



**Universidad Nacional  
Autónoma de México**  
Facultad de Estudios Superiores  
CUAUTITLAN



**MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO DESARROLLADO  
EN COMPUTADOR.**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**LICENCIADO EN CONTADURIA**

presentan

**BRITO MARTINEZ MIGUEL ANGEL  
ROLDAN VAZQUEZ VALENTIN**

Cuautitlán Izcalli, Estado de México, 1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

=====

OBJETIVOS .....	1
INTRODUCCION .....	2
1.- MODELOS Y SIMULACION .....	4
1.1.- Necesidad de Modelos para la Toma de Decisiones.	
1.2.- Tipos de Modelos.	
1.3.- Los Modelos Financieros Computarizados y la Simulación.	
2.- EL MODELO PROPUESTO .....	25
2.1.- El Presupuesto como Modelo.	
2.2.- Estudio de la Información del Modelo.	
2.3.- Diseño del Sistema.	
2.4.- Programación.	
3.- UTILIZACION DEL MODELO PRESUPUESTAL .....	82
3.1.- Verificación y Validación del Modelo.	
3.2.- Operación del Sistema.	
3.3.- Inferencias con el Modelo.	
4.- CONCLUSIONES .....	135

## OBJETIVOS.

1.-La presente tesis tiene como objetivo principal de mostrar las ventajas que tiene el presupuesto como modelo financiero desarrollado en computador, como apoyo para el análisis de diferentes alternativas en la Planeación Financiera de la empresa, mediante la simulación.

2.-Desarrollar un modelo financiero basado en el presupuesto de una empresa industrial hipotética y ponerlo a disposición de los alumnos de contaduría y administración como material didáctico, en la Unidad de Cómputo de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la U.N.A.M.

3.-Contribuir a la difusión de este tipo de modelos entre nuestra comunidad, a fin de que cada vez sea más utilizada la computadora por los contadores en tareas de planeación financiera.

## INTRODUCCION.

Las empresas actuales se ven afectadas en su situación financiera por los fenómenos del medio económico en el que operan, tales como, la inflación, la depresión económica, devaluaciones de la moneda y otros que originan cambios severos en las condiciones financieras en las que se desenvuelven.

Estos cambios se producen con demasiada rapidez, de ahí que la dirección de la empresa debe reaccionar oportunamente ante las nuevas condiciones del mercado, pues no se dispone de mucho tiempo antes de que se vea afectado el patrimonio de la entidad.

La administración financiera es el proceso administrativo aplicado a los recursos monetarios de la organización con el fin de optimizar los beneficios que puedan traerle para asegurar su operatividad, consolidación, rentabilidad de la inversión y su expansión.

La planeación financiera como parte de esta administración se hace cada vez más importante al proporcionar la guía para la toma de decisiones, reduciendo el riesgo que representa el tomar esas decisiones basadas en la intuición lo cual podría originar que la empresa llegara a una situación financiera insalvable, provocando su desaparición del mercado.

Debe hacerse notar la necesidad de que las personas de la organización, encargadas de elaborar la información

financiera, lo hagan con la suficiente rapidez y confiabilidad para proporcionarla en el momento oportuno en el que realmente se necesita.

La computadora es la herramienta ideal para lograr la rapidez y confiabilidad en el procesamiento de datos para la planeación financiera.

En este tesis se propone un modelo que, aplicando la técnica presupuestal y utilizando la computadora, sirve de ejemplo de lo que son los modelos de simulación financiera como una herramienta de apoyo en el proceso de planeación, al hacer posible la proyección de los resultados de diferentes alternativas.

Este trabajo se divide en tres capítulos, en el primero se hace un planteamiento de la problemática de las empresas y del marco teórico referencial, donde se definen los conceptos básicos, tales como, modelo, sistema y simulación.

En el segundo capítulo se explica cada uno de los presupuestos que forman el modelo, así como el diseño del sistema y la programación para la computadora.

El capítulo tres describe la manera de operar el sistema y presenta un caso práctico utilizando el modelo propuesto.

financiera, lo hagan con la suficiente rapidez y confiabilidad para proporcionarla en el momento oportuno en el que realmente se necesita.

La computadora es la herramienta ideal para lograr la rapidez y confiabilidad en el procesamiento de datos para la planeación financiera.

En esta tesis se propone un modelo que, aplicando la técnica presupuestal y utilizando la computadora, sirve de ejemplo de lo que son los modelos de simulación financiera como una herramienta de apoyo en el proceso de planeación, al hacer posible la proyección de los resultados de diferentes alternativas.

Este trabajo se divide en tres capítulos, en el primero se hace un planteamiento de la problemática de las empresas y del marco teórico referencial, donde se definen los conceptos básicos, tales como, modelo, sistema y simulación.

En el segundo capítulo se explica cada uno de los presupuestos que forman el modelo, así como el diseño del sistema y la programación para la computadora.

El capítulo tres describe la manera de operar el sistema y presenta un caso práctico utilizando el modelo propuesto.

## CAPITULO 1.- MODELOS Y SIMULACION.

### 1.1.- Necesidad de Modelos para la Toma de Decisiones.

Una empresa es una entidad u organismo económico, el cual interactúa con su medio ambiente a nivel de subsistema del mismo, sin embargo, para subsistir debe reaccionar adecuadamente a los cambios en las condiciones generales en las que se desenvuelve.

Cada vez es mayor la complejidad de las organizaciones y de sus relaciones con el medio ambiente, por lo que en la actualidad representan un cuadro difícil de entender aún para los gerentes más experimentados y hacen prácticamente imposible evaluar los efectos que producen las decisiones en la estructura financiera de la empresa.

Esto, aunado a que el tiempo de respuesta de la gerencia hacia los cambios en el mercado debe ser mucho menor que hace diez años para que la empresa tenga oportunidad de seguir en el mercado y, el aumento en el riesgo de dichas decisiones, hacen particularmente importante el que los directivos de las empresas cuenten con un instrumento eficaz para enfrentar la problemática en la que se encuentran. Este instrumento es el modelo empresarial, el cual será más utilizado a medida que se desarrollen los usos de la computadora en nuestro país.

"El modelo corporativo o empresarial permitirá a los -

ejecutivos.

-Disminuir considerablemente el tiempo que actualmente necesitan para reaccionar ante los cambios del mercado.

-Evaluar las alternativas de acción contando con un conocimiento total de todos los factores pertinentes.

-Contar con una visión más amplia del futuro." <sup>1</sup>.

Para el empleo de estos modelos se hace imprescindible el uso de la computadora, por sus características de rapidez, almacenamiento de datos, capacidad para realizar comparaciones lógicas, exactitud y flexibilidad de programación.

¿Pero qué es un modelo corporativo?. Podemos definir a un modelo como una representación de un hecho o fenómeno real. El hombre ha utilizado modelos desde que dibujaba símbolos e imágenes en sus cavernas y, en general, podemos decir que el quehacer científico se vale de modelos en todas sus disciplinas.

Un modelo permite representar una porción o las características de un fenómeno real. Sería también bastante difícil representar en un modelo todas las características de un fenómeno real por la naturaleza netamente cambiante que tienen. Es por eso que los modelos se construyen tomando en cuenta las variables pertinentes, es decir, aquellas que tienen una gran influencia en la situación de decisión.

Tomando en cuenta esto, podemos afirmar que un modelo corporativo es una representación del sistema empresa, tanto de su construcción interna, como de sus relaciones con -

su medio ambiente.

Decimos que la empresa es un sistema porque es un conjunto de elementos materiales, financieros y humanos interrelacionados entre sí, con el fin de alcanzar un objetivo específico, que es principalmente la obtención de utilidades y la generación de satisfactores.

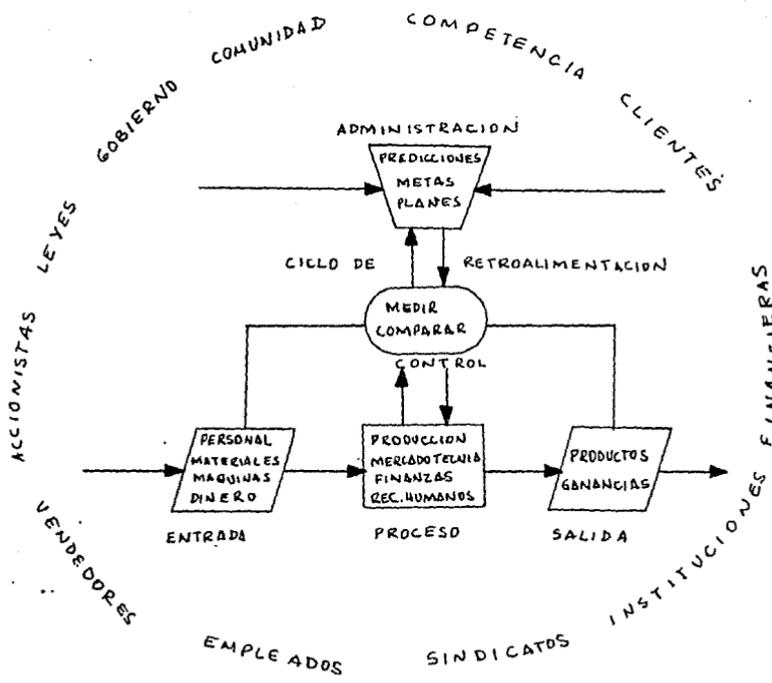
Con el fin de dar una visión más clara de la empresa como sistema, la analizaremos brevemente desde este enfoque.

Un sistema consta de las siguientes partes: entrada, proceso, salida y control; cada una tiene una función específica en el contexto del sistema total.

La empresa recibe como entradas procedentes del medio ambiente recursos humanos, materiales, financieros e información y los transforma mediante sus subsistemas básicos: producción, mercadotecnia, finanzas y recursos humanos.

La salida del sistema empresa son los productos que fabrica y el dinero que paga como utilidades a los accionistas, como salarios a sus empleados, como impuestos al gobierno y la información que utiliza para fines de control entre lo presupuestado y lo real, a fin de que la administración pueda tomar las medidas necesarias para dirigir a la empresa hacia el logro de sus objetivos.

Para que pueda manejarse eficientemente la información dentro de la empresa se requiere de un adecuado sistema de procesamiento de datos, el cual debe ser capaz de producir información para la toma de decisiones de manera



LA EMPRESA COMO UN SISTEMA DIRIGIDO.<sup>1</sup>

1.-Aplicaciones de la computadora a los sist, admvos. Pág. 23

oportuna.

Dentro de la empresa existen diferentes sistemas de información, por ejemplo, el de inventarios, el de contabilidad, nómina, ventas y otros; sin embargo, generalmente no forman parte de un sistema de información integrado y hay problemas con la presentación de la información a tiempo y de manera precisa, como la requiere la toma de decisiones.

A partir de 1960 empezó a manejarse el concepto de un sistema de información integrado para la gerencia, basado en la computadora y teniendo como premisa contar con información integrada que sirviera para la toma de decisiones a todos los niveles, además de proporcionarse de manera oportuna y precisa. Este es el primer paso para la construcción del modelo empresarial.

Los niveles en los que se necesita la información para la toma de decisiones son: estratégico, táctico y operativo.

En el nivel estratégico se toman las decisiones para hacer que la empresa responda a las necesidades de su medio ambiente, y hacer que exista una congruencia entre sus acciones y las demandas de cada uno de los elementos de su medio, como el gobierno, la comunidad, los clientes, proveedores, empleados, etcétera, esto se traduce en los planes a largo plazo y en las metas de la empresa.

En este nivel se elaboran los planes para los niveles inferiores: táctico y operativo, así como las políticas y

y procedimientos que deben existir entre los sistemas de todos los niveles y el medio ambiente. Es a este nivel donde se controla la comunicación oficial entre la empresa y el mundo que la rodea.

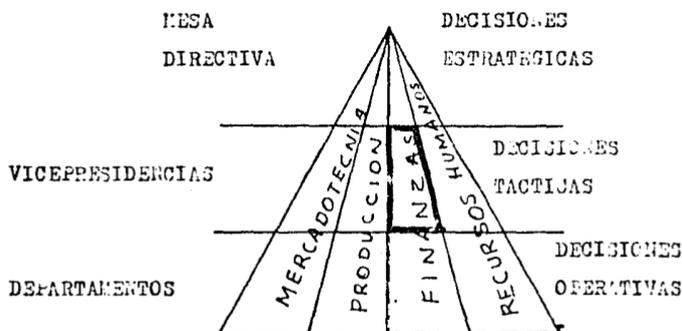
En el nivel táctico se elaboran los planes a corto plazo para períodos de 1 a 3 años generalmente, por ejemplo el presupuesto. En este nivel se convierten los planes a largo plazo en planes generales operativos. Se coordinan las actividades del nivel operativo hacia el logro de los objetivos comunes de la empresa.

En base a los reportes detallados que recibe del nivel operativo prepara la información que necesita el nivel estratégico.

El nivel operativo ejecuta los planes formulados por el nivel táctico y hace específicos los planes generales a corto plazo.

Por medio del nivel operativo es como la empresa interactúa de manera directa con su medio ambiente en mayor medida, en este nivel recibe los recursos y produce las salidas al medio ambiente, tales como mercancías, servicios, información, pagos, etc. Además genera los datos de las actividades operativas de la empresa que el nivel superior utiliza para preparar la información para la gerencia. Debe existir un adecuado subsistema de información de mercadotecnia, producción, recursos humanos y financieros, para que juntos formen el sistema de información integrado que pro -

duzca la información de estas cuatro áreas funcionales y apoye la toma de decisiones en los tres niveles jerárquicos.



El subsistema financiero a nivel táctico es el área en la que se localiza el modelo que proponemos.

Este subsistema es muy importante para la gerencia ya que produce la información relativa a los recursos monetarios en aspectos tales como: sus orígenes, su posible utilización y los beneficios que reditúan a la empresa para su desarrollo.

Las entradas al subsistema financiero son:

- Los ingresos provenientes de las ventas
- Préstamos
- Intereses
- Dividendos de las inversiones
- etcétera.

Las salidas son:

- Pago de impuestos
  - Pago de dividendos
  - Pago a proveedores
  - Sueldos y salarios
- etcétera.

A nivel técnico la información requerida a este sub - sistema es la siguiente:

Análisis de las inversiones y selección de la cartera  
Políticas de crédito a los clientes ,

Presupuestos

y otros.

Los presupuestos son importantes a nivel técnico porque comprenden el modelo financiero de la empresa y sus previsiones futuras. En esta parte hacemos notar la importancia de que la empresa cuente con un modelo presupuestal.

## 1.2.- Tipos de Modelos.

Para lograr un mayor entendimiento del modelo que se ha construido se presenta a continuación la clasificación general de los modelos.<sup>1</sup>

Por su función.	-Descriptivos
	-Predictivos
	-Normativos
Por su estructura.	-Icónicos
	-Analógicos
	-Simbólicos
Por su referencia al tiempo.	-Estéticos
	-Dinámicos
Por su referencia a la incertidumbre.	-Deterministas
	-Probabilistas
	-De juego
Por su generalidad.	-Generales
	-Especializados

Los modelos descriptivos sirven simplemente para mostrar una imagen de un fenómeno o situación real, sin recomendar o pronosticar nada. Ejemplo: un organigrama.

Los modelos predictivos son aquellos que relacionan las variables dependientes e independientes mediante la pregunta "¿qué pasaría si ...", o sea que indican "si ocurre esto, seguirá aquello. Ejemplo: la fórmula del punto de equilibrio, en la cual para cada monto de costos fijos y de los costos variables, existe una cantidad de ventas diferente.

Normativos. Proporcionan la mejor respuesta para un problema, también se les llama de optimización, ya que proporcionan una alternativa recomendada. Por ejemplo: el modelo del tamaño económico del lote.

Iconicos. Tienen alguna característica del objeto que representan; ejemplo: modelo a escala de un edificio.

Analógicos. Son aquellos en los que para proporcionar un paralelo con lo que se modela hay una sustitución de componentes o procesos. Ejemplo: computadora analógica.

Simbólicos. Son los modelos que mediante símbolos describen una situación del mundo real. Ejemplo:  $A=P+C$ , lo que significa que el activo es igual a la suma del pasivo más el capital.

Estáticos. Los modelos de este tipo no toman en cuenta explícitamente a la variable tiempo, por lo tanto no explican los cambios ocurridos con el tiempo. Ejemplo: el balance general.

**Dinámicos.** Estos modelos toman el tiempo como variable independiente. Ejemplo: modelos matemáticos que tratan de las interacciones que varían con el tiempo, por citar uno,  $V = d / t$ , la velocidad es igual a la distancia sobre el tiempo.

**Deterministas.** Son aquellos en los que para una serie específica de datos de entrada corresponde sólo una salida posible, es decir, sólo hay solución y no depende del azar. Ejemplo: costo de producción = Materia prima + mano de obra + gastos de fabricación.

**Estocásticos o probabilistas.** En estos modelos por lo menos una característica de operación está dada por una función de probabilidad. Estos modelos son útiles para la toma de decisiones en condiciones de riesgo. Ejemplo: la técnica de simulación Montecarlo.

**De juego.** Mediante este tipo de modelos se trata de desarrollar una solución óptima en condiciones de incertidumbre o ignorancia. Ejemplo: juego de gerentes del Tecnológico de Carnegie.

**Generales.** Son aquellos que abarcan varias aplicaciones sin profundizar en ninguna de ellas. Ejemplo: modelo económico general.

**Especializados.** Se desarrollan enfocándolos a la solución de un problema específico. Ejemplo: modelo para presupuestar las ventas.

Es necesario aclarar que un modelo puede reunir varias de las características anteriores.

### 1.3.- Los Modelos Financieros Computarizados y la Simulación.

La fuerza de la administración financiera radica en la toma de decisiones correctas acerca de los problemas financieros. Sin embargo, una decisión y una elección implican posibles rutas alternativas hacia una meta. Un modelo financiero es concebido como un mapa preciso de esas rutas. Cuando un administrador financiero toma una decisión, debe retener una pequeña parte del modelo del problema en su mente, un mapa vago del área de decisión. Si decide tomar una ruta antes que otra, asumimos que ha escogido la mejor, pero si la parte del modelo es un modelo mental, nunca podremos asegurarlo.

Si las hipótesis formuladas antes de tomar la decisión permanecen en la mente del administrador, nunca podremos comprobar su validez.

Un modelo financiero se construye para hacer explícitos los modelos mentales y sujetarlos a discusión y prueba, para que además los entiendan y los usen para tratar de predecir los resultados de una decisión y para ayudar al que toma decisiones a entender el problema con certeza.

Un modelo financiero es simplemente un enunciado formal de una situación financiera, puede ser descriptivo como en el caso de una hoja de balance general, o analítico como en el caso de un modelo de flujo de efectivo.

### 1.3.1.- Clasificación de los Modelos Financieros.

Dentro de la siguiente clasificación de los modelos financieros<sup>1</sup> nos interesa particularmente la relativa a la metodología de solución, por lo que se profundiza en su explicación un poco más, ya que las anteriores características de los modelos fueron explicadas previamente.

