto en la compatibilidad y en la gestión de los stocks, la capacidad de los ordenadores en registrar, tratar y reconstruir (recuperar) la gran cantidad de datos, así como en la relativa simplicidad de los tratamientos necesarios que permitían a la vez:

- Reducir considerablemente los plazos de tratamiento de la información,
- Lograr economías considerables en relación a un tratamiento manual.

Así a partir de los años 70, las firmas como IBM, Honeywell y Bull por ejemplo, han creado máquinas y también programas, destinados inicialmente a las grandes organizaciones (servicios administrativos y fiscales, seguridad social, bancos, compañías de seguros, mutuales, etc). Gracias a su éxito creciente, estos fabricantes han diversificado su oferta al mismo tiempo que se han constituido las compañías competidoras. El COBOL se ha convertido rápidamente en el principal lenguaje de programación para las aplicaciones de gestión y ha permitido armar millares de programas a la medida, y de expandir la utilización de la informática a todos los ámbitos de la gestión:

- La compatibilidad analítica (hoy se habla más bien de control de gestión),
- La facturación de los clientes y la normativa a los proveedores,
- La regularización de las cuentas bancarias, la gestión de la tesorería y de la previsión financiera,

- El pago y tratamiento social de los salarios,
- La planificación y medición de la eficacia comercial, etc.

Realizando cuanto la informática les puede hacer ganar en competitividad, las empresas y las grandes colectividades locales se están entonces equipando y han progresivamente organizado sus servicios informáticos internos, al seno de las cuales han aparecido especialidades en número creciente:

- Analistas,
- Programadores,
- Controladores,
- Operadores de Introducción de Datos,
- Etc.

Mediante mejoras sucesivas, servicios públicos y sociedades se han constituido cada uno en un patrimonio aplicativo cada vez más extenso (se habla a menudo de millones de líneas de código), que bien ha faltado mantener en el curso del tiempo, para adaptar:

- Funcionalmente en la evolución permanente de las necesidades, de la competencia y de las obligaciones reglamentarias
- Técnicamente en el rápido progreso de los ordenadores, de los sistemas de explotación y de las redes de comunicación

Sin embargo, el desarrollo y mantención de esos programas de complejidad creciente, cuentan con un inconveniente mayor: los plazos y los costos de la informática aumentan tan rápidamente que se vuelve cada vez más difícil de satisfacer las crecientes necesidades y variadas expresadas por los servicios usuarios de las empresas

En los años 80-90, la informática de gestión fue evolucionando progresivamente:

- En planificar en términos de largo plazo las decisiones técnicas y organizacionales (esquemas directivos)

- Por la puesta a punto de métodos (MERISE) y de las herramientas (AGL, de explotación automática) se permite la industrialización y la racionalización de la realización, la ejecución y la mantención de los programas
- Por la diversificación de los lenguajes de programación (sin embargo COBOL ha permanecido largo tiempo como el más usado)
- Sacando partido a los progresos considerables de la miniaturización y al aumento progresivo de las capacidades de stock y de las *performances* de los ordenadores y de sus redes.
- Por el empleo creciente de las redes públicas para transmisión de datos con otras empresas u administraciones (sistemas de intercambio bancario, EDI,...)
- Por la multiplicación y la especialización creciente de las actividades de la informática (consejos, expresión de necesidades, arquitectura, documentación, tests, formación, asistencia, reparación, etc.)
- En reutilizar lo más posible las soluciones existentes, en particular en los programas informáticos inicialmente concebidos para otras sociedades, y en adaptarse al menor costo a las especificaciones de la empresa

Este último punto ha influenciado mucho en la evolución de la informática en general, en lo referido a la estandarización del material y de los sistemas de explotación para evitar errores en niveles de prueba repetitivos; el enriquecimiento del vocabulario técnico por los innumerables conceptos y acrónimos (ver jerga informática); en la modelización y concepción de los sistemas (por ejemplo arquitectura cliente-servidor, orientada al objeto, modelo ISO, ASN.1, XML); en la normalización de los protocolos de intercambio (SQL por que diferentes programas pueden alimentar y extraer selectivamente los datos de un SGBD, X.500 o un LDAP para mutualizar (acordar) un anuario y administrar la seguridad de acceso, POP y SMTP o un X.400 para intercambio de mensajes, NFS, FTAM o un FTP para transferir los ficheros, RPC para consultar otros programas, etc); en la aparición de programas y de sociedades de servicios donde la creciente especialización ha permitido reducir los costos de realización, de exploración y de mantención han aumentado las funcionalidades de los sistemas de información.

Simultáneamente en gran medida se expandió el uso los microordenadores que han permitido a las empresas medianas, y luego cada vez más pequeñas, así como a las colectividades locales y a las asociaciones, equiparse con programas muy estandarizados y de simple uso: contabilidad, pagos, gestión comercial, asignaciones o prestaciones sociales, etc. Las grandes firmas han podido igualmente emprender la descentralización parcial de sus sistemas informáticos, ya sea para equipar sucursales o filiales, para beneficiar las economías realizadas para el uso de sistemas en mayor número más o menos complejas (down-sizing)

En particular, los años 90 han visto la rápida adopción de una categoría particular de programas de gestión, los Programas de Gestión Integrada o PGI (en ingles ERP) donde la riqueza y la relativa universalidad ilustran bien la tendencia de las empresas a renunciar a los programas a la medida, a descentralizar y a uniformar su gestión a escala de toda la empresa. Así mismo muchas de las grandes empresas y administraciones públicas han recurrido en adelante a la externalización (en ingles Facility Management), de una parte o de la totalidad de sus servicios informáticos, a fin de concentrar sus esfuerzos en las actividades donde ellas se sientan más eficaces.

En el curso del mismo período, dicho movimiento de orientación al cliente ha dado origen a las soluciones de gestión de relaciones con clientes (en ingles CRM), que asocia la más modernas aplicaciones de informática y telefonía, incluso Internet, para garantizar la consideración inmediata y sin fallas de los comandos y de los reclamos de los clientes, así como su información sobre las entregas, el servicio post-venta, las novedades, etc.

Siempre en la misma época, las empresas industriales han podido emplear los Sistemas de Gestión de Necesidades Técnicas que armonizan la producción documentaria, la nomenclatura de piezas y armado, los métodos de fabricación, la gestión de la producción y los stocks.

La apuesta en tales soluciones es a menudo la consecuencia de la intervención de consultores, donde ciertos gabinetes se han vuelto muy influyentes, que ponen en tela

de juicio la organización de la empresa y los métodos de trabajo y preconizan las nuevas soluciones (Business Process Engineering).

Más recientemente, se ha constatado una fuerte expansión de las soluciones de Gestión Electrónica de Documentos, principalmente inherente a los progresos técnicos y a la baja de los precios de las soluciones de digitalización (scanners), de almacenamiento (discos duros, CD-RW, DVD, y grabadores asociados) y de restitución de imágenes (impresoras láser a color).

Al final, la fuerte tasa de equipamiento informático de las empresas, que es a menudo considerado como un triunfo competitivo, ha contribuido enormemente a la baja de los precios de los materiales y de las redes, así como también a una mucha mayor ergonomía en sus instalaciones y equipos, sin las cuales el desarrollo fulgurante de la informática familiar y del Internet no tendría probablemente lugar.

En adelante para federar los múltiples sistemas y así poder consolidar la información de varios servicios y sociedades (empresas en red), han utilizado los sistemas de comunicación más o menos normalizados que facilitan el intercambio de datos y también la colaboración (se habla de interoperabilidad) entre los programas de origen diverso. Así gracias al middleware un programa puede poner la información en varias bases de datos sin conocer las especificaciones. Los depósitos de datos (Data Warehouse) y las herramientas de ayuda a la decisión (Data Mining) facilitan la comparación y por lo tanto el análisis de los datos provenientes de varios sistemas de información.

Por supuesto, el desarrollo mundial de la red Internet ha influenciado las decisiones técnicas de las empresas: la utilización de los protocolos TCP/IP se esta generalizando, muchos de los programas de gestión son realizados en Web, a tal punto que se ha distinguido hoy:

- La intranet reservada a la empresa misma
- La extranet abierta a sus asociados (clientes, proveedores o co-tratantes)

Por lo mismo, bajo la impulsión de la World Wide Web Consortium (W3C), la tecnología XML y todos sus derivados (WSDL, XML-RPC), que describen la estructuración de los datos y de las interfaces de intercambio, han ido poco a poco permitiendo a los programas de fuentes varias explotar mutuamente sus posibilidades.

El siguiente cuadro presenta un resumen de la evolución del vínculo entre la informática y la organización en las últimas décadas.

| <b><i>Criterios</i></b>                         | <b><i>Años 70</i></b>                         | <b><i>Años 80</i></b>                    | <b><i>Años 90</i></b>                                    | <b><i>Años 2000</i></b>                                  |
|---|---|--|--|--|
| <b><i>Rasgo Característico</i></b>              | Informática de producción "Mainframe"         | Informática personal "Puesto de Trabajo" | Informática en red "Comunicación"                        | Informática integral "Común"                             |
| <b><i>Tipo de Organización</i></b>              | Jerárquica                                    | Descentralizada                          | Matricial  | Virtual  |
| <b><i>Administración</i></b>                    | Jerárquica                                    | Delegación                               | Local y funcional  | Por proyecto   |
| <b><i>Imagen de la Informática</i></b>          | Productividad                                 | Centro de costos                         | Estratégica  | Innovación   |
| <b><i>Objetivos</i></b>                         | Automatizar                                   | Reducir costos                           | Unir los SIC a los procesos                              | Llevar la ventaja del "leadership" a los SIC             |
| <b><i>Palabras Claves</i></b>                   | Entusiasmo, Ignorancia                        | Mal necesario, costoso, pesado           | Utilización final, Centro de servicios, Facilidad de uso | Ventaja competitiva, Diferenciación y Globalización      |
| <b><i>Grandes Ideas para la Gestión</i></b>     | Ganar en productividad                        | Ganar en reactividad                     | Ganar en competitividad                                  | Ganar por el "leadership"                                |
| <b><i>Grandes Ideas para la Informática</i></b> | Automatizar las tareas de bajo valor agregado | Downsizing, Externalización              | Refundir los procesos informáticos íntegros              | Informática estratégica en lo cotidiano                  |
| <b><i>El Informático</i></b>                    | Aquel que sepa                                | Aquel que no cueste caro                 | Aquel que pueda establecer el vínculo organización - SIC | Aquel que pueda ayudar a generar una ventaja competitiva |

#### 4. RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA GESTIÓN

Quienes se encuentran al mando de una empresa, la alta dirección o las juntas de accionistas, deben determinar primero que todo en el camino hacia la consecución de sus objetivos, una posición fija para la organización, es decir, a donde quieren llegar, como pretenden llegar y en cuanto tiempo estiman hacerlo. Por medio de la misión y visión de la empresa se puede visualizar esto de forma resumida para el público general.

Todos los puntos anteriores quedan plasmados en la estrategia de la empresa, la cual consiste en una planificación de largo plazo para la consecución de los objetivos planteados.

Para lograr una adecuada definición de la estrategia, en primer lugar los objetivos planteados deben ser razonables de acuerdo con la capacidad de la empresa. Esta capacidad va ligada a la calidad de la gestión al interior de la empresa, el cómo se manejen los flujos de información y la confiabilidad de la información de acuerdo con los procesos por medio de los cuales esta se obtiene, principalmente los procesos de control interno.

Lo anterior permite hacer análisis de las competencias de la organización, analizar la organización y su posición en el mercado, cuales son las posibilidades reales de crecimiento, hacer una definición de los parámetros claves en la industria de tal forma de hacer adecuados seguimientos y comparaciones, poder definir cuales serán los planes estratégicos para las distintas áreas funcionales para la organización como marketing y ventas, establecer necesidades de recursos humanos y recursos tecnológicos, definir áreas de operaciones, situación financiera, etc. También es posible fijar estándares, sistemas de medición, análisis de desviaciones, proyecciones, entre otros.

Es aquí, en donde un adecuado sistema de control de gestión juega un papel trascendental, ya que será este sistema de información el que provea la información que se procesará para la toma de decisiones.

Claramente, el diseño del sistema debe estar íntimamente ligado a la estructura y características de la organización para obtener resultados satisfactorios. El sistema debe generar información que nos indique claramente cual es el estado de la empresa. Además los reportes que entreguen los sistemas deben ser consistentes, necesarios y oportunos.

### **Diseño del sistema de control de gestión**

Una vez que tenemos desarrollada nuestra herramienta de control de gestión, se debe diseñar el sistema que sustentará dicha herramienta. Los aspectos más importantes a considerar en el diseño del sistema deben ser la estructura y la estrategia de la organización. Esto entrega mayores probabilidades de lograr que los resultados y el funcionamiento de la empresa sean consistentes con los objetivos planteados para la organización,

¿Pero y cómo incide la estructura organizativa en el diseño de nuestro sistema de control?

La estructura de la organización debe facilitar el funcionamiento de la organización y sus actividades. La forma en que dicha estructura esté definida es clave en el diseño del sistema y tiene profundas implicancias en éste. En particular, el grado de formalización y centralización de las decisiones, así como el tipo de estructura organizativa, condicionaran las características del sistema.

¿Y el nivel de formalización de los procesos?

En primer lugar, el grado en que la formalización influirá en la estructura organizacional, depende de las características del sistema de control. Sabemos que



mientras mayor sea la incertidumbre frente a las decisiones, mayor será la dificultad para lograr la formalización de los procedimientos.

Los distintos niveles de formalización estarán asociados directamente al tipo de control que la empresa realice:

|                        |   |
|------------------------|---|
| Control familiar       | Por lo general son organizaciones pequeñas y muy centralizadas las que utilizan este tipo de control. El propietario es el líder y supervisor directo. Se realiza a actividades rutinarias. El líder delega bajo su directa confianza. Alta fidelidad al líder, que promueve la ineficacia y la poca innovación. No hay utilización de mecanismos formales. |
| Control burocrático    | Existe en actividades rutinarias que permiten una elevada formalización. El énfasis está puesto en los procedimientos y no en los resultados. No hay espontaneidad al actuar, por lo que se pierde la flexibilidad.   |
| Control por resultados | Se presenta en actividades relativamente rutinarias en ambientes altamente competitivos. Alta descentralización de las decisiones. Todo se evalúa en torno a los resultados. Disminuye la necesidad de supervisión directa, la coordinación se establece a partir de los precios de transferencia y presupuestos.   |
| Control ad-hoc         | En casos en que existe una elevada descentralización. Medio ambiente dinámico. Se promueve por medio de la motivación individual, confianza interpersonal y supervisión directa. Ambiente de autocontrol.   |

Tabla: Sistemas de control

Para las organizaciones que se desenvuelven en un medio dinámico e incluyen altos niveles de tecnología, el control ad hoc o por resultados será adecuado. En casos en que sea difícil definir y formalizar las tareas y por ende medir los resultados de estas mismas, suele utilizarse el sistema de control ad hoc. El enfoque principal es hacia la identificación de los individuos con la organización, por lo que tendrá como

consecuencia que los controles sean más informales, se desarrolla la confianza interpersonal y supervisión directa de los individuos. Aquí los sistemas de información pierden relevancia como mecanismo de control, y se utiliza más como seguimiento de metas, presupuestos y toma de decisiones. Como una alternativa al control ad hoc aparece el control familiar, en donde la cultura de la empresa gira en torno al líder de ésta, por lo que es común que el grupo este cohesionado e identificado con la empresa.

El control por resultados es necesario en casos de alto nivel de delegación de funciones, decisiones descentralizadas, donde existen objetivos y estándares respecto de los resultados y se evalúa a los responsables en función de los resultados. Bajo este contexto un sistema de control asociado a los distintos centros de responsabilidad permite asegurar los resultados y reducir la necesidad de supervisión directa, ya que los presupuestos y precios de transferencias se encargan de buena parte de esa labor.

Para el caso de organizaciones que funcionan bajo un control burocrático, como normalmente son las organizaciones públicas, presentan actividades rutinarias y un enfoque hacia los procedimientos y no a los resultados, con una alta formalización. La delegación no implica pérdida de control ni aumento de la supervisión directa.

¿Y cómo afecta el grado de centralización?

Desde el punto de vista del grado de centralización de la estructura organizativa, mientras más descentralizada se encuentre la organización mas difícil y costoso es realizar el control, por lo que es lógico la preferencia por las estructuras centralizadas. En la medida que la descentralización sea mayor, también será necesario un sistema de información para control mas formalizado y este debe estar enfocado a controlar las variables que inciden de la gestión descentralizada en los diferentes responsables. Normalmente deberían predominar en este sistema los controles financieros y orientación a los responsables. Debe trabajarse eso si, sobre la base de que la planificación está realizada adecuadamente de tal forma de tener una

asignación adecuada de recursos para que las distintas unidades puedan cumplir los objetivos locales y a la vez dar cumplimiento a los objetivos globales de la empresa.

El planteamiento de los indicadores, frente a la alta delegación, se basa en los resultados, o sea son más bien cuantitativos. El componente evaluativo del sistema se plantea basándose en variables financieras y no financieras.

Ahora, para una organización centralizada, el sistema de control tendrá carácter de poco sofisticado, más bien informal. Los indicadores planteados están enfocados a la calidad y resultados, por lo que las variables utilizadas no necesariamente son del tipo financieras, dado que se busca alcanzar las metas globales de la empresa.

### **Estructura organizativa**

Las organizaciones pueden adoptar distintas formas para su estructura organizacional: funcional, divisional o matricial.

En una estructura funcional, se presenta el control del tipo burocrático y con orientación a la eficiencia. El desarrollo de control de gestión en este tipo de organización esta dominado por el registro de información y no por el control, el cual sólo se presenta al momento de la asignación de recursos.

Cuando una organización es descentralizada, estamos frente a una estructura divisional. Esta presenta una fuerte orientación al mercado, por lo que los resultados e indicadores ligados a la eficacia son preponderantes. Entonces la forma de hacer control de gestión debe suministrar la información suficiente para planificar y evaluar a los responsables.

Las estructuras matriciales, pueden presentar una mezcla de controles del tipo ad hoc y de resultados, debido a la complejidad de las actividades de los centros de costos. Las actividades y el desempeño de un centro afectan a las actividades y el desempeño de otros centros, ya que la interrelación es fuerte. Es por estas razones

que toman valor los indicadores cualitativos, los mecanismos informales, que por lo general son de difícil definición y medición, y la información no financiera, para poder coordinar las actividades de las diferentes unidades.

### **Adaptación a la Estructura Organizacional**

La integración del sistema de información a la estructura organizacional se verá reflejada en los indicadores que se definan. Estos deben establecerse en función de la empresa, deben entregar información relevante para esta empresa y no otra. Las responsabilidades de cada individuo o centro deben ser medidas a través de estos indicadores. Por lo que el sistema debe estar adaptado exclusivamente a la organización.

Un tema relevante en el logro exitoso de la implantación de un sistema es el recurso humano. Las personas que trabajarán con dicho sistema. Si las necesidades de información que tienen los usuarios no son concretadas por el sistema, existirá una alta probabilidad de fracaso y también de ofrecer una motivación negativa a los individuos, por no cumplir con las expectativas. La estrategia entrega las líneas hacia las cuales se quiere orientar el comportamiento de las personas, lograr contribuciones reales al logro de los objetivos, pero el fracaso de la implantación de un sistema de control de gestión puede transformarse en un cuello de botella en este camino. He aquí, la importancia del diseño del sistema, ya que este debe permitir agregar valor a labor de los usuarios, la información obtenida debe ser la adecuada y esta debe entregar salidas o reportes que sean realmente útiles, herramientas de análisis.

Uno de los temas muy en boga hoy en día a nivel de las organizaciones mayores, es el autocontrol y este sólo se logra teniendo individuos motivados, que puedan desarrollarse personalmente en forma paralela al desarrollo de la empresa, con lo que claramente será un aporte en este sentido un sistema que les permita salir de las tareas estructuradas, que les permitan hacer análisis y desarrollar sus conocimientos.

## **Incidencia de la estrategia en el sistema de control**

El sistema de control de gestión es un importante protagonista en la estrategia de la empresa. Es un apoyo a la formulación estratégica y al posterior control de la implantación de ésta. Permite visualizar mediante sus resultados si es que existe congruencia entre la dirección y los centros de actividad con los objetivos globales planteados. Para esto necesita de información precisa y de calidad.

Sabemos que la información necesaria para la estrategia debe ser cualitativa como cuantitativa. Pero el sistema de control, por lo general, tendrá procesos asociados a la entrega de resultados numéricos, o sea variables cuantitativas. Los sistemas de control de gestión deben entregar la información que permita diagnosticar potenciales problemas en la estrategia y facilitar el análisis de decisiones alternativas y su selección.

Las entregas cuantitativas están asociadas por lo general a la información contable, pero las organizaciones no usan dicha información para la formulación estratégica, sino que prefieren información de carácter cualitativo para aspectos internos y externos. Esto porque la información contable presenta algunas deficiencias como su orientación al corto plazo; su análisis de la situación pasada por medio de las desviaciones que no permite tomar decisiones de largo plazo; los métodos para decidir sobre inversiones de capital son incompatibles con su control posterior, ya que existen diferencias en los criterios de valorización de estas; no entrega aspectos cualitativos; no considera el entorno competitivo; no considera costos alternativos y tiene asociados procesos demasiado rutinarios.

Para poder contrarrestar estas deficiencias y lograr que la información contable sea un aporte al proceso estratégico, el sistema de control de gestión debe ayudar separando la información requerida para la estrategia, la requerida en los proyectos de inversión, y la que corresponde a la explotación normal de la empresa; aplicar modelos de simulación para visualizar los impactos de los cambios en las políticas de precios, cambios de servicios, política I+D, calidad de las materias primas, entorno económico,

etc.; presentando información financiera y no financiera, esta última cuantitativa y cualitativamente, considerando costos relevantes, análisis estratégicos de costos, etc.; y referenciación respecto de los competidores y entorno; estimular la flexibilización de la información para cada tipo de decisión.

### **Tipo de estrategia**

El diseño del sistema de control de gestión debe realizarse en función de la estrategia. Si la estrategia es por ejemplo, expansión de ventas mediante precios más bajos que la competencia o mediante diferenciación, exigirá un énfasis distinto.

Si la estrategia es aumentar las ventas por medio de precios mas bajos que los competidores, se centrará entonces en el liderazgo en costos, habrá énfasis en controlar los costos, por lo que la inversión deberá estar enfocada a la automatización de los procesos y a una integración vertical, lo que también aumentará la relevancia del área I+D en búsqueda de una tecnología líder en el mercado. También es posible lograr una reducción de costos por medio de una subcontratación de procesos, un aumento de la cuota de participación de mercado o aprovechamiento de economías de escala. La idea es controlar los costos sin perder la calidad.

El otro caso, es que la estrategia estuviese enfocada a la diferenciación de productos, para lo cual se requiere elevada tecnología, capacidad innovadora, calidad, diseño, etc. La idea es ofrecer al mercado productos exclusivos por los que los clientes estén dispuestos a pagar un alto precio. La inversión debe enfocarse entonces al área I+D y Marketing. La tecnología debe ser líder en el mercado. La organización debe ser lo suficientemente flexible para poder adaptar las innovaciones a las necesidades del mercado y las tecnologías existentes en forma rápida.

### **Presupuestación**

La planificación financiera anual debe estar integrada con la estrategia a largo plazo. Por lo que el sistema debe apoyar la presupuestación, ya que los presupuestos

anuales son el reflejo de la estrategia. El control debe estar enfocado a la medición de las actuaciones de los distintos centros de responsabilidad, con criterios de corto y largo plazo.

### **Obtención de Ventajas Competitivas**

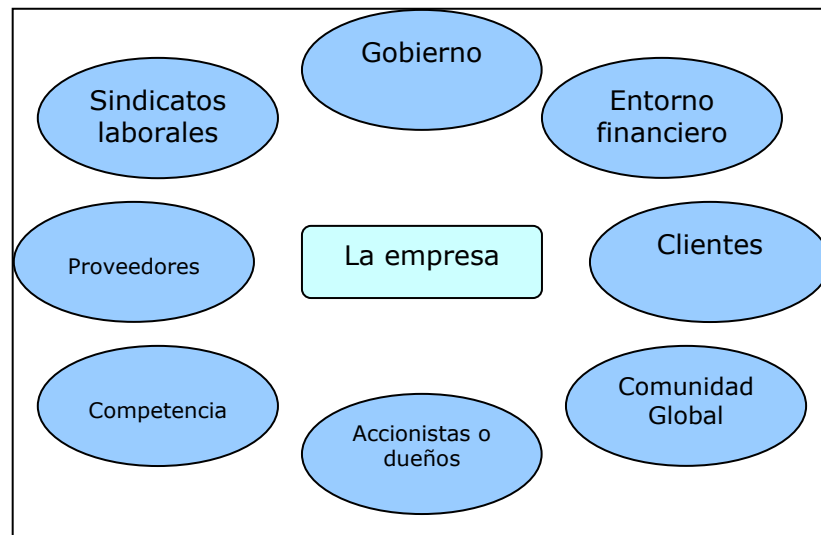
Desde el punto de vista de tecnologías de información, una ventaja competitiva se define como el uso de información para adquirir peso en el mercado, lo que permite a una organización diferenciarse de sus competidores o del mercado en general. Utiliza información disponible generalmente para todos, pero la gran diferencia radica en la forma de obtenerla, analizarla, interpretarla, lo que a fin de cuentas se espera que provoque la obtención de algo que el resto de los competidores o el mercado en general no tiene. La creación de valor es requisito para la obtención de una ventaja competitiva.

Una buena estructuración de las herramientas de gestión, es lo que permite a una organización obtener un nivel de comprensión óptimo del funcionamiento integral de ella, y así fácilmente identificar cual es la información que le permitirá diferenciarse del resto.

Un sistema bien enfocado y construido permitirá potenciar la organización y eventualmente la obtención de una ventaja competitiva, gracias a información diferenciadora y de calidad.

Una empresa se desenvuelve entre dos grandes ámbitos: interno y externo. El interno, compuesto por los procesos y actividades que permiten a la organización generar productos o servicios. Este ámbito es administrado por la dirección y alta gerencia en torno a los objetivos estratégicos. El ámbito externo está compuesto por las interacciones de la empresa con el entorno, hablamos de las actividades que toman recursos del medio y las que los entregan transformados al mismo.

Todas las empresas enfrentan entornos distintos, pero es posible identificar elementos comunes a la mayoría de estas, sin que influyan variables como tamaño o rubro por ejemplo.



*ref: Ocho elementos del medio ambiente. Sistemas de información gerencial.  
Raymond Mcleod, jr*

La interacción con cada uno de estos elementos es la que definirá a la empresa. Por ejemplo, la relación que existe con los accionistas a quienes se busca en primer lugar entregar utilidades, cómo crea valor para los clientes para obtener su preferencia, cómo maneja sus recursos, su fuerza laboral, las relaciones con los proveedores, cómo manejan la obtención de recursos del mercado financiero, nivel de competitividad en la industria, entorno geográfico, etc.

La estructura de la organización debe propiciar las actividades que generen valor. Si el diseño ha sido debidamente realizado de acuerdo a esta, generara flujos de información de calidad, que otorgarán un mejor nivel de comprensión y de utilidad para la toma de buenas decisiones, entonces, es necesario que a partir de los elementos con que interactúa en su entorno, se generen indicadores representativos de niveles adecuados de flujos o stock, estándares para dichos indicadores, indicadores de conformidad de clientes, estudio de variables nuevas a incorporar al panel de control y



cualquier variable que sea susceptible de ser medida y represente información de calidad para la empresa.

La información que el sistema genere en forma de números o reportes, bajo un análisis adecuado, se verá traducida en mejoras constantes, innovaciones oportunas, buena recepción por parte de los clientes entre otros beneficios que pueden llevar a la empresa a obtener una mayor participación en el mercado con el consiguiente aumento de las ventas.

La mantención de una ventaja competitiva es de difícil sustento. Esto porque las condiciones del entorno cambian, el mercado y los competidores reaccionan, las tecnologías están en constante evolución y los clientes son una maquina de necesidades que nacen y cambian en cada momento del tiempo, por lo que es necesario que la organización se mantenga en un proceso continuo de retroalimentación, de identificación de variables críticas y no críticas, en una actitud proactiva de tal forma de obtener los mejores resultados posibles. Serán entonces la propia capacidad de cada empresa para dar uso a la información generada por sus sistemas, la combinación entre tecnología y la capacidad de innovar, las características que propiciarán la diferenciación respecto de los competidores.

Es completamente necesario, ir mas allá del enfoque actual que limita las tecnologías de información solo a la automatización de procesos y control de costos. La idea es orientarse a la generación de valor y tomar una posición transversal que se encuentre centrada en la transformación de los procesos de negocios.

### **Administración de la información**

Desde el punto de vista de la administración de la información. Existen tres perspectivas: las entradas, los procesadores y las salidas o reportes de información.

El diseño realizado de acuerdo con la estructura de la empresa, debe determinar en forma idónea cuales deben ser los datos que lo alimentaran y cuales son los resultados en forma de reportes que se esperan.

En el procesamiento de la información, es donde se hacen necesarios recursos de información para la transformación: hardware, software, especialistas de información (operadores), usuarios, instalaciones y bases de datos. En este punto es de vital relevancia las decisiones que tome la dirección de la organización respecto del personal que utiliza las aplicaciones disponibles, ya que éste debe tener la capacidad de manejo en tecnologías de la información y lograr aplicar esto a las soluciones de problemas de negocios.

Entonces, la capacidad de administrar no solo debe aplicarse al funcionamiento de la organización como un proveedor de producto y servicios, sino también a los recursos de información.

La responsabilidad de administrar los recursos de información recae sobre lo que hoy conocemos como CIO (Chief Information officer). Este administrador debe conocer tanto del negocio como de tecnología, debe estar en contacto con las áreas comerciales tanto como con su propia línea, en la búsqueda de una mejora continua de los procesos básicos del negocio.

