

27 No 283

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

Modelo Determinístico de Simulación Presupuestal en el FOGAIN

Seminario de Investigación Contable
Que se ofrece al grado de
LICENCIADO EN CONTADURIA
PRESENTA
XICOTENCATL SOLIS CRUZ

Director del Seminario: **LIC. Jorge Luis Gallardo Gallardo**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I SIMULACION

1.- Antecedentes.....	1
2.- Definición.....	4
3.- Taxonomía de los modelos.....	7
4.- Metodología.....	10
A) Planteamiento del problema.....	11
B) Recolección de información.....	12
C) Construcción de modelos matemáticos.....	12
D) Consideración de parámetros.....	14
E) Evaluación del modelo.....	15
F) Programa de computadora.....	16
G) Validación.....	17
H) Diseño de experimentos.....	17
I) Análisis de los datos simulados.....	18
5.- Paquetes de Simulación.....	20
6.- Apología de la Simulación.....	27
7.- Aplicaciones.....	29

CAPITULO II FOGAIN

1.- PAI.....	39
A) Servicios que otorga.....	41
B) Políticas de aplicación.....	42

C) Funciones.....	44
D) Información financiera.....	45
2.- POGAIN.....	46
A) Antecedentes.....	46
B) Marco de política económica.....	47
C) Sujetos de apoyo.....	48
D) Tipos de crédito.....	48
3.- Requisitos actuales de información.....	51

CAPITULO III EL MODELO

1.- Objetivos.....	59
2.- Clasificación.....	60
3.- Metodología.....	61
A) Planteamiento del problema.....	62
B) Recolección de información.....	62
C) Construcción del modelo.....	63
D) Consideración de parámetros.....	66
E) Evaluación.....	66
F) Programa de computadora.....	67
G) Validación.....	68
H) Diseño de experimentos.....	68
I) Análisis de los datos simulados.....	69
CONCLUSIONES.....	70
BIBLIOGRAFIA.....	71

INTRODUCCION

Nuestro país está viviendo uno de los momentos más difíciles y trascendentales, el Lic. en Contaduría al tomar decisiones lo hace en un ambiente de constante cambio, riesgo e incertidumbre por lo cual debe contar con herramientas que proporcionen información financiera en forma ágil, flexible e instantánea, una de ellas es la Simulación.

En 1981 en la revista de la Facultad de Contaduría y Administración salió publicado un artículo acerca de las técnicas matemáticas más usuales en las empresas, en segundo lugar se encontraba la Simulación, al preguntar por ella se apreció que existía poca información. Es ésta la razón principal por la que se escogió este tema.

El propósito al realizar este trabajo es simplificar al sector industrial la presentación de información financiera, requerida con celeridad para la toma de decisiones, respecto al financiamiento utilizando la tecnología de nuestro tiempo.

La investigación está estructurada de la siguiente manera; los dos primeros capítulos corresponden a la investigación documental en tanto que al tercero corresponde la práctica.

Primer capítulo.- Generalidades acerca de la Simulación, metodología de la misma y esbozo de algunos modelos financieros.

Segundo capítulo.- Lineamientos básicos de operación del FOGAIN (Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña) y su correlación con el PAI (Programa de Apoyo Integral)

Tercer capítulo.- Representación objetiva de un modelo de simulación para el FOGAIN.

En el último apartado se indican las conclusiones que de este trabajo se obtuvieron.

CAPITULO I SIMULACION

Antecedentes

La Simulación en la Administración es de uso relativamente reciente en discordancia con su empleo en investigaciones científicas. A continuación se presenta un cuadro de desarrollo histórico de simulaciones analógicas:

Período	Desarrollo
Finales del siglo XIX y principios del XX	Uso en la investigación de Ingeniería de modelos de flujo de líquidos y películas de jabón. Resolución de problemas de distribución de energía por medio de analogías de corriente directa.
Finales de la década de 1920	Aplicación de técnicas indirectas de Computación Analógica (Analizador Mecánico Diferencial de Bush).

Década 1930

Resolución de ecuaciones algebraicas y diferenciales por medio de métodos mecánicos.

1940-1945

Uso en la milicia de los analizadores diferenciales electrónicos para la aplicación de ciertas estrategias militares.

Gran crecimiento de las aplicaciones de los analizadores diferenciales electrónicos. (1)

" El uso más moderno de la palabra Simulación data de fines de 1940, cuando John Neuman y Stanislaw trataron de unir el Análisis de Monte Carlo para aplicarlo a una técnica matemática que usaban en la resolución de problemas de blindaje nuclear, que eran demasiado costosos para solucionarse experimentalmente o muy complejos para ser tratados analíticamente." (2)

Con la llegada de computadoras de gran velocidad a mediados de 1950, la Simulación tomó otro significado, ya que surgió la posibilidad de experimentar algún sistema

(1) Robert G. Meier. Técnicas de Simulación en Administración y Economía. Trillas 1975. p. 17.

(2) Robert J. Thierauf y Richard A. Grosse. Toma de Decisiones por medio de la Investigación de Operaciones. Limusa 1961. p. 463.

de interés con modelos matemáticos en computadora, es cuando nace como importante medio de análisis en la Administración; desde entonces se ha observado un rápido crecimiento de interés por los métodos de Simulación Digital.

Una comprobación de la raquítica utilización de Simulación en la Administración, es la poca información que existía antes de la computadora digital, porque las técnicas no se conocían lo suficiente y la gran cantidad de cálculos que se necesitaban para simulaciones hacían que las computaciones manuales resultaran costosas y bastante laboriosas.

La problemática para encontrar similitudes adecuadas impidió la propagación del uso de métodos analógicos para estudios de Simulación.

Por la baja velocidad, las dificultades de programación y la limitada capacidad de memoria que tenían las primeras computadoras digitales, las simulaciones fueron de fenómenos generalmente poco complicados (Sistemas de Inventarios Simples, modelos, líneas de espera y algunos modelos econométricos).

El desarrollo simultáneo de computadoras digitales con paquetes más elaborados de programas y sistemas de computación que obviamente exigían mayor capacidad, han hecho posible llevar a cabo modelos de Simulación más complejos y sistemas mayores a la práctica. Algunas dificultades de programación han colaborado al desarrollo de paquetes particularmente de ayuda para simulaciones de aquellos tipos de sistemas más comunes, reduciendo costo y tiempos nece-

arios para escribir programas de Simulación.

En consecuencia se ha multiplicado la capacidad de simular en los últimos tiempos, constituyendo un medio práctico de análisis, para la mejor toma de decisiones y una herramienta importante de la Contaduría.

Definición

Existen diversas opiniones acerca de lo que es la Simulación, a continuación se presentan algunas de las más significativas.

Robert J. Thierauf y Richard A. Grosse la definen como: " La técnica cuantitativa que se emplea para evaluar cursos alternativos de acción, basada en hechos y suposiciones, con un modelo matemático para computadora, a fin de representar la toma real de decisiones en condiciones de incertidumbre." (1)

G.C. Philippatos dice: " Es la aplicación de un modelo (de muestreo) para aproximarse al comportamiento de un sistema del mundo real dentro de un medio artificial. La esencia de la Simulación incluye el estudio de un proceso a lo largo del tiempo, en condiciones artificialmente impuestas y su reducción a una serie de pasos lógicos, funcionales de naturaleza determinística." (2)

(1) Toma de Decisiones por Medio de la Investigación de Operaciones. Limusa 1981. p. 464.

(2) Fundamentos de Administración Financiera. Mc.Graw-Hill. p. 454.

El autor Shubic opina: " La Simulación de un sistema (o un organismo) es la operación de un modelo, (simulador) el cual es una representación del sistema.(1)

Buffa en su concepto la concreta como: " Un laboratorio de la Dirección " (2)

Geoffrey Gordon describe a la Simulación como: " la técnica de resolver problemas siguiendo los cambios en el tiempo de un modelo dinámico de un sistema" (3)

El criterio de Thomas W. Naylor acerca del tema es: " Técnica numérica empleada para realizar experimentos con cierto tipo de modelos matemáticos que describen el comportamiento de un sistema complejo, en una computadora digital y durante períodos prolongados" (4)

Morgenthales indica " Es duplicar la esencia del sistema o la actividad, sin llegar verdaderamente a la realidad de la misma. (5)

Naylor, Balintfy, Burdick y Kong, Chu concluyen el término Simulación como: "Una técnica numérica para con-

(1) Simulación en la Industria y en la Empresa. Trillas 1980. p.14.

(2) Administración de Operaciones. Limusa 1981. p. 169.

(3) Simulación de Sistemas. Diana 1980. p.33.

(4) Experimentos de Simulación en Computadoras con Modelos de Sistemas Económicos. Limusa 1977. p. 14.

(5) Robert G. Maier. Técnicas de Simulación en Administración y Economía. Trillas 1975. p. 12.

ducir experimentos en computadora digital, los cuales requieren ciertos tipos de modelos matemáticos y lógicos, que describen el comportamiento de un negocio o un sistema económico (o algún comportamiento de ellos) en períodos extensos de tiempo real" (1)

Tomando en cuenta las deficiencias anteriores, para efectos de esta investigación diremos que la Simulación es la reproducción o imitación parcial o total de un sistema en base a modelos matemáticos a través de la computadora con el fin de conocer el comportamiento del mismo, tomando en cuenta ciertas condiciones futuras.

(1) Técnicas de Simulación en Computadoras. Linusa 1982.
p. 17.

Taxonomía de modelos para Simulación

Los modelos empleados para simular pueden clasificarse de acuerdo con diferentes criterios.

De acuerdo con los valores que pueden adoptar

Continuos
Discretos

En función de la probabilidad

Determinísticos
Estocásticos

Conforme al tiempo

Estáticos
Dinámicos

En concordancia con el objetivo del experimentador

Descriptiva
Cuasi-real
Normativa
Interactiva

En relación con su grado de abstracción

Números de eventos reproducidos
Grado de esencia de los elementos
Exactitud de la reproducción

Continuos y discretos.

En los sistemas de eventos continuos los parámetros que describen al sistema pueden tomar cualquier valor comprendido dentro de escalas especificadas.

Los sistemas de eventos discretos sólo toman ciertos valores particulares comprendidos dentro de las posibles escalas de los parámetros. Estos sistemas se caracterizan por los eventos que ocurren y quien los trabaja lleva su registro de eventos, de su relación al tiempo y de otras variables que puedan describirlos.

Determinísticos y estocásticos.

Son determinísticos y/o estocásticos de acuerdo con la naturaleza de entrada del proceso y de la salida en diversas etapas del sistema. No hay consideración alguna de variaciones, la función de transferencia proporciona una salida completamente determinada. Es decir que ni las variables endógenas, ni exógenas pueden ser al azar, se suponen relaciones exactas para las características de operación.

Los estocásticos responden a una entrada dada con una gama de salidas posibles. Por lo menos una de las características de operación debe estar en función de probabilidad. La insuficiencia de técnicas analíticas para solucionar estos modelos, por ser más complejos que los determinísticos, da como resultado que en la Simulación sea más sencillo resolver modelos estocásticos.

La mayoría de los modelos de Simulación que se usan

son combinaciones de procesos determinísticos y estocásticos, sobre todo por sistemas complejos.

Estáticos y dinámicos.

Los sistemas estáticos no toman en cuenta la variable de tiempo.

Dinámicos son los que tratan las interacciones que varían con el tiempo.

Descriptiva, cuasi-real, normativa e interactiva.

Los experimentos de la Simulación Descriptiva se diseñaron explícitamente con precisión y detalles necesarios capacitando al experimentador para predecir los estados futuros del sistema en consideración. (sistema presupuestal).

La Simulación Cuasi-real tiene el propósito de manejar ciertas hipótesis razonables dentro de un sistema particular (comportamiento de un funcionario de inversiones en un banco).

La normativa tiene como objetivo la implantación de sistemas por medio de la elección entre varias alternativas, con el fin de alcanzar ciertas metas organizacionales (Modelo Bonini).

La interactiva tiene el propósito de capacitar a los individuos en medios organizacionales y de mercado específico (Juegos de negocios o psicológicos).

En relación con su grado de abstracción.

El número de eventos reproducidos es una repetición del proceso o situación inicial; por ejemplo, los ciclos

controlados en la industria, maniobras en el campo de ciencia militar y para no omitir las artes, el drama, un modelo de una situación real o hipotéticamente real.

El grado de esencia de los elementos es un modelo controlado, como los de laboratorio capaz de repetirse; por ejemplo, los modelos de laboratorio de procesos industriales, los juegos de guerra y la cinematografía (en contraste con el drama).

La exactitud de la reproducción es una extracción, completamente sintética, de los elementos esenciales de la situación original, como modelos en computadora de situaciones industriales, los juegos de guerra (para mantener la analogía elaborada) y el guión teatral.

Metodología de la Simulación

Como cualquier investigación debe llevar una sistematización, es decir, un proceso para llegar a un resultado, a continuación se describe una de las más completas.

- 1.- Planteamiento del problema.
- 2.- Recolección de información.
- 3.- Modelo matemático.
- 4.- Consideración de parámetros.
- 5.- Evaluación del modelo.
- 6.- Programa de computadora.
- 7.- Validación.
- 8.- Diseño de experimento en Simulación.
- 9.- Análisis de los datos simulados.

1.- Planteamiento del problema.

Como en el diseño de Investigación Contable propuesto por Arturo Elizondo López (1) los experimentos de Simulación en computadoras deben empezar con el planteamiento de un problema, sus objetivos e hipótesis.

Si el objetivo de nuestro estudio de Simulación es obtener respuestas, es importante señalar minuciosamente el planteamiento de éstas aunque en el transcurso de la investigación cambien y puedan transformar el objetivo.

No basta con especificar explícitamente las preguntas y/o hipótesis en la Simulación, sino de definir criterios para eliminar ambigüedades, es decir, desarrollar estas cuestiones en forma objetiva para evaluar las posibles respuestas a las preguntas dadas. Por ejemplo, si se tratara en dirección de operaciones de optimizar la producción de x producto, definiríamos clara y objetivamente qué entendemos por optimizar, especificando antes las preguntas.

Se tienen que tomar dos decisiones trascendentales en torno al modelo, de ellas dependerá la aceptación o rechazo del experimento, por el costo y por la complejidad o inhabilidad de satisfacer nuestros objetivos para el experimento. En esta fase, la participación del contador será importante dependiendo a la clase de Simulación que se haga. Esta última se encuentra dividida en dos facetas:

- 1) Definir los objetivos de investigación.

(1) La Investigación Contable. ECASA 1980. p.167.

