

• La Simulación Mercantil y el Control del Sistema Presupuestal.

T E S I S

Que para obtener el título de:

CONTADOR PÚBLICO

presentá :

CARLOS SILLER LOPEZ





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

H. Jurado Revisor:

Sr. Prof., C. P. Alberto Núñez-Esteva

Sr. Prof., C. P. Ignacio Camacho Acosta

A mi madre.

A la memoria de mi padre.

A mis hermanos.

A mis maestros.

I N D I C E .

Página

I N T R O D U C C I O N

LA DIRECCION DE EMPRESAS	1
NECESIDAD DE INCREMENTAR EL DESARROLLO DE LA DIRECCION EMPRESARIAL.	2
ALGUNAS FORMAS DE SIMULACION.	3
Macroeconomía Dinámica.	3
La Ciencia Administrativa.	3
Teoría de las estructuras de las decisiones económicas.	4
LA SIMULACION COMO METODO EN LA DIRECCION EMPRESARIAL.	6

CAPITULO I

LA SIMULACION MERCANTIL.	8
CONCEPTO.	8
ANTECEDENTES HISTORICOS.	8
a). Los juegos de Guerra Militares.	9
b). La investigación de Operaciones.	10
c). Representaciones Educativas.	10
DEFINICIONES.	12
CLASIFICACION.	13
Orientación.	14
Interacción.	16
Cuadro Sinóptico. Clasificación de la Simulación Mercantil. (Juegos de Empresa).	17
Inclusión de Elementos de Azar.	18
METODO PARA CALCULAR LOS RESULTADOS.	19
ESTRUCTURA DE LA PARTICIPACION.	20

CAPITULO II

ESTRUCTURACION DE LA SIMULACION MERCANTIL.	21
PLANEAMIENTO DEL DISEÑO DEL MODELO.	22
Establecimiento de los Objetivos de la Simulación.	23
Recolección de datos e información.	25
Estructura base del modelo.	26

	Página
I Los elementos que deberá contener y las características.	26
II Las reglas a que estará sujeta.	29
III Las relaciones que se establecerán entre los elementos del juego.	29
Diagrama General de Flujo para el Rendimiento y los Costos Directos. Información.	31
MECANICA DEL MODELO	32
1.- Selección del punto inicial.	32
2.- Valoración de las relaciones de contribución y rendimiento.	33
a). Valoración de las relaciones lineales.	33
b). Valoración de las relaciones múltiples de contribución y rendimiento.	33
c). Relaciones determinísticas y probabilísticas.	34
3.- Diseño de expresiones.	34
4.- Inclusión de los valores numéricos.	35
CALCULO DE LOS RESULTADOS.	35

C A P I T U L O I I I

PRINCIPIOS CONTABLES Y ADMINISTRATIVOS.

CONCEPTOS BASICOS APLICABLES.	37
El período contable.	37
La continuidad del negocio.	37

	Página
División del trabajo.	38
La iniciativa.	38
El principio del costo.	39
Unidad de dirección.	39
Subordinar el interés particular al general.	40
Conceptos Básicos aplicables a la simulación.	40
a). Los estímulos.	40
b). La adecuación.	41
c). La comunicaciones.	41
d). Control.	42

C A P I T U L O I V

LOS PRESUPUESTOS	43
Los presupuestos. Concepto.	43
Definición del presupuesto.	43
Cuadro de la clasificación de los presupuestos.	44
Clasificación.	45
Presupuestos generales.	47
Presupuestos financieros.	48
Presupuestos de operación.	48
Presupuestos flexibles o variables.	48
Presupuestos rígidos o fijos.	49
Presupuestos de financiamiento.	49
Presupuestos de producción.	49

	Página
Presupuestos de distribución.	50
PROGRAMA PRESUPUESTAL.	50
INSTALACION DEL SISTEMA PRESUPUESTAL.	51

C A P I T U L O V

EL SISTEMA DE CONTROL PRESUPUESTAL.	54
EL CONTROL PRESUPUESTAL.	54
Definición.	54
EL PRINCIPIO DEL CONTROL PRESUPUESTAL.	55
Período de tiempo en el control presupuestal.	55
Metodología del control presupuestal.	56
La responsabilidad del control presupuestal.	57
Sistema de control presupuestal	57
Gráfica de los presupuestos. Método de control presupuestal.	59
El pronóstico de ventas.	60
Presupuesto de producción.	61
Presupuesto de materias primas.	62
Presupuesto de mano de obra.	63
Presupuesto de gastos indirectos.	64
Presupuesto de compras.	65
Presupuesto de gastos de administración.	66
Presupuesto de gastos de distribución.	67
Presupuesto de finanzas.	67

	Página
Presupuesto de inversiones.	68
Presupuesto de publicidad.	69
Estados financieros estimados.	70
1.- Balance general presupuesto	70
2.- Estado de productos y gastos presupuesto	70
MODELOS DE CEDULAS PARA EL CONTROL DE LOS PRESUPUESTOS.	72

C A P I T U L O VI

TECNICA Y ANALISIS DE MODELOS.	77
Cuadro de los modelos en las diferentes metodologías generales.	84
SIMULACION DE INVENTARIOS.	85
SIMULACION DE VENTAS.	100

C A P I T U L O VII

LA SIMULACION EN EL CONTROL PRESUPUESTAL.	106
Importancia de su aplicacion al campo mercantil.	107
Objetivos que persigue.	108
Crítica de la simulación.	108
a). Estimular la comunicación de las experiencias compartiendo las ideas y técnicas aplicadas.	109
b). Fijar la atención en los puntos críticos e im-	

	Página.
portantes y hacer una discusión con razona- mientos adecuados a los problemas.	109
c). Aplicar los correctivos necesarios e indis- pensables como resultado del control.	110
Ventajas de su aplicación.	110
 C O N C L U S I O N E S .	 112
 B I B L I O G R A F I A .	 114

I N T R O D U C C I O N .

LA DIRECCION DE EMPRESAS.

Los problemas a que tienen que enfrentarse las empresas modernas en el juego de los negocios, cada vez van siendo más complejos - conforme avanza el desarrollo Industrial y Comercial, y la atención y la - resolución de los mismos requiere de la aplicación de técnicas modernas - para normar el criterio decisorio en la Dirección de la Empresa en todas - sus fases de operación; así encontramos que conceptos como Investiga- - ción, Especialización, Profesionalismo, Mecanización, Computadoras - - Electrónicas, etc., tienden a ser del uso común en el medio de los nego- - cios, ya sean Públicos o Privados ya que estos conceptos obligan a contar con ejecutivos altamente capacitados y no dependientes solamente de los juicios aplicables marcados por la alta esfera administrativa, sino que - - han de estar al tanto de los cambios tecnológicos, del crecimiento de las empresas y de la diversidad de los problemas.

Necesidad de Incrementar el Desarrollo de las Funciones de la Dirección Empresarial.

La preparación de los altos funcionarios que forman la Dirección de la Empresa (Director General, Gerente General, Contralor, Contador, etc.) requiere hoy más que nunca en la historia de las empresas un adiestramiento y desarrollo suficientes, que les permitan obtener los mejores resultados, ya que las funciones de la dirección empresarial adquieren día a día mayor importancia, se hacen más complejas y es necesario lograr metas que hace algunos años parecían imposibles de obtener.

Los sistemas actuales permiten tener una planeación del negocio perfectamente bien estructurada para así tener un mejor control y coordinar las diversas actividades, previendo las alternativas existentes en la dirección y el cumplimiento de las políticas fijadas.

Actualmente, desde el nivel de las Industrias Medias hasta las Grandes Corporaciones Mercantiles, se aprecia la necesidad creciente

Necesidad de Incrementar el Desarrollo de las Funciones de la Dirección Empresarial.

La preparación de los altos funcionarios que forman la Dirección de la Empresa (Director General, Gerente General, Contralor, Contador, etc.) requiere hoy más que nunca en la historia de las empresas un adiestramiento y desarrollo suficientes, que les permitan obtener los mejores resultados, ya que las funciones de la dirección empresarial adquieren día a día mayor importancia, se hacen más complejas y es necesario lograr metas que hace algunos años parecían imposibles de obtener.

Los sistemas actuales permiten tener una planeación del negocio perfectamente bien estructurada para así tener un mejor control y coordinar las diversas actividades, previendo las alternativas existentes en la dirección y el cumplimiento de las políticas fijadas.

Actualmente, desde el nivel de las Industrias Medias hasta las Grandes Corporaciones Mercantiles, se aprecia la necesidad creciente

de jerarquizar las funciones directivas, desechando la actitud anacrónica, por consiguiente inoperante para nuestros días, de la dirección "MONODIRECTIVA", creando una conciencia de grupo y colaboración estrecha de varios criterios y fuerzas puestos al servicio de la industria, logrando así una sinergia encaminada a llevar al Inversionista por el camino de ver a través de los resultados al final de cada ejercicio social, una ganancia óptima cada vez mayor y un aumento de la confianza depositada en el Cuerpo Empresarial, al que se le ha encomendado el manejo de la inversión, teniendo al mismo tiempo la certidumbre de la labor económica y social en beneficio colectivo que recibe la sociedad en general, con el desarrollo creciente de las industrias.

ALGUNAS FORMAS DE SIMULACION

La simulación ha sido introducida dentro del marco de la economía por lo menos en tres caminos:

- a). En la Macroeconomía dinámica, particularmente en negocios cíclicos.
- b). Investigación de operaciones y ciencias de la Administración.
- c). Teoría de la estructura decisoria económica incluyendo la teoría de la Empresa del Oligopolio.

Macroeconomía Dinámica. - Esta forma de simulación es ejemplificada -

bajo un modelo usual fundado en la teoría del ciclo en los negocios y en la trayectoria de los mercados. En el pasado, los modelos matemáticos del ciclo de los negocios estaban verificados por técnicas analíticas standard, resolviendo las diferentes ecuaciones del modelo, aplicando el método de comparación para dibujar cuantitativamente los resultados. A medida que los modelos matemáticos fueron creciendo en complejidad y fueron introducidas varias clases de alternativas, quedó relativamente inoperante el método de análisis standard; usando además un análisis numérico, especialmente, en un período de cambios, en un estado de interrupción y combinando con la rapidez de una computadora, permite estudiar un sistema de dirección cuando las condiciones iniciales son variables. La computadora permite la estructuración de sistemas más complicados y grandes, pudiendo ser analizados numéricamente con estas "Herramientas".

La Ciencia Administrativa.- Los modelos usados en la Investigación de Operaciones y en la Administración Científica, son de carácter normativo, estos incorporan ciertas decisiones variables que la administración de la compañía puede manipular, y el problema es encontrar reglas que establezcan decisiones de maximización de utilidades, minimización de costos o posibilidades de introducirse en un mercado deseado. Las potencialidades de las técnicas matemáticas han sido desarrolladas para allegarlas a la estructura de las decisiones óptimas reguladoras directamente por la computación de Algoritmos. Como programación lineal y la programación dinámica son mejor conocidas estas técnicas.

En éste como en otros campos, la gran cantidad de habilidades desconcertantes frecuentemente de las situaciones complejas que son manejadas, hacen inaplicables técnicas tan flexibles como es la programación lineal. En estos casos la simulación provee de cursos alternativos para encontrar buenas reglas decisorias. El sistema puede ser modelado con poca relación con la aplicación de la técnica computacional o bien diseñado exclusivamente para ser manejado con la técnica de computación electrónica.

Teoría de las estructuras de las decisiones económicas.- Casi todos los modelos económicos, refieren por lo menos la inclusión de una estructura de decisiones, por ejemplo, la curva de demanda puede ser interpretada como un determinado estado hipotético con relación a los compradores bajo cierto rango de circunstancias, sin embargo, como la tendencia parte de modelos macroeconómicos a modelos microeconómicos dentro de una área de economía normativa, los elementos de la estructura de los modelos vienen a ser más explícitos. En la economía normativa, los propósitos son encontrar reglas para estructurar óptimas decisiones.

Aparte de los usos normativos, la simulación es particularmente atractiva por la descripción y explicación con detalle de los procesos en la estructura de las decisiones en un nivel microeconómico. Así mismo es sumamente ventajosa en la ciencia administrativa.

La Investigación llamada Programación Heurística ha dado -

nuevos caminos a la simulación incorporando algunas clases de símbolos numéricos en su manipulación; los avances en esta técnica han abierto -- nuevas oportunidades en la construcción y estudio de modelos reales de la estructura decisoria en un nivel individual de la empresa.

LA SIMULACION COMO METODO EN LA DIRECCION EMPRESARIAL.

Los métodos educacionales dentro de la empresa tendientes a fijar las políticas y los cursos normativos de acción para el control en general, han ido variando a través del tiempo substituyendo el método de discusiones en mesa redonda, formada por comités por el método de casos específicos de situaciones que ya han sucedido; situaciones en las cuales el correctivo aplicable puede estar fuera de tiempo, impidiendo resolver o atacar el problema planteado desde su origen. La simulación mercantil o Juego Mercantil como puede llamarse en una forma más simple, permite a los ejecutivos plantear situaciones, dentro del marco real de la empresa de un sin número de alternativas a seguir, cuantificando el juego de decisiones, cual es la más aceptable y con cual se considera tener mayor éxito en la misión a cumplir, para alcanzar las metas fijadas. En esta forma mediante el uso del Juego, es factible anticiparse a los acontecimientos y adoptar una decisión que ha sido jugada entre muchas y que se considera la más apegada a la realidad futura.

La competencia en los negocios ha obligado a la utilización de sistemas que, debido a la gran multitud de variantes que presentan los

problemas, tienden a eliminar los elementos de azar o probabilidad, para de este modo llegar a situaciones determinadas, logrando experiencias concretas en la habilidad de la dirección y el control.

LA SIMULACION MERCANTIL.

CONCEPTO

El vocablo "simular" tiene su origen del Latín SIMULARE - - que significa representar un acto o una cosa fingiendo o imitando. La acción de simular Simulatio-onis, es la alteración aparente de la causa o el objeto verdadero, de un acto o contrato.

El concepto "mercantil" es relativo al comercio o los negocios propiamente dichos; sea pues la Simulación Mercantil, la representación aparente, figurando las causas y objetos de un acto comercial.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

La simulación ha sido empleada desde hace muchos años en el análisis y resolución de problemas de muy diversa índole, formas de -

sistemas enfocados a la enseñanza y en el campo de la experimentación y la investigación tanto científica como técnica.