A partir de su conocimiento global de la empresa, debe dar a conocer los costos en que se incurre por las tecnologías de información. La unidad informática debe ser un apoyo para todas las unidades de la organización, tanto operacionales como administrativas. Es de vital importancia que la organización tenga una total confianza en la labor que realiza esta unidad y esto sólo se logrará por medio de que la entrega de servicios de esta sea confiable y efectiva.

## **Planificación estratégica sobre los recursos de información**

Para el logro de los objetivos globales planteados en la planificación estratégica, es necesario que cada área de la empresa haga su planificación estratégica orientada al logro de la estrategia corporativa. Cada área funcional entonces, planificará sus recursos en forma independiente de las otras, no obstante esto no implica que las áreas trabajaran sincronizadamente.

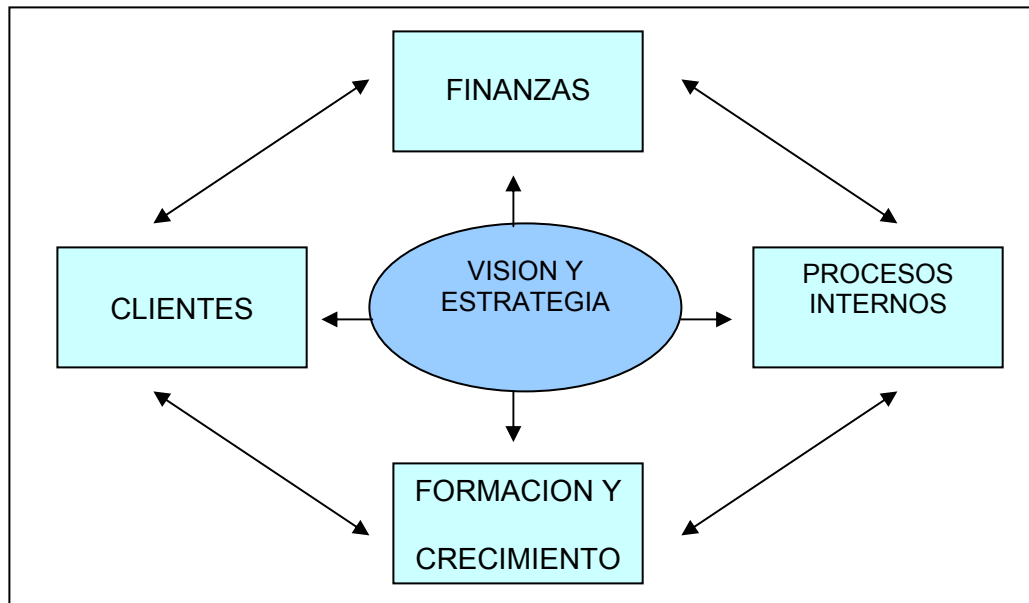
La planificación estratégica de recursos de información y de la empresa se desarrolla de manera convergente. La planificación de la empresa entrega los lineamientos para el apoyo que el área de servicios de información puede proporcionarle, y el plan que tiene el área de información reflejará las demandas futuras de apoyo a sistemas.

El contenido del plan estratégico de recursos de información debe incluir los objetivos de los diferentes subsistemas durante un periodo estipulado y los recursos necesarios para dichos logros, hablamos de hardware, software, recursos humanos e información y datos que alimentaran los sistemas, fuentes de la información, entre otros.

## **Cuadro de mando Integral como herramienta de apoyo al diseño de sistemas.**

Una de las herramientas más utilizadas hoy en día por las organizaciones para el control de gestión empresarial, es el CMI o Cuadro de mando integral. Este permite visualizar a la organización por medio de perspectivas básicas, determinando cuales son los puntos de interacción, de tal modo de lograr idealmente un monitoreo integral. Esta forma de enfocar el estudio al funcionamiento de la organización, hace que la labor de coordinar las acciones de las distintas áreas, sea más fácil y también, la coordinación de los esfuerzos de los trabajadores según sus aptitudes. Si el análisis está bien enfocado, podría determinarse cuales son las áreas y procesos críticos y cuales los secundarios, permitiendo una adecuada orientación de los esfuerzos.

A continuación, se muestra un pequeño esquema del CMI.



[http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos\\_gratuitos/estrategiaCMI.php](http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos_gratuitos/estrategiaCMI.php)

El CMI, nos proporciona una visión dinámica de los aspectos esenciales de la actividad de una empresa, permitiendo a partir de un tablero de indicadores, establecidos para cada una de las perspectivas, observar tendencias y evoluciones, lo que sujeto a un análisis permite anticipar situaciones, prever contingencias, determinar el grado de incidencia que tienen las variables externas sobre los indicadores internos, ayudar a planificar al estrategia de la organización, tomar decisiones optimas, etc.

Este cuadro está compuesto por perspectivas observables en la mayoría de las empresas comúnmente, lo que no implica que para otras empresas no puedan existir otros elementos.

La metodología se enfoca en la determinación de indicadores representativos de cada una de las perspectivas, de tal modo que sus variaciones entreguen información relevante y consistente con el mercado y el nivel de operaciones de la empresa. Esto es vital para hacer las mediciones, los contrastes, controles y seguimientos.

Al momento de determinar cuales serán los indicadores, estos deben ser representativos de las operaciones de los distintos centros de responsabilidad, dado que a partir de las inferencias obtenidas de estos, se evaluarán y replantearán sus objetivos y los de la organización, afectando la estrategia.

Bajo la perspectiva de Procesos Internos, se incorporan aquellos procesos que son claves o críticos para la organización. Estos son vitales para la entrega de productos y servicios adecuados a las necesidades de los clientes. Serán importantes los indicadores vinculados a la generación de productos, calidad de los procesos, tiempos en la cadena productiva, productos defectuosos, etc.

La eficiencia general entrega calidad a los procesos, por lo que la interrelación e interdependencia de estos es clave.

En la perspectiva de Aprendizaje y *crecimiento*, se incluyen los conocimientos y habilidades de la empresa para desarrollar sus productos, cambiar frente a los nuevos escenarios y aprender del entorno. La idea es que el aprendizaje y el crecimiento logrado en la organización se transformen en un aporte concreto a las otras áreas y perspectivas de la empresa incluidas en CMI.

Los objetivos que se buscan en esta perspectiva, están enfocados a la determinación y desarrollo de las competencias de las personas que participan en los procesos de la organización, análisis y aprovechamiento de las tecnologías existentes en el mercado que permitan un adecuado respaldo a las operaciones, que los resultados arrojados por los sistemas de información sean suficientes y adecuados para la toma de decisiones y la de un ambiente de motivación y autocontrol que permitan enfocar todos los esfuerzos en el logro de los objetivos globales.

Bajo la perspectiva de Clientes, claramente se quiere llegar a un sólo punto: Clientes satisfechos. Es necesario entregar productos o servicios que cumplan con las expectativas de los clientes de tal forma que ellos sean leales a la organización, las relaciones comerciales con ellos deben estar enfocadas a los mismos logros.

Principalmente deben identificarse cuales son los elementos que agregan valor, enfocarse en los procesos involucrados en dicha creación de valor y generación de satisfacción.

Un panorama financiero favorable, va de la mano con que se logre identificar cuáles son las variables que agregan valor a los clientes. Entonces la incidencia del logro de los objetivos bajo esta perspectiva en el ámbito financiero es trascendental.

La última perspectiva que revisaremos es la que engloba a todas las anteriores: la perspectiva Financiera. Los resultados financieros de la empresa son producto de la gestión adecuada de las perspectivas mencionadas. A su vez, al momento de plantear los objetivos financieros de largo plazo, se detonarán una serie de implicancias sobre los clientes, los procesos internos y el aprendizaje de la organización.

Los objetivos planteados aquí, tendrán una determinación mayor sobre los objetivos globales, la estrategia y la forma en que se realizara el control sobre los resultados obtenidos.

Lo mas importante entonces, a partir de la definición de cuales son los procesos que se encuentran dentro de las perspectivas, es determinar cómo se relacionan, cuáles son las relaciones de dependencia, la magnitud de estas, de tal forma que la relevancia la tenga el conjunto y no cada parte por si sola.

## 5. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Según lo expuesto anteriormente, los sistemas de información son herramientas de apoyo a la gestión empresarial (como también al control de ésta).

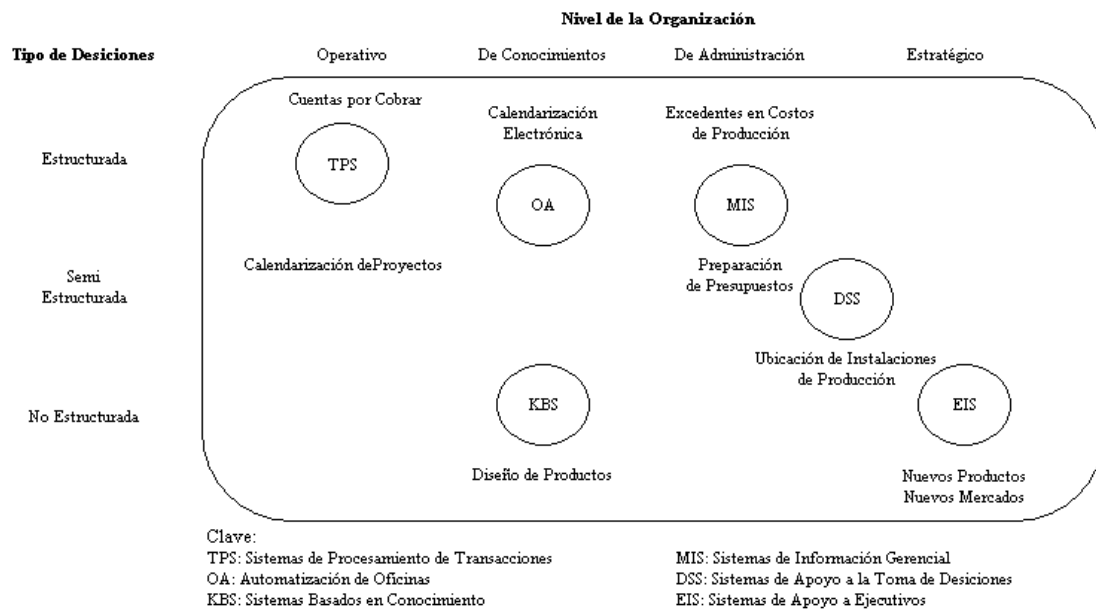
El cómo los sistemas van a poder aportar a las organizaciones depende de factores mencionados en el capítulo anterior, como son el tipo de organización, la estructura organizacional, las necesidades de información de cada área de la organización, la etapa del proceso de toma de decisiones, el nivel organizacional al cual vaya dirigida la información que recavan, etc.

A continuación se presenta unos cuadros que muestran la relación entre algunos de estos factores y los sistemas existentes de apoyo.

### **Etapas de la Toma de Decisiones, Necesidades de Información y Sistemas de Información de Apoyo**

| <b>Etapas de la Toma de Decisiones</b> | <b>Necesidad de Información</b> | <b>Ejemplo de Sistema</b>                            |
|--|---------------------------------|--|
| Obtención de Información Estratégica   | Informes de Excepción           | MIS  |
| Diseño                                 | Prototipo de Simulación         | DSS, KBS   |
| Selección                              | Simulación de Hipótesis         | DSS, Modelos Grandes                                 |
| Implementación                         | Gráficas, Diagramas             | Ayudas para decisiones en micro y macro computadoras |

Sistemas de información según la etapa de la toma de decisiones y la necesidad de información.



Sistemas de información según el nivel organizacional y el tipo de decisiones.

Los sistemas de información que se tratarán a fondo en este trabajo son los siguientes:

**Sistemas Basados en el Conocimiento (KBS):** Ayudan a quienes crean nueva información, como contadores, ingenieros, etc.

**Sistemas de Automatización de Oficinas (OAS):** Ayudan a quienes procesan la información como secretarías, archivistas, etc.

**Sistemas de Información Gerencial (MIS):** Brinda informes a quienes administran una organización. Estos informes son resúmenes de las actividades rutinarias e informes de excepción.

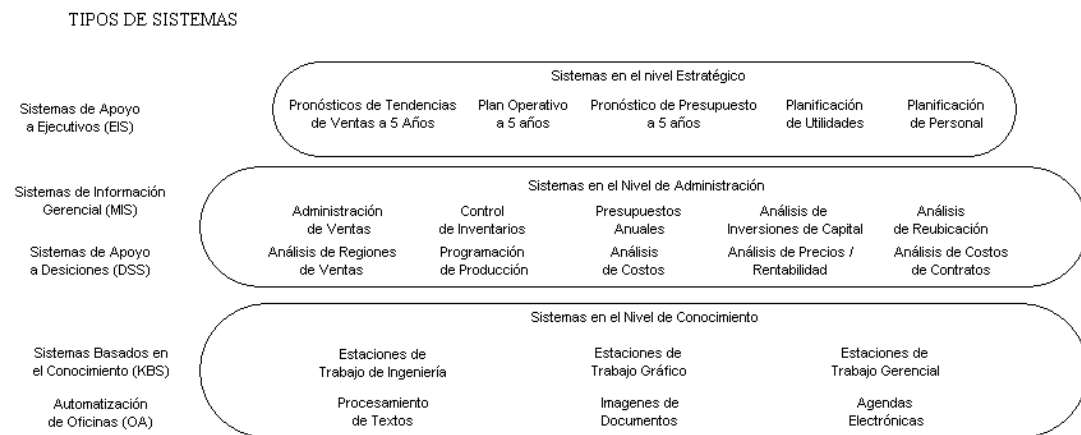
**Sistemas de Apoyo a Decisiones (DSS):** Ayuda a quienes deben tomar decisiones que son semiestructuradas, únicas o que cambian rápidamente. Son más analíticos que otros sistemas. Son interactivos.



Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (EIS): Sirven al nivel superior de administradores, y le brinda información del entorno.

Sistemas de Gestión de Bases de Datos (DBMS): Permiten mantener y administrar amplias bases de datos, recuperar e interpretar su información con fines estratégicos.

Sistemas de Apoyo al Control de Gestión: Son aquellos creados para una eficiente distribución y administración de los recursos de las empresas y para evaluar inversiones, gestión de procesos, entre otros.



Tipos de sistemas de Información según nivel organizacional

## Sistemas de Información Basados en el Conocimiento

(KBS: Knowledge Based Systems)

Una de las áreas que está atrayendo más la atención de los científicos en computación y los especialistas en información es la de los sistemas basados en el conocimiento.

Según el Computer User High Tech Dictionary, un sistema basado en el conocimiento es un sistema computacional que está programado para imitar a los humanos en la resolución de problemas por medio de inteligencia artificial y en referencia a una base de datos de conocimiento de un sujeto particular.

Los KBS son sistemas basados en los métodos y técnicas de la inteligencia artificial. Sus componentes principales son la base de conocimiento y los mecanismos de inferencia.

Previo a seguir definiendo los KBS, es necesario entregar una breve definición de lo que se conoce como “Inteligencia Artificial”.

### Inteligencia Artificial

La IA (Artificial Intelligence), es la actividad de desarrollar sistemas computarizados (tanto hardware como software), para que estos exhiban conductas que se considerarían inteligentes si se observaran en seres humanos, tales como la lógica, el razonamiento, la intuición, etc.

Los sistemas de inteligencia artificial exitosos se basan en los conocimientos, las habilidades y los patrones de razonamiento selectos de seres humanos, pero no dan muestras de inteligencia humana. Los sistemas de inteligencia artificial actuales no idean soluciones nuevas o ingeniosas para los problemas, sino que amplían las facultades de los expertos, sin reemplazarlas ni capturar gran parte de su inteligencia. En pocas palabras, los sistemas existentes carecen del sentido común y la generalidad de los seres humanos naturalmente inteligentes.

Aunque las aplicaciones de inteligencia artificial son mucho más limitadas que la inteligencia humana, son de gran interés para los negocios por las siguientes razones:

- Para conservar conocimientos y habilidades que podrían perderse cuando un reconocido experto se retira, renuncia o fallece.
- Para almacenar información en forma activa (crear una base de conocimientos de la organización), que muchos empleados pueden examinar, de manera muy parecida a un libro de texto o manual electrónico,

para que otros aprendan reglas prácticas que no se encuentran en los libros de texto.

- Para crear un mecanismo que no esté sujeto a sensaciones humanas como fatiga y preocupación. Estos podría ser de utilidad especial si los trabajos fueran ecológica, física o mentalmente peligrosos para las personas. Estos sistemas también podrían ser asesores útiles en tiempos de crisis.
- Para eliminar trabajos rutinarios e insatisfactorios que realizan las personas.
- Para ampliar la base de conocimientos de la organización, al sugerir soluciones a problemas específicos que son demasiado grandes y complejos para ser analizados por seres humanos en un corto tiempo.

### Sistemas Expertos (Expert Systems)

El tipo más popular de KBS es el sistema experto. Un sistema experto es un sistema computacional desarrollado en base a una serie de reglas que analiza información (generalmente entregada por los usuarios), respecto a una determinada clase de problemas, analiza el problema, y recomienda un determinado curso de acciones que los usuarios deben llevar a cabo para implementar correcciones. El sistema experto trabaja de manera heurística, es decir, sobre una regla práctica o una regla de conjetura aceptable. Son llamados expertos por que emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto y en ocasiones son usados por ellos. Con los sistemas expertos se busca una mejor calidad y rapidez en las respuestas dando así lugar a una mejora de la productividad del experto.

Generalmente, los problemas a ser resueltos son del tipo que normalmente sería resuelto por un “experto” humano (un médico u otro profesional en la mayoría de los casos). Los expertos reales en el ámbito del problema presentado son consultados para proveer “rules of thumb” (terminología asociada a algún tipo de regla aplicable en un tanteo de una muestra), en cómo ellos evalúan los problemas, ya sea explícitamente con la ayuda de sistemas de desarrollo experimentados, o a veces implícitamente, al encomendar a dichos expertos que evalúen casos de prueba y usen

programas computacionales para examinar la información de prueba y (de manera estrictamente limitada), deriven reglas de esto.

El éxito de un sistema experto radica fundamentalmente en el conocimiento sobre el dominio que trata y su capacidad de aprendizaje. El conocimiento sobre el dominio proporciona al sistema experto mayor información sobre el problema a tratar y su entorno, de forma que pueda generar y adaptar soluciones de forma más precisa, al tener un conocimiento más profundo sobre el tema, de forma similar a un experto especializado. El aprendizaje, inductivo o deductivo según corresponda, proporcionará al sistema experto mayor autonomía a la hora de abordar problemas totalmente desconocidos; pudiendo generar nuevo conocimiento partiendo del extraído inicialmente del experto o expertos humanos.

Un Sistema Experto consta de los siguientes elementos:

- Base de conocimientos (BC): Contiene conocimiento modelado extraído del diálogo con el experto.
- Mecanismo de aplicación del conocimiento (MAC): Es el encargado de realizar las inferencias. Depende del tipo de representación del conocimiento.
- Base de afirmaciones (BA): En ella el MAC almacena sus conclusiones transitorias.
- Interfaz de usuario: De ella depende la aceptación del sistema por parte del usuario.
- Base de datos: Base de datos tradicional. La diferencia con la BC es que aquí se guardan datos y en la BC se almacena conocimiento. Por ejemplo, en un sistema experto sobre medicina la BD contendría las fichas de los pacientes mientras que la BC contendría el conocimiento de un médico.
- Módulo de explicación (ME): Debe mostrar al usuario la secuencia de inferencias llevadas a cabo por el MAC.

- Módulo de aprendizaje y modulo de adquisición de conocimiento: Como su nombre indica, sirve para que el propio sistema aprenda.

Los sistemas expertos cuentan con varios factores que los hacen ventajosos frente a otro tipo de sistema de información. Estas ventajas se pueden subdividir según a quien afectan en el entorno de la empresa.

Ventajas de los sistemas expertos para los gerentes:

Los gerentes usan sistemas expertos con la intención de mejorar las decisiones que toman. Esto se logra gracias a la posibilidad de:

- Considerar más alternativas: Un sistema experto puede permitir a un gerente considerar más alternativas en el proceso de resolver un problema. Por ejemplo, un gerente financiero que sólo ha podido rastrear el desempeño de 30 acciones a causa de la gran cantidad de datos que es preciso considerar podría rastrear 300 acciones con la ayuda de un sistema experto. Al poder considerar un mayor número de posibles inversiones, aumenta la posibilidad de seleccionar las mejores.
- Aplicar un nivel más alto de lógica: Un gerente que usa un sistema experto puede aplicar la misma lógica que aplicaría el experto más prominente en el campo.
- Dedicar más tiempo a evaluar los resultados de las decisiones: En muchos casos el gerente puede asesorarse rápidamente con el sistema experto, y así tener más tiempo para sopesar los posibles resultados antes de que sea necesario actuar.
- Tomar decisiones más consistentes: La computadora no tiene días buenos y malos como el gerente humano. Una vez programado el razonamiento en la computadora, el gerente sabe que se seguirá el mismo proceso de razonamiento para cada problema.

Ventajas de los sistemas expertos para la compañía:

Una compañía que implementa un sistema experto puede esperar:

- Mejor desempeño de la compañía: A medida que los gerentes de la compañía extienden sus capacidades de resolución de problemas con la ayuda de sistemas expertos, los mecanismos de control de la compañía mejoran. La compañía se vuelve más capaz de alcanzar sus objetivos.
- Mantener el control sobre los conocimientos de la compañía: Los sistemas expertos ofrecen la oportunidad de poner los conocimientos de los empleados más experimentados a disposición de los empleados más nuevos y menos experimentados, incluso después de que los empleados han salido de la compañía.
- Pero los sistemas expertos presentan también sus desventajas, tales como el hecho de que éstos no pueden manejar conocimientos inconsistentes. Ésta es una desventaja real porque, en los negocios, pocas cosas son siempre ciertas, a causa de la variabilidad en el desempeño humano. Además, los sistemas expertos no pueden aplicar el juicio y la intuición que son ingredientes importantes de la resolución de problemas semi-estructurados.

### Redes Neuronales (Neuronal Networks)

Ha ido tomando fuerza en el último tiempo el interés por enfoques ascendentes de AI, en los que se diseñan máquinas que imitan el proceso físico de razonamiento del cerebro biológico.

El cerebro humano esta compuesto de miles de millones de neuronas, las cuales mediante pequeñas descargas eléctricas se comunican entre sí por “cables” (axones y dendritas), haciendo posible que las distintas zonas del cerebro se interrelacionen, analicen la información recibida y puedan reaccionar a los distintos estímulos que se reciben.

La capacidad de procesamiento y de interconexión del cerebro es inalcanzable para maquina alguna creada por el hombre, inclusive utilizándose la tecnología existente en la actualidad. Pese a éstas diferencias, se han simulado redes complejas de neuronas mediante el uso coordinado de software y hardware especialmente creado para tal fin.

Se define por tanto a una red neuronal artificial como un modelo, basado en hardware, software u ambos, que simula la forma en que las neuronas interactúan para procesar datos y aprender con la experiencia.

Según los expertos en el tema de las redes neuronales, la ventaja que presenta éste modelo sobre los sistemas expertos radica en que al tratar de inculcarse inteligencia en el hardware, se logra una capacidad más general para aprender y resolver problemas que en los sistemas expertos, siendo estos muy específicos y de difícil readiestramiento ante cambios en las estructuras de los problemas abordados inicialmente.

Aún así, las redes neuronales no logran garantizar por sí mismas una solución con total certeza, llegar a la misma solución sucesivamente con los mismos datos de entrada ni tampoco lograr la mejor solución. Las redes son muy sensibles y podrían no funcionar bien si su adiestramiento no cubre suficientes datos o si cubre demasiados. Debido a esto, lo mejor es usar las redes neuronales como ayudas para tomadores de decisiones humanas, no como sustitutos de ellos.

#### Razonamiento Basado en Casos

##### CBR (Case-Based Reasoning)

Los sistemas expertos capturan primordialmente el conocimiento de expertos individuales, pero las organizaciones también poseen conocimientos y saber colectivos que han acumulado al paso de los años. Estos conocimientos de la organización se pueden capturar y almacenar utilizando razonamiento basado en casos.

El CBR es el proceso de resolver nuevos problemas basados en la solución de problemas similares ocurridos en el pasado. Se basa en datos históricos para identificar los problemas y recomendar soluciones.

La secuencia que recorre este proceso va desde la búsqueda de información sobre casos similares al problema en cuestión ocurridos anteriormente, adaptar y reutilizar la solución al problema actual, testear o simular la nueva situación para definir necesarias revisiones, y finalmente al ser adaptada con éxito la solución al problema actual, se almacena el resultado de la experiencia para futuras referencias.

#### Lógica Difusa (Fuzzy Logic)

Consiste en AI basada en reglas que tolera imprecisión porque usa términos no específicos (conocimientos imprecisos, inciertos o poco confiables), llamados funciones de membresía, para resolver problemas.

La lógica difusa permite solucionar problemas que antes no podían resolverse, y así mejorar la calidad de los productos, permitir que los administradores tomen decisiones y controlen sus organizaciones, etc.

#### Algoritmos Genéticos (Computación Adoptiva)

Se refiere a las diversas técnicas de resolución de problemas, que se basan en un constante proceso de evolución de las soluciones a problemas específicos, mediante el uso del modelo de organismos vivos que se adaptan a su entorno (dígase procesos como reproducción, mutación y selección natural).

Así pues los algoritmos genéticos promueven la evolución de soluciones a problemas específicos, al controlar la generación, variación, adaptación y selección de posibles soluciones, mediante procesos con bases genéticas. A medida que las soluciones se



alteran y combinan, las peores se desechan y las mejores sobreviven para producir soluciones todavía mejores.

### Agentes Inteligentes

Los agentes inteligentes son programas de software que usa una base de conocimientos integrada o aprendida para realizar tareas específicas, repetitivas y predecibles, para un usuario individual, un proceso de negocios o una adaptación de software. Se pueden programar de modo que tomen decisiones con base a las preferencias personales del usuario.

Como ejemplos de éste tipo sistemas se puede mencionar al asistente de Office, buscadores web como con los que cuentas Yahoo, Google, etc., entre otros.

### **Automatización de Oficinas**

(OA: Office Automation)

La automatización de oficinas se remonta a principios de la década de los sesenta, cuando IBM acuñó el término “procesamiento de textos” para expresar el concepto de que la actividad de oficina se centra en el procesamiento de palabras.

Desde el debut del procesamiento de textos, se han aplicado otras tecnologías al trabajo de oficinas, y juntas reciben el nombre de automatización de la oficina. La automatización de la oficina (OA) incluye todos los sistemas electrónicos formales e informales cuya función primordial es la comunicación de información entre personas, de dentro y de fuera de la compañía.

Algunos sistemas de OA son formales, en la medida en que se planifican y quizá documentan con un procedimiento escrito. Estos sistemas formales se implementan en el nivel de la compañía para satisfacer las necesidades de la organización de manera similar a como lo hace un MIS.

Sin embargo, la mayor parte de los sistemas de OA ni se planifican ni se escriben en documentos. Estos sistemas de OA informales se implementan de forma parecida a los DSS, es decir, cada vez que un individuo los necesita para satisfacer sus propias necesidades únicas.

La palabra clave que caracteriza la OA es comunicación. La intención de la OA es facilitar todo tipo de comunicaciones, tanto orales como escritas.

Los sistemas de OA actuales facilitan la comunicación no sólo entre personas dentro de la compañía, sino también entre esas personas y otras del entorno de la compañía.

Todas las personas que trabajan en oficinas usan la OA. Básicamente hay cuatro categorías de usuarios: gerentes, profesionales, secretarios y oficinistas. Los profesionales están en el mismo nivel que los gerentes pero no tienen subalternos, más bien, contribuyen con habilidades especiales de un tipo u otro. Ejemplos de profesionales son los compradores, vendedores y otros asistentes especiales del personal como investigadores de mercados y estadísticos. Los gerentes y profesionales se conocen colectivamente como trabajadores del conocimiento, porque su principal contribución a las actividades en las que participan está constituida por sus conocimientos. Los secretarios y oficinistas apoyan a los trabajadores del conocimiento.

La capacidad de la OA para vincular a las personas electrónicamente ha abierto nuevas posibilidades en la forma como se lleva a cabo el trabajo de oficina. Dicha capacidad incluso ha hecho innecesario que el trabajo de oficina se realice en una oficina. En vez de ello, ese trabajo puede efectuarse en cualquier lugar en el que el empleado se encuentre. El nombre que se da a esta capacidad es el de oficina virtual, término que sugiere que el trabajo de oficina puede efectuarse virtualmente en cualquier lugar en tanto el sitio de trabajo esté vinculado con uno o más de los sitios fijos de la compañía por medio de algún tipo de comunicación electrónica.

La oficina virtual supera las restricciones físicas del lugar de trabajo con la ayuda de la electrónica y así hace posible lograr varias ventajas reales como:

- Menor costo de instalaciones: La compañía no tiene que contar con tanta capacidad de oficinas, ya que algunos empleados están trabajando en otro lado. Esto permite reducir los costos de renta y expansión de oficinas.
- Menor costo de equipo: En lugar de proporcionar equipo de oficina a cada empleado, los trabajadores a distancia pueden compartir gran parte del equipo de manera similar a como los usuarios de una LAN comparten sus recursos.
- Red formal de comunicaciones: Puesto que los trabajadores a distancia deben mantenerse informados y recibir instrucciones específicas, se está concediendo más atención a la red de comunicaciones que la que se le presta ordinariamente. En el ambiente de oficina tradicional, una buena parte de la información se comunica mediante conversaciones casuales y por observación. La creciente atención a las necesidades del trabajador a distancia podría producir mejores sistemas de comunicación que cuando todos los empleados trabajan en sitios fijos.
- Menos interrupciones del trabajo: Cuando tormentas de nieve, inundaciones, huracanes y cosas por el estilo impiden a los empleados viajar al lugar de trabajo, la actividad de la compañía puede paralizarse. En un ambiente de oficina virtual, gran parte de la actividad puede continuar.
- Contribución social: La oficina virtual permite a la compañía contratar personas que de otra manera no tendrían oportunidad de trabajar. Las personas con discapacidades, los ancianos y los padres con hijos pequeños pueden trabajar en casa. Así, la oficina virtual ofrece a la compañía una oportunidad de expresar su conciencia social.

