



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN
INGENIERIA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**FINANCIAMIENTO A LA MICRO, PEQUEÑA Y
MEDIANA EMPRESA**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN INGENIERIA

INGENIERÍA DE SISTEMAS – OPTIMACIÓN FINANCIERA

P R E S E N T A :

LIDIA VENANCIO GALICIA

TUTOR:

DR. EDGAR ORTIZ CALISTO

2005





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.

Muchas gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo de la beca otorgada durante la maestría, a mis profesores por transmitir sus conocimientos, experiencia, y consejos, al Programa de Maestría y Doctorado de la Facultad de Ingeniería por la formación brindada; a Claudia, Aarón, Doroteo, Wilfrido, Carina y Rosa Laura por su amistad, ayuda y aprender un poco de su formación como actuarios y matemáticos, a Yolanda por su apoyo contable durante la Maestría y en especial al Director y personal de la empresa *Acabados en mármol y granito*, por su apoyo, tiempo e información brindada para la elaboración del presente trabajo.

ÍNDICE

Introducción	2
I. La MIPYME y la globalización.....	5
II. Opciones de Financiamiento de la MIPYME.....	20
1. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO.....	21
2. SITUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO.....	26
3. EL FINANCIAMIENTO Y LA ASESORÍA TÉCNICA - ADMINISTRATIVA.	34
III. El Riesgo en la Micro, Pequeña y Mediana empresa.....	39
1. TIPOS DE RIESGO.	39
2. RIESGO DE CRÉDITO Y SU ADMINISTRACIÓN.	43
3. RIESGO OPERACIONAL Y SU ADMINISTRACIÓN.	57
4. PRODUCTOS DERIVADOS EN MÉXICO Y SU USO POR MIPYMES.....	59
5. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO.....	67
IV. Planeación Financiera para la micro, pequeña y mediana empresa. 70	
1. ANTECEDENTES	70
2. PLANEACIÓN FINANCIERA.	77
3. HERRAMIENTAS PARA EL MODELO DE PLANEACIÓN FINANCIERA A UTILIZAR.....	81
V. Caso de aplicación	109
1. INTRODUCCIÓN.....	109
2. HECHOS O DATOS RELEVANTES.	109
3. PROBLEMÁTICA.....	111
4. PLANEACIÓN INTEGRAL DE LA EMPRESA.	112
5. MODELO DE PLANEACIÓN FINANCIERA.....	113
VI. Propuesta y conclusiones	150
Fuentes de Información	161
Bibliografía	161
Páginas Web.....	162
Artículos.....	163
Anexo.....	165

Introducción

El objetivo de la presente tesis es dar una propuesta que le permita a la micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME) tener mayores oportunidades de financiamiento disminuyendo su riesgo.

Cabe aclarar que el concepto de Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYME) se toma de la definición de acuerdo a Torres y García (2003) sobre *Empresa Media*, que se refiere al conjunto de pequeñas, medianas y un porcentaje de las micro empresas, de éstas últimas se toman las más desarrolladas, es decir, no se consideran las que representan una alternativa temporal de empleo, sino a las más desarrolladas y por tanto en las que exista una diferenciación de funciones para su operación interna, por lo que deberá tener al menos 3 trabajadores, este registrado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y cuente con un local. Para evitar confusión en conceptos, se utilizara MIPYME para hacer referencia a la definición de *Empresa Media*.

Por otro lado, el financiamiento a las MIPYMES en México más que ser un problema de oferta es un problema que tiene su origen en el incumplimiento de los requisitos para obtener financiamiento por parte de las instituciones financieras, por lo que la MIPYME se ha tenido que financiar con sus proveedores, quienes finalmente son los perjudicados, creando así una cadena que desalienta el desarrollo de estas empresas. Algunas de los problemas que se enfrentan las instituciones financieras, en especial la banca comercial, en el otorgamiento de crédito a MIPYMES son: alto costo de transacciones en el proceso de otorgamiento del crédito, altas tasas de interés, y el alto riesgo de estas empresas.

Considerando que en México el 99% de las empresas son micro, pequeñas y medianas, y contribuyen en gran medida al Producto Interno Bruto y al empleo y por tanto a la economía nacional, es necesario detectar y solucionar sus problemas internos, como son administrativos, financieros, falta de profesionalismo, cultura empresarial, entre otros. Cabe señalar que en cuanto a la definición de la MIPYME en los diferentes países en los que México tiene acuerdos comerciales y/o que le afectan económicamente son muy grandes las diferencias. Por consiguiente, la situación de la MIPYME ante la globalización está en gran desventaja, debido a que la agrupación de países en bloques económicos promueven y establecen las reglas a las que deben sujetarse los países que pretendan competir comercial, científica, tecnológica y culturalmente con ellos, por tal motivo, desde la apertura comercial de México con el extranjero y ante la competencia globalizada, las pequeñas y medianas empresas se vieron obligadas a cerrar sus establecimientos dada la obsolescencia de sus equipos, atraso tecnológico y sobre todo la ausencia de una política industrial que las respaldara. Como respuesta al desempleo generado por el cierre de empresas, se desarrolló la economía informal así como los micro y pequeños negocios, los cuales emplean mucha mano de obra además de poco capital y tecnología, simultáneamente, se desarrolló un sector empresarial avanzado, que emplea capital y tecnología de punta, por ello es importante contar con una cultura empresarial en las MIPYMES para que de esta forma sean más competitivos en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

La hipótesis a probar en el presente trabajo es causal y es el siguiente: Las causas por las que las MIPYNES mexicanas no tienen acceso al financiamiento para su desarrollo nacional e

internacional son por su alto riesgo. Por lo que la variable dependiente es la falta de financiamiento y las variables independientes es el alto riesgo.

Debido a la naturaleza de la hipótesis y el objetivo de investigación, el tipo de estudio desarrollado es explicativo al suponer que el alto riesgo de la MIPYME es causa de la falta de acceso al financiamiento y a su vez ésta última es un factor que causa que no se desarrollen en el mercado local y mucho menos en el internacional. Los resultados de esta investigación es posible aplicarlos en otros países de América Latina, dado que las características de las MIPYMES son muy similares. Por otro lado, considerando que se propone una solución que ataque el problema de acceso al financiamiento desde la raíz, al realizar una planeación financiera que le permita disminuir su riesgo y prevenir situaciones futuras, considerando que muchas veces las causas por la que no se otorga crédito son por la escasez de información financiera y falta de planeación y en general, por problemas en el área financiera y administrativa de la empresa; la metodología a seguir para demostrar la hipótesis y alcanzar el objetivo de investigación, será el siguiente: Primero se recopila información de artículos e investigaciones sobre la problemática de la MIPYME en el extranjero y México, de la falta de acceso a financiamiento; posteriormente se recopila información teórica sobre el riesgo, su medición y opciones para disminuirlo; además de información sobre la planeación financiera, elementos que la conforman y modelos utilizados; lo anterior conforma los elementos a estudiar para disminuir el riesgo, posteriormente se hace un breve estudio sobre el análisis, y evaluación de inversiones para una mejor rentabilidad de la empresa. Después se vinculan los datos para que por medio de un modelo de simulación – sistemas expertos de planeación financiera y un análisis de sensibilidad y escenarios tengan planes de contingencia se disminuya el riesgo de la MIPYME y con esto tenga mayores oportunidades de financiamiento.

Para lograr lo anterior, esta tesis se ha estructurado en seis capítulos, en el primer capítulo, se describe la situación de la micro, pequeña y mediana empresa en Latinoamérica, América del Norte, Unión Europea, Japón y China, además de señalar los países con los que México tiene relaciones económicas. También se describen los retos y oportunidades de estas empresas mexicanas ante la globalización. Esto contribuye a tener un panorama general de lo que pasa en el entorno interno y externo de la empresa y así utilizarlo para planear mejor, especialmente, en la planeación financiera.

En el segundo Capítulo se presentan, las opciones de financiamiento, tanto internas como externas, de la micro, pequeña y mediana empresa, sobre el financiamiento externo se presentan los resultados obtenidos, las principales fuentes usadas por las MIPYMES y sus razones. Finalmente se destaca la importancia de la asesoría técnica administrativa, que va muy ligada al financiamiento, pues si no se cuenta con conocimientos técnicos, de administración y dirección de empresas, por mucho que se tenga el dinero suficiente se tendrá más probabilidades de mortandad, debido a la falta de visión y conocimientos para llevar a cabo las operaciones de la empresa.

Posteriormente, en el Capítulo tres, sobre el riesgo en la micro, pequeña y mediana empresa, se describen los tipos de riesgo que enfrenta una MIPYME, destacando el riesgo de crédito, debido a que los bancos muchas veces no tienen modelos específicos para medir el riesgo en las MIPYMES y a su vez estas con modelos para medir el riesgo de otorgar crédito a sus clientes; así mismo, se destaca el riesgo operativo dada la falta de profesionalización en las MIPYMES Después se presentan estrategias para minimizar las pérdidas por incumplimiento

del pago de crédito y posteriormente se describirán los modelos para medir el riesgo de crédito considerando la viabilidad del proyecto, finalmente se describen los productos derivados como opción para disminuir algunos riesgos que enfrenta la MIPYME como el de tipo de cambio, el riesgo de las tasas de interés.

Una vez que se ha visto lo anterior, en el Capítulo cuatro, sobre la planeación financiera para la micro, pequeña y mediana empresa, se presenta los antecedentes de la planeación financiera hasta la práctica actual, el contenido y proceso de la planeación financiera, la programación entera para la toma de decisiones en las opciones de inversión; así como los modelos de planeación financiera, tanto de simulación como de optimización para integrar las estrategias para disminuir el riesgo, las opciones de inversión y financiamiento de la empresa, realizando una combinación de las opciones de financiamiento. Después se presentan los indicadores cambiantes principales del estado de la empresa por medio de los cuales se puede saber si va bien o mal la empresa y a partir de estos se realiza un análisis de sensibilidad y escenarios. Cabe señalar que el modelo de planeación financiera a desarrollar es un modelo de simulación – sistemas expertos.

En el quinto Capítulo se aplica lo desarrollado en el presente trabajo a un caso de una empresa del ramo de la construcción dedicada a la colocación de mármol, comenzando con la descripción de hechos relevantes, realización del diagnóstico y posteriormente se desarrolla la planeación financiera de la empresa, seleccionando alternativas de financiamiento, realizando una combinación de las mismas, para luego introducir los datos en un modelo de sistemas expertos, conjuntamente se realiza un análisis de sensibilidad y escenarios de los principales indicadores internos de la empresa.

Finalmente, en el Capítulo seis, se presenta la importancia de la diferencia entre contar con información financiera y base de datos, además de una planeación financiera eficaz que contribuyan a un mejor desempeño de la empresa y un menor riesgo de la MIPYME, así como opciones de financiamiento acompañadas de asesoría administrativa. Además de presentar alternativas de solución al diagnóstico de la empresa presentada en el capítulo anterior.

I. La MIPYME y la globalización.

1. SITUACIÓN DE LA MIPYME EN DIFERENTES PAÍSES

Considerando que México es uno de los países con mayor número de tratados comerciales en el mundo, la MIPYME no solo compite con las grandes empresas nacionales, sino también con las extranjeras por lo que es necesario tener un buen desempeño en el mercado nacional antes de querer exportar además de conocer la situación en la que se encuentra la MIPYME de tales países y de esta forma saber cómo está la MIPYME mexicana en función de las extranjeras. De esta forma podemos planear hoy para que en un futuro pueda competir con la MIPYME extranjera. A continuación se describirá la definición y situación de la MIPYME en los siguientes grupos de países, dada las relaciones económicas que tiene México: Latinoamérica, América del norte, Unión Europea, Japón y China, para finalmente mostrar la situación de la MIPYME exportadora mexicana.

Latinoamérica

Definición

En Latinoamérica la clasificación de las MIPYMES además de ser por número de empleados también es por ventas, a diferencia de México que sólo es por número de empleados, como se puede observar en la siguiente Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de las empresas en Latinoamérica.

País	Criterio de clasificación	Empresa			
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Argentina ¹	Ventas	0 - 0.5	0.51 - 3	4 - 24	Más de 24
Chile ²	Ventas	0 - 2,400	2,401 - 25,000	25,001 - 100,000	Más de 100,000
Colombia ³	No. empleados	0 - 10	11 - 50	51 - 200	Más de 200
Costa Rica ⁴	No. empleados, ventas y Activos	$P \leq 10$	$10 \leq P \leq 35$	$35 \leq P \leq 100$	$P > 100$
El salvador ⁵	No. empleados	0 - 4	5 - 49	50 - 99	Más de 99
Panamá ⁶	Ingresos	0 - 150,000	150,001 – 1 millón	Hasta 2.5 millones	Más de 2.5 millones

Fuente: Emilio Cevallos V., Economía y Desarrollo: "Obstáculos al desarrollo de las PYMES latinoamericanas: Un análisis comparado", Nov. - Dic. 2003, Volumen 1, Número 2, P9-22.

