

01146  
9  
2ej

# SISTEMAS DE APOYO A LA DECISIÓN PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS

---

UNA ESTRATEGIA HACIA LA COMPETITIVIDAD

FALLA DE ORIGEN

GERARDO ENRIQUE SALAS GONZÁLEZ

1995



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Brindo mi esfuerzo a los responsables del ser:**

**mis  
padres...**

**el resultado:**

**a los seres que brindaron  
amor y parte de su significado  
en el camino...**

**y al tiempo:**

**la esperanza del  
amanecer, de  
mejorar, de poder ver.**

# CONTENIDO

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. LA INFORMACIÓN</b>	<b>4</b>
A. El creciente desarrollo en información	4
B. Implicaciones del desarrollo informático	6
<b>2. LOS FUNDAMENTOS</b>	<b>9</b>
A. El enfoque de sistemas	10
B. Integración versus independencia	17
C. Planeación	20
a) ¿Qué es la Planeación Estratégica	21
b) Modelo conceptual de la Planeación Estratégica	23
<b>3. EL SISTEMA DE APOYO A LA DECISIÓN (DSS)</b>	<b>29</b>
A. Importancia de la información para la organización	30
B. La información: el sexto recurso organizacional	31
C. Toma de decisiones, ¿qué es?	33
D. Evaluando alternativas	36
E. Necesidades y actividades atendidas por un DSS	38
F. Composición de un DSS	42

<b>4.</b>	<b>DSS PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA</b>	<b>45</b>
	A. La empresa constructora	45
	B. Una aproximación hacia el DSS de una empresa constructora.	48
	a) El reto inmediato: el componente automatizado	49
<b>5.</b>	<b>COMPONENTES CRÍTICOS EN EL DESARROLLO DE UN DSS</b>	<b>62</b>
	A. La necesidad de un plan para el DSS	62
	B. Economía de la información	64
	C. Selectividad de la información	67
	D. El recurso humano: EL director jefe de información	70
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>72</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>76</b>

# introducción

---

Con el mejor interés por obtener una ubicación clara del tiempo que vivimos en nuestro mundo, deberíamos decir que se trata de la era de los cambios. Cambios repentinos, de gran relevancia, de controversia y con una fuerte carga de trascendencia. No es una etapa que viene y desaparece, es lo contrario, devenir continuo de lo que ya no nos extraña y forma parte de nuestra percepción exterior día con día.

Al centro de nuestro entorno, reconocemos al avance tecnológico moderno como el gran responsable del vertiginoso medio que nos rodea. Sabemos ahora que la era de las máquinas inteligentes nos acecha muy de cerca. El ser humano ha evolucionado.

Saber que nuestras formas de entender y adaptarnos a este medio tiene que ser el reflejo de nuestra actividad, nos demanda una conciencia que a menudo no es del manejo de la mayoría. En todos los ámbitos, aún en aquellos cuyo comportamiento y decisiones afectan la forma de trabajar de otros, falta con frecuencia un ingrediente que podría fortalecer una decisión más atinada: la información.

Por lo anterior, es el propósito de este trabajo, ofrecer una propuesta administrativa relacionada con la forma de operar de las empresas constructoras y de cómo efficientar el uso de la información que fluye a través de ellas para mejorar sus resultados. Exponer el uso de un método cognocitivo que use la información como medio para una administración participativa, mejorada y acorde con las necesidades actuales.

No imponer un criterio de aceptación a los fundamentos de esta propuesta es de suma importancia para el método por estudiar, pues es mediante el conocimiento y aplicación de técnicas de Planeación Estratégica y Análisis de Sistemas que basa su funcionamiento, reforzándolo con un juicio claro de las etapas del razonamiento en la toma de decisiones. Técnicas todas enraizadas en los vastos campos del estudio del comportamiento humano y su capacidad de respuesta a diversas situaciones. Todo esto define una gran flexibilidad para el sistema, conduciéndolo a la adaptación administrativa más favorable.

Por último, la etapa de considerar los elementos clave en la implantación del sistema. De los cuales, rescatable con gran frecuencia la atención sobre un elemento que no debe sucumbir a los ojos de la dirección o por fracasos anteriores: el recurso humano. Es en él que se concentrarán fuerzas para desarrollar una base tecnológica con equipo adecuado, personal necesario a su mando y finalmente, las técnicas para creación de grupos de trabajo y motivación.

Se busca con todo esto, crear una visión compartida entre la dirección y los recursos necesarios para mantener el esfuerzo a largo plazo de una estrategia efectiva en busca de mejor calidad y competitividad empresarial.



# 1

---

## LA INFORMACIÓN

### EL CRECIENTE DESARROLLO EN INFORMACIÓN.

Por desgracia, la información desde el principio de la historia ha sido un bien demasiado escaso y costoso para el hombre. El material escrito era raro, los cálculos numéricos muy laboriosos y las comunicaciones poco fiables.

Las mejoras se fueron sucediendo conforme los experimentos de técnicos brillantes dedicados a una labor incansable, tuvieron sus primeros resultados positivos. Así, en el siglo XVI Gutenberg logró imprimir escritos a bajo costo. Los cálculos numéricos fueron también automatizados por las primeras calculadoras mecánicas de Pascal y Leibnitz hacia el siglo XVII. Jacquard en el siglo XVIII y Babbage en el XIX con la utilización de tarjetas perforadas y la programación automática modificaron la forma de almacenamiento de datos. Las limitaciones geográficas se vieron superadas con el teléfono de Bell y el telégrafo de Morse. Hollerith y su dispositivo de tarjetas perforadas usado por primera vez en el censo de 1890 en E.U.A. , logró magnificar el logro del manejo de datos a

gran escala. El desarrollo de la primera calculadora Mark I en 1940 por Aiken, con tecnología electromecánica avanzada, hizo posible el cálculo automático. Seguramente algunos otros personajes brillantes que aportaron significativos avances, quedan por incluir aquí, mas todos ellos logran enmarcar el constante y acelerado avance en algo que ahora se conoce como la Era de la Información.

Los avances que nos llevan a la realidad actual comenzaron con logros en la electrónica, como la calculadora portátil con capacidad de almacenar registros en memoria y ejecutar programas que simplifican una operación repetitiva.

Los poderosos ordenadores actuales estan basados en la tecnología *digital* con la que los datos se representan utilizando una codificación *binaria*. Los dispositivos electrónicos presentan facilidad en la representación binaria, ya que un código de dos valores puede ser una perforación o la falta de ella, un impulso eléctrico o ninguno, corriente positiva o negativa, magnetización en una dirección o en otra, y así en más casos.

Indiscutiblemente en el corazón del tratamiento de la información está el *chip microelectrónico*, capaz de almacenar y manipular información a velocidades sorprendentes a un costo muy bajo. Baste decir que un chip de memoria con una dimensión actual de 1/4 de pulgada cuadrada es capaz de almacenar el equivalente a 40 páginas de texto con un costo de 30 centavos por página. Puede obtenerse la información que contiene en menos de una décima de microsegundo (diezmillonésima de segundo). Si este ritmo continúa, para finales

del siglo tal vez se lleguen a desarrollar capacidades y velocidades diez veces mayores.

En el caso de las telecomunicaciones -- transmisión de información por señales eléctricas-- se observa una rápida conversión de tecnologías analógicas a digitales. En el teléfono por ejemplo, el sonido se traduce a una equivalencia eléctrica con frecuencia y amplitud que corresponde al sonido. Con la tecnología digital, el sonido se representa en forma numérica, midiendo sus características a intervalos de tiempo frecuentes. Los datos entonces son transmitidos, almacenados y manipulados con tecnología digital estándar. En su momento se convierten los datos digitales codificados a forma analógica para reproducir el sonido en el extremo receptor.

## **IMPLICACIONES DEL DESARROLLO INFORMÁTICO**

Todos los avances tecnológicos desarrollados por la necesidad humana de abatir tiempo y esfuerzo en las tareas cotidianas, han traído consigo un componente que modifica de forma profunda la vida y trabajo del hombre. Ejemplo de ello es la evolución del transporte mediante caballos, al coche de caballos hasta el automóvil de combustión interna de nuestros días. Aún cuando,

se puedan evaluar en buenas o malas las distintas formas adoptadas para afrontar esta evolución, es un hecho que el aplicar tecnología de vanguardia siempre representará un factor que modifique el ambiente y por ende, provoque un cambio.

Por ahora, los ordenadores y las computadoras personales liderean nuestras adaptaciones a sus avances tecnológicos, aunados a la variada gama de artículos que la microelectrónica pone a nuestro alcance, que nos hace propensos a cambiar la concepción del mundo que nos rodea. Pero eso no es todo, si a las facilidades que estos adelantos brindan, sumamos que algunos de ellos tienden a ejecutar tareas por sí mismos con características "inteligentes" mediante programas condicionados a la interfaz humana, no sería de asombro que tal interfaz sea completamente sustituida en ciertas tareas, que representan para muchos, cosa cotidiana en el mundo de la robótica.

El inevitable afrontamiento de una era en la que máquinas "inteligentes" se encuentren interconectadas e interactúen para brindar una gama de servicios nueva y eficaz parece estar a la vuelta de la esquina. Este avance debe modificar sin duda la forma en que se organice y gestione cualquier empresa. Es en este punto donde se presenta la primera oportunidad de hacer hincapié en algo que se mencionará constantemente: la habilidad del directivo, que deberá adquirir si no la tiene, pues la estructura organizativa que habrá de moldear será fiel reflejo de su coordinación y entendimiento de las causas que afectan su negocio.

Los cambios organizativos individuales impactarán las economías nacionales e internacionales. El dinamismo en la era de la información tiene sus primeros reflejos en sociedades tecnológicamente avanzadas. Los cambios en el contenido del trabajo y la creación de nuevas tareas, se refleja en más de la mitad del empleo de nuestros vecinos del norte, quienes reportan en su fuerza laboral a "trabajadores del conocimiento" --servicios profesionales, maestros, bibliotecarios, periodistas, analistas financieros, programadores de computadoras y otros -- los cuales hacen negocio con el manejo de información abstracta más que con productos concretos como trigo y carbón.

Si el camino por seguir es confuso, más aún los alcances y previsiones precisas por hacer. No es difícil pensar en que los equipos informáticos como variable tecnológica, tenderán a incrementar potencia y eficiencia abatiendo costos. Las partes impredecibles resultan en los ámbitos organizativos, de comportamiento social y políticos.

De frente a la relativa certeza de la amplitud e inevitabilidad del cambio tecnológico, pero con gran incertidumbre de las circunstancias detalladas del cambio, los directivos en todos sus niveles quedan en un aprieto.

Lo mejor que pueden hacer es establecer una competencia sólida de la organización cimentada en la superación tecnológica continua, mediante el uso de herramientas de desarrollo tales como : Planeación Estratégica, Sistemas de Información Administrativos, Sistemas de apoyo a la Decisión , Calidad Total, Técnicas estadísticas, entre otras, implantadas en distintas áreas para formar circunstancias aptas para sobrellevar el cambio.

# 2

---

## LOS FUNDAMENTOS

En las organizaciones, sus estructuras, rangos directivos, centros productivos y en general lo que podría compararse con una radiografía de las mismas, han sido objeto de estudio y dominio de los analistas de sistemas y planificadores. Los cuales encuentran entrelazados sus deberes, pues para los analistas de sistemas, el entendimiento de temas como: estructuras organizativas, centralización -- descentralización, tienen un carácter primordial en la identificación de áreas funcionales y su correcta y compartida participación en los objetivos de producción y desarrollo dictados por la alta dirección. Por su parte, los planificadores, mediante su labor de gestión ven centrado su trabajo en la creación de estrategias, análisis de situación, planes a mediano y largo plazo, que persiguen también, los objetivos fijados para la totalidad de la empresa.