Estas ventajas lo son del punto de vista de la compañía. Sólo la ventaja de contribución social beneficia también a los empleados, que de otro modo no tendrían trabajo.

Pese a estas ventajas tan importantes, existen ciertas desventajas que son asumidas por quienes adoptan la estrategia de oficina virtual:

- Sensación de aislamiento: cuando los empleados no entran en contacto a diario con sus colegas, pierden la sensación de ser una parte importante de una organización.
- Temor a perder el trabajo: puesto que el trabajo del empleado se realiza con independencia de la operación de la compañía, los empleados fácilmente pueden comenzar a sentir que no son indispensables y llegar a la conclusión de que cualquier persona con una computadora y un “modem” puede hacer el trabajo, y que podrían ser víctimas de un “despido electrónico”.
- Decaimiento en el ánimo: Varios factores pueden hacer que baje el ánimo de los empleados. Uno es la ausencia de la retroalimentación positiva que se genera en la interacción cara a cara con superiores e iguales. Otro es el hecho de que los salarios que se pagan a los trabajadores a distancia tienden a ser menores que los que se pagan en oficinas fijas.
- Tensión familiar: Si hay tensiones en casa, el trabajador no puede escapar de ellas durante unas cuantas horas. También podría aumentar la tensión porque el cónyuge podría ver el trabajo a distancia como una forma de evitar las responsabilidades familiares.

Con posterioridad al procesamiento de textos como aplicación de OA, comenzaron a aparecer otros tipos los cuales hoy por hoy son muy populares:

- Procesamiento de Datos
- Correo Electrónico
- Correo de Voz
- Agenda Electrónica
- Audioconferencias
- Videoconferencias
- Conferencias por computadora
- Transmisión por facsímil (FAX)
- Videotex
- Manejo de Imágenes
- Autoedición

## **Sistemas de Información para Ejecutivos**

(EIS: Executive Information Systems)

Son sistemas computarizados que proveen a los ejecutivos un fácil acceso a información interna y externa que es relevante para sus factores críticos de éxito. Este concepto nació de la demanda de sistemas de información que respondieran a las necesidades reales de los ejecutivos en las organizaciones apoyándolos en la resolución de problemas no estructurados basándose en fuentes de información internas y externas, con la facilidad de resumir, filtrar, comprimir y rastrear datos críticos para las organizaciones, enfatizando la reducción de tiempo y esfuerzo requeridos para obtenerlos.

Las principales características de los Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS) son las siguientes:

- Están diseñados para cubrir las necesidades específicas y particulares de la alta administración de la empresa. Esto implica que ejecutivos diferentes pueden requerir información o formatos de presentación distintos para trabajar en una compañía en particular. Lo anterior se debe a que los factores críticos del éxito pueden variar de un ejecutivo a otro.
- Extraen, filtran, comprimen y dan seguimiento a información crítica del negocio. El sistema debe contar con capacidad de manejar información que proviene de los Sistemas Transaccionales de la empresa y/o de fuentes externas de información. Esta información externa puede provenir de bases de datos externas, periódicos y cartas electrónicas de la industria, entre otros; todo esto en temas tales como nuevas tecnologías, clientes, mercados y competencia, por mencionar algunos.
- Implica que los ejecutivos puedan interactuar en forma directa con el sistema sin el apoyo o auxilio de intermediarios. Esto puede representar un reto importante, ya que muchos ejecutivos se resisten a utilizar en forma directa los recursos computacionales por el temor a cambiar.

- Es un sistema desarrollado con altos estándares en sus interfases hombre-máquina, caracterizado por gráficas de alta calidad, información tabular y en forma de texto.
- Capacidades de análisis de datos, tales como hoja electrónica de cálculo, lenguajes especializados de consulta que utilicen comandos de SQL.
- Herramientas para la organización personal del ejecutivo, tales como calendario, agenda y tarjetero electrónico.

Como podemos observar, los EIS poseen múltiples características, estas han permitido elevar el nivel de confianza en la toma de decisiones, esto gracias a que los EIS permiten obtener una visión desde diferentes ángulos de los datos, reduciendo con ello en gran medida la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones.

Los EIS logran que en el proceso de toma de decisiones, al optimizar la información de los reportes corporativos o divisionales de la organización, esta optimización se haga a través de:

- La redefinición los métodos de recopilación de la información, esto permite que quien este encargado de tomar decisiones no se involucre en la obtención de los datos de manera directa, sino que se enfoque sus energías al análisis de la información.
- El mejoramiento la certidumbre de los datos.
- Haciendo más rápido el proceso de obtención de la información.
- Mediante la realización de cambios en la manera de presentar la información, haciendo uso de nuevas técnicas de presentación como: gráficas, histogramas, dibujos y animaciones.
- El rediseño de los sistemas actuales de reportes, mediante los cuales se les da mayor importancia a los factores críticos que permitirán tener un mejor rendimiento de la organización.

Los EIS contribuyen de manera importante a apoyar la toma de decisiones al permitir redefinir y reorientar algunas de las fases del ciclo administrativo de una organización, principalmente a la planeación y control. Esto permite a la organización

optimizar en la asignación de recursos, tanto cuantitativos como cualitativos, además de mejorar sus procesos y por ende aumentar sus utilidades.

Hoy día los EIS están progresando muy rápido, y es muy posible que en un tiempo muy cercano estos sistemas sean muy diferentes. Las tendencias de cambio son las siguientes:

- Una mejor integración con otras aplicaciones.
- Mejor software comercial para el desarrollo de EIS.
- Mejores interfases sistema-usuario.

Entre las ventajas que entregan los EIS, podemos señalar, entre otras:

- Información a tiempo: acceso más rápido, información más exacta, relevante y concisa
- Sensibilidad al medio: Mejor acceso a la información, aún de datos externos, mejor sensibilidad al medio, y más información competitiva
- Efectividad de ejecutivos: Mejora en la comunicación, desempeño mejorado, ahorro en tiempo de ejecución, mejor presentación de los datos
- Cumplimiento de objetivos estratégicos: Aumento en radio de control, planeación mejorada, mejor toma de decisiones, mejor entendimiento de problemas, mejor desarrollo de alternativas
- Economía: Ahorro en costos, menos papeleo, mayor respuesta al cambio en las necesidades del cliente, apoyo de reducción en la organización
- Los Sistemas de Información para Ejecutivos son un tipo de sistemas que apoyan la toma de decisiones, existen otros tipos de sistemas que también ayudan en la toma de decisiones como son: Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones, Sistemas para la toma de Decisiones en Grupo, Sistema Expertos; dependerá de las necesidades de cada organización el uso de uno o varios tipos de estos sistemas.

Finalmente es importante destacar que EIS son solo una herramienta que apoya la toma de decisiones, que no pueden pensar o razonar, en último lugar quien interpreta y toma la decisión es el usuario.

### **Sistemas de Información de Apoyo a la Toma de Decisiones**

(DSS: Decision Support Systems)

Un sistema de soporte a la decisión es un sistema de información gerencial que combina modelos de análisis (de información, procesos, etc.) y datos para resolver problemas semi-estructurados y no estructurados involucrando al usuario a través de una interfaz amigable. Su propósito principal es dar apoyo y mejorar el proceso de toma de decisiones a lo largo de las etapas del mismo: inteligencia, diseño, selección e implementación. Este apoyo se da en diferentes niveles gerenciales, desde ejecutivos de la alta administración hasta gerentes de línea, y se pueden utilizar de manera individual (por usuarios) o de manera grupal. Los DSS principalmente se utilizan para decisiones estratégicas y tácticas en la gestión a nivel superior, donde las situaciones consideradas como problemáticas se presentan con baja frecuencia más sin embargo poseen consecuencias potenciales altas; debido a esto la organización debe enfocarse a encontrar solución y obtener resultados benéficos a largo plazo.

Un sistema de soporte a la decisión es un sistema de información gerencial que combina modelos de análisis (de información, procesos, etc.) y datos para resolver problemas semi-estructurados y no estructurados involucrando al usuario a través de una interfaz amigable. Su propósito principal es dar apoyo y mejorar el proceso de toma de decisiones a lo largo de las etapas del mismo: inteligencia, diseño, selección e implementación. Este apoyo se da en diferentes niveles gerenciales, desde ejecutivos de la alta administración hasta gerentes de línea, y se pueden utilizar de manera individual (por usuarios) o de manera grupal. Los DSS principalmente se utilizan para decisiones estratégicas y tácticas en la gestión a nivel superior, donde las situaciones consideradas como problemáticas se presentan con baja frecuencia



más sin embargo poseen consecuencias potenciales altas; debido a esto la organización debe enfocarse a encontrar solución y obtener resultados benéficos a largo plazo.

Como definición de un sistema de soporte a la decisión es un sistema de información gerencial que combina modelos de análisis (de información, procesos, etc.) y datos para resolver problemas semi-estructurados y no estructurados involucrando al usuario a través de una interfaz amigable. Su propósito principal es dar apoyo y mejorar el proceso de toma de decisiones a lo largo de las etapas del mismo: inteligencia, diseño, selección e implementación.

Inteligencia: Es la etapa del proceso de toma de decisión en la que el individuo recopila información para identificar problemas que ocurren en la organización.

Diseño: Etapa en la cual el individuo concibe las posibles alternativas al problema en la organización.

Selección: Etapa en la que el individuo selecciona una alternativa entre las posibles soluciones.

Implementación: Es la etapa en la que finalmente el individuo ejecuta la decisión e informa el progreso de su decisión.

Este apoyo se da en diferentes niveles gerenciales, desde ejecutivos de la alta administración hasta gerentes de línea, y se pueden utilizar de manera individual (por usuarios) o de manera grupal.

Entre las áreas de aplicación típicas de los DSS se encuentran las siguientes: gestión y planificación de negocios, atención sanitaria, militar. Como aplicaciones más específicas en diferentes sectores tenemos: planeación e investigación de mercado enfocados a patrones de compra de los consumidores; predicción, evolución y crecimiento del mercado; operación y planeación estratégica a corto plazo para monitoreo, análisis y reporte de tendencias de mercado, de índices financieros, consumo y producción; MELSI en el sector salud para la ingeniería médica en la gestión de información y atención sanitaria, educación e investigación

médica para atención creciente a los problemas de tratamiento a pacientes; y sistemas de información geográfica (GIS) del INEGI.

Los DSS principalmente se utilizan para decisiones estratégicas y tácticas en la gestión a nivel superior, donde las situaciones consideradas como problemáticas se presentan con baja frecuencia más sin embargo poseen consecuencias potenciales altas; debido a esto la organización debe enfocarse a encontrar solución y obtener resultados benéficos a largo plazo.

Entre los beneficios que se pueden obtener con la implementación adecuada y uso exitoso de un DSS se encuentran: la reducción de costos y baja dependencia de personas ajenas al proceso de toma de decisiones, incremento en la productividad, mejor comunicación, ahorro de tiempo, satisfacción de clientes y empleados, así como flexibilidad para acoplarse a una variedad de estilos de decisión –autocrático, participativo, etc.-, flexibilidad en el desarrollo de modelos de decisión por parte del usuario, interacción externa y comunicación Inter.-organizacional, incremento en la calidad y eficiencia de la cadena de valor, y conseguir una ventaja competitiva en el sector de desempeño debido a una eficiente, concienzuda y veraz transformación de datos a información relevante en los procesos de valor cuyos objetivos y resultados se encuentran alineados con la estrategia de la organización.

Dependiendo del tipo de problemática que enfrenta la organización se tienen diferentes tipos de sistemas de soporte a la decisión, tales como los Sistemas de Información para Ejecutivos (Executive Information Systems, EIS), de Ayuda a la Decisión en Grupos (Group Decision Support Systems, GDSS), de Ayuda a la Gestión (Management Support Systems, MSS) o los de Ayuda a los Ejecutivos (Executive Support Systems, ESS).

Sin importar el tipo de problemática, estos sistemas de soporte a la toma de decisiones tienen como objetivo el facilitar el conocimiento adquirido por medio de experiencias bajo ciertas circunstancias a través de las cuáles ha pasado la organización. La acumulación de experiencia es uno de los procesos más riesgosos ya que cuanto mayor sea el aprendizaje, la consecuencia de los propios errores y el alcanzar un elevado nivel de experiencia en el mundo empresarial puede llegar a

tener un costo alto. Por lo tanto, lo ideal de este tipo de sistemas de soporte a la toma de decisiones se debe utilizar para minimizar riesgos (costo) para que toda la experiencia pueda ganarse sin los efectos que pudieran derivarse de una decisión errónea o, simplemente de una decisión no óptima.

El DSS no sustituye el proceso de toma de decisión, sino presenta las distintas alternativas de solución y proyección de resultados a partir del análisis y transformación de datos en información por medio de modelos estructurados para generar información útil con ayuda de interfaces intuitivos y fáciles de usar. Al transformar datos en información estratégica, el DSS prestará la habilidad para que el tomador de decisiones no solo pudiera tener respuesta a las preguntas ¿Quién? y ¿Qué? Sino también a ¿Qué pasaría si...? y ¿Por qué?. El sistema entonces proveerá una visión y ciertas recomendaciones a partir del conocimiento generado que fue proporcionado al sistema de manera transaccional.

Dependiendo de las necesidades de la organización se tienen cuatro categorías de herramientas de DSS enlistadas a continuación, las cuáles pueden ser implementadas con diversos productos -desde hojas de cálculo, herramientas de query, aplicaciones para desarrollo de herramientas, navegadores, sistemas reportadores a nivel empresarial, paquetes estadísticos, etc.

- Herramientas de Query y Reportadores
- Herramientas OLAP (habilidad slice and dice)
- Herramientas de Sistemas Ejecutivos de Información (EIS) – acceso a datos bajo formatos seleccionados por el usuario.
- Data Mining o Descubrimiento de Datos de Conocimiento (Knowledge Data Discovery) – para búsqueda de patrones de información en los datos.

Las herramientas mencionadas tienen como función el proveer información de manera oportuna –just in time- cuando las relaciones de datos son complejas y se requiera de ella sin importar la dimensión o el nivel de los datos, para que el usuario

no tenga que tener conocimiento de las estructuras relacionales complejas de las tablas del sistema transaccional, facilitando la comprensión de la información y un proceso de toma de decisión agilizado.

Hoy en día para asegurar una implementación exitosa de DSS se deben considerar aspectos tecnológicos, de integración de datos y de cultura organizacional. Las metas estratégicas deben ser claramente transmitidas y comprendidas por los usuarios, y la cultura organizacional y sus políticas deberán incluir la administración de información en el proceso de toma de decisiones para estandarizar definiciones, conceptos y acciones. Los ejecutivos de alto nivel deberán estar comprometidos con los objetivos estratégicos y definir las medidas de desempeño e indicadores, ya que una visión clara del alcance de un DSS es factor crítico de éxito debido a que el valor de la organización dependerá del compromiso administrativo y gerencial para basar las decisiones en la información presentada por el sistema, obteniendo así también como beneficio paralelo un valor agregado al proceso de toma de decisiones dentro de la organización.

#### Sistemas de Información de Apoyo a la Toma de Decisiones en Grupo (GDSS – Group Decision Support System)

Un sistema de apoyo a la toma de decisiones en grupo, es un “sistema basado en computadoras que apoya a grupos de personas que tienen una tarea (u objetivo) común, y que sirve como interfaz con un entorno compartido”. Se han acuñado otros términos para describir la aplicación de la tecnología de información a situaciones de grupos. Estos términos incluyen sistema de apoyo de grupos (GSS – Group Support System), trabajo cooperativo apoyado por computadora (CSCW – Computer-Supported Cooperative Work), apoyo computarizado para trabajo colaborativo y sistema de reuniones electrónico (EMS – Electronic Meeting System). El software que se usa en estas situaciones recibe el nombre de groupware.

El supuesto en que se basa el GDSS es que si se mejoran las comunicaciones se pueden mejorar las decisiones. Las comunicaciones se mejoran manteniendo la discusión enfocada en el problema, con lo que se pierde menos tiempo. El tiempo que

se ahorra puede dedicarse a un análisis más exhaustivo del problema, lo que contribuye a una mejor definición del problema. Ese tiempo también podría aprovecharse para identificar más alternativas. La evaluación de más alternativas aumenta las posibilidades de encontrar una buena solución.

El GDSS contribuye a la resolución de problemas proporcionando un ambiente propicio para la comunicación. Dentro del ámbito del GDSS se pueden identificar cuatro posibles ambientes, según el tamaño del grupo y el lugar donde se encuentran los miembros.

En cada ambiente, los miembros del grupo pueden reunirse simultáneamente o a horas diferentes. Cuando los miembros se reúnen al mismo tiempo, hablamos de un intercambio sincrónico. Un ejemplo es la reunión de un comité. Cuando los miembros se reúnen a diferente hora, se habla de un intercambio asincrónico. Un ejemplo es la comunicación por correo electrónico.

Entre los ambientes de GDSS podemos nombrar:

Recintos de decisiones:

Es el ambiente para grupos pequeños de personas que se reúnen cara a cara. El recinto contribuye a la comunicación mediante una combinación de muebles, equipo y disposición.

La disposición de éste ambiente incluye una combinación de estaciones de trabajo, micrófonos para captación de audio, cámaras de video y pantallas grandes. En el centro del recinto hay una consola para el facilitador. El facilitador es una persona cuya tarea principal consiste en mantener enfocada la discusión.

Con base en los programas que se establecen para cada sesión, los mensajes que un miembro teclea para enviar a otro miembro se pueden mostrar en una pantalla grande para que todo el grupo los vea. También pueden exhibirse otros materiales pertinentes a la discusión, tomados de medios como videocintas, diapositivas a color y acetatos.

El equipo del cuarto de control realiza diversas tareas: llevar un registro de lo que cada miembro introduce en la computadora, así como grabaciones de audio y video de la discusión

Red de decisiones de área local:

Si es imposible que grupos pequeños de personas se reúnan cara a cara, los miembros pueden interactuar a través de una red de área local, o LAN. Un miembro introduce comentarios en una terminal con teclado y ve los comentarios de los otros miembros en la pantalla

Sesión legislativa:

Si el grupo es demasiado grande para un recinto de decisiones, se requiere una sesión legislativa. El tamaño impone ciertas restricciones sobre la comunicación. O se elimina la oportunidad de que todos los miembros tengan la participación, o bien se les concede menos tiempo. Otra estrategia es que el facilitador decida qué material se exhibirá en la pantalla para que el grupo lo vea.

Conferencia mediada por computadora:

Varias aplicaciones de oficina virtual permiten la comunicación entre grupos grandes con miembros geográficamente dispersos. Éstas son las aplicaciones que colectivamente se conocen como teleconferencias, e incluyen las conferencias por computadora, las audioconferencias y las videoconferencias.

## **Sistemas de Información Gerencial**

(MIS – Management Information Systems)

Todas las funciones gerenciales (planeación, organización, dirección y control), son necesarias para un buen desempeño organizacional. Para apoyar estas funciones, en especial la planeación y el control son necesarios los Sistemas de Información Gerencial.

Hoy en día todas las organizaciones cuentan con un sistema formal de información, el cual se basa en la informática, aunque también existe un sistema informal de información el que por ser informal tampoco deja de ser relevante.

Por definición se entiende como Sistema de Información Gerencial al método de poner a disposición de los gerentes la información confiable y oportuna que se necesite para facilitar el proceso de toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización.

De esta definición se deduce que la finalidad de un Sistema de Información Gerencial es la de suministrar a los gerentes la información adecuada en el momento oportuno. Por lo tanto el valor de la información proporcionada por el sistema debe cumplir con los siguientes cuatro supuestos básicos, estos son: Calidad, Oportunidad, Cantidad y Relevancia.

Calidad: Para los gerentes es imprescindible que los hechos comunicados sean un fiel reflejo de la realidad planteada.

Oportunidad: Para lograr un control eficaz las medidas correctivas, en caso de ser necesarias, deben aplicarse a tiempo, antes que se presente una gran desviación respecto de los objetivos planificados con antelación. Por ello la información suministrada por un Sistema de Información Gerencial debe estar disponible a tiempo para actuar al respecto.

Cantidad: Es probable que los gerentes casi nunca tomen decisiones acertadas y oportunas si no disponen de información suficiente, pero tampoco deben verse desbordados por información irrelevante e inútil, pues esta puede llevar a una inacción o a decisiones desacertadas.

Relevancia: La información que le es proporcionada a un gerente debe estar relacionada con sus tareas y responsabilidades.

La información gerencial requerida por los distintos niveles de una organización no es homogénea. No deben de ser tratadas en la misma forma las necesidades de

información de los gerentes, de la gerencia media y la alta gerencia. Estos tienen necesidades distintas de acuerdo a la actividad que desempeñan.

Control operacional: Debe proporcionársele información (sobre todo de fuentes internas) muy precisa y detallada en forma diaria o semanal. La exactitud y oportunidad de la información tiene gran importancia en este nivel puesto que las medidas correctivas la mayoría de las veces son necesarias imponerlas de inmediato.

Gerencia media: (Jefes de división) Estos necesitan tanto información interna como externa. Se ocupan del desempeño actual y futuro de sus unidades, por lo que necesitan información de problemas a gran escala con proveedores, disminuciones de ventas o aumento de la demanda.

Alta gerencia: Sus fuentes de información deben ser principalmente externas pues requieren información destinada a la planeación y al control gerencial. Para dichas actividades es fundamental conocer las tendencias y pronósticos actuales, así como también necesitan información (interna) de las ventas, desempeño de la competencia, etc.

Como es de esperarse lo que hoy conocemos como Sistema de Información Gerencial ha ido evolucionando con el transcurso del tiempo. En una primera instancia los canales de comunicación eran informales en estructura y utilización, sin embargo, con la aparición y el uso en masas de la informática, se transformaron en Sistemas de Procesamiento Electrónico de Datos, posteriormente dieron lugar al concepto de Sistema de Información Basado en la Computadora que se popularizó como Sistema de Información Gerencial.

Con los avances tanto en el hardware como en el software de las computadoras ha dado lugar a otro sistema de información, el denominado Sistema de Soporte a las decisiones. El mismo es un sistema de acceso directo para el usuario y permite a los gerentes manipular datos y crear modelos con el propósito de ayudarles a tomar decisiones no estructuradas. Este sistema se distingue del Sistema de Información Gerencial por requerir la interacción directa de usuarios y datos. Este nuevo sistema



permite también servir a varios usuarios en forma simultánea transformándolo en un Sistema de Soporte a las decisiones en Grupo.

## **Sistemas de Gestión de Bases de Datos**

(DBMS: Data Base Management Systems)

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y Data Base Management System, su expresión inglesa.

Hoy en día, son muchas las aplicaciones que requieren acceder a datos. Bien sea un sencillo programa doméstico, bien una suite para la gestión empresarial. Estos datos se deben almacenar en algún soporte permanente, y las aplicaciones deben disponer de un medio para acceder a ellos. Normalmente, la forma en que un programa accede a un fichero es a través del Sistema operativo. Este provee de funciones como abrir archivo, leer información del archivo, guardar información, etc. No obstante, este procedimiento de acceso a ficheros es altamente ineficaz cuando se trata con un volumen elevado de información. Es aquí donde aparecen los Sistemas Gestores de Bases de Datos: proporcionan un interfaz entre aplicaciones y sistema operativo, consiguiendo, entre otras cosas, que el acceso a los datos se realice de una forma más eficiente, más fácil de implementar, y, sobre todo, más segura.

Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

- Abstracción de la información. Los usuarios de los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.

- Independencia. La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- Redundancia mínima. Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- Consistencia. En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- Seguridad. La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- Integridad. Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- Respaldo y recuperación. Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- Control de la concurrencia. En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden

a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

- Tiempo de respuesta. Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

El criterio principal que se utiliza para clasificar los SGBD es el modelo lógico en que se basan. Los modelos lógicos empleados con mayor frecuencia en los SGBD comerciales actuales son el relacional, el de red y el jerárquico. Algunos SGBD más modernos se basan en modelos orientados a objetos.

El modelo relacional se basa en el concepto matemático denominado "relación", que gráficamente se puede representar como una tabla. En el modelo relacional, los datos y las relaciones existentes entre los datos se representan mediante estas relaciones matemáticas, cada una con un nombre que es único y con un conjunto de columnas.

En el modelo relacional la base de datos es percibida por el usuario como un conjunto de tablas. Esta percepción es sólo a nivel lógico (en los niveles externo y conceptual de la arquitectura de tres niveles), ya que a nivel físico puede estar implementada mediante distintas estructuras de almacenamiento.

En el modelo de red los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos, que son punteros en la implementación física. Los registros se organizan como un grafo: los registros son los nodos y los arcos son los conjuntos. El SGBD de red más popular es el sistema IDMS.

El modelo jerárquico es un tipo de modelo de red con algunas restricciones. De nuevo los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos. Sin embargo, en el modelo jerárquico cada nodo puede tener un solo padre. Una base de datos jerárquica puede representarse mediante un árbol: los registros son los nodos, también denominados segmentos, y los arcos son los conjuntos. El SGBD jerárquico más importante es el sistema IMS.

La mayoría de los SGBD comerciales actuales están basados en el modelo relacional, mientras que los sistemas más antiguos estaban basados en el modelo de red o el modelo jerárquico. Estos dos últimos modelos requieren que el usuario tenga conocimiento de la estructura física de la base de datos a la que se accede, mientras que el modelo relacional proporciona una mayor independencia de datos. Se dice que el modelo relacional es declarativo (se especifica qué datos se han de obtener) y los modelos de red y jerárquico son de navegación (se especifica cómo se deben obtener los datos).

El modelo orientado a objetos define una base de datos en términos de objetos, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase, y las clases se organizan en jerarquías o grafos acíclicos. Las operaciones de cada clase se especifican en términos de procedimientos predefinidos denominados métodos. Algunos SGBD relacionales existentes en el mercado han estado extendiendo sus modelos para incorporar conceptos orientados a objetos. A estos SGBD se les conoce como sistemas objeto-relacionales

Un segundo criterio para clasificar los SGBD es el número de usuarios a los que da servicio el sistema. Los sistemas monousuario sólo atienden a un usuario a la vez, y su principal uso se da en los ordenadores personales. Los sistemas multiusuario, entre los que se encuentran la mayor parte de los SGBD, atienden a varios usuarios al mismo tiempo.

Un tercer criterio es el número de sitios en los que está distribuida la base de datos. Casi todos los SGBD son centralizados: sus datos se almacenan en un solo computador. Los SGBD centralizados pueden atender a varios usuarios, pero el SGBD y la base de datos en sí residen por completo en una sola máquina. En los SGBD distribuidos la base de datos real y el propio software del SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red. Los SGBD distribuidos homogéneos utilizan el mismo SGBD en múltiples sitios. Una tendencia reciente consiste en crear software para tener acceso a varias bases de datos autónomas preexistentes almacenadas en SGBD distribuidos heterogéneos. Esto da lugar a los SGBD federados o sistemas multibase de datos en los que los SGBD participantes

tienen cierto grado de autonomía local. Muchos SGBD distribuidos emplean una arquitectura cliente-servidor.

Un cuarto criterio es el coste del SGBD. La mayor parte de los paquetes de SGBD cuestan entre 10.000 y 100.000 euros. Los sistemas monousuario más económicos para microcomputadores cuestan entre 100 y 3.000 euros. En el otro extremo, los paquetes más completos cuestan más de 100.000 euros.

Por último, los SGBD pueden ser de propósito general o de propósito específico. Cuando el rendimiento es fundamental, se puede diseñar y construir un SGBD de propósito especial para una aplicación específica, y este sistema no sirve para otras aplicaciones. Muchos sistemas de reservas de líneas aéreas son SGBD de propósito especial y pertenecen a la categoría de sistemas de procesamiento de transacciones en línea (OLTP), que deben atender un gran número de transacciones concurrentes sin imponer excesivos retrasos.

## Data Warehouse

Un Data Warehouse (DW) es un almacén o repositorio de datos categorizados, que concentra un gran volumen de información de interés para toda una organización, la cual se distribuye por medio de diversas herramientas de consulta y de creación de informes orientadas a la toma de decisiones.

Existe muchas definiciones de distintos autores, pero una de las mas famosas puede ser: "Un Data Warehouse es una colección de datos orientados a temas, integrados, no-volátiles y variante en el tiempo, organizados para soportar necesidades empresariales".

Los Data Warehouse a menudo almacenan gran cantidad de información, la cual está a veces subdividida en pequeñas unidades lógicas. Periódicamente, se importan estos datos de otros sistemas de información dentro del data warehouse, para realizar sobre ellos un procesamiento posterior.

Un Data Warehouse se diferencia de una Base de Datos operacional de una empresa, diremos que un data warehouse puede derivar de la Base de Datos corporativa, mediante la importación de información, pero el data warehouse no es esa BD operacional.

Las principales características o propiedades de un DW son las siguientes:

- El DW está orientado a la toma de decisiones. Un buen diseño de la base de datos favorece el análisis y la recuperación de datos para obtener una ventaja estratégica y para facilitar las decisiones de marketing.
- El DW almacena datos categorizándolos o estructurándolos de forma que favorezcan el análisis de los datos y puedan proporcionar análisis históricos.
- El DW no está orientado a procesos relacionados con la operativa de la empresa.
- El DW está preparado para ser explotado mediante herramientas específicas que permiten la extracción de información significativa y patrones de comportamiento que permanecen ocultos en un enorme repositorio de datos. Esta explotación de los datos se suele realizar con herramientas de Data mining o minería de datos, que suelen realizar predicciones del funcionamiento futuro a partir de la evolución de los datos actualmente almacenados en el repositorio. Estas utilidades transforman los datos en información útil para resolver cuestiones de negocio y marketing.

La información estratégica se almacena en gigabytes de datos de marketing o índice de transacciones de venta. La información debe ser extraída de alguna forma para la toma de decisiones.

En este caso se necesita software especializado que permita capturar los datos relevantes en forma rápida y pueda verse a través de diferentes dimensiones de los datos. El software no debería limitarse únicamente al acceso a los datos, si no también,

al análisis significativo de los datos. En efecto, transformar los datos de la información cruda o no procesada, en información útil para la empresa.