Actualmente la Simulación Mercantil, es el resultado de la experimentación en tres campos:

- a). Los juegos de Guerra Militares.
- b). La Investigación de Operaciones.
- c). Representaciones Educativas.

Habiéndose desarrollado a través de ellos en el transcurso de el tiempo, adquiriendo cada vez más y mayor interés por las ventajas que ofrece en la aplicación de los juegos de los negocios.

a) Los juegos de Guerra Militares datan del año de 1811, según los trabajos relativos de VON REISS WITS, Sr., basados en ejercicios de maniobras de ejércitos jugando con decisiones para llevar a cabo una misión específica. Del mismo modo, el juego de los negocios plantea a los jugadores una secuencia de decisiones bajo la construcción de un modelo de empresa para lograr el objetivo perseguido.

Otro de los campos de donde han emanado conceptos fundamentales para la concepción de la Simulación Mercantil, es la "Investigación de Operaciones", cuya definición es la siguiente:

"Una metodología Científica, Analítica, Experimental Cuantitativa, la cual mediante la valoración de las implicaciones generales de

varios cursos de acción alternativos en un sistema de dirección de empresas, proporciona una base mejorada para las decisiones propias de dicha dirección.

b). La investigación de operaciones utiliza simulación como una de las técnicas más poderosas para la experimentación dentro del marco de un modelo real, sin que la simulación interfiera en lo más mínimo al ensayar la gama de alternativas decisorias motivo de la investigación de las operaciones reales de la empresa, ya que por lo contrario el investigador tiene la posibilidad de afinar y pulir las posibles desviaciones de los planes originales de acuerdo con los resultados de su estudio.

A medida que el juego mercantil va siendo más complejo, es necesario el auxilio de Investigadores de Operaciones ya que están familiarizados con el empleo de las matemáticas en alto grado, y a la vez utilizan computadoras electrónicas para facilitar las tareas de cálculo, puesto que por regla general el jugador en el campo mercantil no tiene la preparación matemática suficiente para resolver modelos muy complicados que juegan con un número considerable de alternativas.

c). En las representaciones educativas, muy frecuentemente el juego se compara con el método de "casos", ya que ambos métodos desde el punto de vista educacional tiende a analizar y resolver problemas específicos de los negocios pero a diferencia del método de casos, el juego

mercantil predispone al jugador o participante a la ejecución directa de una decisión sobre un problema que él mismo se plantea, ya que el otro método trata de resolver, mediante el análisis y discusión, problemas que no han resuelto otras personas que han intervenido directamente en la solución del problema motivo del caso que se presenta.

También ha sido equiparado con el método educacional denominado "Empleo de Papeles", este método consiste en presentar un problema que atañe a dos o más personas, y se le pide a cada una de ellas, que adopte todas las fases que reviste el problema presentado, haciendo juicios sobre la acción correctiva aplicable al problema: Generalmente este método y el de juegos mercantiles convergen en la discusión de las soluciones adoptadas para la solución del problema presentado.

Durante los últimos años se han elaborado técnicas de simulación, pero todas con la misma característica fundamental que tiene el Juego Mercantil, consistente en plantear una situación hipotética, diferenciándose los Juegos de Empresa de los otros métodos bajo dos aspectos básicos.

- a). El Juego Mercantil surge con base de una serie de datos numéricos y afirmaciones matemáticas que simbolizan el cuadro simulado y que relacionan las decisiones adoptadas con los resultados de operación obtenidos.

- b). Manifiesta una cadena de decisiones en forma secuencial y no sólo experiencias del trabajo operado en la simulación, ya que los resultados de la primera fase están condicionados a los resultados de la segunda y así sucesivamente hasta completar la operación.

El primer antecedente de los Juegos Mercantiles es el que se empleó por primera vez por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de Norte América, como un juego de estrategia de suministros, pero que aun teniendo una característica de juego militar, fué ya un juego tendiente al control de inventarios de suministros, similar a los juegos empleados en la actualidad.

Este método de simulación fué diseñado para ser aplicado en el Programa de la Asociación de Ejecutivos para los procesos decisivos y se realizó en la Academia de Estudios Superiores sobre la Dirección de Empresas en el Estado de New York, U.S.A.

DEFINICIONES

La simulación es la técnica para construir teorías que reproduzcan una parte o el conjunto de la producción total en el funcionamiento de un sistema decisorio. El sistema puede ser agregado de unidades conducidas a una economía completa o bien a una unidad en particular al efectuar una decisión. La producción total puede ser condicionada por un solo

elemento o bien contener la totalidad de propósitos, asociaciones y acciones empleadas en la resolución de un problema específico.

La Simulación Mercantil llamada también Juego Mercantil o de Negocios, se define como un ejercicio en secuencias de los procesos decisorios estructurados alrededor de un modelo de una operación mercantil o de negocios.

El hecho de llamar "juego" a este proceso de decisiones secuenciales, se ha prestado a confusiones semánticas, ya que estrictamente la palabra juego es asociada con la idea de entrenamiento; concepto que no tiene ninguna relación con el propósito de esta materia, por tal motivo los especialistas han optado por usar el término Simulación ya que estoda una idea más específica sobre el campo que aborda dicha disciplina.

No obstante el término "juego" es usado constantemente pero en el sentido técnico implicando siempre una relación de competencia ya que las decisiones motivo de este ejercicio están enfocadas a operar lo más eficientemente posible dentro del ámbito de la empresa sujeta a estudio, siguiendo las reglas decisorias prescritas.

CLASIFICACION

La clasificación de las simulaciones mercantiles se basa — fundamentalmente en cinco puntos básicos.

- a). Orientación,

- b). Interacción,
- c). Inclusión de elementos de azar u oportunidad.
- d). Método para calcular los resultados,
- e). Estructura de la participación.

Orientación. - Según este primer grupo se clasifican de acuerdo con el área y la posición o nivel de la dirección del negocio y las diversas clases de problemas en los que tienen que enfocar su atención, subclasificándolos a su vez en dos categorías:

- 1.- De empresa total contra acuerdos funcionales.
- 2.- Juegos industriales generales contra juegos industriales-específicos.

Los juegos de Empresa total contra acuerdos funcionales, es tán determinados dentro del marco de la empresa en general considerada - en su totalidad, derivándose de ésta dos consideraciones fundamentales.

- a). Procesos decisorios de alto nivel.
- b). Simulación de operaciones en una área funcional de la empresa.

Las simulaciones que incluyen procesos decisorios de alto nivel, estructuran decisiones totalmente generales sobre el funcionamiento de la empresa, tendientes a fijar las políticas generales efectuando cal culos y juicios sobre el desarrollo e investigación de la planta total; fluc-

tuciones de los precios en el mercado, gastos de producción totales, investigación de mercados, fuentes de financiamiento, impuestos, depreciaciones, obsolescencia, costos de administración, costos de ventas, etc. En este caso el participante o participantes tienen una visión completa del panorama general que reviste la empresa considerada como una entidad económica, ya que las decisiones que se adopten para cada función en particular repercuten en cada una de las otras por la interrelación que guardan entre sí. Cada función en particular de la empresa da origen a una simulación para una área específica, como es la segunda consideración, dirigiéndose esta simulación al estudio de problemas aislados dentro del área específica, jugando decisiones sobre personal, ventas, mercadotecnia, control de inventarios, compras de materias primas, control de calidad, o bien enfocándola sobre una operación problemática que puede ser el vigilar el programa de control de producción, la programación de publicidad, etc.

Los juegos industriales generales contra juegos industriales específicos pueden ser determinados también bajo dos grupos orientados hacia:

- a). Operación mercantil en forma general y totalmente hipotética.
- b). Una industria específica.

Los juegos industriales generales y totalmente hipotéticos -

están basados en la estructuración de modelos de simulación cuyos elementos incluyen un sin número de variantes generalmente irreales y abstractas, jugando con alternativas que los hacen súmamente complejos, y con la posibilidad de que los resultados obtenidos carezcan de utilidad práctica por no ser posible su aplicación en el funcionamiento real de una empresa.

Por el contrario, las simulaciones de juegos industriales específicos y su aplicación concreta, se basa en información y datos que tienen una base detallada y precisa tomados de una empresa real y que constantemente tiende a analizar y aplicar correctivos en las posibles fallas de su operación normal. Este tipo de juegos, por sus características prácticas, se han desarrollado con bastante intensidad en industrias de suma importancia, tales como la fabricación de aviones, compañías petroleras, de teléfonos, jabones y detergentes, etc.

Interacción.

En este tipo de simulación, se clasifican las decisiones que obtengan un grupo de competencia con otro; son específicas y cuantificables sobre los resultados comparados entre ambos grupos y generando dos variantes.

- a). Interactivos.
- b). No interactivos.

CLASIFICACION DE LA SIMULACION MERCANTIL

(JUEGOS DE EMPRESA)

CUADRO SINOPTICO

SIMULACION MERCANTIL	ORIENTACION	EMPRESA TOTAL CONTRA ACUERDOS FUNCIONALES ESPECIFICOS	PROCESOS DECISORIOS DE ALTO NIVEL
		JUEGOS INDUSTRIALES GENERALES CONTRA INDUSTRIALES ESPECIFICOS	SIMULACIONES DE OPERACIONES EN UNA AREA FUNCIONAL DE LA EMPRESA
			OPERACION MERCANTIL GENERAL E HIPOTETICA
			INDUSTRIA ESPECIFICA
	INTERACCION	INTERACTIVOS	
		NO INTERACTIVOS	
	INCLUSION DE ELEMENTOS DE AZAR	DETERMINISTICOS	
		PROBABILISTICOS	
	METODO PARA CALCULAR LOS RESULTADOS	COMPUTACION MANUAL	
		COMPUTACION ELECTRONICA	
		COMPUTACION MIXTA	
	ESTRUCTURA DE LA PARTICIPACION	INDIVIDUAL	
		FOR EQUIPOS	

La simulación de tipo interactivo es aquella en la que se establece una competencia en relación con un mercado hipotético, entre dos o más compañías, cuando las decisiones sobre precios, mercado, investigación, programación en general de cada una de las compañías en particular están íntimamente ligadas con las decisiones de las otras compañías - en cuanto a la obtención de los resultados de la función de ventas, quedan sujeta su posición en el mercado a la influencia que ejercen las decisiones entre todas las compañías.

La interacción de las simulaciones se plantea valorando las decisiones de cada compañía, relacionando dichos valores en varias ecuaciones y verificando los cálculos para cada una de las empresas.

La simulación no interactiva es la que se concreta a especular en una función específica dentro de una compañía y cuando las decisiones que se obtengan no tengan relación alguna con otras empresas, construyéndose cada empresa a operar con el mayor grado de eficiencia posible sin establecer una competencia entre sí, ya que cada una operará por separado.

Inclusión de Elementos de Azar.

Existen dos tendencias a estructurar una simulación en este sentido:

- a). Los Deterministas

b). Los Probabilistas.

Las tendencias deterministas son las que predominan al estructurar una simulación, creando modelos en donde las decisiones están determinadas por las operaciones de la compañía, tratando de eliminar al máximo la inclusión de elementos aleatorios.

Los probabilistas, a diferencia de los deterministas, consideran el azar como elemento de gran influencia en los resultados del juego. Mientras más sencilla es la estructura del juego, éste contiene un porcentaje mayor de elementos de azar y es en estos juegos en donde los factores de probabilidades juegan constantemente influyendo las decisiones sobre los resultados.

METODO PARA CALCULAR LOS RESULTADOS

La valoración de los resultados del juego de empresas según sea la complejidad del modelo, puede hacerse en tres formas:

- a). Computando manualmente.
- b). Computando electrónicamente.
- c). Computando en una forma mixta.

La diferenciación en este punto de vista no radica en la estructura del modelo, ya que en los tres casos es exactamente el mismo y sólo varía en la forma de realizar el cómputo de los resultados; éstos pueden hacerse en una forma manual, incluyendo en esta forma el uso de-

máquinas sumadoras, reglas y calculadoras no electrónicas; o bien la combinación de ambos sistemas. Al diseñar el modelo de la simulación puede planearse (teniendo la misma estructura básica) bajo la posibilidad de optar por cualesquiera de los tres sistemas para el cómputo de los resultados. Las tres variantes pueden lograr modelos sumamente eficaces sin detrimento de la efectividad, pero la gran ventaja que tiene el uso de Computadoras Electrónicas con relación a los Sistemas Manuales, es en primer término la gran velocidad con que se obtienen los resultados por más complejo que sea el modelo.

La exactitud, eliminando la posibilidad de error en los cálculos, la facilidad de jugar con una cantidad mayor de información y datos en forma más completa y por último, la facilidad de afinar los modelos experimentando previamente varias veces antes de usarlos en definitiva, aconsejan el uso de computadoras Electrónicas.

ESTRUCTURA DE LA PARTICIPACION

Los juegos o simulaciones mercantiles pueden ser desarrollados según sus características fundamentales ya sea:

- a). individualmente o bien
- b). en forma de grupo.

pero con las limitaciones de que un juego de tipo interactivo es exclusivamente para jugarse en grupo y los de tipo no interactivo se jugará en forma individual solamente.

Estructuración de la Simulación Mercantil.

Estructurar la Simulación, es el punto fundamental que tiene el investigador para hacer uso de los juegos mercantiles; es decir, diseñar la "herramienta" que se usará, requiere enfrentarse a un sin número de problemas distintos a los que se acostumbra tener al usar otras técnicas educacionales, tales como: Conferencias, discusiones, presentación de casos, etc., ya que la estructura de la simulación incluye un considerable número de reglas relacionadas no sólo con los resultados a obtener, sino fundamentalmente con la serie de decisiones, que cualitativamente tendrá que jugar para la obtención de los resultados.

Aunque en la actualidad existen ya una gran variedad de juegos perfectamente estructurados y probados, difícilmente se encontrará uno que contenga los requerimientos exactos para tratar un asunto en particular, siendo un problema inicial, al estructurar una simulación, el tener

que pensar en enfocar la atención en la necesidad de crear una estructura - en función estricta del asunto por analizar, partiendo del establecimiento de un modelo preliminar, e ir puliendo éste, hasta poder obtener, a base de una experimentación amplia de todos y cada uno de los problemas, en una forma exhaustiva, un modelo que pueda ser usado en forma definitiva.

PLANEAMIENTO DEL DISEÑO DEL MODELO.