2) Decidir el conjunto de criterios para evaluar el grado de satisfacción al que debe sujetarse el experimento a fin de que cumpla los objetivos.

2.- Recolección de información.

Para que los experimentos en simulación se realicen con eficiencia en esta fase, es necesario tomar en cuenta 5 puntos:

A) La información descriptiva y cuantitativa (datos) constituye un requisito previo a la formulación del problema.

B) Los datos reducidos en forma significativa, pueden sugerir hipótesis de cierta validez, los cuales se usarán en formulación de los modelos matemáticos que describen el comportamiento de un sistema dado.

C) La información puede sugerir mejoras o perfeccionamientos en los modelos matemáticos que existen en el sistema por simularse.

D) Es necesario que los datos reducidos a una forma final, se utilicen para estimar los parámetros de las características de operación relativas a las variables endógenas, exógenas y del estado del sistema.

E) Sin información sería imposible probar la validez de un modelo.

3.- Construcción de modelos matemáticos.

El modelo es una representación o abstracción de una situación u objetos reales, que muestra las relaciones directas o indirectas y las interacciones de la acción y la

reacción en términos de causa y efecto.



El observar un sistema y sacarlo a nivel abstracción implica, tener un conocimiento completo del sistema que se va a analizar y pericia en operaciones matemáticas.

Los pasos para hacer modelos consisten en:

- Especificación de componentes.
- Especificación de variables.
- Especificación de las relaciones funcionales.

Al formular un modelo se deben tomar en cuenta varias medidas, entre las que tenemos:

A) La selección de variables que se deben incluir en él, las cuales pueden ser de dos tipos; endógenas que son las que se determinan al principio del experimento y exógenas que son aquellas que se determinan por fuerzas externas al sistema.

B) Se piensa que para la Administración Financiera los modelos matemáticos son muy complicados y se busca formular éstos para que den descripciones razonablemente exactas sobre el sistema, no hacerlos muy complejos, ya que esto requerirá recursos extras, por lo que hay que tomar en cuenta el avance de la computación que facilitará el

manejo de modelos cada vez más sofisticados, además supuestamente entre más complejos se tendrá mayor exactitud.

C) El tiempo para hacer un programa de computadora con el fin de generar las trayectorias de tiempo para las variables endógenas de un modelo, depende del número de éstas en el mismo y de la complejidad de éste. Si son variables de tipo estocástico el tiempo de programación y de computación se incrementará.

D) La validez es la cantidad de realismo que tenga en relación a la descripción del comportamiento del sistema que se simula para períodos futuros.

E) La versatilidad para experimentar con el modelo diferentes decisiones.

F) Sus limitaciones son:

- Imposible medir ciertas variables que afectan al sistema.
- Desconocer variables endógenas determinantes al sistema.
- Ignorar relaciones entre variables endógenas o exógenas en el sistema.
- Las relaciones entre variables son tan complejas que no pueden expresarse en ecuaciones matemáticas.

4.- Consideración de parámetros.

Posteriormente de construir el modelo matemático, se procede a estimar los parámetros de dicho modelo y comprobar estadísticamente estas estimaciones.

Antes de intentar la estimación de los parámetros de

las características operacionales de un sistema económico debemos tener un conocimiento amplio, cuando menos de las técnicas ordinarias de estimación por mínimos cuadrados y de los procedimientos clásicos de pruebas estadísticas.

5.- Evaluación del modelo.

Es el primer paso de prueba del modelo de simulación antes de las corridas en las computadoras, ésta se logra respondiendo a las siguientes preguntas, sino se repetirá desde el paso uno hasta obtener respuestas satisfactorias.

1.- ¿ Se han incluido algunas variables que no sean pertinentes en el sentido de que ayude a precisar el comportamiento de las variables endógenas del sistema?

2.- ¿ Se han olvidado incluir una o más variables exógenas que tal vez afecten el comportamiento de las variables endógenas del sistema?

3.- ¿ Se formularon indebidamente una o más de las relaciones funcionales entre las variables de salida y de entrada del sistema?

4.- ¿ Se evaluaron debidamente los parámetros de las características de operación del modelo o de las ecuaciones del comportamiento?

5.- Tomando como base los cálculos manuales (puesto que todavía no se formula el programa de computadora) ¿cómo resulta la comparación de los valores teóricos de las variables endógenas del modelo con los valores históricos o reales de dichas variables?

6.- Programa de computadora.

La formulación de un programa para experimentos de Simulación, debe tener mayor importancia en:

- 1.- Diagrama de flujo.
- 2.- Lenguaje de la computadora.
- 3.- Datos de entrada y condiciones iniciales.
- 4.- Generación de datos.
- 5.- Reportes de salida.

El diagrama de bloques es la descripción general del modelo (programación estructurada).

En el lenguaje de la computadora, existen dos posibilidades; se puede escribir un programa en lenguaje de alto nivel de propósitos generales (ALGOL, FORTRAN, COBOL, BASIC, etc.) o utilizar un paquete de propósitos especiales, derivado de los propósitos generales, que fueron escritos para simplificar la programación de ciertos sistemas por ejemplo: GPSS, SIMSCRIPT, GASP, SIMPAC, DYNAMO y PROGRAM SIMULATE. Entre las principales ventajas de emplear paquetes especiales están: La reducción del tiempo de programación y la de técnica de búsqueda de errores. En las restricciones podemos mencionar la reducción de la flexibilidad de modelos y de un aumento en los tiempos de cómputo.

El experimentador recurre a métodos de prueba o error para determinar el conjunto de condiciones iniciales del sistema para que no produzcan resultados distorcionados.

La generación de datos como la mayoría de simulacio-

nes de sistema hay que emplear variables estocásticas es decir probabilísticas, éstas pueden introducirse desde fuentes externas o hacer subrutinas para la generación de distribuciones de probabilidades. En el análisis de una decisión concerniente al método que debe utilizarse sobre una distribución específica de probabilidad, se basa en el tiempo de programación, el tiempo de cómputos, la capacidad requerida en la memoria y la precisión estadística.

En los reportes de salida si se usa un lenguaje de alto nivel con propósitos generales, existirá un mínimo de restricciones sobre el formato de los reportes de salida, pero si utilizamos un lenguaje de propósitos específicos para Simulación debemos aceptar las restricciones del formato de salida impuestas por el paquete.

7.- Validación.

Es un problema filosófico, que requiere gran cantidad de juicio, y es la parte más difícil de resolver de un modelo. Existen tres formas para validar un modelo; racionalismo, (Conjunto de postulados hipotéticos que describen el comportamiento del sistema) empirismo (comparación entre las variables endógenas y los datos históricos conocidos) y la combinación de ambos.

8.- Diseño de experimentos en Simulación.

Es el diseño de un conjunto de experimentos que satisfagan los objetivos del estudio. Para ésto hay que considerar:

- Niveles de los factores, sus combinaciones y orden

de los experimentos.

- Asegurar que los resultados queden razonablemente libres de errores fortuitos.

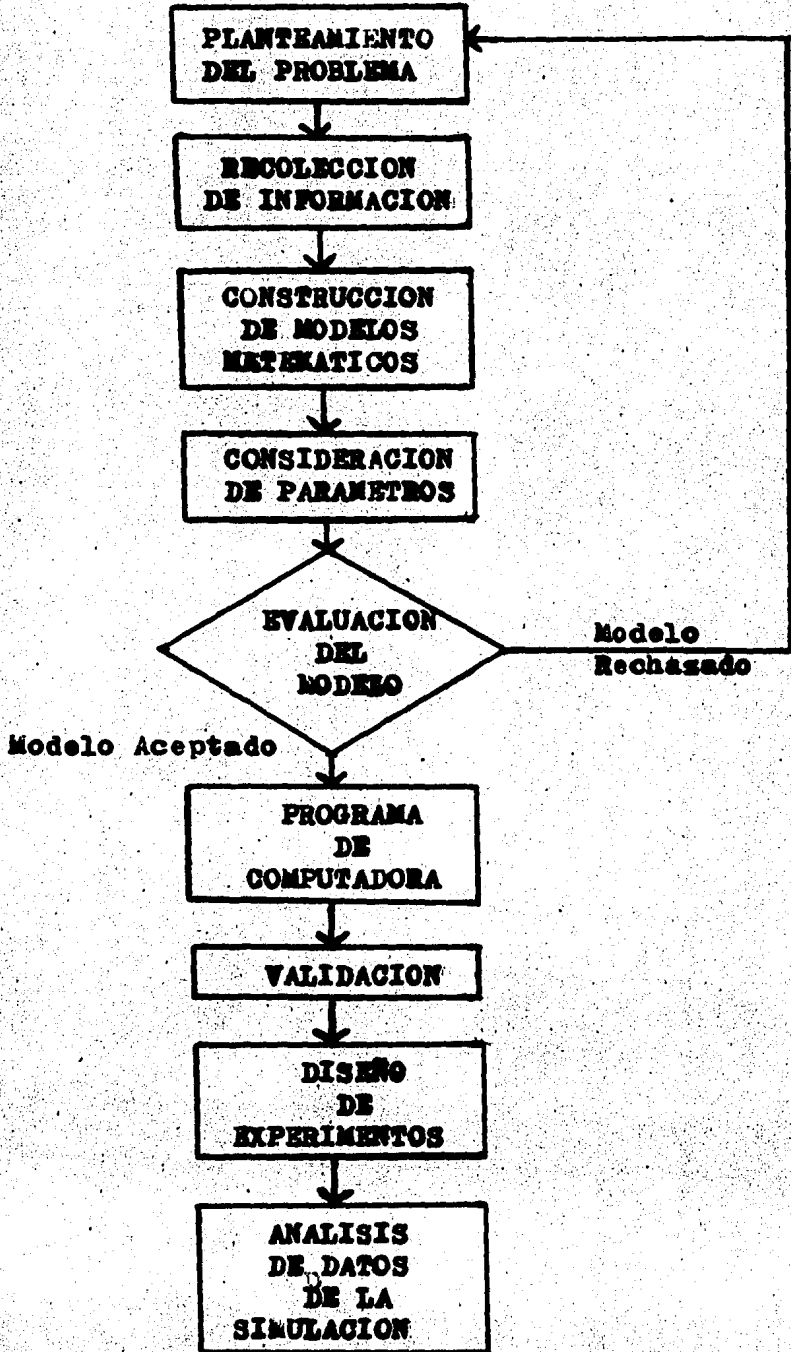
- El costo del computador por correr el modelo, ya que ello puede limitar el número de corridas que puedan hacerse.

9.- Análisis de los datos simulados.

Generalmente se hace con la planeación de un conjunto de preguntas bien definido que el análisis trata de responder, en base a la interpretación de resultados, después de las corridas de las computadoras.

En el caso de un Modelo Financiero la metodología podrá cambiar de acuerdo a las condiciones del caso y la intervención del Lic. en Contaduría dependerá del conocimiento que tenga del sistema por simular.

A continuación se presenta un diagrama, el cual indica la metodología que se planteó anteriormente.



Paquetes de simulación

Los paquetes facilitan el diseño, la programación y el análisis de los modelos. Existen dos razones poderosas para utilizar éstos:

1.- Una programación mínima.

2.- Articulación en la base del modelado y en el planteamiento general para experimentar el sistema.

Sin embargo hay también beneficios de los lenguajes de alto nivel, entre los principales están:

1.- La flexibilidad en el diseño y construcción de modelos matemáticos para el sistema.

2.- Flexibilidad en el tipo o formato que se generan en los reportes de salida.

3.- Flexibilidad en la efectucción de experimentos de simulación.

Su principal dificultad la encuentran en la programación.

Un lenguaje realmente útil necesita tener las siguientes características:

A) Definir las clases de objeto que existen en el sistema.

B) Cambiar el número de objetos conforme varían las condiciones en el sistema.

C) Definir las características que pueden al mismo tiempo describir y diferenciar los objetos entre sí y su ambiente común.

A continuación se describen brevemente los principa-

los lenguajes de simulación, entre los que destaca el G.P.S.S. por ser el más utilizado.

G.P.S.S. El General Purpose Systems Simulator o Sistema de Simulación para Fines Generales es un programa diseñado y mantenido por la IBM, el GPSSI, el GPSSII y GPSSIII los cuales son versiones mejoradas sucesivamente, por lo cual describiremos el último con más detalle y de manera general la estructura fundamental de GPSS.

Define cuatro clases de entidades: la dinámica, la de facilidad, la estadística y la operacional, cada una con funciones específicas y requiere automáticamente funciones corolarias asociadas con la Simulación de sistemas. y constituyendo una estructura racional y eficaz.

Las transacciones del sistema son dinámicas y pueden crearse o destruirse, su naturaleza se define asignando valores a los parámetros asociados con ella.

Las facilidades son entidades que tienen por objeto servir a la transacciones (Ejemplo, caja de pago supermercado) este lenguaje lleva automáticamente un registro de la utilización y de otras estadísticas de las facilidades que forman parte de la salida de Simulación.

Las entidades estadísticas pueden ser obtenidas del sistema para análisis de resultados.

Los bloques determinan la lógica de flujo del sistema y de las transacciones. Existen de 40 a 60 casillas en el GPSS dependiendo de la versión y con el corazón de la estructura, ya que controlan la manera que ~~procedida~~

los lenguajes de simulación, entre los que destaca el G.P.S.S. por ser el más utilizado.

G.P.S.S. El General Purpose Systems Simulator o Sistema de Simulación para Fines Generales es un programa diseñado y mantenido por la IBM, el GPSSI, el GPSSII y GPSSIII los cuales son versiones mejoradas sucesivamente, por lo cual describiremos el último con más detalle y de manera general la estructura fundamental de GPSS.

Define cuatro clases de entidades: la dinámica, la de facilidad, la estadística y la operacional, cada una con funciones específicas y requiere automáticamente funciones corolarias asociadas con la Simulación de sistemas. y constituyendo una estructura racional y eficaz.

Las transacciones del sistema son dinámicas y pueden crearse o destruirse, su naturaleza se define asignando valores a los parámetros asociados con ella.

Las facilidades son entidades que tienen por objeto servir a la transacciones (Ejemplo, caja de pago supermercado) este lenguaje lleva automáticamente un registro de la utilización y de otras estadísticas de las facilidades que forman parte de la salida de Simulación.

Las entidades estadísticas pueden ser obtenidas del sistema para análisis de resultados.