Los softwares o herramientas de negocios inteligentes se colocan sobre la plataforma data warehousing y proveen este servicio. Debido a que son el punto principal de contacto entre la aplicación del depósito y la gente que lo usa, estas herramientas pueden constituir la diferencia entre el éxito o fracaso de un depósito.

Las herramientas de negocio inteligentes se han convertido en los sucesores de los sistemas de soporte de decisión, pero tienen un alcance más amplio. No solamente ayudan en las decisiones de soporte sino, en muchos casos, estas herramientas soportan muchas funciones operacionales y de misión-crítica de la compañía. Sin embargo, estos productos no son infalibles ya que sólo se consigue el máximo provecho del data warehouse, si elige las herramientas adecuadas a las necesidades de cada usuario final.

Veamos las herramientas software que existen:

Herramientas de consulta y reporte:

Las herramientas de consulta al igual que la mayoría de herramientas visuales, permiten apuntar y dar un click a los menús y botones para especificar los elementos de datos, condiciones, criterios de agrupación y otros atributos de una solicitud de información. La herramienta de consulta genera entonces un llamado a una base de datos, extrae los datos pertinentes, efectúa cálculos adicionales, manipula los datos si es necesario y presenta los resultados en un formato claro. Se puede almacenar las consultas y los pedidos de reporte para trabajos subsiguientes, como está o con modificaciones. El procesamiento estadístico se limita comúnmente a promedios, sumas, desviaciones estándar y otras funciones de análisis básicas. Aunque las capacidades varían de un producto a otro, las herramientas de consulta y reporte son más apropiadas cuando se necesita responder a la pregunta ¿"Qué sucedió"? (Ejemplo: ¿"Cómo comparar las ventas

de los productos X, Y y Z del mes pasado con las ventas del presente mes y las ventas del mismo mes del año pasado?").

Herramientas de base de datos multidimensionales / OLAP:

Las primeras soluciones OLAP (On Line Analytical Processing), estuvieron basadas en bases de datos multidimensionales (MDDBS). Un cubo estructural (dos veces un hipercubo o un arreglo multidimensional) almacenaba los datos para que se puedan manipular intuitivamente y claramente ver las asociaciones a través de dimensiones múltiples. Pero este enfoque tiene varias limitaciones:

Las nuevas estructuras de almacenamiento de datos requieren bases de datos propietarias. No hay realmente estándares disponibles para acceder a los datos multidimensionales.

La segunda limitación de un MDDB concierne al desarrollo de una estructura de datos. Las compañías generalmente almacenan los datos de la empresa en bases de datos relacionales, lo que significa que alguien tiene que extraer, transformar y cargar estos datos en el hipercubo.

Este proceso puede ser complejo y consumidor de tiempo pero, nuevamente, los proveedores están investigando la forma de solucionarlos. Las herramientas de extracción de datos y otras automatizan el proceso, trazando campos relacionales en la estructura multidimensional y desarrollando el MDDB sobre la marcha. Algunos proveedores ofrecen ahora la técnica OLAP relacional (Relational On Line Analytical Processing - ROLAP), que explora y opera en el data warehouse directamente usando llamadas SQL estándares. Los defensores de ROLAP argumentan que se usan estándares abiertos (SQL) y que se esquematiza (nivel de detalle) los datos para hacerlos más fácilmente accesibles. Por otra parte, argumentan que una estructura multidimensional nativa logra mejor performance y flexibilidad, una vez que se desarrolla el almacén de los datos.



Sistemas de información ejecutivos:

Las herramientas de sistemas de información ejecutivos (Executive Information Systems - EIS), proporcionan medios sumamente fáciles de usar para consulta y análisis de la información confiable. Generalmente se diseñan para el usuario que necesita conseguir los datos rápidamente, pero quiere utilizar el menor tiempo posible para comprender el uso de la herramienta. El precio de esta facilidad de uso es que por lo general existen algunas limitaciones sobre las capacidades analíticas disponibles con el sistema de información ejecutivo. Además, muchas de las herramientas de consulta/reporte y OLAP/multidimensional, pueden usarse para desarrollar sistemas de información ejecutivos. El concepto de sistema de información ejecutivo es simple: los ejecutivos no tienen mucho tiempo, ni la habilidad en muchos casos, para efectuar el análisis de grandes volúmenes de datos. El EIS presenta vistas de los datos simplificados, altamente consolidados y mayormente estáticas.

Herramientas data mining:

Data mining es una categoría de herramientas de análisis open-end. En lugar de hacer preguntas, se toma estas herramientas y se pregunta algo "interesante", una tendencia o una agrupación peculiar, por ejemplo. El proceso de data mining extrae los conocimientos guardados o información predictiva desde el data warehouse sin requerir pedidos o preguntas específicas. Las herramientas Mining usan algunas de las técnicas de computación más avanzadas para generar modelos y asociaciones como redes neurales, detección de desviación, modelamiento predictivo y programación genética. Mining es un dato-conducido, no una aplicación-conducida.

Sistemas de gestión de bases de datos:

Estos software proporcionan procesamiento en paralelo y algo fuera de los aspectos ordinarios, que puedan ser especialmente interesantes para la gente de desarrollo de data warehouse y de sistemas de soporte de decisiones.

La utilización de Data Warehouse proporciona una serie de ventajas:

- Proporciona un gran poder de procesamiento de información.
- Permite una mayor flexibilidad y rapidez en el acceso a la información.
- Facilita la toma de decisiones en los negocios.
- Las empresas obtienen un aumento de la productividad.
- Proporciona una comunicación fiable entre todos los departamentos de la empresa.
- Mejora las relaciones con los proveedores y los clientes.
- Permite conocer qué está pasando en el negocio, es decir, estar siempre enterado de los buenos y malos resultados.
- Transforma los datos en información y la información en conocimiento
- Permite hacer planes de forma más efectiva.
- Reduce los tiempos de respuesta y los costes de operación.

Resumiendo, el Data Warehouse proporciona una información de gestión accesible, correcta, uniforme y actualizada. Proporciona un menor coste en la toma de decisiones, una mayor flexibilidad ante el entorno, un mejor servicio al cliente y permite el rediseño de los procesos.

Pero los Data Warehouse también tienen algunas desventajas:

- Requieren una revisión del modelo de datos, objetos, transacciones y además del almacenamiento.
- Tienen un diseño complejo y multidisciplinar.
- Requieren una reestructuración de los sistemas operacionales.

- Tienen un alto coste.
- Requieren sistemas, aplicaciones y almacenamiento específico.

## Data Mining

Data Mining, la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos, es una poderosa tecnología nueva con gran potencial para ayudar a las compañías a concentrarse en la información más importante de sus Bases de Información (Data Warehouse). Las herramientas de Data Mining predicen futuras tendencias y comportamientos, permitiendo en los negocios tomar decisiones proactivas y conducidas por un conocimiento acabado de la información (knowledge-driven). Los análisis prospectivos automatizados ofrecidos por un producto así van más allá de los eventos pasados provistos por herramientas retrospectivas típicas de sistemas de soporte de decisión. Las herramientas de Data Mining pueden responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo para poder ser resueltas y a los cuales los usuarios de esta información casi no están dispuestos a aceptar. Estas herramientas exploran las bases de datos en busca de patrones ocultos, encontrando información predecible que un experto no puede llegar a encontrar porque se encuentra fuera de sus expectativas.

Muchas compañías ya colectan y refinan cantidades masivas de datos. Las técnicas de Data Mining pueden ser implementadas rápidamente en plataformas ya existentes de software y hardware para acrecentar el valor de las fuentes de información existentes y pueden ser integradas con nuevos productos y sistemas pues son traídas en línea (online). Una vez que las herramientas de Data Mining fueron implementadas en computadoras cliente servidor de alta performance o de procesamiento paralelo, pueden analizar bases de datos masivas para brindar respuesta a preguntas tales como, "¿Cuáles clientes tienen más probabilidad de responder al próximo mailing promocional, y por qué? y presentar los resultados en formas de tablas, con gráficos, reportes, texto, hipertexto, etc.

Las técnicas de Data Mining son el resultado de un largo proceso de investigación y desarrollo de productos. Esta evolución comenzó cuando los datos de negocios fueron almacenados por primera vez en computadoras, y continuó con mejoras en el acceso a los datos, y más recientemente con tecnologías generadas para permitir a los usuarios navegar a través de los datos en tiempo real. Data Mining toma este proceso de evolución más allá del acceso y navegación retrospectiva de los datos, hacia la entrega de información prospectiva y proactiva. Data Mining está listo para su aplicación en la comunidad de negocios porque está soportado por tres tecnologías que ya están suficientemente maduras:

- Recolección masiva de datos
- Potentes computadoras con multiprocesadores
- Algoritmos de Data Mining

Las bases de datos comerciales están creciendo a un ritmo sin precedentes. Un reciente estudio del META GROUP sobre los proyectos de Data Warehouse encontró que el 19% de los que contestaron están por encima del nivel de los 50 Gigabytes, mientras que el 59% espera alcanzarlo en el segundo trimestre de 1997. En algunas industrias, tales como ventas al por menor (retail), estos números pueden ser aún mayores. MCI Telecommunications Corp. cuenta con una base de datos de 3 terabytes + 1 terabyte de índices y overhead corriendo en MVS sobre IBM SP2. La necesidad paralela de motores computacionales mejorados puede ahora alcanzarse de forma más costo - efectiva con tecnología de computadoras con multiprocesamiento paralelo. Los algoritmos de Data Mining utilizan técnicas que han existido por lo menos desde hace 10 años, pero que sólo han sido implementadas recientemente como herramientas maduras, confiables, entendibles que consistentemente son más confiables que métodos estadísticos clásicos.

En la evolución desde los datos de negocios a información de negocios, cada nuevo paso se basa en el previo. Por ejemplo, el acceso a datos dinámicos es crítico para las

aplicaciones de navegación de datos (drill through applications), y la habilidad para almacenar grandes bases de datos es crítica para Data Mining.

Los componentes esenciales de la tecnología de Data Mining han estado bajo desarrollo por décadas, en áreas de investigación como estadísticas, inteligencia artificial y aprendizaje de máquinas. Hoy, la madurez de estas técnicas, junto con los motores de bases de datos relacionales de alta performance, hicieron que estas tecnologías fueran prácticas para los entornos de data warehouse actuales.

El nombre de Data Mining deriva de las similitudes entre buscar valiosa información de negocios en grandes bases de datos - por ej.: encontrar información de la venta de un producto entre grandes montos de Gigabytes almacenados - y minar una montaña para encontrar una veta de metales valiosos. Ambos procesos requieren examinar una inmensa cantidad de material, o investigar inteligentemente hasta encontrar exactamente donde residen los valores. Dadas bases de datos de suficiente tamaño y calidad, la tecnología de Data Mining puede generar nuevas oportunidades de negocios al proveer estas capacidades:

- Predicción automatizada de tendencias y comportamientos. Data Mining automatiza el proceso de encontrar información predecible en grandes bases de datos. Preguntas que tradicionalmente requerían un intenso análisis manual, ahora pueden ser contestadas directa y rápidamente desde los datos. Un típico ejemplo de problema predecible es el marketing apuntado a objetivos (targeted marketing). Data Mining usa datos en mailing promocionales anteriores para identificar posibles objetivos para maximizar los resultados de la inversión en futuros mailing. Otros problemas predecibles incluyen pronósticos de problemas financieros futuros y otras formas de incumplimiento, e identificar segmentos de población que probablemente respondan similarmente a eventos dados.
- Descubrimiento automatizado de modelos previamente desconocidos. Las herramientas de Data Mining barren las bases de datos e identifican modelos previamente escondidos en un sólo paso. Otros problemas de descubrimiento de modelos incluye detectar transacciones fraudulentas de tarjetas de créditos

e identificar datos anormales que pueden representar errores de tipeado en la carga de datos.

Las técnicas de Data Mining pueden redituar los beneficios de automatización en las plataformas de hardware y software existentes y pueden ser implementadas en sistemas nuevos a medida que las plataformas existentes se actualicen y nuevos productos sean desarrollados. Cuando las herramientas de Data Mining son implementadas en sistemas de procesamiento paralelo de alta performance, pueden analizar bases de datos masivas en minutos. Procesamiento más rápido significa que los usuarios pueden automáticamente experimentar con más modelos para entender datos complejos. Alta velocidad hace que sea práctico para los usuarios analizar inmensas cantidades de datos. Grandes bases de datos, a su vez, producen mejores predicciones.

Las bases de datos pueden ser grandes tanto en profundidad como en ancho:

- Más columnas. Los analistas muchas veces deben limitar el número de variables a examinar cuando realizan análisis manuales debido a limitaciones de tiempo. Sin embargo, variables que son descartadas porque parecen sin importancia pueden proveer información acerca de modelos desconocidos. Un Data Mining de alto rendimiento permite a los usuarios explorar toda la base de datos, sin preseleccionar un subconjunto de variables.
- Más filas. Muestras mayores producen menos errores de estimación y desvíos, y permite a los usuarios hacer inferencias acerca de pequeños pero importantes segmentos de población.

Las técnicas más comúnmente usadas en Data Mining son:

- Redes neuronales artificiales: modelos predecibles no-lineales que aprenden a través del entrenamiento y semejan la estructura de una red neuronal biológica.
- Árboles de decisión: estructuras de forma de árbol que representan conjuntos de decisiones. Estas decisiones generan reglas para la clasificación de un

conjunto de datos. Métodos específicos de árboles de decisión incluyen Árboles de Clasificación y Regresión (CART: Classification And Regression Tree) y Detección de Interacción Automática de Chi Cuadrado (CHAI: Chi Square Automatic Interaction Detection)

- Algoritmos genéticos: técnicas de optimización que usan procesos tales como combinaciones genéticas, mutaciones y selección natural en un diseño basado en los conceptos de evolución.
- Método del vecino más cercano: una técnica que clasifica cada registro en un conjunto de datos basado en una combinación de las clases del/de los k registro (s) más similar/es a él en un conjunto de datos históricos (donde  $k \geq 1$ ). Algunas veces se llama la técnica del vecino k-más cercano.
- Regla de inducción: la extracción de reglas if-then de datos basados en significado estadístico.

Muchas de estas tecnologías han estado en uso por más de una década en herramientas de análisis especializadas que trabajan con volúmenes de datos relativamente pequeños. Estas capacidades están ahora evolucionando para integrarse directamente con herramientas OLAP y de Data Warehousing.

¿Cuán exactamente es capaz Data Mining de decirle cosas importantes que usted desconoce o que van a pasar? La técnica usada para realizar estas hazañas en Data Mining se llama Modelado. Modelado es simplemente el acto de construir un modelo en una situación donde usted conoce la respuesta y luego la aplica en otra situación de la cual desconoce la respuesta. Por ejemplo, si busca un galeón español hundido en los mares lo primero que podría hacer es investigar otros tesoros españoles que ya fueron encontrados en el pasado. Notaría que esos barcos frecuentemente fueron encontrados fuera de las costas de Bermuda y que hay ciertas características respecto de las corrientes oceánicas y ciertas rutas que probablemente tomara el capitán del barco en esa época. Usted nota esas similitudes y arma un modelo que incluye las características comunes a todos los sitios de estos tesoros hundidos. Con estos modelos en mano sale a buscar el tesoro donde el modelo indica que en el pasado

hubo más probabilidad de darse una situación similar. Con un poco de esperanza, si tiene un buen modelo, probablemente encontrará el tesoro.

Este acto de construcción de un modelo es algo que la gente ha estado haciendo desde hace mucho tiempo, seguramente desde antes del auge de las computadoras y de la tecnología de Data Mining. Lo que ocurre en las computadoras, no es muy diferente de la manera en que la gente construye modelos. Las computadoras son cargadas con mucha información acerca de una variedad de situaciones donde una respuesta es conocida y luego el software de Data Mining en la computadora debe correr a través de los datos y distinguir las características de los datos que llevarán al modelo. Una vez que el modelo se construyó, puede ser usado en situaciones similares donde usted no conoce la respuesta.

Si alguien le dice que tiene un modelo que puede predecir el uso de los clientes, ¿Cómo puede saber si es realmente un buen modelo? La primera cosa que puede probar es pedirle que aplique el modelo a su base de clientes - donde usted ya conoce la respuesta. Con Data Mining, la mejor manera para realizar esto es dejando de lado ciertos datos para aislarlos del proceso de Data Mining. Una vez que el proceso está completo, los resultados pueden ser testeados contra los datos excluidos para confirmar la validez del modelo. Si el modelo funciona, las observaciones deben mantenerse para los datos excluidos.

Para aplicar mejor estas técnicas avanzadas, éstas deben estar totalmente integradas con el data warehouse así como con herramientas flexibles e interactivas para el análisis de negocios. Varias herramientas de Data Mining actualmente operan fuera del warehouse, requiriendo pasos extra para extraer, importar y analizar los datos. Además, cuando nuevos conceptos requieren implementación operacional, la integración con el warehouse simplifica la aplicación de los resultados desde Data Mining. El Data warehouse analítico resultante puede ser aplicado para mejorar procesos de negocios en toda la organización, en áreas tales como manejo de campañas promocionales, detección de fraudes, lanzamiento de nuevos productos, etc.



El punto de inicio ideal es un data warehouse que contenga una combinación de datos de seguimiento interno de todos los clientes junto con datos externos de mercado acerca de la actividad de los competidores. Información histórica sobre potenciales clientes también provee una excelente base para prospecting. Este warehouse puede ser implementado en una variedad de sistemas de bases relacionales y debe ser optimizado para un acceso a los datos flexible y rápido.

Un server multidimensional OLAP permite que un modelo de negocios más sofisticado pueda ser aplicado cuando se navega por el data warehouse. Las estructuras multidimensionales permiten que el usuario analice los datos de acuerdo a como quiera mirar el negocio - resumido por línea de producto, u otras perspectivas claves para su negocio. El server de Data Mining debe estar integrado con el data warehouse y el server OLAP para insertar el análisis de negocios directamente en esta infraestructura. Un avanzado, metadata centrado en procesos define los objetivos del Data Mining para resultados específicos tales como manejos de campaña, prospecting, y optimización de promociones. La integración con el data warehouse permite que decisiones operacionales sean implementadas directamente y monitoreadas. A medida que el data warehouse crece con nuevas decisiones y resultados, la organización puede "minar" las mejores prácticas y aplicarlas en futuras decisiones.

Este diseño representa una transferencia fundamental desde los sistemas de soporte de decisión convencionales. Más que simplemente proveer datos a los usuarios finales a través de software de consultas y reportes, el server de Análisis Avanzado aplica los modelos de negocios del usuario directamente al warehouse y devuelve un análisis proactivo de la información más relevante. Estos resultados mejoran los metadatos en el server OLAP proveyendo un estrato de metadatos que representa una vista fraccionada de los datos. Generadores de reportes, visualizadores y otras herramientas de análisis pueden ser aplicadas para planificar futuras acciones y confirmar el impacto de esos planes.

## **Sistemas de Apoyo al Control de Gestión**

Como ya se mencionó son herramientas creadas para lograr una eficiente distribución y administración de los recursos de las empresas y para evaluar inversiones, gestión de procesos, entre otros.

### **Sistemas de Administración de Procesos de Negocios (BPMS: Business Process Management System)**

Los Sistemas BPMS o más tradicionalmente conocidos como WorkFlow, van adquiriendo mayor importancia en las empresas, debido a que los recursos bien integrados son los que mejoran las organizaciones.

El WorkFlow es la automatización de los procesos de negocio durante el que los documentos, información y tareas son pasados de un participante a otro, de acuerdo a un conjunto de reglas. Es un sistema que da beneficios tanto a trabajadores como a organización ya que las tareas de éstos se realizan más fácilmente y la organización las conoce y las controla. El objetivo de un sistema de WorkFlow es gestionar de forma automatizada (por medio de un motor) los procesos y flujo de actividades.

Los beneficios de esta tecnología son muchos, por ejemplo: el trabajo no se extravía, los jefes pueden centrarse más en los problemas del negocio y del personal, los trabajos más importantes o urgentes son asignados al personal correspondiente primero, se logra el procesamiento paralelo donde actividades independientes pueden ser realizadas a la vez, reduciendo el tiempo de los procesos y costes.

Principales funciones de la Tecnología WorkFlow: asignar actividades al personal automáticamente, según criterios o cargas de trabajo, recordar a las personas sus actividades y optimizar la colaboración entre ellas, automatizar y controlar el flujo de documentos, datos e imágenes, proveer de todos los recursos necesarios a las personas que realicen las actividades, integrarse con otros sistemas, aplicaciones y ERPs.

Workflow está evolucionando muy rápidamente gracias a las nuevas tecnologías. Aunque la contribución del Workflow tradicional de producción es amplia, hay una nueva generación que nace de la unión entre lo mejor de estos sistemas y otro tipo de tecnologías. Las empresas al estar orientándose especialmente hacia los procesos de e-Business, están provocando que la nueva generación de tecnología BPMS (Business Process Management System) esté siendo más investigada y perfeccionada.

Costo Total de Propiedad  
(TCO: Total Cost Ownership)

Es una medida diseñada por el Grupo Gartner a finales de los 70's y ampliamente difundida a principios de los 80's para evaluar el costo total en que se incurre al adquirir, inicialmente un sistema de información, y ahora se utiliza su concepto para todas las compras.

El principio básico del TCO es que los costos de propiedad de cualquier bien que se adquieran tienen componentes más allá de los estipulados en el precio de compra del mismo, costos en los cuales se debe incurrir para garantizar el funcionamiento correcto del bien o conjunto de bienes, durante la vida útil del mismo. Esta medida surgió por la necesidad de comparar equitativamente propuestas que incluyen valores de cobro permanente al igual que valores de pago único.

En el caso de los sistemas de información es palpable la diferenciación de los diferentes rubros que se pueden incluir en la evaluación de los costos totales de propiedad, que de no ser así, es bien factible se evalúe bajo el concepto de precio inicial en vez del costo total de la solución.

CMI: Cuadro de Mando Integral  
(BSC: Balanced Score Card)

Esta herramienta de gestión fue mencionada en detalle en el capítulo 2.

## 6. HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES DE APOYO A LA GESTIÓN EMPRESARIAL

En el mercado de la informática en la actualidad, existen variadas alternativas para que las empresas utilicen los sistemas de información como un recurso valioso de apoyo tanto a los usuarios de éstos como a las estrategias y a las políticas internas en la búsqueda de la consecución de los objetivos organizacionales.

Estas herramientas son aún no muy conocidas por las organizaciones a las cuales se enfocan, pero los distribuidores de estas soluciones computacionales han buscado reunir la mayor cantidad de aplicaciones, dirigidas a todos los ámbitos posibles de la empresa, tanto por un factor de abaratamiento de costos para sus clientes, para lograr fidelidad de ellos a sus compañías, y para evitar problemas tales como incompatibilidad entre aplicaciones, las cuales son muy costosas de solucionar. De todos modos se entregan múltiples opciones individuales dirigidas a distintas áreas o ámbitos de las empresas, buscando solucionar deficiencias puntuales en las operaciones.

Para poder describir de mejor manera las herramientas existentes en el mercado, se ha tomado como base los tipos de sistemas de información descritos anteriormente y se han adecuado estos según las necesidades de los clientes, entre otros factores.

### Sistemas Basados en el Conocimiento

Los sistemas basados en el conocimiento son quizás los más nuevos en formar parte de la gran familia de soluciones existentes para las empresas en materia de apoyo a la gestión.

Debido a que estos sistemas administran los conocimientos de las empresas, se requiere que éstas sean entidades de experiencia, de larga trayectoria, de manera que

lo aprendido por ellas en el tiempo les sirva para autoevaluarse y realizar una autocrítica sobre lo que consideran conveniente para poder suplir las necesidades presentes y futuras de todos los usuarios.

Estas aplicaciones son de alto costo, lo que las hace inalcanzables para pequeñas y medianas empresas, enfocándose su mercado específicamente en grandes empresas, las cuales tanto por los ingresos y experiencia con que cuentan, pueden obtener un real provecho de estas aplicaciones.

Podemos nombrar por ejemplo a:

MYCIN: Es el primer Sistema Experto que llegó a funcionar con la misma calidad que un experto humano. Es un sistema de diagnóstico y prescripción en medicina, altamente especializado, diseñado para ayudar a los médicos a tratar con infecciones de meningitis y bacteriemia. Una serie de tests han demostrado que MYCIN trabaja igual de bien que un médico.

TROPICAID: Permite obtener información adicional sobre los medicamentos más usados. Este selecciona un conjunto de posibles diagnósticos a partir del análisis del cuadro médico, y propone un tratamiento óptimo para el caso concreto.

ADICORP: Realiza diagnósticos de equipos industriales complejos, además, trabaja en proyectos de Visión Artificial.

PROSPECTOR: Sistema para la evaluación de emplazamientos geológicos. Capaz de deducir una gran parte del depósito de pórfiro de molibdeno en el estado de Washington, este yacimiento que los geólogos no habían sabido detectar hasta entonces, y que está valorado en cien millones de dólares.

Palladian Operations Advisor: Es de Palladian Software Inc. (USA), fue diseñado específicamente para la dirección de la producción. Puede analizar el estado de la

combinación de productos para mantener la mayor eficacia y rentabilidad posible de las operaciones.

LABEIN (Laboratorio de Ensayos e Investigaciones Industriales, en España), desarrolló un sistema inteligente para el diseño de motores eléctricos mediante la aplicación de las tecnologías clásicas de Sistemas Expertos a los sistemas de CAD/CAE de diseño y análisis.

DELTA: Ayuda a los mecánicos en el diagnóstico y reparación de locomotoras diesel y eléctricas. Este sistema no solo da consejos expertos, sino que también presenta informaciones por medio de un reproductor de vídeo.

STEAMER: Se creó para enseñar a los oficiales de la armada los problemas de funcionamiento de una planta de propulsión a vapor, como las que impulsan a ciertos barcos.

Eolo CN-235: Ofrece un curso específico para pilotos y técnicos de mantenimiento, a todos los compradores del avión CN- 235. Es un sistema de enseñanza interactivo que integra gráficos, texto y vídeo.

GUIDON: Utilizado por las Facultades de Medicina para formar a los médicos en la realización de consultas. GUIDON viene a ser una reorganización de MYCIN con intenciones educativas, por esto, tiene la ventaja adicional de disponer de toda la base de conocimientos de MYCIN además de la experiencia acumulada.

PUFF: Estudia la función pulmonar.

HERSAY: Intenta identificar la palabra hablada.

CASHVALUE: Evalúa proyectos de inversión.

VATIA: Asesora acerca del impuesto sobre el valor añadido o I.V.A.

COACH (Cognitive Adaptive Computer Help): Permite crear ayuda personalizada al usuario. Es un observador de las acciones del usuario que está aprendiendo a operar un ambiente, y en base a ellas construye un modelo adaptativo del usuario.

### Automatización de Oficinas

Las herramientas existentes para la automatización de oficinas puede que sean las de mayor conocimiento por parte de las personas.

La masificación de Internet y de las comunicaciones en la última década, ha llevado a niveles impensados la interacción entre empresas y su entorno.

Aplicaciones que en un principio eran de exclusividad de grandes entidades muy avanzadas en informática, tales como fotocopadoras, impresoras, cámaras web, correo electrónico, planillas electrónicas, procesadores de texto, y por supuesto, Internet, ahora son de uso masivo, y están al alcance de cualquiera a un muy módico precio en el mercado. Esto ha facilitado el hecho de que las funciones que los usuarios de los sistemas puedan realizar sus labores a distancia, con los mismos resultados que si los hicieran en la oficina, con las ventajas que conlleva eso para las partes involucradas.

De todos modos, lo que ha hecho surgir definitivamente estos sistemas ha sido el que las organizaciones han encontrado el cómo aprovechar tales aplicaciones en conjunto, que por separado parecen innecesarias, de modo de poder lograr un mejor aprovechamiento de sus recursos, agilizar sus procesos e incluso mejorar el ambiente laboral.

Entre las aplicaciones más conocidas de automatización de oficinas se encuentran:

#### Microsoft Office

Microsoft Office es la suite ofimática creada por Microsoft y la más utilizada en la actualidad. Funciona bajo los sistemas operativos Microsoft Windows y Apple Mac OS. Además de aplicaciones incluye servidores y servicios basados en Web.

Microsoft Office es considerado el estándar de facto en programas de productividad y tiene muchas características no presentes en otras suites. Aunque lo contrario también es cierto, otros programas tienen características que Office no posee.

Microsoft Office incluye:

- Microsoft Word (procesador de texto)
- Microsoft Excel (planilla de cálculo)
- Microsoft Powerpoint (programa de presentaciones)
- Microsoft Access (programa de bases de datos)
- Microsoft Outlook (agenda y cliente de correo electrónico)
- Microsoft Frontpage (editor de páginas web visual)
- Microsoft Photo Editor (editor fotográfico)
- Microsoft InfoPath (formularios dinámicos)
- Microsoft OneNote (block de notas electrónico)
- Microsoft Project (planificador de actividades y administrador de recursos)
- Microsoft Publisher (materiales de publicidad y marketing)
- Microsoft Visio (diagramador técnico y profesional)
- Microsoft Live Meeting (herramienta para conferencias por internet)



OpenOffice.org

OpenOffice.org (no OpenOffice, debido a una disputa de marcas), es un proyecto basado en el código abierto para crear una suite ofimática.

Es multiplataforma, existe entre otros para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y Mac OS X.

Deriva a su vez de una versión comercial, StarOffice de Sun Microsystems todavía existente. Las más recientes versiones de StarOffice están basadas en el código base de OpenOffice.org; de forma similar a la relación existente entre Netscape Navigator y Mozilla.

La primera versión fue liberada el 2 de mayo de 2002.

Está diseñado para competir con el líder en el mercado, Microsoft Office, por lo que tiene un cierto aire similar. Es bastante compatible con los formatos de fichero de Microsoft Office, ya que puede leer directamente los archivos creados con dicha suite ofimática, aunque tiene su propio formato de archivos basado en el estándar XML. En este formato los datos se comprimen en formato ZIP resultando en archivos de menor tamaño que sus equivalentes de Microsoft Office.