Horizonte de tiempo.	-De planeación a largo plazo. -De planeación a corto plazo. -De transacciones u operativo.
Naturaleza de las variables	-Determinísticos. -Probabilísticos.
Metodología de solución.	-De optimización. -De simulación

### 1.3.2.- Modelos de Optimización.

Los modelos de optimización se elaboran para alcanzar un objetivo específico por lo cual son muy restringidos. Estos modelos seleccionan automáticamente la mejor de las diferentes alternativas dadas para alcanzar el objetivo. Dicho objetivo puede ser, por ejemplo, minimizar costos y maximizar utilidades.

Este tipo de modelo requiere que sea elaborado por personas que tengan un profundo conocimiento de la situación que se pretende modelar y de técnicas matemáticas, incluyendo una buena habilidad para plantear matemáticamente las relaciones del problema. En esta tesis no se profundiza en estos métodos ya que el modelo que se ha elaborado es mucho más sencillo.

En los modelos de optimización se definen funciones objetivo las cuales relacionan la toma de una decisión en el contexto de una situación de selección, en base a las variables y sus restricciones. El analista financiero es quien define las restricciones de las variables en el modelo financiero expresadas mediante relaciones matemáticas, por lo que debe tener mucho cuidado al hacerlo.

Un modelo de este tipo genera una solución óptima para una situación específica, es decir, determina la mejor mezcla posible de valores para las variables de decisión en base a las restricciones del modelo. Sin embargo, una solución óptima al modelo no es necesariamente la decisión ópti

ma a un problema financiero real.

En general, podemos decir que la elaboración de modelos de optimización requiere mayor capacidad técnica de quien los elabora. Estos modelos son poco aplicados en el área financiera.

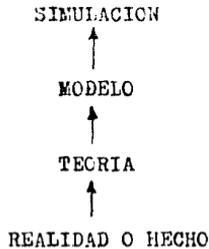
En los modelos de optimización se utiliza la programación lineal, programación no lineal y la programación matemática.

### 1.3.3.- Modelos de Simulación Financiera.

La simulación es la realización de experimentos con un modelo para reflejar el comportamiento de un sistema real. Dicho modelo puede ser tan sofisticado como se desee.

El uso actual de esta palabra viene de la época de la segunda guerra mundial, cuando en 1940 Von Neumann utilizó el análisis de "Monte Carlo" para resolver un problema matemático.

La simulación tiene las siguientes aplicaciones: simuladores de vuelo, modelos econométricos, juegos militares, juegos de gerencia y también pueden encontrarse aplicaciones en la ingeniería, la biología, etcétera.



Concepto de Simulación.<sup>1</sup>

La justificación para hacer simulaciones radica en la necesidad de conocer y prever el comportamiento de un sistema real bajo determinadas condiciones y porque generalmen-

te es menos costoso utilizar un modelo que la cosa real.

Por ejemplo, si se desea construir una nueva presa - puede construirse un modelo a escala y probarse para verificar su resistencia simulando las condiciones reales de la - presión del agua sobre una maqueta.

Otro ejemplo son los simuladores de temblores, los cu les producen los movimientos reales de un temblor sobre una maqueta construida a escala con los materiales reales midiendo las intensidades de dichos movimientos.

El ahorro de dinero por el costo es especialmente in - portante para una empresa, ya que si los gerentes desean pro - bar el impacto de una decisión pueden usar un modelo compa - tarizado para simular los resultados sin tener que arriesgar los recursos de la compañía.

Si las consecuencias que genera la decisión no son sa - tisfactorias, pueden continuar con las simulaciones hasta - encontrar la mejor decisión y, hasta entonces, llevarla a - cabo en la realidad.

La simulación es útil para abordar la solución de pro - blemas de planeación, ya que permite considerar todas o la - mayoría de las variables que tienen incidencia en el problema mediante relaciones complejas difíciles de entender a primera vista, y aún mediante un análisis más profundo.

### 1.3.3.1.- Los Modelos del tipo "¿qué pasaría si..."

Los modelos de simulación conversacionales o interactivos permiten el uso de la simulación del tipo "¿qué pasaría si...", ya que el usuario puede comunicarse con el modelo de manera directa e inmediata, permitiendo reaccionar ante los resultados que le proporciona el modelo y formular nuevas preguntas, lo cual estimula su creatividad.

El modelo desarrollado en esta tesis tiene esta característica, pensamos que esta metodología de elaboración de modelos es la que más beneficios nos brinda porque es la más idónea en nuestras circunstancias, como explicaremos más adelante.

Los modelos "¿qué pasaría si..." permiten comprender la dinámica de una situación y dan una visión del nivel de riesgo de una decisión.

Estos métodos permiten una búsqueda de metas, es decir, permiten determinar los valores de entrada necesarios para alcanzar ciertos resultados, mediante el seguimiento de combinaciones diferentes de valores en las variables de decisión.

Podemos decir que los contadores están familiarizados con el manejo o metodología de los modelos "que pasa si..." porque por muchos años han usado la técnica del "presupuesto flexible". Esta técnica, como sabemos, varía el nivel de ventas presupuestadas sobre un rango de volúmenes y entonces

estima el nivel de costos correspondientes a cada uno de los volúmenes de ventas. El presupuesto flexible responde a la pregunta ¿qué pasa en el margen neto de utilidad si incrementamos o decrementamos las ventas por un determinado porcentaje en el volumen ?.

La técnica del análisis del punto de equilibrio es una representación gráfica de un modelo "¿qué pasaría si...". Los costos son divididos en dos categorías, fijos y variables - respecto a las ventas, y las reglas de decisión para la generación de las cédulas de costos son:

a).- Los costos variables ascienden o aumentan proporcionalmente a las ventas.

b).- Los costos fijos permanecen constantes sin importar el volumen de ventas.

Los modelos de este tipo, por lo tanto, no son desconocidos para el contador. Lo que sí ignora es la considerable flexibilidad de análisis que es posible cuando se almacena un modelo de estos en la computadora. El volumen de cálculo con un pequeño modelo de este tipo es enorme, en cambio el número de permutaciones que pueden ser probadas sin contar con una computadora es severamente limitado.

Existe un gran número de paquetes de programación que han sido desarrollados para facilitar la construcción de estos modelos mediante módulos. Sin embargo, debe tenerse cuidado de probar que dichos módulos sean los que se requieren para construir un modelo específico. Por otra parte puede asegurarse que ningún modelo completo podrá ser comprado para

satisfacer eficientemente las necesidades de una empresa en particular ya que, como hemos dicho, un modelo es la representación de la realidad, y como cada empresa es una realidad distinta resulta obvio que deberá, en el mejor de los casos, adecuarse a dicha realidad.

Algunas ventajas de los modelos "qué pasaría si...".

Aunque los contadores casi no se han interesado en el uso de estos modelos en la computadora, los modelos del tipo "qué pasaría si..." tienen algunas ventajas sobre los modelos matemáticos. Se podría criticar a estos modelos de simples e ingenuos y de ignorar las poderosas herramientas del análisis matemático, esto es cierto, pero para los contadores estas aparentes desventajas se convierten en ventajas positivas, ya que pocos contadores están preparados en métodos numéricos, y pocos han tratado con un argumento expresado en un lenguaje matemático.

Un modelo "qué pasaría si..." es mucho más accesible para el contador tanto en estructura como en lenguaje, esto lo hace más comprensible y controlable.

Los formatos de entrada y salida de los modelos "qué pasaría si..." son deliberadamente impresos en diseños tradicionales. Al contador le ha gustado el uso de estos diseños de cuentas o estados de flujo de efectivo por años. Además, las preguntas que hace al modelo no implican un cambio drástico con las que está acostumbrado a formular, pero con un modelo de este tipo en la computadora puede hacer muchas preguntas y obtener las respuestas mucho más rápidamente.

Esta familiaridad con los formatos de entrada y salida se convierte en una segunda ventaja.

Como el contador encuentra dificultad en penetrar la estructura de los modelos matemáticos esto retarda, usualmente, la incorporación de funciones matemáticas, las cuales son extrañas para el contador. La estructura de los modelos "qué pasaría si...", puede ser diseñada para seguir la secuencia de rutinas contables convencionales. Esto permite las siguientes ventajas:

Primero, si el modelo interactúa con el usuario el flujo lógico de las operaciones y las respuestas puede ser "rastreado" paso a paso por el contador. Esta posibilidad de un monitoreo continuo por el usuario da un considerable entendimiento del modelo y de su confiabilidad.

Esto también hace que el modelo sea fácilmente modificable.

Otra crítica a estos modelos es que, según se dice, la única contribución que hacen a la solución de un problema financiero es el poder de la computadora de procesar números con suma rapidez, sin embargo, esto es ya una ventaja ya que permiten una división de labores entre el hombre y la máquina porque la computadora es mejor manejando elementos sistemáticos de un problema.

## CAPITULO 2.- EL MODELO PROPUESTO.

### 2.1.- El presupuesto como Modelo.

Se escogió al presupuesto para desarrollarlo como modelo financiero, porque es mediante los presupuestos como se hacen las proyecciones propias de la planeación financiera de las empresas.

El éxito de las empresas radica en su buen funcionamiento, con los presupuestos se conoce por anticipado la cantidad de dinero de la que podrá disponerse y cuanto se requerirá para llevar a cabo sus planes.

El presupuesto no es una forma de modelo financiero especial, sino que lo utilizan todas las compañías.

"El presupuesto modela las operaciones físicas y financieras de la compañía, resume las estrategias y actividades y proyecta el resultado." <sup>1</sup>

Como lo mencionamos en el capítulo anterior, la empresa es un sistema económico, el cual está constituido por cuatro subsistemas básicos: ventas, producción, recursos humanos y finanzas. Estos sistemas están interrelacionados, de tal manera que la actuación de cada uno genera salidas de productos, recursos humanos, dinero e información para ser utilizadas por los demás como insumo para su propio proceso.

Los resultados de estas operaciones se reflejan finalmente en cantidades numéricas representadas en los estados

financieros de la empresa.

El sistema presupuestal integra los distintos planes de los subsistemas de mercadotecnia, producción, recursos humanos y finanzas en un plan financiero, el cual es una guía insustituible para la toma de decisiones.

El presupuesto da la base para que la administración visualice mejor la relación existente entre las operaciones de la empresa y el medio económico en general, lo cual le permite prever los cambios y adaptarse rápidamente a ellos.

El sistema presupuestal hace posible el seguimiento de las consecuencias de una decisión de cualquiera de los subsistemas de la empresa al dar una visión de conjunto de las operaciones y de sus interrelaciones, las cuales tienen un efecto final en la rentabilidad de la compañía.

## 2.2.- Estudio de la Información del Modelo.

La planeación financiera es un procedimiento para decidir las acciones que serán tomadas en lo futuro para conseguir los objetivos fijados. Este procedimiento consta de tres fases:

Planear lo que se quiere hacer, llevar a cabo lo planeado y verificar la eficiencia de su realización.

La planeación de lo que se quiere hacer consiste en la determinación de los objetivos y cursos de acción a tomar.

El modelo propuesto ayudará a seleccionar y a evaluar diferentes alternativas respecto a los productos y a una capacidad específica de producción, reflejando sus efectos en la estructura financiera.

Las empresas deben considerar en su planeación su entorno económico y financiero, sus relaciones sindicales, su participación en el mercado, sus relaciones con el gobierno etcétera, para determinar sus objetivos y un plan de acción para conseguirlos.

El sistema presupuestal es hoy bien un herramienta principal para la administración moderna de la empresa y no una función contable.

Dentro del sistema presupuestal se contemplan los aspectos operativos, financieros y la inversión en activos fijos, sin embargo, en el presente modelo no se incluyó este último.

### 2.2.1.-Reportes proporcionados por el sistema.

El modelo proyecta los resultados a un año y produce los siguientes reportes y presupuestos.

- 1.- Balance General Inicial.
- 2.- Detalle del Inventario Inicial de Materia Prima.
- 3.- Detalle del Inventario Inicial de Producción Terminada.
- 4.- Presupuesto de Ventas.
- 5.- Presupuesto de Producción.
- 6.- Presupuesto de Compras en Unidades.
- 7.- Presupuesto de Compras
- 8.- Presupuesto de Mano de Obra.
- 9.- Presupuesto de Costos Indirectos.
- 10.- Presupuesto de Gastos de Ventas.
- 11.- Presupuesto de Gastos de Administración.
- 12.- Costos Unitarios por Producto.
- 13.- Estado de Costo de Producción y Costo de Producción de lo Vendido.
- 14.- Estado de Resultados.
- 15.- Presupuesto de Caja.
- 16.- Balance General Presupuestado.
- 17.- Detalle del inventario Final de Materia Prima.
- 18.- Detalle del inventario Final de Producción Terminada.
- 19.- Estado de Origen y Aplicación de Recursos.
- 20.- Análisis Comparativo de Productos.

### 2.2.2.- Entradas de Datos al sistema.

Los datos que requiere el modelo para producir los reportes anteriores son:

- 1.- El número de productos que fabrica la empresa.
- 2.- El número de materiales utilizados para elaborar los productos.
- 3.- El balance general inicial
- 4.- Los saldos de las subcuentas del balance inicial
- 5.- Los datos de cada material consistentes en:
  - 5.1.- Inventario inicial en unidades.
  - 5.2.- Inventario final deseado
  - 5.3.- Costo unitario presupuestado
- 6.- Los datos de cada uno de los productos que fabrica la empresa, consistentes en:
  - 6.1.- El número de materiales utilizado para elaborar el producto y su clave.
  - 6.2.- La cantidad requerida de cada material para elaborar el producto.
  - 6.3.- El número de horas de mano de obra directa para elaborar el producto.
  - 6.4.- El costo por hora de mano de obra directa.
  - 6.5.- Las ventas en unidades presupuestadas del producto.
  - 6.6.- El precio unitario de venta de cada producto
  - 6.7.- El inventario inicial en unidades del producto.

**7.- Datos generales:**

- 7.01.- Sueldos y salarios fijos correspondientes a costos indirectos.
- 7.02.- Sueldos y salarios fijos correspondientes a gastos de ventas.
- 7.03.- Sueldos y salarios fijos correspondientes a gastos de administración.
- 7.04.- Depreciación acumulada de activo fijo correspondiente a costos indirectos.
- 7.05.- Depreciación acumulada de activo fijo correspondiente a gastos de ventas.
- 7.06.- Depreciación acumulada de activo fijo correspondiente a gastos de administración.
- 7.07.- Amortización de gastos correspondiente a costos indirectos.
- 7.08.- Amortización de gastos correspondiente a gastos de ventas.
- 7.09.- Amortización de gastos correspondiente a gastos de administración.
- 7.10.- Honorarios fijos correspondientes a costos indirectos.
- 7.11.- Honorarios fijos correspondientes a gastos de ventas.
- 7.12.- Honorarios fijos correspondientes a gastos de administración.
- 7.13.- Gastos diversos correspondientes a costos indirectos.

- 7.14.- Gastos diversos correspondientes a gastos de ventas.
- 7.15.- Gastos diversos correspondientes a gastos de administración.
- 7.16.- Porcentaje gravado con el IVA de gastos diversos correspondiente a costos indirectos.
- 7.17.- Porcentaje gravado con el IVA de gastos diversos correspondientes a gastos de ventas.
- 7.18.- Porcentaje gravado con el IVA de gastos diversos correspondientes a gastos de administración.
- 7.19.- Porcentaje de costos indirectos variables sobre el importe de mano de obra directa.
- 7.20.- Porcentaje de costos indirectos variables que causan IVA.
- 7.21.- Porcentaje de gastos de ventas variables sobre el monto total de ventas.
- 7.22.- Porcentaje de los gastos de ventas variables que causan IVA.
- 7.23.- Porcentaje de gastos de administración variables sobre el monto total de ventas.
- 7.24.- Porcentaje de gastos de administración variables que causan IVA.
- 7.25.- Porcentaje de prestaciones que otorga la empresa a su personal.
- 7.26.- Porcentaje global aproximado de retención del impuesto sobre productos del trabajo.

- 7.27.- Porcentaje de cobro en efectivo sobre ventas.
- 7.28.- Plazo de recuperación de las cuentas por cobrar (de 1 a 90 días).
- 7.29.- Porcentaje de pago en efectivo sobre compras de materia prima.
- 7.30.- Plazo de pago de las cuentas por pagar (de 1 a 90 días).
- 7.31.- Tasa anual presupuestado de la deuda a largo plazo.
- 7.32.- Pago presupuestado de intereses y demás gastos financieros.
- 7.33.- Pago presupuestado de dividendos a los accionistas.
- 7.34.- Saldo mínimo deseable en caja y bancos.

## 2.2.3.- Catálogo de Cuentas.

El presente modelo maneja el siguiente catálogo de - . cuentas para controlar la información de cada rubro del balance general, estado de resultados, estado de costo de producción etcétera.