1 En millones de pesos en ventas anuales. Definición para manufactura, hay otros en comercio y servicios.

2 En unidades de fomento (UF) UF\$1 = US\$24. También existe otra definición por empleo.

- 3 Recientemente reglamentado en la Ley PYME que establece un puntaje para la definición de micro, pequeña, mediana y gran empresa. Este es resultado de una ponderación: el valor de las ventas anuales, el valor de los activos fijos y el personal promedio empleado. Es puntaje se aplica de manera diferenciada para la manufactura, el comercio y los servicios.
- 4 Donde P es una ponderación de empleo, activos y ventas anuales.
- 5 Las definiciones oficiales son por empleo y activos (Conamype)
- 6 En balboas o dólares (Paridad uno a uno)

Situación

La situación de las empresas en Latinoamérica es muy similar caracterizándose por la falta de financiamiento, de capacitación, altas tasas de interés, entre otras, como se puede observar en el cuadro siguiente.

Tabla 1.2 Características de las MIPYMES en Latinoamérica

Financiamiento	Recursos Humanos	Tecnología e Información
Argentina		
<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia excesiva de garantías por parte de las entidades financieras • Elevadas tasas de interés • Deficiencias en el sistema financiero para evaluar la MIPYME 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios laborales rígidos • Pocas competencias laborales del recurso humano • Mecanismos de consultoría y capacitación poco apropiados 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de intermediarios para vincular las necesidades con las instituciones de innovación • Falta de desgravaciones impositivas que alienten la innovación tecnológica
Colombia		
<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos crediticios • Ausencia de capital de riesgo, factoring, leasing, etcétera 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargas sociales • Otras disposiciones laborales • Falta de personal calificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de acceso a la tecnología (económicos, de información, etcétera)
Chile		
<ul style="list-style-type: none"> • Las garantías exigidas para los créditos • Las tasas de interés • Altas comisiones • Tiempo invertido en trámites 	Legislación laboral <ul style="list-style-type: none"> • Costos de despido y contratar Calidad del recurso humano <ul style="list-style-type: none"> • Falta de compromiso • Falta de calificación Calidad de capacitación <ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo y altos costos de capacitación • Burocracia 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de la tecnología • Falta de información • Tecnología disponible no útil • Falta capacidad de negociación • Mayor posibilidad de innovación de las empresas de la zona metropolitana
Costa Rica		
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de definición de sujetos de créditos • Requisitos y trámites excesivos • Altos gastos de formalización • Tasas de interés altas y plazos restringidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadas cargas laborales • Ausencia de oferta relevante de consultoría y capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • inadecuada infraestructura tecnológica

El salvador		
<ul style="list-style-type: none"> • Tasas de interés • Tipo de garantías exigidas • Exceso de requisitos • Sistema de evaluación de riesgo 	Calidad del recurso humano <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia previa • Capacidad técnica • Capacidad para la toma de decisiones Capacitación y consultarías <ul style="list-style-type: none"> • Bajos niveles de inversión en las empresas en capacitación • Altos costos laborales Legislación laboral <ul style="list-style-type: none"> • Pagos por indemnizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de la tecnología • Disponibilidad de financiamiento • Información sobre tecnología • Asesoría disponible
Panamá		
<ul style="list-style-type: none"> • Garantías que respaldan el préstamo • Tasa de interés • Requisitos de crédito • Costos de trámites financieros • Plazo para pagar el préstamo 	Legislación laboral <ul style="list-style-type: none"> • Tramites de despido • Indemnizaciones por despido de personal • Horas extraordinarias Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> • Formación técnica/profesional • Capacidad de interacción 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de la tecnología • Acceso al financiamiento • Impuestos de introducción • Personal calificado

Fuente: Zeballos V., Emilio, 2003.

México

Definición

En México la definición de las empresas es en base al número de empleados a diferencia de otros países en los que se clasifican de acuerdo a varios factores además del número de empleados, como son las ventas y capital de la empresa.

Tabla 1.3 Clasificación de las empresas en México.

Tamaño	Sector		
	Industria	Comercio	Servicios
Micro	1-10	1-10	1-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100
Grande	251 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 30 de Diciembre de 2002, p51.
Clasificación por número de empleados

Situación

Entre los principales problemas que se tienen en la MIPYME son: gran impacto en la economía nacional, negativa de la banca al financiamiento, falta de capacitación y formación empresarial, y más específicamente:

- Son el 99% de las empresas y generan el 72% del empleo
- Las operaciones de la MIPYME son poco atractivas para la Banca de Primer Piso.

- Falta de una cultura empresarial de los empresarios.
- Escasa cultura tecnológica y resistencia a la incorporación de tecnología.
- Falta de personal calificado y poca participación en programas de capacitación.
- Carencia de estándares de calidad.
- 41% de las empresas pequeñas y 46% de las medianas no tienen una clara noción de los criterios técnicos para fijar los precios, Solleiro, López y Castañón (1998).
- Más del 50% no tienen mercadotecnia y las que lo tienen es por métodos tradicionales.
- Es escasa la aplicación de adecuados sistemas de planificación empresarial.
- Las MIPYMES contribuyen con el 42% del PIB, Torres y García (2002).
- De acuerdo a la Encuesta del Observatorio PYME 2002¹, en promedio 9% de las PYMES son exportadoras y contribuyen con el 7% del total de las exportaciones que México realiza, de acuerdo a la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana.

Unión Europea

Definición

El criterio de la definición de la MIPYME para la Unión Europea se muestra en la Tabla 1.4, aun que cabe señalar que cada país tiene su propia clasificación y esta es para tener acceso a créditos por parte de la Unión Europea.

Tabla 1.4 Clasificación de las MIPYMES en la Unión Europea hasta 2004

Criterio de clasificación¹	Empresa		
	Micro	Pequeña	Mediana
No. de empleados	Menos de 10	10-49	Menos de 250
Volumen de negocios ²	n/d ³	Hasta 7	Menos de 40
Balance General ²	n/d ³	Hasta 5	Menos de 27

Fuente Página Web de la Unión Europea: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/n26001.htm>

1 Hasta el 31 de diciembre de 2004

2 En millones de euros

3 Dato no disponible

La siguiente reclasificación es consecuencia de la inflación y del crecimiento de la productividad desde 1996, fecha de la primera definición comunitaria de MIPYME.

Tabla 1.5 Clasificación de las MIPYMES en la Unión Europea a partir de Enero de 2005.

Criterio de clasificación¹	Empresa		
	Micro	Pequeña	Mediana
No. de empleados	1-10	10-49	50 -249
Volumen de negocios ²	Hasta 2	Hasta 10	Hasta 50
Balance General ²	Hasta 2	Hasta 10	Hasta 43

1 A partir del 1 de enero de 2005

2 En millones de euros

Fuente Página Web de la Unión Europea: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/n26026.htm>

¹ Aún cuando en esta encuesta menciona ser para PYMES, también son incluidas las microempresas.

Situación

Las MIPYMES contribuyen a la transformación de la economía creando trabajos y contribuyendo a la innovación y adaptación del sistema económico. La gran mayoría de empresas pequeñas no invierten en modernización ni crecimiento. En Europa central, principalmente, existe un crecimiento de MIPYME invirtiendo en crecimiento y modernización como principales proveedores de compañías trasnacionales o algunas veces como productores finales exportadoras. Sin embargo muchas MIPYMES se enfrentan a graves obstáculos debido a:

- Experiencia y competencia para operar exitosamente en una economía de mercado competitivo.
- Los cambios de gobierno y propagación de criminalidad causan incertidumbre e inseguridad para la MIPYME así como evasión de impuestos.
- Los obstáculos para la MIPYME evolucionan durante su ciclo de vida y varían de acuerdo al país. Uno ejemplo es el crédito, ya que aún cuando éste no es un obstáculo para crear una MIPYME, dada la disponibilidad de financiamiento si lo es para su crecimiento y modernización.

Italia

Las MIPYMES en Italia es un caso que vale la pena mencionar su funcionamiento y características debido a que se caracterizan su sistema cómo están conformados.

El sistema de las pequeñas y medianas empresas vigente en Italia tiene numerosas ventajas:

- Elevados niveles de especialización;
- Aprovechamiento de la economía de escala dada la elevada interdependencia entre las empresas;
- Desarrolla sistemas informativos avanzados;
- Consolida relaciones interpersonales e innovación tecnológica;
- Garantiza mayor flexibilidad en el enfrentamiento de los ciclos económicos.

La estructura económica de Italia es el resultado de una dinámica social centrada en el núcleo familiar (el 50% de las unidades productivas de pequeñas dimensiones pertenece a una sola familia) lo que explica otra característica peculiar de la industria italiana: la concentración geográfica.

Los distritos industriales

Nacen como red de abastecimiento de una grande empresa o son el resultado de las tradiciones y de los vínculos comerciales y productivos entre familias.

Este modelo de agregación empresarial se caracteriza por grupos de pequeñas y medianas empresas interdependientes (pueden llegar hasta 3.000), que operan en un área geográfica reducida. La peculiaridad de esta integración es la ausencia de una "cabeza directiva".

Los distritos se caracterizan por:

- Estrecha vinculación con el territorio;
- Relación estable entre productor y consumidor;
- Elevado valor agregado;
- Reducidos conflictos laborales y salarios promedios elevados.
- Desarrollo y crecimiento equilibrados que se extienden al conjunto total del territorio.

En esencia, este espíritu "de corporación" crea un "capital social" que beneficia a toda la colectividad y al área geográfica en la que se encuentran insertos los distritos.

El éxito se basa en algunos puntos clave:

- Cultura del producto, con técnicas de elaboración que se van acumulando y traspasando a través de los siglos.
- Homogeneidad política, social y cultural extendiéndose a todo el territorio, incluyendo las instituciones.
- Mentalidad empresarial basada en la autonomía y en la libre iniciativa.
- Circulación rápida de la información y difusión de la innovación.

China

Definición

Las MIPYMES en este país, **desde 2003** se clasifican por el número de empleados, ventas en miles de yenes y activos, como se puede observar en la Tabla 1.6.

Tabla 1.6 a Clasificación de la MIPYME en China

Tamaño	Sector						
	Industria	Construcción	Ventas al mayoreo	Ventas al menudeo	Transporte	Mensajería	Hoteles y restaurantes
Pequeña							
Empleados	300 - 2000	600 - 3000	100 - 200	100 - 500	>500	>400	>400
Ventas ¹	30 -300	30 -300	30 -300	10 -150	>30	>30	>30
Activos ²	40-400	40-400					
Mediana							
Empleados	>2000	>3000	>200	>500	>500	>400	>400
Ventas ¹	>300	>300	>300	>150	>30	>30	>30
Activos ²	>400	>400					

1. Millones de yenes en ventas.

2. Millones de yenes en activos.

Fuente: Medium and Small Business Administration Ministry of Economic Affairs Chinese Taipei, The Apec Survey On Small And Medium Enterprises, APEC Secretariat, Singapore, 1994.

Situación

La situación de la MIPYME en China no es muy diferente al de los demás países, pues también se presentan los problemas de falta de financiamiento y capacitación, además de bajo nivel tecnológico. Particularmente la situación de estas empresas en China, muy brevemente, es la siguiente:

- Representan el 99% de las empresas
- En 2003 contribuyeron con el 62% de las exportaciones
- Representan un papel importante en el crecimiento del PIB, el cual es el segundo más grande del mundo después de Estados Unidos.
- Equipo obsoleto y bajo nivel de tecnología

- Falta de personal calificado
- Bajo nivel de operación y dirección competente
- Falta de financiamiento
- La Bolsa de Valores es una opción de financiamiento de éstas empresas, incluso actualmente ya cotizan algunas de ellas.
- Interpelación del Banco Central de China a los bancos comerciales para que concedan préstamos favorables a las pequeñas y medianas empresas.

Japón

Definición

La definición de las MIPYMES en Japón se realiza de acuerdo al número de empleados, capital e industria, como se puede observar en las Tablas 1.7 y 1.8.