Los bloques determinan la lógica de flujo del sistema y de las transacciones. Existen de 40 a 60 casillas en el GPSS dependiendo de la versión y con el corazón de la estructurada, ya que controlan la manera que ~~se ejecuta~~

DYNAMO Se deriva del desarrollo de dinámica industrial por lo que se basa en la idea de que los problemas administrativos debe examinarse de acuerdo con el sistema total y con las interacciones complejas que tienen lugar en el tiempo, dentro del sistema. Hace énfasis en las retroalimentaciones de información y los retrasos inherentes en esos sistemas y sus efectos en el comportamiento, se enfoca sobre cuestiones de estabilidad del sistema y responde a los choques exteriores o a los cambios de parámetros.

DYNAMO es un programa que acepta como entrada un modelo en forma de un conjunto de ecuaciones que describen el sistema que debe simularse, imita la conducta del sistema, evaluando las ecuaciones una vez para cada incremento simulado de tiempo, simulados y sucesivos, y prepara series de tiempo tabuladas y graficadas para esos valores de acuerdo con lo que se desea.

El programa tiene capacidad similar a las computadoras analógicas, su principal diferencia es que en estas últimas las relaciones y cálculos son continuos y simultáneos y el DYNAMO opera de una manera discreta y secuencial.

SIMSCRIPT Se desarrolló en la RAND Corporation y tuvo sus orígenes en los trabajos realizados en la General Electric, el SIMSCRIPT a diferencia de los anteriores requiere que conozca su programación. El usuario hace una descripción del sistema y los programas que vayan a realizar las operaciones deseadas por él, los toma como datos,

y prepara a partir de ellos el conjunto real de instrucciones de computadoras para la realización de la simulación.

En el proceso proporciona una rutina de ajuste de tiempo y otras partes del programa de Simulación final, liberando en esta forma al usuario de una considerable cantidad de detalles de programación.

El sistema que debe simularse se define de acuerdo con las entidades, conjuntos, atributos de las entidades y atributos del sistema. Las entidades pueden ser temporales o permanentes.

Los eventos que modifican la posición del sistema son de dos clases, endógenos o exógenos, proporcionan una rutina que se mantiene actualizada de ellos, como también selecciona el siguiente evento más inminente.

El tiempo que avanza en incrementos desiguales.

GASP Escrito en FORTRAN y puede utilizar cualquier compilador del mismo, consiste en una colección de 30 subrutinas aproximadamente. Utiliza conceptos de elementos, atributos, colas y eventos que causan actividades.

Las subrutinas están unidas por un programa llamado GASP EXECUTIVE que es el que se encarga de que los eventos ocurran en orden correcto del tiempo simulado. Realiza generaciones de distribuciones al azar partiendo de ecuaciones de regresión.

Entre sus ventajas se consideran: Independencia de la máquina, características modulares que facilitan el desarrollo y alteración del programa y la detección de errores

automática.

Para hacer ajustes al sistema simulado las subrutinas pueden modificarse fácilmente.

GPS General Simulation Program es el primero de los lenguajes de simulación (1960) de difusión limitada a Inglaterra y Europa Occidental, se orientó a sistemas de plantas manufactureras.

ESP Se distingue por dos características únicas:

1.- Usa un conjunto de rutinas sofisticadas para sortear y distribuir el almacenamiento en forma dinámica, permitiendo ocurrencias múltiples de algún evento con conjuntos independientes de parámetros.

2.- Tiene un grupo de procedimientos en ALGOL.

CSL Control and Simulation Language contiene características similares al SIMSCRIPT, por ejemplo debe traducirse a FORTRAN y posteriormente se compila, utiliza conceptos de entidades, conjuntos y actividades. Diseñado para sistemas de líneas de espera y planeación industrial.

SIMULATE Creado como una extensión de ALGOL, determina los parámetros críticos en la estabilidad y las variables más importantes en sistemas econométricos de gran escala utilizando conceptos de proceso que se hacen activos, suspendidos, pasivos o que terminan debido a la concurrencia de eventos.

Además existen otros paquetes como el SIMPAC, GPSS, MONTECODE, TEKPO, BASIS, etc.

Perspectiva.

(1) "Los lenguajes de Simulación se desarrollarán fundamentalmente en dos direcciones: la forma en que se utilizan y las características de lenguaje que pueden ofrecer, éstas pueden ser:

A) Las características híbridas que incorporan los conceptos tanto de la escuela de Simulación Discreta como la de la Analógica.

B) Las capacidades de presentación de datos y diagramadoras que ofrezcan representaciones de salidas cada vez más gráficas.

C) Características que permitan al analista interactuar con un programa mientras se corre en un sistema de computadora de tiempo compartido.

La utilización de los paquetes de simulación variará porque los lenguajes se harán más generales y ésta se deberá a que los paquetes contendrán más características y ofrecerán un mayor margen para que el analista escriba sus modelos, utilizando su propio lenguaje técnico"

(1) Kiviat, Philip J. "Development of Discrete Digital Simulation Language" Simulación 1966.

Apología de la simulación

- 1.- Por ser difícil o demasiado costoso observar algunos procesos del mundo real.
- 2.- La complejidad de un sistema.
- 3.- Falta de predicción.
- 4.- Estudiar las interacciones que ocurren en el interior de un sistema.
- 5.- Se pueden estudiar los efectos de cambios informativos, de organización y ambientales.
- 6.- Herramienta de aprendizaje, pues se pueden simular las diferentes tomas de decisiones en un sistema y así analizarlas.
- 7.- Medio innovador para experimentar sistemas con poca información.
- 8.- Puede servir como prueba en la elección de diferentes partes.
- 9.- En la simulación es factible dividir un sistema en sus diferentes partes.
- 10.- Cuando se introducen elementos nuevos a un sistema, la simulación puede servir para anticipar obstáculos y otros problemas que puedan resultar en el comportamiento del sistema.
- 11.- Capacidad para ocuparse de fenómenos complicados, dinámicos y que interactúan.

Aplicaciones

Los modelos de Simulación como toda abstracción tienen como límite la imaginación, no son exclusivos de alguna ciencia aunque las sociales la utilicen con mayor frecuencia por carecer del método experimental, si se ve desde un punto de vista objetivo, aunque para llevar a cabo una simulación se requiere un trabajo interdisciplinario, ya sea para la elaboración de un modelo matemático se podrá necesitar un actuario y en la programación y corrida en la computadora un ingeniero en computación, y así otros dependiendo del sistema o subsistema que se quiera imitar, en un sistema financiero se requerirá de un experto en el área.

De los campos en donde más se ha utilizado la Simulación se encuentran; mercadotecnia y problemas de planeación. Las técnicas más usadas para resolver problemas de estos tipos son las que a continuación se describen brevemente:

Método de Montecarlo.- "Es una Simulación con técnicas de muestreo, o sea que en vez de obtener muestras de una población real, se obtienen de un duplicado teórico de la población" (1)

Determina la distribución de probabilidad de X variable para sacar una muestra de esa distribución mediante n

(1) Robert J. Thierauf, Richard A. Grosse. Toma de Decisiones por medio de la Investigación de Operaciones. Limusa 1981 p. 465.

meros aleatorios para obtener datos, con las mismas características de las experiencias de un sistema real que se quiera simular.

Algunas de las aplicaciones más conocidas de esta técnica en los negocios son: el de línea de espera, niveles de inventario, políticas de mantenimiento, secuencia de trabajos en una fábrica.

Cadenas de Markov.- es el análisis del movimiento actual de una variable, con el objeto de pronosticar el movimiento futuro, los resultados de una prueba dependen de los que preceden en base a probabilidades, que se describen mediante un número finito de estados independientes. Es muy usado en mercadotecnia para examinar y pronosticar el comportamiento de un cliente, en contabilidad es empleado para las estimaciones de tolerancia en cuentas de cobro dudoso etc.

Modelo de línea de espera.- Se refiere a la condición en el que se escogen las llegadas para recibir servicio. El procedimiento consiste en que las llegadas ocupan su lugar en líneas de espera, en base del que llega primero que da en primer lugar.

Algunos de sus usos son: el de descomposturas y reparaciones de máquinas, el de terminación del número de estaciones de control que se requieren para un funcionamiento continuo y económico de sus almacenes.

En las empresas sus aplicaciones más comunes se encuentran enfocadas a la mercadotecnia, la producción, inventarios, distribución y finanzas.

Entre los problemas que encuentra la Administración Financiera se encuentran, la toma de decisiones relacionada con inversiones, reducción de costo, aumento de capacidad productiva, etc., en fin con la mejor aplicación de los recursos.

En la actualidad debido a la crisis que atraviesa nuestro país, se hace necesario que las entidades tomen decisiones certeras apoyadas en herramientas técnicas que permitan una mayor confiabilidad, y entre los cuales se contempla la Simulación.

El conocimiento de las implicaciones de las diferentes alternativas, contemplando todas las posibilidades que contribuirán a reforzar la estructura de la empresa a corto, mediano o largo plazo, disminuyendo el riesgo asociado a la toma de decisiones.

" La Simulación de inversiones alternativas, así como los métodos más apropiados que deben usarse en cada inversión, casi se convertirá en una rutina en el futuro " (1).

Al tomar una decisión se pretende cumplir con los objetivos idóneos del sistema, tratando de controlar su conducta, pero debe de tener los elementos exógenos por lo cual sólo se planeará en parte estando obligados a cambios para sostener el control y predicción del sistema.

(1) Robert J. Thierauf, Richard A. Grosse. Op. cit. p.492.

A continuación se esbozan cuatro modelos financieros de Simulación.

Modelo Clarkson.

Clarkson creó un modelo de Simulación para la toma de decisiones de un oficial de fideicomiso de un banco para seleccionar políticas de inversión para cuentas particulares, para evaluar las alternativas que presentaba el mercado y seleccionar los valores en cartera requeridos. Este modelo de comportamiento utiliza la misma información que usaría un oficial de fideicomiso cuando toma sus decisiones sobre su cartera.

La información de este modelo se refiere a la operación de las compañías y al valor de mercado de sus acciones y los informes publicados establecen predicciones sobre el estado futuro de la economía en general y el del mercado de sus acciones. Cuando un inversionista actúa dentro de una agencia o una oficina autorizada de préstamos, también se debe tomar en cuenta las restricciones legales y los deseos del cliente. Cuando estos factores se evalúan y combinan dentro de un programa de inversiones, se obtiene como resultado último una decisión para adquirir cierta cantidad de acciones y bonos específicos, seleccionando la información que considere importante.

Modelo Hertz.

Trata sobre las decisiones de inversión bajo riesgo. El objetivo es determinar la distribución de probabilidad del valor actual de un proyecto para construir una nueva

planta. Las variables que seleccionaron fueron: A) Costo de operación C.O., B) Acciones de mercado A.M., C) Tamaño de mercado T.M. y D) Variables de efecto pequeño E.P.

Después se toman estimaciones de las tres variables (valor esperado) con sus tres desviaciones estándar del cálculo del valor actual, Hertz supone el conocimiento de las densidades de las tres principales variables. El valor actual de la proposición se expresa en una función general:

$$VA = VA (CO, AM, TM, EP)$$

Hertz hizo la generación de números aleatorios para los valores de las tres principales variables y si ésto se repite unas mil veces se obtendrá una distribución empírica del valor actual. Con este modelo se maneja también la dependencia de las variables. Ejemplo, la variable Costo de Operación es interdependiente de la de acciones de mercado, se puede suponer que entre menos sean la C.O. las A.M. subirán de valor.

Modelo de la Sun Oil Corporate.

Fue hecho por George Gershefski, es un modelo corporativo.

Se utiliza para desarrollar proyecciones del ingreso neto, el flujo de efectivo, las cuentas en las nojas de balance, planeaciones a largo plazo y presupuestos congruentes con los fines de la entidad.

Su objetivo es proporcionar a la administración un método rápido y seguro para predecir el papel financiero de la compañía basándose en cualquier grupo específico de condiciones anticipadas.

El modelo está compuesto por más de 2000 ecuaciones agrupadas en subrutinas que son un aspecto específico de las operaciones de la entidad, la primera versión práctica requirió trece años y su implantación dos años y medio.

Incluye los siguientes tipos de variables:

- 1.- Precio del producto y volúmenes.
- 2.- Costos de materias primas.
- 3.- Condiciones económicas generales.
- 4.- Inversiones.
- 5.- Ingresos compañías subordinadas.
- 6.- Conceptos de gastos.

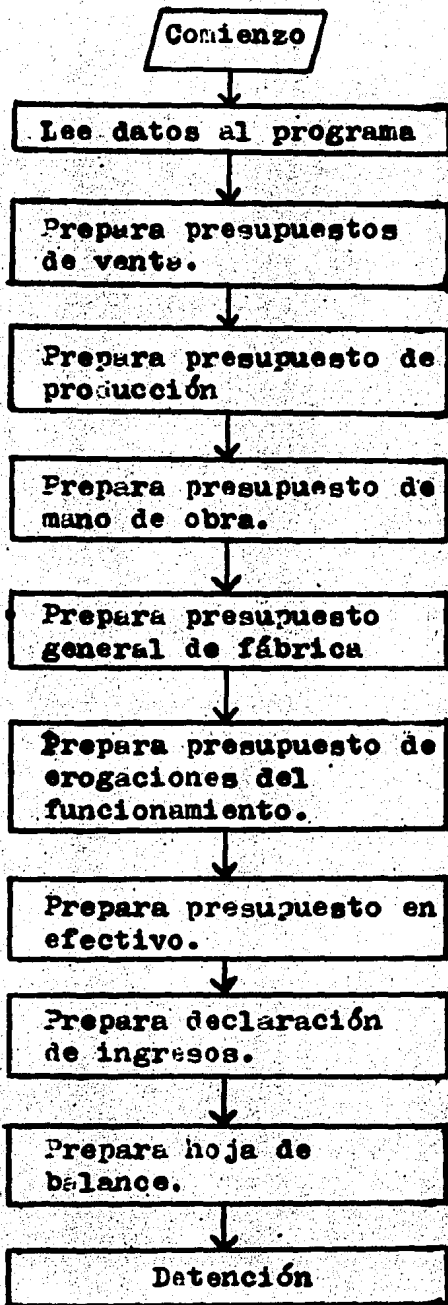
Genera los siguientes informes de salida:

- 1.- Una declaración de ingresos.
- 2.- Una declaración de ganancias utilizadas y beneficios de los accionistas.
- 3.- Un reporte de impuestos.
- 4.- Un análisis del índice de beneficios.
- 5.- La planeación de la inversión de capital.
- 6.- Una declaración de recursos y la utilización de fondos.
- 7.- Un resumen financiero y de operación.

Modelo de Mattessich.

