



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**SISTEMA DE SIMULACION DE  
DECISIONES EMPRESARIALES  
SISDEM**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION INFORMATICA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN INFORMATICA**

**P R E S E N T A N:**

**CAROLINA CERVANTES FERNANDEZ  
AIDE MARIA DEL CARMEN HERNANDEZ CEDILLO  
RICARDO ALBERTO MARTINEZ JUAREZ  
MARIA ANDREA ELEAZAR PEREZ MINOR**

**ASESOR DEL SEMINARIO:  
DR. RICARDO RIVERA SOLER**

**MEXICO, D.F.**

**1998**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

260259



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# *AGRADECIMIENTOS*

## *A la UNAM*

*Por darnos el orgullo tan especial de pertenecer a la máxima casa de estudios; por su grandeza e historia, nos llevamos el compromiso de poner en el lugar más alto y digno su nombre y su lema:*

*“Por mi raza hablará el espíritu”.*

## *A la Facultad de Contaduría y Administración*

*Por habernos albergado durante tantos años en sus edificios, con la ilusión de llegar a ser profesionistas.*

## *A la Facultad de Psicología*

*Por permitirnos desarrollar nuestro proyecto en sus instalaciones y llevar a cabo nuestro objetivo.*

## *Al Dr. Ricardo Rivera Soler*

*Porque su alegría, paciencia, consejos y sobre todo su tiempo, nos demostraron la atención y confianza que tuvo en nosotros; por alabar nuestros pequeños logros y porque mas que un asesor, ha sido siempre un amigo.*

## *A la Mtra. Laura Fischer*

*Porque el recibir siempre su apoyo de principio a fin, nos ayudó a dar nuestro mayor esfuerzo para lograr que éste proyecto tuviera éxito.*

## *A la Mtra. Viviane Javelly*

*Por estar pendiente en cada paso avanzado, proporcionandonos lo que necesitamos para desarrollar nuestro proyecto, y en especial, por darnos ánimo mostrandose siempre amable y comprensiva.*

*Con mucho cariño:*

*A Dios*

*Porque en este andar siempre está conmigo para iluminar mi camino e impulsarme a seguir adelante, haciendo que cada día, sea un regalo que me permite levantarme a un tropiezo, y crecer en cada intento de superación para luchar por nuevos objetivos.*

*A Moni y Nico*

*Por ser un ejemplo a seguir, transmitirme su fortaleza y deseos de superación.*

*A mis padres*

*Quienes no importando sacrificio alguno han contribuido en cada uno de mis logros sin rendirse. Sus sabios consejos y palabras de aliento constantes fueron el pilar principal para lograr esta meta; siendo en todo momento mi mayor aliciente: su amor.*

*A Andrea, Aide y Ricardo*

*Porque los esfuerzos conjuntos y las experiencias compartidas nos han llevado a alcanzar un peldaño más en nuestra vida profesional, haciendo crecer y enriquecer nuestra persona.*

*A cada uno de ellos... gracias.*

*Carolina*

# *Gracias*

## *A Dios*

*Por estar siempre a mi lado  
siendo mi mejor consejero,  
apoyo incondicional; pero  
sobre todo mi amigo.*

## *Mamá*

*Por permitirme ser parte de este mundo,  
por dejarme crecer sabiendo que  
contaba con tu apoyo incondicional  
en cada momento; este trabajo es tu logro.*

## *Laura, Luis y Miguel*

*Por ser como son,  
por darme su apoyo siempre  
y enseñarme cada uno cosas invaluableles;  
claro que se puede.*

## *Carlos, Ana y Jesús*

*Ustedes son la esperanza del mañana,  
ojalá esto les sirva de motivación,  
los adoro.*

## *Carlos y Marilu*

*por la convivencia y el apoyo.*

## *Corina*

*Por tu apoyo incondicional y las  
facilidades que nos diste para la  
realización de este trabajo.*

*Con cariño*

*A i d o*

*A mis padres,  
a mi hermano y  
a mis queridos abuelitos*

*Por apoyarme incondicionalmente tantos años, en los cuales nunca me faltó su cariño y motivación para completar mis estudios; teniendo siempre la ilusión de que llegara a ser profesionalista. Con su ayuda y comprensión logramos alcanzar esta meta y con ello les entrego en este trabajo, mi profundo agradecimiento y mi corazón.*

*Siempre los amaré  
Ricardo*

*A mis padres*

Gracias por:

*El cariño y comprensión*

*La confianza que siempre me  
han tenido*

*Alentarme a seguir adelante*

*Mencionarme sus valores y  
darme la libertad en decidir*

*Orar por mi*

*Reír conmigo en mis triunfos y  
fracasos*

*y sobre todo por ser mis padres.*

*A mi hermano Esteban*

Gracias por:

*Ayudarme cuando te necesitaba*

*Participar en mis triunfos y fracasos*

*Oírme cuando lo requería*

*Y darme tu punto de vista*

*Apoyarme en transportarme a donde  
lo deseaba*

*Recordarme que siempre tengo  
alguien en quien confiar*

*Motivarme a seguir adelante*

*Estar atento a lo que me sucede.*

*A mi hermana Lilia*

Gracias por:

*Compartir conmigo mi infancia*

*Oírme cuando te necesitaba*

*Mostrarme tu interés en mí*

*Poner tu confianza en mí*

*Recibir tu apoyo y amor*

*Enseñarme a leer y escribir*

*Nombrarme en tus oraciones*

*Saber orientarme*

*Interesarte en que siga adelante*

*Orgullecerte de mí*

*No olvidarte de mí*

*Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar  
una etapa más en mi vida y tener el privilegio de  
compartirla con una maravillosa familia.*

*Andrea*

*Agradecemos muy en especial:*

- *La disposición de las personas que colaboraron con nosotros en contestar los cuestionarios aplicados.*
- *La atención de las empresas que nos recibieron en sus instalaciones para concedernos una entrevista.*
- *El entusiasmo e interés de los que participaron en los torneos realizados.*
- *El esfuerzo y dedicación de las personas que nos brindaron gran parte de su tiempo para revisar nuestro trabajo y darnos su punto de vista para mejorarlo.*
- *La amabilidad con la que nos ayudaron las personas de la Facultad de Psicología siempre que lo necesitamos.*

*Carolina, Aide, Andrea y Ricardo*

# INDICE

Introducción .....	I
--------------------	---

## CAPITULO 1. MARCO PROBLEMÁTICO

1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Identificación del problema .....	3
1.3 Demarcación del fenómeno .....	3
1.4 Opiniones empíricas y profesionales .....	3
1.4.1 Conclusiones de los cuestionarios por pregunta .....	4
1.4.2 Conclusiones generales de los cuestionarios .....	6
1.5 Hipótesis preliminar .....	7
1.6 Objetivos .....	9

## CAPITULO 2. MARCO TEORICO

2.1 Acopio bibliográfico .....	11
2.1.1 Libros .....	11
2.1.2 Tesis .....	15
2.1.3 Revistas y periódicos .....	18
2.1.4 Internet .....	21
2.2 Investigación actualmente desarrollada .....	26

## CAPITULO 3. MARCO TEMÁTICO

3.1 Antecedentes .....	30
3.2 Definiciones .....	31
3.2.1 Significado etimológico .....	31
3.2.2 Semántica o conceptual .....	31
3.2.3 Autores varios .....	31
3.2.4 Definición propia .....	32
3.3 Origen de la simulación en los negocios .....	33
3.4 Historia .....	34
3.5 Importancia de la simulación .....	38
3.6 Aplicaciones de la simulación .....	39
3.7 Tendencias .....	40
3.8 Propuesta de un modelo de simulación .....	41
3.8.1 Elementos para un modelo de simulación ideal .....	42
3.8.2 Elementos considerados para la elaboración del Sistema de Simulación de Decisiones Empresariales (SISDEM) .....	44
3.8.3 Análisis comparativo de simuladores de negocios .....	45
3.9 Metodologías para el desarrollo de un sistema de simulación .....	49

## **CAPITULO 4. MARCO METODOLOGICO**

4.1	Hipótesis definitiva .....	57
4.2	Desarrollo del sistema SISDEM. ....	57
4.2.1	Plan de actividades .....	58
4.2.2	Establecimiento de objetivos .....	59
4.2.3	Recolección de información .....	60
4.2.4	Definición del sistema .....	69
4.2.5	Formulación del modelo .....	72
4.2.6	Estimación de parámetros .....	79
4.2.7	Evaluación del modelo .....	83
4.2.7.1	Datos de entrada, proceso y salida .....	83
4.2.7.2	Bases paramétricas .....	87
4.2.8	Implementación del modelo en computadora .....	90
4.2.8.1	Análisis de estándares .....	91
4.2.8.2	Análisis de sistemas .....	111
4.2.8.3	Diseño del sistema .....	116
4.2.9	Validación, análisis de resultados y documentación .....	131
4.3	Costos del proyecto .....	132

## **CAPITULO 5. MARCO INSTRUMENTAL**

5.1	Acciones realizadas .....	136
5.2	Plan de acción .....	139

## **CAPITULO 6. CONCLUSIONES**

Glosario de términos .....	146
Bibliografía .....	153
Anexos	
A. Cuestionarios de personas empíricas .....	A-1
B. Cuestionarios de personas profesionales .....	B-1
C. Reportes de torneo .....	C-1
D. Manual de Usuario .....	D-1

# *INTRODUCCION*

## INTRODUCCION

La simulación es una herramienta que en los últimos años se ha utilizado como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área administrativa, ya que ha contribuido a adquirir habilidades en la toma de decisiones para prever situaciones que en la realidad representan diversidad de riesgos. De acuerdo con lo anterior, y considerando los beneficios que proporciona esta herramienta, decidimos presentar como tema de investigación el desarrollo de un SIstema de Simulación de Decisiones EMpresariales (SISDEM) que contribuya en la formación de los alumnos.

Nuestro trabajo de investigación se compone de los siguientes capítulos:

### *Capítulo 1. Marco Problemático*

Menciona los motivos que nos impulsaron a seleccionar el tema, se identifica el problema y se presentan opiniones recabadas que aprueban la existencia del mismo; además, se plantea la hipótesis preliminar y los objetivos a alcanzar.

### *Capítulo 2. Marco Teórico*

A fin de conocer los avances que a la fecha se tienen en el campo de la simulación y poder contar con elementos para el desarrollo de nuestro marco temático, realizamos un acopio de información basado en diversas fuentes, de las cuales hacemos referencia en este capítulo, clasificándolas en tres tipos de lectura: estudio, ligera y superficial; así mismo presentamos información sobre proyectos realizados en algunos Centros de Enseñanza Superior.

### *Capítulo 3. Marco Temático*

De acuerdo con las referencias bibliográficas y hemerográficas consultadas, presentamos en este capítulo una estructura conformada por:

- panorama general de los aspectos que conforman un esquema acerca de los simuladores de negocios.
- aportación de elementos para conformar un modelo de simulación ideal. De esta propuesta, consideramos los elementos para el desarrollo del SISDEM.
- aportación de una metodología para el desarrollo de un modelo de simulación.

### *Capítulo 4. Marco Metodológico*

De acuerdo con la información presentada en los capítulos anteriores, retomamos la hipótesis preliminar para evaluarla y conformar así nuestra hipótesis definitiva. Con ello damos inicio al desarrollo de nuestro sistema, el cual sigue los pasos de la metodología propuesta al final del capítulo tres.

La secuencia de nuestra metodología consiste en:

- Establecer el modelo del SISDEM.
- Realizar el análisis y diseño para el desarrollo del modelo en computadora.
- Lo referente a la validación, análisis de resultados y documentación.

Al final del capítulo nos referimos a un estudio de costos estimado para el desarrollo de nuestro sistema.

### *Capítulo 5. Marco Instrumental*

Menciona las acciones realizadas para difundir y probar el funcionamiento del sistema; además, se presenta un plan de acción de futuras actividades para dar seguimiento al proyecto.

### *Capítulo 6. Conclusiones*

Se enlistan las conclusiones obtenidas en el desarrollo de nuestra investigación.

Finalmente, se presentan los anexos de los cuestionarios realizados, pruebas del sistema y manual de usuario, así como bibliografía y glosario de términos empleados.

# *CAPITULO 1*

MARCO

PROBLEMÁTICO

## 1.1 ANTECEDENTES

La administración es una actividad que siempre ha sido empleada por el hombre para organizar adecuadamente sus negocios, y una de las técnicas que utiliza para ello es la simulación sobre una realidad dada en la cual se realizan varias operaciones que permiten obtener resultados cercanos a una situación futura. Estas operaciones actualmente pueden ser realizadas con ayuda de la computadora, debido a que proporciona rapidez al procesar y obtener información oportuna para la toma de decisiones, incrementando así el uso de la simulación como una herramienta en la enseñanza, sobre todo en los Centros de Enseñanza Superior donde se imparte la Licenciatura en Administración.

La simulación en la administración permite que los estudiantes enfrenten problemas y evalúen alternativas; desarrollen habilidades en la toma de decisiones para mejorar sus modelos mentales, de los cuales dependen para enfrentar los problemas de la vida real.

La simulación como modelo de aprendizaje es muy conocida; de hecho, desde que se empezaron a usar las computadoras en escuelas y facultades de administración se encontró que las simulaciones de negocios son ideales para el aprendizaje.

Teniendo presente estas necesidades, la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (FCA-UNAM), se dio a la tarea de incorporar simuladores de negocios en la Licenciatura en Administración como apoyo a la materia Planeación Estratégica. Sin embargo, los simuladores utilizados no reunieron en su totalidad las expectativas de los estudiantes por no adecuarse al entorno empresarial mexicano (manejo de los factores económicos, zonas geográficas, restricciones e impuestos de acuerdo a las leyes nacionales). Por tal motivo, decidimos seleccionar como tema de seminario de investigación el desarrollo de un sistema denominado:

### **Sistema de Simulación de Decisiones EMpresariales (SISEM)**

Con este sistema deseamos ayudar a los alumnos a que evalúen los factores internos y externos de una empresa, adquieran habilidad para detectar oportunidades de mercado que les permita anticiparse a los movimientos de la competencia, y se formen un juicio para los negocios.

## 1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

En la mayoría de los Centros de Enseñanza Superior que imparten Licenciaturas asociadas a las ciencias administrativas, no se cuenta con un simulador de negocios que se adapte al entorno empresarial mexicano, por lo que los alumnos adquieren conocimientos que no se adecuan en su totalidad a su ámbito real.

## 1.3 DEMARCACION DEL FENOMENO

De acuerdo al problema planteado, la demarcación del fenómeno se establece dentro de la Licenciatura en Administración de la FCA-UNAM, debido a que los simuladores de negocios utilizados hasta ahora no han tenido el éxito esperado por no adecuarse a un entorno empresarial mexicano, ocasionando que los alumnos no se enfrenten a problemas que les permitan conocer el ambiente en que operan las empresas en México.

## 1.4 OPINIONES EMPIRICAS Y PROFESIONALES

Para obtener información acerca de nuestro trabajo de investigación se diseñaron dos tipos de cuestionarios que concentran las opiniones de diversas personas involucradas en el tema. Estos cuestionarios se aplicaron a dos grupos de personas:

- 1) Empíricos.- Personas que escuchan, leen o estudian sin profundizar tanto en el tema (Anexo A).
- 2) Profesionales.- Personas con conocimiento y experiencia profunda en el tema (Anexo B).

Estas personas pertenecen a diferentes instituciones educativas tales como: la FCA-UNAM, la Universidad Panamericana (UP), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (ITESM) campus Estado de México y Zacatecas; y también algunas empresas como Zano Alimentos, Pulsar Internacional y Gestión Empresarial. Estas personas ayudaron a confirmar el problema que se plantea en el presente trabajo de investigación.

### 1.4.1 CONCLUSIONES DE LOS CUESTIONARIOS POR PREGUNTA

Se entrevistaron a siete personas con conocimiento empírico de las cuales obtuvimos las siguientes conclusiones:

1. Todas las personas opinan que los simuladores de negocios son de gran importancia porque son una herramienta de enseñanza que permite desarrollar la capacidad de análisis para manejar las diferentes áreas de una empresa, poniendo a prueba los criterios de las personas para la toma de decisiones.
2. Todas las personas mencionan que un simulador de negocios es una importante herramienta de apoyo para que el estudiante ponga en práctica lo aprendido en clase, adquiriendo una perspectiva más amplia de los problemas a los que puede enfrentarse en una organización.
3. Cuatro personas no conocen simuladores desarrollados con características de empresas mexicanas, una persona conoce el simulador LAN (Laboratorio Avanzado de Negocios), y otra conoce el simulador FINTEC (Finanzas) utilizado en una materia de finanzas; ambos simuladores se utilizan en el ITESM campus Estado de México; una última, ha leído sobre desarrollos de IBM (International Business Machines), pero no proporciona nombre de alguno de ellos.
4. Todas las personas mencionan que utilizar un simulador de negocios brinda la oportunidad de aplicar y comprender los conocimientos adquiridos, fomenta el trabajo en equipo, enseñando a competir y triunfar. Además, señalan que proporciona un conocimiento integral sobre una empresa, así como los mercados y las variables que la pueden afectar.

Del grupo de profesionales se entrevistaron a seis personas de las cuales obtuvimos las siguientes conclusiones:

1. Todas las personas mencionan que es importante el uso de los simuladores de negocios porque brindan la oportunidad de practicar los conocimientos teóricos, ayudan a comprender la interacción de las áreas funcionales de la empresa, a adquirir habilidades en la toma de decisiones, a analizar estados financieros y a contar con experiencias sobre el mundo de los negocios.
2. Todas las personas consideran que los simuladores de negocios que conocen o han utilizado sí están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas.
3. Todas las personas conocen simuladores de negocios desarrollados con las características de empresas mexicanas utilizados en la enseñanza. Los simuladores mencionados son: OPERIS utilizado en la UP, FINTEC y LAN utilizados en el ITESM campus Estado de México.
4. Todas las personas opinan que sí repercute en la enseñanza el no contar con un simulador, ya que los alumnos no pueden aplicar sus conocimientos en una problemática que les permita adquirir experiencia en la toma de decisiones.
5. Cinco personas piensan que el utilizar los simuladores de negocios contribuye en la preparación del estudiante para tomar decisiones de negocios en la vida real, ya que fomenta su creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas planteados; y una no dio comentarios al respecto.

## 1.4.2 CONCLUSIONES GENERALES DE LOS CUESTIONARIOS

De acuerdo a los cuestionarios y comentarios obtenidos de los grupos profesional y empírico concluimos que:

1. Actualmente, se conocen tres simuladores de negocios con características de empresas mexicanas utilizados en la enseñanza, siendo los dos primeros de uso exclusivo:
  - a) OPERIS, desarrollado en la UP. Utilizado en la Licenciatura en Administración.
  - b) FINTEC, desarrollado en el ITESM campus Estado de México. Utilizado en cursos de diplomado.
  - c) LAN, desarrollado por la empresa Pulsar Internacional. Utilizado por algunas escuelas de la Ciudad de Monterrey.
  
2. Finalmente, concluimos que es necesario contar con un simulador de negocios acorde al entorno empresarial mexicano como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración de la FCA-UNAM.

## 1.5 HIPOTESIS PRELIMINAR

Para conformar nuestra hipótesis preliminar construimos las siguientes proposiciones en forma negativa y positiva.

### **Construcción en forma negativa**

#### *Variables independientes*

- A) Si en la Licenciatura en Administración no se cuenta con un simulador de negocios que se adapte a un entorno mexicano entonces, ...
- B) Si en la Licenciatura en Administración no se cuenta con un simulador de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje que se adapte a un entorno empresarial mexicano entonces, ...
- C) Si no se utiliza un simulador de negocios enfocado al ámbito empresarial mexicano en la Licenciatura en Administración entonces, ...
- D) Si no se desarrolla un sistema de simulación de negocios para la Licenciatura en Administración adaptado a un entorno empresarial mexicano entonces, ...

#### *Variables dependientes*

- a) ...los estudiantes tendrán problemas para practicar los conocimientos teóricos adquiridos y no aprenderán a tomar decisiones adecuadas al entorno mexicano.
- b) ...los estudiantes tendrán problemas para entender y comprender el funcionamiento de las empresas mexicanas y obtendrán con más dificultad la habilidad para la toma de decisiones.
- c) ...los estudiantes tendrán problemas para aplicar los conocimientos adquiridos, y se forjarán con más dificultad un juicio para la toma de decisiones acorde a dicho entorno.

### **Construcción en forma positiva**

#### *Variables independientes*

- A) Si en la Licenciatura en Administración se cuenta con un simulador de negocios que se adapte a un entorno mexicano entonces, ...
- B) Si en la Licenciatura en Administración se cuenta con un simulador de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje que se adapte a un entorno empresarial mexicano entonces, ...
- C) Si se utiliza un simulador de negocios enfocado al ámbito empresarial mexicano en la Licenciatura en Administración entonces, ...
- D) Si se desarrolla un sistema de simulación de negocios para la Licenciatura en Administración adaptado a un entorno empresarial mexicano entonces, ...

#### *Variables dependientes*

- a) ...los estudiantes aplicarán los conocimientos teóricos adquiridos y aprenderán a tomar decisiones adecuadas al entorno mexicano.
- b) ...los estudiantes entenderán y comprenderán el funcionamiento de las empresas mexicanas y con ello obtendrán habilidad en la toma de decisiones.
- c) ...los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos, y se forjarán un juicio para la toma de decisiones acorde a dicho entorno.

### **Proposición General**

En relación a las proposiciones establecidas, nuestra hipótesis queda conformada de la siguiente forma:

*Si en la Licenciatura en Administración de la FCA-UNAM se cuenta con un simulador de negocios que se adapte al entorno empresarial mexicano entonces, los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos para entender el manejo de una empresa y tomar decisiones adecuadas a su entorno.*

## 1.6 OBJETIVOS

### Generales

1. Difundir el SISDEM como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en los planteles de la UNAM y en otros Centros de Enseñanza Superior donde se imparte la Licenciatura en Administración.
2. Dar a conocer el SISDEM en las empresas, como apoyo a la capacitación dentro de su organización.

### Específicos

1. Proporcionar a la FCA-UNAM un simulador de negocios de fácil manejo y aplicación, adaptado a un entorno empresarial mexicano.
2. Proporcionar al alumno una herramienta útil para desarrollar las técnicas de análisis en la solución de problemas empresariales.

### Personales

1. Aplicar y ampliar nuestros conocimientos en el ámbito contable, administrativo e informático para llevarlo a nuestro campo de acción.
2. Contribuir con la FCA-UNAM en el desarrollo de herramientas para la enseñanza.
3. Conocer el campo de la simulación de negocios para elaborar proyectos a futuro.
4. Favorecer nuestra proyección profesional y prestigio como profesionistas, en la Licenciatura en Informática de la FCA-UNAM.
5. Obtener el título de Licenciado en Informática a través de la elaboración de un trabajo de investigación denominado TESIS, establecido en el Reglamento General de Exámenes, capítulo IV.  
Artículo 20. La prueba escrita podrá ser una tesis o, en los casos establecidos por el consejo técnico correspondiente:
  - a) Un trabajo elaborado en un seminario, laboratorio o taller, que forme parte del plan de estudios respectivo.
  - b) Un informe satisfactorio sobre el servicio social, si éste se realiza después de que el alumno haya acreditado todas las asignaciones de la carrera correspondiente, y si implica la práctica profesional.

# *CAPITULO 2*

*MARCO*

*TEORICO*

## 2.1 ACOPIO BIBLIOGRAFICO

Presentamos el acopio de las fuentes consultadas para obtener información sobre nuestro tema, las cuales están clasificadas por tipo de lectura (superficial, ligera y de estudio).

### 2.1.1 LIBROS

#### *LECTURA SUPERFICIAL*

##### Datos

Autor: Meier Robert C., Newell William T. y Pazer Harold L.  
Título: Técnicas de simulación en administración y economía  
Nº edición: 1a. Año: 1975 Editorial: Trillas  
Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM  
Clasificación: HD20.7/M44

##### Contenido

Constituye una introducción a las técnicas de simulación. Describe las aplicaciones de la simulación en la administración y se estudian los problemas relacionados con la misma. Se hace hincapié en el diseño y funcionamiento de los modelos de simulación en computadoras. Al final de cada capítulo se presentan ejercicios tanto para simulación manual como en computadora.

##### Datos

Autor: Secretaría del Trabajo y Previsión Social  
Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo (CENIET)  
Título: Método de simulación para el cálculo de proyecciones de población total y población económicamente activa  
Año: 1977  
Lugar de consulta: Biblioteca Archivo General de la Nación, Palacio de Lecumberri  
Clasificación: 331.11-H4287m-V.I

##### Contenido

Presenta un estudio que muestra la posibilidad de aplicar una metodología de simulación para el cálculo de proyecciones de población total y de población económicamente activa, ejemplificando los resultados que se obtienen al considerar distintas hipótesis respecto del comportamiento de las variables que intervienen en la dinámica de ambas poblaciones.

El método de simulación integra en un modelo general, el estudio de diversos programas de desarrollo social que tienen como base fundamental el desarrollo demográfico; esto es, por ejemplo, los programas de educación, vivienda, salud y seguridad social.

### **Datos**

Autor: Geoffrey Gordon

Título: Simulación de sistemas

Nº edición: 1a. Año: 1980 Editorial: Diana

Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM

Clasificación: QA76.5/G6718

### **Contenido**

Proporciona información sobre la importancia y aplicaciones de la simulación; así mismo, establece los principios para la formulación de modelos y menciona distintos lenguajes de simulación que se pueden utilizar.

### **Datos**

Autor: Coss Bú Raúl

Título: Simulación un enfoque práctico

Nº edición: 5a. reimpresión Año: 1992 Editorial: Limusa

Lugar de consulta: Biblioteca Sección de Graduados, UPIICSA-I.P.N

Clasificación: T57.62

### **Contenido**

Presenta los pasos a seguir para desarrollar simuladores y los diferentes factores que en éste se deben considerar; también nos muestra los lenguajes que se pueden utilizar, así como sus ventajas y desventajas.

### **Datos**

Autor: Raczynski Gawin Stanislaw

Título: Simulación por computadora

Nº edición: 1a. Año: 1993 Editorial: Limusa

Lugar de consulta: Centro Nuevo León, DGSCA-UNAM

Clasificación: QA76.9C/R33

### **Contenido**

Realiza un estudio de la simulación enfocado a los sistemas continuos y discretos, métodos de modelado, lenguajes para simulación y las tendencias en el software de simulación contemporáneo.

## **LECTURA LIGERA**

### **Datos**

Autor: Shannon Robert E.

Título: Simulación de sistemas - Diseño, desarrollo e implantación

Nº edición: 2a.      Fecha: 1988      Editorial: Trillas

Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM

Clasificación: T57.62/S43

### **Contenido**

Describe los pasos a seguir para el análisis y el diseño de un modelo de simulación, los métodos para determinar las variables a considerar y establecer sus interrelaciones; además menciona la problemática de la validación de un modelo y las inferencias obtenidas de éste.

### **Datos**

Autor: Darden Bill R., Lucas William H.

Título: The decision making game

Nº Edición: 1a.      Año: 1969

Editorial: Appleton Century Crofts

### **Contenido**

Simulador de negocios que utiliza las técnicas de investigación de operaciones y maneja variables de producción, ventas y finanzas.

Una característica importante es que cuenta con el procedimiento para tomar una decisión, muestra los diagramas de flujo y código de programación, además de tener las fórmulas necesarias para calcular resultados. Este simulador de negocios se basa principalmente en el área de producción.

**LECTURA DE ESTUDIO****Datos**

Autor: Naylor Thomas H., Balintfy Joseph L., Burdick, Donald S.

Título: Técnicas de simulación en computadoras

Nº edición: 5a. Año: 1982 Editorial: Limusa

Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM

Clasificación: QA76.5/T4

**Contenido**

Se define el concepto de simulación y se dan razones para recomendar el uso de la simulación por computadora como instrumento de análisis; posteriormente, se presenta un procedimiento para desarrollar un sistema de simulación así como algunas pruebas estadísticas para su comprobación. Finalmente, se muestra una comparación de lenguajes de simulación.

**Datos**

Autor: Greenlaw Paul S., Herron Loweli W., Rawdon Richard H.

Título: Simulación mercantil en la educación industrial y universitaria

Nº edición: 2a. Año: 1963 Editorial: Herrero Hermanos

Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM

Clasificación: HD20/G68

**Contenido**

Presenta la definición de los juegos mercantiles, raíces históricas, utilidad de la simulación como un medio de enseñanza y las condiciones favorables para su aprendizaje; así mismo, muestra el diseño de un modelo matemático que comprende una serie de reglas y relaciones entre las decisiones y los resultados. Finalmente, se presentan algunos de los problemas y dificultades de los juegos mercantiles y se realizan comentarios sobre el futuro de la simulación.

## 2.1.2 TESIS

### *LECTURA SUPERFICIAL*

#### Datos

Autores: Castellanos L. José, Chozas R. Arturo, Fonseca G. Ernesto, Gallegos L. Carlos, González B. Ernesto, Gutiérrez T. Oscar

Título: Aplicación de la simulación a un sistema productor distribuidor de aceite comestible

Año: 1978

Carrera : Ingeniero Mecánico Electricista Nivel: Licenciatura

Lugar de consulta: Biblioteca Central, UNAM

Clasificación: 001-01126-C10-1978-1

#### Contenido

Presenta el desarrollo de un modelo en computadora enfocado a la producción de aceite comestible; describe la estructura organizacional, características y factores que afectan su comportamiento, así como los lenguajes de programación que se utilizaron.

#### Datos

Autor: Fuentes Hernández Elsa

Título: Aplicación de la simulación montecarlo para el control de inventarios

Año: 1986

Carrera: Ingeniería Industrial Nivel: Licenciatura

Lugar de consulta: Biblioteca Central, UNAM

Clasificación: 024-878517-F1-0000

#### Contenido

El desarrollo de la tesis tiene como objetivo crear un modelo a través del método montecarlo para talleres de reparación de vehículos automotores. El problema que plantea es el de un taller automotriz piloto donde se considera que el servicio proporcionado es totalmente aleatorio.

**LECTURA LIGERA****Datos**

Autor: Farret Martínez Jesús René

Título: Algunos aspectos de la técnica de simulación en la solución de problemas en las empresas

Año: 1972 Carrera: Administración Nivel: Licenciatura

Lugar de consulta: Biblioteca Central, UNAM

Clasificación: 001-00622-F2-1972-23

**Contenido**

Proporciona información sobre los antecedentes, definición y ventajas de la simulación, establece los pasos para desarrollar un modelo así como las perspectivas de la simulación de negocios en México.

**Datos**

Autor: Oscar Alberto Islas Yepen

Título: La aplicación de la simulación en la planeación financiera

Año: 1993 Carrera: Contaduría Nivel: Licenciatura

Lugar de Consulta: Biblioteca Central, UNAM

Clasificación: Rollo 1 de 1 C. 308908 No. 8637

**Contenido**

Muestra los antecedentes de la investigación de operaciones y algunos tipos de modelos matemáticos, las características y etapas para un modelo de simulación así como las validaciones a realizar en éste; también presenta los lenguajes de simulación que se pueden utilizar para elaborar un modelo en computadora.

**Datos**

Autor: Gutiérrez O. Juan Lorenzo, Masahiro Ono Oka Ernesto

Título: Simulación de negocios por medio de un software para la computadora

Año: 1996 Carrera: Administración Nivel: Licenciatura

Lugar de Consulta: Universidad Panamericana

**Contenido**

Da una visión general de la simulación en cuanto a su historia, conceptos, ventajas y lenguajes que se pueden manejar. Presenta el modelo de una empresa a simular, describiendo el ambiente en el que se desarrolla y cuáles son las áreas que la componen. Finalmente muestra el diseño para implementar el modelo en computadora.

**LECTURA DE ESTUDIO****Datos**

Autor: Mario Novoa Gamas

Título: Generador de juegos de simulación de decisiones gerenciales

Año: 1982 Carrera: Administración Nivel: Licenciatura

Lugar de Consulta: Biblioteca C.P. Adam Adam, FCA-UNAM

**Contenido**

Se analizan los modelos de simulación y se explica el empleo más común de los simuladores. Posteriormente, se presenta un caso práctico de la simulación de una empresa donde se define la estructura organizacional, variables y dinámica, así como una metodología a seguir para el diseño e implementación del modelo en computadora.

**Datos**

Autor: Guerrero Velazco Víctor, Morales Priego Esther, Selianitis Valdés Jorge

Título: El taller de simulación de negocios por computadora para estudiantes de la licenciatura en administración

Año: 1993 Carrera: Administración Nivel: Licenciatura

Lugar de consulta: Biblioteca C.P. Alfredo Adam Adam, FCA-UNAM

Clasificación: UNAM.2/1993

**Contenido**

Se plantea el problema que existe entre la vinculación de la práctica con la teoría en la Licenciatura en Administración de la FCA-UNAM.

El problema de investigación que se plantea en la tesis es:

“A los alumnos de la licenciatura en administración, al ingresar al campo de trabajo se les dificulta vincular la teoría aprendida durante la carrera con la práctica profesional”.

Se mencionan antecedentes, modificaciones y actualizaciones del plan de estudios 1993; y se propone un temario para el taller de simulación de negocios por computadora.

### 2.1.3 REVISTAS Y PERIODICOS

Revistas consultadas que contienen información sobre simuladores de negocios.

#### Datos

Revista: Computing Systems Education, The Journal USENIX Association

Artículo: A real life simulator for construction site management

Autor: Ndekugri Issaka, Lansley Peter

Fecha: 1992

Edición: Cambridge, Ma 02142

Periodo: Trimestral Idioma: Inglés Volumen: 7, 8, 9

Lugar de consulta: Biblioteca Central, UNAM

#### Contenido

Se explica cómo ha ido evolucionando la simulación aplicada a la industria de la construcción, así como los beneficios que ha proporcionado y que han ocasionado que tenga más auge. Así mismo, se presenta un estudio donde contempla los factores tiempo-costo, tecnología y pasos a seguir para la realización de un modelo.

#### Datos

Revista: Capacitación

Artículo: Los simuladores de negocios

Autor: Amigo, José Luis

Fecha: 1993

Edición: México, D.F.

Periodo: Mensual Idioma: Español Volumen: Año 1 Vol. 2

Lugar de consulta: Biblioteca Central, UNAM

#### Contenido

Este artículo trata sobre la simulación de un sistema bancario manejado por tres grupos de banqueros, los cuales controlan cinco empresas representadas por una agroindustria, una industria y tres áreas de servicio. La idea es ver cómo interactúan los documentos de un servicio bancario y a la vez ver cómo se comportan los bancos ante la competencia en un mercado simulado.

## Datos

Periódico: Reforma, Suplemento Mensual Sección Universitarios  
Artículo: Empresa ofrece capacitación  
Autor: Luna, Alejandra  
Fecha: Julio de 1997  
Edición: México, D.F.  
Periodo: Diario Idioma: Español Volumen: Año 4 Número 1307  
Lugar de Consulta: Biblioteca Central, UNAM

## Contenido

Proporciona información sobre una clínica de negocios manejada por la empresa Unilever de México, la cual brinda capacitación y contempla la posibilidad de contratar gente.

La clínica consiste en que los participantes desarrollen un negocio, en donde deben crear una empresa, un producto, diseñar campañas de publicidad, realizar estados financieros y manejar recursos humanos, entre otros. Para evaluar su trabajo se publica un periódico diario donde se informa del proceso que siguen las empresas y las variaciones en el mercado; al final, los equipos participantes hacen una presentación sobre el desempeño de su empresa para seleccionar a la mejor.

Revistas y periódicos consultados en los que no se encontró información sobre simuladores de negocios.

Revista: Universidades  
Edición: C. U.  
Dirección: Apartado Postal 70-232 Coyoacán Unión de Universidades de América Latina  
Periodo: Semestral  
Año: 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996

Revista: Investigación y Ciencia  
Edición: Española de Scientific American  
Dirección: 660 White Plains Road, Tarrytown, N.Y. 10591-5113  
Periodo: Mensual  
Año: 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996

Revista: PC World  
Periodo: Mensual  
Año: 1993, 1995  
Vol.: Junio 1993 No. 117, Vol. 1 No. 2 Junio 1995

Revista: Administrate Hoy  
Editor: SICCO  
Periodo: mensual  
Año: De 1994 a 1995  
Vol.: año 1 núm. 7, año 2 núm. 7, 12, 14, 15, 18, 20

Revista: Adiestramiento  
Edición: GCC  
Periodo: Mensual  
Idioma: Español  
Año: 1993  
Vol.: 12, 13, 15

Revista: Management Today  
Edición: Williams-Redsy  
Periodo: Mensual (compilación)  
Año: 1991  
Vol.: 75-79

Revista: Contaduría y Administración  
Edición: UNAM  
Periodo: Bimestral  
Año: 1992

Revista: Computers and education  
Edición: Pergamon Press  
Dirección: 660 White Plains Road, Tarrytown, N.Y. 10591-5113  
Año: 1992, 1993, 1994, 1995, 1996  
Vol.: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Periódico: PC Semanal  
Año: 2  
Vol.: 6  
Número: 137, 139

Periódico: Computer World  
Año: 15, 16, 17  
Número: 422, 453, 495

## 2.1.4 INTERNET

Al realizar una búsqueda por Internet sobre temas de simulación, encontramos lo siguiente:

### 1. *Plan de Estudios*

- Universidad Anáhuac

### 2. *Cursos*

- ITESM campus Estado de México
- Universidad Politécnica De Madrid, España

### 3. *Torneos*

- Decisiones Empresariales Optativas, S.A. de C.V.
- Simulación de Negocios Internacionales

### 4. *Proyecto*

- The Society for Computer Simulation (Sociedad de Simulación por Computadora)
- Instituto Universitario de Administración de Empresas (IADE)

## 1. PLAN DE ESTUDIOS

### Universidad Anáhuac

*Título:* Plan de estudios, Licenciatura en Negocios Internacionales

*Dirección electrónica:* <http://www.anahuac.mx/licencia/negint/anahuac.html>

En la Universidad Anáhuac se imparte la Licenciatura en Negocios Internacionales y dentro de ella una materia de simulación. Del primero al sexto semestre se cursan materias introductorias tales como estadística e investigación de operaciones, y en séptimo semestre es donde se imparte la asignatura de modelos de simulación.