Tabla 1.7 Clasificación de la MIPYME en Japón por número de empleados

<i>Empresa</i>	<i>Sector</i>		
	Industria	Comercio	Servicio
Pequeña	1-20	1-5	1-5

Fuente: Home Page of Global Information Network for SMEs:
<http://www.sme.ne.jp/japane.html>

Tabla 1.8 Clasificación de las empresas en Japón por capital y número de empleados

<i>Industria</i>	<i>Capital (millones de yenes)</i>	<i>Número de empleados</i>
Manufactura y otros	300 o menos	300 o menos
Ventas al por mayor	100 o menos	100 o menos
Ventas al menudeo	50 o menos	50 o menos
Servicios		100 o menos

Fuente: Home Page of Global Information Network for SMEs:
<http://www.sme.ne.jp/japane.html>

Situación

Un factor característico de las empresas japonesas es su calidad, siendo las MIPYMES un factor muy importante para la economía del país, por lo que existe un gran apoyo del gobierno. Algunas de las características de éstas empresas son:

- El total de la fuerza laboral el 81% son empleados por la pequeña o mediana empresa.
- El 99% de las empresas son MIPYMES.
- El 51% de las embarcaciones de bins de manufactura son producidos por MIPYMES.
- En la industria de ventas al por mayor, representan el 62% y en ventas al menudeo el 73%.
- Énfasis en las siguientes situaciones e implementadas:

- Modernización del equipo y mejoramiento de la tecnología
- Racionalización de la dirección
- Prevenir la excesiva competencia y hacer uso apropiado de la subcontratación
- Estimular la demanda
- Promover una relación apropiada entre los empleados y la dirección

Estados Unidos

Definición

En Estados Unidos la definición de las empresas es por sector de las empresas que se dedican a Manufactura y no manufactura, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 1.9 Clasificación de las empresas en Estados Unidos

<i>Industria</i>	<i>Manufactura</i>	<i>No manufactura</i>
No. de empleados	500	n/d
Ventas ¹	n/d	5

1 En millones de dólares americanos

Fuente: Medium and Small Business Administration Ministry of Economic Affairs Chinese Taipei, The Apec Survey On Small And Medium Enterprises, APEC Secretariat, Singapore, 1994.

Situación

Una característica similar de las MIPYMES estadounidenses a los demás países es su gran impacto en la economía y la falta de financiamiento que en este caso es en especial para exportar. Algunas de las características de estas empresas son:

- Representan el 96% de las empresas y el 69% del los empleos
- Contribuyen con el 33% de las exportaciones (manufactura)
- Falta de financiamiento para exportar
- Limitada inversión en investigación y desarrollo
- Incremento de precios en materia prima
- Falta de conocimiento del mercado extranjero

Canadá

Definición

En Canadá la clasificación de las MIPYMES es por el volumen de ventas y el número de empleados, siendo este último muy diferente en el caso de México.

Tabla 1.10 Clasificación de la MIPYME en Canadá

Criterio de clasificación ¹		Sector	
		Manufactura	Servicios
Pequeña	No. de empleados	1 < 100	1 < 50
	Ventas ¹	< 5	< 5
Mediana	No. de empleados	100 - 500	50 - 500
	Ventas ¹	5 - 20	5 - 20

¹ En millones de dólares canadienses

Fuente: Medium and Small Business Administration Ministry of Economic Affairs Chinese Taipei, The Apec Survey On Small And Medium Enterprises, APEC Secretariat, Singapore, 1994.

Situación

En general la situación de éstas empresas en Canadá son las siguientes, entre las cuales esta la falta de financiamiento:

- 98% de las empresas son MIPYMES.
- Menos del 10% son exportadoras
- Regulaciones gubernamentales
- Escasez de personal calificado
- Altos costos de seguro para sus negocios.
- Asuntos prioritarios:
 - Carga fiscal y tramites gubernamentales
 - Acceso a financiamiento
 - Impacto de la tecnología sobre las pequeñas empresas

En resumen, una característica similar en todos los países es la de representar la mayor parte del total de las empresas del país, siendo los principales problemas el acceso al financiamiento, ya sea en el inicio o en el crecimiento de la empresa, la capacitación profesional y técnica, equipo obsoleto, en países en desarrollo, dada la situación económica que caracteriza a los países en desarrollo, se presentan altas tasas de interés.

Es importante resaltar la gran diferencia que existe en el tamaño de las empresas entre los países como México, Unión Europea, Japón y China y los países como Estados Unidos y Canadá, cuya diferencia es muy grande, debido a que en promedio, en el primer grupo de países mencionados el número de empleados es de 10 para una pequeña, mientras que en Estados Unidos y Canadá una pequeña es de hasta 100 empleados. Así también, el criterio de definición que se manejan en los diferentes países, además del número de empleados, es por volumen de ventas, adicionando el criterio de capital en Japón y en la Unión Europea el volumen de euros que se manejan en el Balance General.

1.1. Retos y oportunidades para la MIPYME ante la globalización.

De acuerdo a Forteza (2004), la globalización es el proceso político, económico, social, ecológico y cultural que se está presentando actualmente en el mundo por el que cada vez existe una mayor interrelación económica entre países –por alejados que estén–, bajo el control de las grandes empresas multinacionales.

La carencia casi generalizada de una cultura empresarial, característica de los micro, pequeños y medianos empresarios, independientemente de la calidad de sus productos y/o servicios, les impide en la actualidad y de manera significativa, ser más competitivos en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

Actualmente, existe la tendencia de que muchos de los países de distintas partes del mundo se agrupan y se constituyen en bloques económicos que promueven y establecen, por conveniencia propia, la formulación e interpretación de sistemas propios de normas de calidad a las que deben sujetarse aquellos individuos u organismos que pretendan competir comercial, científica, tecnológica y culturalmente, con ellos. Esta medida tiene por objeto asegurar un intercambio de calidad que sólo abrirá paso a aquellos productos o servicios que reúnen los requisitos de las normas y convenios establecidos. Por tanto, quien desee participar en el comercio global, tiene que demostrar, a través de la certificación de diferentes aspectos de su empresa (administración, procesos productivos, productos, servicios,), que es merecedor de ello.

Cada bloque comercial y los países que lo integran, establecen tratados comerciales y diplomáticos con otros países y/o bloques de países, precisando la naturaleza, características, cuantía, y los productos y servicios que están dispuestos a intercambiar, así como las formas de comercialización a las que se sujetarán, tanto como las condiciones en las que habrán de darse los intercambios comerciales. Este es el reto más importante en nuestro país, en donde la cultura empresarial en términos generales es individualista, y no corporativa; y en donde los micro, pequeños y medianos empresarios deben enfrentarse a sus propias limitaciones y al carácter que los distingue, transformándose forzosamente para poder estar a la altura de las circunstancias actuales.

Nuestros empresarios, incluyendo a muchos de los grandes, no esperaban la apertura del país al comercio internacional; acostumbrados al proteccionismo gubernamental, no se encontraban preparados para enfrentar los retos que significa competir, incluso dentro de nuestra propia economía, con empresarios mejor adaptados a los bruscos cambios de un mercado cada vez más dinámico y complejo.

Debido a la apertura de nuestras fronteras en 1985 se estima que el 60% de la planta productiva nacional establecida de las pequeñas y medianas industrias se vio obligada a cerrar sus establecimientos debido a la obsolescencia de sus equipos, al atraso tecnológico y sobre todo a la ausencia de una política industrial que la respaldara.

Como respuesta al desempleo generado por el cierre de empresas, al deterioro de los salarios y a la contracción de la demanda, se desarrolló la llamada economía informal. Es un sector que se apoya, casi exclusivamente en la explotación del trabajo, su escaso empleo de capital y el rechazo de su vínculo con el Estado, reduce enormemente sus costos, porque no pagan intereses, carecen de locales y cuando existen, sus instalaciones se limitan al mínimo, venden en la vía pública, no pagan impuestos, ni realizan trámites administrativos y su responsabilidad con el cliente se reduce a la moral o voluntaria. Además, adquieren parte de sus mercancías y materias primas en el mercado negro. Por ello, las empresas proporcionan sustento económico a sus propietarios aún con escalas muy bajas de operación. Aunque, la

ocupación es precaria, ya que no existen contratos, ni prestaciones y los salarios son muy bajos, se logra una rápida y fácil incorporación, debido a que los requerimientos de formación profesional y experiencia son casi inexistentes y no hay que comprobarlos, de manera que la economía informal se ha convertido en el refugio de los desempleados, como lo muestran las cifras estadísticas, por lo que la economía informal y los micronegocios vienen a ser el único refugio de trabajadores que no pueden emplearse. Además de este sector integrado por miles de pequeños negocios que demanda mucha mano de obra y requiere poco capital y tecnología, se desarrolla un sector empresarial avanzado, que emplea capital y tecnología de punta, integrado por unos cuantos cientos de empresas, muy grandes;

Con relación a los tratados y acuerdos comerciales que tiene México firmados con otros países, el Acuerdo para el fortalecimiento de la Asociación económica firmado con Japón en septiembre de 2004 toca el tema del desarrollo de las MIPYMES comprometiéndose ambas partes a elevar su competitividad y exportación, intercambio de información sobre políticas para apoyar al inicio de negocios y redes empresariales, así como también el intercambio de expertos en el desarrollo de MIPYMES.

Los tratados y acuerdos comerciales que tiene México firmados con otros países se pueden observar en la tabla 1.11 y Figura 1.1.

Tabla 1.11 Acuerdos comerciales de México

Tratado/Acuerdo	Países
TLCAN	Estados Unidos y Canadá
TLC-G3	Colombia y Venezuela
TLC México - Costa Rica	Costa Rica
TLC México - Bolivia	Bolivia
TLC México - Nicaragua	Nicaragua
TLC México - Chile	Chile
TLCUEM	Unión Europea
TLC México - Israel	Israel
TLC México - TN	El Salvador, Guatemala y Honduras
TLC México - AELC	Islandia, Noruega, Liechtenstein y Suiza
TLC México - Uruguay	Uruguay
Acuerdo para el fortalecimiento de la Asociación económica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Japón	Japón

Fuente: Elaboración propia en base a Venancio 2001 y varios números de la revista Expansión.

Entre las principales causas por las que las empresas no tienen acceso a los mercados mundiales es por la falta de: Capacidad empresarial y técnica, conocimientos prácticos de gestión y comerciales, instalaciones adecuadas, equipo y obsolescencia de éste, acceso limitado a información sobre los mercados, procesos innovadores de producción y tecnologías nuevas, así como acceso restringido a créditos y financiación. Por consiguiente, ante la competencia globalizada, a la que se enfrenta actualmente la MIPYME y sobre todo por su asimetría con nuestros socios comerciales de países desarrollados, hace falta definir una política de fomento industrial que haga posible disponer de condiciones semejantes a las de

nuestros socios comerciales desarrollados en materia de precios y calidad de los bienes y servicios que ofrece el sector público.

1986	1992	1993	1994	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
GATT (OMC)	ALADI China	APEC	OCDE TLC EUA Canadá	TLC Costa Rica TLC Bolivia TLC G3 Colombia Venezuela	TLC Nicaragua ALADI Uruguay ALADI Cuba ALADI Ecuador ALADI Panamá	TLC Chile ALADI Argentina	TLC UE TLC Israel ALADI Perú ALADI Paraguay	TLC TN Guatemala Honduras El Salvador TLC AELC Islandia Liechtenstein Noruega Suiza	ALADI MERCOSUR ALADI Brasil	TLC Uruguay	AAEMJ Japón

Figura 1.1 Cronología de los acuerdos comerciales de México

Fuente: Secretaría de Economía

Asimismo, es muy importante que México diversifique sus exportaciones, dado el 86% de las exportaciones son dirigidas a los Estados Unidos, dado que de esta forma a largo plazo elevaría su competitividad, sin perder de vista el apoyo a las MIPYMES.

En el comercio internacional se produjo un cambio notable, la producción en línea trajo consigo las economías de escala, donde un número muy reducido de plantas podían abastecer el consumo en todo el mundo, para ello, fue necesario armar sistemas de comercialización donde la producción de equipos, productos y repuestos, se realizarán en el lugar de origen y se transportarán a los destinos, lugar en que se hacía la reparación. Con ello, las necesidades de transporte se multiplicaron. Estos sistemas de comercialización, compuestos de redes de distribuidores, masificaron los mercados y desterraron el autoconsumo y producción artesanal.

Son los japoneses quienes introducen una nueva revolución en los sistemas de producción y distribución en el mundo industrial, dada su carencia de recursos naturales y de espacio la industria japonesa está obligada a trabajar con líneas de producción muy pequeñas y carecer de inventarios. Esto significa que la fabricación de partes y piezas debe hacerse independiente de las líneas de ensamblajes y los componentes confluyen al ensamblaje en el momento de su producción, sin inventarios intermedios, con ello el transporte y la distribución pasa a ser parte de la función de producción.

La expansión del comercio y la producción mundial se explican por la conformación de redes de productores descentralizados que al mismo tiempo constituyen una empresa global. La forma actual de producción de una sola mercancía involucra varios países y cientos de empresas con tareas específicas muy especializadas. Una red o sistema de producción

comercial es un conjunto de unidades (nodos) y sus relaciones de tipo específico; una construcción aplicada al análisis de cadenas productivas que implica extensión, densidad de interacciones en un segmento particular y profundidad o número de niveles en las diferentes etapas de una cadena comercial global.