Entre las herramientas con que cuenta OpenOffice.org están:

- Writer (procesador de textos)
- Editor (creación de HTML)
- Calc (hojas de cálculos)
- Draw (para dibujos, con posibilidad de exportar al formato estándar SVG)
- Impress (presentaciones visuales)
- Math (editor para fórmulas matemáticas)

OpenOffice.org se integra además con bases de datos como MySQL y PostgreSQL, con una funcionalidad similar o superior a Microsoft Access.

Sun está incluyendo OpenOffice.org con GNOME, aunque este entorno gráfico intenta crear una suite similar con Gnome Office.

Mediante un asistente o piloto, es posible descargar diccionarios adicionales para mucho idiomas, incluidos el español. Esta tarea puede realizarse, también, manualmente de manera sencilla, pero si se dispone de una conexión a internet el uso del asistente lo convierte en una herramienta simple pero muy útil.

Se cuenta con diccionarios de palabras para corrección ortográfica, de separación silábica, y de sinónimos.

A partir de la versión 1.1 se permite la exportación de documentos a PDF, lo que aumenta su potencia para compartir documentos seguros.

### Sistemas de Información Gerencial (EIS, DSS, y MIS)

A continuación, están los llamados sistemas de información gerencial, los cuales reúnen de forma genérica a todas las herramientas que apoyan a algún nivel de autoridad dentro de la empresa a la toma de decisiones en base a los datos obtenidos de los sistemas de información transaccionales.

Aunque como se presentó con anterioridad, la diferencia entre los tres tipos de sistemas constituyentes de este gran grupo es evidente, para efectos de mercado, y sobretodo organizacionales, existen hoy por hoy soluciones informáticas que se acomodan a la realidad de cada empresa, privilegiando ciertas funcionalidades por sobre lo que efectivamente se podría lograr aprovechando al máximo las capacidades de las herramientas mencionadas.

Generalmente las aplicaciones correspondientes a este grupo están divididas por sector estratégico de negocios según lo establecido en la cadena de valor (llámese clientes, proveedores, o procesos internos).

Las aplicaciones orientadas a proveedores se denominan SCM (Supply Chain Management), y se especializan en todo lo que refiere a la relación y comunicación entre la empresa y sus proveedores. Utiliza medios como el correo electrónico, ordenes de compra, reportes internos, informes de seguimiento, los cuales son rápidamente compartidos, haciendo más eficiente el proceso de compras para la empresa.

Las aplicaciones orientadas a procesos internos se denominan ERP (Enterprise Resource Planning), las cuales buscan realizar todo lo correspondiente a procesamiento y análisis de la información y recursos recibidos de los proveedores de manera uniforme para toda la organización, llevando un claro registro y control de las transacciones realizadas por la empresa en un determinado período de tiempo, lo cual además permite utilizar estas estadísticas como información para los centros de mando, y por consiguiente, reforzar la toma de decisiones estratégicas.

Las aplicaciones orientadas a clientes se denominan CRM (Customer Relationship Management), que se dedican a fortalecer todo lo que tenga que ver con el proceso de ventas a clientes, servicio post-venta, seguimiento de las ventas, entrega de garantías, devoluciones, gastos de publicidad y marketing, etc. Se utilizan herramientas similares a las del SCM, agregando también posibilidad de videoconferencias, acuerdos con documentación digital, etc. Suelen integrarse con los SCM.

Cada una de estas aplicaciones tiene integrados distintos módulos, en especial los ERP, donde se subdividen las distintas funciones de la empresa, tales como contabilidad, finanzas, remuneraciones, inventario, etc.

Entre los Sistemas de Información Gerencial más conocidos se encuentran:

ORACLE

PeopleSoft Enterprise

Las aplicaciones de Peoplesoft Enterprise de Oracle están diseñadas para los requerimientos de negocios más complejos. Ellas proveen integración de servicios web con aplicaciones multi-vendedor y aplicaciones desarrolladas internamente, y puede ser fácilmente configurada y adaptada para lograr los requerimientos más específicos de los clientes. En adición a esto, PeopleSoft Enterprise apoya a una amplia gama de infraestructura tecnológica.

Soluciones de Campus: Administra el ciclo de vida de los estudiantes de manera eficiente, reduciendo costos, y liberando recursos para respaldar los objetivos de las instituciones de educación superior.

Administración de las Relaciones con Clientes (CRM): Incrementa los ingresos y entrega satisfacción a los clientes, logrando fidelidad de parte de estos a través de las ventas, marketing, y efectividad de servicios.

Administración Financiera: Permite competir en el mundo de los negocios con un amplio suite de aplicaciones financieras basadas en la web.

Administración de Capital Humano: Administra y moviliza una amplia y unificada fuerza de trabajo, y alinea los logros de la fuerza de trabajo con los objetivos de la empresa.

Automatización de Servicios: Optimiza las inversiones en proyectos, reduce los costos de entrega de proyectos y maximiza los recursos para aumentar su utilización y valor a la empresa.

Administración de las Relaciones con Proveedores: Administra todos los aspectos de las relaciones con los proveedores, incluyendo bienes directos e indirectos así como la consecución de entrega de servicios.

Administración de la Cadena de Valor: Toma ventajas de las soluciones que promueve la interacción B2B existente entre la cadena de valor, desde el cliente al proveedor.

#### JD Edwards EnterpriseOne

Es una completa suite de aplicaciones modulares y pre-integradas para negocios específicos diseñada para un rápido despliegue y una mayor simplicidad de la administración. Está creada idealmente para organizaciones que manufacturen, construyan, distribuyan servicios o que administren productos o activos físicos.

Administración del Ciclo de Vida de Activos: Entrega las herramientas para controlar directamente el desempeño de la compañía para saber con lo que ésta cuenta hoy.

Administración de la Relación con Clientes: Apoya y sincroniza todos los procesos de negocios desde el contacto inicial con clientes hasta servicios post ventas..

Administración Financiera: Las soluciones que entrega están pre-integradas, y vinculadas con todas las otras soluciones de JD Edwards EnterpriseOne.

Administración de Capital Humano: Entrega un servicio a cliente más efectivo a la fuerza de trabajo a través de sus aplicaciones para empleados basados en red, y de autoservicio de administración, así como flujos de trabajo cooperativos que alinean los procesos de aprobación y de transacciones.

Administración de Manufactura y de la Cadena de Valor: Apoya a los procesos que promueven el aumento de los ingresos, reducción de inventarios, mejor utilización de activos, y mejoras en el manejo de los costos de los bienes mediante el uso de mejores procesos de negocios.

Administración de Proyectos: Las aplicaciones de web entregan a los profesionales y a sus proyectos lo que ellos puedan necesitar para su labor.

Administración de la Provisión: Administra los procesos de negocios a través de colaboración en tiempo real en el transcurso de la planificación de diseño, demanda, producción y de producción.

Herramientas y Tecnología: Esta tecnología provee las bases de conexión para la gente, los procesos, y la información en tiempo real.

#### JD Edwards World

Está desarrollado para plataformas IBM iSeries, ofreciendo a pequeñas empresas un ambiente confiable, rico en funcionalidades y disponible en la web, para una administración de clase mundial de las plantas, inventarios, equipamiento, finanzas, y del personal como un todo sincronizado e integrado en una simple base de datos, reduciendo los costos de implementación y su complejidad.

Para manufactureros industriales, distribuidores de ventas y empresas constructoras que deseen crecer y avanzar de manera más rápida y fácil, se encuentra JD Edwards World Express, un paquete de soluciones que incluye además procesos de negocios comunes y servicios de implementación preconfigurados.

Flexible y abordable: las aplicaciones preintegradas optimizadas para las IBM iSeries, implican menores costos y necesidades de tecnología para su implementación. Al mismo tiempo, se obtiene una arquitectura flexible que permite crear menús a la medida, dar seguridad, y reportar las necesidades específicas que el negocio presenta sin modificaciones en su costo.

Capacidades de autoservicio: El acceso basado en navegadores web a las aplicaciones permite a los empleados, clientes y proveedores, acceder a información relevante para ellos, rápida y fácilmente, sin mayor capacitación al respecto.

Solución completa y robusta: Es una solución amplia de bajo mantenimiento para pequeñas empresas. Ofrece las mismas funcionalidades disponibles en grandes empresas. Soporta requerimientos en múltiples monedas, lenguajes y compañías, y provee integración con otras tecnologías PeopleSoft.

## SAP

### SAP R3

SAP R3 es el software de ERP producido por la compañía alemana SAP AG. Su nombre actual es mySAP.

SAP software surgió como una solución a los antiguos y complejos software existentes para las organizaciones. Su fortaleza se basó en que se desarrolló para éste un ambiente modular que maximiza la reutilización del software.

El programa viene con procesos personalizables que una compañía usa en el modelamiento de sus negocios. Tradicionalmente, los softwares existentes en el mercado proveían herramientas para crear aplicaciones, pero esas herramientas no proveían procesos de negocios. SAP proveía procesos estandarizados, los cuales eran en sí las mejores prácticas de esos procesos. La implementación del SAP software comúnmente requería la experiencia de consultores externos experimentados, los cuales estaban familiarizados con esas mejores prácticas.

SAP R/3 está distribuido en distintos módulos funcionales, tales como Ventas y Distribución, Finanzas, RRHH, y Administración de Materiales. Cada módulo maneja tareas específicas dentro de sí, pero están vinculados con los demás módulos en lo que fuese aplicable.

SAP se ha enfocado generalmente en las metodologías de mejores prácticas para manejar sus procesos de software, pero se ha expandido recientemente a los mercados verticales. En estas situaciones, SAP produce módulos especializados diseñados para un segmento de mercado particular, tal como utilidades o ventas retail.

Especializándose en el desarrollo de software, SAP espera proveer un mayor valor a las corporaciones del que ellas podrían lograr si ellas prefiriesen desarrollar y mantener sus propias aplicaciones.

SAP R/3 es una aplicación cliente-servidor que utiliza un modelo dividido en tres divisiones: Una pantalla de presentación, clientes, interfaces con usuarios. La pantalla de presentación reúne todos los registros de los negocios específicos, y la base de datos, y almacena toda la información respecto al sistema, incluyendo información transaccional y de configuración.

La funcionalidad de SAP R/3 está estructurada usando su propio lenguaje llamado ABAP (Advanced Business Application Programming). ABAP, o ABAP4 es un lenguaje de cuarta generación, ideado para la creación de simples pero poderosos programas. R/3 también ofrece un completo ambiente de desarrollo donde los especialistas pueden o modificar el código SAP existente para cambiar las funcionalidades existentes o desarrollar sus propias funciones, para reportes o completos sistemas transaccionales en el ámbito SAP.

La más difícil parte es la de la implementación. Se deben considerar las necesidades y recursos de la empresa. Algunas compañías podrían preferir implementar solo unos pocos módulos SAP mientras otras pueden quererlos todos.

SAP tiene muchas capas. El sistema de base es el corazón de la operación de información y debiese no ser evidente para altos niveles o usuarios administrativos. También existen otras herramientas de personalización e implementación. El corazón del sistema desde un punto de vista administrativo, son los módulos de aplicación. Esos módulos puede que no estén completamente implementados en una típica compañía, pero ellos existen y se nombran a continuación:

FI Financial Accounting (Contabilidad Financiera): Diseñado para un reporte automático de la administración y de externos respecto al libro mayor general, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, y otras cuentas menores con un cuadro definido de cuentas.



CO Controlling (Control de Gestión): Representa el flujo de costos e ingresos de la compañía. Es un instrumento de administración para las decisiones organizacionales. Además se actualiza en la medida que los eventos ocurren.

AM Asset Management (Administración de Activos): Diseñado para administrar y supervisar aspectos individuales de los activos fijos, incluyendo compra y venta de activos, depreciación, y administración de inversiones.

PS Project System (Sistema de Proyectos): Está diseñado para apoyar la planificación, el control y el monitoreo de proyectos altamente complejos con objetivos definidos.

WF Workflow (Flujo de Trabajo): Vincula los módulos de aplicación integrados de SAP con tecnologías de aplicaciones cruzadas, herramientas y servicios.

IS Industry Solutions (Soluciones de Industria): Combina los módulos de aplicación SAP y funcionalidades adicionales para industrias específicas. Técnicas especiales han sido desarrolladas para industrias tales como banca, combustible y gasolina, farmacia, etc.

HR Human Resources (RRHH): Es un complete sistema integrado para apoyar la planificación y control de las actividades del personal.

PM Plant Maintenance (Mantenimiento de Planta): En un complejo proceso de manufactura, el mantenimiento implica más que limpiar los pisos. El equipamiento debe servir y debe renovarse o reconstruirse. Esas tareas afectan los planes de producción.

MM Materials Management (Administración de Materiales): Apoya funciones diarias de inventario propias de operaciones de negocios tales como compra, administración de inventario, proceso de identificación de punto de reordenamiento, etc.

QM Quality Management (Administración de la Calidad): Es un sistema de control de calidad y de información que apoya la planificación de calidad, inspección, y el control para manufactura.

PP Production Planning (Planificación de Producción): Es usado para planear y controlar las actividades de manufactura de una compañía. Este módulo incluye facturas de materiales, ruteos, centros de trabajo, ventas y planificación de operaciones, agendamiento maestro de producción, planificación de requerimientos de material, control de pisos de compra, ordenes de producción, costeo de productos, etc.

SD Sales and Distribution (Ventas y Distribución): Ayuda a optimizar todas las áreas y actividades propias de las ventas, entrega y facturación. Elementos claves son el soporte pre-venta, procesamiento de solicitudes, procesamiento de ordenes de venta, procesamiento de entrega, facturación y sistemas de información de ventas

## MICROSOFT

### Axapta

Axapta toma el sistema ERP como el núcleo tecnológico de su empresa que debe integrar todas las partes de su negocio. Desde compra hasta fabricación, desde logística, soporte y servicio, administración de pedidos hasta marketing y ventas, recursos humanos y finanzas. Axapta ofrece un sistema ERP rápido, flexible y fácil de utilizar en pos de conseguir el éxito dentro del mercado competitivo internacional. Un sistema que soporta los procesos de las empresas y abre las puertas a nuevas tecnologías potenciales ilimitadamente como Gestión de Relación con Clientes (CRM), E-business, y Proveedor de servicios de aplicación (ASP).

En un mundo donde los productos son cada vez más iguales, la estrategia corporativa que triunfe será la que comprenda que la atención que proporciona a sus clientes es el factor decisivo para atraer y mantener a los clientes. Axapta es una excelente elección

para el futuro, porque es una solución ERP y e-business que ofrece completa funcionalidad CRM, que se puede implantar de inmediato o una vez que la empresa esté preparada para optimizar los procesos front-office.

#### Funcionalidad CRM:

- Automatización del equipo de ventas
- Gestión de Ventas
- Telemarketing / Televentas
- Gestión de Proyectos
- Análisis de Negocio OLAP
- Automatización de Marketing
- Gestión de Documentos
- Cuestionarios
- Gestión de Contactos
- Integración con Sistemas de telefonía
- Customer Self-Service

Axapta busca que las empresas puedan simplificar y reducir al máximo los costes en los procesos para generar potentes aplicaciones de e-business. Una de las razones clave es la arquitectura de tres capas, que separa claramente la lógica del negocio del nivel de presentación. Esto permite que las empresas mantengan una única lógica empresarial y extiendan esta lógica en todas las direcciones, a clientes a través de la web, a proveedores mediante servicios de extranet, a empleados a través de la tecnología WAP, a los portales de e-business mediante XML, etc.

La velocidad es la esencia del rápido crecimiento que el mercado ofrece hoy día. La clave para lograr velocidad está en hacer que toda la información fluya conjuntamente desde el almacén, pasando por la planta de producción hasta la entrega al cliente. Para conseguirlo, se necesita una amplia solución ERP que le permita integrar sus operaciones y soporte el intercambio de información de forma instantánea entre proveedores y clientes. Axapta permite hacer todo esto de manera simple ya que es un ERP completamente integrado que funciona igualmente con varias interfaces como Windows o Web. Esto quiere decir que no importa de donde venga la información,

Axapta se integra dentro de un mismo núcleo de información, creando así una efectiva cadena de suministro que une clientes, proveedores, fábricas y distribuidores en un sólo sistema.

La verdadera fuerza está no tanto en los activos físicos sino en todo el conocimiento que reside dentro de una compañía. Gestionar y utilizar este conocimiento de la mejor forma posible es lo que hace la gestión de conocimiento. Pero para hacer esto, es necesaria una solución ERP amplia como Axapta, que permite recoger, organizar, analizar y actualizar la información que posee dentro de su organización. Entre las características del sistema están el método de Balance Scorecard (CMI), el Sistema de Gestión de Rendimiento -un sistema de gestión intelectual basado en transacciones, y los indicadores de rendimiento claves, que presentan los datos referentes al área de trabajo del usuario.

### Great Plains

Es fácil administrar actividades de múltiples etapas como el cierre mensual utilizando Great Plains Routine Checklists. Simplemente se debe seleccionar cada actividad de la lista y Great Plains lo llevará a la pantalla apropiada para realizar la actividad, con indicadores de fecha y hora que le permitirán realizar las actividades en el orden apropiado.

La mayoría de las personas sólo utilizan una pequeña porción del sistema como parte de su trabajo diario. Esa es la razón por la que se han construido las barras de acceso rápido, de modo que el usuario pueda colocar sus actividades favoritas tales como pantallas, sitios Web y reportes al alcance de la mano para un acceso inmediato.

Great Plains guía al usuario a través de los menús y procedimientos de configuración de modo que pueda rápidamente obtener el máximo de su sistema.

Cada empresa, de acuerdo a su rubro, sea esta distribuidora, industrial, agrícola, legal o manufacturera, tiene sus propios procesos, por lo que se necesita una solución que

trabaje para un modelo de negocio específico. Esa es la razón por la que Great Plains trabaja con cientos de aplicaciones específicas que se adecuan a un requerimiento específico al interior de un negocio.

Un sistema de administración de empresas personalizado que se adapta a las necesidades de cada empresa ya no es un lujo. Es una herramienta real que ahorra tiempo y permite a los empleados concentrarse en las tareas en que son más productivos, simplificando la navegación en el sistema para ejecutar procesos complejos.

Microsoft Great Plains asegura que los sistemas se vean y operen de la manera que se desea. Utilizando las últimas tecnologías de Microsoft, Great Plains ofrece herramientas de adaptación simple y completas que pueden transformar la forma de hacer las cosas.

Es uno de los factores de mayor importancia al determinar la calidad de un sistema de información de gestión. Un sistema integrado, en el que los datos se ingresan una sola vez, asegura información fidedigna para la toma de decisiones, sin integración sólo existen conjuntos de información, sin coherencia entre ellos. Microsoft Great Plains sobresale en integración. Se preocupa de vincular los módulos del sistema de modo que la empresa pueda emplear su tiempo en generar mejores negocios.

Las Herramientas de Integración de Great Plains permiten:

- Consolidar fácilmente la información
- Automatizar y ejecutar integraciones programadas
- Mantener consistencia de datos
- Potenciar a los usuarios mediante asistencia en línea
- Combinar información previamente elaborada con herramientas estándar de la industria, como Excel.

La Serie Financiera de Microsoft Great Plains ofrece capacidades para recopilar información, procesarla y generar reportes. El acceso instantáneo a información actualizada y exacta, permite analizar su situación actual y gestionar un futuro exitoso. Además, permite perfeccionar y automatizar funciones como recaudaciones, conciliaciones bancarias y control del activo físico que ahorrarán tiempo, incrementando su productividad.

Great Plains también se preocupa de aspectos tales como:

- Compras
- Ventas
- Control de Inventarios
- Control y Gestión Financiera de Proyectos
- Control de Activo Fijo
- Comercio Electrónico

## Navision

Navision cuenta con los siguientes módulos básicos para aplicaciones financieras:

- Contabilidad General
- Esquema de cuentas
- Bancos y efectos
- Cartera de pagos
- Cartera de cobros
- Ventas y cobros
- Compras y pagos
- Existencias
- Recursos
- Proyectos
- Recursos Humanos
- Gestión de referencias
- Activos Fijos
- Manufacturing
- Navision Web Shop
- Contabilidad General

A grandes razgos permite elegir la funcionalidad que realmente se necesita, además de:

- Beneficiarse de ser una solución perfectamente integrada con Navision Financials.
- Planificar y calcular los costes simultáneamente.
- Planificar la producción a su medida con órdenes de producción multinivel únicas.
- Calcular las necesidades netas/brutas y las programaciones con exactitud.
- Apoyar sus decisiones con funciones de seguimiento de producto.
- Garantizar el seguimiento de productos en todo el proceso de producción.
- Realizar el control del inventario con facilidad.
- Utilizar unidades de medida prácticas.
- Realizar la implantación con un tiempo y un esfuerzo mínimo.
- Elegir una solución de fabricación con perspectivas de futuro.
- Un sistema de fabricación efectivo le debe ayudar a superar estos problemas además de ser compatible con otros enfoques. Las estrategias de fabricación como MRPII, ERP, Product Data Management, Kanban y JIT pueden necesitar la adaptación al sistema de fabricación. También deben cumplirse todos los distintos requerimientos prácticos de los sistemas modernos de fabricación. Sin embargo, todo esto debe realizarse con una solución lo suficientemente flexible para que pueda utilizarse en la organización de la forma que mejor desee.
- ¿Cómo se fabrican los productos? Cualquiera que sea la respuesta, probablemente sólo habrá una manera de hacerlo debido a lo complejo de los sistemas de fabricación existentes hoy en día y a que no es probable que existan dos enfoques sobre fabricación que sean similares.

- Dado que los enfoques sobre fabricación pueden variar, muchos de los obstáculos a sortear para obtener una fabricación eficiente permanecen igual. Entre éstos está la falta de información y de seguimiento de las operaciones, las planificaciones y programaciones de producción confusas e inconsistentes con la demanda.

Las empresas de tamaño pequeño y mediano necesitarán una solución que pueda reducirse o ampliarse proporcionalmente dirigida a sus necesidades específicas sin tener que adquirir funcionalidad que no es necesaria para su empresa y que, además, resulta muy cara. Todas sus actividades de fabricación deberían integrarse perfectamente con el resto de las áreas de negocio permitiendo un flujo fluido de información sin necesidad de papeles ya sea desde la planta de fabricación como del departamento de contabilidad. Y, por supuesto, un sistema de fabricación debe ser fácil de utilizar y rápido de implantar en una empresa. Todos estos son los objetivos que se marca Navision Manufacturing sin asumir el control de su proceso de fabricación. Se trata de una solución práctica que se ajusta a la manera de trabajar de la empresa sea cual sea su entorno de fabricación.

Navision también se preocupa de aspectos como:

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| ○ Advanced Distribution | ○ Portal de Usuario |
| ○ Commerce Gateway      | ○ Navision Analyst  |
| ○ Portal de Negocio     | ○ CRM               |

## Solomon

Debido al entorno dinámico de los negocios, no es posible anticipar todas las necesidades del mañana. Por esta razón, Solomon está diseñado para que el mismo usuario pueda realizar adaptaciones en forma rápida y sencilla sin modificar el código fuente. Al día de hoy Solomon está presente en casi todos los tipos de industrias, ya



que han encontrado en éste producto un sistema empresarial único, por su capacidad para cubrir los requerimientos particulares de información que van surgiendo conforme la empresa se va desarrollando.

En la actualidad, existen más de cuatrocientos diferentes tipos de industrias que utilizan Solomon para controlar sus operaciones. La funcionalidad, flexibilidad y adaptabilidad de cada uno de los módulos, el Administrador de Adaptaciones, la capacidad para generar cualquier tipo de reportes y una gran gama de aplicaciones integradas desarrolladas por terceros, son las principales razones por las cuales Solomon es el Sistema Empresarial ERP que más aceptación ha tenido a nivel mundial entre las empresas medianas.

Solomon ha diseñado aplicaciones que permiten satisfacer los requerimientos de información de una gran variedad de giros de negocios. Estos incluyen:

- |  |   |
|--|---|
| ○ Distribuidoras y Comercializadoras                 | ○ Industria Metal - Mecánica  |
| ○ Manufactura de Diversos Productos                  | ○ Despachos de Ingeniería y Arquitectura                            |
| ○ Fabricantes a la Medida                            | ○ Constructoras   |
| ○ Alimentos y Bebidas                                | ○ Instituciones Financieras   |
| ○ Industria Textil y de la Confección                | ○ Aseguradoras  |
| ○ Editoriales e Imprentas                            | ○ Despachos de Consultores  |
| ○ Laboratorios de Productos Químicos y Farmacéuticos | ○ Empresas de servicios de mantenimiento y/o reparación de equipos. |

Con el objetivo de ofrecer un sistema capaz de satisfacer las necesidades de información de cualquier tipo de empresa, Solomon creó y desarrolló uno de los programas más innovadores para desarrolladores de software independientes en la industria. Se promueve y fomenta de manera activa entre la comunidad de desarrolladores la creación de nuevos productos y aplicaciones específicas para ciertas industrias que se integren con los productos de Solomon. En la actualidad,

cientos de sistemas desarrollados de manera independiente están disponibles para Solomon y cada día se crean más.

Solomon se diseñó utilizando herramientas que son estándar de la industria de tecnología de la información. Algunas de las ventajas más importantes que esto representa es asegurar que los productos que está adquiriendo se mantendrán siempre vigentes y a la vanguardia, que los costos de mantenimiento serán mínimos y la seguridad de que siempre habrá disponibilidad de recursos técnicos y humanos listos para cumplir cualquier tarea de apoyo y asistencia. El éxito y aceptación de Solomon a nivel mundial no solamente se daba a las personas que lo diseñaron y desarrollaron sino al profesionalismo, empeño y dedicación de compañías como Microsoft, Seagate Software y FRx, que también invierten muchos millones de dólares en investigación y desarrollo de sus productos.

Solomon está diseñado para operar, de la manera más eficiente, con la base de datos MS SQL Server y el sistema operativo Windows NT de Microsoft. La combinación de ambas herramientas da como resultando una plataforma de operación escalable de alto rendimiento capaz de procesar altos volúmenes de información y satisfacer los más exigentes requerimientos de comunicación local o remota y a través de Internet. Al estar Solomon diseñado y construido exclusivamente con herramientas de Microsoft, permite que los recursos de desarrollo de Solomon sean empleados en su totalidad a resolver las cuestiones críticas de los usuarios y no a probar y soportar múltiples plataformas de operación que con el tiempo se vuelven obsoletas. Visual Basic Solomon fue desarrollado utilizando las herramientas VB Tools, derivadas de Microsoft Visual Basic que es el lenguaje de programación más aceptado, difundido, eficiente y avanzado que permite crear y desarrollar aplicaciones de alto rendimiento. La posibilidad de agregar o complementar aplicaciones desarrolladas a la medida es real, económica y sencilla ya que existen millones de personas capacitadas para programas en Visual Basic.

Todas las formas y reportes de Solomon fueron diseñados con el Reporteador Crystal. Esto significa que solo se requiere conocer cómo utilizar esta herramienta para poder, no solo modificar los reportes existentes, sino incluso crear sus propios reportes. Todos

los reportes así hechos se pueden enviar por correo electrónico, publicar en Internet, exportar a MS Excel o generar en formato XML, para ser analizados o simplemente pueden ser consultados en pantalla. FRx.

FRx es el Reporteador de Estados Financieros más utilizados por las empresas que han automatizado sus operaciones financieras. Cuando se emplea el FRx para generar los Estados Financieros de cualquier organización o grupo corporativo, la información que obtienen los ejecutivos es exactamente la que ellos indicaron que necesitaban. Además, no nada más permite ajustar hasta el más mínimo detalle de presentación, sino que también los usuarios pueden consultar y navegar hasta conocer el detalle y origen mismo de las transacciones que componen cualquier saldo.

El Administrador de Adaptaciones de Solomon es una herramienta que le permite a cada uno de los usuarios del sistema realizar las modificaciones en pantalla que consideren necesarias a fin de satisfacer todas las necesidades particulares de información que se presenten al momento de la instalación y que vayan surgiendo con los años. Esto significa que la inversión en Solomon queda asegurada independientemente de que las necesidades y requerimientos de información cambien con el tiempo. Esta herramienta permite modificar cada una de las pantallas de Solomon, definir cualquier algoritmo de operación o reglas de negocio e integrarse con cualquier sistema o aplicación externa. Debido al entorno dinámico de los negocios, es difícil predecir los requerimientos del mañana, por esta razón es imprescindible contar con un sistema con la capacidad suficiente para adaptarse, no solamente a los requerimientos actuales de información, sino también a cualquier otro requerimiento que surja en el futuro.

Solomon también se preocupa de aspectos tales como:

- Comercio electrónico
- Proyectos
- Servicios
- Generación de reportes
- Contabilidad y finanzas
- Distribución
- Supply Chain Management

## Microsoft CRM

Microsoft CRM es la solución tecnológica que permite definir una estrategia de negocio centrada en anticipar, conocer y satisfacer las necesidades y los deseos presentes y previsibles de los clientes, incrementando la efectividad de los empleados de ventas y servicios.

Es una herramienta fácil de instalar que se adapta a las necesidades de las empresas, aumenta la productividad y reduce los costos operativos, al tiempo que optimiza las inversiones en tecnología, actuales y futuras. Está diseñado para pequeñas y medianas empresas o departamentos de grandes compañías, de 25 a 1.000 empleados, lo que permite a las organizaciones aprovechar los beneficios de tecnologías innovadoras, dimensionadas a la medida de sus posibilidades.

Microsoft CRM concentra las funcionalidades de un conjunto de aplicaciones (bases de datos, telemarketing, herramientas de gestión, etc.) con el fin de unificar la vista y las interacciones de las empresas con sus clientes. Es decir que facilita el manejo y la coordinación de los departamentos de ventas, servicios al cliente y marketing, optimizando y personalizando la interacción con cada uno de ellos, a través de un canal de comunicación abierto las 24 horas del día, durante todo el año. Permite a los empleados compartir información, acelerar las ventas, identificar oportunidades y entregar un servicio al cliente personalizado y consistente a través del tiempo.