#### Séptimo Semestre.

Evaluación de Proyectos de Inversión

*Modelos de Simulación*

Negociación

Finanzas Internacionales

Inversión y Comercio Internacional

Negocios Internacionales II

Optativa de Humanidades

Ética Social

## 2. CURSOS

### ITESM campus Estado de México

*Título:* Infraestructura de la División de Graduados e Investigación, División de Graduados e Investigación

*Dirección electrónica:* <http://www.itesm.cem.mx/infraest.html>  
<http://www.itesm.cem.mx/cursos.html>

*Curso:* Aprendizaje de alianzas estratégicas mediante la utilización de escenarios simulados en computadora.

*Responsable:* Licenciada Rosa Elena Lara Estrada.

*Descripción:* Investigación en didáctica que pretende desarrollar un caso que servirá de base al escenario que utilizarán los alumnos de la carrera de Licenciado en Negocios Internacionales, para poner en práctica los conocimientos de alianzas estratégicas y las habilidades obtenidas en la asignatura de Negocios Internacionales.

*Curso:* Uso y aplicaciones del simulador FINTEC en cursos del área de finanzas.

*Instructor:* C.P. Carlos Serrano Salazar.

*Dirigido a:* Profesores del área de finanzas.

*Objetivo:* Capacitar a los participantes en el uso del simulador FINTEC, mostrando sus ventajas y las diferentes formas de aplicarlo en el salón de clase.

**Universidad Politécnica De Madrid, España**

*Título:* Universidad Politécnica de Madrid, España

Ministerio de Educación y Ciencia

*Dirección electrónica:* <http://www.etsimo.uniovi.es>

*Curso:* Simulación de sistemas.

*Dirección:* José Ramón Casar Corredera.

*Escuela:* Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

*Descripción:* Es un curso planteado y diseñado como introducción a los elementos de la simulación utilizando una metodología de soporte a las actividades de diseño, planificación y evaluación de sistemas complejos. No es exhaustivo sino más bien informativo y orientado a despertar curiosidad.

### 3. TORNEOS

**Decisiones Empresariales Optativas, S.A. de C.V.**

*Título:* Torneo internacional de simulación

*Dirección electrónica:* <http://www.infored.com.mx>

Se habla sobre un torneo creado hace más de diez años en la Universidad Strathclyde de Glasgow, Escocia, llamado Gestión Empresarial. Utiliza el programa EDIT 515 LTD para el desarrollo de competencias internacionales de simulación de negocios.

El torneo se desarrolla con la participación de equipos formados por seis integrantes como máximo, los cuales reciben una amplia información histórica, económica, financiera, mercadológica, contable, y de producción de una empresa ficticia; la escuadra directiva participa con otros equipos compitiendo entre sí y efectuando una serie de decisiones interactivas que el software simulador califica en varias rondas clasificatorias. El equipo ganador es aquel que obtiene la más alta cotización de las acciones de la empresa que administra; finalmente, se concluye con un evento para seleccionar al equipo que participará en una competencia internacional.

Los países participantes hasta la fecha son: Inglaterra, Francia, Portugal, Brasil y China, principalmente. España, que es otro de los países participantes, fue el triunfador en la última final internacional y México, que participó por primera ocasión en 1995, obtuvo el séptimo lugar.

### **Simulación de Negocios Internacionales**

*Título:* INTOPIA 2000

*Dirección electrónica:* <http://www.volcan.facea.puc.cl>

La simulación de negocios INTOPIA 2000 es un torneo que pone a prueba la capacidad de las personas para enfrentar con éxito el complejo mundo de los negocios internacionales, por lo cual INTOPIA 2000 es una simulación que genera un ambiente de toma de decisiones dentro de la industria electrónica, a través de un mundo ficticio conformado por tres áreas geográficas, cada una con características particulares en cuanto a economía, política, leyes, preferencias del consumidor, tamaño de mercado y estructura de costos.

El torneo de simulación está especialmente dirigido a alumnos de Administración de Empresas, tanto de pre como de posgrado, y a ejecutivos que tengan como meta profesional el dirigir organizaciones desde los cargos más altos.

## **4. PROYECTO**

### **The Society for Computer Simulation**

*Título:* Simulación por Computadora, Control Automático, Manufactura Integrada por Computadora, Instituto McLeod de las Ciencias de Simulación (IMCS)

*Dirección electrónica:* <http://www.mixcoac.upmx.mx>

El IMCS es una organización internacional creada por la "Society For Computer Simulation" en San Diego, California, dedicada a la investigación y aplicaciones de la simulación por computadora. El Instituto tiene sus sucursales en Estados Unidos, Italia, Bélgica, Polonia, Canadá y México. Los proyectos llevados a cabo cuentan con un respaldo de los mejores especialistas en el campo de la simulación agrupados en todos sus centros.

Los proyectos que el IMCS puede ofrecer a la industria nacional para elevar la eficiencia y controlar mejor los procesos de producción y comercialización son: sistemas de tiempos-operaciones; simulación con animación gráfica de sistemas con líneas de espera como supermercados, bancos o sistemas de transporte; simulación y análisis de los problemas de mercadotecnia, y simulación de procesos tecnológicos.

**Instituto Universitario de Administración de Empresas (IADE)**

*Título:* Proyecto Directivos 96

*Dirección electrónica:* <http://www.uam.es/estructura/institutos/IADE/paginas/direc96/directiv.html>

Es un proyecto organizado por el IADE de la Universidad Autónoma Metropolitana y el periódico El País Negocios, con el patrocinio de varias empresas. Su objetivo fundamental es la formación práctica de los universitarios y estudiantes de posgrado de toda España en la Administración de Empresas. Con este propósito, se trata de fomentar la aplicación de los métodos y técnicas de gestión más actuales, al tiempo que se pretende desarrollar en los participantes una práctica profesional basada en la ética y en la responsabilidad.

Este proyecto consiste en una competencia entre varios equipos de estudiantes, donde cada uno asume la dirección de una empresa que concurre a un mercado simulado.

## **2.2 INVESTIGACION ACTUALMENTE DESARROLLADA**

Al realizar nuestro acopio bibliográfico encontramos información sobre simuladores de negocios en los siguientes Centros de Enseñanza Superior:

1. Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (FCA-UNAM)
2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (ITESM) campus Estado de México y Zacatecas
3. Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)
4. Universidad Panamericana (UP)
5. Universidad Iberoamericana (UI)

## 1. Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (FCA-UNAM)

En 1982, se comienzan a utilizar simuladores para la Licenciatura en Administración, siendo éstos con tarjetas perforadas.

En 1985, se desarrolló un Generador de Juegos de Simulación por el alumno Mario Novoa Gamas; en éste se propone la construcción de un modelo de simulación y una metodología para el planteamiento y resolución de problemas.

De 1993 a la fecha, se ha jugado un simulador llamado BSG (Business Strategy Game) como parte integral de la asignatura Planeación Estratégica; este simulador fue traído a la FCA por el L.A. Jorge Espejo Callado, quien es el encargado de administrarlo.

Actualmente, estamos desarrollando un sistema de simulación de negocios como parte de nuestro seminario de investigación informática dirigido por el Dr. Ricardo Rivera Soler.

## 2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (ITESM) campus Estado de México y Zacatecas

El primer simulador que utilizó el ITESM fue EMPRETEC, un programa de desarrollo para emprendedores, mismo que permite tener un panorama de lo que se necesita para iniciar una empresa.

A medida que se fue avanzando en el uso de simuladores comerciales, se optó porque los estudiantes desarrollaran simuladores de negocios en distintas áreas como finanzas y mercadotecnia, utilizando para ello hojas de cálculo; todo esto como parte integral de sus asignaturas.

Actualmente los simuladores que se utilizan son: MERCO, FINTEC y LAN.

Nombre	Nivel	Desarrollado por:
FINTEC	Diplomado	Profesores del ITESM
MERCO	Licenciatura	Profesores del ITESM
LAN	Licenciatura	Empresa Pulsar Internacional

### **3. Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)**

El primer simulador que se usó en esta Institución fue de origen extranjero. En esencia trata de diferentes empresas que compiten a nivel internacional y fue aplicado en el curso de administración estratégica. Posteriormente, el profesor Alberto Soviaga desarrolló un simulador para introducir a los alumnos de primer ingreso al sistema de la Licenciatura en Administración. A finales de 1990, el ITAM dejó de utilizar los simuladores en la enseñanza, sin embargo, los alumnos reclamaron vincular la teoría aprendida con la práctica, y es por eso que se está pensando retomar el uso de esta herramienta desarrollando un simulador de negocios que integre planeación, mercadotecnia, finanzas, factoraje y bolsa de valores, entre otros.

### **4. Universidad Panamericana (UP)**

En 1996 se desarrolló un simulador de negocios llamado OPERIS por los alumnos Juan Lorenzo Gutiérrez Ortiz y Ernesto Masahiro Ono Oka, el cual es utilizado en la Licenciatura en Administración. Actualmente se está desarrollando una nueva versión de este simulador.

El manejo de los simuladores de negocios se imparte a nivel maestría en el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas (IPADE).

### **5. Universidad Iberoamericana (UI)**

Desde hace cuatro años se cuenta con un simulador de negocios diseñado por el Ingeniero Don Porter, de nacionalidad estadounidense quien se dedica al diseño, asesoría y mantenimiento de este software.

El simulador fue diseñado para satisfacer las necesidades específicas de esta Universidad, y se imparte como complemento y requisito indispensable para acreditar la asignatura Planeación Estratégica en séptimo semestre de la Licenciatura en Administración. Se ha utilizado desde hace cuatro años obteniendo muy buenos resultados, puesto que los alumnos se concientizan del mundo real y pueden ver la relación teórico-práctica en el campo profesional.

Actualmente no se tiene conocimiento de que se esté desarrollando un nuevo simulador de negocios.

*CAPITULO 3*

*MARCO*

*TEMATICO*

### 3.1 ANTECEDENTES

El uso moderno de la palabra simular se remonta hacia fines de 1940, cuando Von Neumann (húngaro) y Stanislaw Ulam (estadounidense) acuñaron el término “análisis de montecarlo” para aplicarlo a una técnica matemática que usaban para resolver ciertos problemas de protección nuclear que eran demasiado costosos para una solución experimental, o complicados para un tratamiento analítico.

En esa época, las técnicas de simulación se utilizaban poco debido a que no eran muy conocidas, y el volumen de los cálculos necesarios en los modelos de simulación de interés práctico hacían que las operaciones manuales resultaran costosas y laboriosas.

Con el advenimiento de las computadoras de alta velocidad a principios de 1950, la simulación tomó otro significado, ya que surgió la posibilidad de experimentar con modelos matemáticos en una computadora.

En los inicios del desarrollo de las computadoras digitales se notó que los modelos analógicos y matemáticos podían ser programados y resueltos en éstas. Cuando comenzó a disponerse ampliamente de las computadoras digitales a mediados de la década de 1950, se observó un rápido crecimiento del interés por los métodos de simulación digital.

Al principio, las aplicaciones fueron restringidas a pequeños y simples modelos debido a las limitaciones de la tecnología de las primeras computadoras; al aumentar la flexibilidad de operación, la velocidad y la capacidad de memoria, se hizo posible realizar en las computadoras modelos de mayor complejidad.

Las aplicaciones de modelos de simulación de computadora fueron orientadas, en las dos décadas que siguieron a la 2a. Guerra Mundial, hacia problemas militares, tales como juegos de guerra, análisis de sistemas e investigación de operaciones. Sin embargo, un número cada vez más grande de aplicaciones fueron desarrolladas para problemas comerciales, ciencias físicas, matemáticas, ingeniería, investigación de operaciones, probabilidad y estadística, análisis económico y administración.

Debido a estos desarrollos, la simulación por computadora fue teniendo gran aceptación por los beneficios proporcionados, llegando a ser considerada una herramienta útil para la enseñanza y el aprendizaje.

## 3.2 DEFINICIONES

### 3.2.1 SIGNIFICADO ETIMOLOGICO

Simular: del latín *simulare*.

Simulación: del latín *simulatio*, -onis.

### 3.2.2 SEMÁNTICA O CONCEPTUAL

Definición de la Real Academia Española:

Simular: Representar una cosa, fingiendo lo que no es.

Simulación: Acción de simular. Alteración aparente de la causa, la índole o el objeto verdaderos de un acto o contrato.

El diccionario enciclopédico de informática define a la simulación como:

Representar ciertas características del comportamiento de un sistema físico o abstracto mediante el comportamiento de otro sistema.

### 3.2.3 AUTORES VARIOS

Una definición de simulación estrictamente formal, es la propuesta por C. West Churchman:

“x simula a y, sí y sólo sí:

(a) x y y son sistemas formales;

(b) y se considera como el sistema real;

(c) x se toma como una aproximación del sistema real;

(d) las reglas de validez en x no están exentas de error” (1).

Simular, de acuerdo con la definición de Morgenthaler es:

“Duplicar la esencia del sistema o la actividad, sin llegar verdaderamente a la realidad misma” (18).

Para Robert E. Shannon la simulación es:

“El proceso de diseñar un modelo de un sistema real y conducir experimentos con él, para entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias (dentro de los límites impuestos por un criterio o conjunto de criterios) para la operación del sistema” (19).

Juan Lorenzo Gutiérrez Ortiz y Ernesto Masahiro Ono Oka definen a la simulación como:

“Una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital los cuales requieren ciertos tipos de modelos lógicos y matemáticos, que describen el comportamiento de un negocio o un sistema económico en períodos extensos de tiempo real” (28).

Otra definición es la propuesta por Shubik:

“Simulación de un sistema (o un organismo) es la operación de un modelo (simulador), el cual es una representación del sistema. Este modelo puede sujetarse a manipulaciones que serían imposibles de realizar, demasiado costosas o imprácticas. La operación de un modelo puede estudiarse y con ello, inferirse las propiedades concernientes al comportamiento de un sistema o subsistema real” (14).

Laureano F. Escudero concluye que una simulación es:

“Un modelo o una representación de diversos factores que de acuerdo a la situación se comportarán de diversas formas informando sobre los efectos de los cambios introducidos previamente en nuestro modelo o representación de la situación real, que luego se evaluarán para determinar las consecuencias del plan o planes propuestos” (15).

Definición de simulación propuesta por Robert C. Meier:

“Es el empleo de un modelo para representar, en el tiempo, características esenciales de un sistema o proceso que se estudie. El modelo puede manipularse de modos imposibles o imprácticos de realizar en el sistema representado. La dinámica del comportamiento del sistema representado puede inferirse por el funcionamiento del modelo” (11).

#### **3.2.4 DEFINICION PROPIA**

De acuerdo a las definiciones generales de simulación anteriores, construimos una definición enfocada a la simulación de negocios:

*Es el conjunto de técnicas y métodos plasmados en un modelo, que sirve como herramienta dentro de la administración gerencial para la toma de decisiones, con el fin de evaluar las diversas alternativas a seguir de acuerdo a una situación real dada, permitiendo combinar estas alternativas para pronosticar a futuro.*

### 3.3 ORIGEN DE LA SIMULACION EN LOS NEGOCIOS

Se tiene como antecedente más antiguo el simulador MONOPOLOGS (juego mercantil de inventarios) realizado por la Corporación Rand de Santa Monica, California, en la década de los 50's; fue estructurado alrededor de una simulación del sistema de suministros de la fuerza aérea de los Estados Unidos, y se utilizó para propósitos de adiestramiento. Aunque simulaba una operación militar, el MONOPOLOGS más que ser un ejercicio sobre estrategia o táctica militar, era un juego mercantil de inventarios.

Posteriormente, en 1957 aparece el primer juego mercantil de competencia no militar desarrollado por la American Management Association-Top Management Decision Simulation (Simulación de las Decisiones de la Alta Dirección de Empresas). En el juego no se realizaba una representación detallada y minuciosa del mundo real, mas bien su propósito era que los ejecutivos aumentaran su comprensión de los procesos decisorios y su habilidad analítica.

En la década de 1960, la noción fundamental de la simulación se difundió rápidamente a otros ámbitos profesionales.

### 3.4 HISTORIA

Para mostrar y dar un mejor seguimiento a los avances que se han tenido a través del tiempo en el campo de la simulación, conformamos tres cuadros que contienen el progreso, evolución, y algunas aportaciones que se han hecho en la educación.

#### Progreso

<i>FECHA</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>SIGNIFICADO</i>	<i>DESARROLLADO POR</i>	<i>PROPOSITO</i>
Década de los 50's	MONOPOLOGS	Juego Mercantil de Inventarios	Corporación Rand de Santa Monica, California	Adiestramiento en el manejo de inventarios.
1957	TOP	Top Management Decision Simulation (Simulación de las Decisiones de la Alta Dirección de Empresas)	American Management Association	La comprensión de los procesos decisorios y desarrollar la habilidad analítica del usuario.
1985	EDIT 515 LTD	Gestión Empresarial	Universidad Strathclyde Glasgow, Escocia	Adquirir habilidad en la toma de decisiones, administrando una empresa ficticia.

## Evolución

FECHA	LUGAR	AUTORES	ACONTECIMIENTO
1950	Columbia	Daniel Griffiths Richard Wynn Dan Davies Harold McNarry	Refinamiento del concepto de simulación en la administración educacional aplicado al proyecto "Desarrollo de criterios para el éxito en la administración escolar".
1950	Colorado	John Hemphil Norman Frederickson Glen Stice	Preparación de administradores mediante el uso de simuladores para la enseñanza.
1959	Stanford, Chicago, Lafayette		Resolución de problemas de enseñanza a nivel secundaria mediante la simulación.
1960	Texas	Marion Smith Gayle Jones Diane Seward Andrew Donnelly	Talleres de preparación para administradores aplicando la simulación.
1969	Nortwstern	Guetzkow Robinson	Difusión de la simulación como método de enseñanza en el nivel universitario.
1991	Arkansas	Kevin L. Phetson Thomas A. Costella	Desarrollo de un proyecto de simulación para administrar la producción de arroz tomando en cuenta los factores económicos y ambientales, así como una buena planificación para mejorar la recolección y distribución de arroz.
1991	México	Jorge Rodriguez Jesús Zezatti Mario Montufar	Desarrollo de un proyecto de simulación de reparto de pizzas a domicilio, buscando las rutas óptimas y mejoras en el procedimiento.

FECHA	LUGAR	AUTORES	ACONTECIMIENTO
1991	México	Stanislaw Raczynski	Desarrollo de un proyecto de simulación para resolver problemas de tráfico y contaminación.
1991	México	Maclovio Sautto Vallejo	Desarrollo de un proyecto de simulación para evaluar las políticas de funcionamiento de una sucursal bancaria.

En la actualidad, el modelo de juego en los negocios es muy conocido, siendo definido cuidadosamente mediante reglas, normas y aproximaciones explícitas acerca de lo que significa ganar o perder, el éxito o el fracaso. La competencia es el elemento motivacional esencial, y después, la retroalimentación de los resultados de las decisiones, en donde la computadora es un medio especialmente eficaz para proporcionar información inmediata y definitiva acerca de los resultados de la representación.

**Aportaciones en la educación**

FECHA	NOMBRE	SIGNIFICADO	DESARROLLADO POR:	APLICACION
1982	Generador de Juegos de Simulación	Generador de juegos de simulación de decisiones gerenciales	Mario Novoa Gamas FCA-UNAM	Construcción de un modelo de simulación, como una metodología para el planteamiento y resolución de problemas administrativos.
1991	SPIC	Simulación del Proceso de Inscripción para Carreras profesionales del ITESM	Jorge Ortiz Ortiz Luis E. Bedolla Piñeyro ITESM	Proyecto de simulación para reducir tiempos, colas y mejorar los procedimientos en un proceso de inscripciones.
1991	SBG	Specialized Business Games (Juego de Negocios Especializado)	Jorge Armida Operations Management IPADE-UP	Desarrollo de una metodología para elaborar un simulador de negocios.
	LAN	Laboratorio Avanzado de Negocios	Juan Carlos Mendoza Empresa Pulsar Internacional	Sistema educativo que consiste en el manejo de una empresa dentro de la industria metalúrgica.
1996	OPERIS	Simulación de negocios por medio de un software para computadora	Juan Lorenzo Gutiérrez Ortiz Ernesto Masatiro Ono Oka Universidad Panamericana	Simulador que permite administrar una empresa que fabrica cristales para ventanas.
1997	SISDEM	Sistema de Simulación de Decisiones Empresariales	Carolina Cervantes Fernández Aide Ma. del C. Hernández Cedillo Ricardo A. Martínez Juárez Ma. Andrea E. Pérez Minor FCA-UNAM	Simulador que permite administrar una empresa del sector industrial que fabrica un producto genérico.

### 3.5 IMPORTANCIA DE LA SIMULACION

La simulación hace posible estudiar y experimentar con las diversas interacciones que ocurren en un sistema dado, ya sean problemas de medio ambiente, ingeniería industrial y/o electromecánica, entre otros.

La proporción detallada del sistema que se esté simulando conduce a un mayor entendimiento del mismo además de proporcionar alternativas para mejorarlo, que de otro modo no podrían obtenerse.

La simulación tiene gran importancia como recurso pedagógico, para estudiantes y practicantes, al aplicar y reforzar los conocimientos en el análisis teórico, análisis estadístico y en la toma de decisiones, demostrando ser un medio excelente para estimular el interés y el entendimiento de los participantes.

La simulación de sistemas complejos puede producir un profundo conocimiento acerca de cuáles variables son más importantes que otras y cómo es que ellas interactúan entre sí. Dado que muchas veces puede ser imposible o incluso costoso observar ciertos procesos en el mundo real, el modelo de un sistema es útil en la predicción del éxito o fracaso.

La importancia de la simulación en los negocios representa un factor determinante tomando en cuenta el grado de incertidumbre que se tiene en la toma de decisiones estratégicas, por lo que la simulación permite llegar con mayor aproximación a los resultados esperados; por ejemplo, si deseamos saber el valor de las ventas del presente período antes de que éste finalice, a través de la simulación obtendremos un resultado muy cercano al real, siempre y cuando esta simulación cuente con los elementos necesarios y la información detallada que afecta directamente el valor de las ventas del mes.

### 3.6 APLICACIONES DE LA SIMULACION

La simulación puede ser de utilidad en cualquier área de negocios, investigación y educación, para resolver una gran variedad de situaciones. A continuación mencionamos algunos usos de la simulación.

*Manufactura:* Para la mejor administración de los materiales, evitando sobre-inversiones en activos o viceversa; control más eficiente de las líneas de ensamble; ubicación de la fuerza de mano de obra más adecuada; determinar el mantenimiento del equipo y la mejor localización de la planta, etc.

*Industria bancaria:* Para dar mejor servicio en cajas y ventanillas; realizar estudios sobre las tasas de interés más adecuadas en ciertas líneas de crédito, etc.

*Empresas de distribución:* Para establecer procedimientos en los almacenes; determinar las rutas más adecuadas en los camiones de reparto; ubicar de la mejor manera las instalaciones de carga y descarga; administración de inventarios; mejoramiento de las redes de distribución, etc.

*Hospitales:* Para la programación de uso de camas por pacientes; control de inventarios del banco de sangre; programación de trabajo del personal; sistema de admisiones y altas de enfermos, etc.

*Gobiernos de las ciudades:* Para la planeación y renovación urbana; para los estudios de presupuestos; en la planeación de sistemas de información y control de documentos; en estudios de bienestar social; en la planeación de servicios públicos e instalación de los mismos; redes de transporte urbano; estudios de observación de la ley y criminalidad, etc.

*Líneas de aviación:* Para la localización de instalaciones de nuevos aeropuertos; sistemas de reservación y configuración física de los asientos; carga dentro de los aviones; planeación de las características operacionales de los aeropuertos; programación de los servicios de mantenimiento; planeación de horarios para la tripulación, etc.

### 3.7 TENDENCIAS

Los simuladores de negocios han tenido un gran desarrollo a través del tiempo comenzando desde pequeñas simulaciones representadas en papel para áreas específicas, hasta llegar a los sistemas de simulación en computadora que actualmente se realizan.

Los simuladores tratan de contar con herramientas que faciliten y amenicen la interfaz, utilizando para ello ventanas, gráficas, tablas e hipertexto, así como la oportunidad de integrar audio y video para un mejor impacto en el usuario.

La utilización de redes permite compartir recursos e información en varias computadoras y, si hablamos de Internet debemos estar conscientes de que muchos simuladores se pueden utilizar a través de este medio. Internet es una opción viable para el uso de un simulador, ya que puede contar con participantes de diversas áreas y distintos lugares, obteniendo así un juego más atractivo. El poder utilizar un simulador en esta forma favorece la competencia y puede ser motivo de futuras investigaciones para mejoras y realizar aplicaciones de mercados internacionales.

Los simuladores de negocios han servido de base para la creación de nuevos simuladores que no son específicamente de negocios, por ejemplo, la administración de entidades como una ciudad, un cuerpo policiaco, el mantenimiento de un edificio, etc., son temas diferentes al manejo de una empresa, aunque la composición en sus elementos sea similar.

La tendencia que observamos en esta investigación es la creación de un simulador con la tecnología de punta, que administre a un país entero con todos sus elementos: militar, político, social y cultural.

### **3.8 PROPUESTA DE UN MODELO DE SIMULACION**

La dirección de una empresa nunca ha sido fácil debido a la gran cantidad de factores que afectan el logro de resultados. Esta gama de factores, tanto externos como internos de la empresa, se intentan representar en la computadora a través de los simuladores de negocios, donde dicha representación puede ser desde una idea del control general de una empresa, hasta el control de una área en específico.

A menudo los simuladores se clasifican de la siguiente manera:

Por las áreas que lo componen

- Economía
- Mercadotecnia
- Producción u Operaciones
- Finanzas
- Recursos Humanos
- Ventas

Por el tipo de competencia simulada

- Usuario – computadora
- Usuario - usuarios

Por la temática a resolver

- Crear una empresa y tomar decisiones
- Dirigir una empresa ante una situación previa
- Resolver conflictos empresariales

Por la finalidad del simulador

- Representación de situaciones reales de una empresa
- Capacitación en la toma de decisiones
- Juegos de entretenimiento

Tomando en cuenta la importancia de definir un simulador en el que los usuarios adquieran habilidad para administrar una empresa y considerando la clasificación por áreas, en el presente trabajo proponemos un modelo de simulación ideal que esquematiza la dirección de una empresa contemplando los elementos principales que la componen.

### **3.8.1 ELEMENTOS PARA UN MODELO DE SIMULACION IDEAL**

Considerando que existe una gran variedad de simuladores de negocios para representar las diferentes situaciones que se manifiestan en la empresa, se realizó la revisión de algunos de éstos con el fin de detectar aquellos elementos que conformarían un modelo de simulación ideal, los cuales presentamos a continuación:

#### **1. Información Económica**

- Producto Interno Bruto (PIB).
- Indice Nacional de Precios al Productor (INPP).
- Indice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).
- Mercado cambiario.
- Mercado de valores.
- Inversión con restricciones en el extranjero.

#### **2. Información Mercadológica**

- Mercado geográfico nacional con posibilidades de expansión al extranjero.
- Niveles de demanda de acuerdo a la economía nacional.
- Niveles de oferta de acuerdo a la productividad de la planta.
- Publicidad.
- Precio controlado a disposiciones legales y de la competencia.
- Investigación de mercados.
- Ciclo de vida del producto.
- Promociones.
- Servicio al cliente.
- Imagen de la empresa.

#### **3. Ventas**

- Sucursales en distintos territorios.
- Capacitación y entrenamiento para los vendedores.
- Pronósticos de ventas.
- Territorios de venta.
- Comisiones.

#### **4. Personal**

- Sueldos, salarios, prestaciones e incentivos.
- Rotación de personal.
- Reclutamiento, capacitación y contratación.
- Sindicato.

**5. Producción**

- Logística y distribución.
- Rotación de inventarios.
- Líneas de producción.
- Niveles de calidad de la materia prima.
- Mano de obra.
- Equipo de reparto.
- Investigación y desarrollo.
- Distribución.

**6. Información Financiera**

- Contabilidad general.
- Política fiscal.
- Tasa de interés y crédito bancario.
- Manejo de acciones, bonos y CETES (Certificados de la Tesorería).
- Política arancelaria.
- Presupuestos.
- Costos.
- Flujo de efectivo.
- Estados financieros.
- Razones financieras.

### **3.8.2 ELEMENTOS CONSIDERADOS PARA LA ELABORACION DEL SISTEMA DE SIMULACION DE DECISIONES EMPRESARIALES (SISDEM)**

Considerando que el modelo de simulación ideal requiere un nivel de conocimientos muy avanzado por parte del usuario y un período de tiempo muy largo para su desarrollo, conformamos el modelo del sistema SISDEM con los elementos básicos que permitan entender el funcionamiento de las áreas de una empresa y la relación que existe entre cada una de ellas.

#### **1. Información Económica**

Producto Interno Bruto (PIB).

Índice Nacional de Precios al Productor (INPP).

Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

#### **2. Información Mercadológica**

Nivel de demanda de acuerdo a la economía nacional.

Nivel de oferta.

Publicidad.

Distribución en diferentes ciudades.

Investigación de mercados.

Imagen de la empresa.

#### **3. Ventas**

Capacitación y entrenamiento para los vendedores.

Pronósticos de ventas e inventario final.

Comisiones.

Territorios de venta.

#### **4. Personal**

Sueldos, salarios, prestaciones e incentivos.

Reclutamiento, capacitación y contratación.

#### **5. Producción**

Logística y distribución.

Niveles de calidad de la materia prima.

Mano de obra.

Distribución.

Investigación y desarrollo.

#### **6. Información Financiera**

Contabilidad general.

Tasa de interés y crédito bancario.

Costos.

Flujo de efectivo.

Estados financieros.

Razones financieras.

### 3.8.3 ANALISIS COMPARATIVO DE SIMULADORES DE NEGOCIOS

Para realizar este análisis se consideraron los elementos del modelo ideal en comparación con cinco simuladores y la propuesta del SISDEM.

La escala comparativa de las variables está dada por el siguiente criterio:

*No utilizada:* La variable no es considerada en el simulador.

*Poco utilizada:* La variable participa de forma general en algunos procesos del simulador.

*Utilizada ampliamente:* La variable participa en la mayoría de los procesos del simulador y se involucra con otras variables.

ANALISIS COMPARATIVO DE SIMULADORES	
SIMULADORES	Escalas comparativas de las variables
A THE CORPORATE GAME	0 No utilizada
B SHOES	1 Poco utilizada
C THE BUSINESS STRATEGY GAME	2 Utilizada ampliamente
D THRESHOLD	
E GESTION EMPRESARIAL	
F SISDEM	

#### Economía

La economía se divide para su mejor estudio en dos áreas, la microeconomía y la macroeconomía. La microeconomía es el estudio del comportamiento de las empresas y de los mercados en los cuales funcionan, mientras que la macroeconomía es el estudio de los problemas de la economía global como la inflación o el desempleo, entre otros. Las variables de ambas áreas son factores que repercuten en la toma de decisiones de la empresa.

#### VARIABLES

PIB  
INPC  
INPP  
Interés bancario  
Mercado cambiario  
Bolsa de valores

	A	B	C	D	E	F
PIB	1	0	0	1	2	2
INPC	0	0	0	0	0	2
INPP	0	0	0	0	0	2
Interés bancario	1	1	1	1	1	2
Mercado cambiario	1	0	2	1	2	0
Bolsa de valores	0	0	0	0	2	0

### Mercadotecnia

Es una de las áreas que resulta difícil de estimar, al igual que pronosticar los efectos de las decisiones tomadas por los empresarios. En un simulador, es aún más abstracto el poder determinar los resultados que se obtendrán; sin embargo, el área de mercadotecnia es incluida en la mayoría de los sistemas de simulación de negocios, por lo que las decisiones que se tomen con respecto a publicidad, precio, promoción o servicio, son un factor relevante para la situación que se genere en un mercado, junto con el comportamiento de un producto al ser aceptado o rechazado por el consumidor.

VARIABLES	A	B	C	D	E	F
Publicidad	1	2	2	2	2	2
Investigación de mercados	0	2	0	0	0	2
Precios	2	2	2	2	2	2
Nuevos productos	0	2	2	0	2	0
Tiempo de entrega	0	2	2	1	1	0
Descuento	2	2	2	2	2	2
Demanda	2	2	2	2	2	2

### Finanzas

Todo simulador de negocios contempla esta área, siendo una parte importante en el desarrollo del juego, ya que se deben tener oportunamente los estados financieros necesarios para analizar la situación de la empresa. La toma de decisiones de cualquier empresa se realiza en base a la información financiera que se obtenga.

VARIABLES	A	B	C	D	E	F
Contabilidad general	2	2	2	2	1	2
Política bancaria	2	0	1	0	1	2
Acciones, Bonos, CETES	0	0	2	0	1	1
Aranceles	1	1	2	0	2	0
Razones financieras	0	0	0	0	0	2

### Recursos Humanos

El personal es el recurso más importante de una organización, ya que es a través de ellos que ésta funciona eficaz o deficientemente. Algunos simuladores manejan variables como sueldos, incentivos u horas hombre de trabajo, pero no se ha planteado un esquema que simule acertadamente las funciones de un departamento de recursos humanos por dos factores principales: el primero es porque se trata de seres humanos donde no se puede representar en una computadora los sentimientos, motivaciones y actitudes que se obtendrán al tomar una decisión; y segundo, se le resta importancia por tomar al trabajador como un factor numérico que no tiene influencia en los resultados.

VARIABLES	A	B	C	D	E	F
Sueldos, salarios, prestaciones	2	0	0	2	2	2
Rotación de personal	0	0	0	1	1	0
Sindicato	1	0	0	0	1	0
Contratación	0	1	1	0	1	1
Despido	0	1	1	0	1	1

### Producción

Dentro de una organización se deben tener estrictos controles en el área de producción, pues son la parte medular de ésta; es por eso que representa una importante área funcional en los juegos de negocios, ya que requiere mucho estudio para tomar decisiones acertadas y no incurrir en gastos innecesarios, o en fabricar un producto de baja calidad.

VARIABLES	A	B	C	D	E	F
Capacidad de producción	2	2	2	2	2	2
Compras y abastecimientos	1	0	2	1	2	2
Líneas de producción	2	0	2	2	2	0
Maquinaria	2	0	1	0	1	2
Distribución	1	2	1	0	2	2
Desarrollo de tecnología	1	0	2	1	2	2
Almacén	2	2	2	2	2	2

**Ventas**

Lo importante de la fuerza de venta es proporcionarle capacitación constante, incentivos y/o comisiones. Aunque los pronósticos son difíciles de estimar, es importante realizar una planeación eficiente para conocer el número de vendedores que se desea emplear para alcanzar los objetivos de ventas.

**VARIABLES**

	A	B	C	D	E	F
Comisiones	0	2	1	1	2	2
Capacitación	0	0	0	1	1	2
Pronósticos de ventas	0	2	2	0	0	2
Territorios de venta	0	2	0	2	0	2

### 3.9 METODOLOGIAS PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMULACION

Para realizar un sistema de simulación ha sido necesario contar con una serie de pasos que indiquen el camino a seguir, razón por la cual algunos autores establecieron sus propias metodologías para aplicarlas a sus desarrollos y que a la vez sirvieran como aportaciones a otros. A continuación se presentan algunas de las metodologías propuestas.

#### Metodologías de autores varios

<i>Paul S. Greenlaw, Lowell W. Herron Richard H. Rawdon Estados Unidos, 1963</i>		<i>Daniel Teichroew y John F. Lubin Estados Unidos, 1964</i>	
<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>	<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Establecimiento de objetivos	Definir claramente los objetivos.	Definición del problema	Identificación de componentes, variables y sus relaciones.
Recolección de Información	Obtener información para establecer la estructura del modelo.	Desarrollo del modelo en computadora	Gráfica de flujo y codificación (programación del modelo).
Construcción de la estructura básica	Características básicas; elementos específicos que deben ser incluidos; reglas; relaciones; grado de realismo.	Validación y procesamiento del modelo	Corrida del programa en computadora para detectar errores.
Cuantificación del modelo	Asignación de valores numéricos a los diversos elementos del modelo.	Análisis de los resultados	Proporcionar valores a los parámetros y tomar medidas específicas de desempeño.
Diseño de la mecánica de simulación	Procedimientos a seguir en los procesos decisorios.	Proposiciones de nuevos experimentos	
Ensayo del juego	Experimentar antes de que el modelo se considere listo para ser utilizado.		

*Thomas H. Naylor, Joseph L. Balintfy  
Donald S. Burdick  
Estados Unidos, 1971*

*José Castellanos L., Arturo Chozas R.,  
Ernesto Fonseca G., Carlos Gallegos L.,  
Ernesto González B., Oscar Gutiérrez T.  
México, 1978*

<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Formulación del problema	Proceso secuencial que generalmente requiere de una reformulación continua y refinamiento de objetivos.
Recolección y procesamiento de datos tomados de la realidad	Proceso de captación de hechos disponibles, con lo cual éstos pueden ser procesados posteriormente.
Formulación del modelo	Especificar componentes, variables y sus relaciones.
Estimación de parámetros	Estimar valores de los parámetros y probar su significación estadística.
Evaluación del modelo	Hacer un juicio del valor inicial de la suficiencia del modelo (probar el modelo).
Elaboración de un programa de computadora	Elaborar diagrama de flujo; definir lenguaje a utilizar; búsqueda de errores; datos de entrada y condiciones iniciales; generación de datos; reportes de salida.
Validación	Verificar si coinciden los valores simulados de las variables con los datos conocidos.
Diseño del experimento	Verificar que los resultados queden libres de errores fortuitos.
Análisis de los datos simulados	Análisis de los datos generados, a partir del modelo que se simula.