Siendo la simulación sumamente versátil en su aplicación; - ya que prácticamente no tiene limitaciones que restrinjan su campo de acción, tan solo en el área mercantil nos presenta un panorama amplísimo, - variando grandemente de una estructuración a otra, tomando en cuenta la - gama de situaciones que se presentan en forma tan diferente para cada caso específico.

Para efectuar la estructuración propiamente dicha del modelo es necesario especular sobre los siguientes puntos que son básicos y determinantes en su elaboración, como son:

- a). Fijar los objetivos que se persiguen con el modelo que se va a estructurar.
- b). Recolectar toda la información posible, misma que servirá como base para su planeamiento.
- c). Determinar la estructura básica del modelo, fijando los elementos primordiales que deberá contener, sus relaciones y las reglas a que deberá estar sujeta su aplica-

- ción.
- d). Cuantificación de las variables y relaciones que presentará el desarrollo del juego.
 - e). Se diseñarán las mecánicas del juego en tal forma, que sea fluida la elaboración de las decisiones.
 - f). Como última fase, el cálculo de los resultados de las operaciones en el transcurso del juego.

Establecimiento de los Objetivos de la Simulación.

Como primer paso para la estructuración de una simulación, al estructurarse tendrá que fijar perfectamente cuáles serán los objetivos y el alcance de los mismos; y tendrá que hacerse fundamentalmente la siguiente consideración: Si la meta a lograr con la simulación será proporcionada a los directivos y ejecutivos de los diferentes niveles de la empresa, para experimentar específicamente sobre los problemas que las operaciones presentan en una forma directa sobre el área que cubran, o en una forma general a todos los aspectos de la empresa, con la posibilidad de la inclusión de cambios en las actividades de la dinámica del grupo empresarial o tener una mejor comprensión de las relaciones entre los ejecutivos en el proceso decisorio o bien, enfocar directamente la atención para efectuar el análisis cuantitativo de todas las operaciones del negocio; en este caso toda la información y retroinformación girarán en función de procedimientos generales, tales como pronósticos de venta, análisis de los pun-

tos de equilibrio, rendimiento de inversiones, reducción y control de los -
diversos costos, fabricación, financiamiento, ventas, etc.

En la estructura del modelo podrá incluirse la determinación de un solo objetivo, o bien, podrán fijarse varios a la vez; esto dependerá de los propósitos que deseen lograrse con la administración del juego es-
tructurado.

Fijados los objetivos generales a que deberá llegar la opera-
ción del juego, será necesario fijar la serie de características que deberá -
contener para establecer el desarrollo del mismo, o sea tendencias sobre
las cuales será conducida la estructuración.

- a). Determinación del período de tiempo que abarca el jue-
go.
- b). Tomar en cuenta los recursos humanos como materiales
con que cuenta.
- c). Que la orientación de la simulación sea siempre especí-
fica en cuanto a su aplicación.
- d). La adecuación del juego al nivel en que va a operar.
- e). No incluir objetivos abstractos que puedan redundar en -
la eficiencia de la simulación.
- f). Considerar el costo de la simulación, tomando en cuen-
ta los recursos financieros, evitando el hacer un gasto -
que no esté plenamente justificado.

- g). Cuidar que el modelo no resulte tan complicado que sea difícil obtener sus resultados, en el caso de que éste sea de computación manual.

Recolección de datos e información.

Las especificaciones que deberán tener los datos y la información que se requiera, estarán en función de la extensión que se desee darle al modelo, variando ésta con relación al grado de complejidad y del área que se va a simular.

Otra característica que definirá el tipo de información requerida, será el tipo de modelo, si es para atacar problemas generales de una industria o si se trata de una empresa en particular.

La información y datos serán de dos tipos:

- 1.- Datos cuantitativos.
- 2.- Datos cualitativos.

La información cuantitativa consistirá en todos los datos numéricos relacionados con el problema, estos datos se obtendrán ya sea de las estadísticas generales de una industria o bien de las estadísticas particulares de un negocio, o sea de la información contenida en la contabilidad.

Los datos cualitativos contendrán la información requerida sobre la estructura de la organización, políticas establecidas, procedi-

mientos, etc.

Estructura base del modelo:

En esta fase del diseño del modelo es precisamente en donde se establece la forma como se elaborará la construcción de lo que forma la estructura base de la simulación y es la etapa donde se detallarán:

- I Los elementos que deberá contener y las características.
- II Las reglas a que estará sujeta.
- III Las relaciones que se establecerán entre los elementos del juego.

Siendo esta fase el punto central del diseño, la importancia que tiene definir claramente cada paso de la integración de la estructura, es determinante para lograr objetivos establecidos anteriormente.

I Elementos del juego.

Existen cuatro tipos de elementos de una simulación:

- a). Elementos de contribución.
- b). Elementos de rendimiento.
- c). Elementos de incorporación.
- d). Elementos de información.

Los elementos de contribución estarán formados por el con-

junto de decisiones y de los factores de eficiencia que se generarán en el transcurso del juego.

Los elementos de rendimiento son los resultados de operación que se obtengan y éstos serán establecidos como resultante del conjunto del proceso decisorio.

Los rendimientos pueden ser positivos o negativos; los elementos positivos deberán ser incrementados tomando decisiones en este sentido y por el contrario, los elementos negativos estarán sujetos a decisiones que los eviten e impidan que se llegue a ellos.

Los elementos de incorporación; éstos serán elementos adicionales que además de los de contribución y rendimiento, pueden ser incorporados en el desarrollo del juego a voluntad del administrador, si así lo estima conveniente, para hacer más complejo el juego.

Elementos de información; la determinación de estos elementos constituye uno de los puntos fundamentales de la estructuración del modelo, ya que se tienen que definir exactamente qué datos informativos se proporcionarán para el desarrollo del juego y cuales otros serán entregados al operador antes de iniciar la simulación.

Existen cinco clases de elementos informativos

- 1.- Las instrucciones generales de la simulación.
- 2.- Estados financieros y operacionales de la compañía.

- 3.- Informes sobre Investigación de Mercados.
- 4.- Reportes, que pueden ser determinados de acuerdo con los períodos que establezca la simulación, semanales, mensuales, anuales, etc.
- 5.- Información que incluya pronósticos sobre algunas operaciones en especial.

El proporcionar las distintas clases de información, tiene por objeto crear el ambiente en donde se desarrollará la simulación, facilitando que las decisiones que se adopten sean más efectivas.

Las instrucciones generales de la simulación, deberán ser estructuradas y detalladas en forma sumamente clara y concreta, pues siendo éstas las reglas y procedimientos que se observarán en el juego, si se presentan en una forma confusa no será posible obtener resultados satisfactorios.

Los estados financieros y operacionales, deberán ser cortados al fin de cada período o fase del juego a fin de que las decisiones puedan ser establecidas en forma escalonada por cada período.

Los informes sobre investigación de mercados son proporcionados cuando los precios están fluctuando constantemente, regulados por la competencia existente o bien cuando existen opciones de compra en el juego.

Los reportes periódicos se proporcionan para determinar el

progreso de las compañías que intervienen en el juego, cuando éste es de tipo interactivo o de competencia entre varias empresas.

Informes sobre pronósticos; estos generalmente constituyen pronósticos económicos generales que pueden servir de base para las decisiones o no, fungiendo éstos para redondear el marco de la simulación y -mantener constante el interés.

II Reglas a que deberá sujetarse la simulación.

Este renglón de la estructura de la simulación, está formado por todas las normas que regirán el desarrollo del juego y que definirán el comportamiento de los protagonistas.

Se distinguen dos clases de reglas: las de carácter básico o sustantivo, constituidas por todas aquéllas que miden el alcance y la índole de las decisiones que formarán el proceso decisorio, y segundas, las de orden de procedimiento, que se definen como todas aquéllas que forman la mecánica del proceso decisorio. Ambos tipos de reglas deberán ser redactadas en una forma sumamente precisa y clara, a fin de evitar ambigüedades y confusiones en el juego.

III Relaciones entre los diferentes elementos del modelo.

Estas relaciones, deberán ser establecidas en una conferencia previa antes de iniciar el juego. Después de hacer una exposición cla-

ra y detallada de ellas, el diseñador procederá a desarrollar en forma de ecuaciones o expresiones matemáticas las diferentes relaciones que tendrán los elementos entre sí. Fundamentalmente se distinguen tres tipos básicos de relaciones en la estructuración de un modelo, a saber:

- a). Relaciones entre elementos determinantes.
- b). Relaciones entre elementos de contribución.
- c). Relaciones entre elementos de rendimiento.

Las relaciones de elementos determinantes, establecen el valor de un elemento con otro u otros más, pudiendo ser estas relaciones de orden único o múltiple; en el primer caso un elemento influye sobre la valoración de otro elemento y en el segundo caso, un elemento influirá en la determinación de varios, o bien el que varios elementos determinarán la valoración de uno solo.

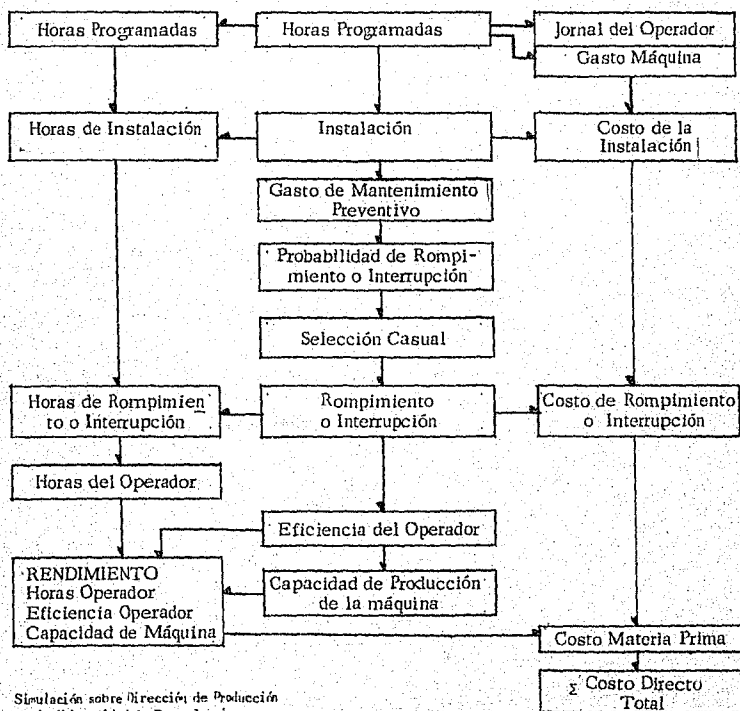
Las relaciones entre elementos de contribución y rendimiento son siempre en función de valorar la contribución o el rendimiento propiamente dichos en la estructura de la simulación.

Como último paso, se procederá a elaborar un diagrama de las relaciones, para representar en forma gráfica las diferentes corrientes que siguen las relaciones de los elementos; a este diagrama se le denomina Carta o Diagrama de Flujo.

DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO PARA EL
RENDIMIENTO Y LOS COSTOS DIRECTOS.

INFORMACION

- 1.- Asignación de máquinas
- 2.- Asignación de productos
- 3.- Asignación de operadores
- 4.- Horas programadas
- 5.- Instalaciones
- 6.- Gastos de Mantenimiento o Preventivo.



Simulación sobre Dirección de Producción
de la Universidad de Pennsylvania
Simulación Mercantil, Herrera Hnos. Sucs.
México, 1963.

MECANICA DEL MODELO

Esta consiste en la asignación de valores numéricos de los variados elementos que intervienen en la simulación, y reviste dos situaciones básicas fundamentales:

- a). Formular todas las expresiones matemáticas entre las diferentes relaciones de contribución y rendimiento.
- b). Determinar y balancear, efectuando la valoración numérica de los elementos de la simulación.

Fundamentadas las consideraciones anteriores se origina un proceso para la determinación de los valores que es el siguiente:

- 1.- Selección del punto inicial.
- 2.- Valoración de las relaciones de contribución y rendimiento.
 - a).- Valoración de las relaciones lineales.
 - b).- Valoración de las relaciones múltiples de contribución y rendimiento.
 - c).- Relaciones determinísticas y probabilísticas.
- 3.- Diseño de las expresiones.
- 4.- Inclusión de valores numéricos.

1.- Selección del punto inicial.

En toda simulación será necesario establecer este punto de -

inicio o arranque asignando valores numéricos para cada uno de los elementos de la simulación, esto servirá de punto de partida en el desarrollo del juego.

2.- Valoración de las relaciones de contribución y rendimiento.

Siendo el rendimiento una función de la contribución, la valoración de las relaciones de rendimiento particular y general, están condicionadas a todas las alternativas de contribución, para valorar dichas relaciones, se procederá a asignar un valor numérico para cada alternativa y para cada uno de los factores decisivos, haciendo una traducción de todos los valores, a los resultados de la operación de la simulación.

a).- Valoración de las relaciones lineales.

Por lo general la mayoría de los tipos de relaciones de contribución y rendimiento son lineales, estas relaciones constantemente expresan el principio de los rendimientos decrecientes, pero existen también relaciones de tipo no lineal que expresan este mismo principio con la diferencia de que este tipo de relaciones no son del conocimiento de los jugadores.

b).- Valoración de las relaciones múltiples.

En este tipo de relaciones, será necesario asignar un valor

individual para cada elemento de contribución que influirá en el elemento de rendimiento, efectuando una suma o un producto de los valores para obtener uno general que determine la relación múltiple entre los valores de contribución y rendimiento en forma simultánea.

c). - Relaciones determinísticas y probabilísticas.

Las determinísticas son todas aquéllas en las que la probabilidad o azar no interviene como factor determinado en el cálculo de los resultados de operación del juego, pudiendo ser éstos lineales por excelencia y también múltiples como se ha descrito con anterioridad.

Las relaciones probabilísticas son todas las que incluyen consideraciones de azar en su forma, que influirán lógicamente en los resultados que se obtengan. La valoración es casi similar a la de las relaciones deterministas, con la diferencia de que en éstas se incluirá un factor de probabilidad para el rendimiento de cada alternativa al valor de las relaciones de contribución.

Los factores de probabilidad podrán ser de alta o baja probabilidad, en el primer caso el rendimiento estará sujeto a un factor importante de azar; no así en el segundo, en el que el factor de azar influirá poco en el rendimiento.

3.- Diseño de expresiones.