Es un modelo basado en la estructura de la contabilidad tradicional de una empresa, como su marco, la salida del modelo se encuentra en forma de diversos presupuestos período por período como son; ventas, producción, materiales, mano de obra, presupuestos de efectivo, declaraciones de ingreso y hojas de balance. Puesto que no maneja variables estocásticas por ser todo determinado por los datos de entrada.

En la siguiente hoja se presenta una gráfica de las operaciones del programa de presupuestos.



En conclusión, un modelo financiero es una expresión formal de las relaciones que hay entre los elementos de la estructura financiera de la empresa.

" Podemos simular en la computadora la necesidad de una planta aún antes de que nos decidamos construirla. Así tendremos probablemente un Gerente de Estudios de Simulación " (1).

Debido a la creciente conciencia de que en los problemas financieros se aplica el criterio de resolución del sistema total - de las interacciones de sus partes -, la Simulación es un magnífico medio para adoptar esta posición.

(1) Dr. R. L. Martín. Sistemas de Información para Directivos de la Empresa. Ed. Editora Técnica S.A.1970. p. 18.

CAPITULO II
FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO A LA INDUSTRIA
MEDIANA Y PEQUEÑA
(FOGAIN)

El FOGAIN es un fondo manejado en fideicomiso por Nacional Financiera, S.A., y está contemplado en el Programa de Apoyo Integral a la Mediana y Pequeña Industria (PAI) como parte esencial para proporcionar asistencia técnica y financiera a este sector industrial.

PAI

El PAI fue creado en junio de 1978, su objetivo es causar y fortalecer de manera coordinada los apoyos que se otorgan a la pequeña y mediana industria, de acuerdo con las directrices de política económica establecidas.

Esta institución está administrada por Nacional Financiera quien canaliza los recursos financieros puestos a su disposición para su ejecución coordinando los organismos de asistencia a empresarios industriales.

Es manejado por un Comité Coordinador que es el organismo supremo y por una Secretaría que actúa como un instrumento ejecutivo de las decisiones del comité, que está

formado por un representante propietario y suplente de las siguientes instituciones, para que los apoyos financieros y técnicos de la industria mediana y pequeña se canalicen por medio de organismos de fomento industrial:

Nacional Financiera, S.A. , cuyo director general ~~actúa~~ como presidente.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Banco de México.

Banco Internacional.

Fondo de Garantía a la Industria Mediana y Pequeña, S.A. (FOGAIN).

Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN).

Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales (FIDEIN).

Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP).

Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC).

Centro Nacional de Productividad-Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra (CENAPRO-ARMO).

Instituto de Apoyo Técnico para el Financiamiento a la Industria (IMIT, A.C.).

El PAI establece convenios de cooperación y coordinación con los siguientes organismos del sector público:

Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI).

Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados (FOMEX).

Instituto Mexicano de Comercio Exterior (INCE).
Consejo de Recursos Minerales.
Comisión de Fomento Minero.

El PAI establece mecanismos para articular acciones con la banca, persiguiendo tres fines principales:

Otorgamiento de financiamientos, asistencia técnica y por último promoción del PAI.

Servicios que otorga.

1.- Asistencia técnica.

A cargo del PAI y de las instituciones INFOTEC, CENAPRO-ARMO e IMIT se pueden dividir en:

A) Asesoría y promoción de los servicios del PAI a industriales, para el uso óptimo de sus recursos por medio de sus extensionistas.

B) Diagnóstico de problemas.

C) Capacitación empresarial y adiestramiento de mano de obra.

D) Información científica y tecnológica.

2.- Estudios y proyectos.

Por conducto del FONEP su objetivo es otorgar créditos a empresarios, para cubrir los gastos de estudio de investigación y proyectos cuya finalidad sea una inversión. Incluyendo especificaciones de ingeniería, mejoras a capacidad administrativa, productiva y de mercado.

3.- Garantías de Crédito.

El FOGAIN respalda los préstamos que otorga la banca para que la industria pequeña y mediana tenga mayor acceso al crédito.

4.- Créditos.

Se otorgan de habilitación o avío, refaccionarios e hipotecarios industriales a través del FOGAIN.

5.- Aportación de capital accionario.

El FOMIN se encarga de participar como socio minoritario y temporal de las empresas al adquirir acciones comunes o preferentes, conceder créditos subordinados convertidos en capital.

6.- Instalaciones físicas.

Se ofrecen las ventas de terrenos urbanizados y arrendamiento simple o la opción de compras de naves industriales, maquinaria y centrales de servicio. Apoyo mediante el otorgamiento de créditos para la instalación de industrias en los conjuntos, parques y ciudades industriales a través del FIDEIN.

Políticas para la aplicación de servicios.

1.- Sólo las empresas industriales que se dediquen a transformar materias primas en productos terminados y que reflejen en sus estados financieros capitales contables entre 50 mil y 60 millones de pesos.

2.- Los criterios de elegibilidad son cuatro:

- Ubicación de la empresa de acuerdo a las zonas prioritarias.

- Tamaño, la industria pequeña es prioritaria sin importar su actividad, debiendo tener un capital contable comprendido entre los 50 mil y 10 millones de pesos.

- Actividad industrial, con excepción de las industrias

pequeñas el PAI atiende a las industrias de actividades prioritarias.

- Características financieras, las empresas industriales deben conservar una proporción adecuada entre el capital contable y los pasivos totales, existiendo flexibilidad. Es decir tener una estructura financiera sana con el objeto de que estas industrias, logren consolidarse y se desarrollen en forma acelerada en el transcurso del tiempo.

3.- Los empresarios industriales pueden acudir al PAI el número de veces que sea necesario; sin embargo, para cada servicio que se solicite deberán reflejarse en forma constante los esfuerzos del propietario o de los principales accionistas de la empresa por reinvertir la totalidad o una parte de sus utilidades.

4.- Los servicios no se proporcionan con fines de especulación o acaparamiento, pretenden el óptimo aprovechamiento de los recursos.

5.- El PAI fomentará el desarrollo de industrias que no cuenten con recursos económicos y técnicos para lograr un mejor desarrollo.

6.- Los recursos del PAI serán para empresas mexicanas, cuyos propietarios o principales accionistas sean también mexicanos.

7.- La asistencia técnica y financiera se otorgará en proporciones que sean convenientes a las empresas, que pretendan establecerse o ampliarse, para lograr optimizar su organización.

8.- La información recibida de las industrias será confidencial.

9.- Las solicitudes deben ser firmadas por personas responsables, especificando las características más importantes de sus necesidades.

Funciones.

Las más importantes son:

1.- Crecimiento de la capacidad de operación de los organismos que forman parte del programa, por medio de la coordinación de actividades.

2.- Lograr un grado de racionalización en la utilización de los recursos humanos, técnicos y financieros, a través de la estandarización de los sistemas de operación, evaluación y mejora de las prácticas administrativas de las instituciones participantes.

3.- Ayudar con apoyo técnico en aspectos de finanzas, organización administrativa, producción, comercialización, contabilidad, preparación gerencial y desarrollo de personal.

4.- Promover los beneficios del PAI, por medio de un constante contacto con las empresas.

5.- Hacer un examen permanente de las políticas de apoyo que el gobierno federal tiene establecidas para industrias medianas y pequeñas, a fin de sugerir las mejoras que se estimen convenientes. También proponer modificaciones a los futuros programas de entidades, de los sectores público y privado, con el objeto de obtener un mayor apoyo.

Información financiera.

La información requerida variará de acuerdo con el servicio que se solicite, que determinará su complejidad:

1.- Para créditos de estudios de preinversión, aportación de capital accionario y financiamiento para instalaciones físicas se requieren:

A) Estados financieros auditados de los tres últimos ejercicios.

B) Estados financieros proforma para tres ejercicios.

2.- En financiamientos para inversión productiva la información financiera requerida será proporcional al monto del crédito solicitado, pudiendo ser ésta:

Balance, estado de resultados, estado de costo de producción con sus relaciones analíticas, flujos de efectivo que comprendan el período de amortización de los créditos, estados de resultados proforma para los tres próximos ejercicios en los que se incluya el estudio que sirvió de base para reflejar las cantidades en dinero y estados financieros de los dos últimos ejercicios anteriores a los estados financieros que se presenten con motivo de la solicitud del préstamo.

FOGAIN

Antecedentes.

El gobierno federal para motivar un desarrollo industrial estructural, creó algunos fondos, en este estudio abarcaremos los dos que precedieron al FOGAIN.

En 1936 se expidió una ley para entregar un fideicomiso, al Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, denominándose Fondo de Fomento Industrial, cuyo propósito era desarrollar por medio del crédito un plan industrial en la República.

En 1942 se crea el Fondo de Fomento a la Industria y Garantía de Valores Mobiliarios, como consecuencia de las condiciones creadas por la segunda guerra mundial, el gobierno pretendía dar facilidades para el establecimiento de nuevas industrias, ampliación de las ya existentes por medio de facultades para la suscripción y colocación de obligaciones y acciones preferentes así como garantizar intereses y dividendos a inversionistas en obligaciones y acciones emitidas por las empresas.

La causa principal para que desaparecieran estos fondos fue la falta de preparación de los industriales para capitalizar los beneficios otorgados por el Estado, ejemplo de ello fueron las constantes modificaciones a las reglas de operación.

Ninguno de los fondos resolvieron las necesidades de las medianas y pequeñas empresas, que para la década de los cuarentas eran crecientes y exigían inmediata acción. Por

lo cual el Gobierno Federal a iniciativa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, consideraba necesario el fomento al proceso de industrialización apoyando a las empresas básicas o estratégicas para el país de escala pequeña y mediana, por medio de financiamiento, por conducto de Nacional Financiera.

Como respuesta a lo anterior fue creado el FOGAIN por un decreto expedido el 28 de diciembre de 1953 para proporcionar apoyo financiero suficiente y oportuno a la industria pequeña y mediana, comenzó a operar en abril de 1954 con un fideicomiso de Gobierno Federal que es administrado por Nacional Financiera desde su creación.

El FOGAIN ha sufrido diferentes transformaciones, de acuerdo con las necesidades empresariales del país, el último cambio sustancial surge como una respuesta a la diversidad de apoyos financieros y técnicos con que cuenta la industria mediana y pequeña, para coordinarlos y encontrar su mejor aprovechamiento, formándose el Programa de Apoyo Integral a la Pequeña y Mediana Empresa.

Marco de Política Económica.

Derivado de este marco de referencia el Fondo opera bajo las siguientes políticas generales:

A) Impulsar la descentralización industrial y el desarrollo regional.

B) Favorecer la generación de empleos productivos y permanentes.

C) Canalizar apoyo prioritario a la generación de nue-

va capacidad productiva en la industria.

D) Favorecer el desarrollo de la pequeña y mediana industria.

E) Protección a industrias productivas.

Sujetos de apoyo.

Las industrias que apoya el FOGAIN son las que tienen un capital contable entre 50 mil y 60 millones de pesos; de 50 mil a 10 millones de pesos se considera pequeña industria, después de esta última cifra y hasta 60 millones de pesos es mediana. Por capital contable se entiende la diferencia entre los activos totales y los pasivos de la empresa; está integrado por el capital inicial, las reservas, las utilidades acumuladas, las aportaciones adicionales y la utilidad del ejercicio.

Tipos de crédito.

Los créditos que opera el fondo en favor del pequeño y mediano industrial son los siguientes:

A) Habilitación o avió.

Estos créditos son utilizados:

1.- Para hacer que los industriales adquieran materias primas y materiales que necesitan para la fabricación de sus productos.

2.- Para hacer pago de rayas, jornales o salarios del personal que utilicen en la producción.

3.- En general para fortalecer el capital de trabajo en cualquiera de sus modalidades.

B) Refaccionarios.

Los fines que deben tener este tipo de crédito son:

1.- Compra e instalación de maquinaria y equipo.

2.- Para la adquisición, construcción, ampliación o modificación de los inmuebles que necesiten las empresas industriales.

3.- Para pago de pasivo, con las siguientes condiciones;

- Sólo una parte del importe de los créditos refaccionarios, no más del 50% puede ser destinado a pago de pasivos.

- El pasivo deberá tener antigüedad menor de un año.

La información general que se debe presentar, es un programa en el que figure el detalle de la inversión, variando algunos datos dependiendo del destino específico del crédito.

Cuando el crédito se solicite para la adquisición e instalación de maquinaria y equipo es necesario:

Especificar la marca, características y precio de cada una de las máquinas y equipo que se desee adquirir con el crédito, indicando si son importados o de fabricación nacional, y si son usadas o nuevas, acompañando copias de las cotizaciones o pedidos respectivos. Se tendrá que mencionar el objetivo y las razones que tomó en cuenta el industrial para considerar que la maquinaria y equipo que se desee adquirir son los más convenientes.

Cuando el crédito que se solicite para la construcción,

ampliación o adquisición de un inmueble para la empresa, será necesario que los industriales especifiquen la naturaleza y costo de las construcciones o ampliaciones del inmueble que deseen adquirir, proporcionando los datos y documentos siguientes:

A) Datos del inmueble que esté ocupando:

- 1.- Ubicación.
- 2.- Superficie del terreno.
- 3.- Superficie construida.
- 4.- En qué condiciones físicas de conservación se encuentra.
- 5.- Plano del inmueble que ocupa, señalando el lugar donde se harán las nuevas construcciones o ampliaciones.

B) Datos del inmueble que desee construir, ampliar o adquirir:

- 1.- Ubicación.
- 2.- Superficie del terreno.
- 3.- Superficie de las nuevas construcciones
- 4.- Valor comercial o de avalúo del terreno y de las construcciones que ya existan.
- 5.- En qué plazo quedarán terminadas las obras de construcción o ampliación.
- 6.- En su caso, qué gastos requerirán el cambio de instalación de la maquinaria y de qué manera o con qué recursos serán cubiertos esos gastos.
- 7.- Indicar si la empresa tendrá necesidad de suspender su producción, durante el período de cambio de sus

instalaciones.

8.- Acompañar copia de los planos de construcción y de los presupuestos respectivos.

9.- En su caso, nombre del vendedor del terreno.

Créditos hipotecarios industriales.

Son los que se otorgan para pago y consolidación de pasivos.

La información necesaria que los interesados deben presentar junto con su solicitud es: una relación detallada de los pasivos que deseen consolidar, con los datos relativos ; fecha de origen, clase de préstamo o crédito, nombre de los acreedores, importe inicial, saldo insoluto, tasa de interés, plazo y forma de pago, fecha de vencimiento, forma en que se encuentra documentados esos pasivos, qué bienes lo garantizan, aplicación que se dio a los recursos que originaron el pasivo por consolidar, conveniencia o necesidades de la consolidación de pasivos, estimación de su situación económica durante los tres siguientes ejercicios. (Capacidad de producción instalada y real, valor de venta y costo así como también margen de utilidad y datos del mercado actual y futuro).