<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Análisis de la información	Realizar una clasificación por importancia de la información con que se cuenta.
Selección del modelo	Definir el modelo de acuerdo a la naturaleza del sistema.
Estructura del modelo	Clasificar las variables; diseño y pruebas.
Validación	Asegurar que el modelo se comportará de acuerdo a lo establecido.

<i>Geoffrey Gordon Estados Unidos, 1980</i>		<i>Mario Novoa Gamas México, 1982</i>	
<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>	<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Definición del problema	Enunciar claramente el problema y los objetivos del estudio.	Definición del tipo de organización a simular	Determinar el tipo, giro, etc., de la organización que se va a simular.
Plan del estudio	Hacer las estimaciones del trabajo a realizar y del tiempo requerido.	Definición de las áreas funcionales	Fijar los objetivos de la empresa, sus áreas y funciones respectivas.
Formulación de un modelo matemático	Establecer la estructura del modelo decidiendo los aspectos del comportamiento del sistema, y reunir los datos para proporcionar parámetros correctos.	Establecer criterios para la elección de las decisiones del juego	Concretar las decisiones que los jugadores efectuarán al inicio de cada una de las interacciones del modelo.
Construcción de un programa de computador para el modelo	Programar en algún lenguaje las especificaciones establecidas en el modelo.	Diseñar el sistema computacional	Describir la estructura funcional del sistema a desarrollar en forma clara y simple.
Validación del modelo	Comprobar si el modelo se comporta como se esperaba.	Implementación del modelo computacional	Realizar la programación de acuerdo a la definición que se hizo en el diseño.
Diseño de experimentos	Diseñar un conjunto de experimentos que satisfagan los objetivos del estudio.	Instructivo de utilización	Manuales para la ejecución y mantenimiento del sistema.
Ejecución de la corrida de simulación			
Análisis de resultados	Análisis e interpretación de resultados.		

<i>Robert E. Shannon Estados Unidos, 1988</i>	
<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Definición del Sistema	Determinación de límites o fronteras, restricciones y medidas de efectividad.
Formulación del modelo	Reducción o abstracción del sistema real a un diagrama de flujo lógico.
Preparación de datos	Identificar los datos que el modelo requiere.
Translación del modelo	Descripción del modelo en un lenguaje aceptable para la computadora.
Validación	Verificar que el modelo elaborado represente correctamente al sistema real.
Planeación estratégica	Diseñar un experimento para producir la información deseada.
Planeación táctica	Realizar cada una de las pruebas especificadas en la planeación estratégica.
Experimentación	Corrida de la simulación para generar los datos deseados y efectuar un análisis de los mismos.
Interpretación	Obtención de inferencias basándose en datos generados.
Implantación	Uso del modelo y/o resultados.
Documentación	Registro de las actividades del proyecto, resultados y funcionamiento.

<i>Raúl Coss Bú México, 1991</i>	
<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Definición del sistema	Análisis preliminar. Definición de variables y sus interrelaciones.
Formulación del modelo	Construir el modelo con el cual se espera obtener los resultados deseados.
Colección de datos	Definir los datos que el modelo va a requerir.
Implementación del modelo en la computadora	Programar el modelo en algún lenguaje de programación.
Validación	Detallar deficiencias en el modelo o en los datos alimentados.
Experimentación	Realizar un análisis de los datos generados.
Interpretación	Interpretar los resultados que arroja la simulación.
Documentación	Documentación de tipo técnico y manual de usuario.

<i>Stanislaw Raczynski Polonia, 1993</i>		<i>Oscar Alberto Islas Yepen México, 1993</i>	
<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>	<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>
Descripción informal del modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer objetivos del proceso de modelación.</li> <li>- Descripción de componentes, variables y reglas de interacción.</li> </ul>	Identificación, observación y planteamiento del problema	Observar una realidad e identificar factores críticos.
Descripción formal del modelo	Especificar los espacios a los cuales pertenecen todas las variables.	Construcción del modelo	Descripción del problema: principales componentes del modelo; descripción de variables y relaciones.
Marcos experimentales y modelos simplificados	Determinar lo que se quiere medir, calcular y observar durante la simulación.	Generación de una solución	Proceso de solución.
Verificación y validación del modelo	Establecer si el modelo refleja el comportamiento del sistema real con la exactitud deseada, y si funciona según los objetivos planteados.	Validación de la solución	Probar el modelo desarrollado para verificar que produce resultados útiles.
		Implantación	Hacer funcionar el modelo: presentación y utilización del modelo.
		Evaluación y control	

## CUADRO COMPARATIVO

De acuerdo con las metodologías presentadas, elaboramos un cuadro comparativo con el fin de conformar un proceso completo para el desarrollo de nuestro simulador de negocios.

AUTORES	PASOS	Establecimiento de objetivos	Definición del problema	Plan de estudio	Recolección de información	Formulación del modelo	Estimación de parámetros	Evaluación del modelo	Implementación en computadora	Validación	Análisis de resultados	Documentación
Paul S. Greenlaw, Lowell W. Herron, Richard H. Rawdon		X			X	X		X	X	X		
Daniel Teichroew, John F. Lubin			X			X		X	X	X	X	
Thomas H. Naylor, Joseph L. Balintfy,			X		X	X	X	X	X	X	X	
Donald S. Burdick					X	X			X	X		
J. Luis Castillanos L., Arturo J. Cárdenas Rizo					X	X			X	X		
Ernesto R. Fonseca G., Ernesto González B.						X			X	X	X	
Carlos R Gallegos Luna, Oscar B. Gutiérrez T.			X	X		X			X	X	X	
Geoffrey Gordon									X			X
Mario Novoa Gamas			X			X	X		X			X
Robert E. Shannon			X			X	X	X	X	X	X	X
Raúl Coss Bú			X			X			X	X	X	X
Stanislaw Raczynski			X			X	X	X		X		
Oscar Alberto Islas Y.			X			X			X	X	X	X

## Metodología a utilizar para el sistema SISDEM

A continuación proponemos una metodología para el desarrollo del SISDEM, la cual consideramos reúne los pasos necesarios para desarrollar un simulador.

<i>Carolina Cervantes Fernández, Aide Ma. del C. Hernández Cedillo, Ricardo A. Martínez Juárez, Ma. Andrea E. Pérez Minor México, 1997</i>	
<i>Plan de actividades</i>	Establecer las etapas a desarrollar y estimaciones del tiempo requerido.
<i>Establecimiento de objetivos</i>	Plantear los objetivos que debe alcanzar el simulador.
<i>Recolección de información</i>	Búsqueda de datos tomados de la realidad.
<i>Definición del sistema</i>	Determinación de alcance y límites del sistema.
<i>Formulación del modelo</i>	Definir y construir el modelo con el cual se espera obtener los resultados deseados.
<i>Estimación de parámetros</i>	Descripción de variables del modelo.
<i>Evaluación del modelo</i>	Clasificación de variables y criterios de evaluación.
<i>Implementación en computadora</i>	Desarrollo del modelo en un programa de computadora.
<i>Validación</i>	Realizar pruebas para detectar errores lógicos y fortuitos.
<i>Análisis de resultados</i>	Comprobar si el modelo arroja los resultados esperados y refleja el comportamiento del sistema real.
<i>Documentación</i>	Elaborar documentación que ayude al mantenimiento y manejo del sistema.

# *CAPITULO 4*

*MARCO*

*METODOLOGICO*

### 4.1. HIPOTESIS DEFINITIVA

La hipótesis preliminar planteada en el primer capítulo (1.5) fue aprobada considerando:

- Los comentarios obtenidos en los cuestionarios (marco problemático).
- Los datos de las referencias bibliográficas y hemerográficas, y los desarrollos actuales en los Centros de Enseñanza Superior (marco teórico).
- La información presentada en el marco temático.

Por lo cual, queda como hipótesis definitiva de nuestra investigación:

*Si en la Licenciatura en Administración de la FCA-UNAM se cuenta con un simulador de negocios que se adapte al entorno empresarial mexicano entonces, los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos para entender el manejo de una empresa y tomar decisiones adecuadas a su entorno.*

### 4.2 DESAROLLO DEL SISTEMA SISDEM

De acuerdo a la metodología establecida en el capítulo anterior, nos enfocamos a la aplicación de la misma para el desarrollo de nuestro sistema de simulación en computadora.

**4.2.1 PLAN DE ACTIVIDADES**

Actividades	1997												1998	
	Febrero 1a 2a	Marzo 1a 2a	Abril 1a 2a	Mayo 1a 2a	Junio 1a 2a	Julio 1a 2a	Ago. 1a 2a	Sept. 1a 2a	Oct. 1a 2a	Nov. 1a 2a	Dic. 1a 2a	Enero 1a 2a	Febrero 1a 2a	
Establecimiento de objetivos														
Recolección de información														
Definición del sistema														
Formulación del modelo														
Estimación de parámetros														
Evaluación del modelo														
Implementación en computadora														
Validación														
Análisis de resultados														
Documentación														

#### 4.2.2 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

Los objetivos que se pretende alcanzar con la realización del SISDEM son:

1. Representar el comportamiento de una empresa en el ámbito mexicano.
2. Enseñar a través de métodos teórico-prácticos el manejo de una empresa.
3. Otorgar un instrumento práctico para el manejo de una empresa.
4. Ayudar a que el usuario:
  - a) comprenda las interrelaciones de las diferentes áreas de una empresa.
  - b) maneje la información histórica para la correcta toma de decisiones.
  - c) integre los conocimientos teóricos y prácticos de la administración.
  - d) maneje los factores económicos y comprenda cómo estos afectan el mercado.

### **4.2.3 RECOLECCION DE INFORMACION**

En sus inicio, la empresa nació para atender las necesidades de la sociedad creando satisfactores a cambio de una retribución que compensara el riesgo, los esfuerzos y las inversiones de los empresarios.

En la actualidad, las funciones de la empresa ya no se limitan a las mencionadas, al estar formada por hombres, alcanza la categoría de un ente social con características y vida propias; es decir, en muchas ocasiones consultamos un libro para ver como se conforma una empresa, sus áreas y las funciones que cada una desarrolla, pero esto no refleja la realidad. Es por ello que acudimos a empresas para conocer como llevan a cabo sus actividades y de esta forma, establecer nuestro modelo de una manera más objetiva.

Las empresas que se visitaron fueron:

1. Cocos Chocolates la Corona
2. Farmacéutica Janssen-Cilag
3. Zano Alimentos

A continuación se presenta una breve semblanza de cada una de estas empresas.

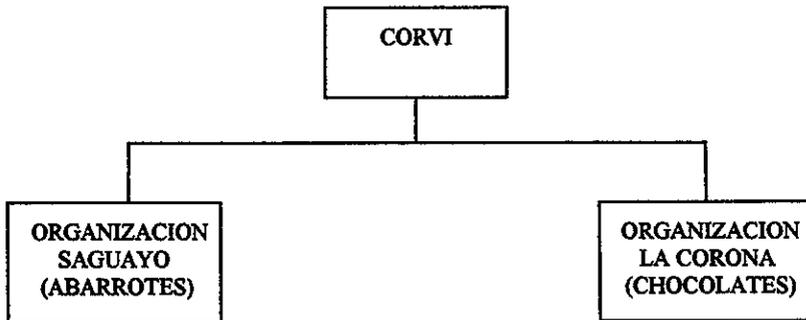
## 1. COCOAS CHOCOLATES LA CORONA

### Antecedentes

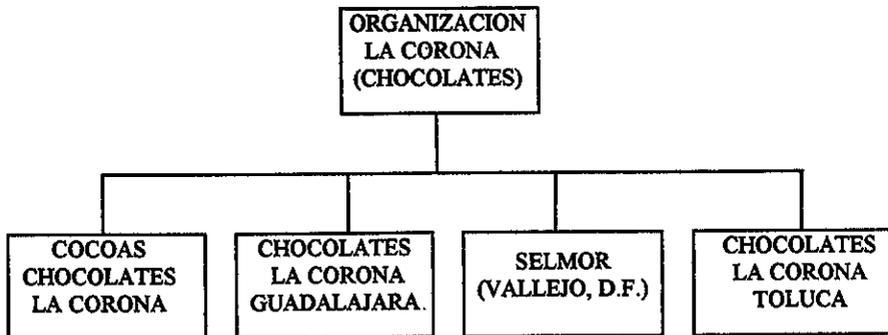
En 1946 nace una empresa familiar a cargo de los hermanos Villaseñor (propietarios) originarios de Saguayo, Michoacán; ellos crean un chocolate para mesa, denominado Latino y posteriormente un chocolate dulce para llegar a un sector mayor de población, es entonces cuando la empresa comienza su desarrollo como Cocos Chocolates la Corona. Siendo sus principales competidores: la Azteca, Nestle, Ricolino y Turin.

### Estructura organizacional

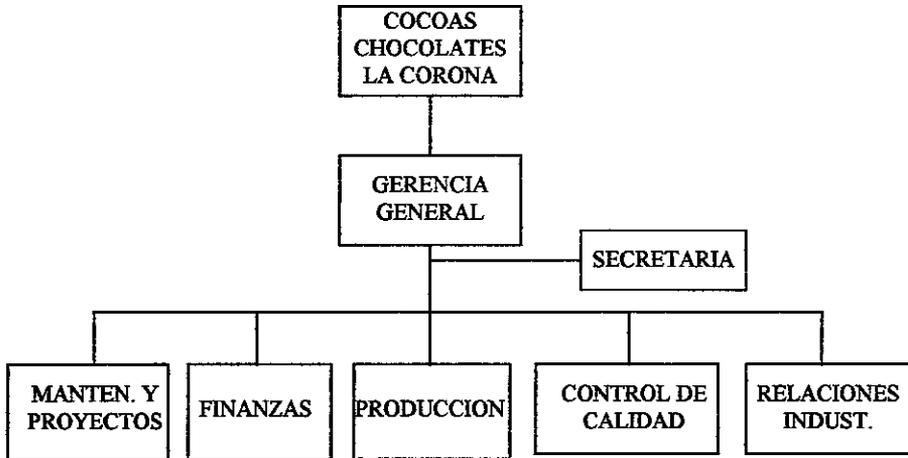
Corporativo al cual pertenece Cocos Chocolates la Corona



División de organización la Corona



## Organigrama general de Cocos Chocolates la Corona

***Mantenimiento y proyectos***

Se encarga del mantenimiento de los equipos, reparación de fallas eléctricas, de agua o, en general cualquier falla que interfiera con las actividades normales de la empresa.

En la parte de proyectos se realizan desarrollos de maquinaria, ya sea para mejorarla o para crear nueva a partir de la existente.

***Finanzas***

Se encarga de administrar el presupuesto asignado, además de los manejos del flujo de efectivo, entradas y salidas, pagos de los servicios e impuestos que genere el edificio en donde se ubican.

***Producción***

Se encarga del desarrollo de los productos que se elaboran, desde que se recibe el producto en bruto (materia prima) hasta que se obtiene el producto final.

***Control de calidad e investigación y desarrollo***

Se encarga de controlar la calidad de los productos que van a salir a la venta; si no se cumple con las especificaciones mínimas de calidad, se regresa el producto para ser reprocesado (siempre y cuando sea posible).

### *Relaciones industriales*

Se encarga propiamente de los recursos humanos de la empresa; reclutamiento, selección de personal y nómina.

Generalmente no recurren a anuncios o periódicos para solicitar personal, más bien lo hacen por intercambio con otras empresas, recomendaciones de los propios empleados (no se permiten familiares), y en ocasiones recurren a bolsas de trabajo universitarias dependiendo del personal que requieran.

La empresa cuenta con 300 empleados en temporada baja; con 400 en temporada normal y en temporadas altas con 550 empleados.

Su personal está compuesto por: obreros, técnicos, supervisores, jefes de departamento, gerentes; sus sueldos van desde el sueldo mínimo hasta los \$20,000, dependiendo el nivel.

### **Proceso general para la elaboración de un producto**

1. Se recibe la semilla de cacao (materia prima).
2. Se realiza la limpieza de la semilla.
3. Se tuesta el cacao para darle mayor sabor.
4. Se descascarilla el cacao para convertirlo en cacao líquido (llamado licor de cacao).
5. Se envía el licor de cacao a una máquina para quitarle acidez y humedad.
6. El licor es colocado en una prensa, cuya función principal es separarlo en manteca de cacao y cocoa.
7. Los ingredientes se mezclan en batidoras.
8. La mezcla se traslada a unas máquinas refinadoras para quitar los grumos.
9. La mezcla se mete en un depósito en donde reposa el chocolate para adquirir brillo y cierta resistencia.
10. Finalmente, se utiliza la mezcla para hacer distintos tipos de chocolate.

Los procesos pueden durar de 2 hasta 48 horas, esto depende del producto que se vaya a elaborar.

Cuenta con dos líneas de productos:

- a) Línea comercial: cerezas, balones, monedas, canastas, barra corolini, choco kinder, choquitos, club sport y zoológico.
- b) Línea industrial: cocoa en polvo, coberturas para pastel, fondat, chocolate en barra, centenario, manteca de cacao.

Se cuenta con ventas a mayoristas, autoservicio, medio mayoreo y menudeo.

## 2. FARMACEUTICA JANSSEN-CILAG

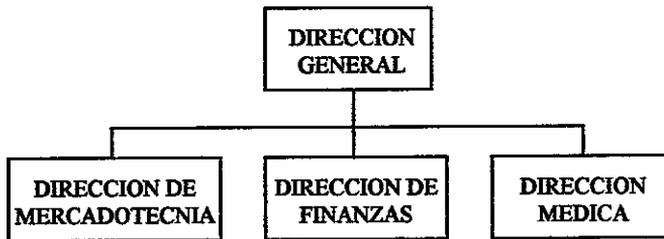
### Antecedentes

Janssen Farmacéutica fue creada en Bruselas, Bélgica en 1964 por el Dr. Paul Janssen. En 1971, la empresa se unió a la corporación Johnson & Johnson, la cual es líder mundial en el ramo, y a través del crecimiento de esta empresa, comenzó a expandirse en primer lugar por Europa y posteriormente en todo el mundo.

En México es fundada a mediados del año de 1977, creándose Janssen México, comenzando operaciones en marzo de 1978. La empresa se fusiona a Cilag de México en 1995 y actualmente ocupa el 7o. lugar en ventas del mercado en el país.

Sus principales competidores son: Glaxo, Schering-Plough, Bristol, Roche, Syntex, y Ciba.

### Estructura organizacional



#### *Mercadotecnia*

Cuenta con la gerencia nacional de ventas, la gerencia de productos OTC (Over The Counter) y la gerencia de productos éticos.

#### *Finanzas*

Cuenta con las áreas de: Tesorería, Contraloría, Sistemas y Relaciones industriales.

#### *Dirección médica*

Está formada por JRC (Janssen Resource Consulting), Janssen en su consultorio y farmacovigilancia.

#### *Recursos Humanos*

La dirección de relaciones industriales se preocupa constantemente por contar con el personal mejor capacitado.

El bienestar de los trabajadores, su salud y su seguridad son objetivos que se comparten en todos los departamentos. La rotación del personal es constante en el área de ventas pero baja en lo que respecta a oficinas. Cuentan con un planta de aproximadamente 900 trabajadores.

### *Sistemas*

Los sistemas de información dentro de la compañía son los más avanzados en comparación con otros laboratorios farmacéuticos. Se cuenta con un sistema AS-400 como base de las operaciones efectuadas.

### *Planeación*

La planeación estratégica de la empresa es realizada por las direcciones de la compañía: mercadotecnia, finanzas y dirección médica. Se realiza aproximadamente cada seis meses una reunión de negocios para establecer los planes y programas de acción que regirán el destino de la empresa.

### *Producción*

Producción es una de las divisiones más importantes para la compañía, debido a su alto control de calidad que exige, y a los procesos productivos que están a la vanguardia de los países del primer mundo.

La distribución de la planta permite agilizar los procesos que elaboran el producto. El mantenimiento efectivo y oportuno de la maquinaria de la empresa produce una mayor productividad y eficiencia.

Los almacenes son amplios y con una ambientación idónea para la conservación del producto, además se tiene un estricto control con los sistemas de acceso y despacho de mercancías. El departamento de compras se encarga de adquirir los materiales con base en los lineamientos y especificaciones para contar con la mejor materia prima al mejor precio.

Janssen-Cilag cuenta actualmente con más de 70 productos en el mercado en diferentes presentaciones.

### *Control de calidad*

La materia prima pasa por varios métodos de pruebas que permite tener una depuración de materiales convenientes a satisfacer la calidad del producto; los reportes de inspección son registrados y se definen criterios de aceptación.

La calidad ambiental es un factor importante para la empresa, de ahí que los reglamentos y leyes que se siguen sean muy rígidos; la extracción y suministro de agua se realiza con un equipo anticontaminante y el reciclaje de materiales se lleva a cabo con equipos de seguridad ambiental.

### **Proceso general para la elaboración de un producto**

1. Compra de materia prima para elaborar el producto: pastilla, empaque, envase y embalaje.
2. Se almacena la materia prima en congelación y se somete a pruebas de calidad.
3. Se realizan pruebas de la materia prima mientras ésta se encuentra en cuarentena y una vez que se aprueba, se envía la orden de liberación.
4. Se mezcla la sustancia principal con aglutinantes y colorantes.
5. Se Enfría la sustancia mezclada.
6. Se somete a últimas pruebas para verificar que el producto terminado se encuentre en óptimas condiciones.
7. Se empaca el producto.
8. Se mete en la caja o envase respectivo, manualmente.
9. Se registra la entrada de producto terminado.
10. Se lleva el producto al cliente.

Los productos se clasifican en dos ramas: los productos éticos, los cuales son aquellos que para su compra se requiere de prescripción médica; y los productos populares, que son todos aquellos que pueden adquirirse sin la necesidad de receta médica.

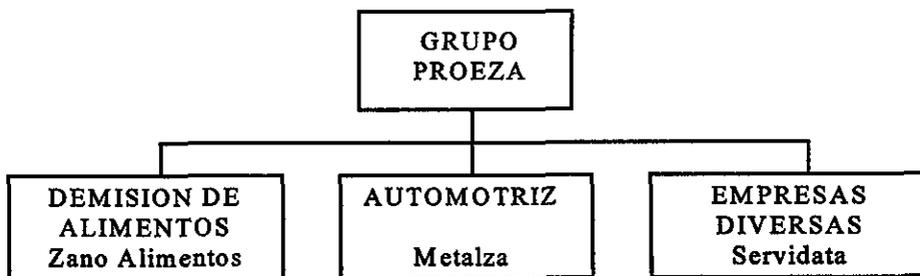
### 3. ZANO ALIMENTOS

#### Antecedentes

La empresa Zano Alimentos nace en 1973, depende del Corporativo Grupo Proeza en el sector alimentos; su participación en el mercado de jugos es del 8%.

Sus principales clientes son las amas de casa; sus principales competidores son JUMEX, del Valle y Parmalax.

#### Estructura organizacional



La estructura interna de la empresa se divide en cuatro áreas funcionales.



### *Comercial*

Los productos se distribuyen a seis zonas que se ubican en lugares estratégicos; para realizar esta labor se cuenta con flotillas, vendedores, promotores y supervisores que en conjunto realizan la función de entregar los pedidos a los lugares que correspondan, Siendo Monterrey el área con mayor aceptación del producto, con el 40% del mercado local en tiendas de autoservicio.

### *Administración y Finanzas*

Aproximadamente son 250 empleados los que se encuentran en nómina. Los obreros cuentan con todas las prestaciones de Ley.

Se paga el salario mínimo al personal de nivel operativo. Los sueldos se encuentran entre \$15,000 y \$60,000, pagando a los fleteros y distribuidores comisión de acuerdo a sus ventas.

### *Operaciones*

En almacén entra la materia prima cada semana. La maquinaria cuenta con mantenimiento preventivo (continuo) debido a la producción que se genera; y se cuenta con una máquina rentada para empaquetar directamente las cajas.

- Se manejan dos turnos para la producción.
- Cuando se necesita de mayor personal para laborar, se trabajan horas extra.
- Se necesitan de 12 a 18 personas encargadas del producto.
- Se cuenta con 7 u 8 asistentes para la producción.

### *Desarrollo de productos*

Se encarga del diseño e innovación de cada producto y de la publicidad que éstos tengan en el mercado; además cuenta con un departamento de control de calidad que se encarga de supervisar la elaboración de los productos.

### **Proceso general para la elaboración de concentrado**

1. Se descongela durante el día
2. Se reformula
3. Se envasa

Se cuenta con seis productos:

- Concentrado
- LPT
- Tetra Brik
- Botellín
- Brisco
- Naranjada Valencia

#### 4.2.4 DEFINICION DEL SISTEMA

El avance tecnológico y económico ha originado la existencia de una gran diversidad de empresas; aplicar la administración más adecuada a la realidad y a las necesidades específicas de cada empresa es la función básica de todo administrador. Por ello, resulta necesario analizar las diferentes clases de empresas existentes.

Presentamos algunos de los criterios de clasificación de la empresa más difundidos, tomando en cuenta que ninguno de los criterios es totalmente aplicable a cada situación, ya que las condiciones son muy cambiantes; sin embargo, nos servirán de orientación para determinar la empresa sobre la cual desarrollaremos el SISDEM.



De acuerdo a la clasificación anterior, se optó por una empresa con las características que en el cuadro anterior se señala con un asterisco (\*).

En cuanto a su actividad o giro se ubica en el sector industrial en la rama manufacturera; ésta transforma la materia prima en productos terminados que son bienes de consumo final y satisfacen directamente la necesidad del consumidor.

Respecto al criterio económico, se considera dentro de las semibásicas, las cuales producen mercancías destinadas a satisfacer directamente las necesidades de la población.

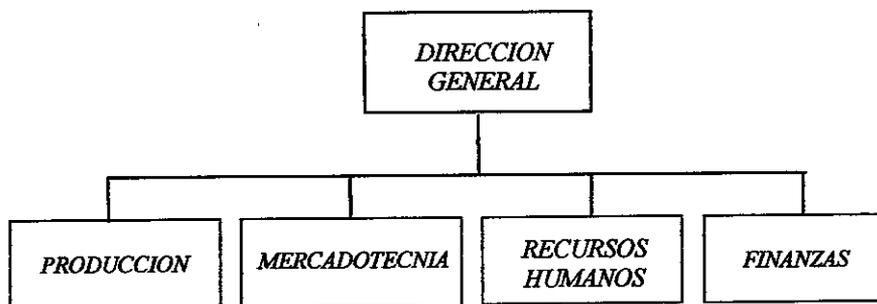
Su régimen jurídico es sociedad anónima puesto que cuenta con más de dos socios, un capital social de más de cincuenta mil pesos y se exhibe con dinero en efectivo más del 20% del valor de cada acción pagadera con bienes distintos a los de la empresa.

Respecto al origen del capital, este es nacional puesto que el mayor porcentaje de las acciones es de inversionistas mexicanos, lo cual permite que en la asamblea de accionistas la última decisión sea tomada por ellos.

La magnitud de la empresa es pequeña debido a que su personal consta de menos de 250 empleados, sus ventas son locales y su producción es mecanizada.

#### 4.2.5 FORMULACION DEL MODELO

Para la formulación del modelo de simulación del SISDEM, se presenta la estructura organizacional de la empresa así como la definición, objetivos y organización de cada una de sus áreas.



## Area de Producción

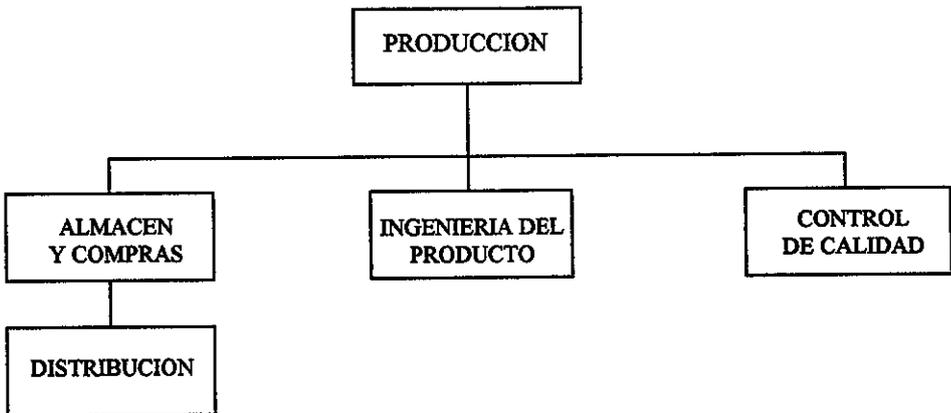
### Definición

Es la serie de esfuerzos y recursos para transformar uno o varios elementos de entrada, en alguno o algunos productos de salida; por lo tanto es el área que se encarga del proceso específico por medio del cual los elementos se transforman en productos útiles.

### Objetivos

- Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para proporcionar productos o servicios.
- Maximizar utilidades.

### Organización



### Almacén

Es el departamento encargado de resguardar los materiales de producción y productos terminados.

#### Función principal:

- Resguardar, conservar y registrar la materia prima y productos terminados.

### Compras

Es el departamento responsable de obtener el máximo rendimiento por cada peso que se emplea en la adquisición de suministros.

#### Función principal:

- Adquirir los materiales y recursos necesarios para la elaboración de los productos.

### Ingeniería del producto

Realiza los estudios de investigación tendientes al mejoramiento de las técnicas industriales existentes.

Funciones principales:

- Dar solución a los problemas que se presenten en la elaboración del producto.
- Mejorar los productos existentes.
- Crear e innovar nuevos productos.

### Control de calidad

Es el departamento responsable de reducir los aspectos diferenciales del producto a fin de que todos los artículos elaborados estén dentro de los límites de calidad establecidos.

Función principal:

- Verificar que los productos terminados cumplan con las normas de calidad establecidas por la empresa.

### Distribución

Es el departamento responsable de hacer llegar los productos a los clientes.

Funciones principales:

- Tener un adecuado sistema de rutas de reparto.
- Hacer llegar el producto en buenas condiciones en el menor tiempo posible.

## Area de Mercadotecnia

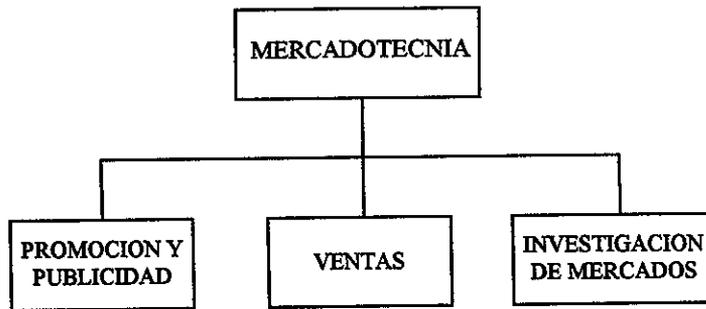
### Definición

Es el área encargada de investigar las necesidades y los deseos del consumidor.

### Objetivos

- Ofrecer a los clientes productos realmente satisfactorios.
- Hacer llegar los productos a los consumidores.
- Mejorar la imagen del producto.

### Organización



### Promoción y publicidad

Propone políticas y procedimientos para fomentar la venta de productos.

#### Funciones principales:

- Formular programas de promoción y publicidad que incrementen la venta del producto.
- Ejecutar los planes en materia de promoción y publicidad, así como iniciar planes que respondan a la competencia.
- Realizar y controlar las actividades referentes a la publicidad y buena imagen de la empresa.

Ventas

Administra, controla y fomenta las ventas de la empresa.

Funciones principales:

- Formular programas de venta, incluyendo zonas comerciales, demanda, capacidad productiva y competencia.
- Ejecutar adecuadamente los programas de venta.

Investigación de mercados

Abastece a la organización con información relacionada al comportamiento del producto.

Funciones principales:

- Formular los programas, según las necesidades de la empresa, sobre las investigaciones a realizar.
- Establecer procedimientos para el uso de la información.

## Area de Recursos Humanos

### *Definición*

Es el área encargada de proveer a la empresa del personal idóneo para ocupar los puestos existentes.

### *Objetivo*

Desarrollar y aplicar políticas, programas y procedimientos para proveer una estructura administrativa eficiente, empleados capaces, oportunidades de progreso, satisfacción en el trabajo y una adecuada seguridad en el mismo.

### *Organización*



### Personal

Busca y selecciona los mejores candidatos y los recomienda para los puestos acordes con sus cualidades.

#### Funciones principales:

- Llevar a cabo el reclutamiento, entrevistas, investigación de referencias y exámenes médicos.
- Realizar pruebas de aptitudes al personal de nuevo ingreso.
- Coordinar y llevar a cabo programas de introducción al trabajo.
- Controlar los ajustes de sueldos.

### Nómina

Lleva el control de asistencia del personal y les proporciona las retribuciones económicas a que tienen derecho.

#### Funciones principales:

- Registro de asistencia, horas extra y faltas.
- Administración de sueldos y salarios, incentivos y comisiones.
- Prestaciones y servicios.

## Area de Finanzas

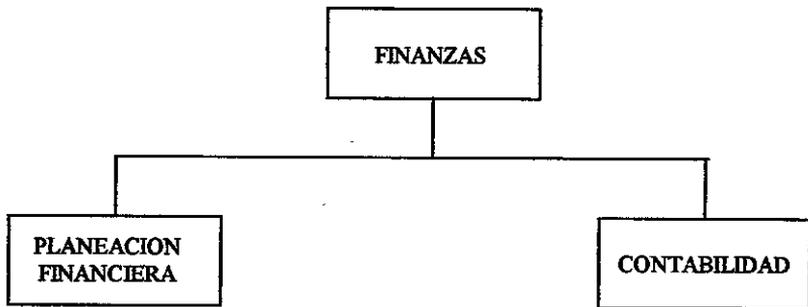
### Definición

Es el área encargada de maximizar el patrimonio de los accionistas de la empresa, manejando adecuadamente los recursos financieros para obtener fuentes de inversión.

### Objetivo

Seleccionar el mejor instrumento financiero para incrementar el capital y elevar el valor de las acciones de la empresa.

### Organización



### Planeación Financiera

Estudia y evalúa las cifras que prevalecerán en el futuro de la empresa.

#### Funciones principales:

- Estudiar y evaluar los conceptos y cifras del pasado de una empresa.
- Corregir las desviaciones y alcanzar los objetivos propuestos por la empresa mediante la acertada toma de decisiones.

### Contabilidad

Produce información clara, veraz, oportuna y relevante a través de estados financieros.

#### Función principal:

- Valorar, capturar, clasificar, registrar y calcular las operaciones económicas de la empresa.

#### 4.2.6 ESTIMACION DE PARAMETROS

A continuación se mencionan y describen las variables consideradas para cada área de la empresa a simular, así como sus variables generales.