Como paso previo para el diseño de las expresiones, será ne

cesario fijar los límites en donde jugarán las relaciones de contribución y rendimiento, considerando los márgenes, ni en forma muy pequeña ni muy amplia, para evitar el que se obtengan resultados muy similares en las decisiones, en el primer caso; o bien resultados muy extremosos en el se-gundo.

Establecidos los márgenes a que estarán sujetas las varia- -
ciones, de las relaciones, se procederá a elaborar expresiones matemáti-
cas para valorar estas relaciones.

Se utilizarán líneas rectas o curvas para representar las rela-
ciones entre serie de números que establezcan los márgenes de las mis- -
mas.

4.- Inclusión de los valores numéricos.

Los valores numéricos que se incluirán en la estructura del-
modelo, estarán formados por: valores de activo circulante, fijo, porcenta
je de capacidad de producción, capacidad instalada, etc., en suma estos -
datos constituyen el grueso de la información contenida en los estados fi-
nancieros y de operación.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

El cálculo de los resultados podrá hacerse en dos formas, de
acuerdo con la planeación del modelo, o sea en forma manual o a base de

computadoras electrónicas.

Para hacer más fácil y expedito el cálculo manual, deberá procurarse que los resultados se obtengan a base de cifras redondas y procurando que dichos cálculos se verifiquen en el transcurso del juego en cada período de tiempo.

Los cálculos computados con el uso de máquinas electrónicas, se harán con suma rapidez, pudiendo acelerar todavía más éstos, perforando las tarjetas con las decisiones que se adopten también en cada período de tiempo, haciendo la alimentación respectiva.



Principios Contables y Administrativos. Conceptos Básicos Aplicables.

En este capítulo haremos una somera descripción de algunos de los principios tanto de contabilidad como de administración que son aplicables para el proceso presupuestal y para el proceso simulatorio.

El período contable.

Establece la necesidad de preparar estados financieros en períodos regulares determinados.

Tanto en el proceso presupuestal como en la simulación, este principio juega un papel determinante, ya que en función del tiempo, podrá establecerse el control a través de la preparación de estimaciones de los resultados en estados periódicos.

La continuidad del negocio.

Este principio establece que la duración de la vida de una

empresa es indefinida, lo que muestra la tendencia a que está sujeto el desarrollo de la misma y que justifica plenamente el hecho de hacer estimaciones para controlar las operaciones en la constante evolución de las empresas; jugar con las decisiones que influirán determinadamente en los resultados formados por el cúmulo de la empresa y de cada situación que interviene en ella; pero en el funcionamiento y en su operación la empresa tendrá como interés general el de llevar adelante sus objetivos y por tanto todos los intereses particulares deberán tender a este principio, sin que por ninguna razón sean antepuestos al interés general; sin que la atención de los problemas fundamentales se desvíe por la atención de intereses particulares.

División del trabajo.

Este principio tiende a lograr rendimientos óptimos en las operaciones de la empresa, produciendo más y mejor con el menor esfuerzo posible. La decisión adecuada del trabajo permite obtener una mejor utilización del esfuerzo humano, canalizando las actividades de la empresa en una forma específica para obtener un desarrollo positivo.

La iniciativa.

La gran fuerza de desarrollo que puede tener una empresa, está formada por el conjunto de iniciativas que pueda tener cada elemento que interviene en ella en todos los niveles, ya que la actividad positiva --

estará sujeta a la actividad de aportaciones que en todos sentidos puedan ser aplicables.

El principio del Costo.

Este principio se fundamenta como uno de los elementos básicos que tiene el control y salvaguarda del patrimonio de la empresa, a fin de que en los estados se muestre siempre por su registro el valor de adquisición de los bienes de capital y recursos con que contará la empresa al encaminarse en el desarrollo de sus operaciones.

Este principio es de suma importancia, puesto que si los datos informativos que se requieren para la formulación de los presupuestos y en la simulación, cuantitativamente son alterados por haber registrado costos en circunstancias diversas a este principio, los resultados de la aplicación de los procedimientos descritos tendrá una base falsa.

Unidad de Dirección.

La dirección de un programa para un conjunto de operaciones que tienda a un objetivo común, deberá estar a cargo de una persona, que coordine la fuerza y el empeño en una sola directriz, para lograr las metas que se han establecido.

Subordinar el interés particular al general.

En la empresa se generan un sin número de intereses capaces de desarrollarse en el planeamiento de las actividades en general para llevar a cabo sus objetivos.

Conceptos Básicos Aplicables a la Simulación.

- a). Estímulos
- b). Adecuación
- c). Comunicaciones
- d). Control

a). Los Estímulos.

La existencia de estímulos en cualquier actividad, es determinante en el éxito de la empresa, ya que es sumamente necesario que los participantes se sientan orientados en el sentido de que su actuación y el esfuerzo que desarrollan en ella, no será inútil en ningún caso, sino por el contrario tendrán la satisfacción de su contribución.

Los tipos de estímulos son sumamente variados, pueden ser psicológicos, económicos, etc. En nuestro caso el estímulo de interés será uno de los más determinantes, por lo que deberá desarrollarse al máximo posible. Uno de los más diversos estímulos que existen, es el poder concebir un plan, estructurarlo, desarrollarlo y asegurar su éxito, con ba-

se en el proceso decisorio en la simulación.

b). La Adecuación.

La adaptación de un sistema de objetivos precisos, definiendo exactamente la extensión y el alcance del mismo, es una consideración básica en la estructuración de un sistema presupuestal o bien en una simulación, ya que con esto se logra el comportamiento deseado en el desarrollo del sistema implantado. En la simulación deberá adoptarse un criterio definido en la selección del tipo que deberá usarse en función de las condiciones generales de la empresa, tomando en cuenta los recursos necesarios y sobre todo el elemento humano que se encargará de manejarlo.

c). Las Comunicaciones.

En el desarrollo de una simulación, será sumamente importante implantar todo un buen sistema de comunicaciones que sea enteramente funcional para jugar la simulación; este puede variar desde un sistema a base de memoranda, conferencias, mesas redondas, comités, hasta la implantación de un sistema con canales de sonido, o sistemas de comunicación telefónica privados, pudiendo ser instalados éstos en un local construido expreso o adaptado expresamente para llevar a cabo el desarrollo del juego de empresas.

d). Control.

El ejercicio del control se verificará a través de las instrucciones ya sean orales o escritas para juzgar si la simulación ha sido seleccionada adecuadamente y funciona de acuerdo con los lineamientos establecidos y si se van logrando los objetivos perseguidos en el transcurso del juego, la persona encargada de la administración del juego establecerá inicialmente los límites a que estará sujeto el proceso de la simulación y deberá hacer los ajustes necesarios durante el desarrollo del juego a fin de que se verifiquen las condiciones previstas.

C A P I T U L O **IV**

LOS PRESUPUESTOS.

Los presupuestos. Concepto.

La palabra presupuesto se deriva del latín pre, forma prefija de prae que significa delante, y de supponere que significa, fingir una cosa, o dar por sentada la existencia de una cosa, y se define como, motivo o pretexto con que algo es ejecutado, y cómputo anticipado del costo de algo.

Definición del Presupuesto.

Técnicamente existe un sin número de definiciones proporcionadas por diversos tratadistas de la materia; a continuación se detallan algunas de ellas.

El presupuesto es un instrumento o medio útil para planear -

CUADRO DE LA CLASIFICACION DE LOS PRESUPUESTOS

P
R
E
S
U
P
U
E
S
T
O
S

PUBLICOS	INGRESOS	NACIONALES O ESTATALES		
	EGRESOS			
PRIVADOS	a) POR SU EXTENSION		GENERALES O PRINCIPALES	
			ESPECIFICOS O AUXILIARES	
	b) POR SU FORMA		FINANCIEROS	
			OPERACION	
	c) POR SUS CARACTERISTICAS		FLEXIBLES	INDUSTRIALES O COMERCIALES
			RIGIDOS	
	d) POR SU FUENTE EN LA EM PRESA.		FINANCIAMIENTO	
			PRODUCCION	
			DISTRIBUCION	

las operaciones por etapas de un negocio, permitiendo la evaluación de los diferentes cursos de acción que sean posibles, estrictamente estructurando decisiones para un plan completo, siendo que si los planes a seguir no son de resultados satisfactorios, los presupuestos iniciales podrán marcar este hecho, cuando sea propicio el establecer cambios y modificarlos en el sentido correcto.

El presupuesto constituye la planificación en forma anticipada del conjunto de las funciones de una empresa, plasmada en un estado que contenga las estimaciones en un período de tiempo, coordinando las actividades de los diferentes departamentos, pronosticando y calculando los costos y comparando estas cifras con las reales, juzgando sobre las desviaciones existentes y afinar el proceso.

Los presupuestos pueden agruparse en formas muy diversas, de acuerdo con los objetivos que persiguen y la fuente de donde se extraen, así encontramos que éstos pueden ser:

Clasificación.

- I. - De acuerdo al campo donde operan
 - a). Presupuestos públicos.
 - b). Presupuestos privados.

- II. - Por su extensión
 - a). Presupuestos maestros

- b). Principales o generales
 - c). Auxiliares o específicos.
- III.- Por su forma
- a). Presupuestos Financieros
 - b). Presupuestos de operación.
- IV.- Por su característica
- a). Flexibles o variables
 - b). Rígidos o fijos.
- V.- Por su fuente en la empresa
- a). Financiamiento
 - b). Producción
 - c). Distribución.

La primera gran división de los presupuestos públicos y privados.

Los públicos están destinados a controlar los negocios del Estado, considerando a la Nación como unidad económica, para tal efecto elaboran los presupuestos de ingresos donde especifican los recursos a su alcance, y en los presupuestos de egresos detallan la inversión de los recursos procurando siempre que guarden una relación de igualdad. Los presupuestos de egresos son sub-divididos por partidas que se asignan a cada dependencia gubernamental para su aplicación.

Los privados, están enfocados a ser utilizados en el campo general de los negocios mercantiles, tanto en la Industria como en el comercio, siendo en esta área de la economía en donde su aplicación es más diversa y detallada.

Presupuestos Generales.

Estos engloban las estimaciones de todas las operaciones de la empresa total, permitiendo darle una extensión en tiempo mucho más grande que otra clase de presupuestos; este tipo de presupuesto constituye prácticamente un resumen de todos los presupuestos detallados o específicos, representando una gran utilidad para los altos directivos de la empresa, quienes tienen un panorama general del sistema presupuestal sin tener que analizar constantemente cada presupuesto específico.

Mediante el uso de estos presupuestos, se podrá cuantificar el grado de eficiencia en el desarrollo de las operaciones de la empresa al relacionar los datos estimados en la actividad, al compararlos con los resultados reales obtenidos en cada período de tiempo.

Los presupuestos específicos o auxiliares, deberán ser elaborados en forma detallada y precisa, estimando cada una de las operaciones que efectúa la división administrativa de la empresa, para formar el presupuesto general o principal que regirá la empresa.

Presupuestos Financieros.

Este tipo de presupuestos está encaminado a determinar como resultado de sus estimaciones, el Balance General Presupuesto, pronosticando las posibilidades de ingresos y egresos de la compañía y en esta forma poder elaborar los planes de inversión y sobre todo la repercusión que tendrán los ingresos en el programa de recursos, con que se resolverá el problema de la capacidad de pago de los compromisos, que se adquieren en el transcurso de la operación del sistema durante el período presupuestal.

Presupuestos de Operación.

Estos constituyen todos los presupuestos que incluyen los datos estimados relativos a las ventas, producción y gastos, que determinarán como resultado, el Estado de Productos y Gastos Presupuesto, para el período que abarque su ejercicio.

Presupuestos Flexibles o Variables.

Este tipo de presupuestos son denominados así, por la relación que establecen para determinar las variaciones a que están sujetos los gastos generales y la producción, en función de las variaciones en los ingresos, así como en el volumen de ventas realizadas.

Presupuestos Rígidos o Fijos.

Estos presupuestos tienen como característica fundamental, la tendencia a estimar lo más exacto posible los ingresos de la compañía, y estableciendo del mismo modo cantidades fijas para la producción y -- los gastos, sin permitir ninguna variación durante la observancia del período presupuestal. A pesar de las variaciones que resulten, estos tipos de presupuestos son de aplicación reducida debido a su inflexibilidad y sólo se aplican cuando los gastos fijos de la empresa son muy precisos y además cuando son conocibles en principio.

Los Presupuestos de Financiamiento.

Este tipo de presupuestos son los que están destinados a controlar básicamente el capital de trabajo, como ya se estableció en el párrafo relativo a los presupuestos desde el punto de vista de su forma.

Presupuestos de Producción.

Esta clase de presupuestos incluye todos los relativos a la - fabricación, partiendo de los presupuestos de compras de materiales, mano de obra y gastos indirectos, bajo la base de la estimación de el número de unidades que se ha presupuestado vender.

Presupuestos de Distribución.

Están formados por los presupuestos de gastos de venta, financieros y de administración, que constituyen las estimaciones del costo de distribución necesario para lograr canalizar los productos fabricados al volumen de ventas que se ha estimado vender.

PROGRAMA PRESUPUESTAL

Habiendo efectuado un breve resumen sobre la teoría del presupuesto, examinaremos los puntos básicos en que consiste un programa-presupuestal.

La política de operación de la empresa, estará plasmada en el sistema presupuestal, controlado en un manual, el cual servirá de guía normativa para poder desarrollar el programa previsto, la existencia del manual dependerá de la extensión que se pretenda dar al programa presupuestal, claro está que siempre será de suma utilidad elaborar dicho manual, aun en el caso de ser un programa incipiente, porque en esta forma, las personas que intervengan en su elaboración y en su control, tendrán una fuente de dirección que les permita estructurar y controlar los presupuestos dentro de los lineamientos que se han fijado para cumplir, primero, con las políticas establecidas y segundo, para obtener resultados óptimos de conformidad con los objetivos que tiene el uso de un programa presupuestal en la dirección de una empresa.

El programa presupuestal, deberá ser estructurado especificando:

- 1º.- En forma clara y precisa el alcance, y los objetivos que se lograrán con su establecimiento.
- 2º.- Los tipos de presupuestos y las normas para su elaboración.
- 3º. Quiénes serán los encargados de llevar a cabo su estructuración y su control.
- 4º.- Los períodos de revisión y los fundamentos para aplicar los ajustes que requieran.

INSTALACION DEL SISTEMA PRESUPUESTAL.