Las empresas de todos los tamaños ven las ventajas de las herramientas CRM, que les permiten conquistar nuevos clientes y fidelizar a los actuales. A estas opciones, se le suman las ventajas de Microsoft CRM para lograr una plena integración con WindowsXP, Microsoft Small Business Server y Microsoft Office System, que constituyen la plataforma tecnológica más utilizada hoy por las empresas de todo el mundo. En definitiva, es una solución que tiene un bajo costo total de propiedad.

Microsoft CRM está desarrollado en base a tecnologías .NET, es accesible desde Outlook, vía web o desde una PocketPC con Windows Mobile, y tiene la capacidad de integrarse con otras aplicaciones de negocios a través de web services. Además, crece a la par de la empresa: a medida que aumentan sus necesidades, esta solución de CRM se adapta y amplía sus prestaciones, manteniendo un alto nivel de eficiencia y escalabilidad.

La solución incluye herramientas de reporte que le aseguran el seguimiento y la medición de su actividad comercial, además de posibilitar la evaluación del rendimiento de su propio personal. Microsoft CRM ofrece un completo historial de cada uno de los clientes, la administración automática de incidentes o situaciones particulares y una base de datos con buscador incorporado. Paralelamente, sus empleados pueden compartir información para mejorar el éxito de las ventas, hacer más precisa la atención al cliente, responder con mayor exactitud a sus requerimientos y agilizar los servicios de entrega, ya sean de productos o servicios.

Con Microsoft CRM se aprovechan tanto el ambiente de desarrollo Visual Studio.NET como las plataformas e infraestructura de aplicaciones Microsoft Small Business Server o, en implementaciones más grandes, Windows Server System, Microsoft Exchange Server y Microsoft Office System, tecnologías que ofrecen los máximos niveles de seguridad, disponibilidad, escalabilidad y confiabilidad, desde el sistema operativo, hasta los servidores y las herramientas de productividad en entornos más complejos.

Una característica diferencial en el desarrollo de Microsoft CRM es su flexibilidad, que permite que las empresas determinen el grado de automatización y los niveles adecuados para compartir información. Este aspecto hace que el producto resulte también muy funcional para los diversos departamentos que componen las organizaciones.

Entre los beneficios que entrega el uso de Microsoft CRM se cuentan:

**Inversión rentable:** Mantener bajo el costo total de propiedad significa que Microsoft CRM trabajará durante toda la vida de una empresa. Los procesos de configuración del producto, que son muy simples, le permiten empezar a trabajar inmediatamente a la implementación, pudiendo adaptarlo y mantener la aplicación con un bajo presupuesto.

**Mayor productividad:** Microsoft CRM ofrece una interfaz de usuario intuitiva, que permite asignar las jerarquías organizativas de una forma rápida y exacta, incluso en múltiples departamentos y estructuras complejas de informes. Ofrece la posibilidad de definir roles (ventas, servicios y dirección), altamente personalizables, para determinar un acceso adecuado a la información y privilegios de administración en el marco de los procesos de la empresa. Esto mejora la seguridad habilitando niveles superiores de productividad.

**Integración:** Los módulos de Servicio al Cliente y Ventas perfectamente integrados, facilitan el uso compartido de información de clientes y productos, y asegura que cuando se introducen datos en Microsoft CRM, la información se actualiza automáticamente en toda la aplicación, para todos los usuarios. La integración con Microsoft Office permite crear e imprimir comunicaciones utilizando la Combinación de Correspondencia de Microsoft Word y también exportar datos a Microsoft Excel.

Con Microsoft Outlook, los empleados de ventas pueden trabajar on line o sin conexión con toda la funcionalidad del módulo de ventas (incluso cuentas, contactos, oportunidades, productos, documentación de ventas, actividades, correos electrónicos, etc). Esto reduce el tiempo de los ciclos de venta y mejora las tasas de cierre con la gestión de oportunidades y contactos, procesos de ventas automáticos, creación de ofertas y gestión de pedidos.

## SOFTLAND ERP

### Back Office

#### Características Generales

Contabilidad y Presupuestos: Eficaz herramienta para la gestión, basada en una estructura de Áreas de Negocio y Centros de Costos, que entrega información a nivel de cada uno de ellos, o en forma consolidada a nivel empresa.

Clientes y Cobranzas: Lleva un completo control de las cuentas por cobrar, permite efectuar las cobranzas y obtener una serie de reportes para la gestión de administración de los deudores.

Proveedores y Tesorería: Lleva un eficiente y completo control de las cuentas por pagar, emitir cheques a proveedores, proyectar flujos de vencimientos, y todo lo necesario para la administración de los acreedores.

Inventario y Facturación: Lleva un preciso control de las entradas y salidas de mercadería desde las distintas bodegas, maneja adecuadamente los niveles de inventario y entrega toda la información para la administración de estos. Además permite efectuar todos los movimientos relativos a las ventas, obteniendo las estadísticas necesarias para la toma oportuna de decisiones.

Ordenes de Compras: Permite efectuar rápidamente Ordenes de Compra basadas en un formato diseñado por el usuario, tanto para Productos como para Servicios, de acuerdo a convenios efectuados con los proveedores, a los cuales le son enviadas directamente. En cualquier momento se puede consultar la situación de la Compra, así como obtener una serie de reportes históricos por producto, por proveedor, etc., indicando cantidades compradas, precios convenidos y descuentos, para una eficiente gestión.

Recursos Humanos: Orientado al manejo y administración de los empleados, tanto en lo relativo al pago de sus remuneraciones y leyes sociales, como respecto del control de préstamos y ausentismos, entre otros. Así también permite trabajar en forma remota con sucursales, y posteriormente consolidar la información en la central.

Activo Fijo: Lleva un control exhaustivo de los bienes del Activo Fijo, controlando las ubicaciones en que se encuentran, la cantidad existente de cada uno, las revalorizaciones, depreciaciones y valor libro, y efectúa automáticamente la contabilización en Contabilidad y Presupuestos.

Producción: Permite planificar los requerimientos de materias primas y maquinarias para cumplir con la producción estipulada y llevar un control exhaustivo de los insumos, tiempos involucrados y costos, obteniendo las desviaciones respecto a lo presupuestado.

Front Office

Características Generales

e-CRM: Con un enfoque orientado a clientes, esta herramienta le permitirá a su empresa y su fuerza de ventas, ir mejorando continuamente el servicio, lo que le hará aumentar sus ventas al identificar nuevas oportunidades de negocio, y lograr una fidelización de los clientes . Clientes satisfechos y leales, es la estrategia que permite lograr una ventaja competitiva y por ende obtener mayores beneficios.

Puntos de Ventas Sucursales: Permite efectuar la gestión de ventas en las Sucursales, con todas las funciones necesarias para una atención ágil y expedita a los clientes, consolidando la información en la central, ya sea en línea o diferida en forma remota. En el caso de existir una Administración Centralizada, trabaja conectado directamente con Inventario y Facturación, rebajando de inmediato el stock de los productos y obteniendo en línea los informes estadísticos para el control de los inventarios y la gestión de ventas. En el caso de una administración descentralizada, las sucursales trabajan en forma aislada, capturando de la Central la información de Productos,



precios y otras políticas comerciales. Posteriormente envían a la central, por cualquier medio, la información de las ventas. En la Central se captura la información recibida contando así con las ventas y el inventario actualizado de todas las sucursales, pudiendo obtener información consolidada para la gestión. En las fichas de productos se requiere de una fotografía, código de barra, ficha técnica, impuestos asociados, productos sustitutos o complementarios, etc.

Cotizaciones y Notas de Ventas: Podrá llevar el control de los ejecutivos de Ventas, en relación a su productividad y efectividad, relacionando las cotizaciones y Notas de Ventas efectuadas, así como el control del cumplimiento de lo comprometido en las ventas y responder adecuadamente a los clientes.

#### Help Desk

##### Características Generales

Help Desk: Con esta herramienta podrá ofrecer el mejor Soporte a sus Clientes , llevando el seguimiento de las conversaciones con sus clientes, controlando los eventos pendientes de resolver, las garantías y Contratos vigentes, así como obtener una serie de estadísticas para una eficiente administración de los recursos.

#### Intelligence

Gestión y Finanzas: La nueva forma de Administrar su empresa, en cualquier momento y lugar, a través de la tecnología Internet incorporada a este sistema.

Cubos Olap: La nueva forma de Administrar su empresa, en cualquier momento y lugar, a través de la tecnología Internet incorporada a este sistema.

#### E-commerce

Store: Con Store podrá promocionar productos a través de una página Web organizada por usted mismo y generar inmediatamente las ventas. Así también, podrá mantener

informados a sus clientes con noticias de su empresa o productos y además, generar banners con publicidad de los ítemes o temas que usted requiera.

Este sistema opera rescatando información directamente desde Inventario y Facturación, la cual es presentada al cliente a través de Store mediante el browser Microsoft Internet Explorer.

Store es un sistema muy amigable, a través del uso de tecnología de punta, le permite incorporarse al mundo Internet y a la era digital.

## Portal

Customer Service: Portal es una aplicación orientada a dar una excelente atención a sus clientes y proveedores a través de consultas Internet, lo que se traducirá, en una rápida y oportuna respuesta a sus inquietudes con una muy buena imagen, y lo que es más atractivo, un ahorro de horas hombre orientado a dar respuestas que pueden ser automatizadas.

Portal es una aplicación intuitiva y de sencillo manejo integrada a Contabilidad, Facturación y a la Gestión de clientes y Proveedores de su empresa, que por estar basada en tecnología Internet permite a sus clientes y proveedores contactarse desde cualquier lugar y en cualquier momento con su empresa. La utilización de una plataforma con entorno Web permite un flujo de información que mejora la productividad y la eficiencia de la empresa, ayudando al empresario en la toma de decisiones al más alto nivel.

Supplier Service: Portal es una aplicación orientada a dar una excelente atención a sus clientes y proveedores a través de consultas Internet, lo que se traducirá, en una rápida y oportuna respuesta a sus inquietudes con una muy buena imagen, y lo que es más atractivo, un ahorro de horas hombre orientado a dar respuestas que pueden ser automatizadas.

Portal es una aplicación intuitiva y de sencillo manejo integrada a Contabilidad, Facturación y a la Gestión de clientes y Proveedores de su empresa, que por estar basada en tecnología Internet permite a sus clientes y proveedores contactarse desde cualquier lugar y en cualquier momento con su empresa. La utilización de una plataforma con entorno Web permite un flujo de información que mejora la productividad y la eficiencia de la empresa, ayudando al empresario en la toma de decisiones al más alto nivel.

## Flexline ERP

### Descripción General Flexline ERP

Flexline es una nueva manera de hacer negocios; de adelantarse y enfrentar el futuro con las más modernas y flexibles herramientas

La solución Flexline ERP es un conjunto de aplicaciones definidas para apoyar y facilitar los procesos administrativos y de gestión de las empresas, permite, más allá del simple manejo de módulos, la ejecución, seguimiento y control de los distintos procesos críticos de una empresa. Flexline ERP no sólo es un poderoso sistema administrativo contable y de gestión. Además entrega:

- Información rápida porque trabaja sobre una potente base de datos relacionales que le permite extraer información a máxima velocidad.
- Información Flexible porque Ud. participa activamente en la definición de parámetros y configuración de flujos documentarios en base a los cuales desea obtener sus informes.
- Sistemas fáciles de administrar porque por sus características tecnológicas, no requiere dependencia de grandes expertos ni complejos sistemas administrativos; Ud. y su compañía ganan libertad al mismo tiempo que economizan costos y tiempo.

- Sistemas integrados que evitan doble digitación y duplicidades innecesarias.
- Sistemas abiertos porque pueden comunicarse con estándares del mercado como lo son las Planillas Excel o los procesadores de texto Word y por tanto le permiten utilizar todas sus potentes capacidades como parte integrante del Flexline ERP y además cuenta con una base de datos que facilita la comunicación con otras aplicaciones requeridas por el cliente.

#### Funcionalidades Principales

- Permite optimizar la información en organizaciones que manejan grandes volúmenes de datos.
- Permite analizar el comportamiento de cada empresa, del conjunto de ellas o del comparativo entre éstas.
- Análisis de información por distintas monedas.
- Presupuestos por Centro de Costos.
- Configuración de distintos menús de acuerdo a los perfiles de usuario.
- Gestión ERP se adapta para el trabajo con contabilidad ERP.
- Tecnología Data Warehousing y OLAP, permite pasar la información a cubos de información para usuarios de análisis.

#### Atributos del Sistema:

- Permite manejar grandes volúmenes de datos.
- Mediante Planes de Gestión, se definen los modelos en base a los
- Se dispone de un amplio conjunto de dimensiones o variables, las que se pueden estructurar como filtros o cruces con distintos niveles de detalle.

cuales se analizará la información, permitiendo varios niveles de agregación o desagregación.

- Comparación con información de años anteriores.
- Operación mediante explorador (Browser), genera una operación intuitiva.

- Informes interactivos, permiten al usuario realizar cambios en su estructura en todo momento.
- Mediante herramientas estándares del mercado, se pueden definir fácilmente informes o análisis.

#### Informes del Sistema:

- Análisis: balance, resultado, Resumen, Ventas, incorporando los campos del cubo de datos como costo, presupuestos acumulados, etc.
- Balance: saldo, saldo acumulado.
- Informes Especiales: FECU, índices.
- Ventas: saldo, saldo acumulado, presupuestos.
- Resultado: saldo, saldo acumulado, presupuestos, variación porcentual.
- Clientes.
- Resumen: resultado, venta por producto, venta por meses.

#### SSA Global (Ex BAAN)

SSA Global tiene como objetivo entregar funcionalidades críticas que sus clientes necesiten para cumplir sus metas. Esto se hace desarrollando y adquiriendo estratégicamente funcionalidad y aplicaciones extendidas de ERP que traen nuevas

capacidades a su amplia base de clientes. La fuerza combinada del SSA Global ERP y de las soluciones extendidas enriquece la inversión que sus clientes han realizado en sus aplicaciones ERP y les proveen una fuente confiable para todos sus requerimientos de negocios.

La línea de productos SSA Global incluye:

SAA Razón: solución red denominada como SSA supply chain management, provee de logística integrada y de tecnología de administración global de negocios. La suite provee una plataforma unificada para incrementar la velocidad y el rendimiento de la cadena de valor.

SSA Baan: es un amplio portafolio de ricas aplicaciones que abarcan toda la cadena de valor. SSA Baan ERP es el componente más popular en las líneas de productos, y es parte de la suite SSA enterprise resource planning. Otros productos han sido red denominados y forman parte de la suite de SSA Global customer relationship management, supply chain management, product lifecycle management, y de soluciones tecnológicas de arquitectura relacionadas.

SSA BPCS: parte de la suite SSA enterprise resource planning, consiste de un amplio set de aplicaciones integradas que establecen las necesidades centrales de los sistemas de empresas del sector industrial a escala global.

SSA BPCS Hi Volume: es una robusta plataforma para el cumplimiento de un gran volumen de órdenes.

SSA CAPS Logistics Solutions: red denominada como parte de la suite SSA supply chain management provee de un diseño de red integrado y de software de administración de transporte que ayuda a los clientes a mejorar sus planificación de la cadena de valor y sus procesos de ejecución.

SSA CAS: es una solución basada en mainframes que viene en dos versiones, una para la industria aeroespacial y de defensa y otra para la manufactura general en ambientes de grandes volúmenes de transacción. Esta solución es parte de la suite SSA enterprise resource planning.

SSA EAM: es un sistema probado, predecible y abordable sistema de administración de mantenciones. Virtualmente todo el capital de equipamiento e instalaciones pueden ser administrados por SSA EAM, el cual es parte de la suite SSA enterprise resource planning.

SSA Elevon: es un producto financiero para mainframes (s/390, z-series). La amplia gama de soluciones financieras, red denominadas como SSA Elevon están diseñadas para elevar el rendimiento de los negocios a través del comercio cooperativo, integración y administración del conocimiento. Es parte de la suite SSA FM.

SSA EXE Warehouse Management Solutions: red denominada como SSA warehouse management solutions, está basada en un legado de experiencia en la administración de sistemas de bodegaje de alto nivel para operaciones de gran volumen de cumplimiento con un gran número de discretos productos. Esos poderosos y flexibles sistemas son parte de la suite SSA supply chain management.

SSA Infinium: red denominada como parte de las suites SSA human capital management y SSA financial management, los productos de SSA Infinium delinean las operaciones desde los recursos humanos hasta la contabilidad.

SSA KBM: es una completa solución para los manufactureros. Sus poderosas capacidades de configuración hacen de ésta una solución que complementa la suite SSA enterprise resource planning.

SSA MAMMAN: es parte de la suite SSA enterprise resource planning, y es un producto integrado dirigido a las necesidades de reporte sobre manufactura,

marketing, finanzas y administración para compañías manufactureras de todos los tamaños y niveles de comercio electrónico.

SSA Masterpiece: es una amplia gama de soluciones para la administración financiera de las empresas. Opera con múltiples plataformas y bases de datos, y soporta múltiples lenguajes y monedas. SSA Masterpiece es parte principal de la suite SSA financial management.

SSA MAX: es la base de la suite SSA Global Small to Medium Sized Business (SMB's). Esta solución provee a los clientes de un sistema de administración de negocios abordable, adaptable y fácil de usar para sus procesos de negocios diarios.

SSA MAXCIM: es una poderosa solución para el control y administración de la información corporativa. El sistema SSA MAXCIM es un componente integrado en la suite SSA enterprise resource planning.

SSA MK: es una solución ERP ideal para organizaciones que operan en un ambiente de manufactura mixto, y para aquellas con necesidades de configuración o de administración de proyectos. Esta solución es parte de la suite SSA enterprise resource planning.

SSA PRISM y SSA Protean: son soluciones ERP con fortaleza en los procesos de industrias manufactureras, y son parte de la suite SSA enterprise resource planning.

SSA PRMS es una solución ERP líder con habilidad para apoyar procesos discretos y repetitivos de manufactura en industrias tales como farmacéuticas, alimentación, electrónica, y fabricación y ensamble. SSA PRMS es parte de la suite SSA enterprise resource management.

SSA Warehouse BOSS: es un amplio sistema de administración de bodegas que entrega flexibilidad para administrar una variedad de operaciones de bodega. Forma parte de la suite SSA Warehouse Management.



## Sistemas de Gestión de Bases de Datos

Estos sistemas no son de uso frecuente en las empresas, pero se han convertido en un área de análisis muy interesante para empresas comerciales que pueden determinar tendencias en las conductas de sus clientes a partir de los datos transaccionales que se archivan en los grande Data Warehouse.

También son muy útiles para las entidades bancarias que pueden usar la información de sus transacciones para hacer estimaciones, obtener índices de rentabilidad, proyecciones de divisas, entre otras cosas.

Se usan solamente en grandes entidades que tengan un volumen de transacciones muy elevado y donde estas deben ser controladas frecuentemente.

Entre los principales sistemas de gestión de bases de datos se encuentran:

### SAP BW

Business Information Warehouse (abreviado BW), es el nombre de la solución de data warehouse creada por SAP AG. BW consiste entre otras cosas de componentes para la administración de datos (Administrador Workbench), para la definición de queries (consultas), y para el control de la carga de procesos. La versión actual es la 3.5 (diciembre del 2004).

BW es una solución de DW muy común en compañías que además utilizan SAP R/3. Esto debido a que BW contiene extractores predefinidos de R/3, relacionando los cubos OLAP con reportes integrados en el llamado contenido de negocios (business content). De ese modo un más breve desarrollo de las soluciones de DW se cree posible.

BW es ahora parte de una suite de aplicaciones de SAP llamada NetWeaver. Otros componentes de NetWeaver incluyen el portal empresarial SAP (enterprise portal – EP), el servidor de aplicaciones de web (web application Server – WAS), y el administrador maestro de información (master data management – MDM)

## ORACLE

Oracle es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos. Es un producto vendido a nivel mundial, aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hacen que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general. En el desarrollo de páginas web pasa lo mismo: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos, por ejemplo, Access, MySQL, SQL Server, etc.

Oracle almacena información de manera lógica en forma de “espacios de tabla” (tablespaces), y físicamente en forma de “archivos de datos” (data files). Los espacios de tabla pueden contener varios tipos de segmentos, por ejemplo, segmentos de información, segmentos de índice, etc. Vueltas de segmentos comprenden una o mas “extensiones” (extents). Las extensiones están agrupadas en base a bloques de información contiguos. Los bloques de información forman las unidades básicas de almacenamiento de datos. A nivel físico, los archivos de información comprenden uno o más bloques, donde el tamaño de estos puede variar.

Oracle mantiene registro de su almacén de información con la ayuda de información almacenada en los espacios de tabla del sistema. Estos contienen el directorio de información, índices, y clusters. (un diccionario de información consiste en una colección especial de tablas que contienen información acerca de todos los objetos de usuarios en la base de datos).

Oracle se basa en la tecnología cliente/servidor, pues bien, para su utilización primero sería necesario la instalación de la herramienta servidor (Oracle 8i) y posteriormente se puede acceder a la base de datos desde otros equipos con herramientas de desarrollo

como Oracle Designer y Oracle Developer, que son las herramientas básicas de programación sobre Oracle.

El sistema de gestión de base de datos de Oracle puede almacenar y ejecutar procedimientos almacenados y funciones en sí mismo.

Para desarrollar aplicaciones que accedan a esta información se usa PL/SQL, un lenguaje de 5ª generación, bastante potente para tratar y gestionar la base de datos. También por norma general se suele utilizar SQL al crear un formulario. Es posible lógicamente acceder a la base de datos a través del SQL plus incorporado en el paquete de programas Oracle para poder realizar consultas, utilizando el lenguaje SQL.

El Developer es una herramienta que nos permite crear formularios en local, es decir, mediante esta herramienta se pueden crear formularios, compilarlos y ejecutarlos, pero si se quiere que los usuarios trabajen sobre este formulario se debe copiar regularmente en una carpeta compartida, de modo que, cuando se quiera realizar un cambio, se deberá copiar de dicha carpeta y luego volver a subirlo a la carpeta. La principal ventaja de esta herramienta es que es bastante intuitiva y dispone de un modo que permite componer el formulario, tal y como se haría en Visual Basic o en Visual C.

Los problemas anteriores quedan totalmente resueltos con Designer que es una herramienta que se conecta a la base de datos y por tanto se crean los formularios en ella, de esta manera todo el mundo se conecta mediante Designer a la aplicación que contiene todos los formularios y no hay problemas de diferentes versiones, siendo esto muy útil y perfecto para evitar dañar el trabajo de otros.

## MySQL

My SQL es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. La desarrolla y mantiene la empresa MySQL AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

Características (versión 4.0 en adelante):

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

Según las cifras del fabricante, existirían más de seis millones de copias de MySQL funcionando en la actualidad, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos. El tráfico del sitio web de MySQL AB supera en 2004 el tráfico del sitio de IBM.

La licencia GPL de MySQL obliga a distribuir cualquier producto derivado (aplicación) bajo esa misma licencia. Si un desarrollador desea incorporar MySQL en su producto pero no desea distribuirlo bajo licencia GPL, puede adquirir la licencia comercial de MySQL que le permite hacer justamente eso.

## Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Entre sus características figura el soporte de transacciones, un gran nivel de estabilidad, gran seguridad, escalabilidad, soporte de procedimientos almacenados, etc.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa una potente base de datos (Microsoft SQL Server) con un entorno de desarrollo cómodo y de alto rendimiento (VBA Access) a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para la mayoría de las plataformas de desarrollo, incluyendo .NET.

Microsoft SQL Server, al contrario de su más cercana competencia, no es multiplataforma, ya que sólo está disponible en Sistemas Operativos de Microsoft.

Algunas ventajas que entrega Microsoft SQL Server son:

- Acceso fácil a los datos a través de Web: puede utilizar HTTP para enviar consultas a la base de datos, realizar búsquedas de texto en documentos almacenados en la base de datos y ejecutar consultas a través del Web con el lenguaje natural.
- Análisis basado en Web eficaz y flexible: Las capacidades de Analysis Services de SQL Server se extienden a Internet. Puede tener acceso a los datos del cubo y manipularlos por medio de un explorador Web.
- Servicios de análisis integrados y extensibles: Puede generar soluciones de análisis de extremo a extremo con herramientas integradas para crear valor con los datos. Además, puede llevar a cabo automáticamente procesos empresariales basados en los resultados del análisis y recuperar de manera flexible conjuntos de resultados personalizados de los cálculos más complejos.
- Rápido desarrollo, depuración y transformación de los datos: SQL presenta la capacidad para optimizar y depurar consultas de manera interactiva, mover y transformar rápidamente datos provenientes de cualquier origen y definir y utilizar funciones como si estuvieran integradas en Transact-SQL. Puede diseñar y codificar visualmente aplicaciones de base de datos con cualquier herramienta de Visual Studio.
- Administración y optimización simplificadas: Con SQL resulta sencillo administrar bases de datos de forma centralizada junto a todos los recursos empresariales. Permanezca en línea mientras mueve y copia fácilmente bases de datos entre equipos o instancias.

## IBM DB 2

Es el sistema de gestión de bases de datos de IBM, el cual fue inicialmente para mainframes, pero finalmente migro a servidores UNIX y Windows.

DB2, como Oracle, puede ser administrado desde una línea de comando o desde una interfaz gráfica de usuario. La interfaz de línea de comando requiere más conocimiento del producto, pero puede ser más fácil de escribir y de automatizar. La interfaz gráfica de usuario es un cliente java multi-plataforma que contiene una variedad de asistentes ideal para usuarios nuevos.

Entre las características que presenta el DB2 se encuentran:

- **Capacidad de administración innovadora** DB2 proporciona capacidades significativas de automatización que incluyen auto-configuración, auto-optimización y auto-administración.
- **Niveles de información integrada** DB2 ayuda a resolver problemas críticos de negocios a través de la integración de informaciones en toda la empresa, potenciando los Servicios de Web y XML. DB2 está entregando nuevas capacidades aliadas que permiten que los clientes integren informaciones como Servicios de Web. DB2 también ofrece nuevos perfeccionamientos al XML que hacen más fácil, a los programadores, la integración del DB2 y la información XML.
- **Base robusta de e-business** Las optimizaciones de desempeño, escalabilidad y disponibilidad del DB2 logran un gran rendimiento en carga de trabajo reversa y en plataforma reversa, perfeccionando el desempeño general de la aplicación y haciendo las informaciones altamente disponibles, a través de la eliminación del 85% de las interrupciones, normalmente asociadas a la manutención planificada de la base de datos.

El DB2 también ofrece numerosas optimizaciones online:

- **Business Intelligence integrado** Para ayudar a los clientes a obtener percepción y ROI más rápidos de sus datos, el DB2 incorpora sofisticadas

capacidades de Business Intelligence que permiten que los clientes organicen informaciones almacenadas para realizar consultas más rápidas y más intuitivas.

- **Productividad de desarrollo de aplicaciones** optimizada con base en el liderazgo del DB2 en estándares abiertos, IBM ofrece un Development Center que facilita la tarea de los programadores al crear e implementar aplicaciones para ambientes JAVA o Microsoft.

### Sistemas de Apoyo al Control de Gestión

Estos sistemas aún son desconocidos para muchas empresas ya que su alta complejidad, necesidad de recursos y de información, además de su alto costo, lo hace poco accesible a empresas comunes.

Entre algunos de estos sistemas podemos nombrar por ejemplo:

BPMS

XNEAR (Workflow)

Diseñado por la empresa chilena XNEAR, se divide en 4 módulos:

XDoc: Esta solución, de rápida implantación, es una respuesta tecnológica de vanguardia al proceso que siguen los documentos que ingresan y salen de una organización.

Con XDoc se puede saber en cada instante:

- Cuantos documentos y de que tipo han ingresado o salido.
- En que posición se encuentran.
- Cual es el rol responsable en ese instante, quien lo representa.



- Donde se producen los cuellos de botella.
- Que tipo de documentación es la que consume mayores recursos.
- A quienes debemos respuestas y en que plazos.
- Que trámites eventualmente se atrasarán (proactivo) y que podemos hacer para resolver el problema y finalmente.
- Que trámites se encuentran atrasados (reactivo)

XServicios: Se preocupa entre otras cosas de:

- Seguimiento dinámico y en línea de las Órdenes de Servicio (estado, etapa, especialista, actividades realizadas).
- Asignación en línea de las Ordenes de Servicio (por especialidad, tipo de Cliente, tipo de máquina, territorio).
- Escalamiento y traspaso de incidentes (especialistas, laboratorios, proveedores).
- Categorización de los incidentes (Cliente, Ubicación, Máquina).
- Consultas en línea (Cliente, ubicación, máquina, tipo de falla, territorio, especialista, proveedores).
- Reporte en línea de incidentes reportados y su estado (Cliente, especialista, territorio, máquina, tipo falla, tiempos).
- Informes de ocurrencia de fallas (por máquina, por Cliente, territorio).
- Informes por especialista (tiempos de reparación por tipo de falla).

XProyectos: provee un formato eficaz para el control y seguimiento de las tareas de un proyecto además de un modelo para la gestión y análisis por lo que la organizaciones puede lograr un completo entendimiento del desempeño de las labores de proyecto en su empresa.

Es posible:

- Conocer el estado de los proyectos según procedimiento administrativo, ya sea los típicos estados de un proyecto (análisis, diseño, desarrollo, etc.), más otros personalizables por la empresa.
- Definir Tipos de usuarios con funciones específicas para cada uno.
- Es posible realizar tareas de auditoria de proyectos en el sistema.

XVentas: Se preocupa entre otras cosas de:

- Seguimiento Dinámico de Negocios.
- Coordinación de actividades de pre y post venta con toda la empresa.
- Monitoreo de actividades, etapas y procesos comerciales.
- Automatización de actividades administrativas, liberando tiempo de vendedores.
- Rentabilidad real por negocio.
- Proyecciones de ingresos y gastos de negocios cotizados.
- Información agregada de negocios en proceso.
- Planificación y proyección de ventas general y por negocio.