NUM. CTA.	NOMBRE
1000-00	ACTIVO
1100-00	ACTIVO CIRCULANTE
1101-00	CAJA Y BANCOS
1102-00	CUENTAS POR COBRAR
1103-00	DEUDORES DIVERSOS
1103-01	ANTICIPO ISR
1103-02	IVA ACREDITABLE
1103-03	DIVERSOS
1104-00	INVENTARIO DE PRODUCCION TERMINADA
1104-01	PRODUCTO 1
1104-02	PRODUCTO 2
1104-03	PRODUCTO 3
1104-04	PRODUCTO 4
1105-00	INVENTARIO DE MATERIA PRIMA
1105-01	MATERIAL 1
1105-02	MATERIAL 2
1105-03	MATERIAL 3
1200-00	ACTIVO FIJO NETO

## Catálogo de cuentas (continuación).

NUM. CTA.	NOMBRE
1201-00	ACTIVOS FIJOS
1300-00	ACTIVO DIFERIDO
1301-00	GASTOS POR AMORTIZAR
1400-00	CUENTAS COMPLEMENTARIAS
1401-00	DEP. ACUM. DE ACTIVO FIJO
1402-00	AMORTIZACION AUM. DE GASTOS
2000-00	PASIVO
2100-00	PASIVO CIRCULANTE
2101-00	CUENTAS POR PAGAR
2102-00	ACREEDORES DIVERSOS
2102-01	SUELDOS Y SALARIOS POR PAGAR
2102-02	PRESTACIONES AL PERSONAL POR PAGAR
2103-00	IMPUESTOS POR PAGAR
2103-01	ISR POR PAGAR
2103-02	IVA POR PAGAR
2103-03	CUOTAS ILSR POR PAGAR
2103-04	ISIT REPENIDO POR PAGAR
2103-05	1% SOBRE REMUNERACIONES
2103-06	5% INVOHAVIT
2103-07	10% RET. SOBRE HONORARIOS
2200-00	PASIVO FIJO
2201-00	DEUDA A LARGO PLAZO
3000-00	CAPITAL CONTABLE
3100-00	CAPITAL SOCIAL
3200-00	RESERVA LEGAL

## Catálogo de cuentas (continuación).

NUM. CTA.	NOMBRE
3300-00	UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES
3400-00	UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO.
4000-00	CUENTAS DE COSTOS
4100-00	MATERIA PRIMA DIRECTA
4200-00	MANO DE OBRERA DIRECTA
4300-00	COSTOS INDIRECTOS FIJOS
4301-00	SUELDOS Y SALARIOS INDIRECTOS
4302-00	PRESTACIONES
4303-00	CUOTAS PATRONALES INSS (9.375%)
4304-00	1% SOBRE REMUNERACIONES
4305-00	5% IMPONAVIT
4306-00	DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
4307-00	AMORTIZACION DE GASTOS
4308-00	HONORARIOS
4309-00	DIVERSOS
4400-00	COSTOS INDIRECTOS VARIABLES
4500-00	COSTO DE PRODUCCION TERMINADA
4500-01	PRODUCTO 1
4500-02	PRODUCTO 2
4500-03	PRODUCTO 3
4500-04	PRODUCTO 4
5000-00	CUENTAS DE RESULTADOS DEBIDORAS
5100-00	GASTOS DE VENTA FIJOS
5101-00	SUELDOS Y SALARIOS
5102-00	PRESTACIONES

## Catálogo de cuentas (continuación).

NUM. CTA.	NOMBRE
5103-00	CUOTAS PATRONALES INSS (9.365%)
5104-00	1% SOBRE REMUNERACIONES
5105-00	5% INFONAVIT
5106-00	DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
5107-00	AMORTIZACION DE GASTOS
5108-00	HONORARIOS
5109-00	DIVERSOS
5200-00	GASTOS DE VENTAS VARIABLES
5300-00	GASTOS DE ADMINISTRACION FIJOS
5301-00	SUELDOS Y SALARIOS
5302-00	PRESTACIONES
5303-00	CUOTAS PATRONALES INSS (9.375%)
5304-00	1% SOBRE REMUNERACIONES
5305-00	5% INFONAVIT
5306-00	DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
5307-00	AMORTIZACION DE GASTOS
5308-00	HONORARIOS
5309-00	DIVERSOS
5400-00	GASTOS DE ADMINISTRACION VARIABLES
5500-00	GASTOS FINANCIEROS
5600-00	COSTO DE PRODUCCION DE LO VENDIDO
5600-01	PRODUCTO 1
5600-02	PRODUCTO 2
5600-03	PRODUCTO 3
5600-04	PRODUCTO 4

## Catálogo de cuentas (continuación).

NOM. CTA.	NOMBRE
6000-00	CUENTAS DE RESULTADOS AGREEDORAS
6100-00	VENTAS
6100-01	PRODUCTO 1
6100-02	PRODUCTO 2
6100-03	PRODUCTO 3
6100-04	PRODUCTO 4
6200-00	PERDIDAS Y GANANCIAS

#### 2.2.4.- El Sistema Presupuestal.

El objetivo del sistema presupuestal es determinar los Estados Financieros Presupuestados. Para lograrlo se sigue todo un proceso consistente de varios presupuestos, el cual se inicia con el presupuesto de ventas.

En el diagrama de la siguiente hoja se muestra el orden de elaboración de cada presupuesto seguido por el presente modelo.

##### PRESUPUESTO DE VENTAS.

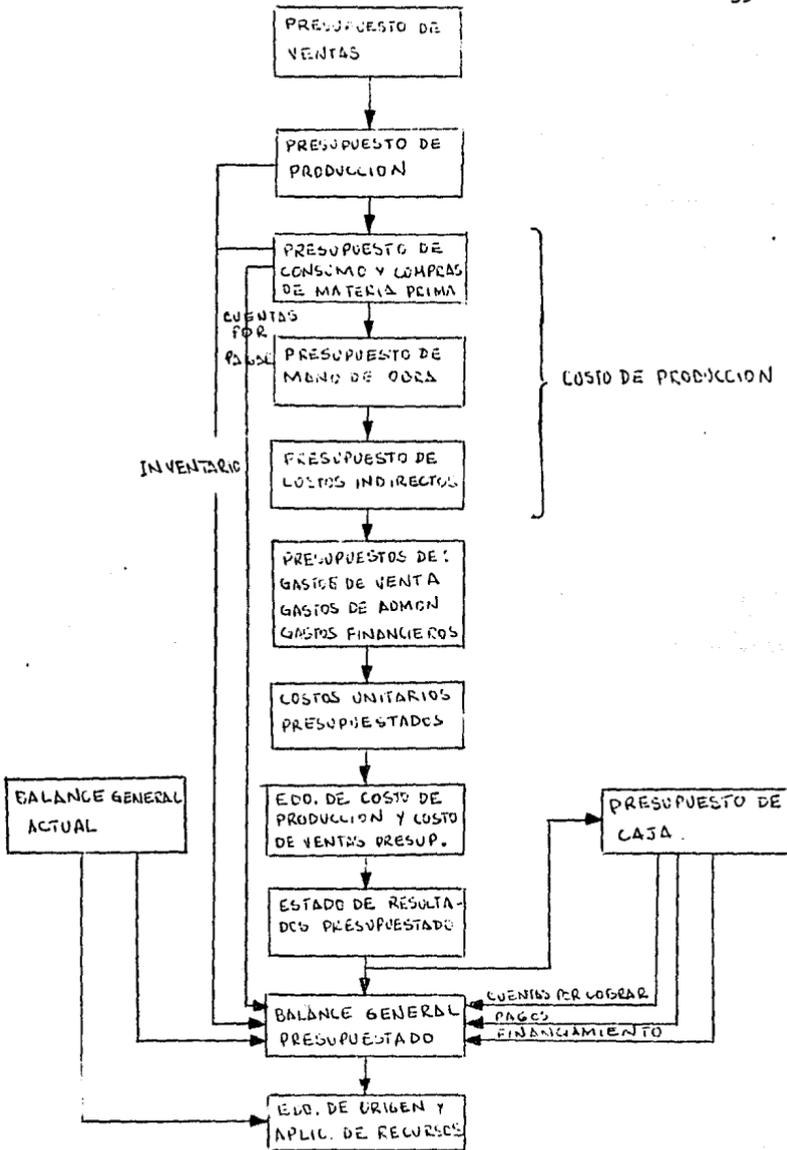
Tiene por objetivo predeterminar la cantidad de productos que será vendida y los ingresos que serán obtenidos.

Estas cantidades serán utilizadas para elaborar el presupuesto de producción y el presupuesto de caja respectivamente.

El volúmen de ventas de la empresa es difícil de predeterminar debido a que son muchos los factores que pueden influir, dependiendo de la empresa en particular.

Es importante conocer la tendencia de las ventas en años anteriores y su comparación con la tendencia de la industria a la que pertenece la empresa.

La tendencia de las ventas está influenciada por condiciones que pueden ser controladas por la empresa a través de sus políticas y condiciones ambientales, las cuales están fuera de su control; por ejemplo, condiciones económicas de los mercados en los que participa la empresa, las acciones de la competencia, las limitaciones impuestas por el gobierno, etcétera.



El presupuesto de ventas puede elaborarse utilizando métodos empíricos, no son recomendables, y métodos tecnificados.

Los métodos empíricos se basan generalmente en la co-razonada u opinión de los directivos, o en la experiencia de los vendedores. Sin embargo estos métodos han sido descortados paulatinamente porque se han encontrado procedimientos que sirven para hacer previsiones más acertadas de las ventas.

Uno de estos métodos consiste en considerar los factores tanto internos como externos a la empresa que influyen en sus ventas. Dichos factores son los siguientes:

#### FACTORES ESPECIFICOS DE VENTAS

- |  |  |
|--|--|
| A).- Factores de ajuste<br>Acontecimientos no<br>repetitivos | a).- Factores de ajuste perjudicial<br>(incendio, robo, huelga, etc)<br>Influyen negativamente en las<br>ventas. |
|  | b).- Factores de ajuste saludable<br>(contratos especiales, falta<br>de competidores, etc.)                      |
| B).- Factores de cambio                                      | a).- Cambios en el producto. Redise-<br>no, cambio de material, pre-<br>sentación, etc.                          |
|  | b).- Cambios en el método de pro-<br>ducción, mejora de instalacio-<br>nes etc.                                  |
|  | c).- Cambios en el mercado o en la<br>moda.  |

- d).- Cambios en los métodos de venta, comisiones, publicidad y propaganda, servicios, pre - cios, etc.
- G).- Factores corrientes de crecimiento.
- a).- Superación en las ventas  
 b).- Desarrollo o expansión  
 c).- Crédito mercantil, etc.

#### FUERZAS ECONOMICAS GENERALES.

Son los factores externos o condiciones económicas generales que influyen al momento de cuantificar las ventas.

Precios, producción, poder adquisitivo de la moneda, finanzas, informes sobre la banca y crédito, ocupación, ingreso y producción nacional, ingreso per-cápita, etc.

#### FUERZAS DE INFLUENCIAS ADMINISTRATIVAS.

Es un factor interno y se refiere a las decisiones que toman los directivos y que influyen en el presupuesto de ventas, después de conocer los factores específicos de ventas y las fuerzas económicas generales.

Cambio en el tipo de producto nuevas políticas de mercados aplicación de nuevas políticas de publicidad, variación en las políticas de producción, de precios, etc.

La relación entre estos factores se expresa en la siguiente:

#### FORMULA DEL PRESUPUESTO DE VENTAS.

$$PV = ((V \pm P) E) A$$

Donde:

PV = Presupuesto de ventas

V = Ventas del año base

F = Factores específicos de ventas

a = Factores de ajuste

b = Factores de cambio

c = Factores corrientes de crecimiento

E = Fuerzas económicas generales

(% estimado de realización, previsto por economistas)

A = Influencia administrativa

(% estimado de realización, previsto por la administración de la empresa).

Ejemplo:

V = 1'000,000. unidades

F = 100,000.

a = + 500,000.

b = - 300,000.

c = + 900,000.

E = 4%

A = 7%

$$PV = ((1'000,000. + 100,000) 1.04) 1.07$$

$$PV = 1'224,080. \text{ unidades}$$

Esta fórmula también se utiliza para determinar el importe del presupuesto de ventas.

El modelo propuesto en esta tesis parte del momento

en el que se han predeterminado las unidades a vender de ca da producto y su precio de venta. .

#### PRESUPUESTO DE PRODUCCION.

El objetivo de este presupuesto es asegurar que se fa bricarán los siguientes productos para surtir la demanda - calculada en el presupuesto de ventas, evitando inventarios excesivos.

Este presupuesto debe considerar en su elaboración - las posibilidades de venta y las posibilidades financieras.

Para cumplir con sus objetivos el presupuesto de pro- ducción deberá considerar, entre otros, los siguientes fac- tores:

##### 1.-Duración del periodo de producción.

Comprende el tiempo que se emplea entre el inicio de fabricación de una orden y la entrega del producto termina- do al almacén.

Cuando este periodo es corto los errores de la planea- ción de la producción son de poca importancia porque pueden corregirse en cualquier momento, aumentando la producción para cumplir con la cantidad demandada.

Cuando el tiempo que se requiere para fabricar un pro- ducto es de cierta importancia, no es fácil una demanda ma- yor a la planeada.

##### 2.-Fluidez de la producción.

Consiste en evitar la fluctuación brusca en las canti- dades producidas a lo largo del periodo respectivo, de tal

manera que se garantice el cumplimiento de los objetivos de producción en el tiempo previsto.

La ventaja de la fluidez de la producción es la normalización del consumo de materia prima y la estabilización de la mano de obra, lo cual evita contrataciones urgentes de obreros durante ciertos períodos y luego, ya entrenados tener que despedirlos cuando la producción deba ser menor.

### 3.- Control de Inventarios.

El control de los inventarios es importante porque un inventario excesivo ocasiona gastos innecesarios, tales como, pago de seguros, gastos de manejo, pérdidas por obsolescencia, etcétera.

Por otra parte, un inventario insuficiente produce demora en el despacho de pedidos y en consecuencia baja en las ventas.

De las condiciones anteriores se deduce la necesidad de fijar el inventario adecuado, llamado inventario final o inventario base.

Para determinar el inventario base deberá considerarse lo siguiente:

- 1.- Asegurar las existencias mínimas requeridas para surtir los pedidos (rotación de inventarios).
- 2.- Costo de mantenimiento del inventario.
- 3.- Riesgo de obsolescencia.
- 4.- Tendencia de los precios.

La rotación de inventarios es una medida de análisis

que indica las veces que la inversión promedio en existencias ha sido vendida durante el ejercicio.

La rotación de inventarios calculada en días permite sumarse a la rotación en días de las cuentas por cobrar y compararse con el plazo que conceden los proveedores para determinar si podrán pagarse dichos pasivos.

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Ventas}}{\frac{\text{Inv. Inic.} + \text{Inv. Final}}{2}}$$

$$\text{Inventario base} = \frac{\text{Presupuesto de ventas}}{\text{Rotación de inventarios}}$$

Una vez que se ha calculado el inventario base o inventario final deseado, podrán determinarse las unidades a producir de la siguiente manera:

Ventas presupuestadas

más:	Inventario base o inventario final deseado
menos:	Inventario inicial
igual a:	Unidades a producir

#### PRESUPUESTO DE CONSUMO Y COMPRAS DE MATERIA PRIMA.

El propósito de este presupuesto es el determinar los requerimientos de materiales para la producción presupuestada, considerando además las cantidades requeridas como in -

venterio final que la empresa considere convenientes.

Deberán también determinarse las cantidades a comorar y valuarse al costo presupuestado.

A).- Determinación de Materiales Requeridos (consumo).

En la práctica generalmente se encuentran dos tipos de materiales:

a).- Los materiales básicos para la producción. Son los más importantes y pueden presupuestarse individualmente.

b).- Los materiales que son de poco valor y que, generalmente, consisten de una numerosa clase de accesorios, por lo que no es posible presupuestarlos individualmente, sin embargo, se les puede fijar en conjunto un inventario razonable, de tal manera que se garantice su suministro oportuno a la producción y al mismo tiempo se procuran existencias que no sean excesivas.

El consumo de los materiales que pueden preverse en cuanto a unidades se realiza aplicando las cuotas requeridas a las unidades a producir estimadas en el presupuesto de producción.

La cuota de material requerido es la cantidad que de cierto material se necesita para la fabricación de un producto.

Por ejemplo:

El producto X requiere para su fabricación de:

10 kg. del material 1

2 kg. del material 2

y 7 kg. del material 5

La fijación de las cuotas de material por producto se determinan técnicamente en las empresas.

**B).- Predeterminación de las Compras.**

Una vez que se han determinado los requerimientos de los materiales para la producción y tomando en cuenta los inventarios finales desechables se podrán determinar las cantidades a comprar, de la siguiente manera:

Cantidad requerida de la producción (consumo)  
mas:    Inventario final desechable  
menos:   Inventario inicial  
igual a:   Requerimientos de compras

El calendario de recepción de compras deberá ser acorde con los volúmenes de producción, así como con los inventarios base y las existencias mínimas y máximas de cada materia prima.

La estimación del precio de compra se hará considerando las condiciones presentes y futuras del mercado, esto cuando no existan contratos con los proveedores que garanticen la fijación de un precio.

**PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.**

Este presupuesto tiene como objetivo la determinación del costo de la mano de obra requerida para llevar a cabo la producción presupuestada.

El costo de este elemento depende principalmente del conocimiento de la cantidad y calidad de la mano de obra con que deberá contarse.

Conociendo el costo de la mano de obra se podrán determinar los fondos necesarios para el pago de este elemento - del costo de producción.

Existen dos casos generales que se presentan para ha - cer la estimación de la mano de obra requerida.

a).- Cuando existen cuotas estándar de horas-hombre u horas-máquina por cada producto.

En este caso, para determinar el total de horas-máquina u horas-hombre requeridas bastará con multiplicar la produc - ción programada por las cuotas estándar establecidas.

b).- Cuando no se han establecido cuotas estándar.

1.- Deberá recurrirse a los registros y a la experien - cia para determinar la relación existente entre las horas trabajadas y cierto volumen de producción. Esto será necesari - o para cada producto para eliminar el efecto de los cam - bios de producción en diferentes períodos.

2.- Si no es posible aplicar el método anterior, enton - ces deberá estimarse el tiempo en base a la experiencia de los jefes de taller.

Es necesario revisar periódicamente los resultados ob - tenidos por ambos métodos para hacer los ajustes necesarios.

Es también recomendable comparar los resultados obteni - dos por cada método para asegurarse de la corrección de di - chas estimaciones.

Estimación del Costo de Mano de Obra Directa.

Para hacer esta estimación se pueden presentar los si -

güentes casos:

1.- Cuando existe un sistema de costos estándar para el control de la mano de obra.

En este caso sólo se requiere multiplicar las unidades a producir determinadas en el presupuesto de producción por los costos estándar y sumar al producto un margen de tolerancia por las variaciones que la experiencia demuestre necesarias. Deberán tomarse en cuenta los cambios en los costos por aumentos de salarios, compensaciones y trabajos extraordinarios.

2.- Si la empresa paga jornales a destajo el costo de la mano de obra podrá calcularse con mucha aproximación.

3.- Cuando no se aplica ninguno de los métodos anteriores, la estimación del costo se hará en base a la experiencia y a la relación observada entre el costo de la mano de obra y el volumen físico de la producción o, entre el costo de la mano de obra y las horas trabajadas.

Deberán considerarse las alteraciones entre estas relaciones.

El pago de la mano de obra constituye un desembolso importante de efectivo y su conocimiento servirá para la preparación del presupuesto de caja.

En el modelo que se propone en este trabajo, el costo total de la mano de obra directa incluye los siguientes conceptos:

Salarios directos

Prestaciones

Cuotas del ILES

Infonavit

1% sobre remuneraciones

#### PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS.

Los costos indirectos, gastos de fábrica o cargos indirectos de producción, representan el tercer elemento del costo de producción y, a diferencia de la materia prima y de la mano de obra directa, no se puede determinar su monto exacto en un artículo producido, proceso u orden de producción.

La manera en que se distribuyen los costos indirectos en la producción, es por medio de un prorateo con alguna - de las siguientes bases: materia prima directa, costo de mano de obra directa, o costo primo (mano de obra directa mas materia prima directa).

En este modelo se utiliza el costo de la mano de obra directa como base para el prorateo.

Para hacer la predeterminación de los costos indirectos en el presupuesto y para fines de control se hace necesario separarlos en fijos y variables.

Existen tres métodos para hacer esta separación:

1.-Revisión de los gastos de fabricación según el catálogo de cuentas, separando los gastos de acuerdo a su naturaleza de fijos y variables.

2.-Análisis estadístico de los costos registrados en

el pasado, a efecto de comparar sus variaciones en relación a los volúmenes alcanzados.

3.-Precisar cómo deben variar los gastos conforme a distintos niveles de producción a través de estudios de ingeniería industrial.

Los gastos fijos dependen de una política administrativa que se refleja en inversiones y gastos que deben depreciarse o amortizarse, por lo que se deberán determinar los importes que se asignarán al período presupuestado, así como la parte de los mismos que deberá ser absorbida por la producción.

Los conceptos que forman los costos indirectos fijos en este modelo son:

430100	SUELDOS Y SALARIOS INDIRECTOS
430200	PRESTACIONES
430300	CUOTAS PATRONALES DEL IMSS (9.375%)
430400	1% SOBRE REMUNERACIONES
430500	5% INFONAVIT
430600	DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
430700	AMORTIZACION DE GASTOS
430800	HONORARIOS
430900	DIVERSOS

La presupuestación de los costos indirectos variables es la estimación de los gastos variables que se requieran para proveer la materia prima y la mano de obra indirectas, así como los demás servicios necesarios para cumplir con la

producción prevista.