Para proceder a su instalación, primero se deberá tener la certeza de la justificación de un sistema, que si no se establece en una forma sistemática, ordenada y perfectamente estructurada, por más pequeño que éste sea, los resultados que se obtengan serán muy pobres y casi-nulos, puesto que de nada serviría establecer un sistema de este tipo, si no se hace un adecuado control del mismo y se estudian en una forma exhaustiva, cada uno de los problemas que se presenten, y se adopten soluciones inmediatas.

El proceso para su establecimiento puede resumirse en los

siguientes puntos básicos:

- 1.- Tener en cuenta el desarrollo de las operaciones normales de la empresa, según la tendencia que sigan las ventas en relación al mercado.
- 2.- Efectuar un estudio económico de las condiciones generales de la industria con relación a la empresa en particular.
- 3.- Determinar el mercado potencial existente.
- 4.- Efectuar pronósticos en función de períodos de tiempo.
- 5.- Estudiar si el volumen de ventas estimado producirá el renglón de utilidades que se espera.
- 6.- Concertar y canalizar sus actividades sobre las áreas de mayor rendimiento.
- 7.- Analizar la tendencia general de las ventas.
- 8.- Intensificar la promoción de productos en mercados que no hayan sido saturados.
- 9.- Elaborar el presupuesto de ventas.
- 10.- Planear la producción en función del pronóstico de ventas, evitando desperdicios de fuerza de trabajo, materia

les y gastos innecesarios.

- 11.- Establecer una rotación de inventarios, estimando los mínimos y máximos que se requieran.
- 12.- Determinar estándares de eficiencia de la mano de obra a emplear
- 13.- Especificar el volumen de compras ajustadas a las necesidades de producción.
- 14.- Establecer un control estricto de los gastos financieros, de producción (fijos, variables y semi variables) y de distribución.
- 15.- Establecer los procedimientos para la constante revisión de los presupuestos, para pulirlos de acuerdo con las normas que se fijen.

El Sistema de Control Presupuestal.

EL CONTROL PRESUPUESTAL

Definición.

El control presupuestal se define, como un sistema de control basado en el examen minucioso de todas las situaciones susceptibles de traducirse en números en el marco de una empresa, efectuando un análisis estricto de los sucesos ocurridos y hacer previsiones sobre sucesos probables con el fin de establecer un programa normativo de acción, metódico y regular de acuerdo con el período de tiempo marcado, y efectuar la comparación de lo previsto con lo real, para tener la certeza de que la empresa se ha desarrollado dentro de los límites marcados o bien permite la aplicación de los correctivos necesarios.

EL PRINCIPIO DEL CONTROL PRESUPUESTAL

El papel que desempeñan los presupuestos, es de vigilar y controlar con una suficiente precisión, y ejecutar razonablemente; fungir como una herramienta de comparación, vigilando cuidadosamente cada partida presupuestada, calculada anticipadamente a su operación y estudiada antes de su realización en el desarrollo de la empresa; todo esto permitirá tener una norma para saber a dónde ir y qué resultados se pueden obtener.

El control de las operaciones se verificará bajo una comparación de dos grupos de cifras

- a). Resultados presupuestos.
- b). Resultados reales.

Todos los estados producto del sistema presupuestal, contendrán estas dos columnas para efectuar la comparación y obtener las desviaciones con base a lo presupuestado.

Período de tiempo en el control presupuestal:

La fluidez y la velocidad de comparación, son factores fundamentales del control presupuestal; para éste, hay que determinar perfectamente los períodos de tiempo en que tendrá verificativo la comparación de resultados, tomando en consideración el período contable (ejercicio contable), el período presupuestal óptimo y combinar ambos conceptos, to --

mando en cuenta la velocidad con que se desarrolla el ciclo económico de la empresa.

Por lo general este período puede variar mucho en su extensión, de conformidad con las necesidades estrictas de la empresa, lo común es que esta comparación se establezca cada mes, pero es conveniente reducir el período si es posible y si es necesario, pero no alargarlo demasiado, que después de comparados los resultados, los correctivos no sean de total eficacia, por haber transcurrido mucho tiempo desde el momento en que se originó la falla.

Metodología del Control Presupuestal:

Siendo el presupuesto la norma de acción, que ha sido preparada cuidadosamente y relacionando al máximo gran variedad de alternativas a que estará sujeta su estimación, no deberá constituir un freno a las decisiones e iniciativas que tiendan a incrementar los resultados óptimos por el hecho de originar algunas veces gastos que no han sido previstos; es muy conveniente que estos posibles cambios sean estudiados en forma exhaustiva y el encargado del control presupuestal, ya sea una sola persona o bien un comité, decida sobre su aplicación; pero indudablemente la tendencia principal será al respecto, el programa general determinado.

Las desviaciones que acuse en su operación, serán investigadas y examinadas con sumo cuidado, para llegar a conocer el origen--

de las fallas posibles o bien los errores en la determinación del presupuesto; situaciones que pueden ser originadas por muchas causas de tipo no sólo interno, sino externo, por influencias que puedan no estar bajo el control de la empresa.

A medida que se va desarrollando una mayor experiencia en el sistema presupuestal, se va logrando un perfeccionamiento en las estimaciones, haciendo que cada vez se aproximen más los presupuestos a los resultados reales.

La Responsabilidad del Control presupuestal.

La responsabilidad de vigilar y cuidar que el control presupuestal llene los objetivos planeados y se obtengan resultados óptimos de su establecimiento, deberá, recaer en una persona técnicamente capacitada, no sólo en el manejo de estos sistemas, sino que deberá tener profundo conocimiento de la empresa y de la industria a que pertenece, en una forma general podemos decir que es el Contralor de la empresa quien puede llevar esta función, ya que es el ejecutivo que participa en la alta dirección de la empresa y tiene autoridad suficiente para intervenir directamente en las decisiones que regulan el control presupuestal.

Sistema de Control Presupuestal.

El sistema de control presupuestal descansa en el estableci_

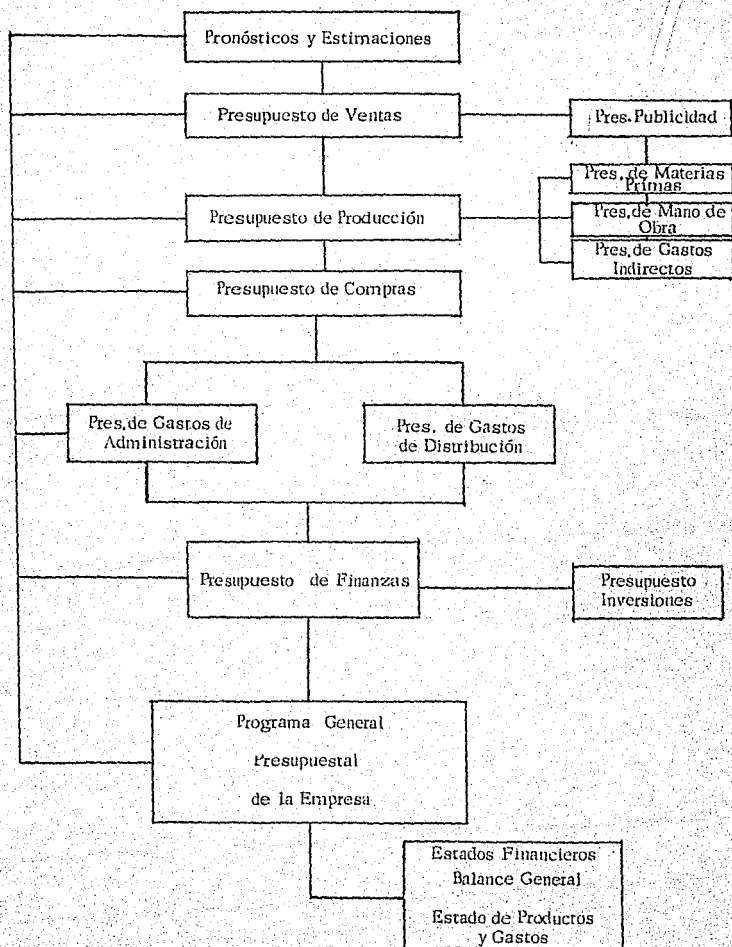
miento de una serie de presupuestos sucesivos, y permite a la Dirección de la empresa tener en forma anticipada un programa general y sustancial de todas las actividades que se han programado desarrollar, valoradas en forma cuantitativa y cualitativamente a la vez.

El conjunto de presupuestos detallados que lo forman, son generalmente los siguientes:

- a). Presupuesto de ventas.
- b). Presupuesto de producción.
- c). Presupuesto de materias primas.
- d). Presupuesto de mano de obra.
- e). Presupuesto de gastos indirectos.
- f). Presupuesto de compras.
- g). Presupuesto de gastos de administración.
- h). Presupuesto de gastos de distribución.
- i). Presupuesto de finanzas.
- j). Presupuesto de inversiones.
- k). Presupuesto de publicidad.

METODO DE CONTROL PRESUPUESTAL

GRAFICA DE LOS PRESUPUESTOS



El Pronóstico de Ventas.

El paso inicial y esencial para el establecimiento de un sistema presupuestal, es el presupuesto de ventas basado fundamentalmente en el Pronóstico de Ventas; es la piedra angular del sistema, pues, es el presupuesto que regula las actividades de la empresa, ya que en función de este presupuesto, serán elaborados los demás presupuestos que le siguen en importancia y forman el conjunto del sistema.

Al establecer la cifra producto de El Pronóstico de Ventas, - deberá fijarse, no sólo con base en las experiencias de ejercicios pasados, sino tomando en consideración fundamentalmente los elementos cualitativos y cuantitativos, como son Estudio de Mercado, Estadísticas de Ventas, Políticas Generales, Programas de Acción, Situación Económica General, Demandas, Competencia, Poder Adquisitivo, etc. La fórmula para la obtención del presupuesto es la siguiente:

$$S_p = (S \pm F) A$$

S_p = Presupuesto de Ventas

S = Ventas del período anterior

F = Factor de Ventas

A = Factor de influencia administrativa

Existen otros tipos de ecuaciones aplicables, para la obtención del presupuesto de ventas, que van siendo más complicadas a medi-

da que se introducen un mayor número de alternativas o factores tales como: demandas, influencia de la publicidad, factores de mercado, índices estadísticos, etc., para su cálculo, dando como resultado una ecuación paramétrica o exponencial o de otro tipo, que permite obtener resultados más exactos en cuanto más completa y más compleja es la ecuación, pero para esto se requerirá el auxilio de un matemático o bien un estadístico que aplique la técnica matemática elevada para la resolución del pronóstico.

Presupuesto de Producción.

Este presupuesto contendrá el volumen de producción y el -- costo del mismo, que se estima en función del presupuesto de ventas y -- por consiguiente el programa de producción fijado para obtener dichas pro-- ducciones, el mismo que contendrá las siguientes estimaciones; fechas y tiempos de fabricación, considerando la utilización máxima de las maqui-- nas, niveles de inventarios máximos y mínimos, y volumen productivo para las diversas etapas del ejercicio.

Este presupuesto da origen a los presupuestos de:

- a). materias primas.
- b). mano de obra.
- c). gastos de producción.

Siendo precisamente estos los tres factores básicos del pre-- supuesto de producción, ya que como resultante del volumen de producción

y la fijación de los tiempos y etapas en que deberá realizarse dicha producción, se predeterminarán las materias primas, mano de obra y gastos que se requieran.

La fórmula común que se utiliza para la obtención del presupuesto de producción es la siguiente:

$$P = V - I_i + I_f$$

siendo

$$V = I_i + P - I_f$$

P PRODUCCION ESTIMADA

V VENTAS ESTIMADAS

I_i INVENTARIO INICIAL ESTIMADO

I_f INVENTARIO FINAL ESTIMADO

Presupuesto de Materias Primas.

Este presupuesto establecerá la cantidad de materiales directos que serán indispensables para obtener la producción estimada.

Los materiales directos se estimarán con base en las especificaciones o diseños de los productos que se elaboren, detallando cada una de las materias primas básicas y partes o elementos prefabricados -- que se le incorporan.

El renglón que forma los materiales indirectos son incluidos directamente en el Presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación Variables, ya que el uso de éstos fluctúa grandemente y si se pretendiera hacer una estimación razonablemente exacta de ellos, sería siempre muy distinta de los realmente empleados.

Presupuesto de Mano de Obra.

La estimación de las cifras de este presupuesto determinará la fuerza de trabajo productiva o sea la mano de obra directa.

El programa de producción en el capítulo relativo a los tiempos de fabricación, expone las normas a que estará sujeta la utilización de la mano de obra directa, necesaria en el volumen de producción.

El factor de asignación de mano de obra directa para cada -- producto o proceso de producción, según sea el caso, podrá hacerse bajo -- consideraciones diversas según convenga y sea más justa su aplicación -- por: Hora hombre, Hora máquina, Número de unidades o bien cualquier otro sistema de evaluación.

El renglón correspondiente a la mano de obra improductiva o mano de obra indirecta, entrará formando parte también del presupuesto -- de Gastos Indirectos de Fabricación.

Presupuesto de Gastos Indirectos.

El presupuesto de estos gastos como su nombre lo indica, contendrá la totalidad de los gastos que no son aplicables en forma directa a la producción por las dos siguientes razones:

- a). porque en principio es difícil predeterminar su volumen.
- b). porque no tienen una intervención íntimamente directa en la producción, pero sí en forma adyacente.

Generalmente se clasifican en dos grupos por su determinación.

1.- Los Gastos Indirectos Fijos.

2.- Los Gastos Indirectos Variables.

1.- Los Gastos Indirectos Fijos forman el renglón de gastos que sí son determinables, pero que no intervienen directamente en la producción, aunque tengan relación con el proceso productivo y que permanecen más o menos constantes.

2.- Los Gastos Indirectos Variables, son aquéllos que fluctúan con rela-

ción directa al volumen de producción, determinados por los posibles aumentos o disminuciones o por desperdicios inútiles.

Para su aplicación al costo, se adoptará el método de prorateo estableciendo factores cuya base se estime conveniente.

Presupuesto de Compras.