Requisitos actuales de información.

La información básica requerida, no importando el tipo de crédito, a las empresas para efectuar operaciones con el FOGAIN se dividen en:

I
N
F
O
R
M
A
C
I
O
N

DATOS DEL SOLICITANTE

PRODUCCION

CREDITO

{
SOLICITADO
DATOS
}

OTRA INFORMACION

**PARA USO EXCLUSIVO
DEL FOGAIN**

ESTADOS FINANCIEROS

{
BALANCES

**ESTADO DE
RESULTADOS**
}

{
**ULTIMO EJERCICIO.
RECIENTE.
PROFORMA.**

**ULTIMO EJERCICIO.
RECIENTE
PROFORMA**
}

I Datos del solicitante.

- 1.- Nombre o razón social.
- 2.- Domicilio de oficinas.
- 3.- Domicilio planta o taller.
- 4.- Nombre del representante de la empresa.
- 5.- Fecha de constitución.
- 6.- Fecha de inicio de actividades.
- 7.- Capital social inicial.
- 8.- Capital social actual.
- 9.- Nombre de los accionistas, nacionalidad y porcentaje de participación.
- 10.- Compañías filiales.

II Producción.

- 1.- Detalle de los principales productos que elabora:
 - A) Artículo.
 - B) Precio de Venta Unitario.
 - C) Turnos.
 - D) Capacidad de producción instalada (unidades).
 - E) Producción real (unidades).
- 2.- Materias primas principales:
 - A) Nombre.
 - B) Procedencia.
 - C) Porcentaje de participación en la producción.
- 3.- Personal actual:
 - A) Empleados administrativos.
 - B) Empleados ventas.
 - C) Técnicos

D) Obreros calificados.

E) Eventuales.

III Crédito solicitado.

1.- Tipo de crédito.

2.- Monto.

3.- Plazo total.

4.- Número de amortizaciones.

IV Datos del crédito.

1.- Programa de inversión.

A) Inversión total a realizar.

- Habilitación o avió.

Materias primas.

Salarios y gastos.

- Refaccionario.

Terreno.

Edificio.

Maquinaria y equipo.

Mobiliario y transporte.

Gastos de instalaciones.

- Pago de pasivos.

-Otros.

- Total.

2.- Justificación del crédito.

A) Nueva capacidad de producción real que obtendrán
con el proyecto, en promedio mensual.

- Artículo.

- Precio.

- Turnos.
- Nueva capacidad de producción instalada (unidades).
- Producto real que obtendrá (unidades).

B) Personal adicional necesario.

- Empleados administrativos.
- Empleados de ventas.
- Técnicos.
- Obreros calificados.
- Obreros no calificados.
- Eventuales.

C) Porcentaje de producción que exporta.

- Destino.

D) Sustituye importaciones .

- De qué producto.

E) Opera con tecnología propia.

- En caso negativo: razones y pago de regalías anual.

3.- Importe de ventas proyectadas en tres años.

A) Si se modifica la estructura de sus costos indicar cómo, expresándolo en porcentaje sobre ventas.

- Costo de ventas.
- Gastos de ventas.
- Gastos de administración.
- Gastos financieros.

4.- En caso de créditos hipotecarios industriales especificar:

- A) Acreedor.
- B) Fecha de contratación.

- C) Tipo de moneda.
- D) Monto.
- E) Plazo original.
- F) Tasa.
- G) Destino.

V Otra información.

1.- Datos sobre el inmueble que ocupa u ocupará:

- A) Es de su propiedad, sino nombre del propietario.
- B) Renta mensual.

2.- Breve descripción del proceso de producción.

3.- Datos sobre la necesidad o conveniencia de que la empresa obtenga los créditos solicitados.

4.- Seguridad de penetración en el mercado.

VI Para uso exclusivo del FOGAIN

Estado planta	municipio planta	Zona Económica
Institución intermedia- ria.	Grupo industrial.	Rama indus- trial
Tipo de bienes.	Tipo de empresa	Destino
Justificación.	¿ participación extranjera.	¿ materia prima. extranjera.
Línea de crédito.	Tipo de garantía	¿ garantiza- da.

VII Balances.

1.- Ultimo ejercicio.

2.- Reciente. (no más de 6 meses con relación de cuentas).

3.- Proforma.

VII Estado de resultados.

- 1.- Ultimo ejercicio.
- 2.- Reciente (no más de 6 meses con relación de cuentas).
- 3.- Proforma.

CAPITULO III

EL MODELO

El propósito de este capítulo es llevar a la práctica una Simulación de fácil acceso para cualquier persona que entienda la forma de hacer presupuestos tradicionales, con las ventajas y limitaciones inherentes de las simulaciones.

" Un modelo de Simulación Financiera puede definirse como una expresión de las relaciones que hay entre los elementos de la estructura financiera de una empresa" (1).

El antecedente de este modelo se encuentra en la Simulación Presupuestal elaborada por Richard Mattessich y se puede enunciar: " Describe a la compañía en función de un grupo de identidades convencionales de contabilidad. Las variables exógenas y los datos de entrada de este modelo determinístico incluyen las horas normales de trabajo, los índices de producción, el número de productos, de materias primas, de departamentos, etc. Al final de cada período el

(1) Robert J. Thierauf y Richard A. Grosse. Op. cit. p.493.

modelo genera una nueva declaración de ingresos, una hoja de balance y un grupo de presupuestos (de ventas, producción, materia prima, gastos de operación, efectivo, etc.)" (1).

Este modelo financiero fue diseñado para operar en el FOGAIN con empresas medianas y pequeñas, es de tipo determinístico, es flexible ya que lo puede utilizar cualquier empresa y fue hecho en una microcomputadora.

Trata de proveer al analista de elementos oportunos y rápidos para la toma de decisiones, siendo un soporte importante para el apoyo técnico que da el FOGAIN, disminuyendo el riesgo asociado mediante la evaluación de los cursos alternativos de acción simulados.

Objetivos

- 1.- Proveer al contador de una herramienta para la toma de decisiones.
- 2.- Proporcionar beneficios en actividades que tradicionalmente se realizan en forma manual y que pueden fácilmente hacerse con una computadora.
- 3.- Dar resultados más rápidos y confiables.
- 4.- Dar oportunidad al contador de invertir su tiempo en el análisis de resultados y no en la mecánica de elaboración.
- 5.- Proporcionar respuestas instantáneas a preguntas

(1) Thomas H. Naylor. Op. cit. p. 74

tales como "Qué pasaría si...."

- La inflación sigue su ritmo.
- Las ventas se incrementan.
- Sube algún elemento del costo.

Reflejándose en los reportes financieros.

6.- Agilización en la preparación, actualización y análisis de reportes financieros de ventas y costo de ventas.

7.- Propocionar un medio para evaluar las políticas de una empresa al obtener financiamiento por conducto del FOGAIN.

8.- Obtener un entendimiento fácil del modelo.

9.- Permitir cuantificar como los cambios de ambiente pueden afectar el funcionamiento de una empresa, dada la interrelación que existe dentro de la misma.

10.- Permitir cambios de los datos básicos sin necesidad de repetir todo el proceso, permitiendo independencia en la modificación y muestreo de los mismos.

11.- Proporcionar reportes financieros de acuerdo a ciertas alternativas.

Clasificación.

El modelo es discreto pues el usuario deberá de llevar un registro de eventos, su relación al tiempo y otras variables que puedan describirlo, como la contabilidad.

Es determinístico ya que tiene relaciones exactas entre sus variables y ninguna está determinada al azar.

Es dinámico pues el usuario deberá de tomar en cuen-

ta la variable tiempo.

Por el objetivo del experimento es descriptiva pues tiene el propósito de predecir los estados futuros del sistema.

En relación a su grado de abstracción se clasifica dentro de los de grado de esencia de los elementos pues es controlado, se puede repetir como un experimento o conforme varían las condiciones iniciales del sistema.

La investigación se denominó; Un Modelo de Simulación Determinístico en el FOGAIN, pues el fondo por la variedad de compañías que atiende no podría llevar modelos estocásticos para cada empresa pues sería poco práctico.

El industrial es el único capaz de tener:

1) Conocimiento actual de la compañía. Implica conocer el potencial y limitaciones con que cuenta la producción, calidad, mercado, recursos humanos, cambio de tipo de producto y en general la organización interna de la compañía.

2) Estrategia de la dirección tanto a corto como largo plazo, ya que es ésta la que con el conocimiento de los factores anteriores la que determina los planes de acción a seguir y el tiempo en que éstos se llevarán a cabo. Por lo tanto el industrial es el único capaz de alimentar al modelo.

Metodología

En el capítulo I se enunciaron las principales fases de la metodología de la Simulación, ahora se desarrollará un proceso para un modelo determinístico, por lo cual no

será idéntico.

I Planteamiento del problema.

En esta época de constantes evoluciones en donde es vital la variabilidad de la información, se encuentra la Administración Financiera con el reto de determinarla y actualizarla en forma rápida y oportuna.

El FOGAIN se encuentra ante este planteamiento, que se utilizará para dos fines conjuntos:

- 1.- Para evaluar los planes de las entidades desde el punto de vista de otorgar financiamiento.
- 2.- Brindar apoyo técnico dando sugerencias para cambiar ciertas condiciones de funcionamientos y contribuir a la mejor toma de decisiones.

Existe una hipótesis central:

Permitir al FOGAIN y al empresario visualizar la posición futura de la empresa en relación a ventas y costo de ventas, dadas las condiciones actuales y las expectativas mesurables pudiendo con ello hacer los ajustes y modificaciones necesarios para lograr la realización de sus objetivos.

En esta parte se plantean los objetivos mencionados anteriormente.

II Recolección de información.

Es necesario para formular un problema tener acceso a la información acerca del sistema, ésta se puede dividir en:

- A) La información recibida en la Facultad de Contaduría

y Administración: Determinando la necesidad de información financiera del FOGAIN diseñando e instalando un sistema. Tomando en cuenta el conocimiento y aplicación de los principios, métodos y procedimientos de contabilidad. Utilizando modelos matemáticos en el planteamiento y resolución del problema, contribuyendo así a la mejor toma de decisiones y al desarrollo histórico que demanda la profesión.

B) La información que emana del FOGAIN como necesidad de evaluar proyectos para dar financiamiento, tratando de hacer el proceso más confiable, rápido y oportuno, utilizando la herramienta de Simulación por computadora, a fin de tener un modelo general para implantar la automatización de las proyecciones financieras, para cumplir con sus dos propósitos principales; el de dar apoyo técnico y el de evaluar proyecciones para dar créditos. Esta etapa de recolección de información es tratada en el capítulo II.

III Construcción del modelo.

La técnica empleada para la formulación del modelo fue el álgebra matricial, ya que trabaja a base de ecuaciones basándose en la forma de hacer los presupuestos tradicionales.

El modelo es totalmente determinístico ya que en ninguna de las soluciones de ecuaciones fue empleada la probabilidad.

El modelo contiene variables independientes y dependientes, las primeras son aquellos datos de entrada (exógenos)

las otras representadas por las incógnitas de las ecuaciones que se resolverán a la salida del modelo (endógenas).

El modelo ha sido creado para trabajar en el FOGAIN con diferentes empresas, por lo cual se trató de hacerlo flexible. Se escogió la resolución de ecuaciones en base a matrices, por ser más prácticas tanto en el planteamiento como en la programación.

Especificación de variables.

Las variables exógenas son las independientes o de entrada, son controlables por quienes toman las decisiones del sistema, en el modelo se encuentran las siguientes:

A = Años a presupuestar.

P = Productos.

De las cuales dependerá el dimensionamiento matricial de las siguientes:

V P U = Ventas presupuestadas en unidades.

P P = Precios por producto.

G F = Gastos fijos.

M P P = Materia prima por producto.

O M P = Obra de mano por producto.

G D P = Gastos directos por producto.

Las variables endógenas son las dependientes o de salida y son generadas por la interacción de las exógenas;

- P V = Presupuesto de ventas.
P E C = Presupuesto por elemento de costo.
P C V = Presupuesto de costo de ventas.
T C V = Total del costo variable.
C M = Contribución marginal.
U B = Utilidad bruta.

Relaciones Funcionales

Hay dos relaciones funcionales que describen la interacción de las variables y los componentes: las identidades y las características de operación.

Las primeras son declaraciones tautológicas relativas a los componentes del modelo.

Las segundas son:

$$1) P V = (V P U) \times (P P)$$

2) Presupuesto por elemento del costo se divide en:

de en:

$$A) P E C = (M P P) \times (V P U)$$

$$B) P E C = (O M P) \times (V P U)$$

$$C) P E C = (G D P) \times (V P U)$$

$$3) T C V = P E C M P T + P E C O M T + P E C G D T$$

En donde:

P E C M P T es el total por años del costo de materia prima.

P E C O M T es el total por año del costo de la obra de mano.

P E C G D T es el total por año del costo de los gastos directos.

$$4) C M = P V - T C V$$

$$5) U B = P V - (T C V + G P)$$

En cuanto a la versatilidad existe un módulo de modificación con el que se alteran los reportes de salida ya sea para ver las proyecciones o los datos reales y así hacer el comparativos de reportes.

IV Consideración de parámetros.

Hay que hacerles por los procedimientos de pruebas estadísticas, la consideración de parámetros por ser un modelo determinístico dependerá del usuario ya que la Simulación será particular para cada empresa que lo solicite.

En este caso estará basado en el conocimiento empírico del industrial y del asesor del POGAIN.

V Evaluación del modelo.

La razón de este punto es probar las suposiciones que se programarán en computadora.

A continuación se mencionan las respuestas a los planteamientos formulados en el capítulo I :

- Se incluyeron las variables más representativas para predecir el comportamiento de las variables endógenas

de nuestro sistema.

- Se formularon las relaciones funcionales entre las variables endógenas y exógenas del sistema.

- Se compararon los valores de las variables endógenas del modelo.

VI Programa de computadora.

En esta fase se cambió el diagrama de flujo propuesto en el primer capítulo por un diagrama de bloques ya que éste es comprensible para cualquier persona.

El programa fue escrito en lenguaje BASIC que es de alto nivel en su versión de BASIC ESTRUCTURADO pues facilita la programación modular, permitiendo la creación de bloques que pueden operar independientemente.

Fue implementado en una microcomputadora (CROMEMCO).

Fue necesario hacer diferentes programas debido a la poca capacidad de memoria de la máquina, está pensado para trabajar primero en pantalla y después en impresora.