En base al presupuesto de producción se estimarán los gastos variables, fijando las cantidades a comprar y a utilizar así como los precios unitarios que serán pagados por las mercancías y los servicios.

Dichas estimaciones deberán hacerse de forma individual para cada departamento productivo y cada departamento de servicio.

Las cuotas de gastos estándar expresan la relación entre los gastos estimados y el volumen de producción presupuestado.

En este modelo se utiliza una cuota de gastos variables en función del importe de la mano de obra directa, la cual a su vez varía en relación directa con el volumen de producción presupuestado.

#### PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS.

Los gastos de ventas son los que se realizan desde que se tiene el producto terminado, hasta que es recibido por el cliente. Los conceptos que forman estos gastos son:

Creación de la demanda.- Son los gastos erogados para despertar el interés por medio de la publicidad etcétera.

Obtención de los pedidos.- son los gastos necesarios para concretar la demanda en un cliente específico, tales como, comisiones a vendedores, gastos de las oficinas de ventas, sueldos del personal de ventas, etc.

Almacenaje y entrega del producto.- Son los gastos ne

cesarios para poner el producto en manos del cliente, ejemplos: gastos de transporte, empaques, seguros, etcétera.

En los gastos de ventas pueden encontrarse algunos que varían en relación al volumen de ventas y otros que permanecen constantes.

Ejemplos de gastos de ventas fijos.

Sueldos, publicidad y propaganda, gastos de investigación de mercados, previsión social, depreciaciones, amortización, suscripciones y cuotas, etc.

Ejemplos de gastos de ventas variables.

Comisiones sobre ventas, fletes y acarreos, gastos de viaje, seguros, empaques, combustibles, etcétera.

Los gastos de ventas que maneja este modelo son:

- 510100 SUELDOS Y SALARIOS
- 510200 PRESTACIONES
- 510300 CUOTAS PATRONALES IMSS (9.375%)
- 510400 1% SOBRE REMUNERACIONES
- 510500 5% INFONAVIT
- 510600 DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
- 510700 AMORTIZACION DE GASTOS
- 510800 HONORARIOS
- 510900 DIVERSOS

Los gastos de ventas variables son calculados en este modelo como un porcentaje estimado sobre el volumen de ventas.

El prorrateo de los gastos de ventas entre los prodig

tos puede hacerse con alguna de las siguientes bases:

- 1.- Cada pesc vendido.
- 2.- Cada peso de utilidad bruta.
- 3.- Cada unidad vendida.
- 4.- Cada unidad funcional.

En el presente modelo se utiliza como base las unidades vendidas para obtener el coeficiente de gastos de venta por unidad vendida, el cual aparece en la hoja de costos unitarios presupuestados para cada producto.

#### RESUMEN DE GASTOS DE ADMINISTRACION.

Estos gastos comprenden todas las erogaciones que son consecuencia de la dirección y control de las diversas funciones del negocio, tales como, ventas, producción y finanzas.

Debido a lo anterior el contenido de los gastos que se clasifican en este rubro es muy amplio.

Existe un criterio según el cual se considera que el crédito y la cobranza, así como las cuentas malas, pueden clasificarse como gastos de venta y no como gastos de administración.

Otro criterio considera a estos gastos como parte de la función financiera.

En el caso del modelo propuesto en esta tesis, aplicamos el criterio de que el costo del departamento del crédito y la cobranza, así como el de las cuentas malas, son gastos de administración variables, ya que son actividades de

tipo administrativo fijar las políticas que rigen estas funciones, tales como, límites de crédito, plazos, porcentajes de cobro en efectivo a los cuales se deben sujetar las ventas.

También corresponde a la administración de la empresa lograr la recuperación en efectivo de las cuentas por cobrar, siendo necesario algunas veces recurrir a los servicios de los abogados de la compañía.

Así pues, compartimos el siguiente criterio de clasificación,<sup>1</sup> el cual considera como gastos de administración típicos los erogados a través de los siguientes departamentos:

- Oficinas de directivos
- Honorarios a consejeros
- Sueldos y compensaciones a ejecutivos
- Gastos de representación de ejecutivos
- Gastos de viaje de ejecutivos
- Departamento de tesorcería
- Departamento de contraloría
- Departamento de auditoría interna
- Auditoría externa
- Departamento de contabilidad y estadística.
- Departamento de crédito y cobranzas.

Estos departamentos requerirán erogar gastos de operación que pueden clasificarse así:

Sueldos  
 Compensaciones  
 Gastos de viaje  
 Honorarios a consejeros  
 Honorarios de abogados, auditores y consultores  
 Renta  
 Cuentas malas  
 Seguro social  
 Depreciación  
 Papelería y artículos de escritorio  
 Timbres postales  
 Teléfono y telegrafía  
 Reparación de equipo  
 Diversos  
 Etcétera.

A través de un análisis de los gastos incurridos en el pasado, podrán determinarse los conceptos y separarse en fijos y variables, así como verificar su justificación o necesidad.

La mayor parte de los gastos de administración son fijos. La aplicación de los gastos de administración a los productos podrá hacerse en función a los porcentajes de venta de cada producto en relación al total vendido.

El presente modelo maneja los gastos de administración en los siguientes conceptos:

530100 SUELDOS Y SALARIOS  
 530200 PRESTACIONES

530300	CUOTAS PATRONALES IESS (9.375%)
530400	1% SOBRE REMUNERACIONES
530500	5% INFONAVIT
530600	DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO
530700	AMORTIZACION DE GASTOS
530800	HONORARIOS
530900	DIVERSOS

Los gastos de administración variables son determinados en este modelo como un porcentaje estimado sobre el volumen de ventas.

#### PRESUPUESTO DE GASTOS Y PRODUCTOS FINANCIEROS.

Este presupuesto comprende las erogaciones previstas por concepto de pago de intereses, comisiones bancarias, pérdidas por diferencia en el tipo de cambio, etcétera.

Así como los ingresos por cobro de intereses, rendimientos de inversiones, ganancias en diferencias de tipo de cambio, etcétera.

En el presente modelo no se consideran productos financieros, y los gastos financieros son introducidos como dato al sistema.

Los gastos financieros son distribuidos a cada producto en base a las unidades vendidas.

#### COSTOS UNITARIOS PRESUPUESTADOS POR PRODUCTO.

Este reporte desglosa las cantidades presupuestadas que serán incurridas en la elaboración y distribución de cada producto.

Estas cantidades son obtenidas por el sistema según se explicó en cada uno de los presupuestos respectivos.

El costo representado en este reporte será diferente al costo de producción promedio que aparece en los detalles de los inventarios finales.

#### ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION Y COSTO DE VENTAS.

Para preparar este presupuesto se requiere la información de los presupuestos de compras de materia prima, mano de obra y costos indirectos.

Su objetivo es determinar el costo de producción y el costo de ventas como antecedente necesario para determinar las utilidades en el Estado de Resultados.

Como generalmente los costos unitarios de los inventarios iniciales de materia prima no son iguales a los precios unitarios de compras, se presenta el problema de la valuación del costo de la materia prima utilizada en la producción. Los métodos de valuación son:

- 1.- Primeras entradas-primeras salidas.
- 2.- Ultimas entradas-primeras salidas.
- 3.- Precios promedio.

El método utilizado en este modelo es el de precios promedio, por lo que el detalle del inventario final de materia prima aparece valuado con dicho método.

Este método fué aplicado también en la valuación de la producción terminada. No se consideró la existencia de producción en proceso al final del ejercicio.

El costo de producción esta compuesto por la materia prima utilizada, más el importe de la mano de obra y los costos indirectos.

La materia prima utilizada se determina sumando el inventario inicial a las compras y restando el inventario final.

Por otra parte, el costo de producción de lo vendido se obtiene sumando al costo de producción el inventario inicial de producción terminada y restandole el inventario final de producción terminada.

#### ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO

El estado de resultados es uno de los estados financieros básicos, su objetivo es la determinación de la utilidad del ejercicio, la cual lo relaciona con el balance general.

Al importe de las ventas procedente del presupuesto del mismo nombre, se le resta el importe del costo de las ventas, calculado en el presupuesto de costo de producción de lo vendido, lo cual da como resultado la utilidad bruta.

A la utilidad bruta se le resta el importe de los gastos de venta, gastos de administración y gastos financieros, los cuales fueron previamente presupuestados para obtener la utilidad en operación, o la pérdida si resulta con signo negativo.

Si el resultado anterior fué utilidad, se calculará el impuesto sobre la renta (42%) y la participación de utili-

tidades a los trabajadores (0%). Al restar las cantidades resultantes a la utilidad de operación se obtendrá la utilidad del ejercicio.

#### PRESUPUESTO DE CAJA.

Este presupuesto representa la estimación anticipada de los ingresos y egresos de efectivo durante el período - presupuestado. Esto hace posible conocer anticipadamente - las existencias de efectivo con las que podrá contarse periódicamente durante dicho lapso de tiempo presupuestado.

En base a la predeterminación de los ingresos, egresos y saldos de efectivo podrá definirse si los saldos presupuestados concuerdan con las necesidades requeridas por - el programa de operaciones.

Si las existencias de efectivo son superiores a dichos requerimientos, estas deberán invertirse para que generen intereses y no esten ociosas, o bien tal vez se vea la conveniencia de hacer inversiones permanentes para futuras ampliaciones de las operaciones.

Por otra parte, si las existencias de efectivo son insuficientes, será preciso determinar si los faltantes de efectivo son persistentes en todos los meses, y para evitar situaciones difíciles podrán tomarse decisiones tales como:

- a).- Reducir el programa de operaciones.
- b).- Contratar créditos a corto y a largo plazo.
- c).- Obtener un aumento de capital.

La manera en que se prepara el presupuesto de caja en

el presente modelo se explica a continuación, observarse el formato respectivo.

Al saldo inicial de caja y bancos se le suman las entradas de efectivo y se le restan las salidas, el resultado representa el saldo final esperado en la cuenta de caja y - bancos.

#### ENTRADAS DE EFECTIVO O INGRESOS.

##### Ventas en efectivo.

Representan la parte de las ventas presupuestadas que se cobrará al contado.

##### Cobranza

Son los ingresos por el cobro de las ventas a crédito.

##### Impuesto al valor agregado por pagar.

Es el 15% de las ventas a crédito y de las ventas en efectivo repercutido al cliente.

#### SALIDAS DE EFECTIVO O EGRESOS.

##### Compras en efectivo.

Representan la parte de las compras de materia prima que se pagará en efectivo.

##### Pago a proveedores.

Es el pago de la materia prima que se comprará a crédito.

##### Mano de obra directa.

Es el importe de los salarios directos presupuestados.

##### Costos indirectos.

Esta salida de efectivo es por los gastos de fábrica

que serán pagados en efectivo, y son los siguientes:

Sueldos y salarios indirectos.

Honorarios y el iva respectivo.

Gastos diversos y el iva respectivo.

Costos indirectos variables y el iva respectivo

Gastos de ventas.

Son los conceptos de los gastos de ventas que se pagan en efectivo. Son los mismos conceptos que los de los costos indirectos.

Gastos de administración.

Son los conceptos de gastos de administración que se pagan en efectivo.

Gastos financieros.

Representan el pago de intereses.

Prestaciones.

Es el pago de las prestaciones presupuestadas que la empresa otorga a sus empleados y obreros.

Pago i. v. a.

Es el pago por la diferencia entre el i.v.a. por pagar y el i.v.a. acreditable.

Pago del I.S.R.

Representa los pagos provisionales a cuenta del impuesto definitivo sobre la utilidad presupuestada.

Cuotas del i.m.s.r.

Son las cuotas obrero patronales del seguro social que serán pagadas durante el período presupuestado.

Pago del impuesto sobre productos del trabajo ret.

Es el pago al Fisco del impuesto sobre productos del trabajo que la empresa retuvo a los trabajadores.

Pago del 1% sobre remuneraciones.

Este pago corresponde al impuesto del 1% sobre las erogaciones que la empresa hace como remuneraciones y que se destina para la educación pública.

Pago del 5% del infonavit.

Corresponde al 5% sobre los salarios integrados que la empresa aporta para el fondo para la vivienda de los trabajadores.

Pago del 10% ret. sobre honorarios.

Representa el pago al Fisco de las retenciones que la empresa hace sobre el pago de honorarios.

Pago de la deuda a largo plazo.

Es la amortización de la deuda a largo plazo que se espera realizar durante el período presupuestado.

Pago de dividendos.

Es el pago presupuestado a los accionistas como rendimiento de su inversión en la empresa.

**BALANCE GENERAL PRESUPUESTADO.**

Este estado financiero es el resultado de la conjugación de todos los presupuestos anteriores, de tal manera que, partiendo del balance general inicial, y efectuando todas las modificaciones que se presupuesta obtener en las cuentas de activo, pasivo y resultados se obtendrá éste.

El balance general presupuestado o balance general pro-forma muestra la situación financiera prevista para la empresa al final del ejercicio presupuestado.

Al obtener el Balance General Pro-forma podrá analizarse haciendo uso de las razones financieras para descubrir la posible necesidad de tomar medidas específicas que se llevarían a cabo durante el período de planeación para rectificar crecientes debilidades financieras.

#### ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS.

Mediante la comparación del balance general inicial y el balance general presupuestado puede obtenerse el estado de origen y aplicación de recursos, el cual muestra las fuentes que generan los recursos y los conceptos en que fueron invertidos o utilizados. También se les llama estado de cambios en la posición financiera.

Las fuentes básicas de efectivo son:

- Una disminución en un activo.
- Un aumento en un pasivo.
- Utilidades netas después de impuestos
- Depreciación y otros cargos que no requieren de pago en efectivo.

Las aplicaciones más usuales de efectivo son:

- Un aumento en un activo.
- Una disminución en un pasivo.
- Una pérdida neta.
- Pagos de dividendos.

- Readquisición o retiro de acciones.

En el modelo propuesto las fuentes u orígenes de recursos son:

- Aumento en el capital contable por la utilidad neta presupuestada.
- La depreciación y la amortización de gastos acumulada.

Las aplicaciones son:

- Aumento en el capital de trabajo.
- Disminución del pasivo fijo.
- Pago de dividendos.

#### ANALISIS COMPARATIVO DE PRODUCTOS

Este reporte establece una comparación entre los distintos productos en cuanto a la contribución marginal que produce cada uno de ellos, así como el porcentaje que ocupa de la producción y de las ventas totales.

Este reporte es un auxiliar importante para determinar qué productos son más rentables para la empresa.

Su descripción es la siguiente:

Ocupa un renglón para los datos de cada producto. Lo primero que aparece en el renglón es el número del producto, y posteriormente los siguientes datos:

Precio de venta del producto.- Es introducido como dato al sistema.

Costo variable de producción.- Es la suma del costo unitario de materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos variables.

**Contribución marginal.**- Es la diferencia entre el precio de venta del producto y su costo variable de producción.

**Unidades producidas.**- Son las unidades a producir de cada producto según el presupuesto de producción.

**% de la producción.**- Es el porcentaje que representan las unidades a producir de cada producto en relación a la producción total.

**Unidades vendidas.**- Son las unidades a vender de cada producto según el presupuesto de ventas.

### 2.3.- Diseño del Sistema.

El diseño de sistemas se encarga de cómo construir - nuevos sistemas procurando que sean eficientes, relevantes y útiles. Para el diseño de un sistema primero se deben determinar las opciones viables y luego hacer un solo conjunto de especificaciones detalladas que sean la solución del problema.

El diseño computacional de nuestro modelo se realizó tomando en cuenta las características de la información que debería producir, las limitaciones y ventajas del equipo de cómputo utilizado, así como buscando lograr la mayor sencillez.

Se utilizó la técnica de diseño descendente, la cual consiste en identificar las funciones de más alto nivel en el modelo propuesto y descomponer cada función en una jerarquía comprensible de módulos y componentes de menor nivel.

Este diseño se representa con los diagramas llamados HIFO, o sea "hierarchies input, processing and output", lo que significa jerarquía de entrada, procesamiento y salida.

Cuando ya se tiene el diagrama de alto nivel que muestra la estructura general del sistema, se crean los diagramas de menor nivel para señalar los detalles de cada función de entrada, proceso y salida.

A continuación se presentan los diagramas de este tipo correspondientes al modelo propuesto, sin embargo, no se

presenten los diagramas detallados de cada programa debido a que se consideran inecesarios en esta tesis.

El diseño de un sistema comprende los siguientes tres puntos:

A).- Requerimientos de salida.

Se refiere al diseño de los formatos en que serán impresas las salidas del sistema.

Los formatos en que son impresos los presupuestos que genera el sistema no son mostrados en esta sección debido a que aparecen en el caso práctico presentado al final de este trabajo.

B).- Requerimientos de entrada.

Los requerimientos de entrada son los datos que serán introducidos al sistema, los cuales fueron detallados en páginas anteriores.

Para ser introducidos al sistema se diseñan formas de capture, las cuales deberán reunir en su diseño las características de los datos necesarios para que no sean rechazados en la validación del sistema por diferencias en su tamaño, tipo, o rango, etcétera.

Estos formatos serán presentados en el caso práctico.

C).- Requerimientos de archivos y almacenamiento.

Un modelo de información compartido al igual que los demás sistemas de información basados en computadores requieren almacenar los datos en una forma en disco o cinta.

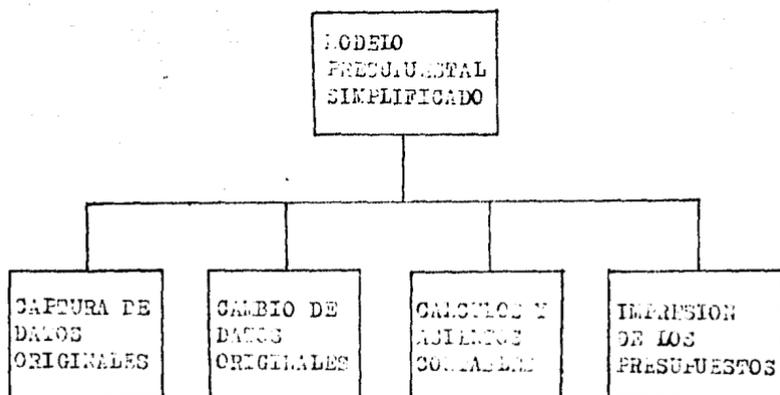
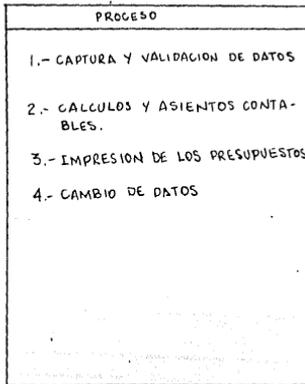
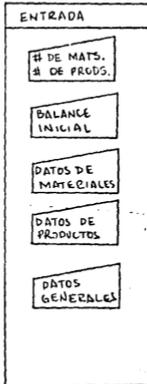


DIAGRAMA JERARQUICO DEL SISTEMA.

SISTEMA: MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO.