##### DESCRIPCION DE VARIABLES POR AREA

<b>Producción</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
capacidad de producción	Máximo de unidades que puede producir la empresa
arranque de producción	Gastos necesarios para el funcionamiento de la maquinaria
tipo de materia prima	Nivel de calidad de la materia prima
costo de materia prima	Costo de materia prima de acuerdo a su tipo
deuda por materia prima	Pago a proveedores por concepto de materia prima
gastos indirectos	Gastos por concepto de luz, teléfono, etc.
costo unitario	Costo por unidad producida
investigación y desarrollo	Inversión realizada para el mejoramiento del producto
horas extra	Número de horas adicionales a la jornada normal de trabajo
costo por hora extra	Costo adicional por hora extra empleada
unidades adicionales por hora extra	Unidades producidas en una hora adicional a la jornada normal de trabajo
unidades producidas	Número total de unidades a producir por decisión
unidades rechazadas	Número de unidades rechazadas por defectos de fabricación
unidades disponibles	Número total de unidades disponibles para la venta
maquinaria disponible	Número de máquinas con que se cuenta para la producción
valor de la maquinaria disponible	Valor de la maquinaria con que cuenta la empresa
costo por adquisición de maquinaria	Costo de acuerdo al tipo de maquina adquirida
tipo de maquinaria	Características de la maquinaria adquirida
unidades por maquinaria adquirida	Unidades adicionales por maquinaria adquirida
inventario inicial	Número de unidades en inventario al iniciar un período
inventario final	Número de unidades en inventario al finalizar un período
valor del inventario	Valor del inventario total
costo por almacén	Costo por almacenamiento del producto
obreros especializados y no especializados	Número total de obreros con que cuenta la empresa
categoría de salarios	Categoría de salario para los obreros
salarios totales	Salarios totales de obreros
deuda por maquinaria	Pago a acreedores por adquisición de maquinaria
jornada de trabajo	Número de horas y días a la semana que laboran los obreros

<b>Distribución y Mercadotecnia</b>	
<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
capacidad por viaje	Unidades que se puede transportar/enviar en un viaje
número de viajes por zona	Número total de viajes a realizar por zona
gasto de viajes por zona	Costo total de viajes realizados en cada zona
publicidad por zona	Inversión aplicada a la publicidad por zona
investigación de mercados	Inversión aplicada a la investigación de mercados

<b>Ventas</b>	
<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
unidades a vender por zona	Número de unidades que se desea vender en cada zona
precio de venta por zona	Precio al que se venderá el producto en cada zona
descuento sobre venta	Descuento por unidad que se otorga al cliente
venta a crédito	Plazo de pago que se otorga a clientes
ventas por zona	Ventas reales que obtiene una empresa por zona
ventas por vendedor	Promedio de ventas por vendedor normal
ventas por vendedor capacitado	Promedio de ventas por vendedor capacitado
número total de vendedores	Total de vendedores contratados
vendedores capacitados	Número total de vendedores capacitados
vendedores en capacitación	Número total de vendedores en capacitación
vendedores disponibles por zona	Número total de vendedores disponibles por zona
vendedores actuales por zona	Número total de vendedores actuales por zona
vendedores contratados por zona	Número total de vendedores recientemente contratados por zona
vendedores despedidos por zona	Número total de vendedores despedidos por zona
vendedores capacitados por zona	Número total de vendedores capacitados por zona
vendedores en capacitación por zona	Número total de vendedores en capacitación por zona
gastos por capacitación	Gastos por capacitación a los vendedores
gastos por contratación	Gastos por vendedor contratado
gastos por despido	Gastos por vendedor despedido
comisión	Comisión otorgada al vendedor
zonas de venta	Zonas en las que se distribuye el producto para su venta

*DESCRIPCION DE VARIABLES GENERALES*

<b>Información Financiera</b>	
<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
dividendos	Valor de dividendos a pagar en un período
porcentaje de dividendos	Porcentaje a pagar por dividendos
venta de acciones	Número de acciones vendidas
emisión de acciones	Número de acciones emitidas por la empresa
número total de acciones	Total de acciones con que la empresa cuenta actualmente
préstamo bancario	Monto que la empresa debe pagar al banco por concepto de un préstamo
depreciación de maquinaria	Monto acumulado por la depreciación de la maquinaria
deuda por maquinaria	Monto por concepto de adquisición de maquinaria
capital social	Valor del capital social con que inicia la empresa
reserva legal	Porcentaje de capital social que es reservado por disposición legal
clientes	Deuda de los clientes por las ventas a crédito
efectivo	Dinero disponible con que cuenta la empresa para sus operaciones normales
edificio	Valor del edificio de la empresa
depreciación de edificio	Monto acumulado por la depreciación de edificio
acreedores	Deudas de la empresa por adquisición de maquinaria o préstamo bancario
proveedores	Deudas de la empresa por adquisición de materia prima
gastos de venta	Gastos efectuados para realizar las ventas
gastos de distribución	Gastos efectuados para la entrega de productos
gastos de administración	Gastos por manejos administrativos
gastos financieros	Gastos por manejos financieros
utilidad bruta	Utilidad obtenida por concepto de ventas
impuesto sobre la renta	Impuesto que se paga por obligación fiscal
utilidad del ejercicio anterior	Utilidad obtenida en el ejercicio anterior
utilidad del ejercicio actual	Utilidad o pérdida total obtenida en el ejercicio actual

<b>Información Económica</b>	
<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
demanda total	Número de unidades que se consumen del producto
participación de la empresa por zona	Porcentaje de participación de la empresa por zona de acuerdo a la demanda total
tasa de interés bancaria	Tasa de interés bancaria actual
pib	Producto interno bruto
inpc	Índice nacional de precios al consumidor
inpp	Índice nacional de precios al productor
tasa de interés al cliente	Tasa de interés que se le aplica a las ventas efectuadas a crédito

<b>Manejo del simulador</b>	
<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
número de decisiones	Número total de decisiones que se tomarán en el simulador
decisión actual	Número de decisión en la que se encuentra el juego
clave de la empresa	Clave única con la que se identifica a una empresa
nombre de la empresa	Nombre que un equipo participante le asigna a su empresa
número de empresas	Total de empresas participantes
periodo de una decisión	Tiempo en que se toma una decisión

## 4.2.7 EVALUACION DEL MODELO

Con base en las variables que se obtuvieron en la estimación de parámetros, procedimos a clasificarlas de acuerdo a su función (entrada, proceso y salida). Además consideramos los criterios para evaluar la toma de decisiones, y las políticas que regularán el comportamiento del sistema.

### 4.2.7.1 Datos de entrada, proceso y salida

<b>Información general para el manejo del simulador</b>			
<b>Variable</b>	<b>Entrada</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salida</b>
número de decisiones	X		
decisión actual		X	
clave de la empresa		X	
nombre de la empresa	X		
número de empresas	X		
período de una decisión	X		

<b>Información Económica</b>			
<b>Variable</b>	<b>Entrada</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salida</b>
demanda total	X	X	
participación de empresa por zona	X	X	
tasa de interés bancario	X		
pib	X		
inpc	X		
inpp	X		
tasa de interés al cliente	X		

<b>Producción</b>			
<b>Variable</b>	<b>Entrada</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salida</b>
capacidad de producción	X	X	
arranque de producción	X	X	
tipo de materia prima	X		
costo de materia prima	X	X	
deuda por materia prima		X	
gastos indirectos	X	X	
costo unitario		X	
investigación y desarrollo	X		
horas extra	X		
costo por hora extra		X	
unidades adicionales por hora extra		X	
unidades producidas	X		
unidades rechazadas		X	
unidades disponibles		X	X
maquinaria disponible	X		
valor de la maquinaria disponible	X		
costo por adquisición de maquinaria	X	X	
tipo de adquisición de maquinaria	X		
unidades por máquina adquirida	X		
inventario inicial	X	X	
inventario final		X	
valor del inventario		X	
costo por almacén	X	X	
obreros especializados y no especializados	X		
categoría de salarios	X		
salarios totales	X		
deuda por maquinaria		X	
jornada de trabajo	X		

<b>Ventas</b>			
Variable	Entrada	Proceso	Salida
unidades a vender por zona	X		
precio de venta por zona	X		
descuento sobre venta	X		
venta a crédito	X		
ventas por zona		X	
ventas por vendedor	X		
ventas por vendedor capacitado	X		
número total de vendedores	X	X	
vendedores capacitados	X	X	
vendedores en capacitación		X	
vendedores disponibles por zona		X	
vendedores actuales por zona		X	
vendedores contratados por zona	X		
vendedores despedidos por zona	X		
vendedores capacitados por zona		X	
vendedores en capacitación por zona		X	
gastos por capacitación	X	X	
gastos por contratación	X	X	
gastos por despido	X	X	
zonas de venta	X		
comisión	X		

<b>Distribución y Mercadotecnia</b>			
Variable	Entrada	Proceso	Salida
capacidad por viaje	X		
número de viajes por zona	X		
gasto de viajes por zona	X	X	
publicidad por zona	X		
investigación de mercados	X		

Información Financiera			
Variable	Entrada	Proceso	Salida
dividendos	X		
porcentaje de dividendos	X		
venta de acciones	X		
emisión de acciones	X		
número total de acciones		X	
préstamo bancario		X	
depreciación de maquinaria		X	
deuda por maquinaria		X	
capital social	X	X	X
reserva legal	X		
clientes		X	X
efectivo	X	X	X
edificio	X		
depreciación de edificio		X	
acreedores		X	X
proveedores		X	X
gastos de venta		X	X
gastos de distribución		X	X
gastos de administración		X	X
gastos financieros		X	X
utilidad bruta		X	X
impuesto sobre la renta		X	
utilidad del ejercicio anterior		X	X
utilidad del ejercicio actual		X	X

#### 4.2.7.2 Bases paramétricas

##### *Criterios de evaluación para las empresas*

<i>Bases</i>	<i>Descripción</i>
Alta calidad del producto	Se le llamará un producto de alta calidad a aquel que se fabrique con la materia prima de más alta calidad, y mayor inversión en investigación y desarrollo.
Productividad de los trabajadores	Los trabajadores con mayor productividad serán los mejor remunerados.
Unidades rechazadas	Se aplicará un porcentaje de rechazo dependiendo del tipo de materia prima utilizada en la producción.
Nombre de marca conocida	El nombre de la marca de una empresa que sea mejor conocido por los clientes será aquel que tenga una mayor inversión en promoción y publicidad.
Producto	El producto más atractivo al cliente será el de mayor calidad y precio económico.
Bajo costo	El mejor costo de producción se medirá en base a la optimización de sus recursos.
Líder en ventas	La empresa que tenga mayor venta en unidades y mayor participación en el mercado será líder en la industria.
Fuerza de ventas	La empresa que capacite y ofrezca una comisión más atractiva a sus vendedores tendrá la mejor fuerza de ventas.
Margen de utilidad	La empresa que mejor administre sus recursos obtendrá mayores utilidades.

## Políticas

<b>Generales</b>	
<i>Variable</i>	<i>Política</i>
Periodo de una decisión	Trimestral.
Número de empresas	De 2 a 27 empresas.

<b>Producción</b>	
<i>Variable</i>	<i>Política</i>
Horas extra	Se establece un máximo de horas y remuneración adicional de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo.
Deuda por adquisición de maquinaria	El plazo de pago a acreedores será en dos decisiones.
Deuda por adquisición de materia prima	El plazo de pago a proveedores será en una sola decisión.
Tipo de materia prima	Se consideran tres niveles de calidad de materia prima: normal, buena y excelente.
Categoría de salarios	Se establece una tabla salarial de acuerdo a las unidades a producir.
Unidades adicionales por hora extra	Dependerá del número de horas extra que se trabaje; entre mayor sea el número de horas menor será el número de unidades producidas.
Capacidad de producción	Se determina de acuerdo a la maquinaria disponible, salarios y horas extra.
Tipo de adquisición de maquinaria	Se consideran tres tipos de maquinaria para su adquisición de acuerdo al número de unidades que éstas producen.
Jornada de trabajo	La jornada de trabajo es de 8 horas diarias, de lunes a viernes.

<b>Finanzas</b>	
<i>Variable</i>	<i>Política</i>
Depreciación de maquinaria	Se toma según lo establecido en el Código Fiscal de la Federación.
Impuesto sobre la renta	Regulado por la Ley del Impuestos sobre la Renta.
Tasa de interés bancaria, pib, inpc, inpp	Se consideran los factores económicos actuales.
Préstamo bancario	El plazo de pago a acreedores podrá ser en 2, 3 ó 4 decisiones, dependiendo del monto.
Proveedores	Otorga crédito hasta en un 80%.
Acreedores	Otorga crédito de 50 a 85%.
Clientes	Se otorga un crédito hasta en un 50%.

Ventas	
Variable	Política
Descuento sobre venta	Se otorga crédito hasta en un 30%.
Zonas de venta	Se consideran 3 zonas de venta: D.F., Monterrey y Guadalajara.

*Variables que son afectadas por información económica*

Variable	Instrumentos financieros		
	pib	inpc	inpp
Arranque de producción			X
Costo por adquisición de maquinaria			X
Costo de materia prima			X
Gastos indirectos		X	
Gastos de capacitación		X	
Gastos de contratación		X	
Gastos por despido		X	
Gasto de viaje por zona		X	
Demanda total	X		

#### 4.2.8 IMPLEMENTACION DEL MODELO EN COMPUTADORA

Para establecer la estructura y llevar a cabo la programación del sistema, consideramos tres fases: análisis de estándares, análisis de sistemas y diseño de sistemas (31).

- 1) Análisis de estándares: En esta fase se definen los registros y aplicaciones con el fin de homogeneizar su nombre para la programación.

Registros: Contiene la descripción de sus atributos.

Aplicaciones: Agrupan los registros que la componen, y se especifica si son de entrada o salida.

- 2) Análisis de sistemas: Muestran los diagramas de flujo y de bloque del sistema.

- 3) Diseño de sistemas: Se presenta un estudio para seleccionar la plataforma de desarrollo; estructuración de módulos para la programación, codificación y relaciones entre programas.

## 4.2.8.1 Análisis de estándares

## DEFINICION DE REGISTROS

Registro: *Dat ini*

Descripción: Se registran los datos de inicio del juego.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
val acc	5	N	Valor monetario actual por acción
cap prod h	6	N	Capacidad de producción por hora
cto alm	7	N	Costo de almacén
cto unit ant	6	N	Costo unitario de la decisión anterior
dem tot	9	N	Demanda total en unidades
dem udf	4	N	Demanda en unidades en D. F.
dem um	4	N	Demanda en unidades en Monterrey
dem ug	4	N	Demanda en unidades en Guadalajara
dem dfp	2	N	Porcentaje de demanda en D. F.
dem mp	2	N	Porcentaje de demanda en Monterrey
dem gp	2	N	Porcentaje de demanda en Guadalajara
vtadia ven	3	N	Ventas diarias por vendedor
vtadia cap	3	N	Ventas diarias por vendedor capacitado
gto ven con	5	N	Gastos por vendedor contratado
gto ven des	5	N	Gastos por vendedor despedido
gto ven cap	5	N	Gastos por vendedor capacitado
cap viaje	6	N	Capacidad de viaje
arr prod h	7	N	Arranque de producción por hora
gto ind h	7	N	Gastos indirectos por hora
terreno	12	N	Terreno
edificio	13	N	Edificio
sueldo ven	8	N	Sueldo del vendedor
num tven	2	N	Número total de vendedores
n ob esp	2	N	Número de obreros especializados
n ob nesp	2	N	Número de obreros no especializados
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Dat\_emp*

Descripción: Se registran los datos para la identificación y control de la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>cve emp</b>	2	A	Clave de la empresa
<b>nom emp</b>	30	A	Nombre de la empresa
<b>no decision</b>	2	N	Número de decisiones por juego
<b>dec_act</b>	2	N	Decisión actual en la que se encuentra el juego
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: cve_emp + nom_emp			

Registro: *Dat\_gral*

Descripción: Se registra el número de decisiones y el número de empresas a participar.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>no decision</b>	2	N	Número de decisiones por juego
<b>no empresa</b>	2	A	Número de empresas por juego
<b>dec act</b>	1	N	Decisión actual del juego
<b>verifica</b>	1	L	Verificar que todos los datos iniciales estén capturados
<b>chk_proc</b>	1	L	Verificar botón procesar
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Mercado*

Descripción: Se registra el porcentaje de participación por zona geográfica para cada una de las empresas participantes.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>num des</b>	2	N	Número de decisión
<b>cve emp</b>	1	A	Clave de empresa
<b>part_df</b>	4	N	Participación en el D.F.
<b>part_m</b>	4	N	Participación en Monterrey
<b>part_g</b>	4	N	Participación en Guadalajara
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Inf\_econ*

Descripción: Se registran los factores económicos que repercuten dentro de la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
tasa_int	4	N	Tasa de interés
pib	6	N	Producto interno bruto
pib_a	6	N	Producto interno bruto del periodo anterior
inpc	6	N	Indice nacional de precios al consumidor
inpc_a	6	N	Indice nacional de precios al consumidor del periodo anterior
inpp	6	N	Indice nacional de precios al productor
inpp_a	6	N	Indice nacional de precios al productor del periodo anterior
int_cte	4	N	Interés de cobro a clientes
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Adq\_maq*

Descripción: Se registra el número de máquinas que pueden ser adquiridas.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
tpo_maq	1	A	Tipo de maquinaria
cto_maq	10	N	Costo de maquinaria
un_ad_maq	7	N	Unidades adicionales por adquisición de maquinaria
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: tpo_maq			

Registro: *Maq*

Descripción: Se registra el número de máquinas que ha adquirido la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	2	N	Número de decisión
cve_emp	1	A	Clave de empresa
tpo_maq	1	A	Tipo de maquinaria
maq_adq	1	A	Maquinaria adquirida
valor_maq	10	N	Valor original de maquinaria
unt_ad_maq	7	N	Unidades totales por adquisición de maquinaria
dep_maq	10	N	Depreciación acumulada de maquinaria
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *M prima*

Descripción: Se registran los diferentes tipos de materia prima y su costo.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>tpo mt</b>	1	A	Tipo de materia prima
cto u mt	5	N	Costo de materia prima por unidad
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: tpo mt			

Registro: *T obrero*

Descripción: Se registra la capacidad de producción de los obreros de acuerdo a su salario y categoría.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>categoría</b>	1	A	Categoría
salario esp	8	N	Salario de obreros especializados
salario nesp	8	N	Salario de obreros no especializados
un ad ob	7	N	Unidades adicionales producidas
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: categoría			

Registro: *Viajes*

Descripción: Se registra el costo por viaje de acuerdo a la zona.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
cto viadf	8	N	Costo viaje al D.F.
cto viam	8	N	Costo viaje a Monterrey
cto viag	8	N	Costo viaje a Guadalajara
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Comisión*

Descripción: Se registran los diferentes tipos de comisión otorgados a los vendedores.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>tpo com</b>	4	N	Tipo de comisión
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: tpo com			

Registro: *Personal*

Descripción: Se registran los puestos con que cuenta la empresa, así como el sueldo correspondiente para cada uno de ellos.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
tpo_trab	40	A	Nombre del puesto
sue_y_sal	9	N	Sueldos y salarios
num_trab	2	N	Número de trabajadores por puesto
total_sys	10	N	Total sueldos y salarios por puesto
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Activo*

Descripción: Se registran los bienes con que cuenta la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
efectivo	10	N	Valor en caja y bancos
num_maq	2	N	Número de máquinas
val_maq	10	N	Valor de maquinaria
dep_maq	10	N	Depreciación acumulada de maquinaria
dep_act_maq	10	N	Depreciación de la decisión actual
dep_edif	10	N	Depreciación acumulada de edificio
inventario	10	N	Valor de inventario
clientes	10	N	Clientes
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Pasyicap*

Descripción: Se registran las deudas y el capital con que cuenta la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
proveed	10	N	Proveedores
acreed	10	N	Acreeedores
cap_social	13	N	Capital social
reserva	12	N	Reserva legal
util_ant	10	N	Utilidad del ejercicio anterior
util_act	10	N	Utilidad del ejercicio actual
tot_acc	5	N	Total de acciones
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Almacén*

Descripción: Se registran las entradas y salidas del producto.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
inv ini	6	N	Inventario inicial
val inv ini	8	N	Valor de inventario inicial
inv fin	6	N	Inventario final
val inv fin	8	N	Valor de inventario final
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Finanzas*

Descripción: Se registran los movimientos por manejo de acciones.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
porc div	4	N	Porcentaje de dividendos
val div	10	N	Valor de dividendos
em acc	5	N	Emisión de acciones
val emi	8	N	Valor de la emisión de acciones
vta acc	5	N	Venta de acciones
val vta	8	N	Valor de la venta de acciones
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Producción*

Descripción: Se registran los movimientos incurridos en el proceso productivo.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de la empresa
cap_prod	8	N	Capacidad de producción
cap_prod tot	8	N	Capacidad de producción total
arr_prod	10	N	Arranque de producción
inv_des	10	N	Investigación y desarrollo
gtos ind	8	N	Gastos indirectos
hrs tot	3	N	Horas totales trabajadas
num_he	2	N	Número de horas extra
un_prod	7	N	Unidades a producir
un_rech	7	N	Unidades rechazadas
un_disp	7	N	Unidades disponibles para venta
cto_unit	5	N	Costo unitario
cto_prod	10	N	Costo de producción
tpo_mt	1	A	Tipo de materia prima
cto t mt	10	N	Costo total de materia prima
cto t he	5	N	Costo total por hora extra
categoria	1	A	Categoría de obreros
efec_mt	4	N	Porcentaje de pago en efectivo de materia prima
efec_maq	4	N	Porcentaje de pago en efectivo de maquinaria
un_ad_he	5	N	Unidades adicionales producidas por hora extra.
tpo_maq	2	A	Tipo de maquinaria
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Promypub*

Descripción: Se registran las inversiones que realiza la empresa en mercadotecnia para promover su producto.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de la empresa
pub_df	6	N	Publicidad en D.F.
pub_m	6	N	Publicidad en Monterrey
pub_g	6	N	Publicidad en Guadalajara
inv_merca	6	N	Investigación de mercados
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Ventas*

Descripción: Se registran los movimientos necesarios para la obtención de las ventas totales en unidades y valores.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
un df	7	N	Unidades a vender en D.F.
un m	7	N	Unidades a vender en Monterrey
un g	7	N	Unidades a vender en Guadalajara
unit df	10	N	Ventas pronosticadas D.F. menos rechazo
unit_m	10	N	Ventas pronosticadas Monterrey menos rechazo
unit_g	10	N	Ventas pronosticadas Guadalajara menos rechazo
precio df	6	N	Precio de venta en D.F.
precio m	6	N	Precio de venta en Monterrey
precio g	6	N	Precio de venta en Guadalajara
vta cred df	4	N	Porcentaje de venta a crédito D.F.
vta cred m	4	N	Porcentaje de venta a crédito Monterrey
vta cred g	4	N	Porcentaje de venta a crédito Guadalajara
desc un	4	N	Porcentaje de descuento por unidad
tpo com	4	N	Tipo de comisión
un_acap_df	5	N	Unidades adicionales por vendedor capacitado del D.F.
un_acap_m	5	N	Unidades adicionales por vendedor capacitado de Monterrey
un_acap_g	5	N	Unidades adicionales por vendedor capacitado de Guadalajara
vta df	8	N	Ventas en unidades D.F.
vta m	8	N	Ventas en unidades Monterrey
vta g	8	N	Ventas en unidades Guadalajara
vtas tot	10	N	Ventas totales en unidades
vta acum df	8	N	Venta acumulada D.F.
vta acum m	8	N	Venta acumulada Monterrey
vta acum g	8	N	Venta acumulada Guadalajara
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Distrib*

Descripción: Se registran los gastos de distribución por zona de acuerdo al número de viajes realizados.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
nviaje df	2	N	Número de viajes al D.F.
nviaje m	2	N	Número de viajes a Monterrey
nviaje g	2	N	Número de viajes a Guadalajara
cto t df	9	N	Costo total por viajes al D.F.
cto t m	9	N	Costo total por viajes a Monterrey
cto t g	9	N	Costo total por viajes a Guadalajara
<i>Tipo:</i> A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Pago maq*

Descripción: Se registran los movimientos de pago a acreedores por adquisición de maquinaria.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
tot maq	10	N	Valor total por adquisición de maquinaria
efec maq	10	N	Porcentaje de pago en efectivo de maquinaria
pag maq	10	N	Pago de maquinaria (movimientos de pago)
cred maq	10	N	Porcentaje de crédito por adquisición de maquinaria
deuda maq	10	N	Deuda maquinaria (pago acumulado trimestral + interés)
plazo dec	1	N	Plazo de pago dado en decisiones
pago dec	8	N	Pago por decisión
ndec op	2	N	Número de decisión en la cual se efectua
<i>Tipo:</i> A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Regtab*

Descripción: Se registran los nombres de las tablas que conforman el sistema para fines de validación en la programación.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
nivel	1	N	Nivel
nom tab	2	A	Nombre de tabla
catalogo	10	N	Catálogo
clas reg	10	N	Clasificación de registros
<i>Tipo:</i> A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

Registro: Fza vias

Descripción: Se registran los movimientos de la fuerza de ventas.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
ven di df	2	N	Vendedores disponibles en D.F.
ven di m	2	N	Vendedores disponibles en Monterrey
ven di g	2	N	Vendedores disponibles en Guadalajara
ven ac df	2	N	Vendedores totales en D. F.
ven ac m	2	N	Vendedores totales en Monterrey
ven ac g	2	N	Vendedores totales en Guadalajara
ven co df	2	N	Vendedores contratados para D.F.
ven co m	2	N	Vendedores contratados para Monterrey
ven co g	2	N	Vendedores contratados para Guadalajara
ven de df	2	N	Vendedores despedidos del D.F.
ven de m	2	N	Vendedores despedidos de Monterrey
ven de g	2	N	Vendedores despedidos de Guadalajara
cap df	2	N	Vendedores capacitados del D.F.
cap m	2	N	Vendedores capacitados de Monterrey
cap g	2	N	Vendedores capacitados de Guadalajara
en cap df	2	N	Vendedores en capacitación del D.F.
en cap m	2	N	Vendedores en capacitación de Monterrey
en cap g	2	N	Vendedores en capacitación de Guadalajara
ven cap	3	N	Total de vendedores capacitados
ven en cap	3	N	Total de vendedores en capacitación
ven con	3	N	Total de vendedores contratados
ven des	3	N	Total de vendedores despedidos
pcap df	4	N	Porcentaje de capacitación en D.F.
pcap m	4	N	Porcentaje de capacitación en Monterrey
pcap g	4	N	Porcentaje de capacitación en Guadalajara
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
<i>Clave primaria: num des + cve emp</i>			

Registro: *Edo res*

Descripción: Se registran los ingresos y egresos de las operaciones que realiza la empresa.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>num des</b>	1	N	Número de decisión
<b>cve emp</b>	2	A	Clave de empresa
<b>vtas tot</b>	13	N	Ventas totales
<b>desc vta</b>	10	N	Descuento sobre venta
<b>cto prod</b>	10	N	Costo de producción
<b>util bruta</b>	13	N	Utilidad bruta
<b>gto vta</b>	8	N	Gastos de venta
<b>sueldo dep vta</b>	10	N	Sueldos departamento de ventas
<b>gto admon</b>	8	N	Gastos de administración
<b>gto dist</b>	8	N	Gastos de distribución
<b>gto finan</b>	10	N	Gastos financieros
<b>util a imp</b>	13	N	Utilidad antes de impuesto
<b>isr</b>	10	N	Impuesto sobre la renta
<b>dividendos</b>	10	N	Dividendos
<b>ptu</b>	10	N	Participación de los trabajadores en las utilidades
<b>util neta</b>	13	N	Utilidad neta
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Préstamo*

Descripción: Se registran los movimientos por deudas de préstamo bancario.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
<b>num des</b>	1	N	Número de decisión
<b>cve emp</b>	2	A	Clave de empresa
<b>tot prest</b>	10	N	Cantidad total de préstamo bancario
<b>pres banc</b>	10	N	Préstamo bancario (movimientos de pago)
<b>deuda pb</b>	10	N	Deuda préstamo bancario (pago acumulado trimestral + interés)
<b>plazo dec</b>	1	N	Plazo de pago dado en decisiones
<b>pago dec</b>	8	N	Pago por decisión
<b>ndec op</b>	2	N	No. de decisión en que se efecta el préstamo
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Puntos*

Descripción: Se registran los puntos obtenidos de cada empresa, de acuerdo a los factores evaluados.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
un rech	4	N	Puntos por unidades rechazadas
cto unit	4	N	Puntos por costo unitario
pub df	4	N	Puntos por publicidad D.F.
pub g	4	N	Puntos por publicidad Guadalajara
pub m	4	N	Puntos por publicidad Monterrey
precio df	4	N	Puntos por precio D.F.
precio g	4	N	Puntos por precio Guadalajara
precio m	4	N	Puntos por precio Monterrey
comision	4	N	Puntos por comisión
fza vta df	4	N	Puntos por fuerza de ventas en D.F.
fza vta m	4	N	Puntos por fuerza de ventas en Monterrey
fza vta g	4	N	Puntos por fuerza de ventas en Guadalajara
lidervta df	4	N	Puntos por líder en ventas D.F.
lidervta g	4	N	Puntos por líder en ventas Guadalajara
lidervta m	4	N	Puntos por líder en ventas Monterrey
maruti	4	N	Puntos por margen de utilidad
total dec	4	N	Puntos totales por decisión
total	4	N	Puntos totales acumulados
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
<i>Clave primaria: num des + cve emp</i>			

Registro: *Valores*

Descripción: Se registran los valores de los factores considerados para evaluar las empresas.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
porc rechazo	4	N	Porcentaje de rechazo
v un rech	4	N	Valor por unidades rechazadas
v cto unit	4	N	Valor por costo unitario
v max pub	4	N	Valor por publicidad
v min prec	4	N	Valor por precio más bajo
v max com	4	N	Valor por comisión
v max cap	4	N	Valor por capacitación
v max vta	4	N	Valor por ventas
v max util	4	N	Valor por utilidades
max cal	4	N	Valor máximo para control de calidad
isr	4	N	Porcentaje de impuesto sobre la renta
ptu	4	N	Porcentaje de participación de utilidades
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			

Registro: *Rep inf\_geral*

Descripción: Se registran los datos para elaborar el reporte de información general.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
num_obr	2	N	Número de obreros
num_obr_esp	2	N	Número de obreros especializados
sal_obr_trim	10	N	Salario trimestral de obreros
sal_obr_esp_trim	10	N	Salario trimestral de obreros especializados
hrs_tot_trim	3	N	Horas trimestrales totales
arr_prod_trim	10	N	Arranque de producción trimestral
gtos_ind_trim	10	N	Gastos indirectos trimestrales
cto_te_trim	10	N	Costo trimestral por tiempo extra
cto_alm_trim	10	N	Costo trimestral de almacén
tpo_mp	1	A	Tipo de materia prima
cto_mp_trim	10	N	Costo de materia prima
inv_ini_trim	10	N	Inventario inicial
inv_fin_trim	10	N	Inventario final
val_inv_ini_trim	10	N	Valor de inventario inicial
val_inv_fin_trim	10	N	Valor de inventario final
cap_prod_t_trim	10	N	Capacidad de producción total trimestral
vtas_dia_vend	5	N	Ventas diarias por vendedor
vtas_dia_vend_cap	5	N	Ventas diarias por vendedor capacitado
sueldo_vend	10	N	Sueldo de vendedores
tpo_comision	4	N	Tipo de comisión
tot_vend	5	N	Vendedores totales
gto_cont	10	N	Gastos por contratación
gto_cap	10	N	Gastos por capacitación
gto_desp	10	N	Gastos por despido
cto_viaje_df	10	N	Costo viaje al D.F.
cto_viaje_m	10	N	Costo viaje a Monterrey
cto_viaje_g	10	N	Costo viaje a Guadalajara
cap_viaje	8	N	Capacidad de viaje
dem_uni_df	10	N	Demanda en unidades D.F.
dem_uni_m	10	N	Demanda en unidades Monterrey
dem_uni_g	10	N	Demanda en unidades Guadalajara
por_dem_df	4	N	Porcentaje de demanda D.F.
por_dem_m	4	N	Porcentaje de demanda Monterrey
por_dem_g	4	N	Porcentaje de demanda Guadalajara
dem_tot	10	N	Demanda total
uni_disp_t	10	N	Unidades disponibles totales
hrs_te_trim	3	N	Horas trimestrales por tiempo extra
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Rep\_prod*

Descripción: Se registran los datos para elaborar el reporte de producción.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
arr prod	10	N	Arranque de producción
inv des	10	N	Investigación y desarrollo
gto ind	8	N	Gastos indirectos
un prod	7	N	Unidades producidas
cto unit	5	N	Costo unitario
cto prod	10	N	Costo de producción
cto t mt	10	N	Costo total de materia prima
cto t he	5	N	Costo total por hora extra
salarios	8	N	Salario de obreros especializados y no especializados
dep maq	10	N	Depreciación de maquinaria
cto cal	8	N	Costo de control de calidad
cto alm	8	N	Costo de almacén
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Rep\_edo result*

Descripción: Se registran los datos para elaborar el reporte de estado de resultados.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num des	1	N	Número de decisión
cve emp	2	A	Clave de empresa
venta tot	10	N	Ventas totales
desc tot	10	N	Descuento sobre venta
cto prod t	10	N	Costo total de producción
util bruta	10	N	Utilidad bruta
gto vtadis	10	N	Gastos venta-distribución
gto admon	10	N	Gastos de administración
gto finan	10	N	Gastos financieros
util a imp	10	N	Utilidad antes de impuesto
isr	10	N	Impuesto sobre la renta
ptu	10	N	Participación de los trabajadores en las utilidades
dividendos	10	N	Pago de dividendos
util ejer	10	N	Utilidad del ejercicio actual
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num des + cve emp			

Registro: *Rep\_balance*

Descripción: Se registran los datos para elaborar el reporte de balance general.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
efectivo	10	N	Valor en caja y bancos
clientes	10	N	Valor cuenta clientes
inventario	10	N	Valor de inventario
terreno	10	N	Terreno
edificio	10	N	Edificio
dep_edif	10	N	Depreciación acumulada de edificio
maquinaria	10	N	Valor maquinaria
dep_maq	10	N	Depreciación acumulada de maquinaria
proveedores	10	N	Proveedores
acreedores	10	N	Acreedores
prestamo	10	N	Préstamo bancario
cap_soc	10	N	Capital social
res_leg	10	N	Reserva legal
util_ant	10	N	Utilidad del ejercicio anterior
util_eje	10	N	Utilidad del ejercicio actual
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Seguridad*

Descripción: Se registra el control de acceso a las opciones del sistema.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
seg_ven	10	N	Seguridad Ventas
seg_mkt	10	N	Seguridad Mercadotecnia
seg_pro	10	N	Seguridad Producción
seg_gral	1	N	Seguridad General
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
Clave primaria: num_des + cve_emp			

Registro: *Rep invyfin*

Descripción: Se registran los datos para elaborar el reporte de inversión y finanzas.

<i>Nombre-Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre sin abreviar</i>
num_des	1	N	Número de decisión
cve_emp	2	A	Clave de empresa
prest_tot	10	N	Préstamo bancario total
plaz_prest	2	N	Plazo préstamo bancario
monto_prest	10	N	Monto de préstamo
deuda_prest	10	N	Deuda por préstamo
tpo_mp	1	A	Tipo de materia prima
tot_mp	10	N	Total a pagar por materia prima
efec_mp	10	N	Efectivo a pagar por materia prima
cred_mp	10	N	Crédito de materia prima
deuda_mp	10	N	Deuda por materia prima
tpo_maq	1	A	Tipo de maquinaria
valor_maq	10	A	Valor de maquinaria
efec_maq	10	A	Efectivo a pagar por maquinaria
cred_maq	10	N	Crédito de maquinaria
plaz_maq	2	N	Plazos para el pago de maquinaria
monto_maq	10	N	Monto de maquinaria
uni_maq	10	N	Unidades por maquinaria
deuda_maq	10	N	Deuda de maquinaria
tot_acc	10	N	Número total de acciones
valor_acc	8	N	Valor por acción
emit_acc	5	N	Acciones emitidas
valor_emi_acc	10	N	Valor de emisión de acciones
vend_acc	5	N	Acciones vendidas
por_div	4	N	Porcentaje de dividendos
valor_div	8	N	Valor de dividendos
<i>Tipo: A-Alfabético N-Numérico L-Lógico</i>			
<i>Clave primaria: num_des + cve_emp</i>			

<u>Aplicación:</u> Información de control			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
no_decision	2	A	DAT_GRAL
dec_act	2	A	DAT_GRAL
no_empresa	2	A	DAT_GRAL
verifica	1	L	DAT_GRAL
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

<u>Aplicación:</u> Información general de la empresa			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
val_acc	5	N	DAT_INI
em_acc	5	N	FINANZAS
vta_acc	5	N	FINANZAS
tot_acc	5	N	PASYCAP
terreno	12	N	DAT_INI
edificio	13	N	DAT_INI
maq_adq	1	N	MAQ
val_maq	10	N	ACTIVO
dep_maq	10	N	ACTIVO
efectivo	10	N	ACTIVO
inventario	10	N	ACTIVO
clientes	10	N	ACTIVO
cap_social	13	N	PASYCAP
reserva	12	N	PASYCAP
proceed	10	N	PASYCAP
acreed	10	N	PASYCAP
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

<i>Aplicación:</i> Datos generales			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
no_decision	2	N	DAT_EMP
cve_emp	2	A	DAT_EMP
nom_emp	30	A	DAT_EMP
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

<i>Aplicación:</i> Personal			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
tpo_trab	40	A	PERSONAL
sue_y_sal	9	N	PERSONAL
num_trab	2	N	PERSONAL
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

<i>Aplicación:</i> Producción			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
arr_prod	10	N	PRODUCCION
gtos_ind	8	N	PRODUCCION
cap_prod	8	N	PRODUCCION
tpo_mt	1	A	M_PRIMA
cto_u_mt	5	N	M_PRIMA
cto_alm	7	N	DAT_INI
tpo_maq	1	A	ADQ_MAQ
cto_maq	10	N	ADQ_MAQ
un_ad_maq	7	N	ADQ_MAQ
inv_ini	6	N	ALMACEN
val_inv_ini	8	N	ALMACEN
categoria	1	A	T_OBRERO
salario_esp	8	N	T_OBRERO
salario_nesp	8	N	T_OBRERO
un_ad_prod	7	N	T_OBRERO
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

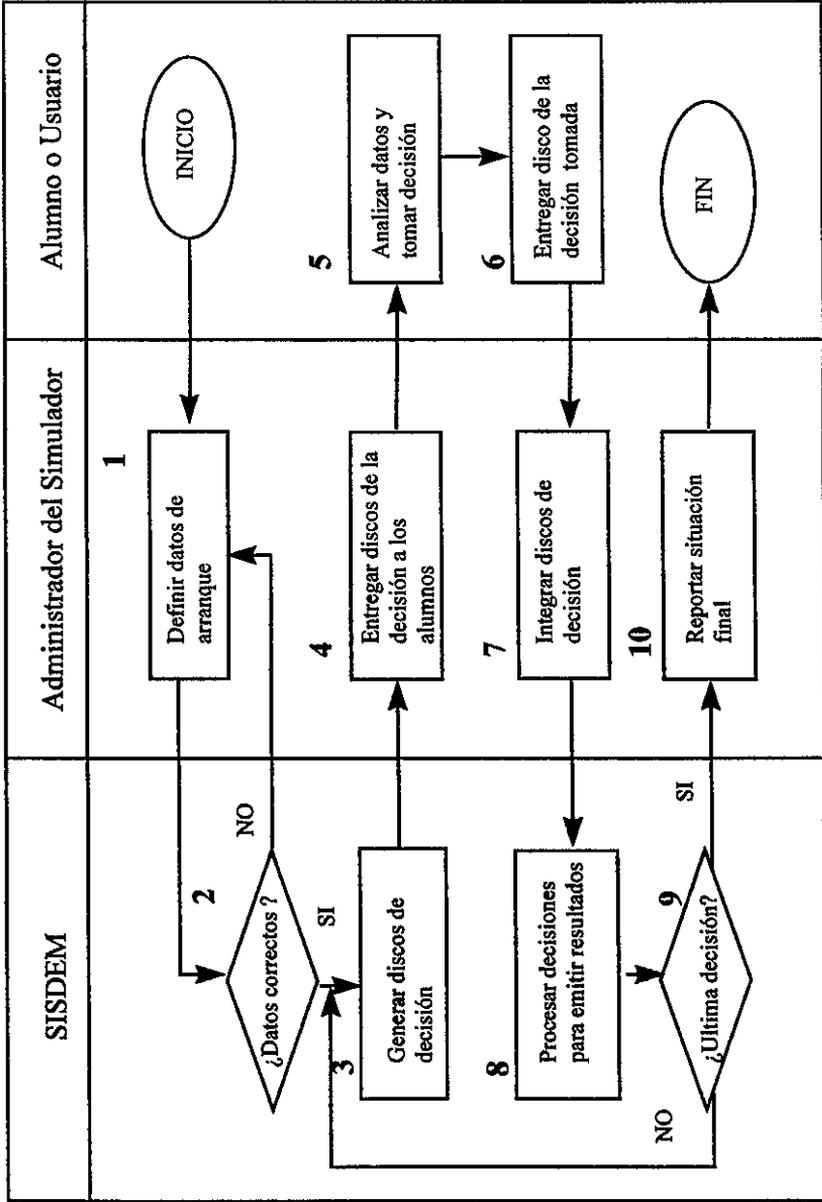
<i>Aplicación:</i> Ventas			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
un_df	7	N	VENTAS
un_m	7	N	VENTAS
un_g	7	N	VENTAS
precio_df	6	N	VENTAS
precio_m	6	N	VENTAS
precio_g	6	N	VENTAS
desc_un	4	N	VENTAS
gto_ven_con	5	N	DAT_INI
gto_ven_des	5	N	DAT_INI
gto_ven_cap	5	N	DAT_INI
ven_di_df	2	N	FZA_VTAS
ven_di_m	2	N	FZA_VTAS
ven_di_g	2	N	FZA_VTAS
ven_co_df	2	N	FZA_VTAS
ven_co_m	2	N	FZA_VTAS
ven_co_g	2	N	FZA_VTAS
ven_de_df	2	N	FZA_VTAS
ven_de_m	2	N	FZA_VTAS
ven_de_g	2	N	FZA_VTAS
cap_df	2	N	FZA_VTAS
cap_m	2	N	FZA_VTAS
cap_g	2	N	FZA_VTAS
en_cap_df	2	N	FZA_VTAS
en_cap_m	2	N	FZA_VTAS
en_cap_g	2	N	FZA_VTAS
ven_ac_df	2	N	FZA_VTAS
ven_ac_m	2	N	FZA_VTAS
ven_ac_g	2	N	FZA_VTAS
tpo_com	4	N	COMISION
vtadia_ven	3	N	DAT_INI
vtadia_cap	3	N	DAT_INI
A-Alfabetico N-Numérico L-Lógico			

<i>Aplicación:</i> Mercadotecnia			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
inv_merca	6	N	PROMYPUB
pub_df	6	N	PROMYPUB
pub_m	6	N	PROMYPUB
pub_g	6	N	PROMYPUB
cap_viaje	6	N	DAT_INI
cto_viadf	8	N	VIAJES
cto_viam	8	N	VIAJES
cto_viag	8	N	VIAJES
A-Alfabético N-Numérico L-Lógico			

<i>Aplicación:</i> Información económica			
<i>Campo</i>	<i>Longitud</i>	<i>A, N, L</i>	<i>Tabla</i>
pib	6	N	INF_ECON
tasa_int	4	N	INF_ECON
inpp	6	N	INF_ECON
inpc	6	N	INF_ECON
int_cte	4	N	INF_ECON
dem_tot	9	N	DAT_INI
dem_dfp	2	N	DAT_INI
dem_gp	2	N	DAT_INI
dem_mp	2	N	DAT_INI
dem_udf	6	N	DAT_INI
dem_ug	6	N	DAT_INI
dem_um	6	N	DAT_INI

### 4.2.8.2 Análisis de sistemas

Diagrama de flujo



## Descripción de los pasos que sigue el diagrama de flujo

### 1. *Definir datos de arranque*

Definir las variables del ambiente bajo el cual se jugará el sistema.