Es por esto, que tener conocimiento de esas labores, permitirá reconocer la ventaja estratégica que ofrece un sólido Sistema de Apoyo a la Decisión en los manejos y objetivos empresariales.

## **EL ENFOQUE DE SISTEMAS**

### **¿ Qué es un sistema?**

Una sistema es una entidad compuesta de partes relacionadas, orientadas a una actividad finalista. Son sistemas creados por necesidad humana y diseñados para alcanzar un conjunto de objetivos ( en vez de hablarse de un organismo biológico, en cuyo caso su creación y objetivos son evaluados bajo otra especialidad ).

### **Estructura Jerárquica**

Los sistemas están divididos en partes llamados subsistemas. Esta división es justificable por lo complejo que resultaría comprender a los sistemas de modo monolítico. Cada subsistema se establece para tratar una parte de las actividades del sistema, como medio para simplificar el diseño y la gestión de la entidad en su totalidad. La subdivisión de tareas en subtareas continúa claramente a través de varios niveles, de modo jerarquizado. Este proceso continúa hasta que los elementos resultantes de la organización son lo suficientemente simples como para ser considerados sin división posterior.

### **Límites del Sistema y Entorno**

Un sistema tiene un límite que define las actividades consideradas como partes integrantes del sistema. Por ejemplo, en el caso de cualquier organización de lucro, quedaría delimitada por los recursos humanos, maquinaria, materiales y recursos económicos que dan como resultado el propósito de dicha organización.

Todo lo no incluido dentro del límite del sistema constituye su entorno. El entorno de una organización incluye, por ejemplo, los clientes, los proveedores, los competidores, etc.

El límite de un sistema (y al mismo tiempo su entorno) se definen de forma esencialmente arbitraria a los fines de cada caso. El sistema debería incluir las actividades sobre las que un decisor ejerce control significativo, dejando el resto como parte del entorno. Desde luego, el grado de control es una cuestión relativa. Un presidente puede considerar la totalidad de la organización como un sistema, mientras que un director de planta consideraría como parte de su entorno a todas las actividades de la organización fuera de los confines de la planta. En todo caso, y por el hecho de poder ser definido de forma arbitraria, el límite de cualquier sistema deberá existir para estudios específicos y para tal efecto se considerará aquel que de forma concisa, enmarque el propósito y objetivos de la organización.

Un sistema tiene entradas y salidas. Si se envía una entrada desde el entorno, se proporciona una salida al entorno. Por ejemplo, las entradas de una firma constructora incluyen recursos humanos, equipos materiales, energía, rentas, información (p. e. especificaciones y normatividad), sus salidas incluyen productos terminados ( construcciones y/o servicios) o distintos recursos incorporados (p. e. sueldos, pagos a proveedores y dividendos).

El comportamiento de cualquier empresa está regido por un sistema de planificación que adopta decisiones estratégicas, tácticas y operativas dirigidas a alcanzar los objetivos de la firma. Un sistema de control proporciona información de retroalimentación relativa al cumplimiento real de los planes de la organización, lo que sirve como base para la adopción de acciones correctivas cuando se presentan desviaciones significativas.



### **Interacciones entre Subsistemas.**

Como ya se comentó, la razón de ser de un subsistema es el de facilitar la comprensión del sistema total, dividiendo en zonas con tareas cada vez más simples. Si cada uno de los subsistemas fuese totalmente independiente, la gestión del sistema, por más complicado que éste fuera, se reduciría a tratar por separado con todas sus actividades constitutivas. Sin embargo, y evidentemente, la realidad es mucho más complicada que esto. Mucha de la complejidad de un sistema proviene de que las partes no son independientes, ellas se afectan mutuamente unas a otras, a través de una diversidad de interacciones que cruzan los límites de los subsistemas.

### **Fuentes de Interacciones**

Las interacciones provienen básicamente de dos fuentes: *acoplamientos* y *recursos compartidos*. Como se muestra en la figura ( 2.1 ) el subsistema A está acoplado con el subsistema B en virtud de que la salida de A afecta inmediatamente a la entrada de B y viceversa.

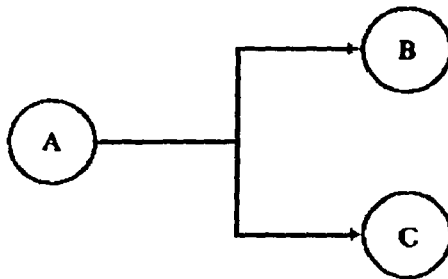
En la figura ( 2.2 ) los subsistemas B y C están ambos acoplados al subsistema A, basándose en el mismo recurso (digamos una materia prima intermedia en una planta de proceso cíclico). Así pues, los subsistemas B y C interactúan uno con otro, ya que cualquier consumo de recurso común por uno de ellos reduce la disponibilidad de recursos para el otro (suponiendo que A no es suficiente para cubrir cualquier combinación de demandas provenientes de B y C). Obsérvese que incluso B y C interaccionan aunque ellos mismos no estén acoplados.

**A. ACOPLAMIENTO**



**Figura 2.1**

**B. RECURSOS  
COMPARTIDOS**



**Figura 2.2**

La existencia de interacciones aumenta notablemente la complejidad de un sistema de gestión. Un cambio realizado en un subsistema tiende a tener efectos en otros subsistemas.

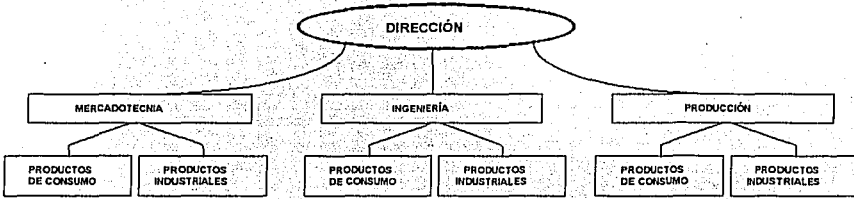
### **Técnicas para Reducir las Interacciones**

1. Mediante la elección de la estructura adecuada. Al analizar la estructura del sistema y sus subdivisiones, se intenta eliminar o reducir interacciones, conociendo el tipo de entradas o salidas del sistema y sus impactos o dependencias entre subsistemas.

La figura ( 2.3 ) muestra una versión abreviada de dos estructuras tipo para una empresa manufacturera. La estructura A descompone el nivel máximo de la organización en las funciones de mercadotecnia, ingeniería y fabricación. A su vez, cada función se descompone posteriormente en un departamento de productos de consumo y un departamento de productos industriales. En contraste con ella, la estructura B descompone la organización en dos grupos de productos y luego distribuye cada grupo según su función.

¿Cuál es la estructura que reduce la interacción? Muy aventurado decidir sin conocer las interacciones subyacentes. Sin embargo, haciendo una suposición, podremos elegir una de ellas. Por ejemplo, digamos que los productos de consumo e industriales tienen muy poco en común, sus tecnologías, producción y canales de distribución son muy diferentes. Siendo así, se dan muy pocas interacciones entre los dos negocios independientes de la empresa.

### A. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL



### B. ORGANIZACIÓN POR PRODUCTOS

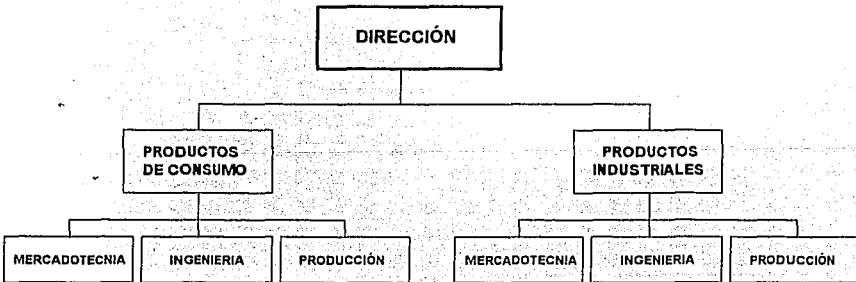


Figura 2.3 Ejemplo de estructuras organizacionales típicas

Bajo la consideración citada, la estructura orientada al producto (estructura por proyecto) es la que tiene mayor sentido adoptar, ya que todas las interacciones pueden ser tratadas por completo dentro de cada grupo de productos. La dirección puede entonces maximizar su gestión debido al aislamiento que presentan los productos.

De la semblanza anterior, no debe obtenerse ninguna conclusión acerca de la ventaja o desventaja observada, ya que si cambiáramos la suposición de interacciones a una en que los productos comparten mutuamente tecnología, producción y canales de distribución (situación muy probable), la elección se vería cambiada entonces, bajo las nuevas circunstancias y por la misma conveniencia de la gestión directiva, hacia la organización orientada a las funciones (estructura funcional). La única conclusión que debe deducirse de estos ejemplos es que aquel decisor que tenga que elegir una estructura para algún sistema deberá basarse en la naturaleza de las interacciones existentes entre las tareas realizadas.

2. El desacoplamiento. Que da nombre a la función de reducir el acoplamiento (interacción) entre un subsistema suministrador y otro receptor. Con esto se intenta incrementar el grado de aislamiento de un subsistema, de modo que pueda ser gestionado sin depender del conocimiento frecuente y detallado de otras partes del sistema.

Una de las técnicas de desacoplamiento es conocida con el nombre de *memoria intermedia* (buffer), la cual, insertada entre el sistema suministrador y el receptor, tiene la tarea de almacenar información, acciones decisiones, etc. de

forma temporal hasta que el subsistema receptor necesite lo contenido en ella. De esta forma se obtiene un desacoplamiento que de otra forma no existiría, pues cualquier demanda o suministro de cualquiera de los dos subsistemas afectaría a su alternante de manera inmediata. Con una memoria intermedia, un desajuste temporal entre los dos ritmos puede ser absorbido dentro de los límites de la capacidad disponible de la memoria intermedia. Para ejemplificar, considere una planta química en la que cierta materia intermedia se conserva casi siempre temporalmente en una instalación de almacenamiento antes de ser consumida en un proceso de flujo continuo subsecuente.

Otra técnica se denomina *normalización* y proporciona una forma más de desacoplamiento. Se espera que el subsistema suministrador controle las características de su salida de modo que quede dentro de ciertos límites normalizados. De manera que en la planta química, a la materia prima intermedia se le exige una composición y el tipo y cantidad de impurezas permitidas. De este modo la unidad usuaria puede realizar sus actividades sin coordinación estricta con su suministrador.

## INTEGRACIÓN VERSUS INDEPENDENCIA

### Integración

Un sistema integrado es aquel que tiene un alto grado de coordinación. Las entradas y salidas están rígidamente establecidas, teniendo en cuenta los efectos de un subsistema sobre los otros. Los recursos son ampliamente compartidos, con una estricta coordinación para atribuir capacidad entre demandas y competencia.

La integración con alta carga de coordinación promueve la existencia de sistemas altamente eficientes, lo que podría ejemplificarse con una planta automatizada y altamente especializada. Sin embargo su vulnerabilidad a incertidumbres también es muy alta, aunado a esto se encuentran la gran cantidad de requisitos burocráticos y largos periodos de decisión que forman parte de los cuidados en una estructura tan vulnerable a los cambios.

### **Independencia**

Los argumentos a favor y en contra de una mayor independencia son la otra cara de los relativos a una mayor integración. La independencia trae consigo simplicidad, sensibilidad y consistencia frente a un mundo incierto. Su adaptación a los cambios es muy versátil e incluso fraccionada, ya que tal vez sólo una porción de la estructura amerite ajustarse a nuevas medidas.