A continuación se enuncian los bloques del diagrama:

1.- Módulo principal. Contiene las diferentes opciones del modelo y sirve únicamente para llamar a los demás módulos, se identifica; OPCION2. SBA, que significa el nombre del programa y fue hecho en BASIC ESTRUCTURADO con él están conectados los demás programas, utiliza 2 K de memoria.

2.- Módulo de inserción de datos. Los datos de entrada y condiciones iniciales serán asignados por el industrial por ser un modelo determinístico, en el programa se

ntifica como: "ENTRA2. SBA" y usa 4K de memoria.

3.- Módulo muestra y modificación de datos. Tiene la nalidad de exhibir los datos con que se esté efectuando Simulación, tiene la facultad de cambiar las condicio- s iniciales. en el programa se identifican como: "MIYMOD. 3A", contiene 7 opciones de selección como se verá en la orrida, opera con 4K de memoria.

4.- Módulo de reportes financieros. Su objetivo es mostrar los resultados de las interacciones del modelo, tie e seis opciones, ocupa 14K de memoria. Se denomina "REPPINI.SBA".

5.- Módulo fin del proceso. Sirve para salirse del programa principal y se regresa al sistema operativo de la máquina.

La parte que se entregaría al usuario para evitar el desperdicio de papel sería la del reporte global.

VII Validación.

La validación del modelo, aunque es de criterio, la hará el FOGAIN con la participación del empresario al hacer la comparación de los datos simulados y los reales al pa- so del tiempo, cayendo en el empirismo que es una forma de validación, la más adecuada para este modelo.

VIII Diseño de experimentos en Simulación

Esto dependerá del usuario conforme a sus necesida- des y del FOGAIN conjuntamente para satisfacer las necesi- dades de estudio para otorgar financiamiento.

Los resultados se darán sin errores fortuitos razonables.

IX Análisis de los datos simulados.

La interpretación de resultados se hará en el FOGAIN para otorgar financiamiento y apoyo técnico.

A continuación se presentan los siguientes anexos:

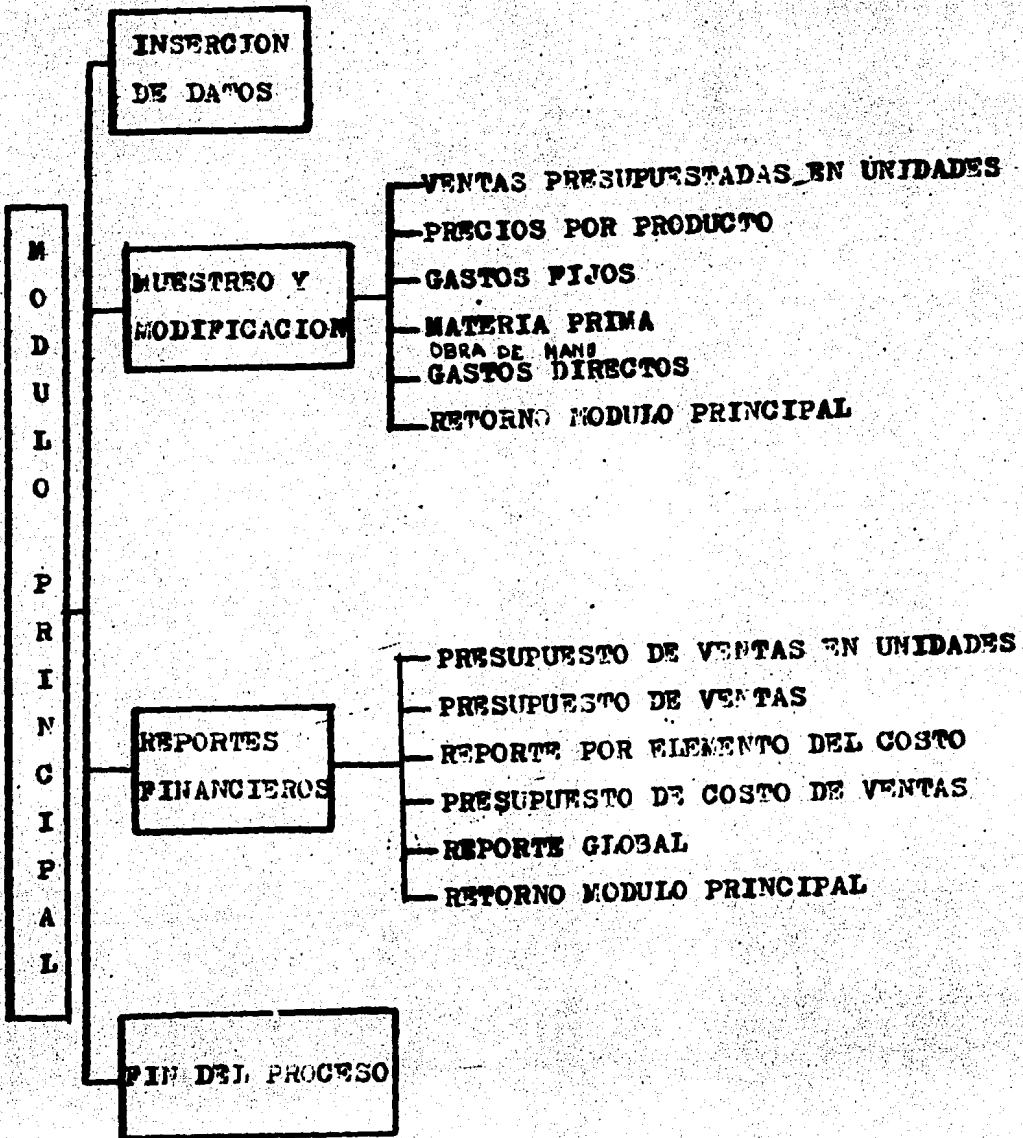
I Diagrama modular.

II Programa.

III Corrida.

ANEXO I

Diagrama del Modelo



ANEXO II

SBASIC

CROMEMCO 32K STRUCTURED BASIC version 03.65
 Copyright (c) 1977, 1979 Cromemco, Inc.

>>LOAD "OPCION2.SBA"

>>

LIST

```

10  Dia A$(50),B$(75),C$(50),D$(50)
20  A$="                               1)INSERCIÓN DE DATOS"
30  B$="                               2)MUESTREO Y MODIFICACIÓN DE DATOS"
40  C$="                               3)REPORTES FINANCIEROS"
45  D$="                               4)FIN DEL PROCESO"
50  @ Chr$(27)!"E"
52  @ : @ : @ : @
53  @*M O D U L O   D E   V E N T A S   Y   C O S T O   D E   V E N T A S *
54  @* - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
55  @ : @ : @ : @ : @ A $ : @ : @ : @ B $ : @ : @ : @ C $ : @ : @ : @ D $
56  @ : @ : @ : @
90  Input "CUAL ES TU SELECCIÓN (1-4):",Q
100 If Q<1 Or Q>4 Then 90
110 If Q=1 Then Do
120   Run "ENTRA2.SBA"
130   Enddo
140 If Q=2 Then Do
150   Run "MUYMOD.SBA"
160   Enddo
170 If Q=3 Then Do
180   Run "REFFINI.SBA"
190   Enddo
200 If Q=4 Then End

```

>>

LOAD 'ENTRA2.SBA'

>>LIST

```
20 Erase'DATOS.DAT'
30 Create'DATOS.DAT'
40 Open'1:R'\DATOS.DAT'
50 @ Chr$(27)!'E'
60 @'INSERCIÓN DE DATOS DEL MÓDULO DE PRESUPUESTO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS
70 @'-----
80 @ : @ : @ : @ : @
90 Print'CUANTOS AÑOS DESEA PRESUPUESTAR'
100 Input A
110 Put\1A
120 @ : @ : @
130 Print'PARA CUANTOS PRODUCTOS DENTRE EL PRESUPUESTO'
140 Input P
150 Put\1P
160 Dim O(A,P),D1(A,P),B2(A,P),C1(A,P),T4(P),M(A,P),G(A,P)
170 Dim C2(A,P),C3(A,P),C4(A,P)
180 @ : @ : @
190 Print'VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES'
200 @
210 For I=1 To A
220 For J=1 To P
230 Print'PRODUCTO 'I,J' AÑO 'I' '=' 'J'
240 Input D1(I,J)
250 Put\1D1(I,J)
260 Next J
270 Next I
280 @ : @ : @
290 Print'PRECIOS POR PRODUCTO'
300 @
310 For I=1 To A
320 For J=1 To P
330 Print'PRODUCTO 'I,J' AÑO 'I' '=' 'J'
340 Input D2(I,J)
350 Put\1D2(I,J)
360 Next J
370 Next I
380 @
390 Rem COSTO DE VENTAS POR ELEMENTOS DEL COSTO
400 @ : @ : @
410 Print'GASTOS FIJOS'
420 @
430 For J=1 To A
440 Print'AÑO 'I' '=' 'J'
450 Input G1(I)
460 Put\1G1(I)
470 Next J
480 @ : @ : @
490 Print'MATERIA PRIMA POR PRODUCTO'
500 @
510 For J=1 To A
520 For I=1 To P
530 Print'PRODUCTO 'I' AÑO 'J' '=' 'I'
540 Input M(I,I)
550 Put\1M(I,I)
560 Next I
570 Next J
580 @ : @ : @
590 Print'OBRA DE MANO POR PRODUCTO' : @
600 Rem
601 Rem
602 Rem
603 Rem
604 Rem
605 Rem
```

```
610 For J=1 To A
620 For I=1 To P
630 Print "PRODUCTO " ; I ; " A$O " ; J ; " = " ; I
640 Input @ (J,I)
650 Put \1\@ (J,I)
660 Next I
670 Next J
680 @ 3 @ : @
690 Print "GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO"
700 @
710 For J=1 To A
720 For I=1 To P
730 Print "PRODUCTO " ; I ; " A$O " ; J ; " = " ; I
740 Input @ (J,I)
750 Put \1\@ (J,I)
760 Next I
770 Next J
780 Print
790 Close \1\
800 Run "OPCION2.SBA"
```

>>

LOAD 'MUJMOD.SBA'

>>LIST

```
30 Close
40 Integer W,Res
50 Dim A$(50),B$(50),C$(50),D$(50),E$(50),F$(50),G$(50)
60 A$="" 1)VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES
70 B$="" 2)PRECIOS POR PRODUCTO
80 C$="" 3)GASTOS FIJOS
90 D$="" 4)MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
100 E$="" 5)OBRA DE MANO POR PRODUCTO
110 F$="" 6)GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO
120 G$="" 7)RETORNO MODULO PRINCIPAL
130
150 Open\1.0\DATOS.DAT
160 Get\1\A
170 Get\1\B
180 # Chr$(27)!"E"
190 @ : @'MUESTRA Y MODIFICACION DE DATOS
200 @-----
210 @ : @ : @ Tab(15)!"** TOTAL DE ASOS PRESUPUESTADOS : "IA
220 @ Tab(15)!"** TOTAL DE PRODUCTOS : "IP
230 @ : @ : @
240 R=PSA
250 Print Tab(5)!"ALTERNATIVAS : "
260 @ : @
280 @ A$ : @ B$ : @ C$ : @ D$ : @ E$ : @ F$ : @ G$
290 @ : @
300 Input" CUAL ES TU ELECCION (1-7) : "0
310 If Q<1 Or Q>7 Then 300
320 Z=((Q-1)*R+2)
330 # Chr$(27)!"F"
340 On Q Goto 350,360,370,380,390,400,410
350 # A$ : @ : Goto 420
360 # B$ : @ : Goto 420
370 # C$ : @ : Goto 420
380 # D$ : @ : Goto 420
390 # E$ : @ : Goto 420
400 # F$ : @ : Goto 420
410 @ : Goto 410
420 @'LOS DATOS SON ' : @
430 C$=1 : C$=1
440 If Q>3 Then Z=((Z+P)-R)
450 If Q=3 Then Do : F=Z+A-1
460 @'REGISTRO','DATO','ASO'
470 S=0
480 Else
490 @'Registro','DATO','ASO','PRODUCTO'
500 F=Z+R-1 : Enddo
510 For W=Z To F
520 Get\1,W\M
530 If Q=3 Then Do
540 S=S+1
550 @ W,M,S
560 Else
570 Print W,M,C$,C$
580 Enddo
590 C$=C$+1
600 If C$>P Then Do
610 C$=C$+1 : C$=1
620 Enddo
630 Next W
631 Rem
```



```

432 Res
433 Res
435 Res
450 @ : @ : @
460 Input'DESEAS MODIFICAR ALCUN REGISTRO ? [S=SI] *.00
470 While @0='S'
480 Input'DAME EL NUMERO DE REGISTRO *.Res
490 If Res<Z Or Res>F Then 480
500 Get\1,Res\ViaJo
510 @'REGISTRO : *IRes
520 @'DATO ACTUAL : *IViaJo
530 Input'DATO NUEVO : *.Nuevo
540 Put\1,Res\Nuevo
550 @ Tab(40)!'### MODIFICACION HECHA ###'
560 Input'OTRA REGISTRO A MODIFICAR ? [S=SI] *.00
570 Endwhile
580 Input'OTRA OPCION ? [S=SI] *.RO
590 If R0='S' Then 100
600 Close
610 Run'OPCION2.SBA'
620 End

```

>>

LOAD 'REFFIN1.SBA'

>>LIST

```

240  Open\1,12\DATOS.DAT*
270  Get\1\A
420  Dim D(A,P),D1(A,P),D2(A,P),C1(A,P),T4(P),M(A,P),G(A,P)
430  Dim C2(A,P),C3(A,P),C4(A,P)
440  For I=1 To A
450  For J=1 To P
480  Get\1\A1
490  D1(I,J)=A1
510  Next J
540  Next I
450  For I=1 To A
460  For J=1 To P
480  Get\1\A1
490  D2(I,J)=A1
510  Next J
540  Next I
450  For J=1 To P
460  For I=1 To A
480  Get\1\A1
490  G1(I,J)=A1
510  Next I
540  Next J
450  For J=1 To P
460  For I=1 To A
480  Get\1\A1
490  M(I,J)=A1
510  Next I
540  Next J
1000 For J=1 To P
1010 For I=1 To A
1040 Get\1\A1
1050 G(I,J)=A1
1060 Next I
1070 Next J
1110 For J=1 To P
1120 For I=1 To A
1150 Get\1\A1
1160 B(I,J)=A1
1170 Next I
1180 Next J
1230 Close\1\
1240 C=(A619)+5
1270 Dim A6(75),B6(75),C6(75),D6(75),E6(75),F6(75)
1280 A6= 1)PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES*
1290 B6= 2)PRESUPUESTO DE VENTAS*
1300 C6= 3)REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO*
1310 D6= 4)PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS*
1320 E6= 5)REPORTE GLOBAL*
1330 F6= 6)RETORNO AL MODULO PRINCIPAL*
1340 @ Chr$(27))"E"
1350 @ : @ : @ : @
1360 @
1370 @ : @ : @
1375 @ A6 : @ : @ B6 : @ : @ C6 : @ : @ D6 : @ : @ E6 : @ : @ F6 : @ : @
1380 Input "CUAL ES TU SELECCION (1-6)";G
1390 If G<1 Or G>6 Then 1300
1400 If G=1 Then Gosub 1540
1410 If G=2 Then Gosub 1970
1411 Res
1412 Res