Economía

PIB

INPC

INPP

Tasa de interés bancaria

Interés de cobro a clientes

Demanda del producto

Empresa

Tabla de personal y sueldos

Balance general

Producción

Ventas y mercadotecnia

### 2. *Verificar datos*

El sistema hace una validación de los datos a fin de que éstos sean congruentes y se encuentren listos para tomar la primera decisión.

### 3. *Generar discos de decisión*

Se generan las bases de datos generales e individuales de cada equipo. También se distribuye la información para cada empresa participante a través de discos flexibles.

### 4. *Entregar discos de la decisión a los alumnos*

Cada disco que se procesa contiene la información actualizada, y se debe entregar a las personas correspondientes para que puedan tomar la siguiente decisión.

### 5. *Analizar datos y tomar decisión*

Cada empresa debe analizar la información que recibe con la finalidad de conocer el comportamiento del ambiente que la rodea, posteriormente se capturan los datos necesarios de la siguiente decisión.

Los datos que se utilizan en esta fase son los de producción, ventas, finanzas y mercadotecnia.

### 6. *Entregar disco de la decisión tomada*

Cada empresa debe entregar al administrador del simulador el disco con la decisión tomada.

*7. Integrar discos de decisión*

Las decisiones que se vayan entregando deben ser integradas y procesadas posteriormente.

*8. Procesar decisiones para emitir resultados*

Las decisiones deben ser procesadas para emitir los resultados del comportamiento de una empresa y de la industria en general.

*9. Última decisión*

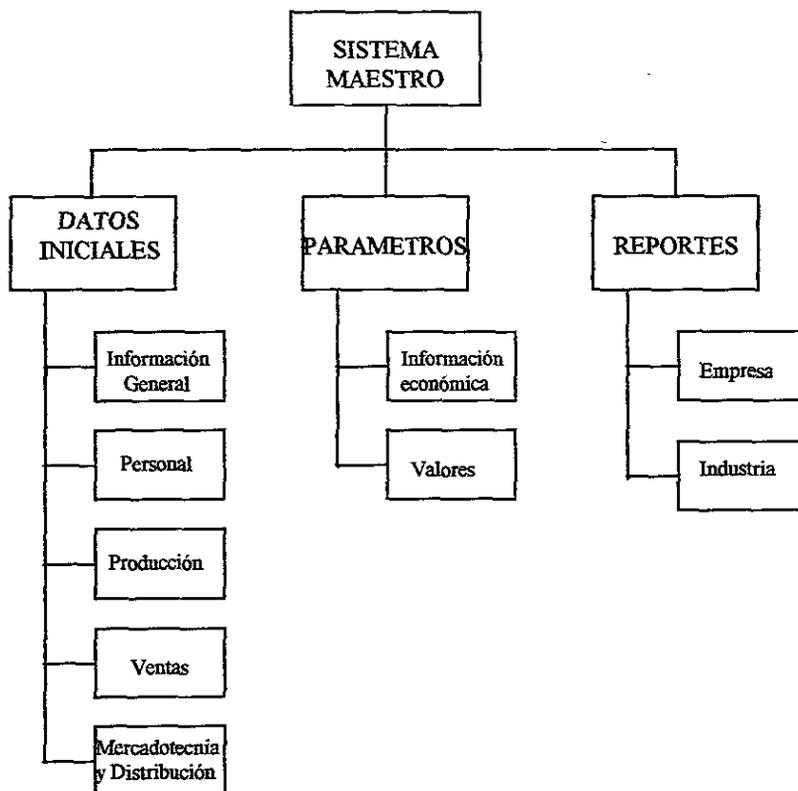
Si aún no se ha llegado a la última decisión, se realiza nuevamente el proceso a partir del paso tres para continuar con la toma de decisiones.

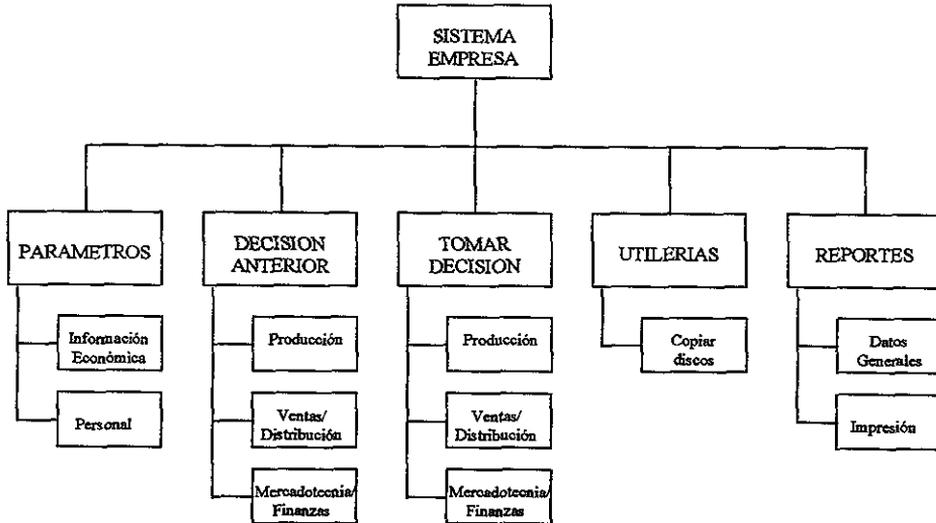
*10. Reportar situación final*

Cuando se ha llegado a la última decisión, se reporta la situación final de la industria para indicar quién es el ganador de la competencia.

### Diagrama de Bloques

En el diagrama de bloques se especifican los módulos que integran el sistema. A continuación se presenta la estructura del sistema maestro y del sistema de la empresa.





### 4.2.8.3 Diseño del sistema

#### *ESTUDIO DE VIABILIDAD*

La tendencia actual, es el uso de herramientas de desarrollo de aplicaciones denominadas programación visual (herramientas con interfaz gráfica); por tanto, para llevar a cabo el desarrollo del SISDEM realizamos un estudio sobre los lenguajes visuales tales como PowerBuilder, Delphi y Visual Basic.

#### **POWERBUILDER VER 3.0 (Edición Profesional)**

PowerBuilder de PowerSoft, es una herramienta visual orientada a objetos para generar aplicaciones bajo el ambiente gráfico Windows 3.x. El sistema cuenta con una serie de rutinas que el usuario ve como iconos que representan diferentes acciones que se pueden tomar; además, el sistema está orientado a ser un manejador de bases de datos para plataformas cliente/servidor.

Toda aplicación en PowerBuilder comienza con la base de datos que se va a manejar, acto seguido, se definen la(s) ventana(s) en donde correrá la aplicación.

Mediante el arrastre de iconos se insertan botones o cajas de diálogo en las ventanas creadas. Por último, se escribe en PowerScript (el lenguaje de PowerBuilder), las acciones que los botones en las ventanas diseñadas deberán tener para finalmente, convertir todo el desarrollo en un programa ejecutable.

#### **DELPHI VER 95**

Delphi es una herramienta de desarrollo visual que trabaja bajo una versión mejorada de Borland Pascal. Es una herramienta muy completa que trabaja bajo Windows utilizando la versión 7.0 de Pascal como el lenguaje de soporte a la herramienta; además combina los beneficios de un ambiente de desarrollo visual RAD (Rapid Application Development - Desarrollo Rápido de Aplicaciones) orientado a objetos, con un poderoso compilador y el acceso escalable a bases de datos.

#### **VISUAL BASIC (Versión 3.0)**

Visual Basic es un sistema de desarrollo diseñado especialmente para crear aplicaciones gráficas de una forma rápida y sencilla. Para soportar este tipo de desarrollos, utiliza dos herramientas: una que permite realizar los diseños gráficos y un lenguaje de alto nivel. Es un lenguaje de componentes orientado a eventos centrado en dos tipos de objetos: ventanas y controles, los cuales permiten diseñar una interfaz gráfica para una aplicación.

Para realizar una aplicación, se crean ventanas llamadas formularios, y sobre ellas se pueden dibujar otros objetos tales como cajas de texto, botones de órdenes, botones de selección, etc., y cuenta con el manejo de un botón llamado data control con el que se puede acceder a los datos con poca programación, reconociendo de inmediato los datos existentes en la base de datos mostrándolos a la vista del usuario.

**Cuadro comparativo de herramientas de desarrollo**

<i>POWERBUILDER (versión 3.0)</i>	<i>DELPHI (versión 95)</i>	<i>VISUAL BASIC (versión 3.0)</i>
<p><b>Requerimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador 80386 o posterior.</li> <li>• 4 MB (Megabytes) en RAM (Random Access Memory - Memoria de Acceso Aleatorio).</li> <li>• 20 MB de espacio en disco para la instalación mínima, y 50 MB para la instalación completa.</li> <li>• Windows versión 3.1</li> </ul>	<p><b>Requerimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador 80386 o posterior.</li> <li>• 4 MB en RAM.</li> <li>• 30 MB de espacio en disco para la instalación mínima, y 50 MB para la instalación completa.</li> <li>• Windows versión 3.1</li> </ul>	<p><b>Requerimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador 80386 o posterior.</li> <li>• 4 MB en RAM.</li> <li>• 30 MB de espacio en disco para la instalación mínima, y 50 MB para la instalación completa.</li> <li>• Windows versión 3.1</li> </ul>
<p><b>Características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para 16 y 32 bits en Windows NT, Win OS/2 y Windows 3.11.</li> <li>• Integración con el compilador de C++.</li> <li>• Soporta Bases de Datos tales como: Lotus Notes, Sybase, Oracle, SQL (Structured Query Language - Lenguaje Estructurado de Consulta), Watcom SQL.</li> <li>• Llave para hardware (de tipo Sentinel).</li> <li>• Orientada al área Cliente/Servidor.</li> <li>• Transformación de programas en COBOL (Common Business Oriented Language - Lenguaje Común Orientado a Negocios), a un ambiente gráfico.</li> </ul>	<p><b>Características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta de desarrollo orientada a objetos, incluyendo polimorfismo, herencia y encapsulamiento.</li> <li>• Dedicada a soluciones cliente/servidor.</li> <li>• Contiene conexiones nativas para Dbase y Paradox, así como también soporte para ODBC (Open Database Connectivity - Conectividad Abierta entre Bases de Datos), además de ser escalable a SQL.</li> <li>• El código fuente de Turbo Pascal 7.0 puede ser ocupado en las aplicaciones de Delphi casi sin hacer modificaciones.</li> </ul>	<p><b>Características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede crear programas autoejecutables (siempre acompañados de un runtime: VBRUN300.DLL)</li> <li>• Soporte para intercambio de datos con otras aplicaciones DDE (Dynamic Data Exchange-Intercambio Dinámico de Datos).</li> <li>• Soporte para objetos relacionados OLE permitiendo enlace con otras aplicaciones Windows.</li> <li>• Compilador de ayuda que permite la creación de ayudas estilo Windows.</li> <li>• Librerías para SQL que permite manipular bases de datos relacionales, tales como Microsoft Access.</li> <li>• Cuenta con un reporteador para presentar informes en pantalla o impresos.</li> <li>• Puede acceder a bases de datos tales como Access, FoxPro 2.0 y 2.5, Dbase III y IV, Paradox, Btrieve y ODBC con acceso completo a SQL.</li> </ul>
<p><b>Costos:</b> Edición profesional \$3,295 dólares</p>	<p><b>Costo:</b> Edición estándar \$545 dólares</p>	<p><b>Costo:</b> Edición estándar \$79 dólares Edición profesional \$495 dólares</p>

## SELECCION DE HERRAMIENTAS PARA LA PROGRAMACION DEL SISTEMA

De acuerdo al estudio comparativo realizado, decidimos utilizar Visual Basic 3.0 para el desarrollo de nuestra aplicación. Enseguida mencionaremos los beneficios que encontramos para seleccionar Visual Basic:

### En cuanto a hardware

- En computadora con procesador 386.
- Requiere 30 Mb de espacio en disco duro.
- 4Mb en RAM.

### En cuanto a software

- Requiere únicamente de MS-DOS y Windows 3.1 preinstalados.

### Costo

- El precio en el mercado es menor en comparación con PowerBuilder y Delphi.

### Personal

- Se tiene conocimientos en el manejo de este software por parte de los integrantes del equipo.
- Es más comercial.

La base de datos sobre la cual desarrollaremos nuestra aplicación será ACCESS 2.0, para lo cual daremos una breve explicación.

### ACCESS VER 2.0

Es un sistema de administración de bases de datos relacionales para windows que maneja objetos como tablas, consultas, formularios, informes, macros y módulos, mismos que pueden ser almacenados en uno o varios archivos de base de datos con extensión mdb.

Además de generar sus propios procedimientos de evento, el usuario también puede utilizar el lenguaje access basic para llamar a procedimientos externos incluidos en bases de datos de bibliotecas externas.

<i>Requerimientos</i>	<i>Características</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema Operativo MS-DOS 3.1 o posterior.</li><li>• Windows versión 3.1, NT ó 95</li><li>• Procesador 80386 o posterior.</li><li>• 6 megabytes en RAM (8 megabytes ideales).</li><li>• 39 Megabytes de espacio en disco duro (instalación mínima).</li><li>• 106 Megabytes de espacio en disco duro (instalación completa).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permite crear una aplicación runtime, que es un archivo de base de datos.</li><li>• Admite el lenguaje de macros y el lenguaje access basic.</li><li>• Los controles pueden ser dependientes de campos existentes en tablas o consultas.</li><li>• Es un DBMS (Data Base Management System-Sistema Manejador de Bases de Datos).</li></ul>

DESCRIPCION DE MODULOS

Sistema maestro

<b>Aplicación:</b> Producción		
<b>Descripción:</b> Se capturan los datos iniciales y catálogos de materia prima, maquinaria y obreros.		
<b>Procedimientos:</b>		
Materia prima		
If cto_mp1 >= cto_mp2 Or cto_mp1 >= cto_mp3 Or cto_mp2 >= cto_mp3 then		
mensaje "El costo unitario en materia prima debe ir en orden ascendente"		
salir del proceso		
End If		
Adquisición de maquinaria		
If tv_maq1 >= tv_maq2 Or tv_maq1 >= tv_maq3 Or tv_maq2 >= tv_maq3 then		
mensaje "Los valores en adquisición de maquinaria deben ir en orden ascendente"		
salir del proceso		
End If		
If uam1 >= uam2 Or uam1 >= uam3 Or uam2 >= uam3 then		
mensaje "Las unidades en adquisición de maquinaria deben ir en orden ascendente"		
salir del proceso		
End If		
Costos para la decisión inicial		
tot_mp = tcap_prod * cto_mp1		
proveedor = tot_mp * 0.2	20% de crédito	
uni_rech = tcap_prod * 0.01	Obtener unidades rechazadas	
un_disp = un_prod - uni_rech		
tpo_mt = "A"		
cto_t_mt = tot_mp		
categoría = "A"		
efec_mt = .8		
Almacén		
valor inicial = unidades * valor		
Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	Físico	Lógico
producción, dat_ini, m_prima, adq_maq, dat_gral, almacen, pasycap	Prod1a.frm Prod2a.frm	prod1 prod2

**Aplicación: Personal**

**Descripción:** Se captura el número de empleados y el sueldo para cada puesto que integra la tabla de personal.

**Procedimientos:****Sueldos**

sueldos = sueldos + valor\_total\_sys

numper = numper + num\_trab

tots\_esp = cant\_esp \* num\_esp

tots\_nesp = cant\_nesp \* num\_nesp

tots\_ven = cant\_ven \* num\_ven

tsueldos = sueldos + tots\_esp + tots\_nesp + tots\_ven

numper = numper + num\_esp + num\_nesp + num\_ven

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
dat_gral, personal, dat_ini, t obrero	diniper1.frm	datini_per

**Aplicación:** Datos generales de la empresa**Descripción:** Se captura el nombre, clave y número de decisiones para cada una de las empresas participantes.**Procedimientos:**

Nombre de la empresa

```
If nom_emp = " " Then
    mensaje "Debe ingresar el nombre de la empresa"
    salir del proceso
End If
```

Elimina registro

```
If registro > 1 Then
    eliminar registro
    num_emp = num_emp - 1
    registro anterior
End If
```

Agrega registro

```
registro = cve_emp
letra = Asc(registro)
letra = letra + 1
var_emp = Chr(letra)
If letra > 90 Then
    mensaje "Es la última empresa que puede registrar"
    salir del proceso
else
    registro nuevo
End If
```

```
num_emp = num_emp + 1
```

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
dat_gral, dat_emp	dat_gral.frm	dat_gral

**Aplicación: Ventas**

**Descripción:** Se capturan las unidades a vender por zona, el catálogo de comisión, y catálogo de fuerza de ventas.

**Procedimientos:**

## Unidades

```
uni_rech_zona = uni_rech / 3  
ventas = uni_df + uni_m + uni_g  
If unidades < ventas Then  
    mensaje "Cuenta con un número menor de unidades para vender"  
    salir del proceso  
End If
```

## Fuerza de ventas

```
num_ven1 = num_vendedores_contratados  
num_ven2 = vendedores_df + vendedores_m + vendedores_g  
If num_ven1 <> num_ven2 Then  
    mensaje "El total de vendedores disponibles no coincide con el personal de  
    ventas contratado"  
    salir del proceso  
End If
```

## Relación de unidades a vender con fuerza de ventas

```
vtas_prom = uni_vnom * 90 (días considerados)  
rango1_zona = uni_zona - uni_zona * 0.05  
rango2_zona = uni_zona + uni_zona * 0.05  
prom_zona = vdi_zona * vtas_prom  
  
If prom_zona > rango2_zona Or prom_zona < rango1_zona then  
    mensaje "En la zona no coincide la fuerza de ventas con las unidades a vender"  
    salir del proceso  
End If
```

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
dat_gral, ventas, fza_vtas, comision, almacen, produccion, edo_res	diniven.frm	datini_ven

<b>Aplicación:</b> Mercadotecnia y Distribución		
<b>Descripción:</b> Se captura la información mercadológica inicial de la empresa.		
<b>Procedimientos:</b>		
Gastos de distribución $total\_df = ctodf * num\_viajes\_df$ $total\_m = ctom. * num\_viajes\_m$ $total\_g = ctog * num\_viajes\_g$ $gastos\_distrib = total\_df + total\_m + total\_g$		
Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
dat_gral, dat_ini, promypub, viajes, distrib, edo_res, ventas	dinimkt.frm	datini_mkt

<b>Aplicación:</b> Información económica		
<b>Descripción:</b> Se determina el valor de los factores económicos, así como el de la demanda (total y por zona).		
<b>Procedimientos:</b>		
<p>Convertir a porcentajes</p> $\text{tasa\_int} = \text{tasa\_int} * 100$ $\text{var\_pib} = \text{pib} * 100$ $\text{var\_inp} = \text{inpp} * 100$ $\text{var\_inpc} = \text{inpc} * 100$ $\text{var\_intc} = \text{int\_cte} * 100$ $\text{vardem\_df} = \text{dem\_dfp} * 100$ $\text{vardem\_m} = \text{dem\_mp} * 100$ $\text{vardem\_g} = \text{dem\_gp} * 100$ <p>Convertir a número entero</p> $\text{pib} = \text{var\_pib} / 100$ $\text{inpp} = \text{var\_inp} / 100$ $\text{inpc} = \text{var\_inpc} / 100$ $\text{tasa\_int} = \text{var\_tasa\_int} / 100$ $\text{int\_cte} = \text{var\_intc} / 100$ $\text{dem\_dfp} = \text{vardem\_df}.\text{Text} / 100$ $\text{dem\_mp} = \text{vardem\_m}.\text{Text} / 100$ $\text{dem\_gp} = \text{vardem\_g}.\text{Text} / 100$		
<b>Tablas que utiliza</b>	<b>Nombre del archivo</b>	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
Inf_econ, dat_ini, dat_gral	dinieco.frm	datini_eco

<b>Aplicación: Reportes</b>		
<b>Descripción:</b> Muestra los datos de la empresa y la industria para ser vistos en pantalla o enviarlos a impresora.		
<b>Procedimientos:</b>		
<p>If decision &lt; 0 then              decision = 0          End If</p> <p>If decision = n Then              presenta reporte decisión n o              imprimir reporte decisión n          End If</p>		
Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
rep_balance, rep_prod, rep_inf_gral, rep_invyfin, rep_edo_result, dat_emp, dat_gral, t_obrero, adq_maq, m_prima, comision, fza_vtas, ventas, distrib, viajes, dat_ini, promypub, edo_res, puntos	rep_ind.frm	reportes_industria

*Sistema empresa*

<b>Aplicación:</b> Ventas y Distribución		
<b>Descripción:</b> Se capturan las unidades a vender y el número de viajes necesarios para transportarlas.		
<b>Procedimientos:</b>		
<p>Vendedores contratados  <math>ven\_con = vco\_df + vco\_m + vco\_g</math></p> <p>Vendedores despedidos  <math>ven\_des = vde\_df + vde\_m + vde\_g</math></p> <p>Vendedores en capacitación  <math>ven\_en\_cap = venc\_df + venc\_m + venc\_g</math></p> <p>Vendedores capacitados  <math>ven\_cap = vca\_df + vca\_m + vca\_g</math></p> <p>Costo viajes  <math>cto\_t\_df = nvia\_df * ctvia\_df</math>  <math>cto\_t\_m = nvia\_m * ctvia\_m</math>  <math>cto\_t\_g = nvia\_g * ctvia\_g</math>  <math>cto\_total = cto\_t\_df + cto\_t\_m + cto\_t\_g</math></p>		
Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
dat_ini, ventas, fza_vtas, distrib, dat_emp, comision, viajes, produccion, almacen, dat_emp	decavta.frm dec_vtas.frm	decant_pro dec_ven

<b>Aplicación:</b> Producción	
<b>Descripción:</b> Se capturan los datos necesarios referentes a costos de producción para la elaboración del producto.	
<b>Procedimientos:</b>	
<p>Unidades adicionales por hora extra  <math>Y = 1000 / \text{Sqr}(1 + \text{hrs\_extra} / 108) ^ 2</math>  <math>Y = (Y \setminus 1)</math>  <math>\text{uni\_ad\_he} = Y * \text{hrs\_extra}</math></p> <p>Total de unidades a producir  <math>\text{vcap\_pro} = \text{var\_cap} - \text{uni\_ant\_maq} + \text{uni\_ad\_maq} + \text{uni\_ad\_ob} + \text{uni\_ad\_he}</math>  If <math>\text{un\_prod} &gt; \text{vcap\_pro}</math> Then      mensaje "La capacidad de producción es insuficiente"      salir del proceso  End If</p> <p>Depreciación de maquinaria  <math>\text{dep\_maq} = \text{valor\_maq} * .025</math>  <math>\text{dep\_act\_maq} = \text{dep\_act\_maq} + \text{dep\_maq}</math></p> <p>Costo de materia prima  <math>\text{v\_totmp} = \text{text2.Text}</math>  <math>\text{v\_efemp} = \text{v\_totmp} * \text{por\_cred} / 100</math> Total a pagar en efectivo por materia prima  <math>\text{cred\_act\_mp} = \text{v\_totmp} - \text{v\_efemp}</math>  <math>\text{proveed} = \text{proveed} - \text{cred\_mp}</math></p> <p>Costos de producción  <math>\text{costo\_ob\_esp\_h} = \text{ob\_esp} * 3 / 720 * \text{num\_ob\_esp}</math>  <math>\text{costo\_ob\_nesp\_h} = \text{ob\_nesp} * 3) / 720) * \text{num\_ob\_nesp}</math>  <math>\text{costo\_ob\_h} = \text{costo\_ob\_esp\_h} + \text{costo\_ob\_nesp\_h}</math>  <math>\text{costo\_obreros} = \text{costo\_ob\_h} * 720</math></p>	

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	Físico	Lógico
seguridad, maq, activo, adq_maq, pasycap, pago_maq, t obrero, m prima, dat ini, producción, edo res, dat emp	decprod.frm	dec_prod

**Aplicación:** Producción

**Descripción:** Se capturan los datos necesarios referentes a costos de producción para la elaboración del producto.

**Procedimientos:**

Costo total por horas extra

$$\text{costo\_ob\_he} = \text{costo\_ob\_h} * \text{num\_hrs\_extra} * 2$$

$$\text{cto\_he} = \text{costo\_ob\_he} + (\text{gtos\_ind\_h} * \text{num\_hrs\_extra}) + (\text{arr\_prod\_h} * \text{num\_hrs\_extra})$$

$$\text{hrs\_tot} = \text{num\_hrs\_extra} + 720$$

$$\text{gtos\_ind} = \text{gtos\_ind\_h} * 720$$

$$\text{arr\_prod} = \text{arr\_prod\_h} * 720$$

Costo total de producción

$$\text{cto\_pro} = \text{gtos\_ind} + \text{arr\_prod} + \text{costo\_obreros} + (\text{sueldos\_prod} * 3) + (\text{sueldo\_cal} * 3) + \text{cto\_alm} + \text{inv\_des} + \text{cto\_he} + \text{val\_dep}$$

$$\text{cto\_unit} = \text{cto\_pro} / \text{un\_prod}$$

$$\text{uni\_ant\_maq} = \text{uni\_ad\_maq}$$

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
seguridad, maq, activo, adq_maq, pasycap, pago_maq, t obrero, m prima, dat_ini, producción, edo res, dat emp	decprod.frm	dec_prod

<b>Aplicación:</b> Mercadotecnia y Finanzas		
<b>Descripción:</b> Se capturan las inversiones que se van a realizar por concepto de promoción y publicidad, préstamo bancario o movimientos de acciones.		
<b>Procedimientos:</b>		
<p>Valor de acciones emitidas y vendidas</p> $\text{val2\_emi} = \text{varacc} * \text{acc\_emi}$ $\text{val2\_ven} = \text{varacc} * \text{acc\_ven}$ <p>Valor total de efectivo disponible</p> <p>If efectivo &lt; inversiones Then      mensaje "No hay dinero en efectivo, verifique su saldo"      salir del proceso  End If</p> <p>Inversiones a estado de resultados</p> $\text{gto\_vta} = \text{gto\_vta} + \text{pubdf} + \text{pubm} + \text{pubg} + \text{invmer}$ $\text{acreed} = \text{acreed} + \text{pres\_bancario}$ $\text{tot\_acc} = \text{tot\_acc} + \text{acc\_emi} - \text{acc\_ven}$ $\text{cap\_social} = \text{cap\_social} - \text{val1\_emi} + \text{val2\_emi} + \text{val1\_ven} - \text{val2\_ven}$		
Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
activo, pasycap, dat_ini, dat_emp, promypub, finanzas, edo_res, prestamo	decmtk.frm	dec_mkt

**Aplicación:** Reportes

**Descripción:** Muestra los estados financieros resultantes de la empresa, se pueden ver en pantalla o enviar a impresora.

**Procedimientos:**

```
If decision < 0 then  
    decision = 0  
End If
```

```
If decision = n Then  
    presenta reporte decisión n o  
    imprimir reporte decisión n  
End If
```

Tablas que utiliza	Nombre del archivo	
	<i>Físico</i>	<i>Lógico</i>
rep_balance, rep_prod, rep_inf_gral, rep_invyfin, rep_edo_result, dat_emp, t_obrero, adq_maq, m_prima, comision, fza_vtas, ventas, distrib, viajes, dat_ini, promypub, edo_res	rep_emp.frm	reportes_empresa

#### 4.2.9 VALIDACION, ANALISIS DE RESULTADOS Y DOCUMENTACION

Para la etapa de validación, realizamos un torneo con diez empresas tomando once decisiones cada una, con el propósito de detectar los posibles errores de lógica, así como conocer la capacidad del SISDEM. Con respecto a la etapa de análisis de resultados, llevamos a cabo dos torneos, el primero con seis empresas tomando cuatro decisiones; el segundo con cuatro empresas tomando seis decisiones cada una, a fin de probar que el sistema funcionara de acuerdo a los lineamientos y estrategias planteadas (en el Anexo C presentamos una corrida de los reportes obtenidos en uno de estos torneos).

Las pruebas realizadas en este punto se desglosan en el marco instrumental, en el apartado de acciones realizadas.

Finalmente, en el Anexo D, presentamos la información que el usuario requiere para conocer la forma de operación del SISDEM y poder involucrarse en una competencia con otros participantes (Manual de usuario).

### 4.3 COSTO DEL PROYECTO

A fin de conocer un costo estimado en el desarrollo de nuestro sistema realizamos un estudio tomando en cuenta los costos referentes a personal, software, hardware, recursos materiales y capacitación. Para esta evaluación consideramos los precios promedio en el mercado.

#### Personal

<i>Etapa</i>	<i>Nombre del puesto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Sueldo mensual</i>	<i>Tiempo de desarrollo</i>	<i>Total</i>
Análisis y diseño de sistemas	Líder de proyecto	1	7,250.00	10 meses	76,500.00
	Analista	3	4,000.00	5 meses	60,000.00
Desarrollo de sistemas	Programador	4	2,500.00	10 meses	100,000.00
<b>Total</b>					<b>236,500.00</b>

#### Software

<i>Software</i>	<i>Costo</i>
Microsoft Access Versión 2.0	3,500.00
Microsoft Visual Basic versión 3.0	4,306.50
<b>Total</b>	<b>7,806.50</b>

#### Hardware

<i>Equipo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo por hora</i>	<i>Horas por día</i>	<i>Tiempo meses</i>	<i>Total</i>
PC's	4	10	8	15 meses	144,000.00
Impresora	1	14	8	15 meses	50,400.00
<b>Total</b>					<b>194,400.00</b>

**Recursos materiales**

<i>Concepto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Total</i>
Papel bond	2000 hojas	0.25	500.00
Lápices	10	1.80	18.00
Plumas	10	2.00	20.00
Folders	20	0.60	12.00
Grapas	1 caja (1000 grapas)	8.00	8.00
Clips	2 cajas (100 clips)	4.50	4.50
Toner	2 cartuchos	1,850.00	3,700.00
Discos flexibles	6 cajas (10 pzas c/u)	50.00	300.00
<b>Total</b>			<b>4,262.50</b>

**Capacitación**

<i>Cursos</i>	<i>Días</i>	<i>Horas</i>	<i>Participantes</i>	<i>Costo</i>	<i>Total</i>
Microsoft Access versión 2.0	10	20	4	1,000.00	4,000.00
Microsoft Visual Basic versión 3.0	20	40	4	1,200.00	4,800.00
<b>Total</b>					<b>8,800.00</b>

**Costos totales**

<i>Requerimientos</i>	<i>Importe</i>
Personal	236,500.00
Software	7,806.50
Hardware	194,400.00
Recursos materiales	4,262.50
Capacitación	8,800.00
<b>Total</b>	<b>451,769.00</b>

Como se puede ver, los gastos en que se incurre para el desarrollo de un software de simulación pueden llegar a ser altos, sin embargo, el uso del mismo por parte de estudiantes y profesores ayudará a que éstos tengan un contacto previo a la realidad que les ayude y se vea reflejado en una toma de decisiones acorde con el mundo real.

*CAPITULO 5*

*MARCO*

*INSTRUMENTAL*

En este capítulo presentamos las actividades que desarrollamos en el transcurso de nuestra investigación para dar a conocer el SISDEM; así mismo, varias propuestas de acción que nos permitirán dar continuidad a este trabajo y mostrar la importancia que tienen los simuladores de negocios como herramientas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

## 5.1 ACCIONES REALIZADAS

### 1. Publicación de un artículo en la FCA de la UNAM.

Artículo: Los simuladores de negocios "Una herramienta para la toma de decisiones"

Revista: Emprendedores

Fecha: marzo/abril - 1997

Contenido: Antecedentes y desarrollo de los simuladores de negocios, cuadro cronológico de simulaciones analógicas y cuadro de los simuladores de negocios en el área administrativa.

Comentario: El artículo se realizó para dar a conocer a la comunidad universitaria la importancia de los simuladores de negocios como apoyo para el aprendizaje, así como los desarrollos llevados a cabo en los Centros de Enseñanza Superior, y en especial, nuestro proyecto.

### 2. Presentación del SISDEM a profesores del área administrativa e informática de la FCA.

Lugar: FCA - Departamento de mercadotecnia

Fecha: 15 - enero - 1998

Dirigido a: Profesores y coordinadores de área de la FCA

Descripción: Presentación de objetivos, áreas funcionales, y funcionamiento del SISDEM.

Comentario: La presentación fue realizada a los siguientes profesores:

Lic. Laura Fischer,	Jefe del depto. de mercadotecnia
Ing. Santiago Suárez,	Coordinador de informática avanzada
Lic. Alejandro Cerdán,	Encargado de multimedia
Ing. Antonio Castro,	Jefe del depto. de operaciones

Los profesores manifestaron interés en el manejo del sistema y plantearon la posibilidad de realizar un torneo para conocer ampliamente los alcances y limitaciones de éste.

### 3. Pruebas del sistema

a) Torneo con diez empresas tomando once decisiones cada una.

Lugar: Facultad de Psicología

Fecha: 20 - enero - 1998

Descripción: Torneo realizado con el fin de probar el comportamiento del sistema ante situaciones no previstas.

Comentario: Esta prueba se realizó para detectar errores de lógica, sintaxis y validación, así como para conocer la capacidad del SISDEM.

b) Torneo con seis empresas tomando cuatro decisiones cada una.

Lugar: Facultad de Psicología

Fecha: 04 - febrero - 1998

Dirigido a: Egresados de la Licenciatura en Administración e Informática

Descripción: Torneo organizado para conocer opiniones diversas sobre el sistema.