### **Ponderamiento Interno entre Integración e Independencia**

Al diseñar un sistema, la cuestión fundamental es encontrar un equilibrio entre integración e independencia. Ambas tienen sus puntos a favor y en contra. Por lo que el mejor compromiso es una combinación de las dos. Todos los sistemas tendrán interacciones, memorias intermedias, acoplamientos y coordinaciones diferentes y diversas, por lo que el equilibrio se verá basado en características particulares.

La regla por seguir parece basada en el estudio cualitativo de las interacciones guardadas entre los subsistemas. Así, a una interacción fuerte, será necesario aplicar una alta integración, que promueva coordinación y resultados eficientes, por ejemplo la coordinación de proveedores y el control de bodegas mediante un inventario "Justo a Tiempo", lleva implícito reducción del circulante, espacio en planta y mantenimiento de materiales. Por otro lado, a interacciones débiles, aplicar independencia para motivar respuestas rápidas y creativas ante un entorno incierto, por ejemplo, cambios en proyectos y asesorías externas.



# PLANEACIÓN

Es innegable que hasta hace algunas décadas, la práctica de la planeación dentro de las tareas administrativas, era algo más que un sueño, ya que la centralización de las responsabilidades en la operación de las empresas, mermaba y anulaba en algunos casos, la necesidad de los directores en adoptar esquemas estratégicos para sus productos y en general para el rumbo por seguir de su empresa. Las implicaciones de desarrollo que trajo consigo la evolución de la economía a nivel mundial, pronto cambió la conceptualización de las empresas, tanto para crearse como para permanecer en un medio de alta competencia. Es bajo esta consideración, que la planeación cobra importancia en el ambiente empresarial.

La planeación, sus modelos y operativos, también han sufrido cambios significativos. Uno de los modelos de planeación que cuando fué aplicado por primera vez a mediados de 1950, era llamado "planeación a largo plazo", ha evolucionado a nuestros días como uno de los modelos mejor aceptados, bajo características modernas adaptables al medio ambiente cambiante de los negocios, ahora es llamado "Planeación Estratégica". Es tal el perfeccionamiento de la planeación estratégica que en la actualidad todas las compañías importantes del mundo cuentan con algún tipo de este sistema, y un número cada vez mayor de empresas pequeñas está siguiendo este ejemplo.

## **Dirección Estratégica y Operacional y la Planeación Estratégica**

Para simplificar, existen dos tipos de dirección, uno es el que se lleva a cabo en los niveles más altos de una estructura organizacional, al cual se le denomina "dirección estratégica" y todos los demás que pueden ser llamados "dirección operacional".

La planeación estratégica es el apoyo determinante para la dirección estratégica. Se reconoce que la dirección estratégica y operacional están fuertemente ligadas, la dirección estratégica proporciona una guía, dirección y límites para la operacional. Siendo así, la planeación estratégica está relacionada con las operaciones. Sin embargo, el enfoque y el énfasis de la planeación y la dirección estratégica se concentran más en la estrategia que en las operaciones.

## **¿Qué es la Planeación Estratégica?**

Hay que dejar claro de inicio, que el modelo conceptual de la planeación estratégica no existe *per se* y que tal o cual compañía que quiera adoptarlo tiene que seguir ciertas características particulares para implantarlo, por el contrario, los sistemas que componen la planeación estratégica se adaptarán a la estructura particular de cada empresa. De la misma forma, no existen lineamientos que nos indiquen con certeza qué sistema de planeación haya que implantar por el simple hecho de pertenecer a cierta actividad o ramo productivo.

Para definir y entender la planeación estratégica, se utiliza el enfoque de Steiner<sup>1</sup>, planteado bajo cuatro puntos de vista diferentes:

### **El porvenir de las decisiones actuales.**

Esta es la esencia y razón de ser de la planeación estratégica. Esto significa que aquel que la practique tendrá que medir las consecuencias que tenga dentro de un periodo de tiempo una decisión tomada hoy. Mejor aún es que si no le agrada la perspectiva futura, la decisión puede cambiarse fácilmente. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo.

### **Proceso**

La planeación estratégica sigue una secuencia que empieza con el establecimiento de metas, define estrategias y políticas para lograrlas y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. También es un proceso para decidir el quién, el cómo, cuando y qué se hará con los resultados.

### **Filosofía**

Representa un proceso mental, un ejercicio intelectual, una forma de vida más que una serie de procesos, procedimientos, estructuras o técnicas prescritos. Toda esta concepción bajo el valor humano, entrelazado con la visión del futuro y la actividad directiva, da como resultado un verdadero esfuerzo de planeación constante y sistemático.

## **Estructura**

Es el soporte físico sobre el que se plasman las estrategias de la alta dirección para manejar las decisiones actuales; presentado en tres tipos de planes fundamentales, que son : planes estratégicos, planes a mediano y largo plazo y por último, los planes operativos.

## **Modelo Conceptual de la Planeación Estratégica.**

Lejos de ser lo que une la realidad a un modelo operativo, el modelo conceptual es la unión de generalidades que representan un estado deseado para una organización.

La figura ( 2.4 ) muestra un modelo conceptual de la estructura y proceso de la planeación estratégica. Ya sea explícita o implícitamente la mayoría de las empresas que lleva a cabo una planeación integral y efectiva lo usan. Variando de acuerdo a las diferencias que existen en las empresas. Como todo, la omisión de alguna de sus partes podría causar la ineficacia del modelo.

La figura ( 2.4 ) está dividida en 3 secciones principales: premisas de planeación, formulación de planes, e implantación y revisión.

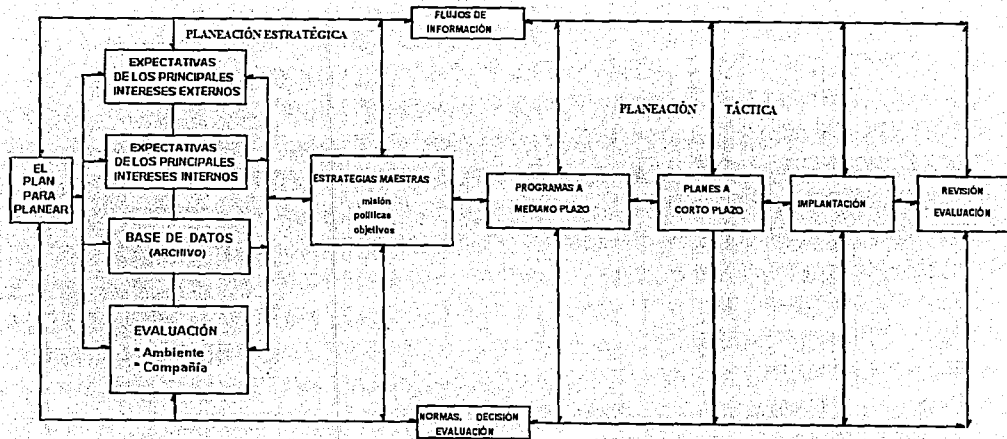


Figura 2.4 Estructura y Proceso de la Planeación Estratégica

## **Premisas de Planeación.**

Premisa significa literalmente lo que va antes, lo que se establece con anterioridad, o lo que se declara como introductorio. Las premisas como se muestran en la figura ( 2.4 ) están divididas en dos tipos: el plan para planear y la información sustancial, necesaria para el desarrollo e implantación de los planes.

El plan para planear es una guía, de preferencia escrita que tome como base lo que los directivos tienen en mente y cómo operará el sistema.

Las premisas de planeación se muestran en los cuadros en línea vertical, cuya idea general puede ser entendida como un "análisis de situación". Que tiene que ver con tantos y con tan variados aspectos que posiblemente ninguna compañía por pequeña que sea podría analizar minuciosamente cada uno de sus puntos. También se conoce en otros términos como : evaluación corporativa, análisis de posición y evaluación de posición actual.

En la parte superior de estos cuadros se encuentran las "expectativas de los principales intereses externos ". Para las compañías más grandes es importante en la planeación estratégica, saber cuales son los intereses de sus principales elementos, y cómo se esperan que cambien. Para una compañía pequeña el enfoque puede ser, por completo, el interés de los accionistas.

Las "expectativas de los principales intereses internos" se encuentran representadas por los alcances y logros que esperan los directores y empleados.

En la "base de datos" (archivo) está incluida la información acerca del desempeño pasado, la situación actual y el futuro. La información pasada puede

ser: ventas, utilidades, rendimientos sobre inversiones, participación en el mercado, productividad de los empleados, relaciones públicas y capacidad para desarrollar un producto. La información de la situación actual incluirá asuntos tales como : capacidad directiva, habilidades de los empleados, competencia, imagen corporativa, demandas sociales de la empresa, intereses de los principales clientes y aceptación del producto. La información acerca del futuro abarcará: pronósticos de mercado, ventas tendencias económicas seleccionadas, competencia tecnológica y otras tendencias de interés particular para la organización ( por ejemplo, población, problemas internacionales y nuevos reglamentos gubernamentales ).

El último cuadro algunas veces es llamado "análisis OPEDEPO PF" la cual es un acrónimo de oportunidades, peligros, debilidades y potencialidades fundamentales en la planeación. Un propósito principal en la planeación estratégica consiste en descubrir las oportunidades y los peligros futuros para elaborar planes ya sea para explotarlos o evitarlos.

### **Formulación de Planes**

En esta parte nos dedicamos a los fines más importantes y fundamentales buscados por una compañía y a los enfoques para lograrlos. Ejemplos de los logros pueden ser: utilidades, gastos capitales, participación en el mercado, organización, precios, producción, mercadotecnia, finanzas, relaciones públicas, personal, capacitación tecnológica, mejoramiento continuo del producto, investigación y actividades políticas entre otros.

El periodo típico de planeación es de cinco años, pero existe una tendencia en las compañías más avanzadas en cuanto a tecnología, de planear por adelantado de siete a diez años.

### **Implantación y Revisión**

Los planes operativos elaborados deben ser implantados. Este proceso cubre toda la gama de actividades directivas, incluyendo la motivación, compensación, evaluación directiva y procesos de control.

Cuando se implementó en algunas compañías por primera vez la planeación estratégica se hacían planes por escrito y no se revisaban hasta que eran obsoletos. Las exigencias actuales, la variación de mercados y en general, el dinamismo empresarial exige que los planes sean revisados y evaluados. Ahora la gran mayoría de las empresas pasan por ciclos anuales de planeación, durante los cuales se revisan los planes y se miden los logros. Con esto se espera mejorar significativamente la planeación del siguiente ciclo.

### **Flujos de Información y Normas de Evaluación y Decisión**

El cuadro "flujos de información" en la figura ( 2.4 ) significa que la información "fluye" por todo el proceso de planeación. Por supuesto que este "flujo" difiere grandemente dependiendo de la parte del proceso a la que sirve y del tema de la información.



En cualquier proceso de planeación es necesario aplicar normas de evaluación y decisión. Por ejemplo en el desarrollo de estrategias maestras de programa, la opinión del ejecutivo en jefe representa una decisión cualitativa importante. Por otra parte en el plan operativo las normas de decisión se convierten en cuantitativas, o sea, en fórmulas de sustitución de inventarios o de rendimientos sobre inversión.