TCO

NetSupport TCO 4

La importancia del PC como herramienta de negocios se ha incrementado dramáticamente, más y más compañías están operando en ambientes distribuidos.

Esto ha creado un aumento significativo en el costo de la administración y gestión de los PC's.

NetSupport TCO permite la administración y gestión centralizada de todos los PC's de su organización de una forma eficiente, segura y coordinada. NetSupport hoy es líder de la industria en reportes de inventario, distribución de software, control de licencias, registro de Mesa de Ayuda, control de Internet y mucho mas.

La información de la consultora de T.I. Gartner Groups' muestra que un PC de una red corporativa tiene un costo anual de alrededor de U\$13,200 por nodo por conceptos de hardware, soporte de software y servicios administrativos para permitir la operación del usuario final. Utilizando herramientas de gestión como NetSupport TCO, el costo anual de un PC distribuido en su red se puede reducir mas de U\$2,000 (15%) al año!.

El Hardware y el Software son activos de la organización y para muchas compañías significan una proporción importante de su gasto total en Tecnología Informática. En el pasado la tarea de monitorear y administrar estos activos consumía una gran cantidad de tiempo y recursos. Ahora NetSupport TCO le permite automáticamente monitorear y administrar su hardware y software corporativo en tiempo real. La información de activos de Hardware y Software puede ser usada para preparar un presupuesto apropiado, calculando en forma precisa los cambios necesarios para hacer updates a sus sistemas de acuerdo a los objetivos de la organización.

NetSupport TCO todas las herramientas necesarias a los profesionales de TI para mantener, administrar y monitorear sus redes y activos. Disponible en un formato de módulos flexibles, NetSupport TCO entrega poderosos inventarios, control de licencias y aplicaciones, control de Internet, Distribución de software, reportes y monitoreo. NetSupport TCO Se provee como una integración natural de la mas completa herramienta de Administración de redes y Mesa de Ayuda disponible hoy en el mercado.

## CMI

### Cognos Metric Manager

Cognos Metrics Manager es una solución dinámica para la evaluación del desempeño corporativo que permite a las organizaciones supervisar, analizar y generar reportes de manera activa en todos los niveles de la empresa. Mediante el uso de Cognos Metrics Manager, las organizaciones se pueden centrar en el desempeño vinculando la ejecución y la asignación de responsabilidades a metas. Para estas compañías, Cognos Metrics Manager hace posible lograr la autosuficiencia, permitiendo a usuarios individuales tener acceso a métricas ligadas directamente con la estrategia corporativa y asignar prioridades acorde a ella.

Como parte de la solución de inteligencia de negocios (BI) Cognos Series 7, Cognos Metrics Manager proporciona a las personas encargadas de tomar decisiones un ambiente enriquecido para aprovechar el amplio espectro de funcionalidad de Cognos Series 7, incluyendo visualizaciones, reportes y análisis. Esta integración hace posible un ambiente de toma de decisiones de verdadera colaboración para los usuarios de negocios, lo cual les permite compartir y distribuir fácilmente información ligada a importantes indicadores de desempeño.

## 7. CASOS DE ÉXITO EN EL USO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA LA GESTIÓN Y SU CONTROL EN CHILE

Estas tecnologías de gestión implican generalmente un alto costo para las empresas, lo que ha hecho difícil su entrada al mercado nacional.

De todos modos en los últimos años, los avances en estrategias de negocios y los buenos resultados de estas, han hecho más necesario y factible el contar con tales herramientas.

A continuación se nombraran algunos de los casos en los cuales se han utilizado en Chile algunas de las herramientas de apoyo a la gestión anteriormente especificados.

### **ORACLE**

#### **Chile Reduce 12 Días el Tiempo de Emisión de Documentos de Identidad**

El Servicio de Registro Civil e Identificación, la agencia gubernamental chilena encargada de registrar a los ciudadanos, emitir documentos de identidad y rastrear el estado civil de cada individuo, la fecha de nacimiento y la cantidad de hijos en cada hogar, quería cumplir con las pautas internacionales de seguridad que recomendaban automatizar la confirmación de la validez de pasaportes y documentos de identidad. Además, el registro quería acelerar la emisión de documentos de identidad, un proceso que requería mucha mano de obra y que tardaba aproximadamente 15 días laborales.

La agencia, establecida en 1884, buscaba una infraestructura de IT que facilitara un sistema de identificación de huellas digitales para la verificación automática de identidad. La solución debía estar altamente disponible para los 570 empleados de la agencia, quienes están directamente involucrados con el trabajo del sistema de identificación de las 584 oficinas.

## Solución

Con la ayuda de Sonda S.A., Oracle Certified Advantage Partner, un integrador de sistemas con sede en Chile, el Servicio de Registro Civil e Identificación de Chile desarrolló una base de datos biométrica en Oracle Database con Real Application Clusters, configurada en cuatro servidores HP Tru64 Alpha.

La solución biométrica de la agencia puede eliminar la necesidad de un documento de identidad, obligatorio por ley, para todos los ciudadanos chilenos y residentes extranjeros. La solución simplemente requiere colocar el dedo índice en un escáner por imagen, que automáticamente verifica la identidad sobre la base de los datos biométricos de Oracle Database. De acuerdo con la huella digital, los registros biométricos, con inclusión de la fotografía, la firma y los datos de identidad de la persona, se recuperan en 1,6 segundos. Dado el éxito de la solución, el Servicio de Registro Civil e Identificación planea extenderla a otras instituciones de Chile a través de contratos de servicio. Ya están en marcha los proyectos piloto para bancos y departamentos de policía.

Oracle Database contiene todos los datos relacionados con la identidad: fotografías, huellas digitales y las firmas de cada ciudadano chileno y residente extranjero. El flujo de trabajo autorizado y la verificación automática de la base de datos eliminaron la necesidad de enviar documentos a través de cinco oficinas diferentes ubicadas en diversas partes del país, un procedimiento que podría demorar la emisión hasta 15 días hábiles. Esta solución ayudó a extender la red que procesa los pasaportes chilenos a 20 oficinas adicionales.

El Servicio de Registro Civil e Identificación almacena firmas y fotos como imágenes en Oracle Database a través del uso de interMedia. Tratar las imágenes como otros datos relacionales facilita la administración, el desarrollo y la implementación de aplicaciones ricas en medios. La seguridad de grano fino de la base de datos garantiza que solo el personal autorizado tenga acceso a estos datos altamente sensibles. El uso de interMedia también posibilita almacenar imágenes junto con los datos relacionales

asociados del ciudadano, por lo tanto los datos se mantienen sincronizados. Se pueden recuperar las imágenes y realizar un backup de ellas al utilizar las mismas herramientas y procedimientos que los datos relacionales. Con interMedia, el registro también puede desarrollar e implementar aplicaciones Web de medios intensivos que escalan.

Oracle Database, de 5.8 terabytes, maneja fácilmente 300.000 transacciones por día. "Oracle Real Application Clusters protege el sistema contra las fallas de hardware, garantizando el acceso a un sistema que debe estar disponible para procesar nuestra gran carga de solicitudes transaccionales y nuestro gran volumen de datos", dijo Luis Fuentes Cerda, subdirector de estudios y desarrollo del Servicio de Registro Civil e Identificación.

#### Beneficios

- Recupera imágenes y la información biométrica en 1,6 segundos, permitiendo procesar hasta 10.000 solicitudes de documento y 300.000 transacciones diarias
- Ofrece un entorno de alta disponibilidad con clustering de cuatro nodos que evita la interrupción de aplicaciones causada por fallas de hardware
- Restringe el acceso a los datos con privilegios de seguridad de grano fino

#### **AFP Summa Bansander implementa un novedoso sistema de atención al cliente con tecnología Oracle**

AFP Summa Bansander inició sus operaciones en agosto de 1998, luego de que el Grupo Santander adquiriera AFP Summa para fusionarla con Bansander AFP. La nueva administradora de fondos de pensiones se constituyó inmediatamente en la 5º AFP del mercado, combinando la experiencia de 18 años de Summa con la permanente innovación tecnológica y buen servicio de Bansander. La fusión de

Summa y Bansander logró alcanzar una participación de mercado del 12,35% del total de los fondos administrados por el sistema y un número de 480.000 afiliados en Chile.

El constante esfuerzo de esta AFP ha sido reconocido por el mercado. AFP Summa Bansander obtuvo el Premio Nacional a la Calidad, versión 2000 y también el Premio Iberoamericano de la Calidad 2001, correspondiente a la categoría de Empresa Privada Grande, que administra y gestiona la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad. Estos galardones ratifican todo el esfuerzo que la Administradora ha venido realizando en los últimos años, orientado a entregar a sus clientes un servicio de excelencia y calidad.

En Chile para todo lo que son trámites normados existen plazos que están definidos por la ley. Por tanto AFP Summa Bansander requería de un sistema que atendiera todo el resto de reclamos que no están normados. De esa manera pudieron estructurar un servicio con más compromiso con el cliente. Dado que son servicios adicionales que la ley no obliga a dar, AFP Summa Bansander asume voluntariamente compromisos con el cliente en términos de plazos y de calidad de servicio.

#### Objetivos del nuevo programa de atención al cliente

- Aumentar la satisfacción del cliente mediante una atención más eficiente y ordenada, dando respuesta al 100 % de sus solicitudes y reclamos.
- Desarrollar un flujo de trabajo (workflow) - para el manejo de quejas y requerimientos de los clientes, que permita controlar las distintas etapas de un flujo controlando plazos y responsables y permitiendo manejar información de gestión que aporta la mejora a los procesos.
- Generar un plan de empowerment del front office - para ofrecer una mejor atención al cliente.



¿Por qué Oracle?

AFP Summa Bansander tenía un sistema que no era esquema workflow, con tecnología obsoleta e inflexible, que no ofrecía funcionalidades que sí tiene la plataforma Oracle, la cual puede manejar información de gestión, estadísticas de clientes, control de cumplimientos y atrasos. La tecnología anterior estaba basada en SQL y Visual Basic simulaba un workflow pero lo no era.

AFP Summa Bansander buscó herramientas que solucionaran la problemática workflow. El paso siguiente fue descubrir que Oracle tenía una solución workflow. “Nosotros evaluamos distintas soluciones. Oracle nos pareció una solución robusta pero adicionalmente lo escogimos porque nuestra idea a futuro es ir incorporando cada vez más la tecnología Oracle a nuestra plataforma de sistemas. Entonces era un buen comienzo para partir con esta tecnología”, dice Herbert Phillip subgerente de sistemas de AFP Summa Bansander.

¿Por qué Ahead?

“Oracle participó en términos de recomendarnos un partner y nos recomendó a Ahead”, dice Phillip de AFP Summa Bansander. “La ayuda de Ahead fue muy profesional. Ellos tienen una metodología de trabajo bien estructurada y precios competitivos. Quedamos entusiasmados y vamos a seguir trabajando con ellos”.

Resultados

“Ahora cada requerimiento y queja que se recibe en el front office automáticamente es derivado de forma inteligente a las áreas operacionales cuando la gestión de ese requerimiento y queja depende de un área operativa”, dice Phillip. “Los mayores índices de satisfacción se han reflejado en los clientes que realizan quejas de servicio. Muchos de ellos nos han manifestado que nunca se esperaban una llamada para dar las explicaciones o disculpas del caso. Se logró cambiar su actitud de enojo ante un problema por la comprensión mostrada por nuestra organización”.

## Planes futuros

“Seguimos en proceso de capacitación y pensamos migrar a Oracle9i el próximo año una vez que disminuya el mantenimiento del sistema actual”, dice Phillip.

## Beneficios Claves

- Creación de la capacidad de atender el 100% de las quejas de los clientes.
- Satisfacción de sus clientes.
- Creación del primer workflow dentro de la AFP.
- Reducción aproximada en un 30% del plazo real en que los clientes tienen disponible sus requerimientos.
- Se reemplazó el uso de formularios en papel por documentos electrónicos almacenados en la base de datos (aprox. 400 documentos mensuales).
- El sistema es usado por las ejecutivas que atienden al público en las agencias y además estará disponible en el portal de la compañía. Se entrega así la posibilidad de que el cliente mismo se atienda vía web. La organización está preparada para escuchar y responder de manera adecuada.
- El cliente recibe un mejor servicio al informársele de antemano el tiempo que la organización requiere para atender su pedido.
- Hay una mejor coordinación y cumplimiento de los compromisos entre todas las áreas de la empresa involucradas.

## Productos y Servicios de Oracle

- Oracle Workflow 2.6
- Oracle Portal 3.0.9.8.3
- Oracle iAS 1.0.2
- Oracle Database 8.1.7

### **Canal 13 agiliza sus procesos administrativos ahorrando costos a la vez que incorpora best practices**

Durante el proceso de modernización de Canal 13 se hizo evidente la necesidad de ordenar su sistema financiero-contable y contar con información completa, confiable y oportuna que apoyara activamente la gestión de la empresa. Por ello adquirió la nueva plataforma tecnológica destinada a la gestión y control de presupuestos desarrollada sobre la base de las aplicaciones integradas de Oracle Administración Financiera Contable y la herramienta de gestión Oracle Financial Analyzer (OFA) de la plataforma integrada E-Business Suite.

Antes de la implementación de Oracle Financials, el Canal utilizaba un sistema propietario. Además de los beneficios directos, con este cambio la contabilidad volvió a manos de los contadores y, lo más importante permitió la incorporación de las best practices que hoy son el estándar mundial. "Conceptualmente, se produjo un upgrade de conocimientos de todo el equipo contable", destaca Mario Frías.

Actualmente Canal 13 está implementando Oracle Financial Analyzer para poder maximizar las ventajas de tener un sistema integrado que permita hacer gestión sobre la información financiero-contable y se puedan construir modelos que permitan elaborar hipótesis sobre distintos escenarios del mercado y la empresa.

#### **Objetivos del Proyecto**

- Optimizar y homogeneizar los procesos internos de administración de costos
- Contar con un sistema financiero contable más flexible que funcionara bien en tres niveles (transaccional, de gestión y análisis) e incorporara variables propias de la industria televisiva tales como señal, franja horaria, temporada, etc.
- Diseñar un flujo de información que permitiera extraer información relevante en forma rápida y confiable para la toma de decisiones.

- Contar con un sistema que nos permita crecer en el tiempo y que se adapte fácilmente a los cambios del entorno y la empresa.
- Mantenerse actualizado permanentemente con las nuevas best practices que se vayan incorporando a las nuevas versiones del software.

### ¿Por Qué Oracle?

"Necesitamos un sistema modular altamente flexible y escalable, que además fuera fácil de integrar con los sistemas comerciales propios de la industria televisiva. Además, teníamos como referencia las experiencias positivas que ya tenían con Oracle la Universidad Católica y su Hospital Clínico", explica Mario Frías. Y agrega: "Oracle nos da la flexibilidad de presentar la información como la necesitamos y nos permite contar con un plan de cuentas a la medida absolutamente parametrizable, adicionalmente la implementación del sistema Oracle Financials fue corta, en nuestro caso duro 4 meses".

### Planes Futuros

Canal 13 tiene mucho interés en evaluar la factibilidad de seguir incorporando otros módulos de Oracle Financials para las funciones de adquisiciones, administración del inventario y ordenes de compra en una primera instancia.

### Beneficios Clave

- Proporciona información para hacer gestión

- Agiliza procesos internos de administración y costos
- Importante ahorro de tiempo, personal y dinero en la elaboración de informes y presupuestos
- Rápida implementación
- Incorporación de best practices
- Productos y Servicios de Oracle
- Oracle E-Business Suite
- Oracle Financials
- Oracle Financial Analyzer (OFA)

## **SAP**

### **CONSTRUMART: CLIENTES EN PRIMER PLANO**

Para mantener y consolidar el liderazgo que tiene en el mercado de las constructoras, la empresa chilena Construmart necesitaba una solución de CRM, que le permitiera organizar el trabajo de los agentes del Call Center e incrementar el nivel de fidelización.

Cuando Chicharro, Corbella y Eguiguren se unieron para crear Construmart, empresa chilena especialista en venta de materiales para la construcción, ferreterías y terminaciones, se fusionaron también los desarrollos tecnológicos propios de cada una de las empresas originarias.

Sin embargo, a principios del año 2000, cuando decidieron rediseñar el negocio y plantear los nuevos objetivos corporativos, descubrieron que la plataforma tecnológica

instalada no poseía la funcionalidad ni la flexibilidad necesaria para sustentar el nivel y calidad de servicio que querían brindar a sus clientes.

### Decisiones Audaces

Construmart tomó este desafío y decidió invertir 4 millones de dólares en implementar la plataforma mySAP Business Suite en las 32 sucursales que posee la empresa a lo largo de Chile. Si bien contaba con un crecimiento anual de un 15%, la decisión implicaba un gran riesgo debido al monto de la inversión, pero las posibilidades de retorno también eran considerables.

Cristián Montes, Gerente General de la compañía, explica:

"Creemos que sólo en ajuste de tiempo de personas que hacen dobles transacciones tendremos un ahorro de un millón de dólares por año, por lo que la inversión se recuperará en un plazo de cuatro años".

La implementación, a cargo de Soluziona, se inició durante 2001 y contó con el apoyo y control de SAP. El proyecto era muy ambicioso: querían completarlo en el menor tiempo posible. El proceso comenzó en marzo y ya en diciembre Construmart tenía montado el módulo de Recursos Humanos y ERP, en mayo el módulo comercial y en julio integró las 32 sucursales. Una vez finalizada la implementación de mySAP Business Suite a fines del año 2002, Construmart tiene una meta aún más grande por delante: crear proyectos que eleven el nivel de servicio buscado por la compañía, lograr una mayor integración con los proveedores y automatizar los sistemas para acelerar las transacciones.

### Eligiendo a SAP

Montes da las razones por las que se inclinaron por SAP:

"Queríamos elevar el nivel de servicio que se entrega en esta industria. Para lograrlo debíamos tener un mejor manejo de la información que nos permitiera satisfacer las demandas antes que la competencia. Y nos dimos cuenta de que esto debía ir

apoyado de un back office lo suficientemente fuerte que garantizara el éxito de este objetivo".

Luego de estudiar todas las empresas que ofrecían soluciones de gestión de relaciones con el cliente (CRM), Construmart eligió la suite de aplicaciones de negocios de SAP por ser la única que incluía e integraba, además del proceso de CRM, soluciones de finanzas, ventas mayoristas, ventas retail, recursos humanos y herramientas de gestión.

### Un Logro de Equipo

Para enfrentar el proceso de modificación, Construmart formó un equipo de 35 personas que trabajó exclusivamente en la implementación de este proyecto. Montes cuenta que "las personas que trabajaron en este tema tuvieron que salir de sus trabajos actuales y los compañeros debieron reemplazarlos. Esa fue una de las claves: si el proyecto no recibe la más alta prioridad, es imposible que salga".

Fueron capacitadas 350 personas en todas las sucursales de Construmart, según su perfil de usuario. Además la compañía, con el apoyo de SAP y de Soluziona, se preocupó de concientizar a todos sus empleados, a través de comunicados mensuales, de la necesidad de que todas las culturas existentes en la compañía se unieran en una sola y lograran tener un lenguaje común. "Al instalar esta plataforma cambiamos el lenguaje. Aprendimos a hablar otro idioma y hoy disponemos de una herramienta en nuestras bases que nos va a permitir hacer otras cosas en el futuro. Ahora tenemos que tomar esta herramienta y crear proyectos que nos permitan elevar los niveles de servicio para que sean diferenciadores en nuestro negocio", concluye Montes.

## **EMBOTELLADORA ANDINA: COMPARTIR LA CALIDAD**

Desde hace 5 años Embotelladora Andina utiliza las soluciones de SAP para llevar adelante su negocio. Lograda la excelencia puertas adentro, la licenciataria de Coca-Cola se propuso ampliarla a los procesos externos. La implementación de SAP Web Application Server le permitió dinamizar las transacciones con sus proveedores y llegar a una verdadera interacción mediante Web Services.

Embotelladora Andina S.A. produce y distribuye las bebidas gaseosas de Coca-Cola en Chile, Argentina y Brasil, y fabrica las botellas utilizadas en este negocio. En 2002, obtuvo ingresos por aproximadamente US\$ 597 millones y hoy continúa apoyándose en su relación con SAP para sostener sus operaciones cotidianas.

“Estamos utilizando las soluciones de SAP desde hace cinco años y con ellas logramos una verdadera excelencia en nuestras operaciones”, destaca Germán Garib, CIO de Embotelladora Andina en Santiago. El ejecutivo agrega que “nos dimos cuenta de que esa excelencia era mayormente interna y de que necesitábamos mejorar nuestros procesos y comunicaciones con gente fuera de la compañía”. La respuesta a esa necesidad fue SAP Web Application Server, un componente clave de SAP NetWeaver.

### **Interacción Virtuosa**

Antes de la implementación de SAP Web Application Server (SAP Web AS), la mayoría de los procesos transaccionales de Andina eran ineficientes y lentos. No les tomó mucho tiempo, tanto a la compañía como a sus proveedores y clientes, reconocer el potencial de Internet.

Andina decidió comenzar por sus proveedores y consideró que la estrategia más apropiada sería darles acceso a la información crítica de pedidos. “Utilizando la tecnología de Internet, podríamos compartir, coordinar y sincronizar información con ellos”, explica el CIO.



La compañía integró a Azurian en el proyecto y seis meses más tarde la solución estaba implementada. SAP Web AS permitió vincular a los proveedores con el sistema SAP de back-end, mediante Web Services, con lo que Andina dio un paso decisivo hacia un nivel hasta entonces desconocido de interacción. Así pudo realizar controles de inventarios just-in-time, dinamizar procesos de pedidos y mejorar todas las operaciones relacionadas con sus proveedores.

### Una Plataforma Escalable

SAP Web AS entregó a Andina una plataforma confiable y escalable para desarrollar aplicaciones Web en un entorno abierto y basado en estándares. No sólo se integraba por completo al sistema SAP existente, sino que sus interfaces abiertas eran exactamente lo que la compañía necesitaba para coordinar y sincronizar información con sus proveedores a través de Internet.

"Con esta solución, todo lo que pudiera verse en nuestras pantallas estaba también disponible para nuestros proveedores", comenta Garib. Esta nueva transparencia le permitió a Andina mejorar significativamente la eficiencia y productividad.

La implementación ha traído otros beneficios a la compañía, como la reducción de costos asociados al control de inventarios just-in-time. La eliminación de procesos manuales también ha tenido impacto: los aproximadamente 200 llamados diarios que Andina solía recibir en el pasado, han disminuido a 10 o 12. Esto significa ahorro de tiempo y dinero y un uso más provechoso de sus recursos humanos.

"No tenemos cifras exactas, pero creemos que la inversión ha sido recuperada en seis meses" dice Garib.

### El Próximo Paso

Ahora la embotelladora quiere optimizar las relaciones con los clientes, vinculándolos mediante SAP Web AS con la información de su sistema de CRM. Con más de

120.000 clientes y una gran magnitud de procesos asociados, esto representa un desafío aun mayor para la compañía.

Pero no faltan los incentivos, debido en buena parte al éxito inicial con la plataforma. Las relaciones con los proveedores se han visto enormemente favorecidas y los procesos se han vuelto "más rápidos, más económicos y mucho mejores", según palabras de Garib.

En Andina pueden visualizar fácilmente el potencial de introducir nuevas funcionalidades de SAP.

#### **ENTEL: CONDICIONES DE COMPRA FAVORABLES**

Para poder realizar compras "just-in-time" y lograr mayor productividad en el ciclo de abastecimiento, la compañía chilena ENTEL implementó la solución de e-procurement de SAP. El nuevo vínculo entre la empresa y sus proveedores ha acortado los tiempos de espera, disminuido los costos y mejorado el servicio a clientes. En menos de 17 meses, los beneficios del sistema permitieron recuperar con creces la inversión original.

#### **Empresa Líder**

Entel es la empresa de telecomunicaciones líder en Chile y un jugador muy importante en la industria en toda América Latina. Ofrece a los distintos segmentos del mercado un portafolio de servicios que incluye telefonía fija y móvil, acceso a Internet, contenidos y servicios corporativos de red.

La compañía le asigna un valor decisivo a la eficiencia cuando se trata de gestionar un negocio diversificado y en expansión, en un sector altamente competitivo. El área de Compras, según explica Guillermo Ariztía, gerente a cargo de la cadena de aprovisionamiento, logró materializar mayores ahorros y mejoras en los procesos mediante la utilización de recursos "just-in-time".

## Soporte Informático

El nuevo sistema de compras trajo consigo un aumento en la carga administrativa, que extendió los tiempos del proceso de aprobación, y Entel supo que necesitaba una mayor cantidad de personal en ese departamento o un soporte informático más poderoso.

## Proyecto innovador

La implementación de mySAP SRM en Entel fue el primer proyecto de este estilo en Sudamérica y los usuarios se adaptaron al sistema rápidamente. "Si bien en Chile apenas se manifiesta o directamente no existe una cultura de e-business, resultó sencillo para nuestros 330 usuarios internos y más de 800 proveedores utilizar en forma intuitiva SAP", indica Guillermo Ariztía.

La última de estas opciones presentaba ventajas adicionales. Una solución integrada para la gestión de compras establecería un vínculo a través de Internet entre la compañía y sus proveedores, la cadena de abastecimiento en su totalidad podría ser administrada online y Entel incrementaría su capacidad de llegada para lograr precios de compra más competitivos en toda ocasión.

## La Solución Elegida

mySAP Supplier Relationship Management (mySAP SRM) prevaleció en la comparación con otros productos disponibles.

Ariztía sostiene que esta solución "ocupó el primer lugar en nuestra evaluación costo/beneficio, además de ser la más avanzada y la que mejor respondía a nuestras necesidades". La capacidad de integración con el entorno SAP existente resultó otra de las características que la hicieron atractiva.

La implementación de la herramienta junto con un software de administración de catálogos, así como la integración con los sistemas de back office, comenzó en diciembre de 2000 y se completó en mayo de 2001, de acuerdo con los tiempos y costos estimados. El proyecto incluyó el entrenamiento del personal de Entel y de sus proveedores.

### Optimo Desempeño

mySAP SRM ha revolucionado los procesos de compra directa e indirecta de Entel. El corazón del nuevo sistema está compuesto por un catálogo que contiene la lista de todos los productos regularmente adquiridos por la empresa. Ese catálogo puede ser visualizado por los proveedores y empleados autorizados de Entel, quienes colocan los productos que desean en un carrito de compras y llenan una solicitud que pasa por un proceso de aprobación guiado a través de un workflow.

El formulario es remitido al Departamento de Compras, encargado de solicitar cotización a todos los proveedores que se suscribieron a dichos productos para aprobar la más conveniente y emitir luego el pedido que será entregado al cliente.

A pesar de que el proyecto fue el primero de este estilo en Sudamérica, los usuarios se adaptaron al sistema rápidamente y Entel ha superado sus metas principales. El tiempo promedio desde la generación de una solicitud de cotización hasta la entrega del pedido se redujo de veinte a cinco días. Asimismo, la empresa se encuentra en una mejor posición para poder cumplir con los pedidos de sus clientes de un modo rápido, lo que le otorga una significativa ventaja competitiva.

### Autofinanciamiento

"Esta solución se autofinancia en menos de dos años, en gran medida por la reducción de un 50% en los costos de emisión de las órdenes de compra", asegura Ariztía. De acuerdo con la experiencia de Entel, los ahorros se explican en los siguientes rubros:

Cantidad de horas-hombre: bajó 26%

Costos de inventarios y almacenamiento: disminuyeron 38%

Costos administrativos: se redujeron 36%

## **MICROSOFT SOLOMON**

### **LAPIZ LOPEZ IMPLEMENTA SOLOMON DE MICROSOFT BUSINESS SOLUTION**

Xtremo Soluciones, partner de Microsoft Business Solutions, llevará a cabo el proyecto que permitirá a la empresa contar con información integrada, y mejorar la gestión y control de sus procesos de negocios.

Contar con un sistema centralizado y único de gestión, que permitiera tener información actualizada e integrar sus distintas herramientas de administración y producción en una sola, es el motivo que llevó a Lápiz López a decidirse a implementar un software ERP de clase mundial. El elegido fue Solomon, de Microsoft Business Solutions (MBS), cuya instalación estará a cargo de Xtremo Soluciones.

Lápiz López es una importante cadena de tiendas de artículos de escritorio, escolares y oficina, con más de 70 sucursales repartidas desde Antofagasta a Puerto Montt, a través de las cuales atiende a más de 2 millones de clientes al año. Asimismo, es uno de los más grandes mayoristas de artículos de librería del país, contando en la actualidad con más de 5.000 empresas clientes que se abastecen mensualmente de sus artículos de oficina mediante una atención personalizada a través de su call center y de su página Web.

Nacida en la década de 1940, la empresa ha experimentado desde entonces un importante crecimiento, lo cual la llevó ya en la década pasada a decidirse por invertir en tecnología que apoyara su negocio. Sin embargo, el crecimiento derivó en la obsolescencia de los sistemas de administración, contabilidad y recursos humanos con que contaba la empresa, determinando la necesidad urgente de implementar una

solución única que se hiciera cargo de todas estas tareas, y que terminara con los errores de imprecisión e ineficiencia.

Juan Antonio Marco, gerente de Administración y Finanzas de Lápiz López, cuenta que las herramientas con las que trabajaban eran en su mayoría de desarrollo propio y no estaban integradas entre sí. Ello obligaba a duplicar muchas veces el ingreso de datos, con sus correspondientes errores y sobrecargas de trabajo sobre el personal.

"Necesitábamos contar con una herramienta que permitiera tener toda la información integrada en un solo sistema, de manera de permitirnos manejar diferentes dinámicas del negocio a medida que ellas se iban sucediendo", afirma el ejecutivo.

Asimismo, Marco dice que junto con la decisión de instalar el ERP está la voluntad de incorporar otras herramientas que complementen el sistema y le agreguen valor, como son un CRM, alguna solución orientada a business intelligence y un WMS para su Centro de Distribución.

"Nuestro objetivo es, además, potenciar aún mas nuestro sitio Web de manera que las empresas clientes que nos compran mensualmente sus artículos de oficina puedan ingresar y hacer sus órdenes en forma automática, así como el seguimiento de sus pedidos", explica.