Comentarios por parte de los participantes:

- Es accesible.
- La conexión entre cada una de las pantallas es fácil y rápida.
- El uso de colores lo hace agradable a la vista.
- Los elementos y las variables de que se dispone para tomar decisiones son entendibles.
- El lenguaje y los tecnicismos usados son los necesarios.
- Los parámetros están bien definidos y adecuados a nuestro país.
- Es divertido y hace pensar.
- Permite analizar la situación de la empresa.
- El manual de usuario es práctico y fácil de entender.

c) Torneo con cuatro empresas tomando seis decisiones cada una.

Lugar: Facultad de Psicología

Fecha: 14 - febrero - 1998

Dirigido a: Egresados de la Licenciatura en Administración e Informática

Descripción: Torneo donde cada uno de nosotros se integró a una de las empresas participantes.

Comentario: La finalidad de este torneo fue aplicar los conocimientos obtenidos al realizar el SISDEM, probar que funcionara de acuerdo a los lineamientos y estrategias planteadas, e involucramos en una competencia homogénea.

*Cronograma de acciones realizadas*

CONCEPTO	1997												1998												
	Marzo						Abril						Enero						Febrero						
	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	02	03	04	05	06	14	21
1. Publicación de un artículo en la FCA de la UNAM																									
Pronosticado marzo - 1997																									
Estimado																									
Real																									
2. Presentación del SISDEM a profesores del área administrativa e Informática																									
Pronosticado 15 - enero - 1998																									
Estimado																									
Real																									
3. Prueba del sistema																									
a) Torneo con diez empresas tomando once decisiones																									
Pronosticado 20 - enero - 1998																									
Estimado																									
Real																									
b) Torneo con seis empresas tomando cuatro decisiones																									
Pronosticado 4 - febrero - 1998																									
Estimado																									
Real																									
c) Torneo con cuatro empresas tomando seis decisiones																									
Pronosticado 14 - febrero - 1998																									
Estimado																									
Real																									

## 5.2 PLAN DE ACCION

1. Presentación ante la comunidad estudiantil de la FCA para dar a conocer el SISDEM.

Lugar: FCA - Auditorio Carlos Pérez del Toro

Fecha: 17 - septiembre - 1998

Dirigido a: Estudiantes de la Licenciatura en Administración

Descripción: Presentación de objetivos, áreas funcionales, y funcionamiento del SISDEM.

2. Presentaciones del SISDEM para llevar a cabo un torneo.

Lugar: Facultad de Contaduría y Administración

Fecha: 21 al 24 - septiembre - 1998

Dirigido a: Alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración

Material: Tríptico del SISDEM, propaganda para el Torneo de Decisiones-SISDEM

Descripción: Realizar presentaciones a diversos grupos de la FCA para invitarlos a participar en el torneo.

3. Torneo del SISDEM en la FCA.

Lugar: FCA - Laboratorio de cómputo

Fecha: 26 - septiembre - 1998

Dirigido a: Estudiantes de la FCA

Descripción: Realizar un torneo con alumnos de séptimo y octavo semestre, de las diferentes carreras que se imparten en la facultad.

4. Publicación de un segundo artículo en la FCA.

Artículo: Torneo de Toma de Decisiones - SISDEM

Revista: *Emprendedores*

Fecha : octubre - 1998

Contenido: Publicación de los resultados y experiencias obtenidos en el torneo realizado.

5. Presentación del SISDEM en otros Centros de Enseñanza Superior.

Lugar: Universidad Panamericana

Fecha: Noviembre de 1998

Dirigido a: Profesores y coordinadores de área que estén relacionados con el tema de simulación.

Descripción: Presentación de objetivos, áreas funcionales, y funcionamiento del SISDEM.



# *CAPITULO 6*

# *CONCLUSIONES*

- *Existencia del problema*

De acuerdo a la información obtenida, se identificó la importancia que tiene el contar con un simulador de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje para la Licenciatura en Administración.

- *Utilidad de los instrumentos de investigación*

La aplicación de instrumentos de investigación como el cuestionario y la entrevista, contribuyen a dar validez a un problema planteado, además de que permiten conocer más acerca del tema que se está investigando.

- *Aportaciones en la enseñanza*

Existen algunos Centros de Enseñanza Superior que han desarrollado simuladores de negocios acordes a un entorno empresarial mexicano. Sin embargo, debido a la poca difusión, no son muy conocidos, además de que son utilizados exclusivamente en el Centro que se desarrolló.

- *Búsqueda de información en diferentes medios*

*Libros*

En la mayoría de los libros consultados, no se encontró suficiente información sobre la historia de la simulación debido a que tratan el tema de manera general, dándole mayor énfasis a los métodos matemáticos aplicados a un modelo.

*Tesis*

En las tesis consultadas encontramos que la simulación además de utilizarse en las áreas administrativas, también puede aplicarse en otras áreas del conocimiento donde sea necesario realizar modelos para experimentar el comportamiento de variables que afectan a la solución de un problema.

*Internet*

La información encontrada en internet muestra el interés de las Universidades por involucrar la simulación como herramienta de enseñanza en seminarios, diplomados y cursos a nivel posgrado.

*Revistas y periódicos*

Las revistas y periódicos fueron los medios en los que más se dificultó encontrar información, ya que muy pocos tratan el tema y lo hacen de forma superficial.

- *Complejidad de los simuladores*

Los simuladores pueden ser complejos o sencillos dependiendo del objetivo que se pretenda alcanzar, el área a la que estén dirigidos y el uso que se les vaya a dar.

- *La toma de decisiones dentro de la empresa*

En cualquier empresa, la toma de decisiones es lo que determina el éxito o fracaso, por lo que es importante que en las carreras administrativas se cuente con un simulador de negocios que ayude a los alumnos a adquirir habilidad y experiencia.

- *Conocimiento de procesos en las empresas*

Es importante conocer el funcionamiento general de una empresa, con la finalidad de elaborar un modelo de simulación cercano a la realidad.

- *La simulación es un apoyo importante en el área administrativa, ya que permite:*

- crear un ambiente similar a la realidad.
- manipular el comportamiento de las áreas que forman parte de la empresa.
- experimentar las posibles soluciones a problemas planteados.
- evaluar alternativas para la toma de decisiones.
- reforzar el conocimiento adquirido.

# *GLOSARIO*

## GLOSARIO DE TERMINOS

**Análisis**

Etapas del desarrollo de un sistema donde se identifica el problema y se describe el proceso a automatizar o mejorar.

**Decisión**

Acción de escoger entre varias alternativas un proceso a seguir o un resultado para un problema determinado.

**Diagrama de bloque**

Diagrama que presenta los módulos que componen el sistema.

**Diagrama de flujo**

Representación gráfica del flujo de información de un sistema.

**Empresa**

Una entidad que a través de la utilización de recursos materiales, humanos, técnicos y financieros, produce bienes y/o servicios para satisfacer necesidades de la sociedad y de esta manera lograr sus objetivos.

**Entorno empresarial**

Variables internas y externas de una empresa que determinan el comportamiento en el mercado al cual pertenezcan.

**Interfase**

Período que separa dos fases sucesivas.

**Internet**

Red o conjunto de redes de computadoras interconectadas entre sí a nivel mundial para la comunicación de datos.

**Juego**

Evento donde se reúnen varias personas que utilizando sus habilidades y estrategias, solucionan una problemática específica siguiendo las reglas dadas, al final identifican a la persona que obtuvo mejores resultados.

**Mano de obra**

Personal que participa en el proceso productivo de una empresa. Es una incorrecta traducción de la palabra handwork, como le llaman al personal que desarrolla esta labor en países de habla inglesa.

**Método**

Conjunto de fases y procesos probados para realizar una actividad específica.

**Modelo**

Representación gráfica e ilustrativa de un suceso real o propuesto para tener la facilidad de conocerlo o explicarlo.

**Modelo determinístico**

Es aquel en donde las variables de entrada y salida no pueden ser variables al azar, en tanto que se suponen relaciones exactas para las características de operación.

**Modelo matemático**

Representaciones que se realizan para interpretar el comportamiento que sigue un problema planteado.

**Modelo probabilístico**

Es aquel en donde las variables de entrada y salida son variables al azar, en tanto que se suponen relaciones para las características de operación.

**Montecarlo**

Técnica que genera números aleatorios a través de una o más distribuciones de probabilidad para utilizarlos en un estudio de simulación.

**Parámetro**

Elemento o dato que afecta a uno o varios procesos dentro de una actividad y por consecuencia el resultado será también alterado de acuerdo a la magnitud o prioridad que tenga dicho elemento o dato.

**Programación visual**

Se define como el uso de gráficas, dibujos e iconos dentro de la programación de una aplicación, con el propósito de facilitar su uso y entendimiento.

**Simulación**

acción de simular. Alteración aparente de la causa, la índole o el objeto verdaderos de un acto o contrato.

**Simulación de negocios**

Es el conjunto de técnicas y métodos plasmados en un modelo, que sirve como herramienta dentro de la administración gerencial para la toma de decisiones, con el fin de evaluar las diversas alternativas a seguir de acuerdo a una situación real dada, permitiendo combinar estas alternativas para pronosticar a futuro.

**Simulación por computadora**

Representación de un suceso real usando como herramienta la computadora para generar resultados de acuerdo a los parámetros proporcionados y con ello probar o reforzar el conocimiento de una área determinada.

**Sistema**

Conjunto de actividades y procesos relacionados entre sí para el logro de un objetivo determinado en un período de tiempo dado.

**Técnica**

Conjunto de fases y procesos que son constantes y se realizan para obtener un resultado o actividad.

## ACRONIMOS

- BSG** Business Strategy Game (Juego de Estrategia de Negocios).
- CENIET** Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo.
- COBOL** Common Business Oriented Language (Lenguaje Común Orientado a Negocios).
- DBMS** Data Base Management System (Sistema Manejador de Bases de Datos).
- DDE** Dynamic Data Exchange (Intercambio Dinámico de Datos).
- DLL** Dynamic Library Link (Liga a una Librería Dinámica).
- ENEP** Escuela Nacional de Estudios Profesionales.
- FCA** Facultad de Contaduría y Administración.
- IADE** Instituto Universitario de Administración De Empresas.
- IBM** Internacional Business Machines (Máquinas Comerciales Internacionales).
- IMCS** Instituto McLeod de las Ciencias de Simulación.
- IPADE** Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas.
- IPN** Instituto Politécnico Nacional.

**ITAM**

Instituto Tecnológico Autónomo de México.

**ITESM**

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey.

**LAN**

Laboratorio Avanzado de Negocios.

**ODBC**

Open Data Base Connectivity (Conectividad Abierta entre Bases de Datos).

**OLE**

Object Linking and Embedding (Conexión e Interacción entre Objetos).

**RAD**

Rapid Application Development (Desarrollo Rápido de Aplicaciones).

**SISDEM**

Sistema de Simulación de Decisiones Empresariales.

**SQL**

Structured Query Language (Lenguaje Estructurado de Consulta).

**UNAM**

Universidad Nacional Autónoma de México.

**UP**

Universidad Panamericana.

**UPICSA**

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administración.

# *BIBLIOGRAFIA*

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

1. AUSTIN C Hoggatt y Frederick E., "An analysis of the concept of simulation models", 1963, South-Western
2. AGUILAR Alvarez De Alba Alfonso, "Elementos de la mercadotecnia", 1a. edición 1994, Editorial CECSA
3. BILL R. Darden, William H. Lucas, "The decision making game", 1a. edición 1969, Appleton Century Crofts
4. BLESSINGTON, Mark y O'connell Bill, "Reingeniería de ventas", 1a. edición 1996, Editorial Santafé de Bogotá
5. COSS Bú, Raúl "Simulación un enfoque práctico", 5a. reimpresión 1992, Editorial Limusa
6. CHIAVENATO Idalberto, "Administración de recursos humanos", 2a. edición 1994, Santafé de Bogotá
7. DEL RIO Gonzalez, Cristóbal, "Costos para administradores y dirigentes", 2a. edición 1996, Editorial ECAFGSA
8. GEOFFREY Gordon, "Simulación de sistemas", 1a. edición 1980, editorial Diana
9. HOPEMAN, Richard J, "Administración de producción y operaciones", 2a. edición 1990, Editorial Continental
10. KOTLER, Philip, "Mercadotecnia", 3a. edición 1989, Editorial Prentice Hall
11. MEIER, Robert C., Newell, William T., Pazer, Harold L., "Técnicas de simulación en administración y economía", 1a. edición 1975, editorial Trillas
12. MENDEZ M., José Silvestre, "Fundamentos de economía", 2a. edición 1990, Editorial McGraw-Hill
13. MUNCH Galindo, Lourdes "Fundamentos de administración", 3a. edición 1992, Editorial Diana
14. NAYLOR, Thomas H., Balintfy, Joseph L., Burdick, Donald S., "Técnicas de simulación en computadoras" 5a. edición 1982, editorial Limusa

- SISTEM
15. PAUL S. Greenlaw, Loweli W. Herron, Richard H. Rawdon, "Simulación mercantil en la educación industrial y universitaria", 2a. edición 1963, Editorial Herrero Hermanos
  16. PERDOMO Moreno, "Elementos básicos de administración financiera", 3a. edición 1994, Editorial ECASA
  17. REYES Ponce, Agustín, "Administración de empresas", 3a. edición 1984, Editorial Mc Graw-Hill
  18. RUSELL L. Ackoff, "The theory and application of simulation in operation research. progress in operations research", 1961, John Wiley & sons corporation
  19. SHANNON, Robert E. "Simulación de sistemas. diseño. desarrollo e implantación", 2a. Edición 1988, Editorial Trillas
  20. RACZYNSKI Gawin, Stanislaw, "Simulación por computadora", 1a. edición 1993, Editorial Limusa
  21. SECRETARÍA del Trabajo y Previsión Social, "Método de simulación para el cálculo de proyecciones de población total y población económicamente activa", 1a. edición Septiembre 1977

#### *TESIS*

22. BARTOLO Marcial Mirna, "La administración científica de los inventarios aunada al uso de la computadora y a las técnicas de simulación", 1974, Licenciatura en Contaduría
23. CASTELLANOS López José Luis, Chozas Rizo Arturo José, Fonseca Gallegos Ernesto Ramón, Gallegos Luna Carlos Roberto, González Beristain Ernesto, Gutiérrez Tinajero Oscar Bernardo, "Aplicación de la simulación a un sistema productor distribuidor de aceite comestible", 1978, Ingeniero Mecánico Electricista
24. CRUZ Vázquez Cesar de la, "Análisis de modificaciones a planes de estudio por medio de la simulación", 1985, Licenciatura en Actuarial
25. FARRET Martínez Jesús René, "Algunos aspectos de la técnica de simulación en la solución de problemas en las empresas", 1972, Licenciatura en Administración
26. FUENTES Hernández Elsa, "Aplicación de la simulación montecarlo para el control de inventarios", 1986, Ingeniería Industrial

27. GUERRERO Velazco Víctor, Morales Priego Esther, Selianitis Valdés Jorge, "El taller de simulación de negocios por computadora para estudiantes de la licenciatura en administración", 1993, Licenciatura en Administración
28. GUTIÉRREZ Ortiz Juan Lorenzo y Masahiro Ono Oka Ernesto, "Simulación de negocios por medio de un software para la computadora", 1996, Licenciatura en Administración
29. ISLAS Yepen Oscar Alberto, "La aplicación de la simulación en la planeación financiera", 1993, Licenciatura en Contaduría
30. NOVOA Gamas Mario, "Generador de juegos de simulación de decisiones gerenciales", 1982, Licenciatura en Administración

#### *APUNTES*

31. RIVERA Soler Ricardo, "Apuntes de la materia: Administración de centros de cómputo", 9º Semestre, Licenciatura en Informática

*ANEXO A*

## Cuestionarios de personas empíricas.

**Nombre:** Lic. Alfonso Rivera Román  
Zano Alimento, S.A. de C.V.

1)

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Considero que son importantes en el desarrollo de un negocio.

2)

P. ¿Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

R. Sí, es de gran apoyo didáctico, se debería de contar con un simulador de negocios como parte de una materia, la cual sería semestral y por tanto el profesor tendría la responsabilidad de coordinar y orientar a los alumnos en sus decisiones así como retroalimentación en las mismas.

3)

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

R. No, dentro de ITESM(Campus Ciudad de México) no tengo referencia sobre un simulador que se adapte a las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza para la licenciatura en Administración.

4)

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Contar con la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos, y comprenderlos, lo cual posiblemente provocará que tengan dudas que no fueron contempladas en el momento del aprendizaje, pero se aclararán en la práctica mediante el simulador de negocios.

### Comentario Final

El Lic. Alfonso Rivera ha jugado varios simuladores de negocios, y comenta que sería útil el desarrollar un simulador por cada área funcional de una organización.

**Nombre :** L.A. Emiliano Rico Nieto

Egresado de la Licenciatura en Administración, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Permite desarrollar la capacidad de análisis, aprender a tomar decisiones, fomentar el trabajo en equipo, acercarse a especialistas en la materia, profundizar conocimientos en áreas específicas de una empresa, el usuario siente un status muy especial al poder dirigir las decisiones de una empresa, enseña a competir y a fracasar.

**2)**

P. Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje

R. Es una herramienta importante la simulación de casos reales y en computadora ayuda mucho más en el aprendizaje.

**3)**

P. Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza.

R. Ninguno está acorde a las necesidades mexicanas, aunque algunos si tienen en cuenta a México como punto de mercado y de producción (BSG, utilizado en el ITESM Campus Edo. de México).

**4)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Beneficios: Desarrollar la capacidad de análisis, aprender a tomar las decisiones, fomentar el trabajo en equipo, acercarse a especialistas en la materia, profundizar conocimientos en áreas específicas de una empresa, el usuario siente un status muy especial al poder dirigir las decisiones de una empresa, enseña a competir y fracasar. Concentrar la información de un negocio en un mismo sitio. Desventajas: Es un mal reflejo por ser un simulador, faltará siempre el elemento humano que puede cambiar las cosas, el grado de incertidumbre es muy alto, factor cliente satisfecho no se conoce así como tampoco los gustos del consumidor, el nivel directivo al que se maneja está lejos de hacer desarrollar la capacidad de análisis.

### **Comentario Final**

El Lic. Emiliano Rico es un estudioso de los simuladores y piensa que ayudan mucho a la toma de decisiones empresariales; considera que será de gran ayuda el que exista un simulador con características mexicanas, pues el aprovechamiento de experiencias y situaciones será más cercano a la realidad.

La investigación sobre los simuladores le resulta de mucho agrado y piensa que el estar con gente especializada en el tema lo ayudará a aprender más sobre éste.

**Nombre:** L.A. Fernando Arellano Polar  
ITESM (Edo. de México)  
Profesor de Administración.

1)

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Es una herramienta de enseñanza que representa la etapa que sigue al estudio de casos.

En el estudio de casos se tiene un problema, información concerniente, se analiza y se hacen recomendaciones. En la simulación, además de lo anterior, se toma una decisión y se observa el resultado de esa decisión. Un inconveniente, todavía, es que es difícil modelar variables cualitativas.

2)

P. ¿ Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje ?

R. Definitivamente pienso que un simulador apoya el proceso. La razón es que el alumno se motiva, ve la aplicación practica de lo que le enseñan y le gusta aceptar el reto que significa participar en un simulador, pues recibe un puntaje de acuerdo a su desempeño.

3)

P. ¿ Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza ?

R. Sí, uno desarrollado para cursos de finanzas.

4)

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Aprende a trabajar en equipo; aprende a negociar, a analizar estados financieros, tomar decisiones y manejar el riesgo. Además, los hace más responsables.

### **Comentario Final**

El Lic. Fernando Arellano utiliza varios simuladores de negocios para impartir sus clases, y nos comentó acerca de los eventos que se realizan dentro del campus sobre el tema de simulación.

**Nombre :** C.P. Héctor González

Egresado de la Licenciatura en Contaduría, Facultad de Contaduría y Admón.,  
UNAM

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Un simulador de negocios es un sistema que realiza las funciones de un juego de negocios, que ayuda en la práctica de toma de decisiones empresariales, por tanto es aplicable en el mundo empresarial, por compañías que tengan la suficiente visión y el conocimiento pleno de como un simulador bien utilizado, es una herramienta estratégica en la toma de decisiones.

**2)**

P. Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

R. Ayuda al usuario a poner en práctica sus conocimientos de administración, además de darle una idea más amplia de la situación directa de toma de decisiones estratégicas en una empresa.

**3)**

P. Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza.

R. No, pero se que IBM a realizado proyectos acerca de esto.

**4)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el usar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Los mencionados anteriormente. Una desventaja sería que se aprendieran la lógica del juego y esto ya no permite una competencia efectiva.

### **Comentario Final**

El C.P. Héctor González ha jugado varios simuladores, su experiencia en ellos es valiosa en el área de finanzas; considera que el utilizar los simuladores es necesario puesto que su aplicación en la enseñanza ayudará a preparar mejor a los estudiantes.

**Nombre :** L.I. Isabel Meza Hernández

Egresada de la Licenciatura en Informática, Facultad de Contaduría y Admón.,  
UNAM

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Es como manejar realidad virtual, plantea una situación imaginaria pero que tiene enlace con la realidad donde se manipula y ves si esto fue correcto; pero esto se realiza sin afectar a la empresa; poniendo a prueba los criterios de las personas para la toma de decisiones.

**2)**

P. ¿Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

R. Desde luego, ya que te permite cambiar la perspectiva de la toma de decisiones, el punto de vista del estudiante que ha practicado con un simulador y el que sólo recibió la teoría por supuesto que no va a ser el mismo y mucho menos cuando salga a la realidad.

**3)**

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizando en la enseñanza?

R. No.

**4)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Son varios, en primer lugar que se puede aplicar lo que se enseña a un proyecto específico, también se enseña a tomar decisiones y sobre todo a enfrentarnos con problemas en otras áreas que están relacionadas con alguna y que en general no se consideran.

### **Comentario Final**

La Lic. Isabel Meza cree necesario realizar un simulador que se adecue a la problemática del país.

**Nombre :** Ing. Julio Paladino  
ITESM (Campus Edo. de México)  
Director del Programa de Graduados en Administración.

**1)**

**P.** ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

**R.** Es de gran importancia el incluir simuladores en los contenidos académicos de las maestrías que maneja el Programa de Graduados en Administración para el adecuado desarrollo académico.

**2)**

**P.** ¿Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

**R.** Claro que un simulador apoya el proceso de enseñanza aprendizaje.

**3)**

**P.** ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

**R.** El simulador LAN.

**4)**

**P.** ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

**R.** Los beneficios que se obtienen al utilizar simuladores son : mayor práctica, conocimiento integral sobre una empresa, mayor experiencia en ambientes controlados, mejor utilización de la tecnología, el alumno aprende a analizar los efectos de posibles decisiones sobre los negocios, mayor conocimiento sobre los mercados y las variables que los afectan.

### **Comentario Final**

El Ing. Julio Paladino manifestó interés por los resultados que se obtengan de esta investigación, así como de los diferentes simuladores que se utilizan en el área de Administración.

**Nombre :** L. A. Mirna Carapia Meneses

Egresada de la Licenciatura en Administración, Facultad de Contaduría y Admón.,  
UNAM

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Es importante debido a que es una oportunidad para manejar las diferentes áreas de una empresa y poder ver la importancia que tiene el tener contacto con las mismas.

**2)**

P. ¿Considera que un simulador de negocios puede apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

R. Sí, es una buena opción para aquellos que tienen deseos de conocer los problemas a los que se puede enfrentar una organización.

**3)**

P. Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza.

R. No, por lo regular son todos de autores extranjeros.

**4)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Se tiene contacto con diversas áreas

Se tiene que mantener una comunicación con varios integrantes (trabajo en equipo, que a muchos nos cuesta trabajo)

Conocer si no todos, algunos problemas que te pueden suceder en la práctica profesional.

### **Comentario Final**

La Lic. Mirna Carapia dice que los simuladores de negocios, además de ser una experiencia nueva para aplicar sus conocimientos, les ayuda a los alumnos para trabajar en equipo, enfrentar los problemas que surgen en dicho equipo y lo más importante, cómo tomar decisiones en una empresa.

*ANEXO B*

## **Cuestionarios de personas profesionales.**

**Nombre :** Ing. Ricardo Romero Gerbaud  
ITESM (Edo. de Zacatecas)  
Jefe de Depto

**1)**

**P.** ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

**R.** Para mi es de mucha importancia. Sobre todo para practicar la teoría que se ve en clase.

**2)**

**P.** ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

**R.** Sí.

**3)**

**P.** ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

**R.** Existen muchos simuladores. Muchos de ellos se pueden adaptar para simular las condiciones económicas de México. No conozco ningún simulador desarrollado en México (excepto el FINTEC-ITESM Campus Monterrey), pero los que existen en el mercado se pueden usar con muy buenos resultados.

**4)**

**P.** ¿Como opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

**R.** La enseñanza no es completa, ya que la teoría no sirve de mucho si no se practica.

**5)**

**P.** ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

**R.** Hay muchos beneficios, algunos de ellos están relacionados con el conocimiento y práctica de habilidades como :

- Leer e interpretar correctamente reportes contables, y usar la información que éstos proveen como una base para una toma de decisiones administrativas efectivas.
- Estimar las interacciones clave dentro de una empresa de las decisiones acerca de sus componentes funcionales de la empresa.
- Alcanzar y ensayar configuraciones de decisiones mutuamente consistentes relacionadas con los componentes funcionales de la empresa.
- Anticipar, evaluar, y enfrentar factores competitivos del ambiente de negocios.
- Anticipar, evaluar, y enfrentar cambios en la economía.
- Usar la planeación efectivamente como la base de todo el proceso de toma de decisiones administrativas.
- Seleccionar y usar técnicas analíticas apropiadas.
- Aprender cómo descubrir y hacer buen uso de las lecciones que ofrece la experiencia.

### Comentario Final

El Ing. Ricardo Romero cree firmemente en el aprendizaje que se logra con los simuladores y piensa que no tiene que ser necesariamente mexicano para poder aprender a tomar decisiones, aunque no deja de reconocer los beneficios que tendría un simulador acorde a la problemática tan cambiante de las empresas mexicanas.

Nombre : Lic. Alejandra Tello

Decisiones Empresariales Optativas, S.A. de C.V.

Depto. de Comunicaciones

1)

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Te permiten poner en práctica los conocimientos teóricos que has aprendido en la escuela; obtienes una mejor capacitación como profesionalista; comprendes más y mejor los problemas de la empresa; adquieres mayor habilidad en la toma de decisiones y aprendes a planear a futuro.

2)

P. ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

R. Tenemos conocimiento de otros simuladores existentes en el mercado, sin embargo, nuestros competidores nos han comentado que el simulador EDIT 515 LTD es el más completo que conocen, ya que implica la toma de más de 60 decisiones en cada jugada. Con respecto a la concordancia entre el simulador EDIT 515 LTD y la necesidad de las empresas mexicanas, cabe comentar que cada país participante tiene sus propias adaptaciones, por ejemplo, en México, el mercado de exportación está representado por los Estados Unidos. Sin embargo, estas adaptaciones no pueden ser del todo precisas (tasa de desempleo, PIB, etc.) porque perdería su carácter de competencia internacional (global).

3)

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

R. Creemos que aunque las condiciones del mercado varían en cada país, la mentalidad empresarial debe ser la misma aquí y en China; es decir, el buen empresario debe prepararse y preparar a su gente, romper con los viejos paradigmas, ser creativo y emprendedor. Sabemos de varios simuladores que maneja el Tecnológico de Monterrey, por ejemplo, y, concretamente en Guadalajara, la empresa Consultoría Gerencial S.A. de C.V., pero desconocemos que tan apegados están a la realidad de nuestro país. Lo cierto es que, hoy por hoy, el simulador EDIT 515 LTD, a pesar de haber sido desarrollado en Europa, está ayudando a muchas empresas mexicanas a entender mejor el mundo de los negocios.

4)

P. ¿Cómo opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

R. Actualmente, dadas las condiciones económicas y el grado de competitividad existente en nuestro país, contar con un simulador de negocios como auxiliar en el proceso de enseñanza-aprendizaje es muy importante. Las universidades que desean preparar cada vez mejor a sus alumnos, adoptan métodos prácticos de enseñanza como es el caso de los

simuladores para que sus egresados puedan hacer frente a los retos de hoy, en el ámbito de los negocios.

5)

**P.** ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

**R.** Sobre el apoyo de este programa en la carrera de Administración: Esta especialidad de estudios, junto con la carrera de Mercadotecnia, es la que en cierto momento más podría requerir de un proceso de enseñanza-aprendizaje con base en un simulador de negocios (29.14 por ciento de nuestros competidores estudian o estudiaron esa carrera); sin embargo, por experiencia propia sabemos que actualmente no existe una especialidad de estudio única para la administración de una empresa. Entre nuestros competidores contamos con agrónomos, abogados, comunicólogos, etc.

### **Comentario Final**

La Lic. Alejandra Tello colabora en la organización de un torneo de simulación que se realiza a nivel internacional. En este torneo se maneja el simulador de negocios EDIT 515 LTD.

**Nombre :** C.P. Juan Carlos Mendoza

Pulsar Internacional

Desarrollador del Simulador LAN (Laboratorio Avanzado de Negocios)

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Tiene gran importancia como herramienta de apoyo en la enseñanza actual.

**2)**

P. ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

R. Sí, debido a que utiliza técnicas y recrea situaciones semejantes a la que los directivos de empresas mexicanas son sometidos.

**3)**

P. Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza.

R. Si, el laboratorio avanzado de negocios (LAN)

**4)**

P. ¿Cómo opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

R. El alumno no posee ninguna (o poca) experiencia en recreación de la realidad y estudio de casos experimentales.

**5)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Vinculación de la labor del administrador con la practica profesional y los conocimientos adquiridos en sus estudios.

### **Comentario Final**

El CP Juan Carlos Mendoza se encuentra trabajando en Pulsar Internacional, empresa que se dedica a vender software educativo, entre éstos se encuentran los simuladores de negocios, como es el caso del simulador LAN.

**Nombre :** Dr. Stanislaw Raczynsky  
Universidad Panamericana  
Director del laboratorio de simulación por computadora  
(Univ. Panamericana)

1)

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Son importantes en la didáctica en administración de empresas.

2)

P. ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

R. Si.

3)

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

R. Simulador OPERIS desarrollado en la Universidad Panamericana (Tesis de "Simulación de Negocios por medio de un software para la computadora").

4)

P. ¿Como opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

R. Es menos eficiente, costosa a largo plazo y aburrida.

5) Omitida por el Ing.

### **Comentario Final**

El Dr. Stanislaw Raczynsky lleva ocho años en el ámbito de la simulación, pertenece a la Sociedad de Simulación por Computadora, la cual tiene su sede en San Diego; su área en especial dentro de la simulación es la ingeniería, es decir, sus metodologías, los diversos lenguajes de simulación y sus diversas aplicaciones.

1)

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Son necesarios para desarrollar las habilidades de decisiones y de análisis ante situaciones que modelan una realidad de negocios.

2)

P. ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

R. En su mayoría no, porque los simuladores más conocidos en el mercado son desarrollados por estadounidenses, muy completos pero con el contexto propio de EUA.

3)

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

R. Sí, OPERIS (desarrollado por la Universidad Panamericana).

4)

P. ¿Cómo opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

R. Se reduce considerablemente la oportunidad de enfrentar a los alumnos a situaciones complejas o de solución de una problemática.

5)

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Que el alumno obtiene retroalimentación al utilizar el simulador si el obtiene los resultados o si el profesor es quien los da, en ambos casos el alumno esta aprendiendo de sus errores a tomar buenas decisiones.

### **Comentario Final**

El Ing. Gustavo Palafox implantó el simulador OPERIS dentro de la licenciatura en administración y sus resultados han sido satisfactorios ya que los alumnos de diplomado o posgrado son los que evalúan las decisiones.

**Nombre :** Ing. Juan Lorenzo Gutiérrez Ortiz

Egresado de la Carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Panamericana.

**1)**

P. ¿Cuál es la importancia que tiene para usted el uso de los simuladores de negocios?

R. Son muy útiles, debido a que preparan al alumno para responder a problemas en el mundo de los negocios, de la misma manera que se prepara a pilotos, operadores de plantas nucleares, etc.

**2)**

P. ¿Considera que los simuladores que maneja están acordes a las necesidades de las empresas mexicanas?

R. Consideramos que el programa "OPERIS", desarrollado en México, sí se adapta a las necesidades mexicanas e internacionales.

**3)**

P. ¿Sabe de algún simulador de negocios desarrollado con las características de las empresas mexicanas utilizado en la enseñanza?

R. El simulador OPERIS.

**4)**

P. ¿Como opina que repercute en la enseñanza el no contar con un simulador de negocios mexicano?

R. No se está preparando al estudiante adecuadamente, puesto que no se está aprovechando la tecnología existente.

**5)**

P. ¿Qué beneficios considera que tiene el utilizar un simulador de negocios como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la Licenciatura en Administración?

R. Permite preparar profesionales de manera que tengan un antecedente del manejo de un negocio, antes de enfrentarse al contexto de trabajo real.

### **Comentario Final**

El Ing. Juan Gutiérrez fue una de las personas que participó en el desarrollo del simulador de negocios OPERIS; el cual está siendo utilizado por los estudiantes de la carrera en Administración en la Universidad Panamericana.