# 3

---

## EL SISTEMA DE APOYO A LA DECISIÓN

En el terreno conceptual, un Sistema de Apoyo a la Decisión ( definido con sus siglas en inglés: DSS ), tiene formada sus raíces e interacciones con el resto de técnicas que de una forma u otra se implantaron bajo ciertas necesidades, para el manejo y control de la información que fluye a través de las organizaciones. Cualquiera de ellas, toma en cuenta la forma en que la información debe transformarse de acuerdo a la rama organizativa que la requiera, pudiendo pasar por etapas de extrema necesidad a otras en que simplemente no se necesita y puede ser desechada.

De cualquier forma, la importancia de carácter vital que tiene una información exacta y a tiempo, es la razón de ser de cualquier sistema basado en el manejo de información. Bajo esta premisa también es que se planteará el contexto para la comprensión del DSS y con el enfoque productivo que aumenta la eficiencia de las operaciones organizacionales.

## IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN

Así como para los sistemas de información, su producto lógico es la información, para los directivos de cualquier organización es de vital importancia el logro de los objetivos de corto, mediano y largo plazo. La dirección buscará siempre maximizar sus ingresos mediante mejores precios o de una mayor rotación de inventarios, tal vez ambos, y tratará de minimizar los costos de los productos y servicios. Ahora, el director busca una combinación de precios de venta, rotación, costos y beneficio por unidad que le garantice el más rápido retorno del capital invertido. Dando información adecuada a estos factores esenciales, la dirección puede confiar más en métodos analíticos y deductivos que en el presentimiento y el juicio intuitivo, utilizados comunmente cuando faltan factores de relevancia. Muchas decisiones erróneas son el resultado de una inadecuada e insuficiente información.

Está creciendo una inquietud no sólo por reconocer que una información precisa y a tiempo es un recurso vital para la organización sino porque un sistema de información efectivo es un medio para obtener dicha información tan necesaria. Muchos altos directivos están viendo en la información una fuente de poder competitivo. Les da la habilidad de vencer como estrategas a sus rivales en tiempos difíciles. Si el sistema de información no produce la información necesaria para la operación de la dirección, un estado de "caos" podría dejar a la firma fuera de operaciones.

## **LA INFORMACIÓN: EL SEXTO RECURSO ORGANIZACIONAL**

Tradicionalmente, una organización cualquiera, se compone de cinco recursos: gente, máquinas, materiales, dinero y estructura administrativa. En tiempos de cambios dinámicos como los actuales, la información puede mencionarse como el sexto recurso de una organización típica. No sólo por asistir a los cinco recursos tradicionales, sino por el soporte que representa en la planeación y control de las actividades de la más alta dirección hasta el nivel operacional más bajo. Esto justifica las grandes sumas invertidas en sistemas de información. Aún cuando no es tangible como los cinco recursos básicos, resulta una forma de unirlos y armonizarlos de manera económica y eficiente. El resultado es efectividad en las operaciones organizacionales.

Ya que la calidad y la oportunidad de la información es un recurso en las organizaciones -- una cualidad que ha caído generalmente en desvaloración y desuso -- es el recurso más importante para un director, después del recurso humano.

Un problema que enfrentan los directivos actualmente es el volumen de la información que cruza sus escritorios. Es tanto que se vuelve inmanejable, con todo, la planeación y el control de las operaciones, deben estar basadas en decisiones efectivas vía una información confiable, constante y actualizada. Bajo estas condiciones y en un mundo de negocios cambiante, crece claramente la necesidad para los directores de cambiar sus hábitos de trabajo para dar cabida a un nuevo elemento en el manejo de la información: la computadora.

### **Interacción con Sinergia**

La computadora no interfiere en el proceso de razonamiento del director, por el contrario, fomenta su capacidad individual y se torna una extensión de su conciencia.

Ya que las corazonadas, intuición y el juicio son componentes críticos en el proceso de decisión, un DSS debe combinar la computadora y la mente del usuario para producir información significativa y soportar la decisión final. La interacción con sinergia entre la capacidad de la mente humana y las cualidades de una computadora, dan como resultado información significativa que sustenta el proceso de toma de decisiones mejor que cada uno trabajando por su lado. Un humano tiene una capacidad asombrosa para reconocer esquemas relevantes entre muchos factores implicados en una decisión, retener en memoria información importante obtenida en base a asociaciones oscuras e incompletas y ejercitar juicios sutiles. Por su parte, la computadora es evidentemente mucho más rápida y más precisa que un humano en el tratamiento de cantidades masivas de datos. Por lo que en un medio ambiente de sinergia para el DSS, los directores y su equipo de apoyo, podrán usar las salidas que le proporciona la computadora (información) que en conjunción con sus habilidades de juicio, cambiarán los planes estratégicos, tácticos y de operación, en la busca de mejores y más viables relaciones costo/beneficio para los recursos.

## TOMA DE DECISIONES ¿ QUÉ ES ?

Apropiado resulta ahora que estudiemos qué es el proceso de "toma de decisiones" y de los pasos que seguimos cada vez que elegimos alguna opción de entre varias u otras competitivas. Ya sea personal, recreacional o de negocios, la toma de decisiones juega un papel vital en nuestras vidas cotidianas. Muchas decisiones las tomamos sin pensar que nuestro mecanismo mental pasó por una etapa de evaluación previa. ¿Debo comprar la marca A o la B? ¿Cuál trabajo ofrece las mejores oportunidades? En cualquier caso, se selecciona aquella opción que "parece" ser la mejor.

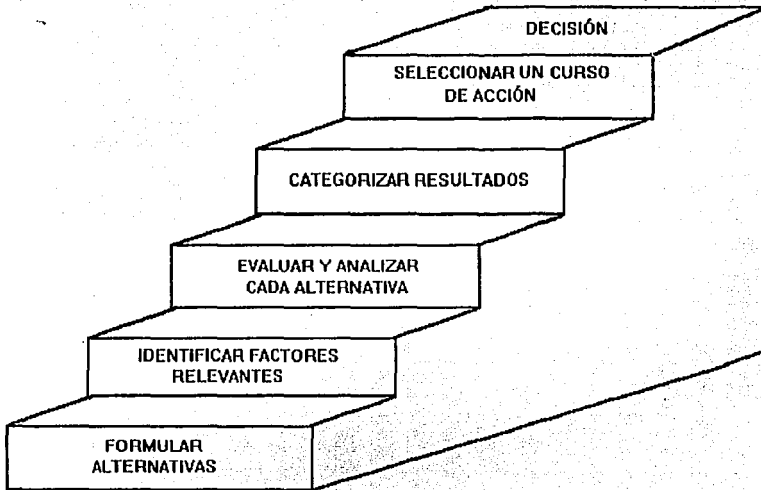
Considere los siguientes ejemplos que involucran la necesidad de una decisión:

- \* El comprador, tratando de determinar que automóvil resulta su mejor compra.
- \* El director de desarrollo, atareado en la distribución de los recursos asignados para ese año en la compañía.
- \* El poder legislativo cuestionando la puesta en circulación de una nueva moneda fraccionaria.

Aunque el alcance y la dificultad se incrementa en cada caso, el proceso que subyace a la decisión tomada, es esencialmente el mismo (ver figura (3.1)). En cada caso el decisor tiene que considerar:

- a) Identificar (o formular) que alternativas existen.
- b) Examinar todos los factores que influyen en el valor, riesgo o aceptabilidad para cada uno de los candidatos.
- c) Evaluar y analizar cada alternativa bajo la consideración de ciertos objetivos o requerimientos.
- d) Compara y categoriza los posibles resultados.
- e) Selecciona la alternativa que proporciona el mejor o más aceptable curso de acción.

Se observa que en los pasos del proceso planteado, se pueden diferenciar tres áreas que tienen un significado distinto, a saber: la cantidad y complejidad de los factores que afectan a la decisión; la relativa ganancia o pérdida que puede resultar de la apropiada o incorrecta elección; y el riesgo asociado con haber hecho la mejor decisión.



**Figura 3.1** Pasos del Proceso de Decisión



## EVALUANDO ALTERNATIVAS

Una vez que se han conocido, separado y depurado las distintas alternativas, la primera duda que nos asalta es : ¿qué hacemos con ellas? Esto nos lleva a un punto en el proceso en que cada alternativa es analizada y evaluada, el propósito de la evaluación es considerar cada factor relevante en su perspectiva propia, haciendo a un lado aquellas que no satisfagan el mínimo de requerimientos, para categorizar a las supervivientes de acuerdo a su importancia relativa en términos del objetivo por alcanzar.

Los procedimientos de evaluación pueden ser divididos en tres partes (figura 3.2) : separación de alternativas, análisis de sus valores comparativos y atributos, y finalmente el paso de valoración y selección. El primer paso es básicamente un proceso de "deshierbe ". Las alternativas candidatas son separadas en dos grupos - aquellas con el criterio mínimo y las que son inaceptables y por lo tanto descartadas. Cada alternativa aceptada es analizada (ya sea subjetivamente o utilizando un procedimiento analítico) en términos de diferentes criterios. Estos criterios pueden ser agrupados en tres categorías:

- \* Económicos. Aquellas características de una solución que describen su estado económico (ganacia, costo, punto de equilibrio, tasa interna de retorno, etc.).
- \* Desempeño. Condiciones que describen la calidad y el nivel del resultado obtenido (productividad, tiempo de respuesta, satisfacción del cliente, etc.).

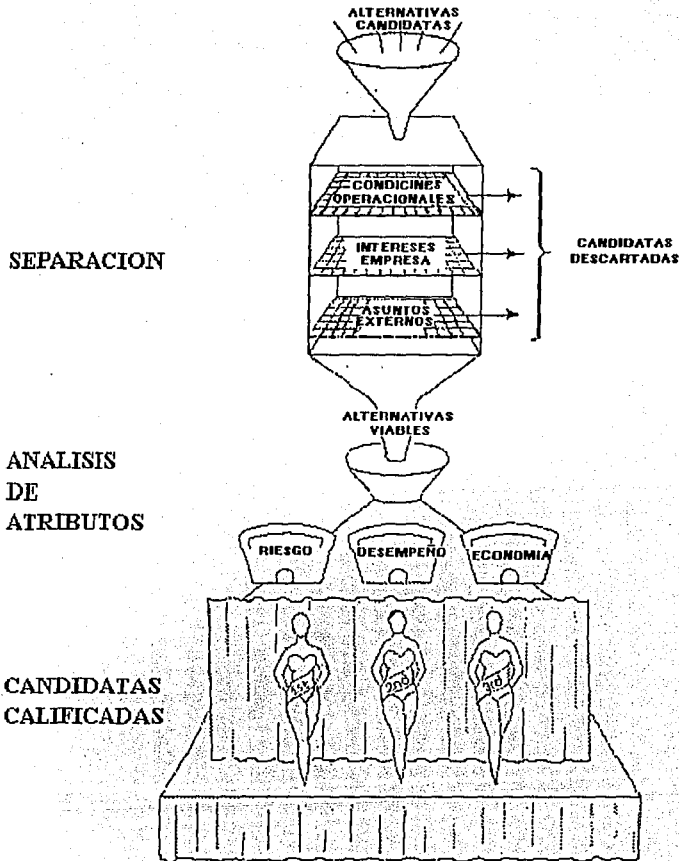


Figura 3.2 Procedimientos de evaluación

\* **Riesgo.** La probabilidad de que la alternativa produzca el resultado esperado (aceptación del usuario, soporte político, etc.).

Una vez que cada alternativa ha sido analizada, el director está listo para valorar candidatas. Mediante un esquema que dé un peso apropiado a cada criterio (economía, desempeño, riesgo) que posicione a las candidatas en un orden relativo. El decisor ahora pone en práctica su experiencia e intuición para escoger la alternativa que le brinde el curso de acción con mayor apego a sus objetivos directivos.