En resumen, la agrupación de países en bloques económicos promueven y establecen las reglas a las que deben sujetarse los países que pretendan competir comercial, científica, tecnológica y culturalmente con ellos, por tal motivo, desde la apertura comercial de México con el extranjero y ante la competencia globalizada, las pequeñas y medianas empresas se vieron obligadas a cerrar sus establecimientos debido a la obsolescencia de sus equipos, atraso tecnológico y sobre todo a la ausencia de una política industrial que las respaldara. Como respuesta al desempleo generado por el cierre de empresas, el deterioro de los salarios y la contracción de la demanda, se desarrolló la economía informal, los micro y pequeños negocios, que demandan mucha mano de obra y poco capital y tecnología, simultáneamente, se desarrolla un sector empresarial avanzado, que emplea capital y tecnología de punta, por ello es importante contar con una cultura empresarial en las MIPYMES para que de esta forma sean más competitivos en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

1.2. La MIPYME en México

A continuación se describe más ampliamente la situación de la micro, pequeña y mediana empresas en México. De acuerdo a los censos económicos realizados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en los años de 1989, 1994 y 1999, se tiene que:

- Del 99% las micro, pequeñas y medianas empresas, el 96% son micro, 3% son pequeñas y 1% son medianas,
- Del total de MIPYMES, el 12.5% pertenece al sector de manufactura, el 53% al de comercio y el 34.5% a Servicios.
- La tasa de rentabilidad de estas empresas derivado de los censos económicos de 1989, 1994 y 1999 son para manufactura 1.19, 1.22 y 1.27, para comercio 1.16, 1.13 y 1.14, para servicio 1.42, 1.30 y 1.39 respectivamente.

Por otro lado de acuerdo a una investigación realizada por Solleiro, López y Castañón (1998). se puede notar lo siguiente:

- Flexibilidad operativa y capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.
 - Las empresas más pequeñas enfrentan términos de intercambio muy injustos impuestos por las empresas grandes. No hay mecanismos que regulen las prácticas de las empresas grandes para adquirir bienes y servicios de las pequeñas
 - En la banca se carece de especialistas que entiendan las necesidades y condiciones de las empresas pequeñas.
 - La mayoría de los esquemas de financiamiento en la Banca Comercial están diseñadas para atender las necesidades de empresas grandes.

- Los principales problemas en relación con la eficiencia con las que las empresas manejan los factores de la producción son:
 - Baja eficiencia de la mano de obra directa.
 - Desactualización tecnológica de maquinaria y equipo.
 - Problemas de mantenimiento y reparación.
- La problemática de las MIPYMES, son:
 - Marginación de las empresas pequeñas respecto de los apoyos institucionales.
 - Incapacidad para obtener crédito por la falta de garantías y avales. Sus operaciones son poco atractivas para la Banca de Primer Piso.
 - Excesiva regulación.
 - Limitada capacidad de negociación derivada de su reducida escala, así como de sus bajos niveles de organización y gestión.
 - Escasa cultura tecnológica y resistencia a la incorporación de tecnología.
 - Recurrente obsolescencia de maquinaria y equipo.
 - Tendencia a la improvisación.
 - Restringida participación en los mercados (principalmente, de exportación).
 - Limitadas condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
 - Carencia de personal calificado y mínima participación en programas de capacitación y adiestramiento.
 - Deficiente abasto de insumos, dadas sus reducidas escalas de compra.
 - Carencia de estándares de calidad adecuada.
- 41% de las empresas pequeñas y 46% de las medianas tienen una clara noción de los criterios técnicos para fijar los precios.
- Más del 50% no efectúan ningún tipo de propaganda para promover sus productos y las que lo realizan, lo hacen mediante métodos tradicionales.

De acuerdo a Gómez (2003) y Hernández (2001), se puede señalar lo siguiente:

- Falta de enfoque, la carencia de conocimiento de sí mismas. Muchas empresas no saben cuál es su verdadera posición y razón de ser.
- El directivo, por diversas situaciones, quiere meterse en todo.
- Falta de innovación y renuncia a buscar el crecimiento sostenido.
- El exceso de confianza de estar haciendo bien las cosas lleva a cometer muchos errores.
- Falta de análisis, atención a la competencia o clientes y deficientes esquemas de cobranza.
- Se antepone el lucro individual por encima del bien común.
- Sólo el 2% de estas empresas mantienen un proceso de planeación.
- Se enfoca a la supervivencia más que al desarrollo y crecimiento.

De acuerdo a la encuesta del observatorio PYME en 2002, realizada en conjunto con el INEGI a las pequeñas y medianas empresas (**PYMES**), sin incluir las microempresas, se tiene que:

- Más del 50 % de los empresarios tiene entre 40 y 59 años.
- En promedio, el 50% de los empresarios tienen un nivel de educación de licenciatura.
- El nivel de educación de los empleados es el siguiente: 31% tiene secundaria terminada, 26% bachillerato o carrera técnica, 23% primaria y 17% licenciatura.

- La estructura de ventas está altamente concentrada. Primero, cerca del 50% de las ventas está concentrada en los cuatro clientes más importantes, y segundo, casi el 65% de la demanda se comercializa en un radio menor a 100 kilómetros de la empresa. Lo anterior pone a las PYMES en una posición débil, al considerar que un gran porcentaje de sus ventas depende de un reducido número de empresas (y ámbito regional).
- Hace falta financiamiento para capital de trabajo, adquisición de activos fijos y modernización de la planta, resultado de la confusión entre micro y pequeñas y medianas empresas, es decir, los programas van dirigidos al grupo de PYMES en general sin distinguir cada segmento.
- Simplificación de la operación aduanera y reintegro de impuestos, de forma que se eliminen los principales obstáculos que las PYMES enfrentan para integrarse a la actividad exportadora.
- La tasa de aprobación de créditos de la banca comercial es alta, específicamente en las pequeñas y medianas empresas, cercana al 75 por ciento en promedio. Cabe señalar que las pequeñas y medianas empresas sólo representan el 4% de las empresas mexicanas.
- Para muchos programas de apoyo, el principal indicador de eficiencia es el número de empresas atendidas, que genera un incentivo negativo para atender a microempresas en vez de pequeñas y medianas.
- En lo que se refiere a equipo de cómputo, del total de PYMES, el 15%, 14% y 5% del sector de manufactura, comercio y servicios, respectivamente, no cuenta con un equipo de cómputo. Así mismo, en promedio el 73% de las PYMES cuentan con acceso a Internet, correspondiendo un 69% para al sector de manufactura, el 69% para el sector comercio y el 82% para el sector servicios; el principal motivo por el que usan Internet es para recopilación de información de su sector.

II. Opciones de Financiamiento de la MIPYME

Introducción.

Dada la importancia de la MIPYME para la economía, cada país ha desarrollado políticas de promoción y apoyo para su desarrollo, basándose en que no necesitan más que pequeñas aportaciones de capital para generar relativamente más empleo, extender la actividad económica a todo el país y ayudar a distribuir los beneficios del desarrollo económico. Como resultado de ello, se han iniciado diversos programas para promover el desarrollo de la MIPYME. Dichos programas tienen las siguientes actividades, (UNCTAD, 1999):

- a) Adoptar políticas económicas para estimular a la MIPYME y eliminar obstáculos a su crecimiento;
- b) Establecer marcos jurídicos y fiscales que protejan a la MIPYME.
- c) Aumentar el acceso a financiación institucional;
- d) Promover la oferta de servicios para el desarrollo de la empresa que ayuden a la MIPYME a superar las imperfecciones del mercado y falta de acceso a la tecnología e información, además de competir eficazmente.

Cabe mencionar que el tener acceso al financiamiento es necesario más no suficiente, ya que, como se menciona, éste no es el único problema de la MIPYME, por lo que la solución se debe acompañar de servicios tecnológicos, investigación y desarrollo, Dirección y Administración, con el fin de elevar la competitividad de la MIPYME.

A continuación se describirán las alternativas de financiamiento externas en México, así como las internas, posteriormente se mostrará la situación de los programas de financiamiento para las MIPYMES, enfocándonos a la banca comercial por ser éste la segunda fuente de financiamiento de éstas empresas, para de esta forma realizar un análisis que de a conocer los principales problemas ante la falta de financiamiento desde el punto de vista del banco, la empresa y una institución externa (la ONU). Finalmente se verá la importancia de que todo financiamiento debe ir acompañado de la asesoría técnica, describiendo lo que son y como funcionan las empresas incubadoras, además de mostrar la experiencia del financiamiento a MIPYMES en bancos alemanes.

1. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

1.1. Financiamiento externo

Entre las fuentes tradicionales de financiamiento externo se encuentran las siguientes

1) Sector formal: En este sector se encuentran los bancos, las Instituciones de Microfinanciamiento (IMF), casas de bolsa, empresas de factoraje, entre otras reguladas por el gobierno. Entre sus características están:

- Pocas ganancias o pérdidas cuando se opera sólo con MIPYMES
- Largo período de tramites
- Productos financieros no adaptados a los clientes

En la siguiente figura 2.1 se puede observar que tradicionalmente la banca comercial y de desarrollo esta enfocada a todo tipo de empresas, pero en especial a la grande y la mediana, además de personas con ingreso medio/alto. Sin en cambio la Banca social (Banca popular y Microfinancieras) se enfocan a las pequeñas y medianas empresas así como a las personas con ingreso medio/bajo, además de apoyar al autoempleo y a la población marginada.

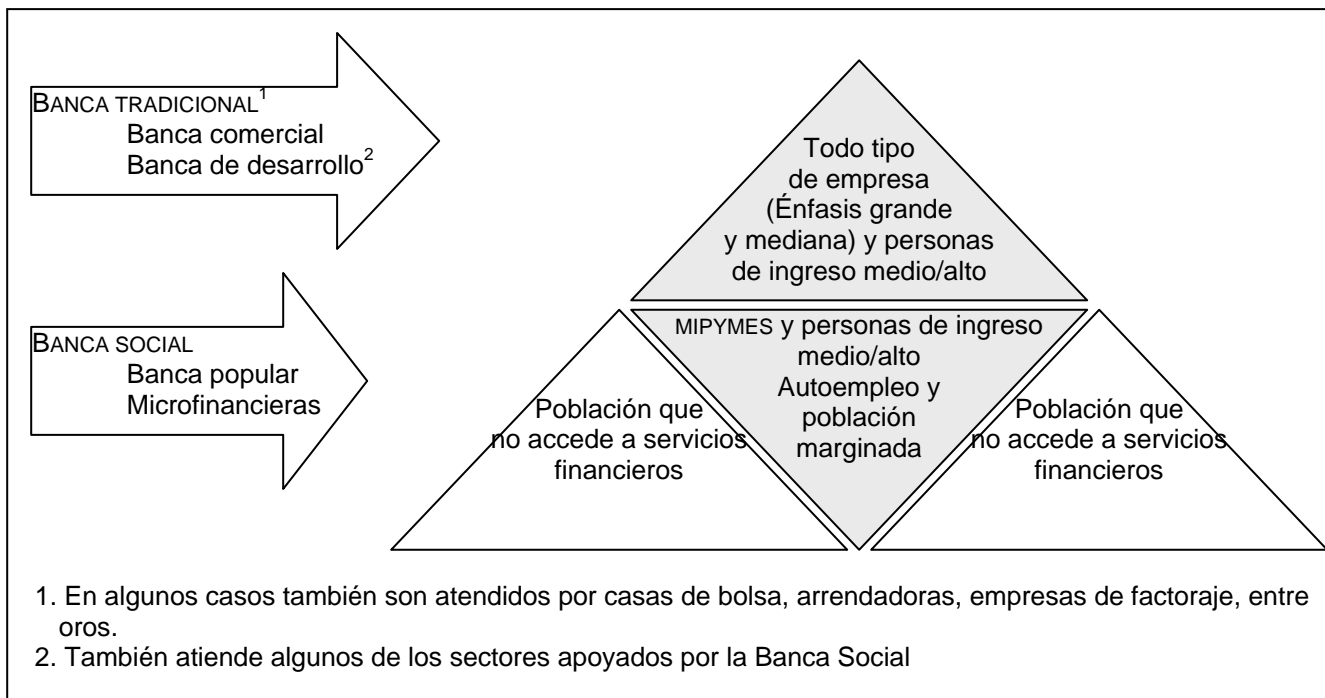


Figura 2.1 Segmentos apoyados por la Banca.

Fuente: Torres y García (2002).