```

R E P O R T E S F I N A N C I E R O S

```

1433 Rem
1434 Rem
1440 If Q=3 Then GOSUB 2810
1490 If Q=4 Then GOSUB 3630
1500 If Q=5 Then Do
1502     For Q1=1 To 4
1504         On Q1 GOSUB 1540,1970,2810,3630
1504     Next Q1
1508 Enddo
1520 If Q=6 Then Run"OPCION2.SBA"
1530 Seto 240
1540 For I=1 To C
1570     Q="--";
1590     Next I
1590 Q : 0
1600 Print"PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES"
1610 Print"-----"
1620 Print
1630 Print"PRODUCTO"; : Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(Q);"A20 ";II;
1640 Q=Q+10 : Next I : Print : Q=12 : Print
1640 For I=1 To A
1670     Print Tab(4);II;
1680     For J=1 To P
1690         Print Tab(Q);B1(I,J);
1700         Q=Q+10
1750     Next J
1760     Q=12
1770     Print : Print
1780     Next I
1790 For I=1 To C
1800     Print"--";
1810     Next I
1830 Print
1840 Return
1970 Print"CALCULO PRODUCTOS POR PRECIOS"
1990 For L=1 To P
2000     For M=1 To A
2010         C1(M,L)=B1(M,L)*B2(M,L)
2020     Next M
2030 Next L
2040 For I=1 To C
2050     Print"--";
2060     Next I
2070 Print : Print : Print
2090 Print Tab(5);"PRESUPUESTO DE VENTAS"
2100 Print Tab(5);"-----" : Print : Print
2110 Print"PRODUCTO"; : Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(Q);"A20 ";II;
2115 Q=Q+10 : Next I
2120 Print
2130 Q=12
2140 For I=1 To A
2150     Print Tab(4);II;
2160     For J=1 To P
2170         Print Tab(Q);C1(I,J);
2180         Q=Q+10
2200     Next J
2210     Q=12
2220     Print
2230     Next I
2240 For J=1 To P
2270     For M=1 To A
2280         T=T+C1(M,J)
2300     Next M
2301 Rem
2302 Rem
2303 Rem

```

```

2304 Rem
2320 T4(J)=T
2340 T=0
2340 Next J
2350 Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(Q);"-----"; : Q=Q+10 : Next I
2360 Print
2370 Print"SUMA":
2380 Q=12
2390 For J=1 To P
2400 Print Tab(Q);T4(J);
2410 Q=Q+10
2430 Next J
2440 Print
2450 Print : Print : Print
2460 For I=1 To C
2470 Print"--";
2500 Next I
2510 Print
2540 Return
2610 Rem CALCULO DE COSTOS DE MATERIA PRIMA
2620 For J=1 To P
2630 For I=1 To A
2650 C2(I,J)=D1(I,J)*M(I,J)
2660 C4(I,J)=D1(I,J)*R(I,J)
2680 C4(I,J)=D1(I,J)*R(I,J)
2690 Next I
2910 Next J
2920 Rem CALCULO DE SUBTOTALES POR AÑO DE ELEMENTOS DE COSTO
2930 For J=1 To P
2940 For I=1 To A
2950 S=S+C2(I,J)
2960 S1=S1+C3(I,J)
2970 S2=S2+C4(I,J)
2980 Next I
3000 S4(J)=S
3010 S5(J)=S1
3020 S6(J)=S2
3030 S7(J)=S4(J)+S5(J)+S6(J)
3040 S8(J)=T4(J)-S7(J)
3050 S=0 : S1=0 : S2=0
3060 Next J
3090 For J=1 To P
3100 S9(J)=S8(J)-G1(J)
3110 Next J
3120 Rem IMPRESIONES
3210 Print"COSTO DE MATERIA PRIMA"
3220 Print
3230 Print"FRONTO": : Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(Q);"AÑO "; :
3235 Q=Q+10 : Next I : Q=12 : Print
3240 For M=1 To A
3250 Print Tab(4);M;
3260 For K=1 To P
3270 Print Tab(Q);C2(M,K);
3280 Q=Q+10
3290 Next K
3400 Print
3410 Q=12
3420 Next M
3430 Print : Print : For I=1 To C : Print"--"; : Next I : Print
3440 Print"COSTO ANO DE OBRA"
3450 Print : Print"FRONTO": : Q=11
3455 For I=1 To P : Print Tab(Q);"AÑO "; : Q=Q+10 : Next I : Q=12 : #
346 Rem
347 Rem
348 Rem
349 Rem

```

```

3340   For M=1 To A
3370   Print Tab(4);M;
3380   For K=1 To P
3390   Print Tab(0);C3(H,K);
3400   Q=Q+10
3410   Next K
3420   Q=12
3430   Print
3450   Next H
3460   Print : Print
3470   For I=1 To C : Print"--"; : Next I : Print
3490   Print"COSTOS DIRECTOS " : Print
3500   Print"PRODUCTO"; : Q=11
3505   For I=1 To P : Print Tab(0);"A50 ";I; : Q=Q+10 : Next I : Q : Q=12 : Q
3510   For M=1 To A
3520   Print Tab(4);M;
3530   For K=1 To P
3540   Print Tab(0);C4(H,K);
3550   Q=Q+10
3560   Next K
3570   Q=12
3580   Print
3590   Next H
3600   Print : Print
3610   For I=1 To C : Print"--"; : Next I : Print : Print
3620   Return
3630   Print"PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS "
3640   Print"***** "
3650   Print : Print
3660   Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(0);"A50 ";I;
3665   Q=Q+10 : Next I : Print : Print : Print"VENTAS " : Q=12
3670   For M=1 To P
3690   Print Tab(0);T4(H);
3700   Q=Q+10
3710   Next H
3720   Print : Print : Print : Q=12
3730   Print"MAT. PRIMA";
3740   For M=1 To P
3750   Print Tab(0);S4(H);
3760   Q=Q+10
3770   Next H
3780   Print : Print : Q=12
3800   Print"OBLIGOR";
3810   For M=1 To P
3820   Print Tab(0);S5(H);
3830   Q=Q+10
3840   Next H
3850   Print : Print : Q=12
3870   Print"OTOS.DIR.";
3880   For M=1 To P
3890   Print Tab(0);S6(H);
3900   Q=Q+10
3910   Next H
3916   Res
3917   Res
3920   Print : Print : Q=12
3940   Q=11 : For I=1 To P : Print Tab(0);"-----";
3950   Q=Q+10 : Next I : Print : Print"T.C.U."; : Q=12
3960   For M=1 To P
3970   Print Tab(0);S7(H);
3980   Q=Q+10
3990   Next H
4000   Print : Print : Q=11
4010   For U=1 To P : Print Tab(0);"-----"; : Q=Q+10 : Next U : Q : Q
4011   Res
4012   Res

```

```

4013  Rem
4014  Rem
4020  Q=12
4030  Print"CONT.MAR.";
4040    For H=1 To P
4050      Print Tab(Q);SS(H);
4060      Q=Q+10
4070    Next H
4080  Print : Print : Q=12
4090  Print"OTOS.FIJS";
4100    For J=1 To P
4110      Print Tab(Q);S1(J); : Q=Q+10
4120    Next J
4130  Print : Print : Q=11.
4140    For I=1 To P : Print Tab(Q);"===== "; Q=Q+10 : Next I : @ : @ : Q=12
4150  Print"UT.BRUTA";
4160    For J=1 To P
4170      Print Tab(Q);S9(J);
4180      Q=Q+10
4190    Next J
4200  Print : Print
4210    For I=1 To C : Print"- "; : Next I : Print : Print
4220  Return
4230  End

```

>>

ANEXO III

LOAD 'OPCION2.SBA'

>>RUN

E

MODULO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS
=====

- 1) INSERCIÓN DE DATOS
- 2) MUESTREO Y MODIFICACIÓN DE DATOS
- 3) REPORTES FINANCIEROS
- 4) FIN DEL PROCESO

¿CUAL ES TU SELECCIÓN (1-4):1

E

INSERCIÓN DE DATOS DEL MODULO DE PRESUPUESTO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS

CUANTOS AÑOS DESEA PRESUPUESTAR

? 4

PARA CUANTOS PRODUCTOS QUIERE EL PRESUPUESTO

? 3

VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES

PRODUCTO 1A10 1= ? 456

PRODUCTO 2A10 1= ? 123

PRODUCTO 3A10 1= ? 741

PRODUCTO 1A10 2= ? 943

PRODUCTO 2

A10 2= ? 742

PRODUCTO 3A10 2= ? 587

PRODUCTO 1A10 3= ? 123

PRODUCTO 2A10 3= ? 125

PRODUCTO 3A10 3= ? 741

PRODUCTO 1A10 4= ? 231

PRODUCTO 2A10 4= ? 124

PRODUCTO 3A10 4= ? 45

PRECIOS POR PRODUCTO

PRODUCTO 1 A80 1= ? 52
PRODUCTO 2 A80 1= ? 45
PRODUCTO 3 A80 1= ? 63
PRODUCTO 1 A80 2= ? 52
PRODUCTO 2
A80 2= ? 61
PRODUCTO 3 A80 2= ? 43
PRODUCTO 1 A80 3= ? 45
PRODUCTO 2 A80 3= ? 49
PRODUCTO 3 A80 3= ? 39

PRODUCTO 1 A80 4= ? 48
PRODUCTO 2 A80 4= ? 45
PRODUCTO 3 A80 4= ? 245

GASTOS FIJOS

A80 1= ? 123
A80 2= ? 845
A80 3= ? 699
A80 4= ? 454

MATERIA PRIMA POR PRODUCTO

PRODUCTO 1 A80 1= ? 456
PRODUCTO 2 A80 1= ? 123
PRODUCTO 3 A80 1= ? 147
PRODUCTO 1 A80 2= ? 11

PRODUCTO 2 A80 2= ? 12
PRODUCTO 3 A80 2= ? 32
PRODUCTO 1 A80 3= ? 15
PRODUCTO 2 A80 3= ? 16

PRODUCTO 3 A80 3= ? 14
PRODUCTO 1 A80 4= ? 11
PRODUCTO 2 A80 4= ? 13
PRODUCTO 3 A80 4= ? 12

OBRA DE MANO POR PRODUCTO

PRODUCTO 1 A80 1= ? 11
PRODUCTO 2 A80 1= ? 15
PRODUCTO 3 A80 1= ? 20
PRODUCTO 1 A80 2= ? 17

PRODUCTO 2 A80 2= ? 12
PRODUCTO 3 A80 2= ? 31
PRODUCTO 1 A80 3= ? 12
PRODUCTO 2 A80 3= ? 15

PRODUCTO 3 A80 3= ? 14
PRODUCTO 1 A80 4= ? 13
PRODUCTO 2 A80 4= ? 12
PRODUCTO 3 A80 4= ? 11

GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO

PRODUCTO 1 AÑO 1= ? 10
PRODUCTO 2 AÑO 1= ? 3
PRODUCTO 3 AÑO 1= ? 5
PRODUCTO 1 AÑO 2= ? 6

PRODUCTO 2 AÑO 2= ? 9
PRODUCTO 3 AÑO 2= ? 8
PRODUCTO 1 AÑO 3= ? 9
PRODUCTO 2 AÑO 3= ? 10

PRODUCTO 3 AÑO 3= ? 11
PRODUCTO 1 AÑO 4= ? 8
PRODUCTO 2 AÑO 4= ? 9
PRODUCTO 3 AÑO 4= ? 6

E

M O D U L O D E V E N T A S Y C O S T O D E V E N T A S
- - - - -

1) INSERCIÓN DE DATOS

2) MUESTRO Y MODIFICACION DE DATOS

3) REPORTES FINANCIEROS

4) FIN DEL PROCESO

¿CUAL ES TU SELECCION (1-4):?

E

M U E S T R A Y M O D I F I C A C I O N D E D A T O S
- - - - -

** TOTAL DE AÑOS PRESUPUESTADOS : 4
** TOTAL DE PRODUCTOS : 3

ALTERNATIVAS :

- 1) VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES
- 2) PRECIOS POR PRODUCTO
- 3) GASTOS FIJOS
- 4) MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
- 5) OBRERA DE MANO POR PRODUCTO
- 6) GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO

7)RETORNO MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU ELECCION (1-7) : 1

E

1)VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES

LOS DATOS SON

Registro	DATO	ASD	PRODUCTO
2	454	1	1
3	123	1	2
4	741	1	3
5	963	2	1
6	742	2	2
7	587	2	3
8	123	3	1
9	125	3	2
10	741	3	3
11	231	4	1
12	124	4	2
13	45	4	3

DESEAS MODIFICAR ALGUN REGISTRO ? (S=SI) S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO S

REGISTRO : 5

DATO ACTUAL : 963

DATO NUEVO : 500

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRA REGISTRO A MODIFICAR ? (S=SI)

OTRA OPCION ? (S=SI)

E

MODULO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS

1)INSERCIÓN DE DATOS

2)MUESTREO Y MODIFICACION DE DATOS

3)REPORTES FINANCIEROS

4)FIN DEL PROCESO

CUM ES TU SELECCION (1-4):3

E

REPORTES FINANCIEROS

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU SELECCION (1-6):1

PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

PRODUCTO	A80 1	A80 2	A80 3	A80 4
1	456	123	741	500
2	742	587	123	125
3	741	231	124	45

F

REPORTES FINANCIEROS

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU SELECCION (1-6):2
CALCULO PRODUCTOR POR PRECIOS

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRODUCTO	A80 1	A80 2	A80 3	A80 4
1	23712	5535	44483	24000
2	45262	25241	5535	6125

3	28899	11088	5580	11025
SUMA	97873	41864	57798	43150

E

R E P O R T E S F I N A N C I E R O S

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU SELECCION (1-4)??

PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	456	123	741	500
2	742	587	123	125
3	741	231	124	45

CALCULO PRODUCTOS POR PRECIOS

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	23717	5535	44487	24000
2	45262	25241	5535	6125
3	28899	11088	5580	11025
SUMA	97873	41864	57798	43150

COSTO DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
----------	-------	-------	-------	-------

1	207936	1353	11115	5500
2	91266	7044	1968	1625
3	108927	7392	1736	540

COSTO MANO DE OBRA

PRODUCTO	A80 1	A80 2	A80 3	A80 4
1	5016	1476	8892	6500
2	11130	7044	1845	1500
3	14820	7161	1736	495

COSTOS DIRECTOS

PRODUCTO	A80 1	A80 2	A80 3	A80 4
1	4560	738	6669	4000
2	2226	5283	1230	1125
3	3705	1848	1364	270

PREFUPIESTO DE COSTO DE VENTAS

	A80 1	A80 2	A80 3	A80 4
VENTAS	97873	41864	57798	43150
MAT. PRIMA	408129	15789	14819	7665
SUELDOS	30966	15681	12473	8495
GTOS. DIR.	10491	7869	9263	5395
T.C.V.	449586	39339	36555	21555
CONT. MAR.	-351713	2525	21243	21595
GTOS. FIJOS	123	845	899	456
UT. BRUTA	-351836	1680	20344	21139

E

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU SELECCION (1-6): 6

E

MODULO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS

- 1) INSERCIÓN DE DATOS
- 2) MUESTREO Y MODIFICACIÓN DE DATOS
- 3) REPORTE FINANCIEROS
- 4) FIN DEL PROCESO

CUAL ES TU SELECCION (1-4): 2

F

MUESTRA Y MODIFICACION DE DATOS

TOTAL DE AOS PRESUPUESTADOS : 4
 ## TOTAL DE PRODUCTOS : 3

ALTERNATIVAS :

- 1) VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES
- 2) PRECIOS POR PRODUCTO
- 3) GASTOS FIJOS
- 4) MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
- 5) OBRA DE MANO POR PRODUCTO
- 6) GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO
- 7) RETORNO MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU ELECCION (1-7) : 4

E

4) MATERIA PRIMA POR PRODUCTO

LOS DATOS SON

Registro	DATO	AÑO	PRODUCTO
29	454	1	1
30	454	1	2
31	123	1	3
32	147	2	1
33	11	2	2
34	12	2	3
35	32	3	1
36	15	3	2
37	16	3	3
38	14	4	1
39	11	4	2
40	13	4	3

DESEAS MODIFICAR ALGUN REGISTRO ? (S=SI) N

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 29

REGISTRO : 29

DATO ACTUAL : 454

DATO NUEVO : 45

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRO REGISTRO A MODIFICAR ? (S=SI) S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 30

REGISTRO : 30

DATO ACTUAL : 454

DATO NUEVO : 89

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRO REGISTRO A MODIFICAR ? (S=SI) 31

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 31

REGISTRO : 31

DATO ACTUAL : 123

DATO NUEVO : 12

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRO REGISTRO A MODIFICAR ? (S=SI) S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 32

REGISTRO : 32

DATO ACTUAL : 147

DATO NUEVO : 24

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRO REGISTRO A MODIFICAR ? (S=SI)

OTRA OPCION ? (S=SI)

N

===== Y =====

1) INSERCIÓN DE DATOS

2) MUESTRO Y MODIFICACION DE DATOS

RIM

M O D U L O D E V E N T A S Y C O S T O D E V E N T A S
=====

- 1) INSERCIÓN DE DATOS
- 2) MUESTRO Y MODIFICACIÓN DE DATOS
- 3) REPORTE FINANCIEROS
- 4) FIN DEL PROCESO

¿CUAL ES TU SELECCIÓN (1-4)?:
E

R E P O R T E S F I N A N C I E R O S

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MÓDULO PRINCIPAL

¿CUAL ES TU SELECCIÓN (1-6)?:

PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
=====

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	454	123	741	500
2	742	587	123	125

3 741 231 124 45

CALCULO PRODUCTOS POR PRECIOS

PRESUPUESTO DE VENTAS
 =====

PRODUCTO	A10 1	A10 2	A10 3	A10 4
1	23712	5535	44483	24000
2	45262	25241	5535	6125
3	28899	11088	5580	11025
SUMA	97873	41864	57798	43150

COSTO DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO	A10 1	A10 2	A10 3	A10 4
1	40584	1353	11115	5500
2	8904	7044	1948	1625
3	19264	7392	1734	540

COSTO MANO DE OBRA

PRODUCTO	A10 1	A10 2	A10 3	A10 4
1	5014	1474	8892	4500
2	11130	7044	1845	1500
3	14820	7161	1734	495

COSTOS DIRECTOS

PRODUCTO	A10 1	A10 2	A10 3	A10 4
1	4560	738	6669	4000
2	2224	5283	1230	1125
3	3705	1848	1344	270

PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
 =====

	A10 1	A10 2	A10 3	A10 4
VENTAS	97873	41864	57798	43150
MAT. PRIMA	68754	15789	14819	7665
SUELDOS	30964	15681	12473	8495
OTROS DTR.	10491	7869	9263	5395

T.C.U.	110211	39339	36555	21555
CONT. MAR.	-12338	2525	21243	21595
GTOS. FIJOS	123	845	899	45
	*****	*****	*****	*****
UT. BRUTA	-12461	1680	20344	21550

E

R E P O R T E S F I N A N C I E R O S

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MÓDULO PRINCIPAL

QUAL ES TU SELECCION (1-6):A

E

M O D U L O D E V E N T A S Y C O S T O D E V E N T A S

- 1) INSERCCION DE DATOS
- 2) MUESTRO Y MODIFICACION DE DATOS
- 3) REPORTES FINANCIEROS
- 4) FIN DEL PROCESO

QUAL ES TU SELECCION (1-4):2

F

MUESTRA Y MODIFICACION DE DATOS

** TOTAL DE AÑOS PRESUPUESTADOS : 4
 ** TOTAL DE PRODUCTOS : 3

ALTERNATIVAS :

- 1)VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES
- 2)PRECIOS POR PRODUCTO
- 3)GASTOS FIJOS
- 4)MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
- 5)COSTO DE MANO DE OBRA POR PRODUCTO
- 6)GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO
- 7)RETORNO MODULO PRINCIPAL

¿CUAL ES TU ELECCION (1-7) ? 5

E

5)COSTO DE MANO DE OBRA POR PRODUCTO

LOS DATOS SON

Registro	DATA	AÑO	PRODUCTO
41	12	1	1
42	11	1	2
43	15	1	3
44	20	2	1
45	12	2	2
46	12	2	3
47	31	3	1
48	12	3	2
49	15	3	3
50	14	4	1
51	13	4	2
52	12	4	3

¿DESEAS MODIFICAR ALGUN REGISTRO ? (S=SI)
 ¿OTRA OPCION ? (S=SI)

F

M ODE

MUESTRA Y MODIFICACION DE DATOS

** TOTAL DE AÑOS PRESUPUESTADOS : 4
 ** TOTAL DE PRODUCTOS : 3

ALTERNATIVAS :

- 1)VENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES

- 2) PRECIOS POR PRODUCTO
- 3) GASTOS FIJOS
- 4) MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
- 5) OBRA DE MANO POR PRODUCTO
- 6) GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO
- 7) RETORNO MODULO PRINCIPAL

¿CUAL ES TU ELECCION (1-7) ? 6

E

GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO

LOS DATOS SON

Registro	DATO	AÑO	PRODUCTO
53	11	1	1
54	10	1	2
55	3	1	3
56	5	2	1
57	6	2	2
58	9	2	3
59	8	3	1
60	9	3	2
61	10	3	3
62	11	4	1
63	8	4	2
64	9	4	3

¿DESEAS MODIFICAR ALGUN REGISTRO ? (S=SI)
 ¿OTRA OPCION ? (S=SI) S

E

NUESTRA Y MODIFICACION DE DATOS

** TOTAL DE AÑOS PRESUPUESTADOS : 4
 ** TOTAL DE PRODUCTOS : 3

ALTERNATIVAS :

- 1) CUENTAS PRESUPUESTADAS EN UNIDADES
- 2) PRECIOS POR PRODUCTO
- 3) GASTOS FIJOS
- 4) MATERIA PRIMA POR PRODUCTO
- 5) OBRA DE MANO POR PRODUCTO
- 6) GASTOS DIRECTOS POR PRODUCTO
- 7) RETORNO MODULO PRINCIPAL

¿CUAL ES TU ELECCION (1-7) ? 2

F

PRECIOS POR PRODUCTO

LOS DATOS SON

Registro	DATO	AÑO	PRODUCTO
14	52	1	1
15	45	1	2
16	43	1	3
17	52	2	1

18	61	2	2
19	43	2	1
20	45	3	1
21	49	3	2
22	39	3	3
23	48	4	1
24	45	4	2
25	245	4	3

DESEA MODIFICAR ALGUN REGISTRO ? [S=SI] S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 14

REGISTRO : 14

DATE ACTUAL : 52

DATE NUEVO : 148

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRA REGISTRO A MODIFICAR ? [S=SI] S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 15

REGISTRO : 15

DATE ACTUAL : 45

DATE NUEVO : 200

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRA REGISTRO A MODIFICAR ? [S=SI] S

DAME EL NUMERO DE REGISTRO 14

REGISTRO : 14

DATE ACTUAL : 63

DATE NUEVO : 120

*** MODIFICACION HECHA ***

OTRA REGISTRO A MODIFICAR ? [S=SI]

OTRA OPCION ? [S=SI]

E

MODULO DE CUENTAS Y COSTO DE VENTAS
 =====

1) INSERCIÓN DE DATOS

2) MUESTRO Y MODIFICACION DE DATOS

3) REPORTES FINANCIEROS

4) FIN DEL PROCESO

QUAL ES TU SELECCION (1-4): 3

E

REPORTES FINANCIEROS

1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

2) PRESUPUESTO DE VENTAS

3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO

4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS

5) REPORTE ANUAL

6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

CUAL ES TU SELECCION (1-6):

PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	454	123	741	500
2	742	587	123	125
3	741	231	124	45

CALCULO PRODUCTOS POR PRECIOS

PRESUPUESTO DE VENTAS

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	47488	24600	88920	26000
2	45262	25241	5535	4125
3	28899	11088	5580	11025
SUMA	141649	40929	100035	43150

COSTO DE MATERIA PRIMA

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	40584	1353	11115	5500
2	8904	7044	1968	1625
3	19266	7392	1736	540

COSTO MANO DE OBRA

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	5016	1476	8892	6500
2	11130	7044	1845	1500
3	14820	7161	1736	495

COSTOS DIRECTOS

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1	4560	738	6669	4000
2	2224	5283	1230	1125
3	3705	1848	1364	270

PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
VENTAS	141449	60929	100035	43150
MAT. PRIMA	68754	15789	14819	7665
MANEJO	30966	15481	12473	8495
OTROS. DTR.	10491	7869	9263	5395
T.C.U.	110211	39339	36555	21555
CONT. MAR.	31438	21590	63480	21595
OTROS. FI. MS	123	845	899	45
UT. BRUTA	31315	20745	42581	21550

F

REPORTES FINANCIEROS

- 1) PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES
- 2) PRESUPUESTO DE VENTAS
- 3) REPORTE POR ELEMENTO DEL COSTO
- 4) PRESUPUESTO DE COSTO DE VENTAS
- 5) REPORTE GLOBAL
- 6) RETORNO AL MODULO PRINCIPAL

F

MODULO DE VENTAS Y COSTO DE VENTAS
=====

1) INSERCIÓN DE DATOS

2) MUESTRO Y MODIFICACION DE DATOS

3) REPORTE FINANCIEROS

4) FIN DEL PROCESO

CUAL ES TU SELECCION (1-4):4

200 End

>>

CONCLUSIONES

- La Simulación es un instrumento de ayuda para la toma de decisiones del profesional en Contaduría.
- Un Modelo de Simulación en computadoras es una herramienta de la Contaduría para agilizar la elaboración de reportes financieros y así permitir un mejor análisis e interpretación de resultados.
- Cualquier sistema se puede simular, el único requisito es que se tenga un conocimiento del mismo, el Lic. en Contaduría podrá simular el que domine.
- La Simulación proporciona un medio rápido para ver que sucede si se modifica alguna de las variables del sistema, que en esta época de constantes evoluciones es imprescindible.
- El Modelo es el punto de arranque para la automatización de proyecciones de las empresas que soliciten los servicios del FOGAIN.

BIBLIOGRAFIA

BUFFA ELWOOD S.
ADMINISTRACION DE OPERACIONES
Ed. LIMUSA 1981

DEL RIO GONZALEZ CRISTOBAL
TECNICA PRESUPUESTAL
Ed. ECASA 1982

ELIZONDO LOPEZ ARTURO
LA INVESTIGACION CONTABLE
Ed. ECASA 1980

FREUND JOHN E.
INTRODUCCION A LAS MATEMATICAS DE
LOS NEGOCIOS Y LA ECONOMIA
Ed. PRENTICE/HALL INTERNACIONAL 1974

GORDON GEOFFREY.
SIMULACION DE SISTEMAS
Ed. DIANA 1980

MARTIN R. L.
SISTEMAS DE INFORMACION PARA DIRECTIVOS
DE LA EMPRESA
Ed. EDITORA TECNICA S.A. 1970

MEIER ROBERT C.
TECNICAS DE SIMULACION EN ADMINISTRACION
Y ECONOMIA
Ed. TRILLAS 1975

NAYLOR THOMAS H
EXPERIMENTOS DE SIMULACION EN COMPUTADO-
RAS CON MODEJOS DE SISTEMAS ECONOMICOS
Ed. LIMUSA 1977

HAYLOR, BALINTFY, BURDICK y KONG CHU
TECNICAS DE SIMULACION EN COMPUTADORAS
Ed. LIMUSA 1982

PHILIPPATOS G.C.
FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION
FINANCIERA
Ed. McGraw-Hill 1980

THIBRAUF ROBERT J.
GROSEE RICHARD A.
TOMA DE DECISIONES POR MEDIO DE INVESTI-
GACION DE OPERACIONES
Ed. LIMUSA 1981

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ORGANIZACION ACADEMICA 1975
Ed. FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINIS-
TRACION 1975

Publicaciones Periódicas

REVISTA "MEDIANA Y PEQUEÑA EMPRESA"
Ed. S.H.C.P. 1982

REVISTA DEL PROGRAMA DE APOYO INTEGRAL
Ed. PAI. 1983

REVISTA DE INFORME HACENDARIO MENSUAL
Ed. S.H.C.P. 1983.