En resumen, tras una decisión se esconden valores muchas veces subjetivos que manejan nuestro comportamiento, de los cuales podemos remarcar la importancia que tiene una certera y bien medida evaluación de las alternativas.

Es aquí también donde se puede colocar la piedra angular que motiva la necesidad de un DSS. Esto es, cuando el proceso mental del ser humano es excedido por la complejidad de cierto problema y que incluso le resulta imposible efectuar un juicio razonable ante interacciones complejas o cuantificaciones de gran cantidad de datos. En otras palabras, el grado de dificultad de la evaluación se incrementa y es necesaria la ayuda de la computadora para coadyuvar al elemento humano en la comprensión, evaluación y decisión del problema.

## **NECESIDADES Y ACTIVIDADES ATENDIDAS POR UN DSS.**

Las actividades administrativas y sus decisiones respectivas, pueden ser separadas en tres categorías : alta, media y baja dirección (ver figura 3.3). La toma de decisiones varía en estos niveles directivos de acuerdo a su proyección

futura. Las decisiones de la alta dirección involucra periodos más largos de tiempo (uno, cinco y más años) que los de la media y baja dirección.

Las actividades directivas se pueden dividir en tres categorías:

- \* Planeación Estratégica. Desarrollo de objetivos globales para la organización y los métodos para lograrlos.

- \* Control Directivo. Proceso para monitorear que los objetivos se cumplan efectiva y eficientemente.

- \* Control Operacional. Proceso para asegurar que las tareas asignadas en áreas específicas se cumplan.

### **Planeación Estratégica.**

La planeación estratégica es ejecutada en la mayoría de las organizaciones por la alta dirección. Para ellos, el DSS debe proporcionar información que permita a los planes estratégicos una base suficientemente sólida. Para efectuar esta tarea, la información externa de condiciones económicas, desarrollos tecnológicos, reacciones competitivas y asuntos similares, cobran gran importancia. Esta información no tiene un alto grado de exactitud ya que por naturaleza, los planes estratégicos son de alcance amplio y no detallados, se basan en tendencias futuras (desconocidas) en lugar del estado exacto del pasado o el presente.

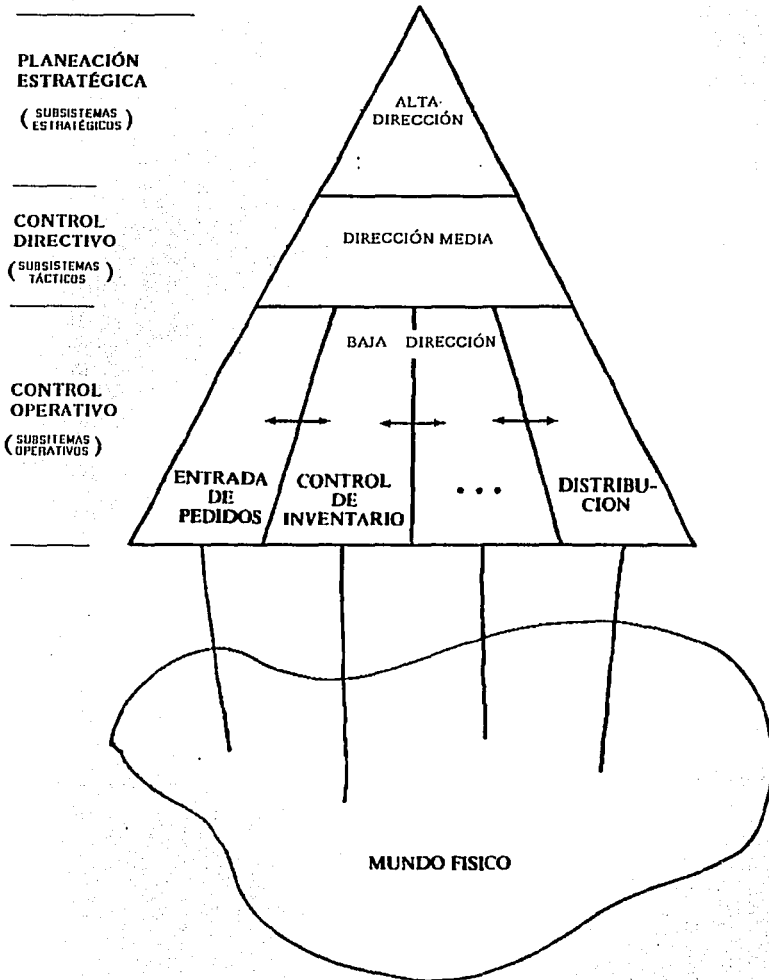


Figura 3.3 División Funcional típica de una organización

### **Control Directivo.**

Para las actividades del control directivo, las fuentes de información vienen de fuentes externas como de fuentes internas. Los altos directivos, por ejemplo, pueden estar interesados en el desempeño financiero de la organización. Por esto, necesitarán información interna de ventas y ganancias, así como de sus competidores (fuente externa). De forma similar, la dirección media está interesada en el desempeño actual y futuro de su estructura organizacional. Por lo que necesitarán información externa tal como: problemas con proveedores, bajas en ventas o incremento de la demanda de algún producto o servicio; por otro lado, la información interna podría ser: costos de producción y el desempeño de sus divisiones ( fabricación, ingeniería, etc.).

### **Control Operacional**

En la parte baja de la jerarquía directiva, la baja dirección se concentra en información relacionada con el control operacional de las actividades para que la ejecución día-a-día de los distintos departamentos esté bajo control. Un supervisor estudiará si los desperdicios de material exceden las especificaciones, si se están utilizando proporciones adecuadas en la mezcla de algún producto y si se está efectuando en el tiempo especificado. En este nivel la exactitud de la información de la información detallada tiene su máxima importancia, ya que la función de "rectificar en línea" debe efectuarse inmediatamente al detectar una anomalía.

## COMPOSICIÓN DE UN DSS

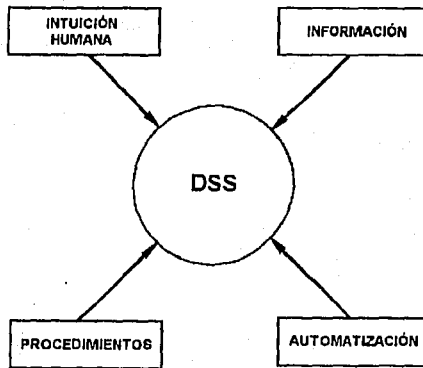
Bajo un punto de vista bastante simplista, pero que ayuda a comprender las expectativas fundamentales tras un DSS, es considerarlo una "caja negra" o un medio mediante el cual los directores ganan intuición dentro del complejo y místico reino de las desordenadas decisiones actuales.

En la práctica, aplicar un DSS con éxito está compuesto de algo más que sólo un sistema computarizado. El DSS requiere la existencia y la cooperación interactiva de cuatro componentes básicos ( figura 3.4 ) :

- \* Intuición humana.
- \* La información que describe al problema.
- \* Procedimientos para que el sistema opere dentro de la organización.
- \* La facilidad automatizada propia (computadora).

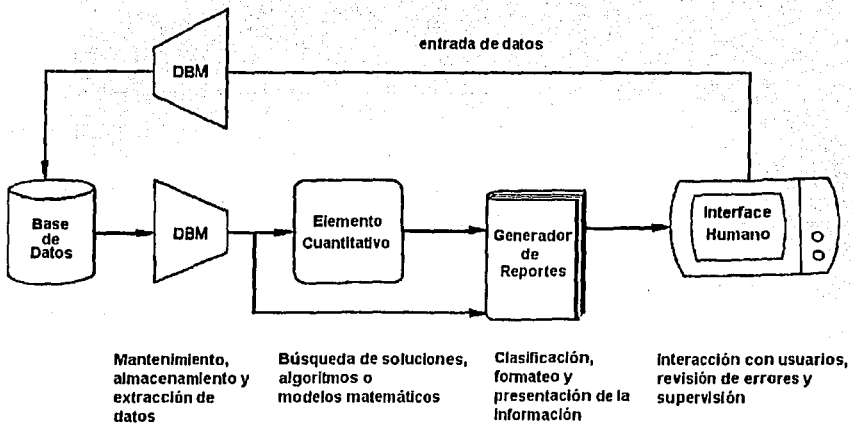
El segmento "automatización" de un DSS está compuesto de dos partes: hardware y software. Dentro de este marco, un DSS está estructurado en cinco grandes componentes (figura 3.5) la base de datos, la administración de la base de datos, el modelo cuantitativo, el generador de reportes y la interface humana. Esta división se encuentra generalmente aceptada por la generalidad de los componentes de otros sistemas de procesamiento de información.

Los resultados en cuanto a funcionamiento (figura 3.6) deben estar claros en mente de los diseñadores; esto prevé una situación de baja credibilidad o expectativas falsas.



**Figura 3.4** Componentes conceptuales de un DSS





**Figura 3.5** Componentes de un DSS

# 4

---

## **DSS PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

Cuando se sientan bases como la planeación estratégica y el análisis de sistemas para la comprensión de un DSS, es bajo condiciones muy similares que se plantean sus esquemas de propuesta, desarrollo y puesta en marcha en cualquier organización. Así, aparte de conocer a fondo la estructura organizativa, es de vital importancia que en el nivel de la alta dirección, nazca la concepción del DSS como un elemento de productividad que además de cumplir con un amplio rango de necesidades en los niveles de dirección media y baja, le dé posibilidad como instrumento gestor para los objetivos a largo plazo.

### **LA EMPRESA CONSTRUCTORA.**

Definir a una empresa constructora, es sin duda una tarea que se antoja difícil. Sabemos que a diferencia de muchas empresas en cuyo sistema se contempla la modalidad de planta fija y producto móvil, en las constructoras se tiene planta móvil y producto fijo (aunque este último puede ser diferente en cada caso). Un estudio de sus características económicas nos deja ver los siguientes rubros y su clasificación :

PRODUCTO \_\_\_\_\_ BIENES DE CAPITAL Y SERVICIOS

RECURSOS \_\_\_\_\_ CAPITAL

CICLO ECONÓMICO \_\_\_\_\_ DISCONTINUO

TECNOLOGÍA \_\_\_\_\_ MEDIA - ALTA

ORGANIZACIÓN \_\_\_\_\_ COMPLEJA

De los que destaca el producto, pues la variedad que puede cubrir es hacer cualquier bien inmueble sin importar su tipo y además puede vender servicios de ingeniería en algún proyecto en el que se necesite soporte especializado (gerencia de proyecto, consultoría, etc.) También resulta interesante su ciclo económico, pues su discontinuidad se traduce en una problemática generalmente asociada a la falta de recursos económicos frescos, ya que al ser tan demorado el retorno de capital, obliga a trabajar con recursos propios o no destinados, que se reflejan en los costos de la mayoría de los servicios. Cualquiera de sus características nos deja clara su clasificación, pero el reto se encuentra en el renglón organizacional, por ser ahí donde se encuentra localizado el nicho en el que nace un DSS.

#### **División en Funciones.**

La organización de una empresa constructora se caracteriza por su división de actividades de tipo funcional. Esta característica se ve maximizada a nivel operacional, en la que existen los departameos de contabilidad, proyectos,

supervisión, programación y otros más, que son resultado de la diversidad de actividades que hay que cubrir para controlar, en muchos casos, el único producto que ofrece : el bien inmueble. Más esto no simplifica su comprensión ni mucho menos el grado de integración/independencia que maneja, pues como ya se mencionó, su producto es distinto cada vez, lo que hace que algunas funciones (de nivel operacional) sean utilizadas en mayor o menor escala de forma ocasional, llegando a ser innecesarias.