Según cifras entregadas por el ejecutivo, esta industria mueve en Chile cerca de 450 millones de dólares al año, entre productores, importadores, distribuidores y empresas de Retail. De este universo Lápiz López se hace cargo aproximadamente del 20%. En ese sentido, la implementación de este sistema les resulta fundamental, y esperan de ellos beneficios derivados principalmente en términos de integración de la información, análisis de datos, y apoyo a la mejor gestión y control internos.

"Quien nos acompañará en todo este proceso será Xtremo Soluciones, partner de Microsoft Business Solutions, cuyos profesionales cuentan con el expertise y el conocimiento adecuado de la herramienta para llevar a cabo este proyecto. Ellos

fueron quienes nos presentaron Solomon durante la etapa previa de evaluación del software, y desde entonces nos han brindado la confianza necesaria para elegirlos como socios tecnológicos en este proyecto", concluye Juan Antonio Marco.

## **ASICOM IMPLANTA ASP SOLOMON EN BOMBEROS DE SANTIAGO**

El Cuerpo de Bomberos de Santiago adoptó recientemente la modalidad ASP (application service provider) con el software ERP Solomon, provista por Asicom Gestión, para administrar su sistema de gestión, contabilidad y tesorería.

La herramienta fue instalada en un principio en los equipos propios del Cuerpo de Bomberos, para ser mantenido y administrado internamente. Sin embargo, después surgió la posibilidad de trabajar con él vía ASP, y encargar a Asicom la labor especializada de administrar y mantener el sistema, lo que representaba una forma mucho más cómoda de trabajo.

Cristián Pérez, Vice Super Intendente del Cuerpo de Bomberos de Santiago, cuenta que su institución es, en términos estructurales, similar a una empresa de mediano tamaño. Cuentan con un presupuesto anual cercano a los dos mil millones de pesos, 110 empleados administrativos remunerados y dos mil voluntarios, recursos todos que tienen que ser administrados de la manera más eficiente posible.

Por esa razón, hace ya más de dos años que la Institución emprendió una tarea de búsqueda de una solución tecnológica, según cuenta el mismo Pérez: "En el tema contable usábamos una metodología muy antigua, que requería ser modificada para adaptarse a nuestras necesidades, en función de lo grande que somos actualmente. En ese sentido, se hicieron varios estudios con respecto a diseñar un sistema computacional que nos sirviera, o adquirir uno que ya existiera. Al final de ese proceso de análisis, se llegó a la conclusión de que Solomon era un sistema que se podía adaptar fácilmente a nuestras necesidades, y que era más fácil que cualquier otra

solución adquirir las licencias e implementarlo en el Cuerpo, a sabiendas que es un sistema que funciona a nivel mundial en muchas otras empresas, de distintos tipos".

Fue así como comenzó el proceso de implantación con Asicom, para los módulos de Contabilidad, Administrador de Efectivo y Cuentas por Pagar. Sin embargo, una vez que el sistema ya estaba funcionando, el progreso fue más bien lento sobre todo, como explica Pérez, porque es muy poca la gente que trabaja tiempo completo dentro de la organización, y la herramienta requería una atención más especializada y permanente.

Pensando en eso, Asicom planteó la propuesta de proveer del sistema mediante la modalidad de ASP, idea que le pareció atractiva a la Institución bomberil. Así es como en enero se estableció un enlace dedicado entre el Cuartel General y las dependencias de Asicom, a través del cual los usuarios pueden conectarse al sistema en forma segura e instantánea.

"Hoy en día el sistema esta funcionando a plenitud en nuestra área de Tesorería General, en forma muy eficiente y estamos muy contentos, porque no solamente nos maneja la contabilidad en forma adecuada sino que, además, nos genera mucha información que antes no teníamos, y que para nosotros era esencial pero muy difícil de obtener", afirma Pérez.

Adicionalmente, hay otros módulos de Solomon que van a ser implementados, como el de inventario, el cual será de gran utilidad para llevar una cuenta exacta de todo el material que posee el Cuerpo, desde carros bombas y portaescalas, hasta otros elementos más pequeños. Asimismo, actualmente los usuarios del sistema son seis, pero dado el éxito del trabajo se piensa en un futuro cercano extender la iniciativa para llevar la contabilidad de las 22 Compañías de Santiago.

La principal labor de Bomberos es la atención diaria de emergencias de todo tipo, principalmente incendios y rescates de personas. Por ello, trabajar bajo la modalidad de ASP resulta ideal y totalmente eficiente en su labor cotidiana.



## **SQL Server**

### **Clínica Alemana, clínica privada líder en innovación tecnológica en área de Salud.**

(Ignus Soluciones)

#### **Necesidad o problema del cliente**

Clínica Alemana necesita minimizar las pérdidas de tiempo y recursos gastados en recordar las horas de consultas médicas a los pacientes que reservan a través del sitio Web.

Necesitan automatizar el envío de notificaciones o recordatorios a sus clientes de consultas médicas.

#### **Solución**

El proyecto consistió en desarrollar un sistema de notificación automático para enviar mensajes a los clientes de la clínica. El sistema fue desarrollado utilizando tecnología .Net y Notification Services de SQL Server 2000.

La aplicación desarrollada permite enviar notificaciones, a través de múltiples canales de envío, a los clientes de la clínica. Estos canales son: celulares (SMS), correo electrónico (SMTP) y operadoras telefónicas (IVR).

Para poder enviar las notificaciones a los clientes de la clínica, se prestó una asesoría en el desarrollo de componentes de integración entre los sistemas de la clínica y Web Services.

#### **Beneficios**

- Disminución del ausentismo a las consultas médicas
- Disminución del costo de contactar a los pacientes
- Posibilidad de recordarle la hora de su consulta al paciente a través de diversos canales (mail, celular o llamado telefónico)

#### Productos Utilizados

- Windows 2000 Server
- SQL Server 2000
- Visual Studio .Net
- BizTalk Server 2002

#### **Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi**

##### **Soluciona la administración de contratos con Xnear**

Arnoldo Clunes, Gerente de Informática de Collahuasi.

La Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, con una producción de 400.000 toneladas de cobre fino por año, contenido en cátodos y concentrado, sabe muy bien lo que son contratos y relación con contratistas. Sus políticas en esta materia apuntan al establecimiento de relaciones de largo plazo en un ambiente win-win.

Arnoldo Clunes, ejecutivo con más de 20 años de experiencia en la industria minera, nos habla de las ventajas obtenidas en Collahuasi con la implementación de sistemas basados en workflow.

Hasta el año 1999, Collahuasi contaba con aplicaciones tradicionales sustentadas en bases de datos para la administración de sus contratos y el pago de servicios. En ese año, la compañía decidió mejorar la eficiencia de sus procesos de administración de contratos, iniciando la búsqueda de las herramientas más apropiadas. Fue entonces cuando surgió Xnear Workflow, aplicación desarrollada por CiberGroup que comprende herramientas de software que optimizan el manejo de grandes volúmenes de operaciones.

El producto de CiberGroup configura una plataforma de desarrollo de soluciones de automatización de procesos de negocio en ambientes web o cliente/servidor, con acceso a bases de datos en diversas plataformas. De esta manera y gracias a este producto, hoy la gestión de contrato y la catalogación de materiales en Collahuasi están completamente soportadas con Xnear.

#### Administración de contratos

La implementación realizada por Collahuasi con el equipo de ingenieros de este proveedor de software, permite que las políticas, procedimientos y flujos de trabajo asociados a servicios externos, sean soportados computacionalmente.

La administración de contratos contempla todos los procesos que van desde la solicitud de servicios por un usuario interno hasta el cierre o finiquito del contrato, pasando por la administración del registro de contratistas, la elaboración de las bases de propuesta, la invitación a cotizar, las evaluaciones técnicas y económicas, la adjudicación, ejecución y pago. Por ende, el sistema no sólo es usado por los usuarios internos de la compañía, pues también acceden a él los contratistas a través de la web.

"El sistema implementado es una aplicación de e-business sobre workflow. En términos conceptuales, elimina las barreras existentes entre las partes involucradas en el proceso, tanto entes internos como externos, haciendo que todos participen en un mismo proceso de negocio soportado por una sola aplicación computacional, usando Internet. Además, muestra los atrasos, hace un seguimiento de cada contrato y estado

de pago", comenta Arnoldo Clunes, quien fuera el Jefe de Proyecto de Collahuasi durante el desarrollo del sistema. El actual Gerente de Informática de la compañía explica, además, que en el diseño del sistema los procesos de negocio fueron desagregados hasta el nivel de detalle, para rediseñarlos y construirlos en base a Tecnologías de Información. "Desde su puesta en servicio en el año 2000, ya no se manejan papeles en la administración de contratos, salvo los documentos legales, como los contratos mismos y los documentos valorados", precisa.

Entre los beneficios generados por el uso de Xnear está el ordenamiento de todos los procesos de negocios de la administración de contratos, asegurando una fiel aplicación de las políticas y procedimientos de la compañía.

"Los beneficios han sido acordes a nuestras expectativas. No sólo buscábamos el cumplimiento de nuestras políticas y procedimientos, sino también el mejoramiento en la eficiencia, ordenar los procesos administrativos y mejorar los tiempos utilizados en los diferentes procesos. Con esta solución obtuvimos una mejora promedio del orden de un 30% en el tiempo que toman los procesos principales de contratos", cuenta el ejecutivo.

En relación a la experiencia de trabajar con CiberGroup, Arnoldo Clunes destaca que "hay un equipo de gente excelente, constituido por profesionales de primer nivel que nos dieron la seguridad que necesitábamos en un proceso crítico y de bastante complejidad para Collahuasi".

#### Catalogación de materiales

Tras el desarrollo del sistema de administración de contratos, la minera utilizó Xnear para desarrollar otra aplicación, un sistema de catalogación encargado de canalizar los requerimientos de incorporar ítems a la nómina de materiales o depurar los existentes. "El catálogo de materiales es la Biblia del sistema de abastecimiento. Luego, el proceso de catalogación requiere la participación de varias personas, tanto de las áreas de operaciones o mantención como de la unidad de administración de

inventarios, para asegurar que contiene datos de calidad. Cada ingreso o cambio debe contar con las respectivas revisiones y aprobaciones", señala Arnoldo Clunes.

Asimismo, el Gerente de Informática explica que el éxito de la implementación de Xnear les ha planteado nuevos desafíos. De hecho, dentro de las proyecciones de la compañía está implementar con este software nuevas aplicaciones de apoyo a los procesos administrativos.

## 8. PYMES: FACTIBILIDAD DE USO DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN Y SU CONTROL, Y SU CONTRIBUCIÓN

Las ofertas disponibles en el mercado para las Pymes no son muy variadas, por lo que claramente es necesario hacer una abstracción para poder ejemplificar el mercado existente en torno a las ofertas de soluciones. Existen dos grandes formas de ofrecer las soluciones: las grandes empresas que venden paquetes de software y empresas más pequeñas por lo general, consultoras que crean software a la medida.

Por efectos prácticos, se nombrarán algunos de las ofertas de empresas que ofrecen paquetes de software (y que fueron mencionadas en el capítulo anterior). Los ejemplos a los que se ha acudido son de empresas mundiales y nacionales de modo de mostrar que el enfoque es el mismo, logrando por medio de la creación de aplicaciones que agregan valor, la diferenciación entre unas y otras.

### Microsoft Solomon ERP

Diseñado para ser aplicado en empresas con distintos requerimientos de información, desde una comercializadora hasta instituciones financiera o constructoras.

La estructura de estos paquetes está compuesta por módulos enfocados a los procesos más relevantes dentro de una organización.

### Softland ERP

Presenta soluciones adaptables a los distintos tamaños de empresas, claramente el hecho que estos ERP estén estructurados por módulos complementarios, permite esta ventaja. Cada empresa según su tamaño y necesidades optará por los módulos que necesite.

Para las soluciones destinadas a las pequeñas y micro empresas, existen módulos disponibles en versiones monousuarios y red de hasta 5 usuarios para Contabilidad, Gestión comercial, Punto de venta y Sueldos.

## SAP ERP

Esta empresa multinacional está recientemente incorporando en su estrategia el lanzamiento de soluciones y propuestas específicas para distintos segmentos de mercado conformados tanto por tamaño de las empresas, como por su complejidad de negocios y de industria. En este esquema las pequeñas y medianas empresas tienen un lugar destacado.

Recientemente lanzaron versiones de sus productos mySAP All in One y SAP Business One para el mercado Pymes, junto con su estrategia de plataforma abierta de integración y aplicaciones llamada SAP NetWeaver. SAP Business One. Este constituye un punto de partida para las pequeñas y medianas empresas que poseen desde diez empleados y que están preparadas para incorporar los beneficios derivados del software de negocio.

Esta aplicación cubre todas las operaciones básicas necesarias para operar una Pyme: contabilidad, finanzas y banca, gestión de las relaciones con el cliente (CRM), gestión de proveedores, compras y ventas, logística y catálogos de productos, reportes y análisis.

SAP realizó un análisis de la recepción de SAP Business One a cuatro meses de su lanzamiento en las ciudades de Santiago, Concepción y Puerto Montt. En ese sentido, Almarza, Aerocardal - FBO, Badinotti, Bautek, Dräger Medical Chile, ECON, Gasmar, IKS Ingecor, Nutrabien, Orión 2000, Pastelerías Cory, Teka Chile, Tikvah, Trinidad Export, Viñedos Emiliana, Vital Berry Marketing, Yx Wireless, son algunas de las empresas en crecimiento que ya han implementado o se encuentran en proceso de integración de la solución SAP Business One.

También existen otro tipo de soluciones presentadas por empresas Chilenas a un nivel no tan global como las ya mencionadas. Empresas que se dedican a otorgar servicios de asesoría a las pymes, las cuales ven la posibilidad de ofrecer valor a sus clientes por medio de generación de sistemas de apoyo a la gestión.

### *Servipyme*

Pertenece al Banco del Desarrollo. Como gran cantidad de sus clientes son micro, pequeñas y medianas empresas, el banco ha desarrollado estas herramientas que apoyan la gestión de sus clientes por precios relativamente módicos. La oferta consiste en sistemas enfocados a los procesos más básicos de administración.

SERVICONT-Sistema de contabilidad.

SERVIREMU-Sistema de remuneraciones.

SERVICOLEGIOS-Sistema de administración de colegios.

SERVIDICOM-Consulta de información comercial.

SEVIFACTURA-Sistema de facturación electrónica.



## 9. CASOS DE ÉXITO EN EL USO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONAL PARA LA GESTIÓN Y SU CONTROL EN LAS PYMES, Y FUTUROS PROYECTOS

En Chile aún existe un número importante de pequeñas y medianas empresas que todavía no “se suben al carro” de los nuevos tiempos, en lo que respecta a tecnologías de información. Las pocas empresas que se han atrevido, han recibido su recompensa.

La Corporación de fomento (CORFO), en conjunto con la Asociación Chilena de empresas de Tecnología de Información (ACTI) y la Cámara de Comercio, entre otras instituciones trabajan en conjunto para dar asesoramiento y apoyo económico a las Pymes, en pro de la incorporación de tecnologías que les permitan gestionar de mejor forma sus organizaciones. Cerca de 1.500 empresas han sido apoyadas en estos últimos 5 años. La inversión en proyectos de tecnología en beneficio de las Pymes asciende aproximadamente \$5.000 millones.

Aunque la cifra no es menor, sigue siendo insuficiente, ya que no se utilizan las tecnologías disponibles en el país. Por otro lado es fundamental, que Chile que se está abriendo a la economía global por medio de los tratados de libre comercio con los países líderes, esté al nivel de competencia existente en este tipo de mercados, y este objetivo sólo se podrá lograr mediante una constante innovación y el logro de procesos que agreguen valor a partir de las tecnologías.

A continuación, se nombrará algunos ejemplos de Pymes que han insertado a sus organizaciones las tecnologías disponibles en el mercado en busca de una mejor gestión y resultados, logrando un reconocimiento por sus logros.

Friofort.

Es una mediana empresa en la que trabajan alrededor de 75 personas, ubicada en Buin. Ofrece servicios de bodegaje y procesamiento de productos en frío. Su objetivo: el aumento de su productividad, por medio de una sólida relación con sus clientes. El sistema, obtenido a través de gestiones con una consultora (Puntonet comunicaciones SA), permite la trazabilidad de mercadería, mantiene información on line, exacta y oportuna de sus clientes, a su vez vía Internet los clientes pueden hacer consultas respecto del inventario disponible en almacenamiento. El sistema está integrado con la facturación a clientes. Este sistema les ha permitido mejorar la calidad y cantidad de contratos con sus clientes según las necesidades particulares de cada uno, aumentando la eficiencia y mejorando sus resultados. La productividad aumento en un 40% entre el año 2003 y 2004.

Mimagen (Servicios Helpbank SA)

Empresa proveedora de soluciones integrales de gestión y outsourcing a bancos y grandes empresas que externaliza su personal en tareas de recaudación. Su desarrollo contempló la creación de un sistema en web de administración y control del personal de outsourcing, que permite al personal el ingreso de horas trabajadas vía web y a los clientes, obtener su monto de facturación por web. Su principal logro es haber exportado el sistema a España, con administración desde Chile. El servicio fue entregado por la consultora Inter Media servicios de Internet. La idea estaba enfocada principalmente al proceso de facturación y control de asistencia de los cajeros terminales y personal de outsourcing que trabaja en las dependencias de sus clientes y que por su dispersión era difícil controlar. La herramienta les permitió rentabilizar los tiempos de facturación, de cancelación de sueldos y un ahorro considerable en mano de obra, que se deriva a otras labores más productivas.

Hector Alcaíno M.

Posee una empresa familiar, dedicada a la fabricación e instalación de letreros luminosos: “Luminosos Alcaíno”. En busca de la modernización de sus sistemas, planteo su proyecto que consistía en el diseño e implementación de un software de enlace entre la gestión comercial y la producción, de modo tal de contar con una herramienta más moderna y flexible para el control de los distintos procesos de la compañía. Finalmente, implementó un sistema de gestión comercial y financiero, que abarca desde la orden de trabajo, hasta la cobranza y que le ha posibilitado a la empresa ordenar su proceso de cobranza, disminuir costos en el proceso administrativo y obtener mejor información para tomar las decisiones gerenciales.

Appartamento.

Empresa dedicada a la administración de edificios y condominios; también ofrece servicios de aseo industrial. Con apoyo de CORFO, implementó un sistema de control de la gestión comercial en plataforma internet que le permite administrar su base de datos de comunidades y preparar reportes para éstas sobre su información financiera.

Intelnet.

Ofrece servicios de telecomunicaciones digitales, diseñando y explotando soluciones móviles para el manejo de flotas y captación de datos en equipos de terreno. Implementó una funcionalidad de reportes automatizados sobre el control de flotas para sus clientes, en un desarrollo cofinanciado por CORFO.

Existen más casos de exitosos en Chile asociados a las Pymes y sus proyectos, pero se han nombrado algunos de los más representativos.

Quedan en evidencia las ventajas competitivas que estas empresas han adquiridos respecto del mercado nacional. El aumento de sus ventas, clientes y resultados es un claro aporte al crecimiento de la economía del país.

La innovación y la búsqueda constante de la generación de valor a los productos y servicios entregados, son los impulsores de estos proyectos. Si en Chile, se aprovechara la tecnología y conocimientos disponibles al máximo, sería posible la competencia igualitaria con las empresas de los países con los que se firman los tratados de comercio, logrando una mayor participación y eventualmente liderazgo del mercado, con el consiguiente crecimiento económico para nuestro país.

Otros proyectos innovadores

Activo y creciendo se encuentra el Sitio Web [www.miconserje.cl](http://www.miconserje.cl), única herramienta de trabajo en Internet a nivel latinoamericano que transparenta y profesionaliza la relación entre los copropietarios de una comunidad inmobiliaria, los comités que les representan y los administradores. Esta herramienta tecnológica genera un flujo de información donde los residentes de un condominio o edificio observan desde Internet en tiempo real, por un promedio de 400 a 500 pesos mensuales, toda la compleja gestión administrativa de los edificios o condominios en que viven, abriendo lo que hasta hoy era una caja negra llamada "generación de los gastos comunes". Este adelanto tecnológico partió con el apoyo de AccessNova, la incubadora de negocios de la Universidad de Chile, y hoy podría beneficiar a los más de 4 millones de chilenos que viven en comunidad en nuestro país, enfrentados con frecuencia a conflictos de convivencia, permitiéndoles contar con proveedores seguros y descuentos convenientes.

La herramienta Miconserje.cl, al ser altamente adaptable, se ha expandido a otros mercados como Miami, Guatemala, México y Puerto Rico, de ahí que su proyección de ventas al 2010 se acerque a los 20 millones de dólares en Chile y el extranjero.

Todos los copropietarios y residentes de edificios y condominios acceden al control efectivo de los recursos con total seguridad y transparencia, a través de claves individuales; visualizan en detalle sus gastos comunes, actas de asambleas, personal de turno con fotografía y horario; el manejo y estado de fondos de reserva, libreta de banco de la comunidad, cuentas por pagar, entre otros, además de proveer una comunicación fluida con el administrador y comité de administración.

Son múltiples las aplicaciones de Miconserje.cl que se comunican entre sí dando a este el carácter de Servicio Integral. La inversión tecnológica se aproxima en la actualidad a los 700 mil dólares. Entre sus novedades están el nuevo software de control y cálculo de calefacción, agua caliente, agua de pozo y electricidad de alta tensión, ayudando a transparentar el cobro individual de cada vivienda; la libreta de Banco On Line, que controla ingresos y egresos, confecciona cheques y realiza depósitos y transferencias. Además su sistema de remuneraciones en línea está certificado por PreviRed, para que las comunidades puedan efectuar los pagos previsionales por Internet. El sitio es definido por sus creadores como un Application Service Provider (ASP). "Es decir, es un proveedor de servicios de aplicación". Ello lo hace muy diferente a un portal que básicamente entrega información, entretenimiento, encuestas e interacción básica. Un ASP, en cambio, otorga una herramienta para una actividad determinada.

Entre los clientes que ya trabajan con Miconserje.cl se cuenta San Alfonso del Mar, La Serena Golf, La Reserva de Chicureo, Bahía Pelicano, Euromarina, Brisas del Mar, Horizonte de Reñaca, entre otras comunidades a lo largo de todo Chile.

## 10. CONCLUSIONES

Las economías del mundo de hoy se enfocan hacia la globalización. El mundo de hoy está marcado por este proceso, la creciente gravitación de los procesos económicos, sociales y culturales de carácter mundial sobre aquellos de carácter nacional o regional.

Chile inmerso en este proceso, en busca de nuevos mercados de donde proveerse y a los cuales proveer, ha entrado en esta macro competencia por obtener participación en los diversos mercados.

Una de las principales fuentes de negocios potenciales de nuestro país, las Pymes, son contradictoriamente las que sufren las consecuencias perversas de la globalización.

Debido a la competencia con que se enfrentan, basada principalmente en el nivel competitivo que tienen las empresas pertenecientes a países mas desarrollados que el nuestro, muchas de las industrias nacionales han visto disminuir su participación de mercado respecto de los productos extranjeros durante las últimas décadas, pero en algunos otros, han conseguido niveles de competitividad suficientes como para afrontar la competencia internacional e incluso exportar.

Los avances a nivel local y la llegada de productos importados, obliga a la pyme industrial a estar en un permanente proceso de profesionalización de su gestión, modernización tecnológica para incrementar la productividad y redefinición estratégica del negocio, para posicionarse en un nicho de mercado específico. Sin embargo, un alto porcentaje de éstas, o no ha iniciado este proceso, o tiene dificultades para llevarlo a cabo, ya sea por falta de capacidad interna, o porque el funcionamiento de los mercados financiero y tecnológico, no se adecua a sus necesidades y características.

Existen instituciones en Chile creadas con el objetivo de apoyar a las Pymes en este proceso de crecimiento, como pyme21 que funciona con el apoyo de la Cámara de Comercio de Chile, La Corporación de Fomento, Asociación Chilena de empresas de Tecnología de Información (ACTI) entre otras. El objetivo es apoyar a los empresarios en los desafíos que emprenden en pro de buscar soluciones a los requerimientos del mercado, mediante la identificación de posibles ventajas comparativas y de problemas a los que dar solución, principalmente por medio de la innovación y aprovechamiento de las tecnologías existentes, que actualmente sufren de sub utilización en Chile.

Si tomamos en cuenta que las Pymes registradas en nuestro país son aproximadamente 90.000; y que emplean alrededor de 360.000 trabajadores, lo que significa alrededor de 6.8% del total del empleo nacional; y que estos empleos tienen un carácter mas estable y permanente que el de rubros como la construcción o la agricultura; que en todos los sectores industriales, las Pymes representan una proporción mayor al 20%, registrándose un mayor porcentaje de Pymes en el sector químico, el que alcanza un 45% del total; y que un 36% de las industrias de alimentos y un 30% de las metalúrgicas-metalmecánica son pequeñas y medianas; que generaron ventas por UF 172 millones, lo cual representa alrededor del 16% del total de ventas de la industria manufacturera y que en las medianas industrias, tan sólo el 4% de sus ventas se destinan a las exportaciones, cifra que se reduce a 1,2% en el caso de las pequeñas industrias, lo cual las hace muy vulnerables a los ciclos de la economía nacional, es imperiosa la necesidad de que las Pymes se hagan mas sólidas y crezcan por medio del uso de las tecnologías de información disponibles para potenciar sus productos y ventas, etc. y el aprovechamiento de las herramientas de mercado para gestionar el funcionamiento de empresa; búsqueda constante de procesos innovadores que agreguen valor a sus productos y servicios; tomar riesgos y aprovechar las oportunidades de financiamiento disponibles en el mercado por parte de las instituciones de apoyo a Pymes y en general tomar una actitud mas proactiva en lo que respecta a iniciativas que las potencien respecto de la competencia fuerte que ofrecen las Pymes de países a los cuales se están abriendo los mercados.

Los ejemplos citados respecto de implantaciones exitosas de sistemas como herramientas de apoyo a la gestión, sólo son el resultado de arriesgarse y tener iniciativa de competir ofreciendo valor al mercado.

Los sistemas de control de gestión en nuestro país, se encuentran en una etapa de crecimiento temprano, principalmente en las empresas de tamaño mediano y pequeño. No existe un conocimiento por parte de los dueños de empresas Pymes de lo rentable que puede ser la realización de un proceso de creación de un sistema de gestión para su organización.

En el ámbito correspondiente a las grandes empresas, estas se encuentran aún en un proceso de aprendizaje, respecto de las utilidades y potencialidades de una herramienta de gestión, debido principalmente a que el enfoque actual que se encuentra fuertemente arraigado en las personas y organizaciones, limita a las tecnologías de información sólo a la automatización de procesos y control de costos, no existiendo una generación de valor y búsqueda de la transformación constante de los procesos de negocios en esta búsqueda.



## 11. BIBLIOGRAFIA

“Sistemas de Información Gerencial: Organización y Tecnología de la Empresa Conectada en Red”

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon; Editorial Prentice Hall; 6ta Edición

“Sistemas de Información Gerencial”

Raymond McLeod; Editorial Prentice Hall; 7ma Edición

“Control de gestión: Una perspectiva de dirección”

Joan M<sup>a</sup> Amat; Ediciones Gestión 2000; 4<sup>a</sup> edición

“Sistemas de Control de Gestión”

Robert N. Anthony, Vijay Govindarajan;

Editorial Mc Graw Hill Interamericana; 10ma edición

Paginas Web:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Monografías, diccionario en línea | <a href="http://www.monografias.com">http://www.monografias.com</a> |
|-----------------------------------|---|

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Wikipedia, diccionario en línea | <a href="http://es.wikipedia.org">http://es.wikipedia.org</a> |
|                                 | <a href="http://en.wikipedia.org">http://en.wikipedia.org</a> |
|                                 | <a href="http://fr.wikipedia.org">http://fr.wikipedia.org</a> |

|        |   |
|--------|---|
| Pyme21 | <a href="http://www.pyme21.cl">http://www.pyme21.cl</a> |
|--------|---|

|          |   |
|----------|---|
| ProChile | <a href="http://www.prochile.cl">http://www.prochile.cl</a> |
|----------|---|

|       |   |
|-------|---|
| CORFO | <a href="http://www.corfo.cl">http://www.corfo.cl</a> |
|-------|---|

|  |   |
|--|---|
| MiPyme   | <a href="http://www.mipyme.com/">http://www.mipyme.com/</a>                               |
| INDEC  | <a href="http://www.indec.cl">http://www.indec.cl</a>                                     |
| Sistemas de Control de Gestión, España                 | <a href="http://www.sistemascontrolgestion.com">http://www.sistemascontrolgestion.com</a> |
| Diario TI  | <a href="http://www.diarioti.es">http://www.diarioti.es</a>                               |
| Microsoft  | <a href="http://www.microsoft.cl">http://www.microsoft.cl</a>                             |
| SAP  | <a href="http://www.sap.cl">http://www.sap.cl</a>   |
| ORACLE   | <a href="http://www.oracle.cl">http://www.oracle.cl</a>                                   |
| IBM  | <a href="http://www.ibm.cl">http://www.ibm.cl</a>   |
| SOFTLAND   | <a href="http://www.softland.cl">http://www.softland.cl</a>                               |
| FLEXLINE   | <a href="http://www.flexline.cl">http://www.flexline.cl</a>                               |
| SSA Global   | <a href="http://www.ssaglobal.com">http://www.ssaglobal.com</a>                           |
| Gestiopolis, España                                    | <a href="http://www.gestipolis.com">http://www.gestipolis.com</a>                         |
| Portal ERP   | <a href="http://www.erp.com">http://www.erp.com</a>                                       |
| Portal CIO's   | <a href="http://www.cio.com">http://www.cio.com</a>                                       |
| Portal BPMS  | <a href="http://www.bpms.info/">http://www.bpms.info/</a>                                 |
| Portal de Tecnologías de Información<br>y Comunicación | <a href="http://www.portalti.cl">http://www.portalti.cl</a>                               |