MODULO:

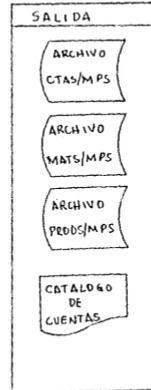
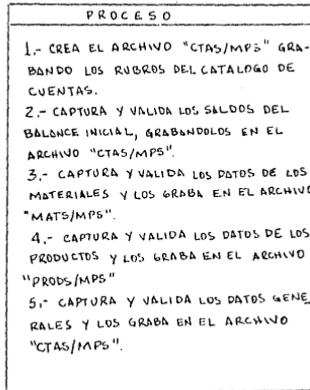
MODELO PRESUPUESTAL  
NUMERO: 1.0



SISTEMA: MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

MODULO:

CAPTURA DE DATOS ORIGINALES  
NUMERO: 1.1

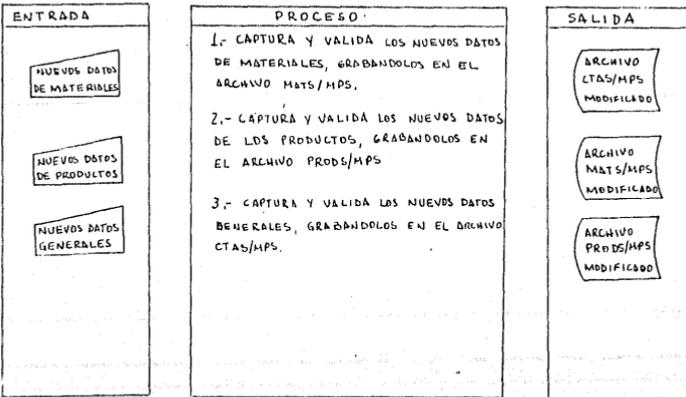


SISTEMA: MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

MODULO:

CAMBIO DE DATOS ORIGINALES

NUMERO: 1.2

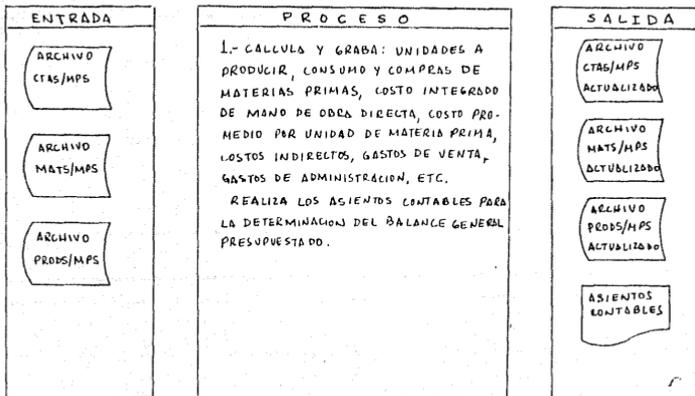


SISTEMA: MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

MODULO:

CALCULOS Y ASIENTOS CONTABLES

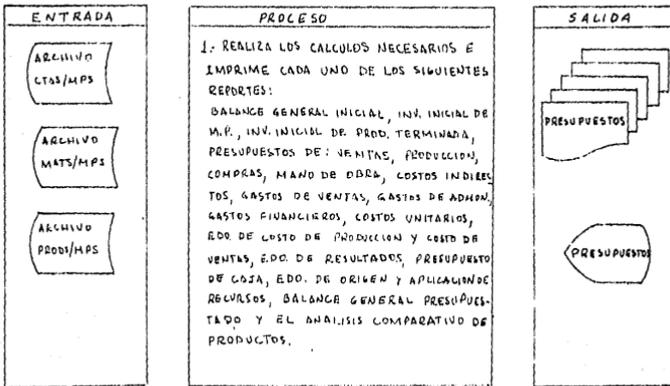
NUMERO: 1.3



SISTEMA: MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

MODULO:

IMPRESION DE LOS PRESUPUESTOS  
NUMERO: 1.4



magnética llamada archivo.

Un archivo es un conjunto de registros relacionados - que se tratan como una sola cosa.

Los registros de los archivos son un conjunto de datos que se manejan como una unidad.

Los métodos de acceso son las formas en las que la computadora localiza los registros en los archivos.

El acceso directo es un método que requiere el número de la posición que ocupe el registro en el archivo para recuperarlo o grabarlo de manera inmediata.

El segundo método de acceso es el secuencial, el cual como su nombre lo indica, recorre todos los registros empezando al principio del archivo y terminando al encontrar el registro especificado, es decir, no toma en cuenta la posición del registro en el archivo. La descripción de los archivos del presente modelo se presenta en las hojas siguientes.

## ARCHIVO CTAS/MPS.

PERIODO DE RETENCION DE LOS DATOS: VARIABLE.

TIPO DE ACCESO: DIRECTO.

OBJETIVO: RETENCION DE LOS DATOS GENERALES, DEL BALANCE  
GENERAL, Y DE LOS MOVIMIENTOS CONTABLES.

TAMANO DEL REGISTRO: 111 CARACTERES

NUMERO DE REGISTROS: VARIABLE.

DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO: DISCO FLEXIBLE.

CONTENIDO:

NUM. DE CAMPO	CONTENIDO	I/C	POSICION	LONG	TIPO	VARIABLE
1	NUM. DE CUENTA	I	1-6	6	A	NO
2	NOMBRE DE LA CTA.	I	7-41	35	A	NO
3	DATO 1	I	42-51	10	N	D1
4	DATO 2	I	52-61	10	N	D2
5	DATO 3	I	62-71	10	N	D3
6	SALDO INICIAL	I	72-81	10	N	SI
7	DEBE	C	82-91	10	N	DE
8	HABER	C	92-101	10	N	HA
9	SALDO FINAL	C	102-111	10	N	SF

I = Dato introducido al sistema.

C = Dato calculado por el sistema.

## ARCHIVO MATS/LAS

PERIODO DE RETENCION DE LOS DATOS: VARIABLE.

TIPO DE ACCESO: DIRECTO

OBJETIVO: RETENCION DE LOS DATOS DE CADA MATERIA PRIMA.

TAMAÑO DEL REGISTRO: 80 CARACTERES

NUMERO DE REGISTROS: VARIABLE (1 por cada materia prima)

DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO: DISCO

CONTENIDO:

NUM. DE CAMPO	CONTENIDO	I/C	POSICION	LONG.	TIPO	VARIABLE
1	INV. INICIAL	I	1-10	10	N	II
2	COSTO UNITARIO	I	11-20	10	N	CU
3	IMPORTE INV. I.	C	21-30	10	N	IM
4	INV. FINAL	I	31-40	10	N	FI
5	COSTO UNITARIO	I	41-50	10	N	KU
6	IMPORTE INV. F.	C	51-60	10	N	MT
7	COMPRAS	C	61-70	10	N	UC
8	IMPORTE COMPRAS	C	71-80	10	N	IC

I = Dato introducido al sistema.

C = Dato calculado por el sistema.

## ARCHIVO PRODS/LPS

PERIODO DE RETENCION DE LOS DATOS: VARIABLE

TIPO DE ACCESO: DIRECTO

OBJETIVO: RETENCION DE LOS DATOS RELATIVOS A CADA PRODUCTO

TAMAÑO DEL REGISTRO: 43 CARACTERES

NUMERO DE REGISTROS: VARIABLE

DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO: DISCO

CONTENIDO:

NUM. DE CAMPO	CONTENIDO	I/C	POSICION	LONG	TIPO	VARIABLE
1	CLAVE DEL PROD.	I	1-3	3	A	CP\$
2	M.P., M.O., C.I.	I	4-13	10	A	CO\$
3	CANTIDAD	I	14-23	10	N	CA
4	COSTO UNITARIO	I	24-33	10	N	KC
5	IMPORTE	I	34-43	10	N	TT

I = Dato introducido al sistema.

C = Dato calculado por el sistema.

## 2.4.- Programación.

Un programa es un conjunto de instrucciones que le indican a la computadora las operaciones que deberá realizar, una tras otra, para manipular los datos y producir los resultados correspondientes. La computadora tiene la capacidad de "entender" estas instrucciones si están escritas en un lenguaje de programación.

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas y convenciones que son interpretadas por una computadora.

Existen varios lenguajes de programación, por ejemplo, FORTRAN, PL/1, COBOL, ALGOL, BASIC, API, BASIC, etcétera, los cuales han facilitado la escritura de programas para aplicaciones diversas.

El presente sistema consta de 65 programas escritos en BASIC, que son las siglas de Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, o sea código simplificado de enseñanza de uso general para principiantes.

Este lenguaje de programación fué desarrollado por John G. Kemeny y Thomas E. Kurtz en la década de los sesenta. Desde entonces se ha convertido en uno de los lenguajes de programación más ampliamente utilizados y como fué diseñado con fines didácticos es muy sencillo. Además ha sido ampliado considerablemente por lo que se ha hecho más sencillo. El nivel de BASIC utilizado es el 3.0 de la compañía Microsoft.

El total de programas del presente sistema se subdivide en cuatro módulos de la siguiente manera.

#### Módulo de Entradas de Datos.

Este módulo consta de 5 programas, denotados con la letra C seguida por un número consecutivo y la extensión -MPS. Ejemplo : C1/MPS.

#### Módulo de Cálculos y Asientos Contables.

Este módulo consta de 22 programas denotados por la letra A y el número progresivo, seguidos por la extensión -MPS.

Este módulo además tiene un programa llamado PL/MPS, el cual calcula los costos en unidades y su importe de cada material, y su inventario final.

#### Módulo de Reportes.

Consta de 21 programas. El primero es el menú de reportes, en el cual se escoge el presupuesto a ser impreso. Los programas de este módulo se denotan con la letra R y el número consecutivo seguidos de la extensión MPS.

### Módulo de Cambios.

Lo forman tres programas, el primero, "CAMBDATO/MPS" ofrece las opciones para el cambio de datos, o sea el menú.

El programa "CAMBMAT/MPS" permite realizar los cambios en los datos de cada material.

"CAMBPROD/MPS", cambia los datos de los productos.

Existen además los siguientes programas:

"MENUPRIN/MPS", el cual despliega el menú principal del sistema.

"MPS", despliega la presentación del sistema.

Aunque no se utilizó la programación estructurada, debido a que el nivel del lenguaje no lo permitió, sí se procuró un estilo de programación lo más parecido.

## CAPITULO 3.- UTILIZACION DEL MODELO PRESUPUESTAL.

### 3.1.- Verificación y Validación.

La verificación del presente modelo consistió en revisar que todos y cada uno de los programas realizaran correctamente su función.

Para lograr esto se desarrollaron varias corridas con cada programa en forma individual y posteriormente con todo el sistema corrigiéndose los errores encontrados.

La validación tiene por objeto determinar si el modelo es una representación adecuada del entorno.

En nuestro caso se validó el modelo comparando sus salidas con los resultados que obtuvimos con los cálculos realizados por nosotros siguiendo los procedimientos correctos y pudo comprobarse que, efectivamente el modelo produce los resultados esperados.

Sin embargo, hacemos notar que lo ideal para validar un modelo presupuestal es compararlo con los resultados obtenidos en la realidad específica de una empresa, a fin de determinar su exactitud y con ello garantizar su confiabilidad como apoyo para la toma de decisiones.

También es necesario aclarar una vez más que el presente modelo presupuestal no corresponde a una empresa determinada y que admite datos como aproximaciones, tales como: el % aproximado de retención del I.S.I.F., el % de gastos -

gravados con el I.V.A., debido a que su objetivo es mostrar didácticamente la utilización de la simulación del tipo - "cué pasaría si...", y en este sentido puede asegurarse que cumple el objetivo para el que fué creado, por lo que la va lidación en este caso es satisfactoria.

### 3.2.- Operación del Sistema.

La operación del sistema es la manera en la que deberá manejarse, por lo que a continuación se explica su funcionamiento y su interacción con el usuario.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUMTITLÁN.

MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO.

1986

PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR.

Al ser pulsada cualquier tecla, el sistema revisará si hay archivos de datos creados por alguna simulación anterior, por lo que aparece el siguiente letrero en la pantalla:

VERIFICANDO SI HAY DATOS DE UNA SIMULACION ANTERIOR

#### Módulo de Carga Inicial.

Una vez que ha terminado la verificación, el sistema desplegará la siguiente pantalla si es que no encontró archivos de datos previos.

## MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

## CARGA INICIAL DE DATOS

FAVOR DE DAR LOS SIGUIENTES DATOS:

CUANTOS PRODUCTOS DIFERENTES FABRICA LA EMPRESA ?

CUANTAS MATERIAS PRIMAS UTILIZA ?

En la primera pregunta deberá teclearse un número que será la cantidad total de productos, con lo que el sistema abrirá las subcuentas respectivas.

En la segunda pregunta también deberá teclearse un número que es la cantidad de materias primas que serán consideradas por el sistema, tanto en el catálogo de cuentas como en el archivo MATS/MPS.

Para introducir los datos el sistema deberá teclearse y luego presionar la tecla "ENTER". A lo largo de esta descripción de la operación del sistema se indicará la introducción de datos con las palabras: teclear, dar e introducir.

Después de ser introducido al sistema el número de las materias primas el sistema grabará el catálogo de cuentas y, en la siguiente pantalla a continuación del letrero "REG. NUM.:" desplegará el número consecutivo de los registros grabados.

## MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

GENERANDO

EL CATALOGO DE CUENTAS

REG. NUM.:

Al terminar de grabar el catálogo de cuentas el sistema desplegará la siguiente pantalla.

## MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

- 1.- CONSULTA DEL CATALOGO
  - 2.- IMPRESION DEL CATALOGO
  - 3.- NINGUNA
- CUAL DESEA ?

Este menú permite al usuario consultar el catálogo de cuentas que ha generado el sistema al presionar el número 1, o bien imprimirlo al teclear el número 2. Si solo se desea continuar deberá introducirse el número 3, entonces aparecerá:

A CONTINUACION DEBERA INTRODUCIR LOS SALDOS DEL BALANCE

UN MOMENTO. POR FAVOR

Después de esto deberán introducir los saldos iniciales de las cuentas de balance y de sus subcuentas cuyo nombre irá apareciendo en la siguiente pantalla:

MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO  
BALANCE INICIAL

CAJA Y BANCOS \$ \_\_\_\_\_

Las cantidades deberán ir sin comas ni centavos, el punto decimal puede escribirse si se desea pero no es necesario. Al teclear la cantidad será desplegado el nombre de la siguiente cuenta y así sucesivamente hasta terminar.

Si la suma de las cuentas de activo es igual a la suma de las cuentas de pasivo mas las de capital, el sistema desplegará en la pantalla el siguiente mensaje:

ERROR EL BALANCE NO CUADRA

ASI NO PODEMOS SEGUIR ADELANTE

ACTIVO = \$ XXXXXXXXXXXX

PASIVO MAS CAPITAL= \$ XXXXXXXXXXXX

PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

Si el balance no estuvo correcto al presionar cualquier tecla el sistema desplegará nuevamente las pantallas de captura del balance inicial.

Si el balance está correcto, entonces el sistema desplegará la siguiente pantalla para cada material.

CUANTAS UNIDADES DEL MATERIAL x HAY EN EL INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA ?

DAR EL INVENTARIO FINAL DEBIDO EN UNIDADES DEL DEL MATERIAL x ?

DAR EL COSTO UNITARIO PRESUPUESTADO DEL MATERIAL x ?  
CORRECTO S/N?

A partir de esta pantalla cuando aparezcan preguntas de costos y precios podrán teclarse dichas cantidades con centavos, es decir, usando el punto decimal. La coma no será aceptada.

Al final de cada pantalla aparecerá la pregunta - CORRECTO S/N ?, esta pregunta permite cambiar los datos que aparecen en ese momento en la pantalla, ya que al presionar la letra N no serán grabados en el archivo respectivo y se repetirá la pantalla hasta que se presione la letra S cuando los datos teclados estén correctos.

Al terminar de capturar los datos de los materiales el sistema despliega la pantalla siguiente para capturar los datos de los productos.

Debe aclararse que la clave del material y la clave - del producto son números consecutivos.

A continuación se muestran varias pantallas en el orden en el que irán apareciendo. podrá distinguirse donde em pieza y donde termina cada una ya que, como se dijo, cada pantalla termina con la pregunta CORRECTO S/N ?.

CUANTOS MATERIALES USA EL PRODUCTO z ?

CORRECTO S/N ?

DAR LA CLAVE DEL PRIMER MATERIAL QUE SE UTILIZA PARA ELABORAR EL PRODUCTO z ?

QUE CANTIDAD DEL MATERIAL x SE LLEVA EL PRODUCTO, z ?

CORRECTO S/N ?

CUANTAS HORAS DE MANO DE OBRA DIRECTA NECESITA LA ELABORACION DEL PRODUCTO z ?

CUANTO SE PAGA DE SALARIOS POR CADA HORA DE MANO DE OBRA DIRECTA ?

CORRECTO S/N ?

DAR LAS VENTAS ANUALES PRESUPUESTADAS PARA EL PRODUCTO z

CUAL ES EL PRECIO DE VENTA UNITARIO PRESUPUESTADO ?

CORRECTO S/N ?

DAR EL INV. INICIAL EN UNIDADES DEL PRODUCTO z

CORRECTO S/N ?

DAR EL INVENTARIO FINAL DESEADO EN UNIDADES DEL PRODUCTO z

CORRECTO S/N ?

Hasta esta pantalla se han cargado al sistema los datos de los productos. Después de presionar la letra S serán desplegados en la pantalla las siguientes preguntas para cargar al sistema los datos generales. Recuerdese que cada pantalla termina con la pregunta CORRECTO S/N.?.

DAR LOS SUELDOS Y SALARIOS FIJOS PRESUPUESTADOS

CORRESPONDIENTES A:

COSTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION ?

CORRECTO S/N ?

DAR LA DEPRECIACION ANUAL PRESUPUESTADA DE ACTIVO

FIJO CORRESPONDIENTE A:

COSTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION ?

CORRECTO S/N ?

DAR LA AMORTIZACION ANUAL PRESUPUESTADA DE GASTOS POR

AMORTIZAR CORRESPONDIENTE A:

GASTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION

CORRECTO S/N ?

DAR LOS HONORARIOS FIJOS PRESUPUESTADOS

CORRESPONDIENTES A:

COSTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION ?

CORRECTO S/N ?

DAR LOS GASTOS DIVERSOS FIJOS PRESUPUESTADOS

CORRESPONDIENTES A:

COSTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION ?

CORRECTO S/N ?

INTRODUZCA EL PORCENTAJE GRAVADO CON EL IVA DE LOS  
GASTOS DIVERSOS FIJOS CORRESPONDIENTES A:

COSTOS INDIRECTOS ?

GASTOS DE VENTA ?

GASTOS DE ADMINISTRACION ?

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE QUE REPRESENTAN LOS COSTOS INDIRECTOS  
VARIABLES SOBRE EL COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA  
DIRECTA ?

QUE % DE LOS COSTOS INDIRECTOS VARIABLES CAUSA IVA ?

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE (%) QUE REPRESENTAN LOS GASTOS DE  
VENTA VARIABLES SOBRE EL MONTO DE LAS VENTAS ?

QUE % DE LOS GASTOS DE VENTA VARIABLES CAUSA IVA ?