Respecto a los programas gubernamentales² de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa, el gasto ejercido del presupuesto en el 2001 fue de 170.6 mdp, en 2002 fue de \$971.3 mdp y en 2003³ \$835.6 mdp, es decir, de 2001 a 2002 hubo un incremento de 569.34% y de 2002 a 2003 se redujo en un 13.9710%

2) Sector informal: En este grupo se encuentran las fuentes de financiamiento como son los proveedores, cuyas características son:

- Flexibilidad y rapidez
- Elevado costo de las transacciones
- Tasas de interés muy altos
- Reducido volumen de créditos a corto plazo
- Se vigilan más estrictamente los créditos.

3) Financiación de existencias (Factoraje): Permite a la empresa aumentar su capital a corto plazo, cubrir las necesidades de capital de explotación o acumular existencias en un momento del año y liquidarlas más tarde o venderlas en el curso del año.

Ventajas

- Las existencias se utilizan como garantía
- Comprar mercancías a un precio ventajoso o en un momento propicio
- Permite la producción a lo largo de un año de un producto estacional
- Acceso más fácil que a los préstamos bancarios

Problemas

- La MIPYME tiene que ofrecer previsiones de ingresos, un presupuesto operativo y cifras sobre la renovación de las existencias
- Las sociedades especializadas tienen que ser incitadas a ofrecer factoring
- Mala calidad de los inventarios

Otras fuentes de financiamiento que han tenido éxito en otros países y que se han implementado en México, son:

4) Las instituciones de microfinanciamiento.

Las instituciones de microfinanciamiento han desarrollado técnicas rentables para ofrecer servicios financieros a gran escala a microempresarios. Los principales factores que han motivado el éxito, en países desarrollados como Alemania, de los programas de micro créditos son:

- Respuesta rápida
- Adaptación del servicio al cliente y por tanto participación del cliente

² Incluye los recursos de los programas nacional de financiamiento al microempresario; desarrollo productivo de la mujer y de los fondos nacional de empresas en solidaridad y de microfinanciamiento a mujeres rurales.

³ Cifra estimada

- Se mantienen en contacto con los clientes.
- Actúan con una perspectiva de mercado.
- Entienden las preferencias de clientes y preparan productos para satisfacerlas.
- La tasa de préstamos recuperados es muy elevada.
- La proximidad con los solicitantes de créditos les permite evaluar mejor las necesidades y riesgos.

Todo esto no se ha producido sin costos, el Banco Mundial realizó un examen de los sistemas financieros en las economías emergentes en 1989, en donde se obtuvo que muchas instituciones de microfinanciamiento de los países en desarrollo, son insolventes e incluso algunas han quebrado. Las instituciones de microfinanciamiento que son organismos públicos tienden a padecer las consecuencias de la rápida renovación de personal, la discontinuidad de directivos y la rigidez de sus procedimientos. Además, las instituciones no respaldadas por el sector privado carecen muchas veces de los conocimientos prácticos de gestión financiera necesarias para tener éxito, es decir, que es necesario un vínculo entre las instituciones financieras que tienen experiencia en la evaluación de riesgos y consultores de MIPYMES que conocen la problemática de estas empresas, especialmente en el ámbito financiero de la empresa, y las instituciones que otorgan microfinanciamiento. Como resultado de la falta de este vínculo, los planes de créditos públicos han desviado muchas veces fondos hacia microempresas con un elevado riesgo de quiebra y pocos beneficios.

Sin embargo, en México, las instituciones de microfinanciamiento (las cuales aprovechan el mercado desaprovechado por la banca comercial⁴), es una experiencia que aún esta en formación (aún cuando hay instituciones que operan desde hace 15 años), pues es necesario un marco legal, un reglamento y supervisión específica para las instituciones de microfinanciamiento. Por ello, en 2001 se aprobó y publicó la Ley de Ahorro y Crédito Popular y una nueva Ley Orgánica del Banco Nacional de Ahorro y Servicios Financieros (BANSEFI, Banca Social) la cual tiene como fin la seguridad del ahorro de la población, así también la Comisión Nacional Bancaria y de Valores está preparando las normas para que las microfinancieras se conviertan en entidades jurídicas con marco de reglamentación propio. De igual forma, el gobierno federal ha impulsado la creación de una red de instituciones de microfinanciamiento por medio del Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM), que opera la Secretaría de Economía, y existen otras independientes, como empresas grandes, dentro de las cuales esta el Grupo Elektra y Banco Azteca, Santander Serfin (en colaboración con la Secretaría de Economía y Nacional Financiera) y Banamex (que ofrece básicamente crédito para capital de trabajo).

Actualmente más de 60 microfinancieras están inscritas en el PRONAFIM, además de otras que operan independientemente y que no están incorporadas en el programa gubernamental, como la Asociación Mexicana de Uniones de Crédito del Sector Social (AMUCSS), que apoyan a los más necesitados con recursos económicos y capacitación para el aprovechamiento de éstos.

⁴ Cabe señalar que el microfinanciamiento es diferente a los créditos ofrecidos por la banca tradicional debido a la eliminación de garantías para recibir un crédito. Los banqueros tradicionales piensan que los clientes se tienen que adaptar a los criterios de la banca. En las microfinancieras es al revés, se están creando formas de operación adaptadas a las personas de bajos recursos y microempresarios.

Aún cuando, estas instituciones de microfinanciamiento amplían las oportunidades de financiamiento por montos reducidos, tienen baja morosidad, bajos niveles en su cartera vencida y más facilidades; los costos del crédito aún son elevados (debido a que manejan muchas cuentas de montos pequeños, mucha liquidez, además de cubrir el riesgo por la falta de garantías), dadas las altas tasas⁵ interés, elevados gastos de operación. No obstante los niveles actuales de tasas de interés no han sido freno para que la población que recurre a estos créditos siga demandándolos, haciendo de éste un interesante nicho de mercado financiero. Así también, las tasas se pueden ir reduciendo conforme se desarrolle este sector, coinciden especialistas y operadores.

El crédito de las instituciones de microfinanciamiento incluye en ocasiones la capacitación y seguimiento de los proyectos de los pequeños empresarios, analizando el objeto del crédito, liquidez del negocio, calculando lo que puede pagar el microempresario, para no empujarlo al sobreendeudamiento y vigilando el cumplimiento de los adeudos.

Pero la creación, desarrollo y crecimiento de las microfinancieras se requiere del apoyo de actividades como el asesoramiento comercial y la adecuación de servicios financieros, como otras modalidades de crédito, captación de ahorro y los seguros.

5) Sociedades de inversión para el capital de riesgo (SINCAS).

Son fondos creados en 1987 en México, que invierten en empresas privadas con el fin de proyectar, consolidar y darle finalmente un mayor valor a estas inversiones. Estos fondos, en Estados Unidos, hicieron posible que empresas como Microsoft, Apple, Yahoo, America on line, entre otras a fueran líderes mundiales, por lo que han demostrado ser un medio para el desarrollo de las empresas.

Las SINCAS son empresarios, que se juntan para formar este tipo de sociedades, con el fin de acercarse a otros empresarios que tienen una MIPYME quienes tienen un potencial y que necesita ser capitalizada.

Los SINCAS han sido integradas en el capítulo de Sociedades Financieras exigiendo disposiciones similares a las Sociedades de Inversión comunes o de deuda, las cuales están dirigidas al público inversionista que invierten en valores que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores por lo que los costos para cumplir con estas nuevas regulaciones son muy altos.

En 1989 habían 57 SINCAS, para 1993 llegaron a ser 90, pero para 2001 se redujo la cifra a 32 debido a la sobregulación de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CONDUSEF) lo que ha traído como consecuencia excesivos requisitos de entrada y mantenimiento. Cabe señalar que las SINCAS no son fondos que se venden al público a través de vendedores, los inversionistas de las SINCAS

⁵ Los rangos estas tasas van de 2.5% hasta 7% mensual, dependiendo del plazo de vencimiento que suele fluctuar generalmente entre tres meses y un año. Esto implica tasas anuales de 30 a 84%, incluso más altas que las de la banca tradicional. Por ejemplo, el tipo de interés para las tarjetas de crédito, el más caro de los préstamos concedidos por la banca comercial, es de 39% anual, en promedio.

son muy pocos y muy seleccionados, desregular la operación de estas sociedades implica desligarlas del ámbito de las sociedades de inversión del sistema Financiero.

1.2. Financiamiento interno.

Entre las fuentes de financiamiento internas están:

- 1) Arrendamiento financiero
- 2) Aumento del capital
- 3) Reservas

- 1) Arrendamiento financiero (*leasing*): Por medio del arrendamiento financiero la empresa puede optar por rentar a comprar un determinado bien, que de lo contrario le resultaría muy costoso, por lo que el beneficio de dicha operación se refleja en un mayor flujo de efectivo y por tanto en mayores recursos para realizar inversiones. El arrendamiento financiero permiten utilizar activos a cambio de pagos periódicos al arrendador. Como la empresa arrendadora conserva la propiedad del activo, los pagos realizados por el arrendatario representan un costo de explotación más que una carga financiera. La empresa arrendadora depende de la capacidad de la MIPYME de generar flujos de efectivo, y no de sus activos, de su capital o de sus antecedentes crediticios, por lo que por medio de éste se puede obtener financiamiento hasta por determinado porcentaje del costo de un bien (coches, inmuebles, equipo industrial o de trabajo, etc.), incluyendo otro tipo de costos adicionales, tales como instalación, impuestos, derechos de importación, servicio aduanal, etc., apoyando a que el cliente o arrendatario no tenga que hacer desembolsos considerables al inicio del contrato.

Ventajas

- Preserva el capital del usuario para otras inversiones.
- Bajos costos de obtención de información financiera y antecedentes
- Requisitos menos estrictos de garantías o fianzas para la MIPYME
- Se reducen los incumplimientos
- Posibilidad de que los gastos necesarios (para instalar, fletar, u otros relacionados) al adquirir el equipo pueden ser incluidos en las rentas mensuales.
- Fiscalmente los intereses son deducibles.
- Fiscalmente el equipo es propiedad del usuario, por lo que lo puede depreciar.
- Debido a que el arrendamiento garantiza un pago fijo, se facilita al usuario una planeación financiera más efectiva.

Problemas

- Sólo permite atender a un reducido porcentaje de empresas, ya que se excluye a las que utilizan medios tradicionales de producción o equipo especializado
- Las empresas tienen que estar ya establecidas para poder adquirir activos a través de contratos de arrendamiento financiero

- 2) Aumento de capital: Puede realizarse mediante aportaciones liquidadas o en especie, las reservas provenientes de los beneficios no distribuidos de la empresa y el fondo de la amortización formada por las cuotas destinadas a la renovación del equipo industrial. Otras fuentes de financiamiento son los dividendos, la formación de reservas y fondos de previsión. Cabe señalar que muchas de las MIPYME piden financiamiento dirigidas a la operación del negocio lo que quiere decir que no cuenta con recursos propios para invertir en ello, aun que si se tuviera una planeación financiera, a largo plazo esto se evitaría y se tendría un mejor manejo de las finanzas de la empresa.
- 3) Reservas: Dentro de las fuentes de financiamiento internas esta las de sin garantía específica, que son recursos obtenidos por la empresa sin comprometer sus activos como garantía de crédito, y se dan creando o incrementando las reservas complementarias de capital, reservas de pasivo, reservas de superávit y utilidades acumuladas.
 - a. Las reservas de capital son la depreciación de material y equipo y la amortización de marcas y patentes,
 - b. Las reservas de los pasivos corresponden a la participación de utilidades, las reservas para uniformes de personal y las reservas para el ISR,
 - c. Las reservas de superávit son la reserva legal y de reinversión, las utilidades acumuladas son equivalentes a la utilidad del ejercicio y la de años anteriores por aplicar.

2. SITUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO.

Como se ha visto, existe una gran variedad de fuentes de financiamiento tanto bancarias como gubernamentales⁶, de las cuales, de acuerdo a las Encuestas de Evaluación Coyuntural del Mercado Crediticio de 1998 a 2005, realizadas por el Banco de México el origen del financiamiento de la MIPYME se puede observar en las gráficas 2.1. a) y b), la principal fuente de financiamiento de la MIPYME son sus proveedores, el cual ha ido aumentando. Esto da como resultado una cadena que asegura la supervivencia de toda una red de compraventa. Por otra parte en el crédito de proveedores por lo regular no existe una tasa de interés, pero la MIPYME deja de ganar en la negociación del precio que el proveedor le esta cargando. De acuerdo a estudios de la Asociación de Banqueros el crédito oscila entre los 3 y 5% mensual, el cual es el financiamiento más caro de los financiamientos bancarios. Para ver más claro esto, a continuación se presenta un ejemplo en el que se muestra el costo bancario y de proveedores.