Este presupuesto es resultante de la elaboración del Presupuesto de Producción basado fundamentalmente en el presupuesto de uno de sus elementos, o sea el Presupuesto de Materias Primas, y su determinación deberá contener el programa de asignación al departamento de fabricación, de acuerdo con las necesidades de consumo de materiales, y a su vez especificará las necesidades de inventarios que requieran, cuidando que éstos sean lo más aproximado a las necesidades, ya que una compra excesiva antes de tiempo, provocará una desviación de fondos, afectando al Presupuesto de Caja y con la consecuencia de inmovilizar recursos, limitando la capacidad de pago de la empresa; por el contrario, la falta de un inventario suficiente para surtir la fabricación, puede provocar un desajustamiento de la producción con la consecuencia de afectar todo el sistema presupuestal y fundamentalmente los resultados de la empresa.

Para la determinación de este presupuesto puede aplicarse la siguiente fórmula:

$$C = V + I_r - I_f$$

siendo

$$V = I_i + C - I_f$$

C = ESTIMACION DE COMPRAS

V = VENTAS ESTIMADAS

I_i = INVENTARIO INICIAL ESTIMADO

I_f = INVENTARIO FINAL ESTIMADO

Presupuesto de Gastos de Administración.

Por lo general este presupuesto se elabora básicamente con las estadísticas que proporcionan los registros de la Contabilidad, determinando las cifras de cada partida por la experiencia de ejercicios pasados, previendo las siguientes consideraciones.

- a). Aumentos o fluctuaciones de Gastos Generales.
- b). Aumentos por revisiones de Contratos Colectivos.
- c). Provisiones para retiros y jubilaciones.
- d). Aumentos por otras prestaciones al personal.

Este tipo de gastos se clasifica en dos grupos:

- 1.- Gastos de Administración Fijos.
- 2.- Gastos de Administración Variables.

Los Gastos Fijos son cargos o erogaciones fijas, que por lo general permanecen estáticos y permanentes.

Los Gastos Variables estarán sujetos a circunstancias que dependen del movimiento administrativo por su extensión y por lo general no son cuantificables con toda precisión.

Presupuesto de Gastos de Distribución.

La estimación de los renglones de este presupuesto, dependen del Presupuesto de Ventas, ya que será esta función la que determine el volumen de erogaciones necesarias para cubrir el pronóstico de la Venta.

La determinación de los renglones de gastos, podrá hacerse con base en los datos proporcionados por la Contabilidad en relación a los ejercicios pasados por lo que toca al renglón de Gastos Directos, que como los gastos de administración, tienen más o menos las mismas características.

Los Gastos de Distribución Variables, requerirán una mayor atención en su estimación ya que éstos fluctúan en relación al volumen de ventas esperadas y en los cambios de las políticas de Venta.

Presupuesto de Finanzas.

Este presupuesto consiste en la estimación de los Ingresos y Egresos que serán necesarios para la operación del sistema presupuestal; éste, es elaborado después de haber resuelto las estimaciones de los de-

más presupuestos, enlazando a todos, con relación a los recursos disponibles, los gastos probables y la forma de su obtención y aplicación.

El papel que desempeñará este presupuesto, será a través — de un programa que fije la oportunidad con que tendrán que hacerse disposiciones de los recursos para solventar las necesidades propias de cada — departamento de la empresa, equilibrando estas erogaciones con las fuentes previstas de obtención de los recursos.

En el transcurso del ejercicio presupuestal se harán comparaciones, tanto de los recursos como de las aplicaciones, con los datos reales, con lo que se tendrá una relación para juzgar sobre la situación financiera del plan presupuestado, si se va cumpliendo o existen deficiencias que hay que resolver en forma inmediata, ya sea que existan limitaciones o abundancia en los recursos.

Como principal instrumento tendrá el presupuesto de Caja: — mismo que contendrá el cúmulo de estimaciones bajo las circunstancias — descritas anteriormente.

Presupuesto de Inversiones.

Este presupuesto puede estar enfocado a estimaciones basadas en tres aspectos.

a). Reemplazo de equipos e instalaciones.

- b). Mejoras a las instalaciones .
- c). Ampliaciones a la capacidad de la empresa.

Los reemplazos de los equipos generalmente están condicionados al factor de obsolescencia por el constante crecimiento en la investigación y desarrollo de las máquinas, ya sea de fabricación o equipos de oficina o rodantes; los cuales están sujetos al desgaste más o menos acelerado en función del volumen de operaciones que cubre la empresa.

Las mejoras a las instalaciones, estarán sujetas a la capacidad económica de la empresa, ya que si ésta, lo permite, es conveniente mantener instalaciones de acuerdo con el desarrollo de la misma, pues -- aunque este aspecto es un tanto superficial, deberá siempre estar de acuerdo con la personalidad de la empresa, y su importancia y seriedad se manifiesta muchas veces a través de este aspecto, sobre todo si se trata de una empresa de servicio continuo al público.

El tercer elemento estará sujeto a los programas de ampliación, capacidad y desarrollo, en función del crecimiento normal que tenga en un solo ejercicio.

Presupuesto de Publicidad.

En la actualidad la promoción y la publicidad son elementos determinantes en el logro de las metas de Ventas fijadas, por el constante acoso de la competencia en todos los aspectos, además que constituye

un método eficiente de estimular la venta y el consumo de productos, por que crea en ocasiones necesidades en el grupo de consumidores al establecer contacto con ellos a través de las campañas publicitarias o promocionales.

La promoción de productos, puede hacerse a través de un cuerpo de agentes que pueden tener la función de promover y vender al mismo tiempo.

Las campañas publicitarias se establecen a través de los medios actuales de difusión como son: la prensa, radio, televisión y cine.

Este presupuesto se evaluará en función de la estimación de Ventas y del Mercado que se ha presupuestado cubrir, asignándole un porcentaje del costo total al producto, pudiendo ser considerado dentro de los Gastos de Distribución o en un renglón aparte según la importancia que tenga su erogación.

Estados Financieros Estimados.

Como culminación para el Control Presupuestal, después de haber elaborado cuidadosamente cada uno de los presupuestos antes descritos, se procederá a la estructuración, con base en estos mismos presupuestos, de los Estados Financieros Estimados.

- 1.- Balance General Presupuesto.
- 2.- Estado de Productos y Gastos Presupuesto.

El Balance General Presupuesto, mostrará la situación financiera estimada al fin del Ejercicio Presupuestal. El Estado de Productos y Gastos Presupuesto, mostrará en una forma estimada, la proyección, y generación de los resultados probables, que se obtengan con la operación de los presupuestos en el período del Ejercicio Presupuestal.

Ambos estados financieros serán elementos básicos para - - completar así el Control Presupuestal.

**MODELOS DE CEDULAS PARA EL CONTROL
DE LOS PRESUPUESTOS.**

C A P I T U L O VI

Técnica y Análisis de Modelos.

El uso común de la palabra modelo es como adjetivo, nombre y verbo, teniendo en cada caso diferente significado. Como nombre puede significar la representación de un edificio por medio de una maqueta diseñada a escala o bien, representar un átomo, a una escala que permita apreciar libremente todas las características de su estructura. Como adjetivo se utiliza generalmente para remarcar cualidades de una persona o cosa; "un estudiante modelo"; el significado verbal lo tenemos manifiesto al designar la acción de una cosa semejante a la otra.

Los modelos de tipo científico, participan lógicamente de todos los anteriores significados y atributos, ya que son representaciones aproximadas de estados, objetos o sucesos. Los factores que comprende su representación tienden a ser instrumentos de control que permiten adelantarse en el conocimiento de todos los fenómenos de interés general y par

titular, y pueden explicar situaciones pasadas, presentes o bien predicciones y controles futuros.

Los modelos científicos pueden dividirse en tres grandes grupos:

- a). Icónicos
- b). Análogos
- c). Simbólicos

Los modelos icónicos, se denominan como representaciones a escala de estados, objetos o eventos, cuya estructura es siempre muy semejante a la realidad que representan y como ejemplo podemos citar: mapas, fotografías aéreas, planos, diagramas de flujo, etc.

Los análogos representan generalmente dos dimensiones, tales como: planos con curvas que muestran relieves y pendientes, pudiendo a su vez representar en la estructura del mismo modelo diferentes situaciones en forma sumamente clara. Otro tipo de estos modelos pueden ser gráficas de costos, de tiempos, población, porcentajes en los cuales se usa generalmente distintos colores para designar cada una de las situaciones que muestra el modelo. Por último los simbólicos, son los que ejemplifican específicamente propiedades de la cosa que representan, así bien una relación que muestra un modelo de tipo análogo, puede ser representada mediante el uso de una ecuación, la cual vendría a ser un modelo de tipo simbólico, estos modelos cuyos símbolos representan cantidades, son -

llamados también modelos matemáticos.

Los modelos científicos se usan para reunir y relacionar los conocimientos que tenemos acerca de los diferentes aspectos de la realidad; la ciencia del control conoce la realidad a través de los estudios que efectúa mediante el uso de estos modelos, que son declaraciones objetivas, teóricas o mixtas acerca de los fenómenos reales.

Los modelos icónicos, aunque son usualmente de más difícil manipulación, para determinar el efecto de los cambios en el proceso real; son los más específicos, concretos y correctos en su aplicación.

Los modelos análogos que son de más fácil manipulación, son por consiguiente más abstractos y generales que los icónicos; así, en un modelo de este tipo que representa distancias y tiempos, por ejemplo, es de muy difícil identificación el fenómeno involucrado a menos que esté apropiadamente señalado.

Los modelos matemáticos adoptan diferentes denominaciones según el campo de su aplicación:

CONTROL en ingeniería de sistemas.

ORGANIZACION en la ingeniería industrial.

SIMULACION en la investigación de operaciones.

PLANIFICACION en la economía.

MODELOS en las ciencias naturales.

En muchos casos de problemas del tipo científico, la experiencia empírica que se posee, no está debidamente cuantificada y opinan tratadistas de la materia que es difícil que pueda lograrse, es aquí donde aparecen los modelos cualitativos, cuantitativos o bien mixtos, al participar de ambas estructuras.

Los modelos cualitativos son los que tienen en mínimo grado formalización matemática, indican ciertas relaciones funcionales, de las que sólo se dan algunas propiedades muy generales, sin especificar exactamente la clase de función que relaciona a las variables. Se puede agregar información cualitativa, como por ejemplo, algunos signos de las diferentes derivadas parciales contenidas en el modelo, lo que permite muchas veces extraer conclusiones sumamente útiles.

Los modelos cuantitativos indican en forma exacta la relación funcional entre todas las variables. Entre éstas se hayan variables de control, con las que se podrá conocer los efectos futuros de cada estrategia y por tanto seleccionar las mejores, al momento de tomar las decisiones. Estos modelos en ocasiones, por carecer de datos acerca de los valores de algunas variables, no son de una formalización estricta. Por ejemplo tenemos algunos modelos que tienen el defecto de rechazar variables por no disponer de datos suficientes para el cálculo de los parámetros correspondientes.

Los modelos intermedios entre los cualitativos y cuantitati-

vos, son complejos por tener en cuenta todas las variables, que en el momento de estructurar el modelo se juzgan importantes, y por no tener restricciones sobre la aplicación matemática de la forma de las funciones, y si éstas son aleatorias en algunos parámetros conocidos, la aplicación del método de simulación logra aprovechar toda esta información. Estos modelos sirven para tomar decisiones prediciendo resultados probables.

Cuando los modelos que tienen por objeto tomar decisiones, son aplicados al campo de la investigación de los negocios y se trata con ellos de contestar preguntas o hallar soluciones a algunos problemas en dicho campo, toman el nombre de modelos de investigación. En la construcción y uso de modelos de investigación, se incorporan a veces otro tipo de modelos; como por ejemplo, si consideramos un modelo de operación de casetas de peaje a la entrada de un puente o de un túnel, que contiene la variable (tiempo de espera promedio) de un automovilista; si se desea saber la importancia del tiempo medio de espera de un automóvil, se deberá construir un modelo que exprese como función, matemáticamente, el número de casetas de operación, el servicio de cada una de ellas y la cantidad de clientes que llegan; este submodelo de tiempo de espera puede --- sustituir a la variable de tiempo de espera en el modelo general.

Como otro ejemplo podemos citar el de una empresa productora de gasolina que desea determinar los mejores sitios en donde deba localizar sus estaciones de venta, si considerando la intensidad de tráfico como el factor más importante a este respecto, se seleccionan varias es-

taciones de servicio localizadas en las intersecciones de varias calles entre sí, en las cuales no hay más que una sola estación; como existen cuatro modos de llegar a esta estación y generalmente cuatro maneras de salir de ella, existen diez y seis rutas en total por estación, mediante el uso de una ecuación para pronosticar el volumen de ventas en función del número de automóviles en cada ruta, en una unidad de tiempo determinada, las predicciones derivadas de este método serán mucho mejores que las determinadas por la compañía por el método usual de vaticinios. Como era necesario determinar el volumen de ventas para cada estación, al modelo anterior debía agregársele la variable de tiempo de espera en cada estación, para determinar así la relación entre el volumen de ventas y ésta: tomando como variables de control el número de entradas y salidas y el número de bombas por estación con lo cual, además de seleccionar los sitios adecuados para instalarlas, se tiene la posibilidad de hacer más funcional la estación de servicio.

Sintéticamente el problema del modelo matemático consiste en elaborar una estructura descriptiva que prescriba una línea de análisis y de proyección al mismo tiempo, logrando resultados satisfactorios cuando el modelo empleado como un sistema, puede enfrentarse a diversas situaciones, tales como:

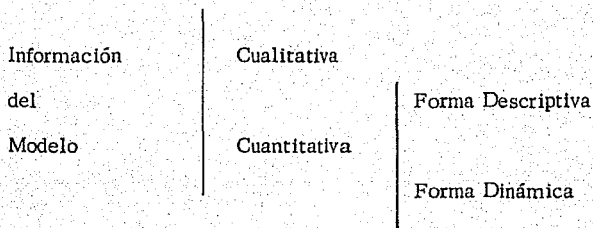
- 1º. Derivar la descripción y características del fenómeno observado.
- 2º. Ante nuevas causas predecir los nuevos efectos.

30. Sintetizar varias teorías.
40. Clasificar los fenómenos en grupos.

Los modelos que se usan en las ciencias aplicadas, pueden constituir fenómenos de información, si cubren las siguientes etapas:

- a). Recolección de información.
- b). Organización de la información.
- c). Procedimientos de la información.
- d). Resultados generales.