Se comprende entonces la naturaleza de la división funcional de sus actividades, por ser la forma más adecuada de enfrentar un producto que varía cada vez que se produce, sin embargo, nos deja en un punto muy incierto para comprender en que actividades necesita integrar o independizar sus interacciones.

### **Distintos Tipos de Constructoras.**

El dato estadístico de que el 90 % de las compañías constructoras del país son de mediano y pequeño tamaño no es difícil de entender una vez que nos damos cuenta de la diversidad de estructuras que requiere el llevar a cabo un proyecto de construcción o de ingeniería civil. Pues mientras se requieren estudios exhaustivos de mecánica de rocas para el proyecto y construcción de una obra hidráulica para generar energía, dicha actividad no se requiere (y sería incosteable el empleo del especialista) para construir un conjunto habitacional modesto.

Así, nuestra reflexión acerca del producto distinto cada vez nos lleva a entender la fragmentación natural que existe en el ramo de la industria de la construcción. Es mucho más fácil crear organizaciones independientes que se encarguen de cierto o ciertos productos finales que tengan una ocurrencia y afinidad de actividades mayor, para justificar una estructura, aunque pequeña, sólida desde el punto de vista organizacional. Esto explica muchas de las peculiaridades presentes en el sector construcción, como la inegable existencia de un gran número de pequeñas firmas que se encargan de realizar productos finales poco variables, que les permita controlar el grado de integración/independencia en las interacciones de sus funciones.

## **UNA APROXIMACIÓN HACIA EL DSS DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

Al conocer el origen y causa de las diversas estructuras organizativas de las empresas constructoras, la propuesta de un DSS para las mismas, está fundamentado en la inquietud de innovar los medios que los directivos tienen para tomar sus decisiones. Basándose en una nueva cultura empresarial que permita el acceso a nuevas tecnologías en el manejo de la información, que inicialmente la concentre y codifique para posteriormente conducirla a un medio en el que gracias a herramientas adecuadas, dé al decisor una gama de servicios con los que puede incluso hacer variar condiciones en busca de soluciones que pueden estar escondidas.

Retomando los componentes básicos de un DSS, diremos que:

\* La intuición humana se irá desarrollando conforme se acostumbre al uso de una interacción con un medio computarizado que le dé posibilidades de acción y aunarlo con aquello que intuye.

\* La información de cada problema se tendrá que recaudar y clasificar para los fines que el DSS pueda manejar, inclusive mediante el uso de redes de información compartidas que por afiliación o pago por conferencia, proporcione datos de relevancia.

\* Los procedimientos de operación del sistema en la organización se tendrán que adecuar dependiendo la empresa que se trate, en base, por ejemplo, al número de usuarios, tiempos compartidos, terminales, etc.

\* La automatización computarizada será el corazón del DSS, pues de sus selección, capacidad y software de apoyo, dependerán el alcance e importancia de las decisiones tomadas.

## **El Reto Inmediato: el Componente Automatizado.**

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, el segmento automatizado está compuesto de dos partes: el software y el hardware. Y como ya se mencionó aquí, cada uno de ellos podrá variar dependiendo de la organización que atiendan. Lo que hay que resaltar es la falta que presentan la mayoría de las empresas constructoras de

dicho componente, y en los casos que exista, no se maneja una visión amplia en la que se busque el involucramiento de la organización completa, tras la búsqueda del poder de la información.

Es por esto que aquí se planteará la creación de una célula más en la organización, cuyo funcionamiento hará posible captar y unificar la información : el Centro de Informática Control y Comunicaciones, cuyo esquema conceptual podemos observar en la figura 4.1.

Tomando como referencia figura 3.5 del capítulo anterior, se manejan ahora dos bloques de actividades distintas, las que caen en el dominio de la entrada, manejo y salida de los datos, el MIS (Management Information System) y aquellas actividades que tienen que ver con la presentación e interacción con el usuario final (DSS), en otras palabras, y con excepciones muy válidas, la aportación del MIS al componente automatizado es el hardware y el software la aportación del DSS.

### **La Entrada de Datos.**

En este segmento se concentra el esfuerzo en la recopilación de datos, que mediante un acuerdo establecido con anterioridad con las distintas funciones administrativas y de operación, deberán generar informes prestablecidos para alimentar a la siguiente fase en el manejo de la información. Las funciones que se muestran en el bloque "entrada de datos" (ver figura 4.1) son algunas de las que se pueden enunciar sin carácter exhaustivo, para cubrir un amplio rango de información generada dentro de una empresa constructora. A continuación se desglosan para cada una de estas funciones, los aspectos más importantes por cubrir:

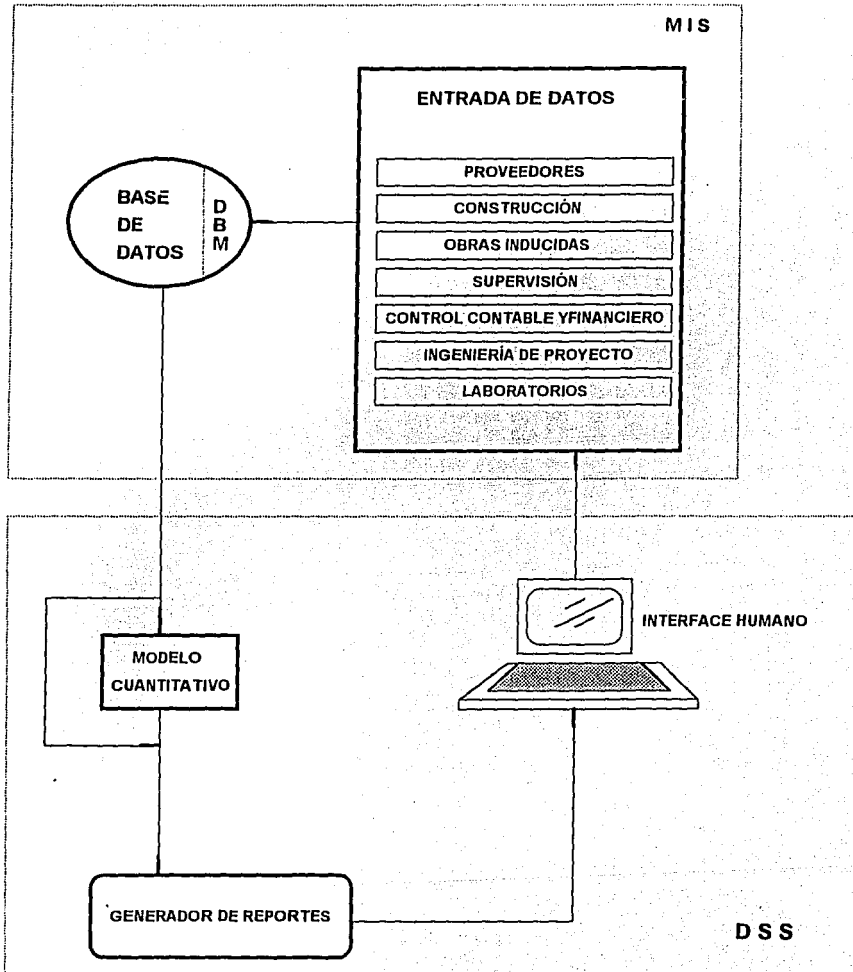


Fig. 4.1 Centro de Informática Control y Comunicaciones



## **PROVEEDORES**

- \* Curriculum del proveedor.
- \* Estudio de acreditación y capacidad del proveedor.
- \* Catálogo de productos.
- \* Normas y especificaciones.
- \* Programas de entrega y de producción.
- \* Reportes de control de calidad.
- \* Contratos.

## **LABORATORIO**

- \* Catálogo de laboratorios acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Pruebas (SINALP).
- \* Programa de aseguramiento de calidad de los laboratorios.
- \* Sistema de control de pruebas.
- \* Programa de pruebas.
- \* Control estadístico de resultados.
- \* Control de archivos de pruebas y observaciones.
- \* Control de reportes y recomendaciones.
- \* Contratos.

## **INGENIERÍA DE PROYECTO**

- \* Catálogo de proyectistas.
- \* Programa de entrega.
- \* Contratos de proyectos.
- \* Modificaciones de proyecto.
- \* Procedimientos constructivos.
- \* Normas y especificaciones.
- \* Control de planos ( entrega, revisiones, autorización, modificaciones)

## **SUPERVISIÓN**

- \* Catálogo de supervisores.
- \* Reportes de equipo, fuerza de trabajo y suministros.
- \* Control de avance.
- \* Autorizaciones.
- \* Notificaciones.
- \* Incidencias.
- \* Accidentes.
- \* Modificaciones de proyecto.
- \* Oficios.
- \* Correspondencias.
- \* Bitácora.
- \* Reportes de normas y especificaciones.
- \* Actas de recepción de obras.
- \* Actas de recepción de material.

## **OBRAS INDUCIDAS**

- \* Control de contratos con empresas.
- \* Control de programas.
- \* Control de avances.
- \* Interferencia con programas.
- \* Convenios.
- \* Normas y especificaciones.
- \* Afectaciones.
- \* Correspondencia.
- \* Bitácora.
- \* Notificaciones.

## **CONSTRUCCIÓN**

- \* Catálogo de subcontratistas.
- \* Control de contratos.
- \* Control de obras subcontratadas.
- \* Procedimientos constructivos.
- \* Modificaciones al proyecto.
- \* Programas de avance, suministros, verificación de equipo.
- \* Bitácora.
- \* Incidencias.
- \* Notificaciones.
- \* Actas de recepción de suministros.
- \* Actas de entrega de obra.

## **CONTROL CONTABLE Y FINANCIERO**

- \* Contabilidad general.
- \* Pasivos.
- \* Bancos.
- \* Cuenta de clientes.
- \* Nóminas.
- \* Activos fijos.
- \* Proforma (control de costos directos, indirectos financieros, etc.).
- \* Seguros y fianzas.
- \* Créditos.
- \* Obligaciones fiscales.
- \* Estadística de obra.
- \* Reportes al corporativo.

## **Data Base Management (DBM) y la Base de Datos.**

Nos referimos ahora a los dos segmentos con mayor variabilidad que existen en un DSS. Esto lo provoca en primera instancia, la estrecha relación que debe guardar uno con otro, y por otro lado, que cada uno se elija de acuerdo al tipo de información por codificar, almacenar y manejar.

Así, mientras el significado estricto de un DBM es establecer un protocolo de claves de acceso, ordenamiento y suministro de la información hacia y desde la base de datos, la base de datos será el instrumento almacenador de la información, que también previamente dispuesto por el programador, verá cubierta su función con una serie de divisiones y capacidades acordes a la magnitud de datos por almacenar, así como también la facilidad de interactuar con otras aplicaciones previstas en su funcionamiento (tiempo compartido, grabación de mensajes, consultas remotas con otras bases de datos, etc.)

En la propuesta de un DSS para una empresa constructora se presentan estos dos segmentos en un sólo bloque en la figura 4.1, para representar el alto grado de integración que deben tener y por otro lado, la alta responsabilidad que representa la correcta elección y programación de ambos segmentos para crear un verdadero núcleo de operaciones que sume sus capacidades al del sistema completo.