# *ANEXO C*

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

PUNTUACION FINAL

Empresa	Nombre	Puntos obtenidos	Puntos acumulados
D	UNION 16	4.36	12.11
A	DOLPHINS KB	3.90	9.81
E	KEPAL	3.73	9.94
B	JALISCO	3.16	6.80
C	BLUE JEANS	2.61	7.15

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

**SALARIOS**

<b>Empresa</b>	<b>Especializado</b>	<b>No especializado</b>
A	\$850.00	\$805.00
B	\$929.00	\$834.00
C	\$929.00	\$834.00
D	\$850.00	\$805.00
E	\$902.00	\$824.00

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

TIEMPO EXTRA

Empresa	Horas	Costo Total
A	80	\$6,515.56
B	50	\$4,234.72
C	80	\$6,775.56
D		\$0.00
E	80	\$6,686.22
TOTAL	290	\$24,212.06
PROMEDIO POR HORA		\$83.49

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

FUERZA DE VENTAS

Empresa	Vendedores	Capacitados	% de capacitados
A	21		0
B	41	35	85.36585
C	35	31	88.57143
D	43	24	55.81395
E	30	21	70

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

PRECIO DE VENTA

Empresa	D. F.	Monterrey	Guadalajara
A	7.50	11.50	8.00
B	9.00	10.50	9.80
C	12.00	14.00	13.00
D	7.50	8.50	8.00
E	9.00	10.50	10.00

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

VENTAS TOTALES

Empresa	D. F.		Monterrey		Guadalajara	
	Unidades	Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor
A	109,568	\$821,760.00	117,159	\$1,347,328.50	42,216	\$337,728.00
B	81,622	\$734,598.00	68,239	\$716,509.50	33,623	\$329,505.40
C	102,700	\$1,232,400.00	72,130	\$1,009,820.00	66,170	\$860,210.00
D	107,472	\$806,040.00	64,538	\$548,573.00	309,513	\$2,476,104.
E	191,820	\$1,726,380.00	78,113	\$820,186.50	36,567	\$365,670.00

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Datos de la Industria

Decisión: 3

PUBLICIDAD E INVESTIGACION DE MERCADOS

<b>Empresa</b>	<b>D. F.</b>	<b>MONTERREY</b>	<b>GUADALAJARA</b>	<b>Inv. Merc.</b>
	<i>Publicidad</i>	<i>Publicidad</i>	<i>Publicidad</i>	
A	\$60,000.00	\$75,000.00	\$50,000.00	\$0.00
B	\$50,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$0.00
C	\$45,000.00	\$40,000.00	\$30,000.00	\$100,000.00
D	\$80,000.00	\$50,000.00	\$120,000.00	\$10,000.00
E	\$65,000.00	\$20,000.00	\$15,000.00	\$50,000.00

**SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES**

Empresa: UNION 16

Decisión: 3

**PRODUCCION**

<b>MANO DE OBRA</b>				<b>JORNADA DE TRABAJO</b>	
	No.	Salario	Costo Total	Horas al día:	8
Normal	8	\$805.00	\$19,320.00	Horas al trimestre:	720
Especializada	2	\$850.00	\$5,100.00		

**COSTOS**

Arranque de producción	\$2,000.00
Gastos indirectos	\$7,800.00
Tiempo Extra	\$0.00
Almacén	\$17,000.00

**MATERIA PRIMA**

Tipo B	
Costo	\$900,000.00

**UNIDADES**

Almacén	
Cap. de prod.	360,000

**FUERZA DE VENTA**

<b>Vendedores</b>			<b>GASTOS</b>	
	Vendedor	Vendedor capacitado	Contratación	\$1,000.00
Venta diaria	70	85	Capacitación	\$7,000.00
Sueldo		\$3,000.00	Despido	\$15,000.00
Comisión		\$0.25		
Total de vendedores		43		

**DISTRIBUCION**

<b>COSTO POR VIAJE A:</b>		
D. F.	\$1,000.00	
Monterrey	\$3,800.00	
Guadalajara	\$2,500.00	

**DEMANDA**

	Unidades	Porcentaje
D. F.	468,300	42%
Monterrey	334,500	30%
Guadalajara	312,200	28%

**CAPACIDAD POR VIAJE** 10,000

**DEMANDA TOTAL** 1,115,000

**C A T A L O G O S**

**OBREROS**

Categoría	Salarios		Unidades
	Especializado	No Especializado	
A	\$850.00	\$805.00	
B	\$876.00	\$815.00	500
C	\$902.00	\$824.00	1,000
D	\$929.00	\$834.00	1,800
E	\$957.00	\$844.00	2,500

**MATERIA PRIMA**

Tipo	Costo
A	\$1.33
B	\$2.76
C	\$5.53

**MAQUINARIA**

Tipo	Costo	Unidades
A	\$132,600.00	30,000
B	\$221,000.00	60,000
C	\$525,980.00	180,000
N	\$0.00	

**COMISION**

Tipo	Costo
	\$0.25
	\$0.26
	\$0.27
	\$0.28
	\$0.29
	\$0.30

**SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES**

Empresa: UNION 16

Decisión: 3

**P R O D U C C I O N**

<b>MATERIA PRIMA</b>	900,000.00
<b>MANO DE OBRA</b>	
Sueldos y salarios	74,820.00
Horas extra	0.00
<b>COSTOS</b>	
Arranque de producción	2,000.00
Depreciación	21,400.00
Control de calidad	37,500.00
Almacén	17,000.00
<b>GASTOS</b>	
Indirectos	7,800.00
Investigación y desarrollo	<u>150,000.00</u>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$1,210,520.00</b>
<b>UNIDADES PRODUCIDAS</b>	360,000
<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$3.36</b>

**I N V E R S I O N E S**

<b>PRESTAMO BANCARIO</b>	<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>MAQUINARIA</b>
Total \$	Tipo B	Tipo N
Plazos	Total \$900,000.00	Valor \$
Monto \$0.00	Efectivo \$450,000.00	Efectivo \$0.00
	Crédito \$450,000.00	Crédito \$0.00
		Plazos
		Monto \$
		Unidades

**F I N A N Z A S**

<b>ACCIONES</b>		<b>DIVIDENDOS</b>	
Total	6,500	Porcentaje	20%
Valor	\$1,000.00	Valor	\$0.00
Emitidas	500		
Valor	\$3,250,000,000.00		
Vendidas			

**SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES**

**Empresa: UNION 16**

**Decisión: 3**

**FUERZA DE VENTAS**

	Vendedor	Vendedor Capacitado
Ventas diarias	70	85

Sueldo \$3,000.00  
 Tipo de comisión por unidad \$0.25

	D. F.	MONTERREY	GUADALAJARA
Contratados			
Despedidos			
Capacitados	5	4	15
Unidades adicionales	38,250	30,600	114,750
En capacitación			
Disponibles	10	8	25

		GASTOS	
<b>VENEDORES</b>		<b>Vendedor contratado</b>	\$1,000.00
En capacitación		<b>Vendedor capacitado</b>	\$7,000.00
Capacitados	24	<b>Vendedor despedido</b>	\$15,000.00
Total	67		

**DISTRIBUCION**

	Costo	Capacidad	Viajes	Total
Distrito Federal	1,000.00	10,000	8	8,000.00
Monterrey	3,800.00	10,000	5	19,000.00
Guadalajara	2,500.00	10,000	23	57,500.00

**TOTAL DE GASTOS** \$84,500.00

**PROMOCION Y PUBLICIDAD**

Distrito Federal	80,000.00
Monterrey	50,000.00
Guadalajara	120,000.00
Investigación de mercado	10,000.00
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>\$260,000.00</b>

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Empresa: UNION 16

Decisión: 3

---

V E N T A S

	VALOR	UNIDADES
Inventario inicial	0.00	
Disponibles	<u>1,198,414.80</u>	<u>356,400</u>
Total de disponibles	<u>\$1,198,414.80</u>	<u>356,400</u>
Distrito Federal	806,040.00	107,472
Monterrey	548,573.00	64,538
Guadalajara	<u>2,476,104.00</u>	<u>309,513</u>
Venta realizada	<u>\$3,830,717.00</u>	<u>481,523</u>
Inventario final	\$0.00	

**SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES**

Empresa: UNION 16

Decisión: 3

**BALANCE GENERAL**

ACTIVO		PASIVO	
<b>CIRCULANTE</b>		<b>CORTO PLAZO</b>	
Efectivo	3,484,819.16	Proveedores	450,000.00
Clientes	1,425,936.10	Acreedores	1,070,266.40
Inventario	0.00		
<b>FIJO</b>		<b>LARGO PLAZO</b>	
Terreno	1,711,958.00	Préstamo bancario	0.00
Edificio:			
Valor	2,400,000.00	<b>CAPITAL</b>	
Depr. (-)	330,000.00	Capital social	6,500,000.00
Maquinaria:		Reserva legal	300,000.00
Valor	856,000.00	Utilidad ant.	486,222.01
Depr. (-)	140,200.00	Utilidad del ejer.	602,024.85
<b>TOTAL DE ACTIVO</b>	<b>\$9,408,513.26</b>	<b>TOTAL DE OBLIGACIONES</b>	<b>\$9,408,513.26</b>

**ESTADO DE RESULTADOS**

Ventas totales	3,830,717.00	
Descuento sobre venta		0.00
Costo de producción		1,210,520.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>\$2,620,197.00</b>
Gastos de venta y distribución	596,980.75	
Gastos de administración	311,745.00	
Gastos financieros	-45,320.00	
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$1,672,291.25</b>
ISR	568,579.03	
PTU	167,229.13	
Dividendos	334,458.25	
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>		<b>\$602,024.85</b>

SISTEMA DE SIMULACION  
DE DECISIONES EMPRESARIALES

Empresa: UNION 16

Decisión: 3

---

**RAZONES FINANCIERAS**

Capacidad de Pago

La capacidad de pago a corto plazo y el índice de solvencia de la empresa es:

Activo Circulante	\$4,910,755.26
Pasivo a Corto Plazo	\$1,520,266.40

Capacidad de Pago = \$3.23

Para pagar cada \$ 1.00 de obligaciones a corto plazo, la empresa dispone de \$3.23 de activo circulante.

Solvencia Inmediata

El índice de solvencia inmediata de la empresa es:

Activo Circulante	\$4,910,755.26
Inventario	\$0.00
Pasivo a Corto Plazo	\$1,520,266.40

Solvencia Inmediata = \$3.23

Por cada \$1.00 de obligaciones a corto plazo, la empresa cuenta con \$3.23 de activos rápidos.

Liquidez

El índice de liquidez es:

Bancos	\$3,484,819.16
Pasivo a Corto Plazo	\$1,520,266.40

Liquidez = \$2.29

Por cada \$1.00 de obligaciones a corto plazo, la empresa cuenta con \$2.29 de liquidez inmediata.

Endeudamiento

La porción de activos financieros por deuda es:

Activo Total	9,408,513.26
Pasivo Total	1,520,266.40

Deuda = 16.16

La empresa es financiada en un 16.16% por las obligaciones contraídas con terceros.

Página 6/6

*ANEXO D*

## INTRODUCCION

El Sistema de Simulación de Decisiones Empresariales (SISDEM) es un ejercicio donde se desarrollan las capacidades administrativas del usuario al aprender a usar las herramientas de análisis estratégico como son el estructurar, implantar y revisar las estrategias de la empresa que dirigirá; además, estudiará los cambios en el mercado y las condiciones competitivas, anticipando los movimientos de la competencia y evaluando los cursos de acción para el éxito de la misma.

Se comprenderá el manejo de las piezas de un negocio y la forma en que interactúan conjuntamente. Además, se tiene la posibilidad de integrar los conocimientos adquiridos en administración de empresas, tales como mercadotecnia, producción, finanzas, recursos humanos y economía; así, el usuario tendrá la oportunidad de tomar decisiones con una perspectiva total de la empresa.

A este respecto, es importante seguir de cerca el trabajo de la competencia, ya que así se tiene una mayor visión sobre los factores internos y externos que afectan una empresa, por lo que se aprenderá a ser más astuto con respecto a los acontecimientos del mercado.

Por último, el uso de la computadora como herramienta en la administración se establece cuando el usuario realiza su análisis y toma de decisiones con la ayuda de ésta. Por tanto, podemos ver que el SISDEM proporciona una fascinante experiencia para comprender la administración de una empresa en la vida real.

## I. ACERCA DEL SISTEMA

### a) Presentación

El SISDEM es un juego de negocios que permite establecer un mercado de competencia entre diferentes empresas que forman parte de una misma industria; cada una de ellas maneja cuatro áreas funcionales: producción, finanzas, mercadotecnia, y recursos humanos, y puede ser manejada por una o varias personas que serán las encargadas de tomar las mejores decisiones.

El producto que se maneja para la industria es de tipo genérico, es decir, no se especifica lo que se fabrica, simplemente se tendrá la idea de que es un mismo producto, de carácter duradero y con niveles de calidad. En este juego, la planta de producción se localiza en el D.F. y la distribución se realiza en las ciudades de Guadalajara, Monterrey y el propio Distrito Federal.

El juego se inicia en el segundo año de operaciones de la empresa, por lo que la información financiera histórica debe ser analizada por el usuario para que tome las mejores decisiones que impulsen a esta a colocarse como líder de la industria.

La dinámica del juego se realiza en computadora, y las aplicaciones bajo las cuales trabaja son: Visual Basic, que establece la interfase con el usuario, y Access para el almacenamiento de los datos.

#### **b) Antecedentes de la empresa**

El 7 de julio de 1995, se celebró en la Ciudad de México una reunión entre varios empresarios mexicanos que querían unir sus capitales para formar una empresa que en poco tiempo generara beneficios económicos. El plan consistía en crear una compañía que fabricara y vendiera un producto de alta calidad para colocarlo entre los diez más vendidos, teniendo como límite un periodo de 2 años.

La empresa inició sus operaciones el 2 de enero de 1996. Se contrató un Consejo de Administración con gran experiencia en el ramo; se rentó una planta de producción a orillas del Distrito Federal, y se tomaron como zonas estratégicas la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey para la distribución del producto.

Durante el primer año se realizó una fuerte inversión en maquinaria y se contrataron obreros especializados en la fabricación del producto, mismos que provenían de algunas empresas de la competencia. La idea principal era tener un producto con alta calidad que se pudiera distribuir rápidamente en el país.

La estrategia inicial fue ofrecer el producto a un precio menor al del promedio en el mercado a fin de que el cliente se sintiera atraído y decidiera comprarlo; la estrategia funcionó durante el primer año, sin embargo, aunque las ventas pronosticadas se cumplieron se tenían muchos gastos en la fabricación del producto, lo que impulsó a crear una planta productiva propia evitando altos gastos de operación.

Para el segundo año, se tomaron estrategias agresivas en promoción y publicidad con el objetivo de impactar más en los consumidores y generar mayor demanda. Esto condujo al incremento en el precio del producto y mejorar su distribución, de tal manera que llegara al cliente en una forma rápida, segura y de acuerdo con el pedido solicitado. Lo anterior provocó que las ventas se elevaran significativamente y se recuperara la mayor parte de la inversión; aunque la empresa se colocó en poco tiempo entre las mejores de la industria, aún no ha llegado a ser la número uno.

Ahora depende del usuario decidir cómo afrontar la competencia para colocarse como líder de la industria. La empresa será evaluada en productividad, métodos de fabricación, calidad, rentabilidad de los gastos en publicidad, y capacitación de la fuerza de ventas, con la finalidad de financiarla para su crecimiento.

### **c) Objetivos**

- Producir resultados financieros aceptables aumentando la riqueza de los accionistas, y lograr que la compañía sea reconocida como líder de la industria.
- Contar con la mayor participación de mercado en las tres áreas de venta.
- Obtener las utilidades más altas de la industria.
- Tener un buen desempeño en todas las decisiones.

### **d) Misión**

La empresa debe convertirse en la mejor de la industria al realizar las mayores ventas y la mejor inversión en publicidad e investigación de mercado, logrando que el consumidor reconozca su producto y lo prefiera.

### **e) Políticas**

- 1) El número de decisiones se determina con base en el número de jugadores y al tiempo que se tenga para jugar.
- 2) La empresa ganadora será la que acumule en todas las decisiones el mayor número de puntos.
- 3) Cada decisión representa un trimestre de operaciones de la empresa.
- 4) Se manejan tres tipos de materia prima: normal, buena y excelente; el pago de ésta puede realizarse en efectivo o a crédito.
- 5) Se tiene dos tipos de mano de obra: obreros especializados y obreros no especializados; entre ellos existen categorías que son las que determinan cuál es su salario.
- 6) Existen tres tipos de maquinaria que se puede comprar; entre mayor número de unidades produce mayor es su precio. Se puede pagar en efectivo o a crédito.
- 7) Las ventas a realizar no pueden exceder de lo que se produce más el inventario disponible, pueden realizarse al contado o en efectivo, pudiendo realizar descuentos por unidad.
- 8) La fuerza de ventas puede ser capacitada, contratada o despedida.
- 9) Se manejan cinco tipos de comisión, mismas que indican una retribución adicional para el vendedor por cada unidad vendida.
- 10) Se pueden solicitar préstamos bancarios, que podrán pagarse en varias decisiones, dependiendo del monto solicitado.

## II. ENTORNO EN COMPUTADORA DEL SISTEMA SISDEM

El sistema se conforma de dos programas principales:

- 1) SISDEM Maestro. Encargado de establecer el entorno bajo el cual se realiza la competencia. En él, se registran los datos iniciales, el manejo de parámetros, la verificación de los datos, y se procesan las decisiones de las empresas presentando reportes de cada una y de la industria en general.
- 2) SISDEM Empresa. En el cual se toman las decisiones de cada una de las empresas. Cuenta con la información de la decisión anterior, parámetros, las áreas en las cuales deberá tomar sus decisiones y los reportes de la información financiera.

El sistema maestro será manejado por una persona designada al inicio del juego, a la cual llamaremos "administrador del juego", y se encargará de alimentar al sistema con los datos iniciales, procesar las decisiones de las empresas y proporcionar los reportes de la situación actual de la industria.

El sistema maestro también registra el número de decisiones, así como el nombre y número de empresas que participan en el juego. Una vez iniciado éste, no existe la posibilidad de agregar empresas.

El administrador del juego debe establecer los datos iniciales y los parámetros con los que arrancará el simulador para tomarse la primera decisión. También determinará si deben ser modificados los parámetros para variar el entorno de la industria.

El Administrador procesará todas las decisiones de las distintas empresas que participan y posteriormente entregará resultados en el mismo disco flexible, mismos que podrán ser consultados en la sección de reportes.

## 1. REQUERIMIENTOS DE INSTALACION

Definimos en esta sección las características de hardware y software necesarias para la instalación y buen funcionamiento del sistema.

### Hardware

1. Computadora 386/DX o posterior, con 8Mb. en memoria RAM y monitor a color.
2. Unidad de disco de 3 ½" ó 5 ¼".
3. Unidad de disco duro con espacio de 6Mb. libres como mínimo para ser ocupados al momento de instalar (entre más empresas participen en el juego mayor será el espacio requerido).
4. Mouse compatible.

### Software

1. Sistema Operativo (DOS de Microsoft) versión 5.0 o posterior.
2. Windows versión 3.1 o posterior.
3. Discos de instalación de SISDEM Maestro y SISDEM Empresa en formato 3 ½" ó 5 ¼".

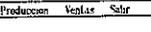
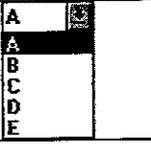
## 2. CONVENCIONES UTILIZADAS

El SISDEM es un sistema que funciona en un ambiente gráfico y su manejo es a través de ventanas, objetos y botones, por lo que utiliza varias formas para acceder a sus opciones:

- Con el mouse (indicado con una flecha en diagonal que se mueve a través de toda la pantalla) presionando el botón izquierdo.
- Con el tabulador.
- Con teclas rápidas.

Quando se ocupe el teclado con teclas rápidas se pulsa la tecla ALT[+] la tecla subrayada. El signo de [+] entre dos teclas, indica que se tienen que pulsar al mismo tiempo.

Las convenciones más utilizadas a lo largo de todo el sistema son:

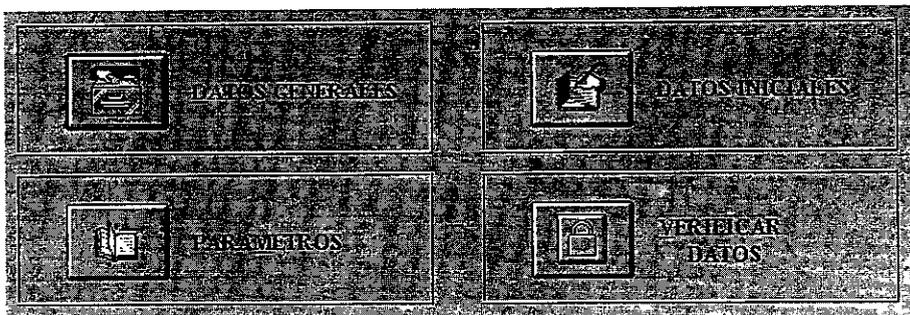
Botón	Teclas rápidas	Representación	Descripción
	ALT[+]A	Botón	Registra la operación que se está realizando.
	ALT[+]C	Botón	Abandona una pantalla de captura sin registrar los datos.
	mouse	Botón	Registra la clave y nombre de una empresa.
	mouse	Botón	Borra el registro de una empresa.
	mouse	Botón	Salida de una opción cuando ya no se quiere registrar datos.
	ALT[+] letra resaltada	Barra	Presenta las diferentes opciones a las cuales podemos acceder.
	F1	Botón	Proporciona información general del sistema.
	tabulador o ENTER	Selección	Despliega diferentes opciones para un mismo concepto.
		Barra de desplazamiento	Recorre los registros que se tienen.

### 3. DESCRIPCION DEL AMBIENTE

Se definen las diferentes áreas que conforman al sistema para su adecuado manejo.

#### Area de módulos

Módulo es cada una de las partes que conforman la pantalla principal del sistema.



### Area de submódulos

Submódulo es cada una de las opciones a las que podemos ingresar desde un módulo, generalmente los submódulos son barras de menú.



### Area de captura y despliegue de datos

Se denomina así a la pantalla en donde se captura o despliega información.

A screenshot of a data entry form titled 'PERSONA'. It has fields for 'Categoría' (with 'C' selected), 'Salario por persona', and 'Horas extra trabajadas'. Below are two rows of 'Cursos de especialización' with values '\$ 902' and '\$ 824'.

### Area de botones

Se encuentran ubicados en la parte inferior de la pantalla, y su funcionamiento principal es registrar o cancelar una operación.

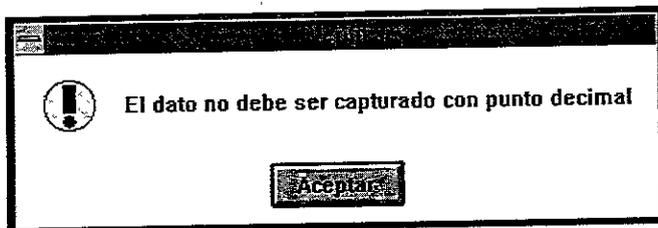


Cualquiera de las áreas mencionadas anteriormente puede ser activada mediante las siguientes acciones:

- Con el mouse al dar clic sobre la opción requerida.
- Con la tecla ALT[+] la letra subrayada.
- Con tabuladores hasta llegar a la opción deseada.

### *Area de mensajes*

Cuando se realiza una operación no válida o se captura un dato incorrecto, aparece una ventana que nos despliega un mensaje indicando el error cometido, teniendo que repetir la operación o captura del dato.



## **4. INSTRUCTIVO PARA INSTALAR EL SISTEMA**

Con los discos flexibles del SISDEM MAESTRO o SISDEM EMPRESA realice la instalación como se indica a continuación.

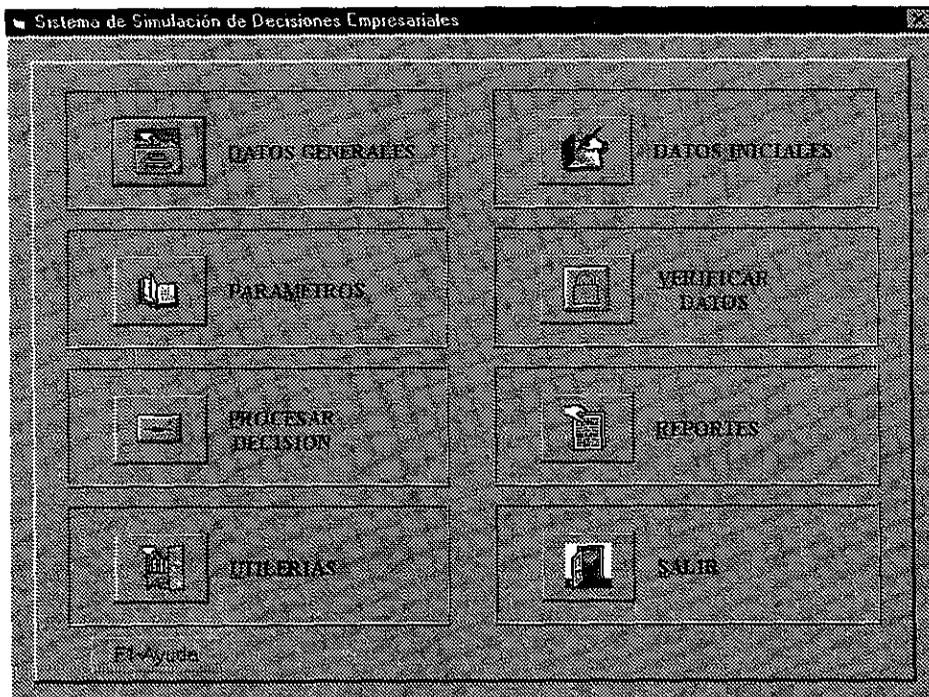
1. Inserte su disco flexible marcado como el primero en la unidad de disco correspondiente.
2. Entre a windows y seleccione la opción de ejecutar, indicando la unidad desde donde va a instalar y escriba el nombre del archivo ejecutable.
3. El sistema le pedirá al comenzar la instalación el nombre del directorio en el disco duro donde realizará esta; siendo necesario llamarlo SISDEM.
4. El sistema al instalar le pedirá dos discos más y al final le creará una ventana con un icono para el SISDEM y otro para la ayuda.
5. Usted podrá iniciar una sesión dando doble clic en el icono SISDEM.

Para el caso del SISDEM EMPRESA el procedimiento es el mismo, pero es necesario un disco más que contendrá la base de su empresa, esta será proporcionado por el administrador del juego.

## DESCRIPCION DEL AMBIENTE SISDEM MAESTRO

### MENU PRINCIPAL

Es la pantalla a partir de la cual se puede ingresar a cualquiera de las opciones del sistema.



Los módulos que conforman el sistema son:

- 1) Datos generales. Registra el total de decisiones y empresas que participan en la competencia.
- 2) Datos iniciales. Registra los datos con los que todas las empresas comienzan la competencia.
- 3) Parámetros. Registra los datos que se pueden afectar a lo largo de la competencia
- 4) Verificar datos. Válida que los datos iniciales se hayan capturado correctamente, además de crear los directorios para cada una de las empresas.

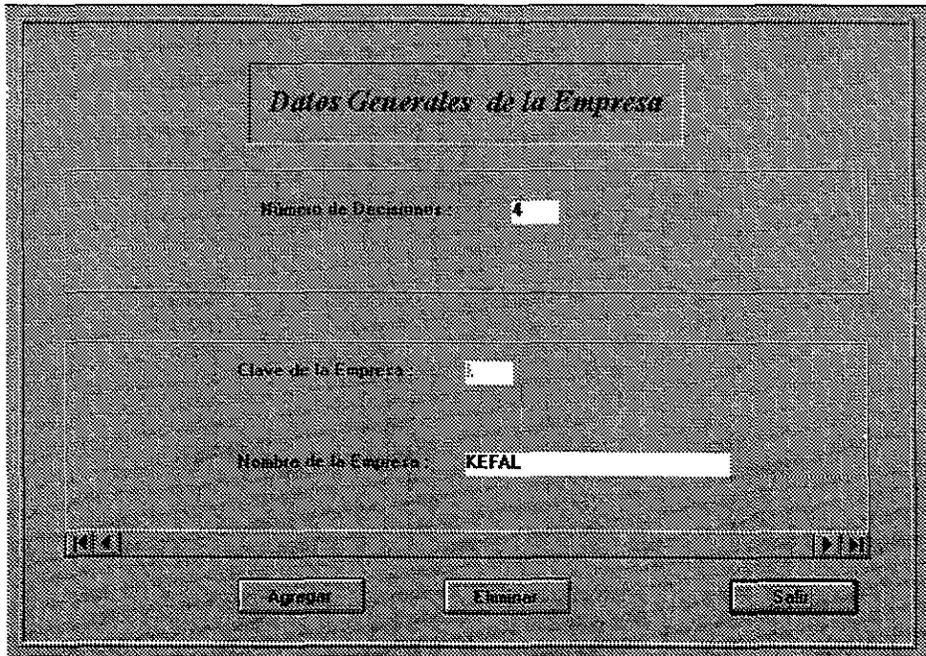
- 5) Procesar decisión. Se encarga de calificar el comportamiento de las empresas en cada una de las decisiones para ver cuál fue la mejor.
- 6) Reportes. Presenta los reportes de la situación de cada una de las empresa y de la industria en general.
- 7) Utilerías. Actualiza y respalda las decisiones en los sistemas maestro y empresa.
- 8) Ayuda. Presenta información general del manejo del simulador; se activa presionando la tecla F1.
9. Salir. Permite terminar una sesión y salir del sistema.

Algunos módulos están compuestos de submódulos, mismos que contendrán otras opciones que al ser seleccionadas realizan otra serie de operaciones. Así, tenemos que:

<b>Módulo</b>	<b>Submódulo</b>
Parámetros	Información económica Captura de valores
Datos iniciales	Información general Personal Producción Ventas Mercadotecnia
Utilerías	Almacenar decisiones Generar discos
Reportes	Empresa Impresión-empresa Industria Impresión-industria

## 1) Datos generales

Es el primer módulo del menú principal al que debe ingresar, ya que éste registra los datos de las empresas que participan en el juego y activa a los demás módulos del sistema.



The screenshot shows a graphical user interface window titled "Datos Generales de la Empresa". The window contains three input fields: "Número de Decisiones" with the value "4", "Clave de la Empresa" with the value "3", and "Nombre de la Empresa" with the value "KEFAL". At the bottom of the window, there are three buttons: "Agregar", "Eliminar", and "Salir". The window also features a standard Windows-style title bar and a scroll bar on the right side.

En esta pantalla debe capturar el número de decisiones que durará el juego y el nombre de las empresas participantes. Para registrar una empresa, presione el botón Agregar; si fuera necesario eliminar alguna de ellas, selecciónela recorriendo la barra de desplazamiento y presione el botón Eliminar.

Cuando termine de registrar a las empresas participantes presione el botón Salir. Solo se podrán realizar modificaciones al nombre de la empresa pues la clave es asignada por el sistema. Una vez tomada la primera decisión no se podrán hacer modificaciones, sólo consultas.

## 2) Datos iniciales

En este módulo se registran los datos que conforman la decisión de arranque del juego.

En esta pantalla tenemos los submódulos de Información General, Personal, Producción, Ventas y Mercadotecnia. A continuación explicamos cada uno de estos:

### *Información General*

Al presionar el botón Datos Iniciales del menú principal aparece la siguiente pantalla:

**SISDEM - Datos iniciales**

Personal Producción Ventas Mercadotecnia Hogares

### Información General

BIENES		CAPITAL	
Terrano	\$1711958	Capital social	\$600000
Edificios	\$2480000	Reserva Legal	\$300000

MAQUINARIA		ACCIONES			
No.	Valor	No.	Valor	Emisión	Transferencia
1	\$300000	5000	\$1000	0	0

ACTIVO		PASIVO	
Efectivo	\$2260000	Proveedores	\$43200
Inventarios	\$1974.95	Acreedores	\$0
Clientes	\$212118		

Aceptar Cancelar

La pantalla está compuesta por cuatro secciones: Bienes, Capital, Activo y Pasivo. En ella se refleja la situación financiera de la empresa; para moverse entre los campos se utiliza el tabulador o la tecla ENTER; cuando termine de capturar los datos presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro. Ahora bien, si en algún momento se introduce un valor no válido el sistema enviará un mensaje de error y regresará al campo en donde se encontraba capturando.

## Personal

SISDEM - Datos iniciales

Tabla de personal

DEPTO.	PUESTO	SUELDO	Nº	DEPTO.	SUELDO	Nº
	<i>Director General</i>	\$ 25000	1			
	<i>Gerente de producción</i>	\$ 9800	1			
	<i>Subgerente de compras</i>	\$ 7000	1			
	<i>Subgerente de cont. de calidad</i>	\$ 7500	1			
	<i>Subgerente de finanzas</i>	\$ 5000	1			
	<i>Subgerente especializado</i>	\$ 850	2			
	<i>Subgerente especializado</i>	\$ 805	8			
	<i>Gerente de recursos humanos</i>	\$ 9500	1			
	<i>Subgerente de personal</i>	\$ 7200	1			
	<i>Gerente de finanzas</i>	\$ 10000	1			
	<i>Subgerente de planeación</i>	\$ 6800	1			
	<i>Subgerente de sistemas</i>	\$ 7000	1			
	<i>Contador</i>	\$ 3000	2			
	<i>Trabajador</i>	\$ 900	10			
	<i>Gerente de capacitación</i>	\$ 9800	1			
	<i>Subgerente de m. de mercado</i>	\$ 7200	1			
	<i>Subgerente de ventas</i>	\$ 7200	1			
	<i>Asesor</i>	\$ 2500	2			
	<i>Vendedor</i>	\$ 3000	30			
	<i>Secretaria ejecutiva</i>	\$ 2000	1			
	<i>Secretaria</i>	\$ 1200	5			
	<i>Relacionista</i>	\$ 1000	2			
	<i>Vigilante</i>	\$ 805	3			

Salario: \$555      Monto de Personal: 75

Esta pantalla registra los puestos con los que cuenta la empresa, el número de empleados y el sueldo mensual por puesto; al final aparece el número total de personal y el total a pagar por sueldos y salarios. Para registrar la información capturada seleccione la opción Regresar, o ALT[+]R.

Producción

SISDEM - Datos iniciales

**Producción**

<b>GASTOS</b>		<b>PAYROLL DE PRODUCCIÓN</b>	
Gastos de producción	Gastos de distribución	Hora	Unidad
\$2000	\$7800	250	180000
<b>MATERIA PRIMA</b>		<b>INVENTARIO INICIAL</b>	
A	B	Unidades	Costo unitario
\$1.2	\$2.5	9000	\$2.33
C	\$5		
<b>ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA</b>		<b>ALMACEN</b>	<b>INVESTIGACIÓN</b>
Eq.	Valor	Costo	Investigación de control
A	\$120000	Unidades	\$15000
B	\$200000	30000	
C	\$476000	60000	
		180000	
		Costo trimestral	
		\$17000	
		Aceptar	Cancelar

En esta pantalla se capturan los datos que involucran la elaboración del producto y se conforman los catálogos de materia prima, maquinaria y mano de obra. Para llenar el catálogo de mano de obra es necesario presionar el botón Siguiente o ALT[+]S para ingresar a la pantalla en la cual se registra el salario de los obreros de acuerdo a diferentes categorías establecidas por el sistema; estas categorías reflejan la especialización de los obreros y el número de unidades que pueden producir. Al terminar de capturar los datos, presione el botón Aceptar o seleccione Anterior para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

Ventas

**SISDEM - Datos iniciales**

**VENTAS**

	Unidades	Precio	venta a crédito
Distrito Federal	79380	\$7.5	20 %
Monterrey	56700	\$9	10 %
Guadalajara	52920	\$8.5	10 %

Descuento por unidad: 0 %

**GASTOS**

Compraventa: \$1000  
 Despido: \$15000  
 Capacitación: \$7000

**VENDEDORES**

	Distrito Federal	Monterrey	Guadalajara
Disponibles	13	9	8
Contratados	0	0	0
Despedidos	0	0	0
Capacitados	0	0	0
Excesivos	0	0	0
Agrupados	13	9	8

**COMISION**

Comisión por unidad
25
26
27
28
29
30

**FUERZA DE VENTA**

Ventas de venta (individuales)

Vendedor Normal: 70  
 Contratado: 85

Aceptar      Cancelar

En esta pantalla se captura la información de ventas al cliente, dándole mayores ventajas de compra al vender a crédito y realizar descuentos por unidad, además se registran los datos que afectan los gastos de venta, el número de vendedores por zona (la suma de los vendedores por zona debe ser igual a la que se tiene en la tabla de personal), el promedio de venta y el catálogo de comisión. Al terminar de capturar los datos, presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

### Mercadotecnia y Distribución

SISDEM - Datos iniciales

**Mercadotecnia y Distribución**

**Investigación de mercados**  
\$10000

**Promoción y publicidad**

Distrito Federal: \$25000    Monterrey: \$20000    Guadalajara: \$18000

**Capacidad por viaje**  
10000 unidades

	Distrito Federal	Monterrey	Guadalajara
N. viajes	8	6	5
Costo por viaje	1000	3800	2500
Costo total	\$ 8000	\$ 22800	\$ 12500

Aceptar    Cancelar

En esta pantalla debe capturar la información de las inversiones por concepto de promoción y publicidad que se efectúan en cada zona, así como la capacidad y costo por viaje (el cual varía para cada zona). Al terminar de capturar los datos, presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

### 3) Parámetros

Esta pantalla consta de dos opciones: la primera contiene los factores que varían la dinámica del juego (Información económica) y la segunda contiene las variables con las que se evalúa a las empresas (Valores). La información contenida en este módulo puede ser modificada en cada decisión para hacer el juego más dinámico.

#### Información económica

FACTORES	
Producto Interno Bruto	11 %
Índice de Precios al Consumidor	10 %
Índice de Precios al Productor	10 %
Tasa de Interés Bancario	20 %
Interés de Cobro a Clientes	20 %

DEMANDA		
Demanda total	Unidades	2000000
	Porcentaje	
Distrito Federal	42	840000
Monterrey	30	600000
Guadalajara	28	560000

En esta pantalla se presentan los factores económicos considerados para manipular los cambios en el mercado. Estos factores son el INPP, INPC, PIB, interés al cliente e interés bancario.

El manejo de la demanda deberá, en lo posible, cubrir lo que oferten en total las empresas; en este caso se considera la demanda total dividida en las ciudades de Monterrey, Guadalajara y el Distrito Federal. Esta se registra en porcentaje y en unidades.

Al terminar de capturar los datos, presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

## Valores

SISDEM - Parámetros

Regresar

*Captura de valores*

FACTORES PARA CALIFICAR A LA INDUSTRIA

Porcentaje de rechazo	50 %	Capacitación	20 %
Unidades rechazadas	78 %	Ventas	60 %
Costo Unitario	30 %	Utilidad	10 %
Publicidad	40 %	Calidad	1000000
Previo	60 %	ESR	34 %
Comisión	10 %	D.T.G.	10 %

Aceptar Cancelar

En esta pantalla se capturan los factores para evaluar a las empresas, es decir, se determina el peso que tendrá cada factor para calificar los diferentes aspectos de la empresa, y al realizar comparaciones obtener la mejor. Al término de la captura de datos, presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

#### **4) Verificar datos**

En este módulo se verifica que los datos capturados para iniciar el juego sean válidos; si el proceso tuvo éxito, se procede a la creación de subdirectorios para cada empresa y se habilita el módulo Utilerías para generar los discos que se entregarán a los participantes. En caso de que el proceso falle el sistema enviará un mensaje indicando el posible error. Esta opción sólo se utiliza en la primera decisión y posteriormente aparece deshabilitada.

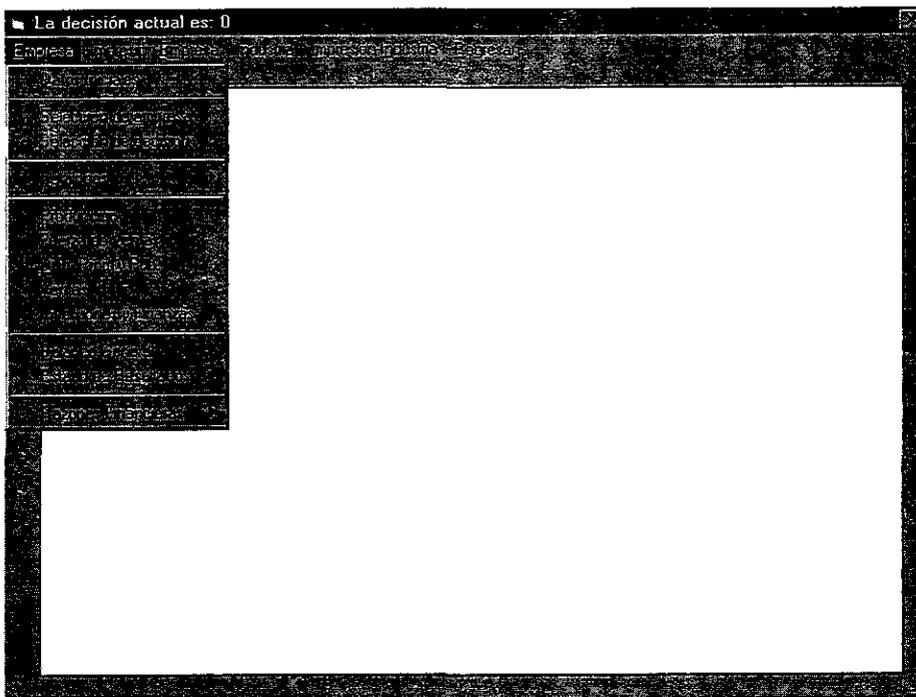
#### **5) Procesar decisión**

En este módulo se procesa cada una de las decisiones que tomen las empresas; una vez ejecutado este proceso no se podrá volver a realizar.