CORRECTO S/N

DAR EL PORCENTAJE (%) QUE REPRESENTAN LOS GASTOS DE  
ADMINISTRACION VARIABLES SOBRE EL MONTO DE LAS VENTAS  
QUE PORCENTAJE DE LOS GASTOS DE ADMON. VARIABLES  
CAUSA IVA ?

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE (%) DE PRESTACIONES SOBRE SUELDOS  
Y SALARIOS

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE (%) DE RETENCION DEL IMPUESTO  
SOBRE PRODUCTOS DEL TRAB. SOBRE SUELDOS, SALARIOS Y  
PRESTACIONES

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE (%) DE COBRO EN EFECTIVO SOBRE  
LAS VENTAS PRESUPUESTADAS

DAR EL PLAZO DE RECUPERACION EN DIAS (DE 1 A 90)  
DE LAS CUENTAS POR COBRAR ?

CORRECTO S/N ?

DAR EL PORCENTAJE (%) DE PAGO EN EFECTIVO SOBRE  
COMPRAS DE MATERIA PRIMA DIRECTA

DAR EL PLAZO DE PAGO EN DIAS (DE 1 A 90) DE LAS  
COMPRAS DE MATERIA PRIMA A CREDITO

CORRECTO S/N ?

DAR EL MONTO DEL PAGO DE LA DEUDA A LARGO PLAZO

CORRECTO S/N ?

DAR EL MONTO ANUAL PRESUPUESTADO DEL PAGO DE INTE-  
RESES Y DEMAS GASTOS FINANCIEROS

CORRECTO S/N ?

DAR EL MONTO DEL PAGO ANUAL PRESUPUESTADO DE  
DIVIDENDOS

CORRECTO S/N ?

DAR EL SALDO MINIMO DESEADO EN CAJA Y BANCOS

CORRECTO S/N ?

UN MOMENTO POR FAVOR

Módulo de Cálculos y Asientos Contables.

Al terminar de introducir los datos generales se completa la etapa de carga inicial de datos y sigue el proceso o sea donde el sistema realiza cálculos y efectúa asientos contables, los cuales pueden ser impresos, o bien, sólo irán apareciendo en la pantalla conforme el sistema los vaya ejecutando. En el siguiente mensaje que aparece en la pantalla se escoge si se desea imprimir el proceso.

DESEA IMPRIMIR EL PROCESO S/N ?

Cuando termina de ejecutarse el proceso el sistema regresa el control al programa principal, el cual desplegará el siguiente menú después de verificar nuevamente la existencia de los archivos de datos.

MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO

MENÚ PRINCIPAL

A CONTINUACION USTED PUEDE ESCOGER ENTRE:

- 1.- EFECTUAR UNA NUEVA SIMULACION
- 2.- REPETIR LA SIMULACION ANTERIOR CON DATOS DIFERENTES
- 3.- OBTENER REPORTES
- 4.- DAR POR TERMINADA LA SESION

PRECIONE EL NUMERO CORRESPONDIENTE:

El menú principal es desplegado en la pantalla siempre que ya existen archivos de datos generados por alguna simulación anterior, sus opciones son:

Opción núm. 1

Con esta opción el sistema borra los archivos de datos existentes e inicia la carga inicial de datos, la cual fué descrita previamente.

Opción núm. 2

Esta opción manda el control al módulo de cambio de datos, el cual se analizará posteriormente.

Opción núm. 3

Manda el control al módulo de reportes, también se analizará posteriormente.

Opción núm. 4

Con esta opción termina el funcionamiento del sistema, desolegando el siguiente mensaje:

FIN DE LA SESION, HASTA LUEGO

ATTE:

M.P.S.

Módulo de Cambio de Datos.

Una vez que ha sido llamado el módulo de cambio de datos desde el menú principal (Opción núm. 2), aparecerá el siguiente menú en la pantalla:

MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO  
MENÚ DE CAMBIOS

PUEDE CAMBIAR LOS DATOS SIGUIENTES:

- 1.- DATOS DE LOS MATERIALES PRINCIPALES
- 2.- DATOS DE LOS PRODUCTOS
- 3.- DATOS GENERALES
- 4.- ADECUAR EL PROCESO
- 5.- NÚMERO DE LOS MATERIALES

PRESTIONE EL NÚMERO RESPECTIVO:

Opción 1 del Menú de cambios.

Esta opción permite hacer cambios en los datos de los materiales, el sistema despliega la siguiente información en la pantalla:

CAMBIO DE DATOS DE MATERIALES  
DAR EL NÚMERO DEL MATERIAL --

Al introducir el número del material aparecerán los datos actuales de dicho material en la pantalla, y podrán teclarse los nuevos datos o bien los mismos si es que no se desea cambiarlos:

## DATOS ACTUALES DEL MATERIAL X

	UNIDADES	COSTO UNITARIO	IMPORTE
INV. INICIAL	XXXXX	\$ XXX,XXX.XX	\$ XXX,XXX.XX
INV. FINAL	XXXXX	\$ XXX,XXX.XX	\$ XXX,XXX.XX

DEBE EL NUEVO INV. INICIAL EN UNIDADES \_\_\_

DEBE EL NUEVO INV. FINAL EN UNIDADES \_\_\_

DEBE EL NUEVO COSTO PRESUPUESTADO \_\_\_

CORREGIR S/N ?

Al teclear una S en esta pregunta se repite el proceso de cambio de datos de materiales.

Si se da una N el control retorna al menú de cambios.

Opción 2 del menú de cambios.

Esta opción da entrada al módulo de cambios de datos de los productos de la siguiente manera:

## CAMBIO DE DATOS DE PRODUCTOS

DEBE EL NUMERO DEL PRODUCTO \_\_\_

Al teclear el número del producto cuyos datos se desea cambiar se despliega en la pantalla el siguiente menú:

## PRODUCTO NUM. X

- 1.- MAYENTA PRIMA
- 2.- LAGO DE CERA
- 3.- VITRUCO
- 4.- INVENTARIO FINAL DESEADO (UNIDADES)
- 5.- INVENTARIO INICIAL (UNIDADES)

DEME EL NUMERO DEL DATO A SER CAMBIADO\_\_

Opción 1 del menú de cambio de datos de productos.

Al darse esta opción se despliega:

PRODUCTO NUM. X

DEME LA CLAVE DEL MATERIAL\_\_

La clave del material es un número consecutivo que re presenta el orden en el que fueron cargados sus datos.

PRODUCTO NUM. X

DATOS ACTUALES

UNIDADES	IMPORTE UNITARIO	TOTAL
Y XXXX	\$ XXX,XXX.XX	\$ XXX,XXX,XXX.XX

DEME LA NUEVA CANTIDAD DEL MATERIAL Y ?

CORRECTO S/N ?

DESEA CONTINUAR S/N ?

Si se tecldea una S a esta última pregunta se renite esta opción. Si se tecldea una N entonces regresa el control al menú de cambio de datos de los productos.

Opción 2 del menú de cambio de datos de productos.

Esta opción despliega:

PRODUCTO NUN X  
DATOS ACTUALES

	UNIDADES	IMPORTE UNIT.	TOTAL
M.O.D.	KXXX	\$ XX,XXX.XX	\$ XX,XXX.XX

DEME LA NUEVA CANTIDAD DE HORAS PARA ESTE PRODUCTO \_\_\_

DEME EL NUEVO COSTO POR HORA DE MARGO DE OBRA DIRECTA \_\_\_

CORRECTO S/N ?

DESEA CONTINUAR S/N ?

En esta parte se cambian los datos de la mano de obra del producto, tales como, la cantidad de horas requeridas y su costo presupuestado.

En la pregunta DESEA CONTINUAR S/N ? la cual aparece en varias opciones su comportamiento es igual al explicado en la opción 1 de este menú.

Opción 3 del menú de cambio de datos de los productos

Esta opción permite cambiar los datos de las ventas - del producto seleccionando.

PRODUCTO NUN z  
DATOS ACTUALES

	UNIDADES	IMPORTE UNIT.	TOTAL
VENTAS	XXXXXX	\$ XXI,XXX.XX	\$ XXI,XXX,XXX.XX

DEME LA NUEVA CANTIDAD EN UNIDADES A VENDER DE ESTE PRODUCTO \_\_\_

DEME EL NUEVO PRECIO DE VENTA POR UNIDAD DEL PRODUCTO \_\_\_

CORRECTO S/N ?

DESEA CONTINUAR S/N ?

Opción 4 del menú de cambio de datos de los productos.

Esta opción permite cambiar el inventario final deseado del producto, despliega lo siguiente:

PRODUCTO NÚMERO			
DATOS ACTUALES			
	UNIDADES	IMPORTE UNIT.	TOTAL
INV. FINAL	XXXXXX	\$ XXX,XXX.XX	\$ XXX,XXX,XXX.XX

DAR EL NUEVO INVENTARIO FINAL DESEADO DE ESTE PRODUCTO \_\_\_

CORRECTO S/N ?

DESEA CONTINUAR S/N ?

Opción 5 del menú de cambio de datos de los productos

Con esta opción podrá cambiarse el inventario inicial del producto en unidades. Si el saldo inicial es cero el inventario inicial en unidades sólo podrá ser cero.

PRODUCTO NÚMERO			
DATOS ACTUALES			
	UNIDADES	IMPORTE UNIT.	TOTAL
INV. INIC.	XXXXXX	\$ XXX,XXX.XX	\$ XXX,XXX,XXX.XX

DAR EL NUEVO INVENTARIO INICIAL DE ESTE PRODUCTO \_\_\_

CORRECTO S/N ?

DESEA CONTINUAR S/N ?

Opción 3 del menú de cambios.

Esta opción permitirá cambiar todos los datos generales en la misma forma y en el mismo orden previamente explicado en el módulo de captura.

Opción 4 del menú de cambios.

Esta "opción" deberá ser ejecutada forzadamente después de haber realizado cambios de datos para que el sistema realice los cálculos y asientos contables con los nuevos datos y así generar los nuevos presupuestos.

Opción 5 del menú de cambios.

Esta opción permite la salida del módulo de cambios y regresa el control del sistema al menú principal.

#### Módulo de Reportes.

El módulo de reportes es llamado con la opción número 3 del menú principal.

Este módulo permite imprimir o solo desplegar en la pantalla cuantas veces se desee los presupuestos y reportes que genera el sistema, los cuales serán seleccionados en el siguiente menú:

MODELO PRESUPUESTAL SIMPLIFICADO.

MENU DE REPORTE

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1.- BALANCE GENERAL INICIAL      | 12.- PRESUP. GASTOS DE VENTA                       |
| 2.- INV. INIC. MATERIA PRIMA     | 13.- PRESUP. GASTOS DE ADMON.                      |
| 3.- INV. INIC. PROD. TERMINADA   | 14.- COSTO POR PRODUCTO PRESUP.                    |
| 4.- PRESUPUESTO DE VENTAS        | 15.- EDO. DE COSTO DE PRODUC.<br>Y COSTO DE VENTAS |
| 5.- INV. FINAL MATERIA PRIMA     | 16.- EDO. DE RESULTADOS                            |
| 6.- INV. FINAL PRODUC. TERMINADA | 17.- PRESUPUESTO DE CAJA                           |
| 7.- PRESUPUESTO DE PRODUCCION    | 18.- EDO. DE ORIGEN Y APLIC.<br>DE RECURSOS        |
| 8.- PRESUP. DE COMPRAS (UNIDS)   | 19.- BALANCE GENERAL PRETUP.                       |
| 9.- PRESUPUESTO DE COMPRAS (¢)   | 20.- ANALISIS COMPARATIVO DE<br>PRODUCTOS          |
| 10.- PRESUPUESTO DE EDO. DE OBRA | 21.- NINGUNO                                       |
| 11.- PRESUP. COSTOS INDIRECTOS   |  |

INTRODUZCA EL NUMERO RESPECTIVO     

Al seleccionar un reporte el sistema despliega el siguiente mensaje:

DESEA IMPRIMIR EL REPORTE S/N ?

Al introducir la letra S el sistema despliega la siguiente introducción:

COLOCUE LA HOJA EN LA IMPRESORA, APAGUE Y PRENDA LA IMPRESORA.

PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

Después de presionar cualquier tecla aparece el siguiente mensaje:

FORMS SET P=100 L=100 W=80 C=0

Printer ready? (Y/Q)\_

Deberá teclarse en este momento la letra Y; después de esto aparecerá:

Align paper to Top of Page

Pres. ANY key to continue

Deberá presionarse cualquier tecla. Posteriormente se plega:

Top, Repeat, or Quit ?

Enter (T/R/C)\_

En este momento deberá introducirse la letra C, para que se inicie la impresión del reporte.

Cuando termina la impresión el control del sistema regresa al menú de reportes.

Opción 21 del menú de reportes.

Esta opción permite salir del módulo de reportes y regresa el control al menú principal.

#### Observaciones finales.

Como se ha explicado, la operación del sistema permite realizar las funciones de carga de datos, proceso, reportes y cambios de manera flexible, permitiendo salir de cada módulo al menú principal y de este para terminar la sesión

de trabajo en cualquier momento.

Sin embargo, puede presentarse el problema de una interrupción anormal de la sesión de trabajo ocasionada por fallas en el equipo de cómputo, o en el suministro de energía eléctrica.

En el caso de presentarse alguna falla durante la carga inicial, o en el cambio de datos, o en el proceso de cálculos, deberá repetirse dicha etapa.

Si la falla sucede en el módulo de reportes, sólo habrá necesidad de repetir la selección del reporte que no pudo ser impreso o desplegado en la pantalla.

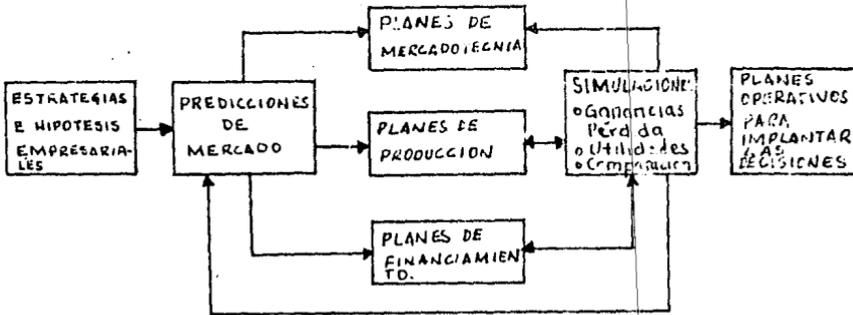
De inmediato que la sesión se iniciará nuevamente desde la presentación del sistema, y deberá seleccionarse en el menú principal la etapa deseada.

### 3.3.- Inferencias con el Modelo.

Una vez que un modelo de simulación ha sido verificado y validado satisfactoriamente podrá ser utilizado para hacer inferencias, es decir, predecir los resultados del proceso real que representa.

La simulación financiera consiste en encontrar los pronósticos más adecuados en relación a las hipótesis y estrategias bajo las cuales se trabaja.

Los resultados de estas simulaciones pueden ocasionar cambios en los planes establecidos y también en las estrategias e hipótesis.



ADAPTAR LOS PRONOSTICOS A LOS CAMBIOS DE ESTRATEGIAS E HIPOTESIS.<sup>1</sup>

A continuación se presenta un ejemplo de la utilización del modelo de simulación propuesto en esta tesis.

1.- Informática presente y futura. Pág. 520

### 3.3.1.- Planteamiento del Ejemplo.

Supongase que una empresa industrial desea utilizar el modelo presupuestal simplificado para hacer simulaciones y calcular sus ganancias esperadas para el próximo período. Los datos son los siguientes:

#### Producción:

Fabrica tres productos diferentes, de los cuales el número tres tiene control oficial de su precio de venta. Sin embargo, este producto es el más conocido de los que fabrica y si dejara de producirlo bajarían notablemente sus ventas de los demás productos.

La capacidad máxima de producción de la empresa es de 25,000 unidades, la cual puede ser ocupada para producir indistintamente cada producto o todos.

#### Ventas:

Actualmente domina el 20% del mercado y tiene amplias posibilidades de aumentar este porcentaje.

Se planea introducir al mercado un nuevo producto para que, con el tiempo, sustituya al número tres. Las ventas del nuevo producto serán bajas en el próximo período, pero se espera que para el segundo período sean tan altas como las del producto tres, gracias a una campaña publicitaria.

Este nuevo producto se identificaría con el número cuatro.

Para el próximo período se espera vender fácilmente las siguientes cantidades, de acuerdo de acuerdo.

PRODUCTO	VENTAS	PRECIO
1	8,000.	\$10,000.00
2	10,000.	\$14,000.00
3	15,000.	\$ 8,000.00
4	<u>7,000.</u>	\$11,000.00
TOTAL	40,000.	

Se decide llevar a cabo la primera simulación con las siguientes cantidades a vender de cada producto.

PRODUCTO	VENTAS
1	4,000.
2	4,000.
3	10,000.
4	<u>7,000.</u>
	25,000.

A continuación se muestran estos y los otros datos introducidos al sistema.