### **El Modelo Cuantitativo.**

Este segmento se ve afectado por la característica del producto variable, ya que al no tener un sólo proceso, será difícil hablar de un esquema que permita programar un modelo matemático para lograr ventajas tácticas en las variables que afectan la optimización de nuestra red de distribución y venta del producto. No obstante, se deja activa la posibilidad, pues existirá un proceso suficientemente aislado que facilite y tenga una ganancia agregada que justifique el uso de este mecanismo. Se podrá observar en la figura 4.1 que existe una derivación que da la opción de evitar el uso del modelo cuantitativo, que antes de eliminarlo, se le reconoce como una herramienta que ofrece una opción importante.

### **El Generador de Reportes y el Interface Humano.**

Estos segmentos en la propuesta actual, serán traducidos en primer término a toda una gama de paquetería software disponible en el mercado para agilizar el uso masivo de la información en la base de datos y realizar tareas repetitivas de forma rápida y eficiente con presentaciones muy atractivas. En segundo término se tendrán todos aquellos instrumentos que adecuados a las dimensiones del ser humano, servirán para poner a su disposición el uso del software, entendiéndose con esto la instalación de terminales, monitores, traductores de señales de audio e imagen y graficadores.

Mediante el uso de estos dos últimos segmentos, se vé cristalizado el fin último del DSS, crear la interacción con sinérgia de la automatización computarizada y el poder de juicio e intuición de la mente humana, creando el espacio mediante el cual el cuestionamiento: ¿ Que pasa si...? basado en la probabilidad de ocurrencia o en experiencias del decisor, busca con su nuevo sistema, soluciones óptimas. Es aquí donde se hace uso de la toma de decisiones para llegar hasta aquella que será la que se lleve a cabo y retroalimente a las diferentes funciones para acatarla y rastrear su desempeño, medir sus resultados y en caso de no satisfacer las expectativas, recurrir a esquemas alternativos de corrección.

Cuando se piensa en las posibilidades de desarrollo de estos segmentos del DSS, es también decidir aquellos que son compatibles con el propio desarrollo empresarial propuesto y adaptables a los rápidos cambios de nuestro entorno.

Por el momento, en el campo del software disponible se dirá que existen dos caminos por elegir y que se explican a continuación cómo casos separados, más no implica que nuevamente un caso híbrido de ambos sea la mejor solución para el DSS por implantar.

### **Software " a la medida "**

El desarrollo de software "a la medida" para una organización mediante lenguajes procedimentales de tercera generación (Fortran, Cobol, Pascal, C , etc.) y de cuarta generación (no procedimentales) que usan lenguajes "amistosos", presentación en pantalla de ventanas, íconos y en general, un orden de ideas más interactivo con los usuarios a nivel general.

### **Uso de paquetes comerciales.**

La compra de paquetes de aplicación, que normalmente elaborados bajo los lineamientos de los lenguajes de cuarta generación, ofrecen soluciones muy prácticas a tareas rutinarias repetitivas y ofrecen gran apoyo en el manejo de información abstracta o difícil de ordenar.

El éxito de los paquetes radica en que evita a las compañías tener que cubrir el costo del desarrollo de un software propio. Por ello es que en la actualidad existe toda una industria dedicada a desarrollar y vender software que brinde opciones en el manejo de información para actividades comunes o cotidianas en la mayoría de las empresas.

Las aplicaciones actualmente van en aumento y se pueden encontrar paquetes de contabilidad, análisis financiero y sofisticados métodos para apoyar en negocios y adquisiciones. Para ilustrar lo anterior, se mencionarán algunos paquetes y su aplicación.

**XTree Gold® y File Manager®**

Dan versatilidad y rapidez a las modificaciones, ordenamiento y en general, al manejo de archivos en las distintas unidades de disco y periféricos, sin tener que recordar con claridad los comandos del Sistema Operativo (DOS)

**Harvard Graphics®, Page Maker®, Paint Brush® y Corel Draw®**

La mayoría de ellos con la novedosa flexibilidad del ambiente Windows™, hacen realidad las presentaciones de gráficas en gran cantidad de formas y colores, así como realizar dibujos personalizados o bien, elegantes presentaciones para el conferencista.

**Excel, Quattro® y Lotus 123™**

Hojas de cálculo que han probado su enorme capacidad en el manejo de información numérica, con aplicaciones estadísticas, financieras y matemáticas.

**Primavera Project Planner®, Open Plan®, Texim Project® y Sure Trak Project Scheduler™**

Paquetería de alto rendimiento en la administración total de proyectos. Contempla la programación simple y multi-proyectos, administración de recursos, control de costos, reportes y gráficas de control además de ser compatible con una gran variedad de hardware y sistemas multi-usuarios.



### **Monte Carlo™ y Cobra®**

Paquetes de simulación y análisis de riesgo que son de gran utilidad en la toma de decisiones en tareas de análisis costo/beneficio, adquisiciones y manejo probabilístico de costos y tiempos en la administración de proyectos.

### **Optic® y Executive Summary Presentation™**

Brindan a los directores y gerentes la posibilidad de revisar las áreas bajo su control, con la facilidad de obtener gráficas y reportes que monitorean su avance en costos, programación, asignaciones etc., sin tener que consultar individualmente aquellos paquetes que manejan los resultados obtenidos.

Toda esta gama y más que abunda en el mercado, ofrece posibilidades reales y soluciones en la operación administrativa moderna. Llévandonos a un reforzamiento en el entendimiento de la composición de un DSS desde un punto de vista más pragmático y cotidiano (ver figura 4.2)

Queda ahora la gran tarea de consultar las diversas firmas responsables del desarrollo de estas aplicaciones en paquetes, exponer necesidades y expectativas del desempeño que significaría la utilización de sus herramientas dentro de la empresa en la búsqueda de la fórmula de uso por funciones para conducir hacia el camino de la toma de decisiones.

DESCRIPTION	
Hardware Architecture Review	
Design Hardware	
Alta MicroChip Company	
De	Alta MicroChip Company
sc	Debit Card System -- Baseline
--	
T	Alta MicroChip Company
Yea	Debit Card System -- Bas
Tea	SCHEDULE RISK REPORT (LI
Instell	
Ma	
D	
Debi	
	ACTIVITY DESCRIPTION

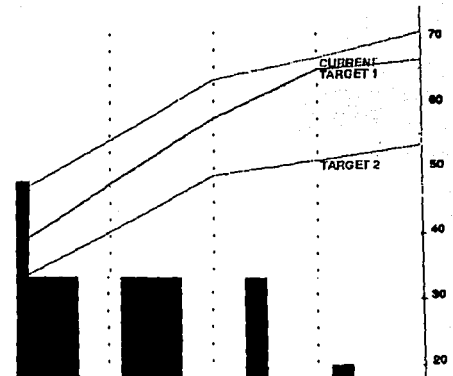
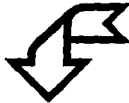


Fig. 4.2 Visión práctica del funcionamiento de un DSS

# 5

---

## COMPONENTES CRÍTICOS EN EL DESARROLLO DE UN DSS

Cuando la información formaba parte de un desarrollo muy limitado y exclusivo, se formaban organizaciones que basadas en esas limitantes, aportaban su mejor esfuerzo en busca de las oportunidades que ellas mismas se pudieran forjar. Ahora, y después de algunos años de notable indiferencia, la dirección de estas organizaciones, considera cada vez más al sistema de información y decisión como una fuente de ventajas competitivas o quizá como una amenaza potencial en manos de un competidor agresivo. Esta inquietud se ratifica al conocer el aumento de inversión en estos sistemas, sin embargo, el mayor reto es crear conceptos, reflexiones y metodologías que cimienten un desarrollo sostenible y propicien la asimilación de los adelantos tecnológicos frescos que crean nuestra posición competitiva futura.

### LA NECESIDAD DE UN PLAN PARA EL DSS.

El desarrollo de un plan estratégico para el DSS proporciona una oportunidad para que la organización considere explícitamente como debería explotar las crecientes capacidades de la tecnología de la información. Si este plan se logra integrar de una forma efectiva, debería proporcionar lo siguiente :

- \* Una descripción de la capacidad futura deseada del DSS, como soporte de las necesidades estratégicas de la organización.
- \* Una atención centrada en la resolución de problemas, que recurre a un amplio abanico de conocimientos en el interior de la empresa.
- \* Un medio de comunicación y coordinación entre partes implicadas en el desarrollo por etapas.

La planificación es una de esas actividades que casi todo el mundo acepta en principio, pero frecuentemente evita en la práctica. En demasiadas organizaciones la planificación es algo más que un ritual otoñal, cuyos resultados son pronto elevados a un estante superior hasta el próximo año. Un plan que sea útil debe proporcionar orientación para adoptar decisiones a plazo relativamente corto en materias tales como asignación de recursos y selección de alternativas técnicas. Un plan orientado demasiado al futuro resulta demasiado utópico para el desarrollo a corto plazo del mismo.

El plan para un DSS busca, en efecto, logros a largo plazo con un soporte técnico basado en desarrollo constante. Por lo que la contratación y entrenamiento del equipo técnico con la diversidad y capacidades requeridas se considerará un deber ineludible. El equipo, programas de aplicación, pruebas piloto y solución de conflictos dará un campo fértil en la búsqueda de la mejora continua del plan a largo plazo.

Como último consejo en el área de planeación, se recomienda no olvidar una programación de incentivos y retribuciones en cualquier nivel que observe avance hacia cambios productivos . Más que nunca, la productividad debe ser fomentada y disfrutada por todos .

## **ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN.**

Cuando el interés de la dirección aumenta en la necesidad de la información, también aumentará su incertidumbre en cuanto a la inversión monetaria que representa para la empresa y el beneficio que obtendrá tras ese desembolso.

Normalmente se presentan barreras de cuantificación muy notorias, como la de los beneficios intangibles (calidad, eficiencia) y beneficios tangibles (reducción de costos de producción, maquinaria, financiamientos) que será trabajo del personal asignado, establecer parámetros que midan confiablemente ambos beneficios.

Se presenta a continuación una consideración muy generalizada de lo que representa la alternativa lógica en la búsqueda de la mejor relación costo/beneficio.

## Equilibrio del Costo/Beneficio

En la figura 5.1 se muestra como crecen los costos al aumentar la calidad, es decir, el costo de conseguir un nivel de calidad dado depende de la eficiencia con el que se implanta y opera.

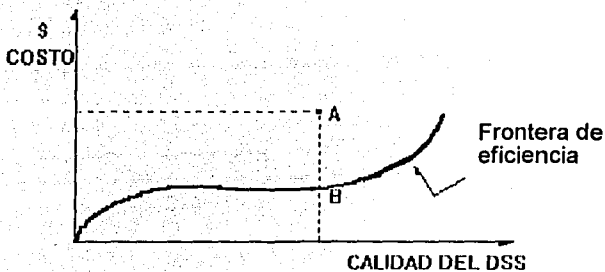
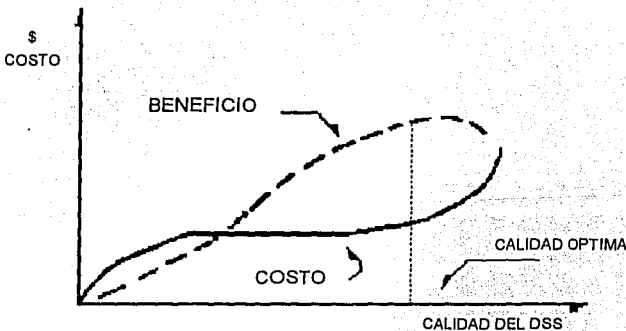


Figura 5.1

Supongamos que el sistema A y el sistema B tienen características idénticas de calidad. Sin embargo el sistema A tiene un costo mayor debido a una combinación de factores, tales como el uso de herramientas de desarrollo menos eficientes, equipos más caros, procedimientos de operación menos eficientes y un diseño anticuado que no saca ventajas de la tecnología disponible. El sistema B, localizado en la frontera teórica de la eficiencia (que implica el uso de la metodología y herramientas más eficientes) da un parámetro de medida en la evaluación del costo de la ineficiencia entre los dos sistemas.