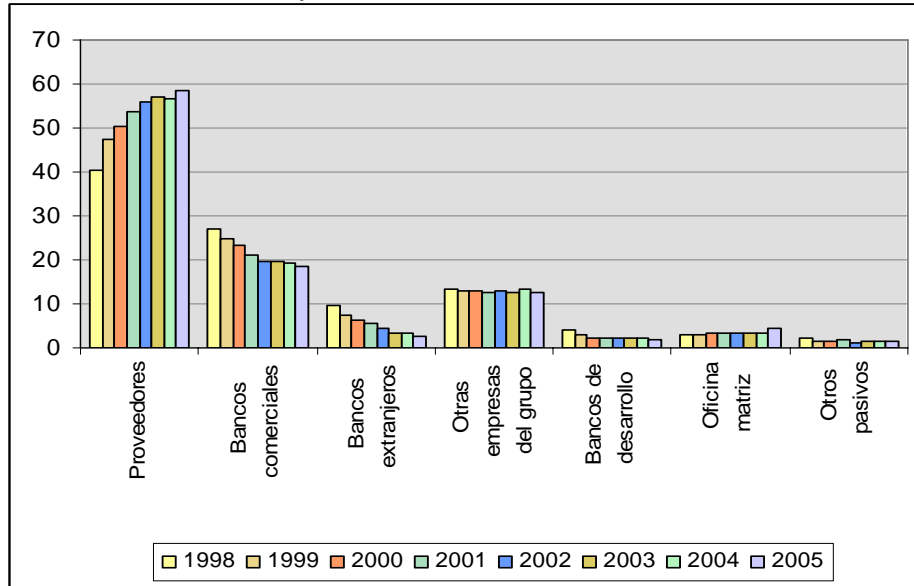
En el caso del costo bancario, dado que los intereses disminuye la utilidad por la se pagan impuestos, el costo del financiamiento de una deuda de \$100,000 con una tasa de interés nominal del 15% anual⁷, sería:

⁶ Las fuentes de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas que existen en México se mencionan en el Anexo 1

⁷ El 15% de interés anual esta formado por la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE), la cual en promedio en los últimos 4 años es de 8.73%, y una sobretasa (la cuál difiere de cada empresa dado su nivel de

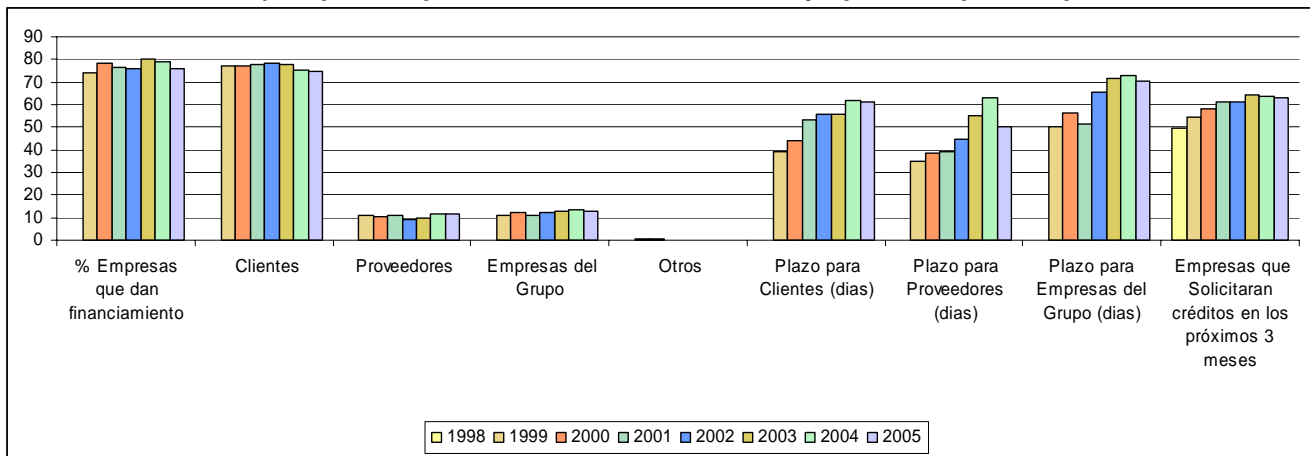
Costo de la deuda = Tasa nominal (1 - tasa de impuestos)
 Costo de la deuda = 0.15 (1 - 0.30) = 0.105 = 10.5% anual = 0.875% mensual.

Gráfica 2.1. a) Fuentes de financiamiento de la MIPYME



Fuente: Encuestas de Evaluación Coyuntural del Mercado Crediticio 1998-2005.

Gráfica 2.1. b) Empresas que dan financiamiento: Plazo y tipo de empresas que lo reciben



Si una empresa prefiriera comprar con sus proveedores \$100,000 en mercancía pagaderos a 60 días, como lo muestra la grafica 2.1. b), con un descuento por pronto pago del 10% si el pago es en los primeros 8 días.

riesgo), que máximo es de 5%, de acuerdo a Bancomer, más comisiones del 1% del banco, lo que da un total de 14.73%

$$\text{Costo de la deuda} = \left(\frac{\text{Cantidad final} - \text{Cantidad inicial}}{\text{Cantidad inicial}} \right)$$

$$\text{Costo de la deuda} = \left(\frac{100,000 - 90,000}{90,000} \right) = 0.1111(100) = 11.11\%$$

Esto quiere decir, que se cobrará 11.11% por 52 días (60 – 8), anualmente es:

$$(1+0.1111)^{360/52} - 1 = 1.0739 (100) = 107.39\% \text{ anual.}$$

Si el descuento por pronto pago aumenta de 8 días a 10 días, el costo, también aumenta, ver gráfica 2.2.

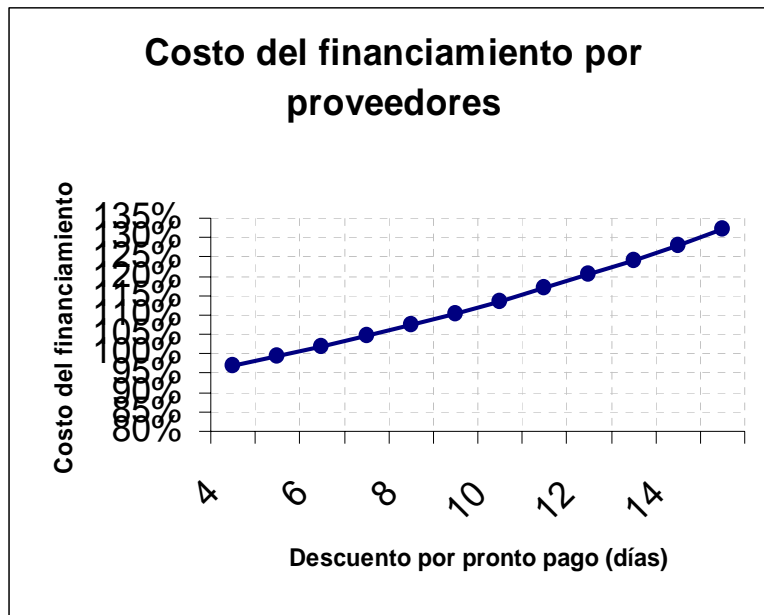


Figura 2.2 Costo del financiamiento por proveedores.

Esto significa que si el descuento por pronto pago es de 4 días, el costo del financiamiento por proveedores es de $(1+0.1111)^{360/56} - 1 = 96.86\%$ anual, por tanto se tiene que:

- 4 => $(1+0.1111)^{360/56} - 1 = 96.86\%$ anual.
- 5 => $(1+0.1111)^{360/55} - 1 = 99.30\%$ anual.
- 6 => $(1+0.1111)^{360/54} - 1 = 101.86\%$ anual.
- 7 => $(1+0.1111)^{360/53} - 1 = 104.55\%$ anual.
- 8 => $(1+0.1111)^{360/52} - 1 = 107.39\%$ anual.
- 9 => $(1+0.1111)^{360/51} - 1 = 110.37\%$ anual.
- 10 => $(1+0.1111)^{360/50} - 1 = 113.53\%$ anual.
- 11 => $(1+0.1111)^{360/49} - 1 = 116.86\%$ anual.
- 12 => $(1+0.1111)^{360/48} - 1 = 120.38\%$ anual.
- 13 => $(1+0.1111)^{360/47} - 1 = 124.12\%$ anual.

$$14 \Rightarrow (1+0.1111)^{360/46} - 1 = 128.09\% \text{ anual.}$$

$$15 \Rightarrow (1+0.1111)^{360/45} - 1 = 132.31\% \text{ anual.}$$

Así mismo, cuando la empresa no aprovecha el descuento por pronto pago, implica que esta pagando los intereses es decir los 8.95% mensual por la cantidad de dinero, en mercancía que pidió prestado.

Esto implica, que al financiarse mediante proveedores se esta pagando 10.23 veces más, que el que se pagaría mediante el banco.

Dado que el financiamiento permite crecer sin depender de otros empresarios, este sistema de financiamiento basado en proveedores no permite crecer y si la pirámide de los eslabones cae, el efecto dominó no tarda en aparecer, así la empresa que esta en medio de la cadena tiene la ventaja de que sus proveedores se la jugarán con ella con tal de vender, pero el primero en la cadena no tiene abastecedor que lo financie y llega el momento en que alguien tiene que absorber el costo y quien lo hace acumula una bomba de tiempo que puede rebasar su capacidad financiera. En una cadena de clientes proveedores, una empresa MIPYME con política de no deuda, sus compras se ajustan a lo que esta dentro de su alcance.

En lo que se refiere a la banca de desarrollo y comercial prometen préstamos fáciles de conseguir a intereses justos. En contraste, la Secretaría de Economía anuncio abril de 2003 una disminución de 31% en el presupuesto federal destinado a préstamos para las empresas micro y medianas. Bancomext ahora presta más de 50% de los recursos a pequeñas y medianas empresas exportadoras. Así mismo, el 75% de los créditos que otorga Nacional Financiera son para la MIPYME con esto se espera que estas pasen de ser de 7% de las exportaciones nacionales a 30 o 40% de las mismas. La banca de desarrollo integrada por NAFIN BANOBRAS, BANCOMEXT, BANRURAL, BANJERCITO, BANSEFI e Hipotecaría Federal solo beneficia al 2.7% de las MIPYMES, de acuerdo a Ruiz y Ansorena (2003). Cabe señalar que muchos de los programas de Bancomext están enfocados al apoyo de la micro y mediana empresa como proveedor de la gran empresa exportadora, más que exportador directo. Respecto a esto último, en promedio sólo el 9% de la MIPYME están involucradas en la actividad exportadora, de acuerdo a la encuesta del observatorio PYME 2002, y más específicamente, el 21% de la PYME del ramo de manufactura esta relacionada con exportaciones, en comercio el 4.9% de empresas y en servicios el 0.9%, sin en cambio, en esta última el 35.5% de las ventas provienen de la exportación, en comparación del de manufactura que es del 19.6% y comercio 14.1% de las ventas.

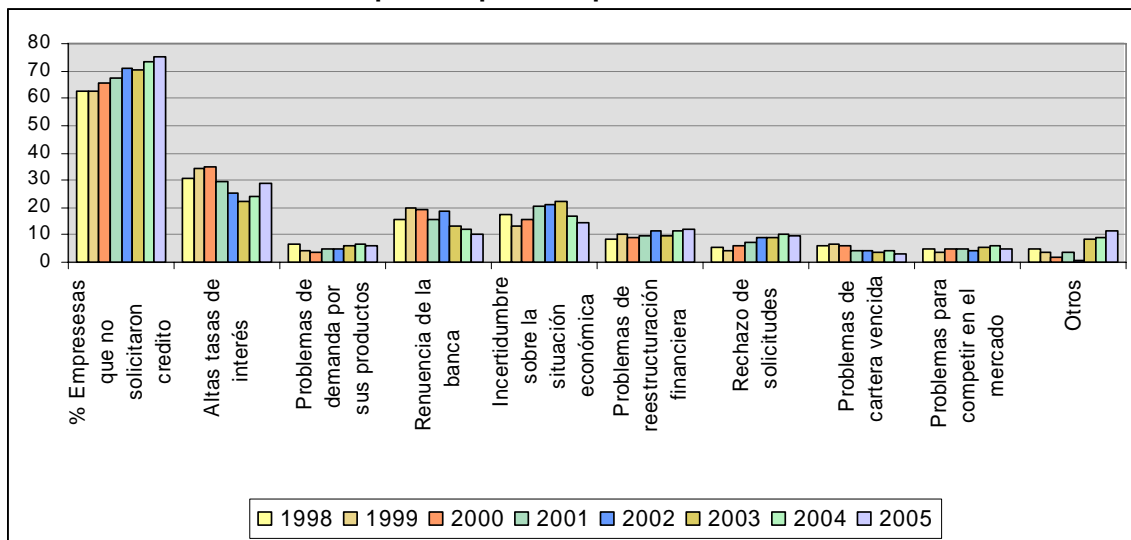
A pesar del alto costo del financiamiento por parte de bancos comerciales, en el primer trimestre del 2003, 16% de la MIPYME recibió préstamos de algún banco, los cuales piden una excelente utilidad por parte de la MIPYME. Los principales motivos por el que los bancos no otorgaron créditos a la PYME del sector manufacturero es por el desinterés del banco hacia el sector (70% de las empresas esta de acuerdo con esta respuesta) y falta de información (44%), sin en cambio, en el sector comercio es por la falta de garantía (80%) y desinterés del banco hacia el sector (20%) y en el sector servicios es por el desinterés del banco hacia el sector (100%), falta de garantías (97%) y altas tasas de interés (95%), de acuerdo a la Encuesta del Observatorio PYME 2002.