El conjunto de elementos que determina el aspecto general del modelo motiva, la siguiente caracterización en cuanto a su información:



El papel que desempeñan los modelos en las diferentes metodologías generales puede apreciarse en el cuadro siguiente: (página siguiente)

CUADRO DE LOS MODELOS EN LAS DIFERENTES
METODOLOGIAS GENERALES

Ingeniería de Sistemas	Ciencias Administrativas	Investigación de Operaciones
Seleccionar la mejor alternativa	Generar las simulaciones o desarrollar nuevas hipó- tesis	Parametrizar la solución (parámetros de lectura).
Definir el problema	Definir el problema	Formular el problema
Seleccionar los objetivos.	Declarar los objetivos	Construir un modelo matemático.
Sintetizar el sistema	Formular la hipótesis.	Derivar una simulación del modelo.
Analizar el sistema	Clasificar, analizar e interpretar.	Probar el modelo y la simulación obtenida.
Planear (comunicar) la acción.		Aplicar las simulaciones.

SIMULACION DE INVENTARIOS.

INSTRUCCIONES

Efectuar cinco períodos de un año de operación.

Tomar decisiones a partir del segundo período, cuando lo estimen conveniente.

Informar por lo menos al fin de cada período anual del resultado obtenido y de la decisión tomada para el siguiente período.

Calcular el índice de escasez cada vez que ésta resulte en el fin de cada período.

OBJETIVOS:

Lograr el lote económico de compra.

Encontrar el tiempo ideal de pedido, para mantener un inventario mínimo de 35 unidades y un máximo de 50 unidades y evitar:

- a). que el porcentaje de escasez sea mayor de 0.02 %
- b). y a la vez evitar una sobreinversión en inventarios.

INFORMACION:

Inventario inicial 40 unidades para el primer período.

Inventario máximo 50 unidades e inventario mínimo de 25 unidades para todo el juego.

El % de escasez no podrá ser mayor de 0.02% en ningún caso.

La entrega de mercancías (pedidos) será trimestral para el período inicial.

No habrá retrasos en el primer período del juego ni en los siguientes.

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

577	130	608	360	359	336	450	457
716	351	423	426	032	617	875	969
737	645	257	938	736	360	101	604
701	659	933	337	660	563	760	614
169	680	634	089	318	882	189	014
533	398	720	077	228	654	848	581
431	338	254	585	414	577	741	145
262	305	837	393	744	991	265	162
059	699	585	193	784	598	213	999
662	938	274	170	141	906	373	532
354	326	467	582	759	699	039	660
093	129	789	186	556	579	736	713
333	146	673	733	734	807	636	566
551	668	753	417	110	984	841	309
640	430	736	170	345	635	501	717

Probabilidad
Demanda
Acumulada

Probabilidad
Retraso
Acumulada

FRECUENCIA ACUMULADA	DEMANDA	FRECUENCIA ACUMULADA	RETRASO
000		000	
017	0	040	3
018		041	
090	1	290	4
091		291	
236	2	690	5
237		691	
431	3	890	6
432		891	
626	4	900	7
627		901	
782	5	999	8
783			
886	6		
887			
946	7		
947			
976	8		
977			
990	9		
991			
996	10		
997			
998	11		
999			
---	12		

Fórmula de POISSON

$$P(k) = e^{-\pi t} \frac{(\pi t)^k}{k!}$$

P = Probabilidad

k = variable

e = 2.7183

Base de los log. neperianos

π = media aritmética de los eventos

t = lapso de tiempo

l = cantidad multiplicada por un número
menor cada vez hasta llegar a 1.

Siendo

$\pi = 3$ unidades por período $t = 1$
de tiempo promedio.

	Frec.	Frec. Ac.
k=0	0.05	= 0.05
k=1	0.15	= 0.20
k=2	0.23	= 0.43
k=3	0.23	= 0.66
k=4	0.17	= 0.83
k=5	0.01	= 0.84

$$k = 0: 2.7^{-3} \frac{(3)^0}{0!} = \frac{1}{2.7^3} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{2.7^3} = \frac{1}{20} = 0.05$$

$$k = 1: \frac{3^1}{2.7 \times 1!} = \frac{3}{20} = 0.15$$

$$k = 2: \frac{3^2}{2.7^2 \times 2!} = \frac{9}{20 \times 2} = \frac{9}{40} = 0.23$$

$$k = 3: \frac{3^3}{2.7^3 \times 3!} = \frac{27}{20 \times 6} = \frac{27}{120} = 0.23$$

$$k = 4: \frac{3^4}{2.7^4 \times 4!} = \frac{81}{20 \times 24} = \frac{81}{480} = 0.17$$

$$k = 5: \frac{3^5}{2.7^5 \times 5!} = \frac{243}{20 \times 120} = \frac{243}{2400} = 0.1$$

TABLA DE
DEMANDAS
ACUMULADAS

PROB.	K
01 05	0
06 20	1
21 43	2
44 66	3
67 83	4

84 --	5
85 00	Nulo

MODELO MATEMATICO
PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO
EN EL ALMACEN
AÑO 1

DEM. INV. PED. RET. ESC. OBSERVACIONES

0		40				INV. INICIAL
1	3	37				
2	4	33				
3	3	55	25			PEDIDO AL FIN DEL PERIODO
4	4	51				
5	6	45				
6	5	65	25			PEDIDO AL FIN DEL PERIODO
7	4	61				
8	10	51				
9	4	72	25			PEDIDO AL FIN DEL PERIODO
10	7	65				
11	5	60				
12	4	81	25			INVENTARIO FINAL PED. AL FIN PER.
Σ	59	716	100	0	0	NO HUBO ESCASEZ
M	4.8	58.6	25	0	0	NO HUBO RETRASOS

MODELO MATEMATICO
 PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO
 EN EL ALMACEN
 AÑO 2

DEM. INV. PED. RET. ESC. OBSERVACIONES

0		81				INVENTARIO INICIAL
1	2	79				
2	3	76				
3	5	71				
4	5	66				
5	5	61				
6	3	63	5			PEDIDO AL FINAL DEL SEMESTRE.
7	3	60				
8	3	57				
9	5	52				
10	7	45				
11	3	42				
12	2	45	5			PEDIDO AL FIN DEL PERIODO. INV. FIN.
Σ	46	798	10	0	0	NO HUBO RETRASOS
M	3.8	66.5	5	0	0	NI ESCASEZ.

MODELO MATEMATICO
 PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO
 EN EL ALMACEN
 AÑO 3

DEM. INV. PED. RET. ESC. OBSERVACIONES

0		45				INVENTARIO INICIAL
1	4	41				
2	8	43	10			PEDIDO AL FIN DEL BIMESTRE
3	4	39				
4	4	45	10			PEDIDO AL FIN DEL BIMESTRE
5	0	45				
6	4	51	10			PEDIDO AL FIN DEL BIMESTRE
7	2	49				
8	2	57	10			PEDIDO AL FIN DEL BIMESTRE
9	12	45				
10	4	51	10			PEDIDO AL FIN DEL BIMESTRE
11	5	46				
12	5	51	10			PEDIDO AL FIN BIM. INVENTARIO FINAL
Σ	54	608	60	0	0	NO HUBO RETRASOS
M	4.5	50.7	10	0	0	NO HUBO ESCASEZ

MODELO MATEMATICO
PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO
EN EL ALMACEN
AÑO 4

	DEM.	INV.	PED.	RET.	ESC.	OBSERVACIONES
0		51				INVENTARIO INICIAL
1	4	47				
2	5	42				
3	5	42	5			PEDIDO RECIBIDO A TIEMPO
4	5	37				
5	2	35				
6	4	36	5			PEDIDO RECIBIDO A TIEMPO
7	3	33				
8	3	30				
9	1	34	5			PEDIDO RECIBIDO A TIEMPO
10	5	29				
11	3	26				
12	2	29	5			PED. RECIBIDO A TIEMPO INVENTARIO FINAL
Σ	42	471	20	0	0	NO HUBO RETRASOS
M	3.5	38.2	5	0	0	NO HUBO ESCASEZ

MODELO MATEMATICO
PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO
EN EL ALMACEN
AÑO 5

	DEM.	INV.	PED.	RET.	ESC.	OBSERVACIONES
0		29				INVENTARIO INICIAL
1	4	25				
2	3	22				
3	3	29	10			PEDIDO AL FIN DEL TRIMESTRE
4	7	22				
5	5	17				
6	5	22	10			PEDIDO AL FIN DEL TRIMESTRE
7	3	19				
8	6	13				
9	4	19	10			PEDIDO AL FIN DEL TRIMESTRE
10	3	16				
11	4	12				
12	6	16	10			PED. AL FIN TRIMEST. INV. INICIAL
Σ	53	261	40	0	0	NO HUBO RETRASOS
M	4.4	21.7	10	0	0	NI ESCASEZ

INFORME DE EXISTENCIA	ALMACEN	
PERIODO AÑO 1.	COMPETIDOR	
SUMA DE DEMANDAS	59	
SUMA DE INVENTARIOS	716	
SUMA DE PEDIDOS	100	
SUMA DE RETRASOS	0	
SUMA DE ESCASEZ	0	
MEDIANA DE DEMANDAS	4.8	
MEDIANA DE INVENTARIO	58.6	
MEDIANA DE PEDIDOS	25	
MEDIANA DE RETRASOS	0	
INDICE DE ESCASEZ.	$I_e = \frac{0}{59} = 0$	
<u>DECISION</u>		
<u>HACER UN PEDIDO DE 5 UNIDADES AL FINAL DE CADA SEMESTRE</u>		

INFORME DE EXISTENCIA	ALMACEN	
PERIODO AÑO 2	COMPETIDOR	
SUMA DE DEMANDAS	46	
SUMA DE INVENTARIOS	798	
SUMA DE PEDIDOS	10	
SUMA DE RETRASOS	0	
SUMA DE ESCASEZ	0	
MEDIANA DE DEMANDAS	3.8	
MEDIANA DE INVENTARIO	66.5	
MEDIANA DE PEDIDOS	5	
MEDIANA DE RETRASOS	0	
INDICE DE ESCASEZ.	$I_e = \frac{0}{46} = 0$	
<u>DECISION</u>		
<u>AUMENTAR EL PEDIDO A 10 UNIDADES Y CAMBIAR EL TIEMPO A BIMESTRAL.</u>		

INFORME DE EXISTENCIA	ALMACEN	
PERIODO <u>AÑO 3</u>	COMPETIDOR _____	
SUMA DE DEMANDAS	_____	54
SUMA DE INVENTARIOS	_____	608
SUMA DE PEDIDOS	_____	60
SUMA DE RETRASOS	_____	0
SUMA DE ESCASEZ	_____	0
MEDIANA DE DEMANDAS	_____	4.5
MEDIANA DE INVENTARIO	_____	50.7
MEDIANA DE PEDIDOS	_____	10
MEDIANA DE RETRASOS	_____	0
INDICE DE ESCASEZ.	$I_e = \frac{0}{54}$	$= 0$
<u>DECISION</u>		
<u>BAJAR LA CANTIDAD DEL PEDIDO A 5 UNIDADES Y EL PERIODO TRIMESTRAL.</u>		

INFORME DE EXISTENCIA	ALMACEN	
PERIODO <u>AÑO 4</u>	COMPETIDOR _____	
SUMA DE DEMANDAS	_____	42
SUMA DE INVENTARIOS	_____	471
SUMA DE PEDIDOS	_____	20
SUMA DE RETRASOS	_____	0
SUMA DE ESCASEZ	_____	0
MEDIANA DE DEMANDAS	_____	3.5
MEDIANA DE INVENTARIO	_____	38.2
MEDIANA DE PEDIDOS	_____	5
MEDIANA DE RETRASOS	_____	0
INDICE DE ESCASEZ.	$I_e = \frac{0}{42}$	$= 0$
<u>DECISION</u>		
<u>AUMENTAR EL LOTE A 10 UNIDADES MANTENIENDO EL PERIODO TRIMESTRAL.</u>		

INFORME DE EXISTENCIA	ALMACEN	
PERIODO AÑO 5 _____	COMPETIDOR _____	
SUMA DE DEMANDAS	_____	53
SUMA DE INVENTARIOS	_____	261
SUMA DE PEDIDOS	_____	40
SUMA DE RETRASOS	_____	0
SUMA DE ESCASEZ	_____	0
MEDIANA DE DEMANDAS	_____	4.4
MEDIANA DE INVENTARIO	_____	21.7
MEDIANA DE PEDIDOS	_____	10
MEDIANA DE RETRASOS	_____	0
INDICE DE ESCASEZ.	l. = _____	$\frac{0}{53} = 0$
<u>DECISION</u>		

SIMULACION DE VENTAS.

Supondremos que se desea establecer el siguiente presupuesto de ventas para un ejercicio con duración de un año, calculando los promedios o medias aritméticas de las ventas diarias en cada uno de los meses del presupuesto, tenemos:

	VENTAS	MEDIAS
Enero	930	30
Febrero	840	30
Marzo	713	23
Abril	720	24
Mayo	775	25
Junio	750	25
Julio	806	26
Agosto	806	26
Septiembre	780	26
Octubre	837	27
Noviembre	870	29
Diciembre	930	30

Supondremos que las ventas diarias son:

Mínimas	23
Máximas	30

De conformidad con el comportamiento de las ventas, las --
 probabilidades deben ser calculadas con la fórmula de Potsson.

Las probabilidades calculadas para cada una de las medias
 comprendidas entre 23 y 30, o sea las ventas mínimas y máximas diarias,
 son las siguientes:

Media 23	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.200	.400	.200	.100	.050	.025	.013	.006	.003	.003
Media 24	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.091	.182	.365	.182	.091	.046	.023	.011	.006	.003
Media 25	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.044	.087	.175	.350	.175	.087	.044	.022	.011	.005
Media 26	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.022	.044	.086	.171	.343	.171	.086	.044	.022	.011
Media 27	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.011	.022	.044	.086	.171	.343	.171	.086	.044	.022
Media 28	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.005	.011	.022	.044	.087	.175	.350	.175	.087	.044
Media 29	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.003	.006	.011	.023	.046	.091	.182	.365	.182	.091
Media 30	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.003	.003	.006	.013	.025	.050	.100	.200	.400	.200

Estas probabilidades se acumulan y se agrupan como núme -

ros al azar, mismas que indican las ventas diarias probables.