Esta opción primero asigna puntos a cada una de las empresas según el desempeño que hayan tenido; en segundo lugar se saldan las cuentas que así lo requieran y, finalmente se actualizan los reportes para las empresas y la industria.

## 6) Reportes

Este módulo presenta los reportes que se manejan para la empresa y la industria.



Las opciones con las que cuenta son:

Datos iniciales. Presenta los datos con los que se comenzará el juego. Esta opción estará habilitada para la primera decisión y a partir de la segunda aparece deshabilitada.

Selección de empresa. Se selecciona la empresa de la cual se quiere obtener información.

Selección de decisión. Se selecciona el número de la decisión a consultar.

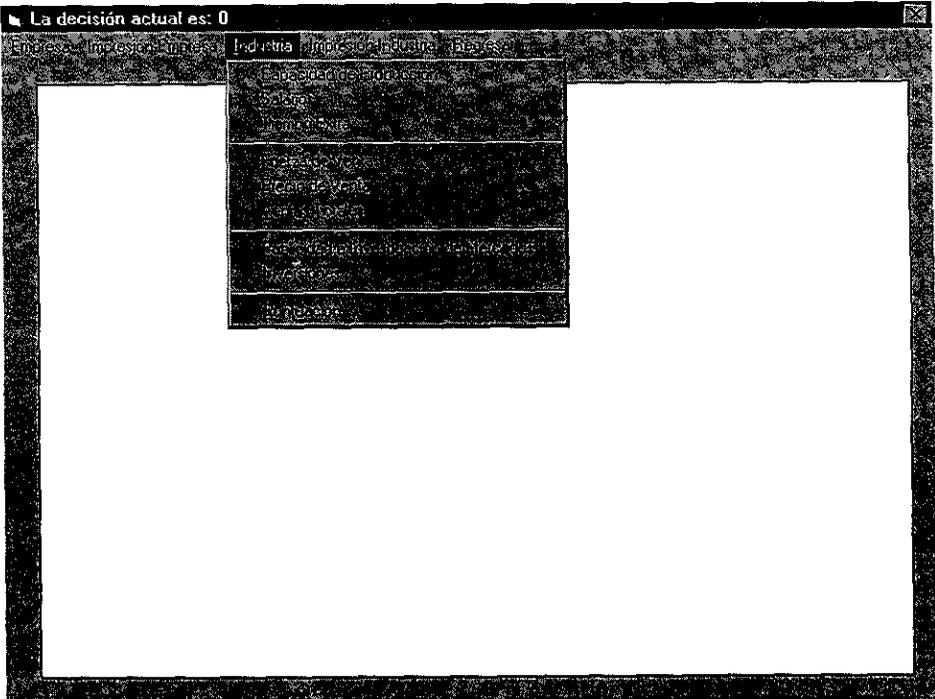
Catálogos. Muestra las distintas opciones que se tiene de una misma variable; entre los que tenemos esta: maquinaria, materia prima, obreros y comisión.

Se muestra los gastos que se tuvieron para la producción, fuerza de ventas, distribución, promoción y publicidad, ventas e inversiones y finanzas.

Muestra la información financiera del período a través del Balance General y el Estado de Resultados.

Para evaluar las mejores alternativas de financiamiento de la empresa tenemos algunas de las Razones Financieras que nos ayudaran a saber en que condiciones se encuentra la empresa, las razones financieras presentadas son: capacidad de pago, solvencia inmediata, liquidez y endeudamiento.

## Industria e Impresión Industria.



Las opciones con las que cuenta son:

Capacidad de producción. Muestra lo que produjo cada una de las empresas participantes.

Salarios. Indica los sueldos de los obreros especializados y no especializados de cada una de las empresas.

Tiempo extra. Muestra las empresas que tuvieron que contratar tiempo extra para obtener una mayor producción.

Fuerza de ventas. Muestra la cantidad de vendedores que se capacitaron en el trimestre.

Precio de venta. Muestra el precio del producto para cada una de las zonas en que la empresa vendió.

Ventas totales. Muestra las ventas en unidades y en valores que tuvo cada una de las empresas.

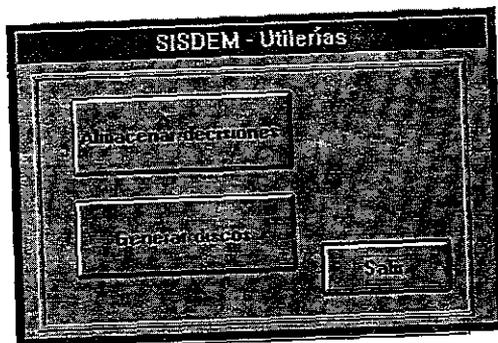
Publicidad e investigación de mercados. Muestra la inversión que realizó cada empresa para colocar mejor su producto en el mercado.

Inversiones. Muestra las empresas que adquirieron materia prima o maquinaria a crédito.

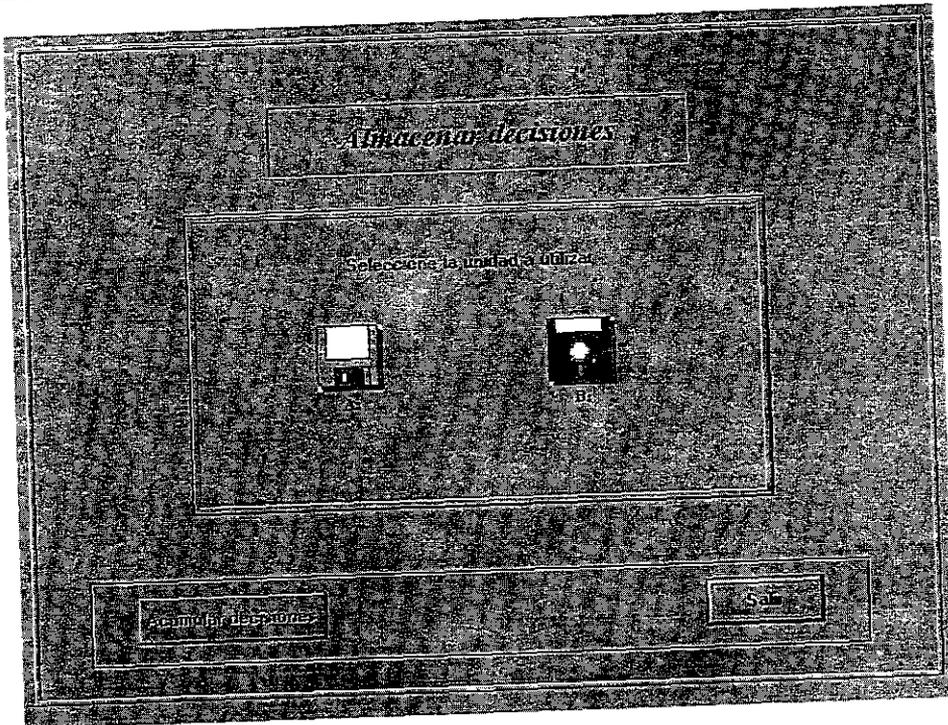
Puntuación. Indica los puntos que obtuvo cada una de las empresas para en la decisión actual así como el puntaje acumulado.

## 7) Utilerías

Al ingresar a este módulo tenemos las opciones:



### *Almacenar decisiones*



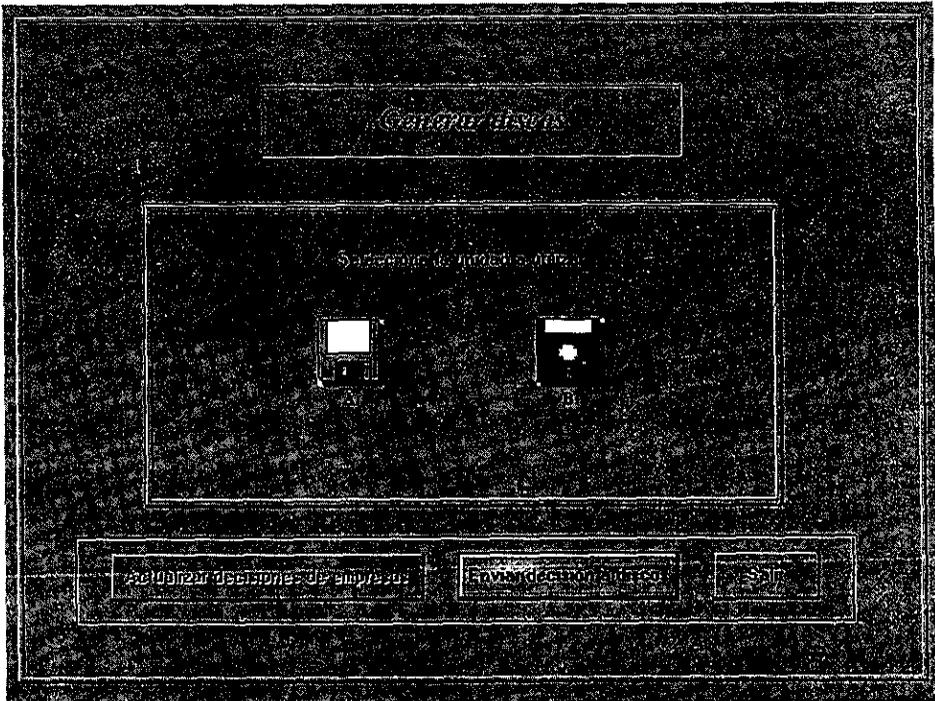
Realiza el copiado de los discos flexibles de cada una de las empresas al disco duro donde se encuentra el sistema maestro.

El proceso que se sigue es:

1. Seleccionar la unidad desde donde se va a copiar la información.
2. Seleccionar el botón Acumular decisiones. Aparecerá una ventana que solicita insertemos el disco de la empresa que corresponda. Esto se realizará tantas veces como empresas tengamos en el juego. Al final envía un mensaje indicando el término del proceso.

El copiado que realiza es al subdirectorio de cada una de las empresas y a la base maestro, que es desde donde se procesará.

### Generar discos



Realiza la actualización de las empresas enviando la información del disco duro al disco flexible. El proceso que se sigue es:

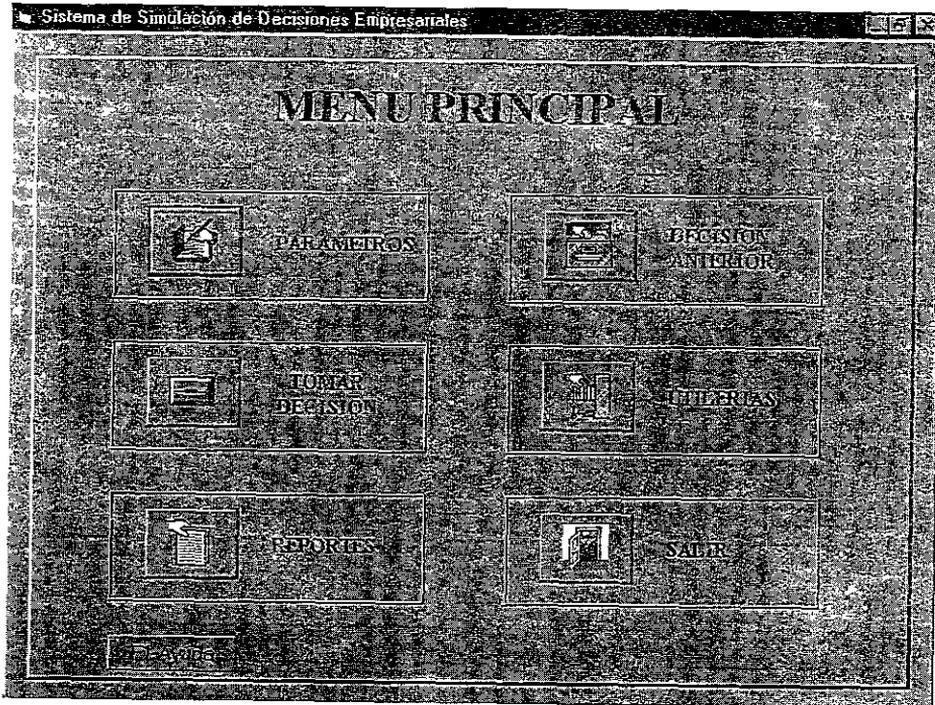
1. Seleccionar la unidad a donde se va a copiar la información.
2. Seleccionar el botón Actualizar decisiones de empresas, el cual realizará el copiado de la base maestro a cada uno de los directorios de las empresas.

3. Seleccionar el botón Enviar decisión a discos, mismo que se encargará de copiar la información de los subdirectorios de las empresas al disco flexible para que el usuario tome la siguiente decisión; esto se realiza tantas veces como empresas estén participando.

## DESCRIPCION DEL AMBIENTE SISDEM EMPRESA

### MENU PRINCIPAL

Es la pantalla a partir de la cual se puede ingresar a cualquiera de las opciones del sistema.



Los módulos que conforman el sistema son:

- 1) Parámetros. Despliega los datos que se pueden actualizar en cada decisión para conocer el ambiente económico en que se encuentra la empresa.
- 2) Decisión anterior. Muestra la información de la decisión tomada en el período inmediato anterior.
- 3) Tomar decisión. Contiene las pantallas donde se capturan los datos de la decisión actual.
- 4) Utilerías. Permite respaldar en disco flexible los archivos de la empresa, mismos que son enviados al sistema maestro para procesar la decisión que se acaba de tomar. También se cargan los archivos que contienen los resultados de la decisión actual.

- 5) Reportes. Presenta la información contable y estadística de los resultados del juego de negocios, ya sea en pantalla o impresora.
- 6) Ayuda. Es la opción donde se detalla la forma de utilizar el SISDEM. Se activa presionando la tecla F1.
- 7) Salir. Permite terminar una sesión y salir del sistema.

## 1) Parámetros

### Información Económica

The screenshot shows a window titled "SISDEM - Parámetros" with a "Salir" button in the top-left corner. The main content area is titled "Información Económica" and is divided into two panels: "FACTORES" and "DEMANDA".

**FACTORES**

Producto interno Bruto	10	%
Índice de Precios al Consumidor	10	%
Índice de precios al Productor	10	%
Tasa de cambio bancario	20	%
Interés de compra al cliente	20	%

**DEMANDA**

Demanda total	2000000	unidades
	0	%
Distrito Federal	42	340000
Monterrey	30	600000
Guadalajara	28	560000

En esta pantalla se presentan los factores económicos que influyen en los cambios del mercado. Los factores considerados son: INPP, INPC, PIB, interés al cliente e interés bancario.

Mediante esta pantalla se pueden consultar los porcentajes que se están manejando en los factores económicos mencionados, además presenta la demanda total y por zona que

actualmente se tiene en la industria. Para ir a la pantalla anterior presione ALT[+]S o de clic en la opción Salir ubicada en la barra de menú.

### Personal

SISDEM - Parámetros

Regresar

*Tabla de personal*

PUERTO	Suel/Sal	No.	PUERTO	Suel/Sal	No.
<i>Director General</i>	\$ 805	3	<i>Departamento de Recursos Humanos</i>	\$ 9500	1
<i>Departamento de Producción</i>	\$ 9800	1	<i>Subgerente de personal</i>	\$ 7200	1
<i>Gerente de producción</i>	\$ 7000	1	<i>Departamento de Finanzas</i>	\$ 10000	1
<i>Subgerente de compras</i>	\$ 7500	1	<i>Subgerente de planeación Im.</i>	\$ 6800	1
<i>Electricista</i>	\$ 5000	1	<i>Subgerente de sistemas</i>	\$ 7000	1
<i>Obtero especializado</i>	\$ 850	2	<i>Operario</i>	\$ 3000	2
<i>Obtero no especializado</i>	\$ 805	8	<i>Departamento de Administración</i>	\$ 900	10
<i>Departamento de Ventas</i>	\$ 9800	1	<i>Trabajadores</i>	\$ 1000	1
<i>Gerente de ventas</i>	\$ 7200	1	<i>Secretaria electrónica</i>	\$ 2000	1
<i>Subgerente de ventas de mercado</i>	\$ 7200	1	<i>Secretaria</i>	\$ 1200	5
<i>Subgerente de ventas</i>	\$ 2500	2	<i>Recepcionista</i>	\$ 1000	2
<i>Vendedor</i>	\$ 3000	30	<i>Vigilantes</i>	\$ 805	3

Total de Sueldos y Salarios: 227900

Número de Personal: 67

Esta pantalla permite consultar los sueldos que reciben los empleados, así como el total de empleados por departamento. Por último, se despliega la cantidad total que la empresa paga mensualmente por sueldos y salarios.

Al terminar la consulta de la tabla Personal, puede ir a la pantalla anterior de información económica tecleando ALT[+]R o dando un clic en la opción Regresar ubicada en la barra de menú.

## 2) Decisión anterior

Contiene las opciones: Producción, Ventas/Distribución y Mercadotecnia/Finanzas.

**SISDEM - Decisión anterior**

Ver Ventas/Distribución    Mercadotecnia/Finanzas    Salir

---

*Producción*

---

Unidades a producir	<input type="text"/>	Costo total	<input type="text"/>	Pago en efectivo	<input type="text"/>
Materia prima a utilizar	<input type="text"/>	\$	<input type="text"/>		<input type="text"/>

---

**PERSONAL**

Categoría	<input type="text"/>	Salario por persona	<input type="text"/>	Horas extra empleadas	<input type="text"/>
Obreros especializados		\$	<input type="text"/>	Hrs.	<input type="text"/>
Obreros no especializados		\$	<input type="text"/>		

---

Adquisición de maquinaria	<input type="text"/>	Costo	<input type="text"/>	Pago en efectivo	<input type="text"/>
Investigación y desarrollo	\$	<input type="text"/>			

Estas pantallas contienen los datos que se registraron en la decisión anterior, por lo que se puede consultar pantalla por pantalla, y sirven de soporte para analizar los datos que se capturarán en la decisión actual.

La explicación de estas pantallas se puede consultar en la sección Tomar decisión, ya que las mismas forman parte de esta opción, aunque cabe aclarar que la única diferencia es que en la Decisión Anterior sólo se podrá consultar la información, sin poder hacer cambio alguno.

Para pasar a la pantalla anterior, estando en cualquiera de las opciones, presione ALT[+] la letra que esté subrayada, o presione clic en la opción que requiera de la barra de menú.

### 3) Tomar decisión

#### Producción

**SISDEM - Decisión**

**Producción**

Unidades a producir: 18000

Materia prima a utilizar: A

Costo de mano de obra: \$ 216000

Porcentaje de materia prima: 20 %

**PERSONAL**

Categoría: A

Valor de hora normal: \$ 850

Horas extras trabajadas: 0 Hrs.

Valor de hora extras: \$ 805

Inversión en maquinaria: C

Costo: \$525980

Porcentaje de materia prima: 50 %

Inversión en desarrollo: \$ 800

Aceptar Cancelar

Lo primero que se debe capturar son las unidades a producir, en donde debe especificar el total de unidades a producir en el presente trimestre; son calculadas de acuerdo al número de obreros, los salarios, horas extras trabajadas y maquinaria que se tenga disponible. Para conocer la capacidad de producción, ésta se puede consultar en el reporte de producción de la decisión anterior.

Posteriormente se especifica el tipo de materia prima que se desea emplear en la fabricación del producto, ya que éste consta de un material necesario en su fabricación que puede adquirirse en tres tipos de calidad:

- A, proporciona las características necesarias para hacer el producto teniendo como desventaja su poca durabilidad y resistencia;
- B, otorga mayor durabilidad y estética, lo que origina un mayor gusto en el consumidor; y
- C, proporciona la más alta calidad en la fabricación del producto, dando así durabilidad, resistencia, estética y lujo.

Por tanto, a mayor calidad mayor precio. El costo total de la materia prima se calcula automáticamente al introducir los datos de unidades a producir y el tipo de material seleccionado, pudiendo ser pagada en dos formas: efectivo o a crédito; el porcentaje a pagar en efectivo debe especificarse en este renglón para destinar el resto de la deuda a proveedores.

El total de la deuda será liquidada en la siguiente decisión, con la condición de tener suficiente cantidad de dinero en la cuenta de efectivo según el Balance General. El pago en efectivo permitido puede ser de hasta un 80%. Mientras no capture los datos de tipo de materia prima y unidades a producir no se desplegará el costo total de materia prima.

Se tiene que especificar el tipo de personal que se encarga de la fabricación del producto, teniendo diferentes categorías según su conocimiento, experiencia y desempeño. Las categorías pueden ser: A, B, C, D o E, considerando que la categoría A representa los obreros más baratos en salario, y la categoría E representa eficiencia en los procesos y una producción elevada en comparación con las otras categorías; por tal motivo, el costo de estos trabajadores resulta el más alto en salarios pero con una calidad y rapidez inmejorable.

Para elegir la categoría de los obreros a contratar durante la producción seleccione una de las letras que se indican en categoría, con lo cual se despliega automáticamente el salario que se paga a cada trabajador. Para poder cumplir los planes de producción debe pagar a los obreros una remuneración adecuada, es decir, que el salario sea especificado de acuerdo a la situación económica que se vive y no estar lejos del promedio en el mercado. Los beneficios al tener mejor pagados a los obreros radicarán en un incremento en la producción.

El dato que se captura en el renglón de horas extra puede ser opcional; si desea aumentar la capacidad de producción a través de este concepto, debe especificar un mínimo de nueve horas extra y un máximo de ciento ocho, según lo establece la Ley Federal del Trabajo. El tiempo extra tiene la finalidad de aumentar la capacidad de producción, pero ocasiona que el trabajador labore más de ocho horas diarias, teniendo la desventaja de que a mayor número de horas extra trabajadas la producción disminuye debido al cansancio de los obreros.

Dentro del departamento de producción es muy importante el papel que representa la maquinaria, ya que la capacidad de producción depende en gran parte de las máquinas que fabrican el producto. Al tener una maquinaria de buena calidad, que permita producir las unidades necesarias para satisfacer la demanda en el mercado, se contribuye a dejar satisfecho al cliente en poco tiempo, dado que la rapidez y la cantidad de producción aumentan conforme al tipo de máquinas que se tengan. Las empresas que cuentan con mayor tecnología en sus procesos productivos adquieren ventajas sobre la competencia por tener mayor oferta en el mercado.

Existen tres tipos de maquinaria que pueden ser adquiridas, mismas que ampliarán la capacidad de producción.

A, es la más barata del mercado, permite una producción constante sin muchas fallas.

B, es más rápida que la máquina A y su mantenimiento es mínimo, lo que permite que trabaje más tiempo, y

C, cuenta con la más alta capacidad de fabricación aunque su costo es también el más alto.

El costo de la maquinaria aparece automáticamente al seleccionar el tipo que se desea adquirir.

Debido a que el costo de la maquinaria en la mayoría de los casos resulta bastante alto, se recurre a adquirirlas aún cuando su monto es difícil de pagar en efectivo, por lo que se paga cierta cantidad del costo total como enganche y el resto se paga a crédito en dos decisiones más; el valor permitido a pagar en efectivo está entre el 50 y el 85%.

La investigación y desarrollo representan los gastos que se ejercen en la planta de producción con el fin de mejorar los procesos de producción, control de calidad y trabajar en reingeniería de procesos que permita reducir costos y unidades rechazadas de acuerdo a los parámetros de calidad de la industria; el dato que se debe capturar es el total en pesos de los gastos que se dedican a este concepto, tomando en cuenta que si el monto es mayor, la calidad del producto será también mayor y con esto aumentará el gusto del producto en los consumidores. Cuando termine de capturar los datos presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro.

Cabe aclarar que si en algún momento se introduce un valor no válido el sistema enviará un mensaje de error y regresará al campo en donde se encontraba capturando.

Para pasar a la pantalla anterior, presione ALT[+]P o de un clic en la opción Producción de la barra de menú.

SISDEM - Decisión

Decision

	Unidades a vender	Precio	Ventas (unidades)
Caracas	89000	\$7.8	25 %
Maracaibo	50000	\$8	20 %
San Juan	41930	\$8.5	15 %

VENTAS POR ZONA			RESERVA POR ZONA			COMISION		
	Caracas	Maracaibo	San Juan		Caracas	Maracaibo	San Juan	
Reservas	13	9	8	0 %				30
Comisiones	0	0	0					
Reservas	0	0	0					
Comisiones	0	0	0					
Reservas	13	9	8		1000	3800	2500	
Comisiones	0	0	0		3	5	4	
Reservas	0	0	0		0	0	0	

Aceptar    Cancelar

En esta pantalla se captura el número de unidades a vender por cada zona de venta teniendo como restricción que la suma de las ventas de las tres ciudades debe ser menor a la capacidad de producción total de la empresa; también se debe tomar en cuenta la demanda que existe en cada una de las ciudades.

Es importante tomar en cuenta los factores que se relacionan con las ventas como son: precio, venta a crédito, fuerza de ventas, gastos de promoción y publicidad; dado que estos factores intervienen directamente en el resultado de las ventas, las unidades a vender en cada ciudad deben estar encaminadas a las estrategias que se están siguiendo con el resto de la empresa. El precio de venta del producto es el valor que el cliente paga por una unidad. La decisión de elegir el precio impacta directamente en los resultados finales, mostrando una utilidad o pérdida. Lo aconsejable es dar un precio que esté al alcance del consumidor y que al mismo tiempo se pueda obtener un margen de utilidad aceptable, además de ser un precio similar al del promedio en el mercado. Los precios de venta pueden ser distintos en cada una de las zonas, dependiendo de las estrategias que se tengan para vender en cada una de ellas. Se tiene también la posibilidad de vender a crédito, cobrando éste en la siguiente decisión con un interés adicional.

Otorgar pagos a crédito provoca que el cliente se sienta contento al tener un plazo de tiempo más largo para pagar, aunque ocasiona que la empresa no cuente con una cantidad disponible en efectivo para realizar sus pagos de gastos de operación. El porcentaje que se otorga a venta a crédito puede ser de hasta un 50%.

Ahora bien, la fuerza de ventas disponible es el número de vendedores que se encuentran actualmente laborando. Los vendedores contratados son el personal que ingresa al departamento de ventas para promocionar los productos. Cada vez que se desee incrementar la fuerza de ventas se aumentará el número de vendedores contratados, pero es necesario mencionar que el aumento del personal de ventas no provoca un aumento radical en las unidades vendidas, ya que la labor de un nuevo vendedor se verá beneficiada si el número de vendedores disponibles cubre perfectamente las áreas del mercado.

Cuando se desea disminuir la fuerza de ventas es necesario especificar el número de vendedores a despedir; esto puede suceder por tener una fuerza de ventas lo suficientemente robusta como para satisfacer el número de unidades a vender, por lo que contar con más vendedores ocasiona gastos de venta considerables. Se debe considerar que al despedir a un vendedor se debe pagar una liquidación. También es importante que no se tenga un total de vendedores menor al promedio de la industria.

Los vendedores capacitados son aquellos que se encuentran dentro de la fuerza de ventas a un nivel de estudios y preparación mayores, lo cual permite que su venta promedio sea mayor al de un vendedor normal, estos vendedores adquieren el título de "capacitados". Los vendedores que se envían a tomar curso de capacitación para elevar su productividad no están trabajando directamente con los clientes, lo que provoca descuidar su trabajo y disminuir su venta promedio, aunque se tiene la certeza de que al salir del curso el vendedor podrá aumentar considerablemente dicho promedio.

Los pagos que se tienen que realizar por contratar, despedir o capacitar personal son calculados automáticamente por el sistema, con base a la especificación dada por el usuario al inicio del juego.

Para aumentar las ventas del producto se pueden otorgar descuentos por cada unidad vendida (esto puede hacerse cuantas veces se requiera). El descuento no puede ser menor al 30% del valor de la unidad.

A los vendedor les resulta atractivo promocionar un producto cuando las comisiones son bien remuneradas. Por cada unidad vendida el vendedor recibe una comisión que lo motiva a incrementar sus ventas. En el rubro de comisión se debe escribir el valor en pesos que otorga al vendedor por cada unidad vendida. Se debe elegir una de las cinco opciones que aparecen en el cuadro de selección de comisión, estas son establecidas al inicio del juego.

La distribución de los productos se realiza a las tres zonas de venta: D.F., Monterrey y Guadalajara vía terrestre, lo cual se realiza con camiones de carga que tienen capacidad para transportar cierta cantidad de unidades; cada viaje que realice un camión representa el costo de un viaje. El número de viajes se debe especificar de acuerdo a las ventas pronosticadas para cada zona; el número de viajes multiplicado por el costo de cada viaje da como resultado el gasto total por concepto de distribución.

Cuando termine de capturar los datos presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro. Si en algún momento se introduce un valor no válido el sistema enviará un mensaje de error y regresará al campo en donde se encontraba capturando.

Ventas cuenta con una pantalla que indica, según la decisión que haya tomado, las ventas pronosticadas que se tendrían.

**Decisión - Ventas Pronosticadas**

*Ventas Pronosticadas*

Inventario inicial en unidades	<input type="text" value="0"/>			
Total de unidades para venta	<input type="text" value="180000"/>			
<b>VENTAS POR ZONA</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Precio menos descuento</b>	<b>Vta. crédito menos débito</b>
Distrito Federal	89000	\$ 694200.00	\$ 7.80	\$ 173550.00
Monterrey	50000	\$ 400000.00	\$ 8.00	\$ 80000.00
Guadalajara	41930	\$ 356405.00	\$ 8.50	\$ 53460.75
<b>Ventas totales</b>		<b>\$ 1450605.00</b>		
<b>Total descuento por ventas</b>		<b>\$ 0.00</b>		
<b>Ventas totales pronosticadas</b>	<b>180930</b>	<b>\$ 1450605.00</b>	<b>Efectivo \$ 1143594.25</b>	<b>Credito \$ 307010.75</b>

### Marketing y Finanzas

**SISDEM - Decisión**

**Marketing y Finanzas**

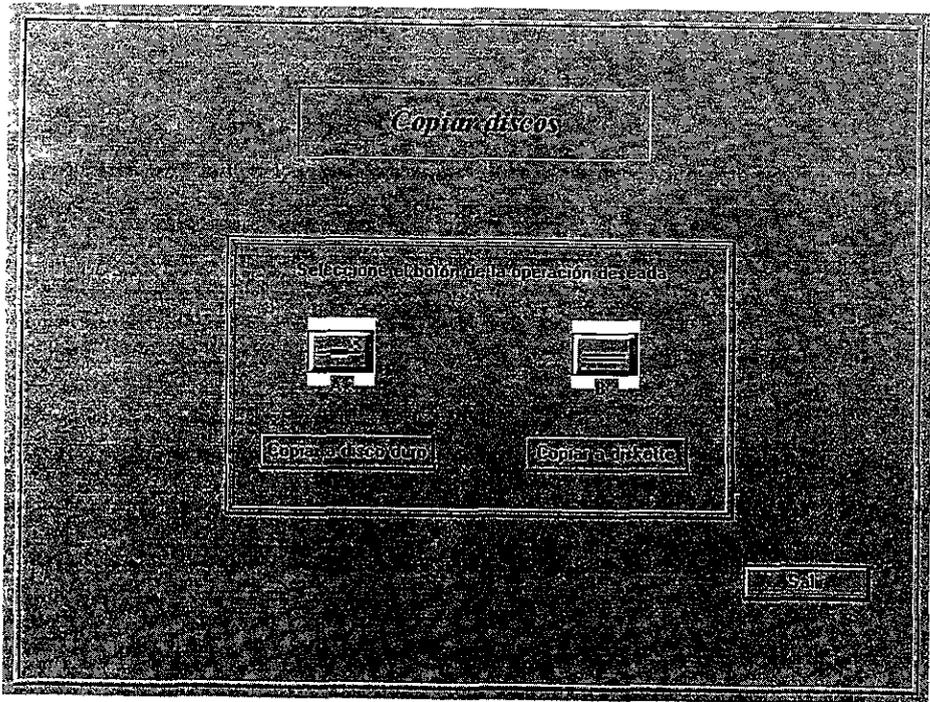
<b>Investigación de mercados</b> <input type="text" value="\$2500"/>	<b>PROMOCIONES PUBLICITARIAS</b> Distrito Federal: <input type="text" value="\$2000"/> Monterrey: <input type="text" value="\$1800"/> Guadalajara: <input type="text" value="\$1500"/>
<b>Préstamo bancario</b> <input type="text" value="\$10000"/> Plazo de pago: <input type="text" value="6 meses"/>	<b>ACCIONES</b> Total de inventarios: <input type="text" value="8"/> Cantidad a comprar: <input type="text" value="0"/> Ventas en existencia: <input type="text" value="0"/>

En la investigación de mercados se especifica la cantidad que se destina a la obtención de información adicional del comportamiento del mercado; según sea el monto registrado, será la cantidad de información que se obtenga sobre la situación del producto en el mercado.

La inversión que se realiza en la contratación de distintos medios publicitarios (T.V., radio, periódicos, escaparates, etc.) y promocionales se engloban en los gastos destinados a promoción y publicidad. A mayores gastos publicitarios, mejor será conocido el producto entre los consumidores, lo que indica una preferencia hacia el producto. Para registrar el monto de los gastos efectuados debe escribir la cantidad requerida en cada zona.

El préstamo bancario es una opción que cubre necesidades de fondos y de adquisición de efectivo. Cabe recordar que con el préstamo se contrae una deuda de acuerdo al monto solicitado y se cobran intereses sobre dicha deuda. Son tres plazos de pago los que se pueden seleccionar para pagar a dos, tres o cuatro decisiones, dependiendo del monto solicitado; el interés se cobra de acuerdo a la tasa vigente, y no se puede tener otro préstamo mientras no se pague el actual. En caso de no poder pagarlo se acumula para la siguiente decisión, aplicando un interés adicional.

#### 4) Utilerías



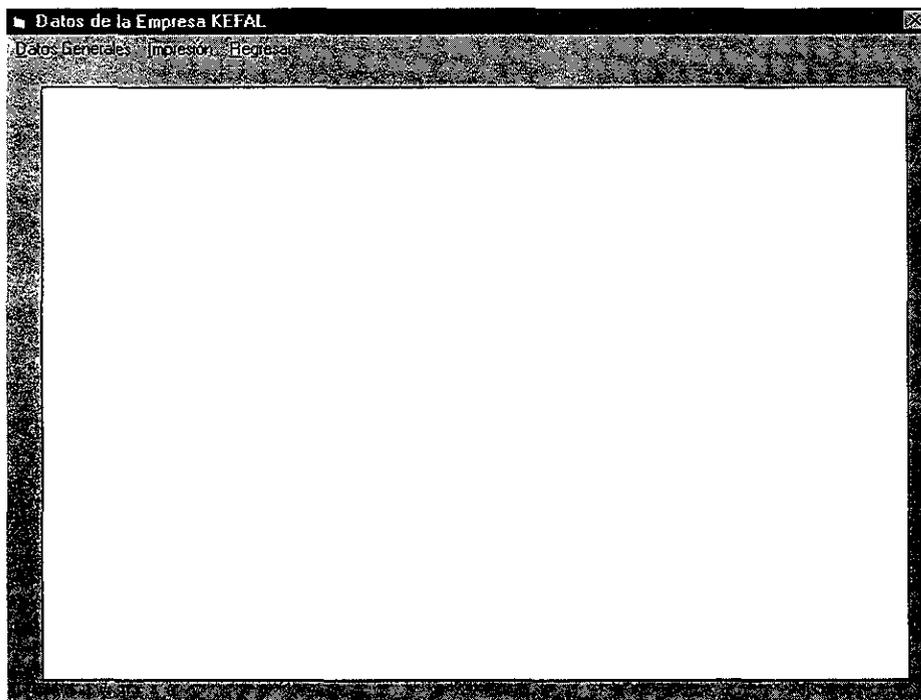
La opciones que se tienen en esta pantalla son: copiar a disco duro y copiar a disco flexible. La primera opción nos permite copiar el SISDEM-empresa de disco flexible a disco duro para tomar la siguiente decisión; la segunda opción copia de disco duro a disco flexible. Esto se realiza una vez que haya tomado su decisión para que pueda ser procesada.

El pago de dividendos representa el porcentaje que se otorga a los accionistas sobre las utilidades antes de impuestos; el total de los dividendos se descuenta a la utilidad y se reparte entre los accionistas según el número de acciones que tengan. La empresa que otorgue buenos dividendos, tendrá contentos a sus accionistas y demostrará que su funcionamiento es el adecuado.

La emisión de acciones es una forma de aumentar el capital y financiar a la empresa; el número de acciones que se emitan provocará un aumento en el capital y por consiguiente se obtendrá dinero en efectivo listo para ser utilizado. Las acciones que se ponen a la venta representan una entrada de efectivo.

Cuando termine de capturar los datos presione el botón Aceptar para registrar la información, o Cancelar para no guardar el registro. Si en algún momento se introduce un valor no válido el sistema enviará un mensaje de error y al aceptar regresará al campo en donde se encontraba capturando.

## 5) Reportes



La información de la empresa se puede consultar en esta sección a través de los reportes. Existe una gran variedad de reportes, desde los informativos como catálogos, información general, producción, etc., hasta los de estados y razones financieras. Los reportes se pueden ver en pantalla o enviarse a impresora. Las opciones que tiene son:

Información General. Presenta información de la situación del mercado.

Catálogos. Muestra las distintas opciones que se tienen de un mismo rubro, entre los cuales tenemos: maquinaria, materia prima, obreros y comisión.

Se muestran los gastos que se tuvieron para producción, fuerza de ventas, distribución, promoción y publicidad, ventas e inversiones y finanzas.

También muestra la información financiera del periodo anterior a través del balance general y el estado de resultados. Para evaluar la mejor alternativa de financiamiento para la empresa se presentan algunas de las razones financieras que nos ayudan a saber en qué condiciones se encuentra la empresa, entre las que tenemos capacidad de pago, solvencia inmediata, liquidez y endeudamiento.