Por otro lado, esta la falta de planeación de los directivos de las empresas, debido a que cuando el banco le pregunta cuánto necesita, para qué y en cuánto tiempo lo paga el empresario no lleva una propuesta sólida que de confianza al banco, de acuerdo a Kagekiyo Kahijara Vicente, Coordinador de Desarrollo Empresarial del Instituto Tecnológico Autónomo de México. Entre las causas por la que la banca comercial muestra poco interés por la MIPYME son por:

- Pequeño volumen de los préstamos.
- Elevado costo de las transacciones.
- Ausencia de garantías tangibles.
- Falta de información financiera suficiente que hace cara y difícil la evaluación de riesgos de la MIPYME.
- Falta de experiencia por parte de los bancos para evaluar eficientemente el potencial de un proyecto y capacidad del prestatario de rembolsar el crédito.
- Elevada tasa de quiebras de MIPYME.

Similarmente, en un estudio realizado por el Banco de México las causas por las que no se utiliza el crédito bancario son las altas tasas de interés, como se puede ver en la figura 2.3.

Gráfica 2.3. Causas por las que la empresa no utiliza el crédito bancario.



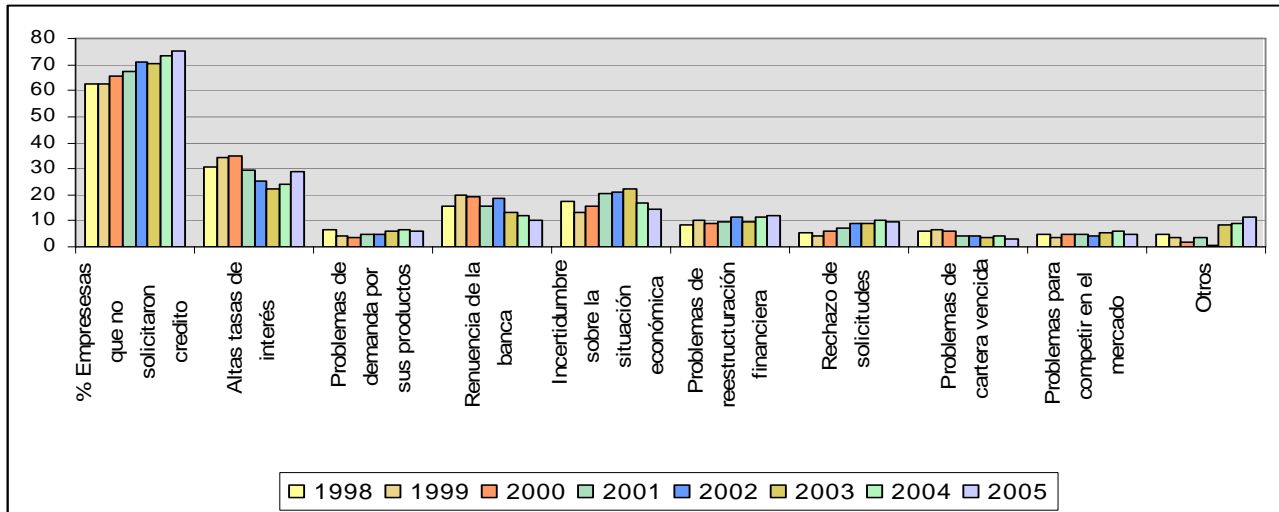
Fuente: Banco de México. Encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio 1998-2005.

De acuerdo a Coparmex, para que el crédito a la MIPYME tenga buena salud debe haber estabilidad macroeconómica con el fin de que disminuyan las tasas de interés. Sobre todo, es necesario eliminar el financiamiento por proveedores, que disminuye la capacidad de crecimiento de las empresas y limita sus recursos. También debe profesionalizarse al empresario de la MIPYME.

De acuerdo a la Encuesta del observatorio PYME 2002, el principal destino del financiamiento en el sector de manufactura es para la adquisición de activos fijos (44%) y compra de insumos, materia prima (28%), pago de pasivos (14%) y en menor medida para la renovación

y actualización económica (5%); en el de comercio es para compra de insumos y materia prima (37%), adquisición de activos fijos (37%), pago de pasivos (11%) y en menor medida para la renovación y actualización económica (0.8%) y por último en el sector servicios es principalmente para compra de equipamiento nuevo (88%), seguido para capital de trabajo (9%) y pago de pasivos (3%). Por lo que podemos concluir que el financiamiento es principalmente para subsistir, es decir, para llevar a cabo sus operaciones. Sin embargo en otro estudio del Banco de México se tiene que de las empresas que solicitan crédito lo utilizan en capital de trabajo, principalmente, ver gráfica 2.4.

Gráfica 2.4. Destino del financiamiento.



Fuente: Banco de México. Encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio 1998-2005.

Respecto a los programas de ayuda a las MIPYMES que tiene el gobierno, no cuentan con un sistema de seguimiento y evaluación de impacto, que les permita realizar un proceso de evaluación, revisión de necesidades, diseño de programa y evaluación, necesario para la mejora continua de los mismos.

Por otra parte con base en la junta de comercio y desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo celebrada en junio de 1999, la situación del financiamiento a la MIPYME son las siguientes:

1. Es difícil para las instituciones financieras prestar servicios a la MIPYME debido a los altos riesgos y costos de transacción, es decir, entre más pequeño es el crédito que se pide, mayores son los costos unitarios del crédito bancario, además de la falta de personal experimentado en MIPYME y preferencia por clientes más grandes y rentables;
2. El suministro de servicios financieros debe estar estrechamente vinculado a la prestación de servicios de fomento de la actividad empresarial que permita aumentar tanto la viabilidad de la MIPYME como su capacidad para rembolsar los préstamos, así como reducir los costos de transacción de esos préstamos;
3. No existen instrumentos uniformes para que los bancos y mercados financieros puedan determinar y evaluar los resultados de la MIPYME.

Conseguir en el momento oportuno suficiente acceso al capital financiero es una de las principales dificultades para la MIPYME. Entre los factores que contribuían a ese problema están la falta de información fidedigna sobre la situación financiera y las operaciones de las empresas; diversas imperfecciones del mercado financiero, que tienden a favorecer a los prestatarios más importantes; la prima de alto riesgo que grava los préstamos a la MIPYME; y, en algunos países, las dificultades para exigir los reembolsos.

Los planes de garantía de crédito tienen por objeto compartir los riesgos, ya que el prestamista recibirá compensación por la totalidad o parte de un préstamo fallido. La mayor parte de las organizaciones de garantía de crédito intentan al cobrar comisiones por las garantías, cubrir todos los gastos administrativos del plan mediante los ingresos que percibían una vez establecido el fondo.

Como ya se ha mencionado, el acceso al financiamiento de la MIPYME a nivel mundial es limitado muchos países han destinado fondos públicos a la MIPYME a través de instituciones financieras especializadas, Además de alentar a los bancos comerciales al conceder créditos mediante la fijación de porcentajes, beneficios fiscales y garantías contra el incumplimiento de contratos, a pesar de esto, los bancos de desarrollo creados por ellos han tenido poco éxito en sus esfuerzos por llegar a los supuestos beneficiarios.

De acuerdo a la información anteriormente mencionada sobre los problemas de acceso al financiamiento, desde el punto de vista del empresario, el banco y la ONU, los principales problemas del acceso al financiamiento que las MIPYMES enfrentan son las que se muestran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Problemas de la falta de financiamiento.

Banco	Empresario	ONU
<ol style="list-style-type: none"> 1. Volumen pequeño de prestamos lo que genera un alto costo de las transacciones. 2. Falta de garantías 3. Alto porcentaje de quiebras. 4. Falta de experiencia del banco para evaluar eficientemente proyectos y capacidad de pago. 5. Falta de información financiera, lo que genera un alto costo y dificultad para evaluar el riesgo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Altas tasas de interés. 2. Negativa de la banca. 3. Incertidumbre económica. 4. Problemas financieros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alto riesgo. 2. Alto costo de transacciones, dado el volumen pequeño de los préstamos. 3. Falta de personal experimentado en los Bancos sobre las MIPYMES. 4. Preferencia por empresas grandes y rentables. 5. Falta de un financiamiento acompañado de consultoría 6. Falta de instrumentos para evaluar resultados de los programas. 7. Falta de información financiera y operacional de la MIPYME.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de diversas fuentes mencionadas anteriormente.

Como se puede ver los problemas en común de las tres partes son:

1. Volumen pequeño de préstamos lo que genera un alto costo de las transacciones.
2. Falta de experiencia del banco para evaluar eficientemente proyectos y la capacidad de pago de las MIPYMES.
3. Falta de información financiera en las MIPYMES, lo que genera un alto costo y dificultad para evaluar el riesgo.

Así mismo, se menciona que el principal uso del financiamiento es la adquisición de activo fijo, compra de insumos y materias primas y pago de pasivos, para las empresas del sector manufactura y comercio, para el sector servicios es para la compra de equipo nuevo y en general, las empresas que solicitan crédito al banco comercial lo destinan para capital de trabajo.

Por esta razón se plantea el modelo de simulación de planeación financiera como medio para combatir los siguientes problemas relacionados con la empresa y no con el banco:

1. Alto porcentaje de quiebras.
2. Falta de información financiera y operacional en las MIPYMES, lo que genera un alto costo y dificultad para evaluar el riesgo.
3. Altas tasas de interés.
4. Incertidumbre económica.
5. Problemas financieros.
6. Alto riesgo de las MIPYMES.

En la figura 2.2 se puede ver que la falta de capacitación a empleados, de formación empresarial, de experiencia del banco en MIPYMES y volumen pequeño de préstamos son los problemas que generan otros.

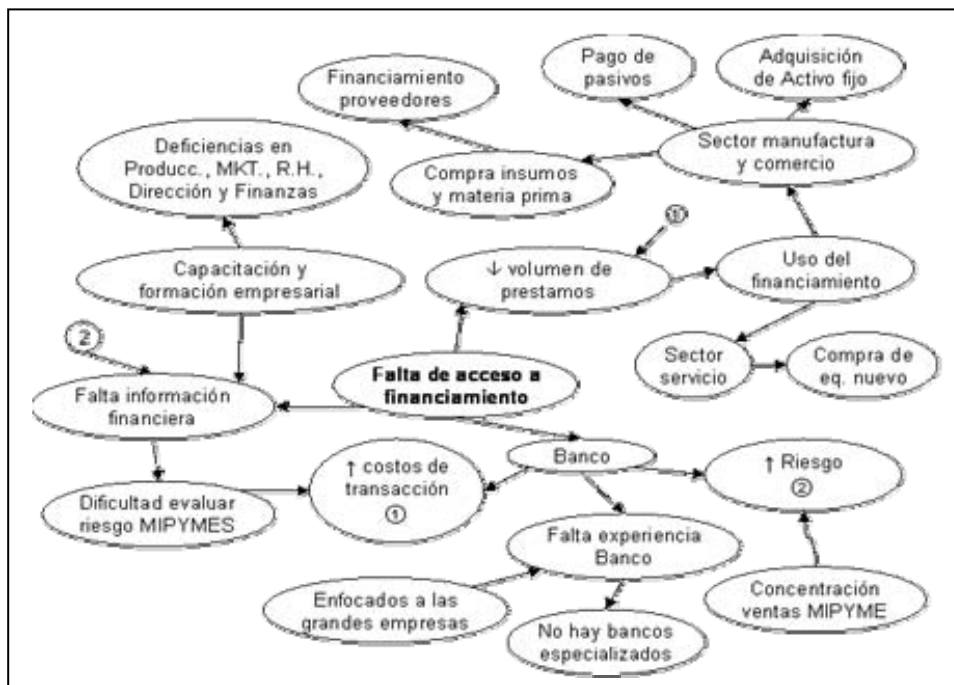


Figura 2.2 Mapa conceptual de la falta de acceso de las MIPYMES al financiamiento.