Ahora consideremos cómo encontrar un equilibrio entre el beneficio y el costo implícito que tiene.

El beneficio también aumenta en la medida que aumenta la calidad. Pero en ocasiones, los incrementos en beneficio empiezan a estabilizarse como consecuencia del cumplimiento de la bien conocida (por los economistas) ley de los incrementos marginales decrecientes. Que establece cierta cantidad de beneficio marginal al aumentar la característica de calidad del producto, pero al doblar la mejora en la calidad, no necesariamente se refleja en la misma proporción en el beneficio marginal (aunque aún es positivo) que queda representado en la parte final de la curva beneficio en la figura 5.2.



**Figura 5.2** Equilibrio costo/beneficio

Según la misma gráfica, el beneficio neto es el diferencial que existe entre la curva del costo y la del beneficio, por lo que en el punto en que se obtiene la cuantía máxima del beneficio neto, será el nivel deseado a exigir al sistema, pues además de dar el mayor beneficio sobre los costos, también será el punto en el que se obtiene la calidad óptima.

Rara vez se puede llegar a establecer esta gráfica en las actividades cotidianas, y al no ser imposible se comprende la importancia que reviste el propiciar entre los directores una conciencia de valoración en sus sistemas, manteniendo el concepto de beneficio neto a través de la práctica del punto de equilibrio del costo/beneficio.

## **SELECTIVIDAD DE LA INFORMACIÓN.**

Es muy importante reconocer que la eficiencia del DSS, dependerá de la programación, manejo y salidas que proporcione la base de datos, por lo que, con anterioridad, se deberá cuidar el tipo y cantidad de datos que se accesen a la misma. En palabras de Rusell Ackoff "... el problema no está en el tipo de información que se le envía a los gerentes, sino en la cantidad de información obsoleta que recibe en conjunto con aquella que tiene relevancia. La mala información le sirve de sepultura a la útil. Un gerente recibe en su oficina una torre de oficinas, pedidos, recordatorios, reportes múltiples y por si fuera poco, una revista y dos periódicos..."



Lo que se intenta describir aquí es la necesidad de evitar tanto el error de no presentar información que el usuario considera importante, como el de presentar información inútil y sin relevancia. El sistema ideal sería aquel que "filtrara" ambos errores e informe de lo que tiene relevancia únicamente.

Desgraciadamente este ideal no puede conseguirse. No es posible que exista un sistema suficientemente inteligente que identifique y presente sólo aquella información relevante. Por tanto, los usuarios deben hacer juicios subjetivos respecto de la información deseada, para la cual, se han establecido procedimientos que de alguna manera hacen más accesible aquello que se desea de la base de datos, ejemplo de ello son el uso de informes resumen, consultas *ad hoc*, informes de excepción y las presentaciones gráficas.

### **Informes Resumen**

Resulta el método más utilizado, pues concentra datos brutos en masa en un forma más útil. Reordenando la información en rubros condensados como: categoría, existencias, porcentajes, ventas mensuales, etc., que en formatos establecidos o en salidas de video, pueden consultarse y crear decisiones.

### **Consultas Ah Hoc**

Vuelven versátil la presentación de los informes resumen al permitir la recuperación de la información que no había sido prevista ni organizada. Así el

- \* usuario puede obtener tanto detalle como desee para resolver ciertos problemas cuya decisión esté basada en información menos estructurada.

### **Informes de Excepción**

Se basan en informar de aquello que "anda mal", ya que su requisito básico es el establecimiento de una norma, para que al ocurrir una desviación respecto a la misma, se notifica y se toman las medidas necesarias (muy similar al indicador de sobrecalentamiento de algún motor). El inconveniente de este método resulta en la inconformidad que la mayoría de las personas presenta al no acostumbrarse en actuar bajo el principio de "si no hay noticias, son buenas noticias".

### **Presentaciones Gráficas**

Las presentaciones gráficas, sobre todo a nivel de usuario final, ya son parte del quehacer diario, gracias al software disponible, que hace esta labor sólo una interacción de gusto, pues es posible disponer de gráficas muy variadas, que permiten incluso el cambio de colores y escalas graduables.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## **EL RECURSO HUMANO: EL DIRECTOR JEFE DE INFORMACIÓN.**

Al ser de importancia central para una organización el manejo de la información y la tecnología en su posición competitiva, es un aspecto importante el nombramiento de un responsable a nivel directivo que se encargue de las decisiones principales en el asesoramiento de las actividades intensivas en información para toda la organización.

Resulta conocido el desarrollo en áreas de la computación que antes habían permanecido dormidas y que ahora se vuelven paulatinamente aliadas de los procesos productivos de los negocios. Por ejemplo:

- \* Comunicaciones (datos, voz, imágenes, fax, correo electrónico, correo de voz).
- \* Servicios de Información (biblioteca, bases de datos públicas, servicios paralelos a través de una red).
- \* CAD/CAM (diseño asistido por computadora).

Este avance sólo ha sido asimilado tras la figura del jefe de información, que en general se encuentra ya bien identificado en empresas con organizaciones complejas. Este personaje se verá por tanto, con una carga de trabajo y responsabilidades mucho más importantes que su nombramiento, como la responsabilidad en el uso productivo de la tecnología de la información en toda la empresa, así como también orientación de sus actividades hacia aplicaciones estratégicas de alto nivel.

Es revelador darse cuenta que en la actualidad grandes empresas de éxito internacional cuentan con una persona encargada en los servicios de información y decisión , pero más revelador resulta que dichas compañías tengan en ese puesto a una persona (como otras estratégicamente colocadas) motivadora de un pensamiento innovador en las actividades que maneja. Antes de encasillarlo en actividades fijas se le dá la capacidad de "localización de problemas" mediante herramientas que desarrollan la conciencia de nuevas formas de pensar tales como: "pensamiento creativo", "lluvia de ideas" y la elaboración de "checklists".

Tratando de puntualizar, se dirá que el elemento pensante que se intente poner a la par del desarrollo dinámico de la tecnología, debe tender por sí mismo a una propuesta de cambio continuo y mejorado, para así vencer las rígidas estructuras convencionales de los resultados inmediatos que lo único que logran es inhibir el pensamiento creativo y nada tienen que proponer en el entorno cambiante actual.

# 6

---

## CONCLUSIONES

Se tocaron aquí importantes razones para considerar ampliamente el establecimiento de una base sólida para el soporte de una herramienta que brinda una mejor posición competitiva para las empresas constructoras. El análisis profundo de un plan de acción como de un esclarecimiento de recursos y medios en la puesta en marcha de cualquier iniciativa que persiga logros de mejora, requiere con mucha seguridad de actividades que se necesiten incubar y fondear con gran conciencia.

Es en la concretización de una alternativa viable para las empresas de la industria de la construcción que se debiera enfocar un análisis que detone las primeras acciones iniciadoras del cambio en ese sector de la economía. Estrategias administrativas eficaces que requieren de la visión compartida entre los directores, los recursos disponibles y las oportunidades que ofrece el mercado. Destacar condiciones deseables y metas para evaluar cuidadosamente la rentabilidad del liderazgo en las áreas en las que se desee destacar. Ergo, nuestra primera y mayor reflexión debe surgir de un mecanismo centrado en las personas al frente de las decisiones administrativas; piezas claves para empezar con firmeza.

En segundo término, reforzar nuestras intenciones con un posicionamiento tecnológico de la empresa. Tal vez, la exigencia más radical por considerar. No es fácil hacer juicios a este respecto, ya que resulta excitante para los tecnólogos, mas los directores lo ven con una mezcla de temor y desagrado. Sin embargo, puede suponer la diferencia entre el éxito y el fracaso de la organización en alcanzar sus objetivos, por ello, las siguientes tareas deben tomarse en consideración:

- \* Desarrollar estimaciones globales a largo plazo (3 a 5 años) de las necesidades de capacidad, así como de personal y fondos necesarios.
- \* Establecer procedimientos para atraer, formar y evaluar al personal técnico.
- \* Planear y gestionar la puesta en práctica y operación de una red de comunicaciones que se reciba en oficinas con un enfoque especial en el tratamiento de textos, comunicación interpersonal y transmisión de documentos.
- \* Desarrollar procedimientos para planificación y control de proyectos.
- \* Desarrollar políticas de selección de proveedores.
- \* Desarrollar procedimientos para presupuestos, medición de productividad y posición financiera.

- \* Establecer mecanismos para identificar e introducir nuevas tecnologías prometedoras.

Es cierto, crear o hacer creer en las ventajas que ofrece el manejo de un medio en suma cambiante, resulta para el mejor preparado demasiado ambicioso o impráctico. Lo cierto es que cualquier organización puede al menos iniciar algunas acciones tempranas y observar cual es su desempeño en este ambiente.

Para apoyar a la dirección, se ofrecen con gran confianza, los siguientes pronósticos prácticos:

- \* La tecnología de la información continuará avanzando a un ritmo sensacional similar al de las últimas décadas.
- \* Los sistemas basados en información ganarán creciente importancia en todos los aspectos de gestión de una empresa.
- \* Una organización que cuente con un sistema eficaz de manejo de la información, ganará ventajas estratégicas significativas o evitará una desventaja significativa.
- \* Nadie puede predecir las exactas necesidades de información de una organización, y nadie puede establecer un sistema correcto al primer intento; un buen sistema puede evolucionar solamente a través de un largo periodo de aprendizaje y adaptación.

\* Los sistemas con éxito pueden ser establecidos solamente sobre la base de una infraestructura sólida que capacite a la organización para poner en práctica acciones costo-eficaces y adaptarlas a medida que las necesidades y las percepciones cambien.

Como colofón, no perder de vista la llamada más importante: marcar la gran importancia que significa para las empresas constructoras (y de cualquier medio) iniciar con ligereza el primer paso de un largo proceso.



## **bibliografía**

---

- ACKOFF, Rusell, Planificación de la empresa del futuro. Planear o ser planeado, 4a. ed., México, Limusa, 1990, 357 pp.
- ALLAN, Jane, El gerente receptivo. Como desarrollar habilidades y resolver problemas humanos, Bogotá, Legis, 1990, 324 pp.
- BOCCHINO, William, Sistemas de información para la administración. Técnicas e instrumentos, 4a. ed., México, Trillas, 1985, 403 pp.
- DAVIS, Michael W., Applied Decision Support, New Jersey, EUA, Prentice Hall, 1988, 225 pp.
- EMERY, James C., Sistemas de información para la dirección. El recurso estratégico crítico, Oxford, EUA, Ed. Díaz de Santos, 1990, 258 pp.
- ERVE, Marc van der, El futuro de la gerencia, Bogotá, Legis, 1990, 243 pp.
- FALKENBERG, Eckhard, Paul LINDGREEN, Information system concepts: an in-depth analysis, Noruega, Elsevier Science, 1989, 357 pp.
- SPINNER, Pete, Elements of project management. Plan, Schedule and Control, 2a. ed., New Jersey, EUA, Prentice Hall, 1992, 211 pp.
- STEINER, George A., Planación estratégica. Lo que todo director debe saber. 14a. ed., México, Ed. Continental, 1983, 366 pp.
- THIERAUF, Robert, User-Oriented Decision Support Systems. Accent on problem finding. New Jersey, EUA, Prentice Hall, 1988, 381 pp.