## CAPTURA DEL BALANCE GENERAL OFICIAL.

107

110100	CAJA Y BANCOS					1	0	0	0	0	0	0
110200	CUENTAS POR COBRAR					5	0	0	0	0	0	0
110300	DEUDORES DIVERSOS					1	0	0	0	0	0	0
110400	INV. DE PRODUC. TERMINADA					7	0	0	0	0	0	0
110500	INV. DE MATERIA PRIMA					6	0	0	0	0	0	0
110000	SUMA EL ACTIVO CIRCULANTE					1	9	1	0	0	0	0

120100	ACTIVOS FIJOS					2	0	0	0	0	0	0
140100	DEP. ACUM. DE ACTIVO FIJO					2	0	0	0	0	0	0
120000	SUMA EL ACTIVO FIJO NETO					1	8	0	0	0	0	0

130100	GASTOS POR REALIZAR					5	0	0	0	0	0	0
140200	ALORT. ACUM. DE GASTOS					5	0	0	0	0	0	0
130000	SUMA EL ACTIVO DIFERIDO					4	5	0	0	0	0	0
100000	SUMA EL ACTIVO TOTAL					2	4	4	1	0	0	0

210100	CUENTAS POR PAGAR					5	0	0	0	0	0	0
210200	ACREDORES DIVERSOS					3	0	0	0	0	0	0
210300	IMPUESTOS POR PAGAR					1	5	0	0	0	0	0
210000	SUMA EL PASIVO CIRCULANTE					6	8	0	0	0	0	0

220100	DEUDA A LARGO PLAZO					1	0	0	0	0	0	0
220000	SUMA EL PASIVO FIJO					1	0	0	0	0	0	0
200000	SUMA EL PASIVO TOTAL					1	0	6	8	0	0	0

310000	CAPITAL SOCIAL					1	3	0	0	0	0	0
320000	RESERVA LEGAL					3	0	0	0	0	0	0
330000	UT. DE EJS. ANTERIORES					5	0	0	0	0	0	0
340000	UT. O PERDIDA DEL EJERCICIO					2	0	0	0	0	0	0
300000	SUMA EL CAPITAL CONTABLE					1	3	7	3	0	0	0

## CAPTURA DE LAS SUBCUENTAS DEL BALANCE GENERAL.

110300	DEUDORES DIVERSOS				1	0	0	0	0	0	0	0
110301	ANTICIPO IGR				7	0	0	0	0	0	0	0
110302	IVA ACREDITABLE				3	0	0	0	0	0	0	0
110303	DIVERSOS											0
110400	INV. DE PROD. TERMINADA				7	0	0	0	0	0	0	0
110401	PRODUCTO 1				1	5	0	0	0	0	0	0
110402	PRODUCTO 2				2	5	0	0	0	0	0	0
110403	PRODUCTO 3				3	0	0	0	0	0	0	0
110404	PRODUCTO 4											0
110500	INV. DE MATERIA PRIMA				6	0	0	0	0	0	0	0
110501	MATERIAL 1				1	0	0	0	0	0	0	0
110502	MATERIAL 2				2	0	0	0	0	0	0	0
110503	MATERIAL 3				3	0	0	0	0	0	0	0
210200	ACREDORES DIVERSOS				3	0	0	0	0	0	0	0
210201	SUELDOS Y SALARIOS POR PAG.				1	0	0	0	0	0	0	0
210202	PRESTACIONES AL PERSONAL				2	0	0	0	0	0	0	0
210300	IMPUESTOS POR PAGAR				1	5	0	0	0	0	0	0
210301	I.S.R. POR PAGAR				1	0	0	0	0	0	0	0
210302	I.V.A. POR PAGAR				6	0	0	0	0	0	0	0
210303	CUOTAS ISS POR PAGAR				4	0	0	0	0	0	0	0
210304	I.S.P.T. RET. POR PAGAR				5	0	0	0	0	0	0	0
210305	1% SOBRE REMUNERACIONES				5	0	0	0	0	0	0	0
210306	5% INFORMVIT				2	0	0	0	0	0	0	0
210307	10% RET. SOBRE HONORARIOS				1	0	0	0	0	0	0	0



PROD	CONCEPTO	CANTIDAD EN UNIDADES	COSTO O PRECIO
1	REQ. DEL MATERIAL 1	10	100
1	REQ. DEL MATERIAL 3	7	170
1	MANO DE OBRA	8	100
1	VENTAS	4000	10000
1	INVENTARIO INICIAL	333	
1	INVENTARIO FINAL	0	
2	REQ. DEL MATERIAL 1	10	100
2	REQ. DEL MATERIAL 2	7	150
2	REQ. DEL MATERIAL 3	6	170
2	MANO DE OBRA	6	100
2	VENTAS	4000	
2	INVENTARIO INICIAL	446	
2	INVENTARIO FINAL	0	
3	REQ. DEL MATERIAL 1	12	100
3	REQ. DEL MATERIAL 2	8	150
3	REQ. DEL MATERIAL 3	15	170
3	MANO DE OBRA	9	100
3	VENTAS	10000	8000
3	INVENTARIO INICIAL	500	
3	INVENTARIO FINAL	0	
4	REQ. DEL MATERIAL 1	8	100
4	REQ. DEL MATERIAL 2	10	150
4	MANO DE OBRA	7	100
4	VENTAS	7000	11000
4	INVENTARIO INICIAL	0	
4	INVENTARIO FINAL	0	

C O N C E P T O	IMPORTE O PORCENTAJE
SUELDOS Y SALARIOS FIJOS. COSTOS INDIRECTOS	3 8 5 0 0 0 0 0
SUELDOS Y SALARIOS FIJOS. GASTOS DE VENTA	4 3 0 0 0 0 0 0
SUELDOS Y SALARIOS FIJOS. GASTOS DE ADMON.	4 5 0 0 0 0 0 0
DEPRECIACION ACUM. DE ACT. FIJO COSTOS IND.	5 0 0 0 0 0 0 0
DEPRECIACION ACUM. DE ACT. FIJO GASTOS VTA.	3 0 0 0 0 0 0 0
DEPRECIACION ACUM. DE ACT. FIJO GASTOS ADMON	2 0 0 0 0 0 0 0
AMORTIZACION DE GASTOS CORRESP. A COSTOS IND.	1 0 0 0 0 0 0 0
AMORTIZACION DE GASTOS CORRESP. A GASTOS VTA.	1 5 0 0 0 0 0 0
AMORTIZACION DE GASTOS CORRESP. A GASTOS ADMON	1 5 0 0 0 0 0 0
HONORARIOS FIJOS CORRESP. A COSTOS INDIRECTOS	3 4 2 0 0 0 0 0
HONORARIOS FIJOS CORRESP. A GASTOS DE VENTA	9 5 0 0 0 0 0 0
HONORARIOS FIJOS CORRESP. A GASTOS DE ADMON	7 6 0 0 0 0 0 0
GASTOS DIVERSOS FIJOS CORRESP. A COSTOS IND.	2 0 0 0 0 0 0 0
GASTOS DIVERSOS FIJOS CORRESP. A GASTOS VTA.	3 5 0 0 0 0 0 0
GASTOS DIVERSOS FIJOS CORRESP. A GASTOS ADMON	2 5 0 0 0 0 0 0
% GRAVADO CON EL IVA DE GASTOS DIV. DE C.I.	8 0
% GRAVADO CON EL IVA DE GASTOS DIV. DE G.V.	8 5
% GRAVADO CON EL IVA DE GASTOS DIV. DE G.A.	8 6
% DE COSTOS IND. VARIABLES SOBRE MANO DE OBRA	. 4
% DE COSTOS IND. VARIABLES QUE CAUSA IVA	9 0
% DE GASTOS DE VENTA VARIABLES SOBRE VENTAS	. 6
% DE GASTOS DE VENTA VARIABLES QUE CAUSA IVA	8 0



En el estado de resultados obtenido de la primera simulación se observa la utilidad presupuestada de \$47'550,753.

Por otra parte, en el presupuesto de ventas se observa cómo esta compuesta la cantidad de las ventas totales.

En el análisis comparativo de los productos puede estudiarse cómo contribuye cada producto a la utilidad de la empresa, se observa que el producto número tres es el que menos contribuye a la generación de dicha utilidad, sin embargo, se dedica el 40% de la capacidad de producción a la fabricación de este producto.

En el presupuesto de caja se puede analizar el flujo de efectivo esperado, como puede verse se pronostica una alta liquidez.

Para efectuar una segunda simulación se hacen las siguientes consideraciones:

Tomando en cuenta que la capacidad máxima de producción en un período es de 25,000 unidades, así como que existe un inventario inicial total de 1,279 unidades de productos terminados se plantea el siguiente presupuesto de ventas en unidades por producto:

PRODUCTO	VENTAS EN UNIDADES
1	6,279
2	10,000
3	3,000
4	<u>7,000</u>
	26,279

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

## ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	IMPORTE
VENTAS NETAS	\$253,000,000.00
- COSTO DE VENTAS	\$124,029,547.00
UTILIDAD O PERD. BRUTA	\$128,970,453.00
- GASTOS DE OPERACION	\$ 33,068,950.00
GASTOS DE VENTAS	\$ 16,173,294.00
GASTOS DE ADMON.	\$ 13,995,656.00
GASTOS FINANCIEROS	\$ 3,700,000.00
UT. O PERD. DE OPERACION	\$ 95,101,503.00
- I.S.R. 42%	\$ 39,942,630.00
UT. SUJETA A REPARTO	\$ 55,158,873.00
- PART. DE UTS. A LOS TRAB. (0%)	\$ 7,600,120.00
UT. DEL EJERCICIO	\$ 47,558,753.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
1	4000	\$ 10,000.00	\$ 40,000,000.00
2	4000	\$ 14,000.00	\$ 56,000,000.00
3	10000	\$ 8,000.00	\$ 80,000,000.00
4	7000	\$ 11,000.00	\$ 77,000,000.00
TOTAL \$			253,000,000.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

ANALISIS COMPARATIVO DE PRODUCTOS

	PRECIO DE VENTA	COSTO VAR DE PROD.	CONTRIB. MARGINAL	UNIDADES PRODUC.	% DE LA PRODUC.	UNIDADES VENDIDAS	% DE VENTAS
1	10,000.00	3,180.46	6,819.54	3,667	15.459	4,000	16.000
2	14,000.00	3,755.87	10,244.13	3,554	14.983	4,000	16.000
3	8,000.00	5,941.87	2,058.13	9,500	40.049	10,000	40.000
4	11,000.00	3,155.61	7,843.39	7,000	29.510	7,000	28.000
TOT	43,000.00	16,034.80	26,965.20	23,721	100.000	25,000	100.000

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

## PRESUPUESTO DE CAJA

## TRIMESTRE

CONCEPTO	1	2	3	4
SALDO INICIAL	\$ 100,000.	\$ 13,761,546.	\$ 17,847,306.	\$ 20,879,591.
<b>+ ENTRADAS</b>				
VENTAS EN EFECTIVO	\$ 26,949,999.	\$ 26,949,999.	\$ 26,949,999.	\$ 26,949,999.
COBRANZA	\$ 30,600,704.	\$ 30,332,873.	\$ 30,332,870.	\$ 30,332,870.
IVA POR PAGAR	\$ 9,205,475.	\$ 8,605,475.	\$ 8,605,475.	\$ 8,605,475.
<b>SUMA</b>	<b>\$ 70,036,178.</b>	<b>\$ 65,888,352.</b>	<b>\$ 65,888,352.</b>	<b>\$ 65,888,352.</b>
<b>- SALIDAS</b>				
COMPRAS EN EFECTIVO	\$ 22,206,783.	\$ 22,206,783.	\$ 22,206,793.	\$ 22,205,763.
PAGO A PROVEEDORES	\$ 9,992,651.	\$ 4,992,650.	\$ 4,992,651.	\$ 4,992,652.
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 3,895,499.	\$ 3,713,499.	\$ 3,713,499.	\$ 3,713,499.
COSTOS INDIRECTOS	\$ 1,640,159.	\$ 1,640,159.	\$ 1,640,159.	\$ 1,640,159.
GASTOS DE VENTA	\$ 2,735,977.	\$ 2,735,977.	\$ 2,735,977.	\$ 2,735,977.
GASTOS DE ADMON	\$ 2,366,697.	\$ 2,366,697.	\$ 2,366,697.	\$ 2,366,697.
GASTOS FINANCIEROS	\$ 1,063,750.	\$ 1,063,750.	\$ 1,063,750.	\$ 1,063,750.
PRESTACIONES	\$ 184,000.	\$ 0.	\$ 0.	\$ 4,300,500.
PAGO I.V.A.	\$ 3,979,000.	\$ 5,519,742.	\$ 5,519,742.	\$ 5,519,742.
PAGO I.S.R.	\$ 0.	\$ 8,876,140.	\$ 8,876,140.	\$ 8,876,140.
CUOTAS I.M.S.S.	\$ 1,154,801.	\$ 754,801.	\$ 1,509,602.	\$ 754,801.
PAGO I.S.F.T. RET.	\$ 531,878.	\$ 722,817.	\$ 722,817.	\$ 722,817.
PAGO 1% S/REMUN.	\$ 109,734.	\$ 89,601.	\$ 89,601.	\$ 89,601.
PAGO 5% INCONAVIT	\$ 490,674.	\$ 286,674.	\$ 597,348.	\$ 298,674.
10% S/HONORARIOS	\$ 134,200.	\$ 51,300.	\$ 51,300.	\$ 51,300.
PAGO DEUDA A L.P.	\$ 5,000,000.	\$ 5,000,000.	\$ 5,000,000.	\$ 5,000,000.
PAGO DIVIDENDOS	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.
<b>SUMA</b>	<b>\$ 57,174,632.</b>	<b>\$ 61,802,592.</b>	<b>\$ 62,856,067.</b>	<b>\$ 66,103,500.</b>
<b>SALDO</b>	<b>\$ 13,761,546.</b>	<b>\$ 17,847,306.</b>	<b>\$ 20,879,591.</b>	<b>\$ 20,864,943.</b>

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
BALANCE GENERAL PRESUPUESTADO  
AL 31/DIC/82.

CAJA Y BANCOS	\$	20,664,432.00
CUENTAS POR COBRAR	\$	27,449,767.00
DEUDORES DIVERSOS	\$	26,228,420.00
INVENTARIO DE PRODUCCION TERMINADA	\$	2.00
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	\$	23,637,438.00
ACTIVO CIRCULANTE	\$	97,979,059.00
ACTIVOS FIJOS	\$	200,000,000.00
DEP. ACUM. DE ACTIVO FIJO	\$	30,000,000.00
ACTIVO FIJO NETO	\$	170,000,000.00
GASTOS POR AMORTIZAR	\$	50,000,000.00
AMORTIZACION ACUM. DE GASTOS	\$	9,000,000.00
ACTIVO DIFERIDO	\$	41,000,000.00
ACTIVO	\$	308,979,059.00
		=====
CUENTAS POR PAGAR	\$	2,236,174.00
ACREEDORES DIVERSOS	\$	7,609,120.00
IMPUESTOS POR PAGAR	\$	41,284,012.00
PASIVO CIRCULANTE	\$	51,129,306.00
DEUDA A LARGO PLAZO	\$	60,000,000.00
PASIVO FIJO	\$	60,000,000.00
PASIVO	\$	111,129,306.00
CAPITAL SOCIAL	\$	130,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$	300,000.00
UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	0.00
UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO	\$	47,550,753.00
CAPITAL CONTABLE	\$	177,850,753.00
		-----
SUMA EL PASIVO MAS EL CAPITAL	\$	308,979,059.00
		=====

Como se observa se prevé vender 6,279 unidades del producto 1, lo cual es posible debido a que no alcanza el tope de ventas máximas que es de 8,000 unidades.

Las ventas de los productos dos y cuatro son las máximas que se pueden lograr, según el estudio de mercadotecnia.

Las ventas del producto tres se reducirán a 3,000 unidades ya que son necesarias para mantener la imagen de la empresa en el mercado mientras se conocen más sus otros productos.

Por otra parte, se cambia el pago de la deuda a largo plazo a \$50'000,000. para aprovechar el excedente de efectivo que se espera según el presupuesto de caja. Debido a esto se espera una reducción de los gastos financieros a \$2'800,000.

Con estos cambios en los datos se lleva a cabo la segunda simulación, los resultados completos se presentan en las hojas siguientes.

Puede observarse un notable incremento en la utilidad en relación a la presupuestada en la primera simulación, ya que según el estado de resultados será la cantidad de \$ 79'229,513.

Esta utilidad se logrará vendiendo menos del producto número tres, y más de los productos dos y cuatro, véase el análisis comparativo de productos y el presupuesto de ventas.

En el presupuesto de producción puede verse que la capacidad de producción será empleada al máximo.

Por otra parte, en el detalle del inventario final de producción terminada puede verse que será de cero unidades debido a que la capacidad de producción es menor que las ventas.

El presupuesto de caja muestra nuevamente una alta liquidez y un saldo final de \$ 30'702,602., por lo que debe - planearse la utilización de esos recursos, ya sea pagando - más de la deuda a largo plazo o bien puede pensarse en la - ampliación de la planta productiva para eliminar el déficit de producción en el futuro.

Así como se desarrolló esta segunda simulación con el modelo presupuestario, podríamos continuar desarrollando o - tras para proyectar y analizar los resultados de distintas - alternativas, sin embargo; sólo presentamos los resultados - de estas simulaciones debido a que aumentaría demasiado el volumen de este trabajo de tesis.

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
BALANCE GENERAL INICIAL  
AL 31/DIC/01.

CAJA Y BANCOS	\$	100,000.00
CUENTAS POR COBRAR	\$	5,000,000.00
DEUDOS DIVERSOS	\$	1,000,000.00
INVENTARIO DE PRODUCCION TERMINADA	\$	7,000,000.00
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	\$	6,000,000.00
ACTIVO CIRCULANTE	\$	19,100,000.00
ACTIVOS FIJOS	\$	200,000,000.00
DEP. ACUM. DE ACTIVO FIJO	\$	20,000,000.00
ACTIVO FIJO NETO	\$	180,000,000.00
GASTOS POR AMORTIZAR	\$	50,000,000.00
AMORTIZACION ACUM. DE GASTOS	\$	5,000,000.00
ACTIVO DIFERIDO	\$	45,000,000.00
ACTIVO	\$	244,100,000.00
		=====
CUENTAS POR PAGAR	\$	5,000,000.00
ACREEDORES DIVERSOS	\$	300,000.00
IMPUESTOS POR PAGAR	\$	1,500,000.00
PASIVO CIRCULANTE	\$	6,800,000.00
DEUDA A LARGO PLAZO	\$	100,000,000.00
PASIVO FIJO	\$	100,000,000.00
PASIVO	\$	106,800,000.00
CAPITAL SOCIAL	\$	130,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$	300,000.00
UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	5,000,000.00
UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO	\$	2,000,000.00
CAPITAL CONTABLE	\$	137,300,000.00
SUMA EL PASIVO MAS EL CAPITAL	\$	244,100,000.00
		=====

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

## DETALLE DEL INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA

MATERIAL	UNIDADES	COSTO	IMPORTE
1	12500	\$ 80.00	\$ 1,000,000.00
2	23579	\$ 84.82	\$ 2,000,000.00
3	31579	\$ 95.00	\$ 3,000,000.00
TOTAL \$			6,000,000.00

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

## DETALLE DEL INVENTARIO INICIAL DE PRODUCCION TERMINADA

PRODUCTO	UNIDADES	COSTO	IMPORTE
1	333	\$ 4,504.50	\$ 1,500,000.00
2	446	\$ 5,605.38	\$ 2,500,000.00
3	500	\$ 6,000.00	\$ 3,000,000.00
4	0	\$ 0.00	\$ 0.00
TOTAL \$			7,000,000.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
1	6279	\$ 10,000.00	\$ 62,790,000.00
2	10000	\$ 14,000.00	\$ 140,000,000.00
3	3000	\$ 8,000.00	\$ 24,000,000.00
4	7000	\$ 11,000.00	\$ 77,000,000.00
TOTAL			\$ 303,790,000.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE PRODUCCION  
EN UNIDADES

PRODUCTO	VENTAS	INV. FINAL	INV. INICIAL	U. A PRODUCIR
1	6,279	0	333	5,946
2	10,000	0	446	9,554
3	3,000	0	500	2,500
4	7,000	0	0	7,000
TOTALES	26,279			25,000

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE COMPRAS DE MATERIA PRIMA  
EN UNIDADES

MATERIAL	CONSUMO	INV. FINAL	INV. INICIAL	U. A COMPRAR
1	241,000	60,000	12,500	288,500
2	156,878	54,000	23,579	187,299
3	136,446	62,000	31,579	166,867
TOTALES	534,324			642,666

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE COMPRAS DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO	UNIDADES	COSTO	IMPORTE
1	288,500	\$ 100.00	\$ 28,850,000.00
2	187,299	\$ 150.00	\$ 28,094,850.00
3	166,867	\$ 170.00	\$ 28,367,390.00
TOTALES	642,666		\$ 85,312,240.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

PRODUCTO	HORAS	U. A PROD.	COSTO INTEG.	IMPORTE
1	8	5,940	\$ 132.68	\$ 6,311,387.00
2	6	9,554	\$ 132.68	\$ 7,605,829.00
3	9	2,500	\$ 132.68	\$ 2,985,328.00
4	7	7,000	\$ 132.68	\$ 6,501,381.00
TOTAL				\$ 23,403,911.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS

CONCEPTO	IMPORTE	
SUELDOS Y SALARIOS INDIRECTOS	\$ 3,650,000.00	
PRESTACIONES	\$ 577,500.00	
CUOTAS PATRONALES IMSS (9.375%)	\$ 415,070.00	
1% SOBRE REMUNERACIONES	\$ 44,275.00	
5% INFONAVIT	\$ 221,375.00	
DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO	\$ 5,000,000.00	
AMORTIZACION DE GASTOS	\$ 1,000,000.00	
HONORARIOS	\$ 342,000.00	
DIVERSOS	\$ 2,000,000.00	
TOTAL C.I. FIJOS		\$ 13,450,220.00
COSTOS INDIRECTOS VARIABLES		\$ 93,510.00
TOTAL		\$ 13,543,730.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA

CONCEPTO	IMPORTE	
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 4,300,000.00	
PRESTACIONES	\$ 645,000.00	
CUOTAS PATRONALES IMSS(9.375%)	\$ 463,594.00	
1% SOBRE REMUNERACIONES	\$ 49,450.00	
5% INFONAVIT	\$ 247,250.00	
DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO	\$ 3,000,000.00	
AMORTIZACION DE GASTOS	\$ 1,500,000.00	
HONORARIOS	\$ 950,000.00	
DIVERSOS	\$ 3,500,000.00	
TOTAL G.V. FIJOS		\$ 14,655,294.00
GASTOS DE VENTAS VARIABLES		\$ 1,822,740.00
TOTAL		\$ 16,478,034.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION

CONCEPTO	IMPORTE	
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 4,500,000.00	
PRESTACIONES	\$ 675,000.00	
CUOTAS PATRONALES IMSS (9.375%)	\$ 405,156.00	
1% SOBRE REMUNERACIONES	\$ 51,750.00	
5% INFONAVIT	\$ 250,750.00	
DEPRECIACION DE ACTIVO FIJO	\$ 2,000,000.00	
AMORTIZACION DE GASTOS	\$ 1,500,000.00	
HONORARIOS	\$ 760,000.00	
DIVERSOS	\$ 2,500,000.00	
TOTAL G.A. FIJOS		\$ 12,730,656.00
GASTOS DE ADMINISTRACION VARIABLES.		\$ 1,518,950.00
TOTAL		\$ 14,249,606.00

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS PRESUPUESTADOS  
PRODUCTO 1

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIA PRIMA	\$ 2,498.15
MATERIAL DE OBRERA DIRECTA	\$ 1,251.45
COSTOS INDIRECTOS	\$ 514.26
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION	\$ 3,773.86
COSTOS DE VENTA	\$ 627.04
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 542.24
GASTOS FINANCIEROS	\$ 106.55
COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO	\$ 5,049.69

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS PRESUPUESTADOS  
PRODUCTO 2

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIA PRIMA	\$ 2,939.07
MATERIAL DE OBRERA DIRECTA	\$ 796.08
COSTOS INDIRECTOS	\$ 468.69
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION	\$ 4,195.84
COSTOS DE VENTA	\$ 627.04
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 542.24
GASTOS FINANCIEROS	\$ 106.55
COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO	\$ 5,471.67

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS PRESUPUESTADOS  
PRODUCTO 3

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIA PRIMA	\$ 4,702.70
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 1,194.13
COSTOS INDIRECTOS	\$ 691.04
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION	\$ 6,587.97
GASTOS DE VENTA	\$ 627.04
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 542.24
GASTOS FINANCIEROS	\$ 106.55
COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO	\$ 7,863.70

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS PRESUPUESTADOS  
PRODUCTO 4

CONCEPTO	IMPORTE
MATERIA PRIMA	\$ 2,220.47
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 928.76
COSTOS INDIRECTOS	\$ 537.47
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION	\$ 3,686.70
GASTOS DE VENTA	\$ 627.04
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 542.24
GASTOS FINANCIEROS	\$ 106.55
COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO	\$ 4,962.53

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
 ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION Y  
 COSTO DE PRODUCCION DE LO VENDIDO

CONCEPTO	IMPORTE
INV. INICIAL DE MATERIA PRIMA	\$ 6,000,000.00
+ COMPRAS DE MATERIA PRIMA	\$ 85,312,240.00
- INV. FINAL DE MATERIA PRIMA	\$ 23,456,658.00
MATERIA PRIMA UTILIZADA	\$ 67,855,582.00
MANO DE OBRA	\$ 23,403,911.00
COSTOS INDIRECTOS	\$ 13,543,844.00
COSTO DE PRODUCCION	\$104,803,337.00
+ INV. INICIAL DE PRODUC. TERMINADA	\$ 7,000,000.00
- INV. FINAL DE PRODUC. TERMINADA	\$ 0.00
COSTO DE VENTAS	\$ 111,803,337.00

## MODELOS FINANCIEROS, S.A.

## ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	IMPORTE
VENTAS NETAS	\$303,790,000.00
- COSTO DE VENTAS	\$111,803,337.00
UTILIDAD O PERD. BRUTA	\$191,986,663.00
- GASTOS DE OPERACION	\$ 33,527,640.00
GASTOS DE VENTAS	\$ 16,478,034.00
GASTOS DE ADMON.	\$ 14,247,606.00
GASTOS FINANCIEROS	\$ 2,800,000.00
UT. O PERD. DE OPERACION	\$158,459,023.00
- I.S.R. 42%	\$ 66,552,788.00
UT. SUJETA A REPARTO	\$ 91,906,235.00
- PART. DE UTS. A LOS TRAB. (8%)	\$ 12,676,722.00
UT. DEL EJERCICIO	\$ 79,229,513.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
ANALISIS COMPARATIVO DE PRODUCTOS

	FRECIO DE VENTA	COSTO VAR DE PROD.	CONTRIB. MARGINAL	UNIDADES PRODUC.	% DE LA PRODUC.	UNIDADES VENDIDAS	% DE VENTAS
1	10,200.00	3,122.00	6,837.00	5,915	23.704	6,279	23.894
2	14,000.00	3,737.56	10,262.44	9,554	38.216	10,000	38.053
3	8,300.00	5,900.44	2,099.56	2,500	10.000	3,000	11.416
4	11,000.00	3,152.05	7,847.95	7,000	28.000	7,000	26.637
TOT	43,000.00	15,952.04	27,047.96	25,000	100.000	29,279	100.000

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

PRESUPUESTO DE CAJA

T R I M E S T R E

CONCEPTO	1	2	3	4
BALDO INICIAL	\$ 100,000.	\$ 21,301,716.	\$ 26,169,927.	\$ 30,014,301.
+ ENTRADAS				
VENTAS EN EFECTIVO	\$ 32,360,230.	\$ 32,360,230.	\$ 32,360,230.	\$ 32,360,230.
COBRANZA	\$ 40,770,059.	\$ 36,422,233.	\$ 36,422,233.	\$ 36,422,233.
IVA POR PAGAR	\$ 10,930,415.	\$ 10,330,415.	\$ 10,330,415.	\$ 10,330,415.
SUMA	\$ 84,060,712.	\$ 79,112,886.	\$ 79,112,886.	\$ 79,112,886.
- SALIDAS				
COMPRAS EN EFECTIVO	\$ 19,621,016.	\$ 19,621,016.	\$ 19,621,016.	\$ 19,621,016.
PAGO A PROVEEDORES	\$ 9,399,526.	\$ 4,399,526.	\$ 4,399,526.	\$ 4,399,526.
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 3,612,055.	\$ 3,520,055.	\$ 3,520,055.	\$ 3,520,055.
COSTOS INDIRECTOS	\$ 1,630,830.	\$ 1,630,830.	\$ 1,630,830.	\$ 1,630,830.
GASTOS DE VENTA	\$ 2,821,305.	\$ 2,821,305.	\$ 2,821,305.	\$ 2,821,305.
GASTOS DE ADMON.	\$ 2,458,279.	\$ 2,458,279.	\$ 2,458,279.	\$ 2,458,279.
GASTOS FINANCIEROS	\$ 805,000.	\$ 805,000.	\$ 805,000.	\$ 805,000.
PRESTACIONES	\$ 184,000.	\$ 0.	\$ 0.	\$ 4,179,510.
PAGO I.V.A.	\$ 5,683,652.	\$ 8,075,478.	\$ 8,075,478.	\$ 8,075,478.
PAGO I.S.R.	\$ 0.	\$ 14,789,509.	\$ 14,789,509.	\$ 14,789,509.
CUOTAS I.M.S.S.	\$ 1,133,566.	\$ 733,566.	\$ 1,467,132.	\$ 733,566.
PAGO I.S.P.T. RET.	\$ 518,434.	\$ 702,651.	\$ 702,651.	\$ 702,651.
PAGO 1% S/REMUN.	\$ 100,054.	\$ 87,081.	\$ 87,081.	\$ 87,081.
PAGO 5% INFONAVIT	\$ 490,271.	\$ 290,271.	\$ 500,542.	\$ 290,271.
10% S/HONORARIOS	\$ 134,200.	\$ 51,300.	\$ 51,300.	\$ 51,300.
PAGO DEUDA A L.P.	\$ 12,500,000.	\$ 12,500,000.	\$ 12,500,000.	\$ 12,500,000.
PAGO DIVIDENDOS	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.	\$ 1,750,000.
SUMA	\$ 62,858,996.	\$ 74,244,675.	\$ 75,268,512.	\$ 78,424,585.
BALDO	\$ 21,301,716.	\$ 26,169,927.	\$ 30,014,301.	\$ 30,702,602.

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
BALANCE GENERAL PRESUPUESTADO  
AL 31/DIC/XX.

CAJA Y BANCOS	\$	30,702,599.00
CUENTAS POR COBRAR	\$	32,959,134.00
DEUDORES DIVERSOS	\$	43,968,526.00
INVENTARIO DE PRODUCCION TERMINADA	\$	0.00
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	\$	23,456,658.00
ACTIVO CIRCULANTE	\$	131,086,917.00
ACTIVOS FIJOS	\$	200,000,000.00
DEP. ACUM. DE ACTIVO FIJO	\$	30,000,000.00
ACTIVO FIJO NETO	\$	170,000,000.00
GASTOS POR AMORTIZAR	\$	50,000,000.00
AMORTIZACION ACUM. DE GASTOS	\$	9,000,000.00
ACTIVO DIFERIDO	\$	41,000,000.00
ACTIVO	\$	342,086,917.00
		=====
CUENTAS POR PAGAR	\$	2,023,711.00
ACREEDORES DIVERSOS	\$	12,676,722.00
IMPUESTOS POR PAGAR	\$	67,856,971.00
PASIVO CIRCULANTE	\$	82,557,404.00
DEUDA A LARGO PLAZO	\$	50,000,000.00
PASIVO FIJO	\$	50,000,000.00
PASIVO	\$	132,557,404.00
CAPITAL SOCIAL	\$	130,000,000.00
RESERVA LEGAL	\$	300,000.00
UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	0.00
UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO	\$	79,229,513.00
CAPITAL CONTABLE	\$	209,529,513.00
		-----
SUMA EL PASIVO MAS EL CAPITAL	\$	342,086,917.00
		=====

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

DETALLE DEL INVENTARIO FINAL DE MATERIA PRIMA

MATERIAL	UNIDADES	COSTO	IMPORTE
1	60000	\$ 99.17	\$ 5,950,166.00
2	54000	\$ 142.71	\$ 7,706,455.00
3	62000	\$ 158.07	\$ 9,800,037.00
			TOTAL \$ 23,456,658.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.

DETALLE DEL INV. FINAL DE PRODUCCION TERMINADA

PRODUCTO	UNIDADES	COSTO	IMPORTE
1	0	\$ 3,812.61	\$ 0.00
2	0	\$ 4,258.72	\$ 0.00
3	0	\$ 6,487.90	\$ 0.00
4	0	\$ 3,686.72	\$ 0.00
			TOTAL \$ 0.00

MODELOS FINANCIEROS, S.A.  
EDO. DE ORIGEN Y APLIC. DE RECURSOS

CONCEPTO	
<b>ORIGEN DE RECURSOS:</b>	
AUMENTO EN EL CAPITAL CONTABLE	
POR LA UT. DEL EJERCICIO	\$ 79,229,513.
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 10,000,000.
AMORTIZACION ACUMULADA	\$ 4,000,000.
	-----
TOTAL ORIGEN DE RECURSOS	\$ 93,229,513.
<b>APLICACION DE RECURSOS:</b>	
<b>AUMENTOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO</b>	
ACTIVO CIRCULANTE AL 31/12/X2	\$131,006,917.
ACTIVO CIRCULANTE AL 31/12/X1	\$ 19,100,000.
	-----
AUMENTO EN EL ACTIVO CIRCULANTE	\$111,906,917.
PASIVO CIRCULANTE AL 31/12/X1	\$ 6,000,000.
PASIVO CIRCULANTE AL 31/12/X2	\$ 82,557,404.
	-----
DISMINUCION EN EL PASIVO CIRCULANTE	\$-75,757,404.
AUMENTO EN EL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 36,229,513
DISMINUCION DEL PASIVO FIJO	\$ 50,000,000
PAGO DE DIVIDENDOS	\$ 7,000,000.
	-----
TOTAL APLICACION DE RECURSOS	\$ 93,229,513.

#### CAPITULO 4.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

Del desarrollo del siguiente trabajo podemos concluir lo siguiente:

1.- Siendo la empresa un sistema que interactúa con su medio económico para lograr sus objetivos necesita adaptarse adecuadamente a él.

2.- La dirección de la empresa es la responsable de tomar las decisiones apropiadas para asegurar que la compañía obtenga beneficios en su interacción con el medio ambiente.

3.- Para tomar dichas decisiones los directivos requieren de una herramienta de apoyo para evaluar los efectos que pudieran provocar en la estructura financiera de la empresa, logrando con esto una planeación financiera con bases más firmes.

4.- El presupuesto es la herramienta de planeación financiera por excelencia, sin embargo, cuando se desarrolla en una computadora su poder de cálculo y de proyección de resultados para diferentes combinaciones de datos es enorme, lo cual representa una considerable flexibilidad de análisis, además de rapidez y exactitud.

5.- Un modelo de simulación financiera, será tan confiable como sus relaciones simbólicas represente el fenómeno financiero real.

6.- La verificación y validación de un modelo aseguran su confiabilidad.

## SUGERENCIAS.

Uno de los objetivos de la presente tesis es interesar principalmente a los contadores en el empleo o por lo menos el estudio de los modelos financieros.

Desde luego que no se propone que los contadores se dediquen a la informática, sino que participen con más conocimiento de causa en el análisis de los sistemas financieros-contables con los profesionales de la informática para plantearles este tipo de aplicaciones financieras de la computadora.

El modelo que proponemos es precisamente eso, una propuesta inicial en este campo y que puede ser superada ampliamente, lo cual redundará en un valioso apoyo a la administración financiera de las empresas.

El mayor obstáculo previsto para un más amplio uso de los modelos financieros no es una consecuencia de las restricciones técnicas inherentes en el "hardware" o "software" de la computadora. El mayor obstáculo es que los administradores financieros y los contadores no están dispuestos a dedicar el tiempo necesario para aprender cómo usar estos modelos.

Por esta razón el desarrollo de los simuladores financieros por los "constructores" de software, los cuales simulan un medio financiero rodeado de problemas debe ser incluido como una contribución útil para el desarrollo del modelaje financiero. Estos "juegos de negocios" pueden simular

años de experiencia de la vida real en pocas horas, dando el mejor ambiente para el aprendizaje del modelaje financiero.

El modelaje financiero, al igual que las matemáticas, no es un deporte para espectadores; ¡se aprende haciéndolo!.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Biblioteca Harvard de la Administración de Empresas; ARTICULO 234: COMO DESARROLLAR UN MODELO FINANCIERO. México. Traducido e impreso por Publicaciones Ejecutivas de México, S.A. 1978.
- 2.- Del Río Gonzalez Cristobal; TECNICA PRESUPUESTAL. 9a Ed. México. Ediciones Contables y Administrativas, S.A. 1979.
- 3.- Del Río Gonzalez Cristobal; COSTOS I. 12a. Ed. México. Ediciones. Contables y Administrativas, S.A. 1979.
- 4.- Del Río Gonzalez Cristobal; COSTOS II. 10a. Ed. México. Ediciones Contables y Administrativas, S.A. 1978.
- 5.- Forkner Irvine y Mc. Leod Raymond Jr.; APLICACION DE LA COMPUTADORA A LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS. Traducido por Ma. Luisa Gonzalez Oliveros. Revisado por Clara Zomer Rezler. 1a. Ed. México. Limusa 1982.
- 6.- Gitman Lawrence; FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA. México. Harper & Row Latinoamericana, S.A. 1978.
- 7.- Gottfried Byron; PROGRAMACION BASIC (SERIE SHAUM). Traducido por Guillermo Caro Murillo, Jesús Villamizar H. Revisión: Jesús Martínez Paez y Alberto Jaime S. 1a Ed. México. Mc. Graw Hill de México, 1983.
- 8.- Morales F. Carlos; PRESUPUESTOS Y CONTROL EN LAS EMPRESAS. México. Ediciones Contables y Administrativas, S.A. 1979.
- 9.- Moreno Fernandez Joaquín; LAS FINANZAS EN LA EMPRESA. 3a. Ed. México. Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas A.C. 1983.

- 10.- Moscato Donald: MODELOS FINANCIEROS PARA LA TOMA DE DECISIONES: PRINCIPIOS Y METODOS. Traducido por Jaime Prado, Antonio Nájera y Casa Madrid. 1a. Ed. México. Fondo Educativo Interamericano. 1983.
- 11.- Murdick Robert y Ross Joel: SISTEMAS DE INFORMACION BASADOS EN COMPUTADORAS PARA LA ADMINISTRACION MODERNA. Traducido por José Meza Nieto. 7a impresión. México. Diana. 1981.
- 12.- Naylor Thomas, Balinfy Joseph, Burdick Donald y Chu Kong: TECNICAS DE SIMULACION EN COMPUTADORAS. Traducido por Manuel Sunderland, Lian Karp. Revisión: Rodolfo Luthe García. 5a reimpresión. México. Limusa. 1982.
- 13.- Radio Shack. TRS-80 MODEL II OPERATION MANUAL. United States of America. Tandy Corporation. 1979.
- 14.- Radio Shack. TRS-80 MODEL II BASIC REFERENCED MANUAL. United States of America. Tandy Corporation. 1979.
- 15.- Sanders Donald: INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO. Traducido por Rolando de la Piedra, Ma. de Lourdes Fournier, José Lara Portal, Susana Maroto de Ruiz. Revisión: Alberto Torfer Martell, Félix Liard y Antonio Vaquero S. 1a. Ed. México. Mc. Graw Hill de México, S.A. 1985.
- 16.- Versello Robert Reutter III John: PROCESAMIENTO DE DATOS. CONCEPTOS Y SISTEMAS. Traducido por Sebastian Domingo Bencomo. Revisión: Antonio Vaquero Sánchez. 1a. Ed. México. Mc. Graw Hill de México. 1983.