	30	29	28	27	26	25	24	23
22	001 003	001 003	001 005	001 011	001 022	001 044	001 091	001 200
23	004 006	004 009	006 016	012 033	023 066	045 131	092 273	201 600
24	007 012	010 020	017 038	034 077	067 152	132 306	274 639	601 800
25	013 025	021 043	039 082	078 163	153 323	307 656	639 820	801 900
26	026 050	044 089	083 169	164 334	324 666	657 831	821 911	901 950
27	051 100	090 190	170 344	335 677	667 837	832 918	912 957	951 975
28	101 200	191 372	345 694	678 848	838 923	919 962	958 980	976 988
29	201 400	373 737	695 869	849 934	924 967	963 984	981 991	989 994
30	401 800	738 919	870 956	935 978	968 989	985 995	992 997	995 997
31	801 000	920 000	957 000	979 000	990 000	996 000	998 000	998 000

Al aplicar las tablas de los números aleatorios a la columna

de las medias aritméticas de las ventas de acuerdo con las probabilidades calculadas para las medias comprendidas entre 23 y 30 se tiene el siguiente modelo (Cuadro)

M DIA	30 E	30 F	23 M	24 A	25 M	25 J	26 J	26 A	26 S	27 O	29 N	30 D
1	30	30	22	26	23	25	26	24	24	27	30	31
2	30	30	23	24	24	26	27	27	26	28	29	29
3	30	30	24	23	24	24	27	26	26	23	27	30
4	28	30	24	27	25	28	27	24	25	25	30	27
5	31	28	24	24	26	25	27	24	25	27	29	31
6	29	30	23	22	30	26	25	27	26	25	31	30
7	28	30	23	24	25	24	26	27	25	27	28	30
8	29	29	25	25	25	26	27	27	26	26	28	30
9	31	27	24	24	25	25	30	26	26	25	31	30
10	29	30	28	24	25	24	26	24	25	29	29	30
11	30	29	23	25	27	25	27	25	25	25	30	28
12	29	27	22	30	23	29	25	26	29	27	27	30
13	29	29	22	24	26	26	25	27	26	26	29	30
14	28	30	24	24	24	24	25	25	27	28	30	26
15	22	30	23	25	24	28	25	26	25	29	28	30
16	30	29	23	25	24	27	26	26	27	26	25	29
17	28	22	22	25	25	26	29	31	30	29	29	30
18	30	30	22	29	23	24	26	26	25	27	29	27
19	31	31	22	24	28	28	28	22	24	27	29	29
20	29	29	23	24	26	28	27	28	24	28	30	23
21	30	28	23	23	27	27	27	28	27	25	29	30
22	26	31	25	25	25	25	31	28	26	27	25	27
23	24	31	22	24	24	24	26	26	26	26	29	24
24	31	30	23	23	25	25	26	27	25	27	29	29
25	31	30	22	23	22	25	27	25	24	26	28	28
26	30	27	23	25	26	22	27	26	25	26	28	29
27	30	31	23	25	25	25	27	26	27	28	29	29
28	31	30	23	25	25	23	30	29	26	30	30	26
29	29		23	24	27	25	26	26	27	25	30	29
30	23		22	23	27	25	26	24	23	28	27	30
31	29		23		25		26	27		25		30
Σ	895	818	718	738	780	764	857	810	772	827	862	891
M	29	29	23	24	25	25	27	27	26	26	29	29

Al comparar los resultados anteriores con los reales, se tendrá una base para tomar decisiones o aplicar los ajustes que sean convenientes

MES	PRESUPUESTO	RESULTADO*	DESVIACION
E	930	895	- 35
F	840	818	- 22
M	713	718	5
A	720	738	18
M	775	780	5
J	750	764	14
J	806	857	51
A	806	810	4
S	780	772	- 8
O	837	827	- 10
N	870	862	- 8
D	930	891	- 39
	<u>9 757</u>	<u>9 732</u>	<u>- 25</u>

La desviación total del presupuesto es de - 25 con relación a la cantidad vendida realmente en la simulación *(probable).

Rev. Productividad No. 210
 Simulación de Ventas
 Lic. Agustín Montaño.

C A P Í T U L O VII

La Simulación en el Control Presupuestal.

A través de los capítulos anteriores hemos definido en qué consisten, tanto el Sistema de Simulación como el Sistema Presupuestal, ambos son herramientas de que se vale la administración para llevar a cabo con el mayor progreso y buscando ser, cada vez más precisa, la condición de la empresa para lograr rendimientos óptimos posibles en el mayor grado.

El Sistema Presupuestal y la Organización en una empresa -- son conceptos indisolubles, que marchan en una forma paralela, se complementan en cada paso y por consiguiente nunca llegarán a entorpecerse en sus funciones, sino por el contrario, se obligan a estudiar y analizar cada paso de cada función que interviene en la estructura de la empresa, y la lucha que establecen ambos por conseguir sus fines y propósitos es ilimitada, ya que si es manifiesto que en el período de inicio de un sistema,

no se puede pretender que se puedan resolver todos y cada uno de los problemas que se presenten, siendo éstos súmamente delicados por su naturaleza y por ende, en ocasiones bastante complejos, a través de las experiencias que se obtendrán al ejercitar estos sistemas, la tendencia, si se observan sus leyes y reglas con precisión, será hacia el dominio de las situaciones, resueltas con el Sistema Presupuestal auxiliado del Proceso Decisorio jugado con la Simulación.

Importancia de su aplicación al campo mercantil.

La necesidad de preveer el funcionamiento futuro de la empresa tanto en sus operaciones como en los posibles resultados que se obtendrán a través de éstas, es la mayor preocupación que tiene el Director de la Empresa en el logro de sus objetivos, pero para poder llegar a obtener éstos, es necesario, después de haber planeado los cursos de acción, normar dichos cursos jugando todas las alternativas que puedan ser determinantes en el desarrollo de sus presupuestos; ahora bién, considerando al presupuesto como una "Simulación", al ser aplicados los principios y bases que regulan la Simulación al campo de los negocios, permiten al Director de Empresas, con los datos simulados, basados en las fuentes de información descritos en capítulos anteriores y fundamentalmente por los datos que proporcionan los elementos de la Contabilidad, al ejercitar el control de los presupuestos, afinar sus predicciones y sobre todo la cantidad y calidad de las decisiones que formando el Proceso Decisorio de la

Simulación, lo capaciten para ejercitar la conducción de todos los aspectos de las empresas, detallando y analizando hasta los mínimos aspectos que regulan su funcionamiento; con lo que lógicamente, el porcentaje de éxito será siempre en grado óptimo y cada vez más acelerado su desarrollo.

Objetivos que persigue:

La Simulación, del mismo modo que los Presupuestos, trata de anticiparse a los acontecimientos, previniendo y analizando, teniendo como objetivo principal, el planear a través del Proceso Decisorio; permitiendo:

- a). Hacer programas eficientes para el control de sus operaciones.
- b). Reducir los costos operacionales al máximo.
- c). Incrementar la eficiencia de la producción.
- d). Obtener con aplicación de estímulos un mayor rendimiento de la fuerza administrativa y de la fuerza de trabajo.
- e). Lograr los mejores rendimientos con la coordinación de todos los elementos de la empresa.

Crítica de la Simulación.

Al juzgar los resultados obtenidos con el ejercicio del control de la Simulación, se tendrá el punto de vista definitivo sobre si la Si-

mulación, ha llenado los objetivos que persiguió desde un principio y si sus propósitos han dado el resultado positivo esperado. En iguales circunstancias que en el Control Presupuestal tendrá como objetivos las siguientes consideraciones:

- a). Estimular la comunicación de las experiencias compartiendo las ideas y técnicas aplicadas.
 - b). Fijar la atención en los puntos críticos e importantes y hacer una discusión con razonamientos adecuados a los problemas.
 - c). Aplicar los correctivos necesarios e indispensables como resultado del control.
-
- a). Al estimular las comunicaciones de las experiencias obtenidas de la Simulación, se tienen muchas ventajas ya que, al conocer las técnicas aplicadas y los razonamientos empleados es sumamente beneficioso para toda la organización, para poder obtener un aumento y mejoramiento de los pronósticos y lograr una mayor precisión en los planes trazados y elaborar los Presupuestos con mayor eficiencia. Pero fundamentalmente se podrá medir si la Simulación ha sido totalmente adecuada a los objetivos y si éstos se han obtenido.
 - b). Las sesiones para fijar la atención en los puntos críticos permiten de terminar por la retroinformación los resultados de la Simulación, es-

pecificar todos los defectos que acusa su aplicación y ejecutar estudios muy detallados de cada operación, practicando una verdadera Auditoría, tanto de los resultados, como de los procedimientos seguidos comunicando el resultado de estas Auditorías para que las experiencias sean transmitidas y conocidas por todos los integrantes del cuerpo administrativo, integrando una guía para que estos resultados sean discutidos ampliamente y analizados al máximo mediante las comparaciones con los resultados reales de la operación de la empresa.

- c). En el Ejercicio del Control Administrativo de la Simulación, se establecen los pasos para que ésta sea más adecuada a los propósitos que persigue y poder mejorar la eficiencia de todas las actividades desarrolladas por la empresa; habiendo efectuado un análisis sobre los resultados, y fijadas las deficiencias existentes, se estará en la posibilidad de aplicar los correctivos que se requieran, incorporando los cambios o adiciones adoptadas y los presupuestos establecidos.

Ventajas de su aplicación.

- a). El establecimiento de un sistema Presupuestal Controlado y el uso de Simulaciones para su control, constituyen los medios más eficaces para conducir una empresa, pues a través de ellos el Director, tiene un pleno conocimiento de la situación que guarda la Empresa, pudiendo modificar sus cursos de acción si así lo ameritan, al ejercitar el control.

- b). Estimular a los integrantes de la fuerza administrativa a colaborar abiertamente en el logro de sus objetivos ya que los beneficios que se obtienen son el resultado de su esfuerzo conjunto.

- c). Permite el establecimiento de programas y políticas perfectamente definidas, logrando tener un control efectivo de todas sus operaciones, manteniendo a la empresa siempre dentro de los lineamientos previstos anticipadamente, y que han sido plasmados en los presupuestos.

C O N C L U S I O N E S .

- 1.- La adopción de un Sistema Presupuestal para efectuar el control de las operaciones de una empresa, cada vez adquiere mayor importancia, por el creciente desarrollo industrial y comercial del país; el planear, coordinar, estructurar y controlar todas y cada una de las operaciones que realizan las empresas, para lograr una optimización de sus resultados, exige el establecimiento de estos Sistemas.
- 2.- La Simulación, como Método Educativo para la Dirección de Empresas, juega un papel determinante en el desarrollo de la misma, ya que al crear el Proceso Decisorio, determina, juzga y analiza, con las alternativas que influyen en las decisiones que regirán, el funcionamiento de la empresa.
- 3.- Para ejercitar un control bajo la Simulación de operaciones será necesario complementarlo con un sistema Presupuestal y uno simulatorio, ya que el primero cubre la Fase Estática, y el segundo la Fase Dinámica de la actividad operacional de la empresa.
- 4.- Ambos sistemas son herramientas, de que vale la dirección empresarial, como métodos de Comprobación de resultados, permitiendo descubrir a tiempo los defectos o errores existentes.

tentes y poder aplicar los recursos correctivos; justo a tiempo, y evitar de este modo desperdicios de tiempo y esfuerzo en detrimento de la economía de la Empresa.

- 5.- La aplicación de los Sistemas Presupuestales y Simulato-
rios, en el campo de los negocios, es ilimitada, ya que --
prácticamente no tiene cortapisas en su aplicación ni por-
fíndole o magnitud de las empresas.
- 6.- Estos Sistemas pueden implantarse y estructurarse desde -
su forma más simple, hasta ir haciéndolos más amplios y
complejos de conformidad con las necesidades reales que-
tengan los negocios a fin de cubrir todas y cada una de las
fases que tengan en su operación, encaminando todos los -
recursos disponibles para lograr los objetivos mediante un
control efectivo de sus operaciones teniendo como armas -
principales el juego de ambos sistemas.
- 7.- La simulación es una prueba anticipada del suceso en for-
ma matemática y gráfica, usa modelos basados en las pro-
babilidades, para probar la bondad de los presupuestos, sin
necesidad de hacerlos sobre resultados reales y bajo la pre-
sión de la premura de tiempo y tener que hacer frente a res-
ponsabilidades por errores que redunden en la economía de
la empresa.

B I B L I O G R A F I A .

- Alberts W. E. "SYSTEM SIMULATION" Washington D. C. U. S. A. National Conference of the AIEE.
- Simon H. A. "THEORIES OF DECISION-MAKING IN ECONOMICS" Am. Rev. U.S.A. 1959.
- Clarkson-Geoffrey P. E. "SIMULATION OF INDIVIDUAL AND - GROUP BEHAVIOR" Am. Econ. Rev. U. S. A. 1960.
- Kalman J. C. "SIMULATION OF THE FIRM" J. A. - E. A. U. S. A. 1960.
- Rhenman E. Kalman J. C. "THE ROLE OF MANAGEMENT GA--MES IN EDUCATION AND RESEARCH"

- Management Science U. S. A. 1961.
- Mansfield E. Harold H. W. "A STUDY OF DECISION MAKING WITHIN THE FIRM" Quarterly Journal of Economics. U. S. A. 1958.
- Feigenbaum E.A. - Cyert R. M. "MODELS IN A BEHAVIORAL THEORY OF THE FIRM" Behavior Science, U. S. A. 1959.
- Tarski A. "CONTRIBUTIONS TO THE THEORY - OF MODELS"
- Greenlaw P. S. Herron L. W. "BUSINESS SIMULATION" Prentice Hall Inc. New Jersey U. S. A. 1962.
- Randow R. H. "SIMULACION MERCANTIL" Herzero Hnos. Sucs., México, 1963.
- Rautenstrauch W. "EL PRESUPUESTO EN EL CONTROL DE LA EMPRESA"
- Satet R. "CONTROL PRESUPUESTARIO" Editorial Dirección y Productividad, Barcelona España, 1955.
- Gillespi C. M. "CONTABILIDAD Y CONTROL DE COSTOS".

- Lang T. "MANUAL DEL CONTADOR DE COSTOS" Uthea Méx.
- Paton W. A. "MANUAL DEL CONTADOR" Uthea. - , Méx.
- Alford L. P. Bangs J. R. "MANUAL DE LA PRODUCCION", Uthea. Méx.
- Taylor F. W. "PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION CIENTIFICA" Herrero Hnos. Sucrs. S. - A. México 1961.
- Fayol H. "ADMINISTRACION INDUSTRIAL Y - - GENERAL" Herrero Hnos. Sucrs. Méxi- co 1961.