Por tanto, se deduce que la falta de financiamiento es un problema que involucra tanto a la MIPYME como al banco, debido a que si bien es cierto que estas empresas no cuentan con la suficiente información financiera para evaluar su capacidad de pago y su riesgo, además de que su requerimiento de préstamos es pequeño, también es cierto que la banca no cuenta con la experiencia en créditos a MIPYMES, ni existe una banca especializada en préstamos a MIPYMES, como en Alemania, por lo que es necesario atacar ambos grupos de problemas, el de la empresa y la banca. Además es necesario distinguir los programas de apoyo a la MIPYME como grupo, y los que son enfocados a problemas de la micro, pequeña o mediana empresa en sus diversas etapas de vida, en esto también es necesario involucrar al gobierno, instituciones financieras, empresas y universidades.

Por esta razón en el presente trabajo nos enfocaremos a la problemática de la MIPYME, tocando muy brevemente el criterio y procedimiento del otorgamiento de crédito en los bancos a empresas con el fin de reflejarlo en la MIPYME.

3. EL FINANCIAMIENTO Y LA ASESORÍA TÉCNICA - ADMINISTRATIVA.

Como se ha visto la parte financiera en la MIPYME juega un papel muy importante para su desarrollo, sin embargo existen otros factores para su desarrollo como es la capacitación en la administración de la empresa, capacitación técnica, visión empresarial, por mencionar algunas.

Como se describió, las empresas incubadoras comienzan con algo muy importante con lo que debe contar toda empresa, que es un plan de negocios, cuyo contenido es, en resumen, el siguiente:

1. Resumen Ejecutivo
2. Análisis de la empresa
3. Análisis del producto
4. Selección y análisis del mercado meta
5. Aspectos operacionales, decisiones, logística e incoterms
6. Análisis y evaluación financiera
 - i. Escenarios financieros
 - ii. Planeación financiera
 - iii. Resúmenes financieros

Además de una buena dirección de la empresa, es necesario, para el desarrollo de las empresas, que haya una vinculación entre los diversos sectores, que son: las empresas, sistema financiero, gobierno y Universidades. Como lo que sucedió en el Proyecto Guadalajara (Wells y Galbraith, 1999), que fue un experimento para determinar si las PYMES tienen la capacidad para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma ISO14001, para lo cual apoyaron el Banco Mundial, 11 empresas grandes de Guadalajara y cada una debería tener de 1 a 3 proveedores que fueran PYMES, a quienes se

les dio capacitación en el SGA apoyada por las grandes empresas en su implementación, bases para la entrega justo a tiempo así como apoyo en su implementación, así también se tuvo el apoyo de una consultora dio capacitación y apoyo técnico en SGA a las PYMES, el Banco de México apoyo económicamente el proyecto así como en el estudio del cambio de cultura en las PYMES y actitud ante sus empleados, las Universidades (ITESM y Universidad de Guadalajara), actuaron como consultores a las PYMES. Este proyecto tubo buenos resultados y demostró que si se pude lograr el desarrollo de las PYMES trabajando en equipo.

Empresas incubadoras

Las incubadoras de empresas son una opción para que las instituciones de financiamiento y la MIPYME se vinculen a universidades incubadoras de empresas y de esta forma, las MIPYMES tengan como base conocimientos que le permitan realizar sus operaciones de una forma más profesional.

La empresa incubadora es una organización que ofrece infraestructura física y servicios integrales de información, formación empresarial, asistencia técnica, legal y financiera, vinculación y alojamiento para facilitar la creación y consolidación de empresas con mayores probabilidades de éxito que las iniciativas aisladas de emprendedores

Experiencia Internacional:

- Inicia en los años sesenta.
- En países principalmente desarrollados como EEUU.
- Actualmente Estados Unidos tiene más de 400 incubadoras.
- En Europa y Asia se ha desarrollado en los últimos 10 años.

Experiencia en México:

- México tiene 23 incubadoras
- 12 incubadoras de base tecnológica
- 10 Incubadoras de objetivo general
- 1 parque tecnológico en Jalisco

El concepto ha sido apoyado por Nacional Financiera, quien fue pionera en este campo en 1987, CONACYT, ITESM (Nafin financia el plan de negocios), Universidades Públicas y Privadas, Secretaría de Economía y Gobiernos Estatales y Municipales

Clases de incubadoras en México:

Incubadoras de Base Tecnológica: Se refieren a incubadoras que apoyan a empresas con un proyecto que tiene que ver con el desarrollo tecnológico. Nacen de proyectos innovadores y sus antecedentes se remontan a 1987 en Morelos con la participación de Nafin, Conacyt y el Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Incubadoras de Empresas Industriales, Comerciales y de Servicios: Iniciaron a mediados de los noventa con el caso de desarrollo económico de Ciudad Juárez, para proveer servicios a

la maquiladora y en 2001 se consolidó el proyecto en el ITESM por su experiencia en proyectos de incubadoras tecnológicas.

Papel de Nacional Financiera:

- Asistencia técnica para elaboración del proyecto de incubación.
- Elaboración de esquemas técnicos de financiamiento.
- Apoyo financiero para el escalamiento comercial de las empresas que se gradúen de la incubadora (tiempo de incubación de 1 a 3 años).
- Esquema de crédito y garantías máximas del 80% para empresas de base tecnológica.
- Alianzas con otras fuentes de capital para constituir capital semilla.
- Cooperación técnica internacional para concretar alianzas estratégicas.
- Integración de herramientas para la formulación de proyectos junto con grupos de especialistas que asesoran a los emprendedores.
- Impulso a concursos de emprendedores a través de premios nacionales.

Caso ITESM.

Las empresas que incuban en el Instituto Tecnológico de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) es una de las que tienen más empresas en proceso y ya incubadas, pues desde que comenzó en el año 2003 en la Ciudad de México, han incubado 400 empresas a diferencia del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en donde han incubado 12 empresas desde que comenzaron en el año 2000. Cabe señalar que en el ITESM el cobro es de \$900 mensuales por un subsidio de la Secretaría de Economía, durante 7 meses y en el IPN el cobro es del 5 al 10% de las utilidades de la empresa.

El proceso de Incubación de una empresa en el ITESM es el siguiente:

El proceso de Incubación comprende 3 etapas, cada una contiene servicios de apoyo y soporte a la empresa que se definen en los siguientes apartados.

1. **Pre-incubación:** Los emprendedores aprenden a desarrollar su plan de negocios, ofreciéndoles todas las herramientas necesarias para que puedan concretar y plasmar su idea en este. Por lo que la capacitación empresarial, asesoría, enlaces de negocios y la vinculación son de vital importancia durante el proceso de aprendizaje del emprendedor.
2. **Incubación:** Las ahora empresas en incubación reciben todo el soporte para que esta tenga las facultades y habilidades indispensables para el desarrollo, operación y consolidación de su empresa, a través de una serie de servicios integrales que van desde una instalación física hasta un soporte empresarial (capacitación empresarial, tutores personalizado, asesorías especializadas, entre otros).
3. **Post-incubación:** Es cuando la empresa emprende su desarrollo y crecimiento fuera de la *Incubadora Física de Empresas*, en la que el apoyo ofrecido es una capacitación empresarial especializada, tutoría personalizada, además de un diagnóstico empresarial por parte de un organismo público o privado, entre otros servicios (considerando sobre

todo el caso de empresas en incubación física, ya que para las empresas virtuales, esta fase se va viviendo conforme concluyen su etapa de incubación).

Las categorías de negocios atendidos son:

1. Servicios profesionales
2. Base tecnológica
3. Manufactura
4. Negocios electrónicos
5. Exportación o Franquicias

Una incubación Física de empresas proporciona el siguiente paquete de servicios durante un año, tiempo en el que dura la etapa de incubación, por un costo mensual mínimo como cuota de recuperación.

- Espacio físico (oficina amueblada)
- Asignación de tutor que te guiará durante el desarrollo del Proyecto
- Asesoría especializada ofrecida por expertos en la materia
- Acceso al Portal Emprendetec.com, que acompañará durante la incubación.
- Soporte educativo
- Alianzas y convenios que se tienen con organismos de apoyo
- Acceso al Centro de Servicios

En el caso de programas similares existentes en la Universidad Nacional Autónoma de México, y específicamente en la Facultad de Contaduría y Administración, está el Programa de Emprendedores enfocado básicamente a alumnos de la misma facultad de tercer semestre de la carrera de Administración, aunque esta abierto a todo el público, también existe un programa de apoyo a la MIPYME, en donde alumnos y profesores dan apoyo de consultoría a éstas.

Experiencia Alemana

Como se ha dicho, el problema del financiamiento, no solo es un problema en donde interviene la empresa, sino también el banco, ya que es necesario que exista en México un banco especializado en dar financiamiento a MIPYMES, además de contar con personal que este estrechamente relacionada con la administración de estas empresas.

Los Bancos KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) y el DtA (Deutsche Ausgleichsbank) se fusionaron en julio de 2003 para dar servicio especializado a MIPYMES tanto en financiamiento como en asesoría. Estos bancos pertenecen al grupo de bancos especialistas, entre los cuales también está el Bundesbank que también apoyan a las MIPYMES así también las cooperativas de crédito contribuyen al mismo fin.

Algunos de los factores de éxito del sistema financiero alemán son:

- Calidad del proceso de evaluación de la solvencia financiera al clasificar a las micro, pequeñas y medianas empresas y al seleccionar los planes de negocios y planeación empresarial.
- Recomendación de que los empleados de los bancos comerciales conozcan cómo fundar y administrar nuevas empresas, cómo manejar una pequeña empresa y que preferentemente hayan administrado una.
- Subsidio del gobierno en caso de insolvencia de empresarios, a quienes se les da una segunda oportunidad en un futuro en el que quieran a volver a obtener un crédito y se les perdona la deuda anterior si no vuelve a incurrir en incumplimiento de sus obligaciones.
- Fuerte inversión en la educación, especialmente en la formación de empresarios.
- Bancos especializados en préstamos a MIPYMES, como ya se menciono anteriormente a los bancos especialistas y cooperativas de crédito.
- Tasas de interés bajas y periodos de pago largos de hasta 20 años con 3 años de gracia inicial con el fin de que la empresa no pierda liquidez.
- El financiamiento siempre va acompañado de asesoría empresarial.
- El financiamiento es otorgado en colaboración con la banca comercial, dejando a esta última evaluar los riesgos de una inversión.

Cabe señalar que de acuerdo a Torres y García (2002) y Ayala (2004) es necesario que México se preocupe más por la educación tanto dentro de la empresa como en la formación de jóvenes especialmente en la formación de empresarios, por lo que las universidades más que formar empleados deben formar a empresarios.

III. El Riesgo en la Micro, Pequeña y Mediana empresa

Introducción.

En la primera sección se presentan los diferentes tipos de riesgo al que se enfrenta la micro, pequeña y mediana empresa, poniendo especial énfasis en el riesgo de crédito y riesgo operacional, posteriormente mostraremos las estrategias para minimizar las pérdidas por incumplimiento, además del uso de productos derivados como herramienta para disminuir el riesgo.

Se define el riesgo como la probabilidad de que la inversión realizada por inversionistas no arroje los rendimientos que ellos desean, más aún, que la inversión se pierda en un cierto porcentaje o en su totalidad, pero también, es la posibilidad de que la inversión resulte en un mayor rendimiento que el esperado, esto también caería en un suceso no previsto. El riesgo está asociado con la volatilidad de los rendimientos y es posible identificar su distribución de probabilidad, además de desarrollar medidas estadísticas y de sensibilidad de los rendimientos. Así mismo, podemos definir al riesgo como la volatilidad de los flujos financieros por el cambio del valor de los activos o pasivos. Para medir el riesgo se utilizan medidas de dispersión, como el rango, varianza y desviación estándar que son las medidas estadísticas sobre la media histórica o esperada y nos permiten calcular la variabilidad de los rendimientos con relación a la media, lo que nos da una aproximación de la certeza del cálculo del rendimiento esperado para el nuevo periodo.

Para obtener el precio esperado de un bien, servicio o rendimiento esperado de una inversión, dado un nivel de riesgo asumido, la administración del riesgo se encarga de cubrir tales bienes, servicios o rendimientos contra posibles tendencias desfavorables del mercado.

Debido a que el objetivo de toda empresa es maximizar el valor de la misma, la eficiente administración del riesgo contribuye a controlar los impactos negativos que el riesgo tiene en el valor de la empresa. Una eficiente administración del riesgo requiere conocer los tipos de riesgo al que está expuesta la empresa, su magnitud, conocer y aplicar las mejores opciones de control del riesgo, manejo equilibrado de los activos y pasivos, así como, conocer y aplicar adecuadamente los instrumentos de cobertura contra el riesgo que ofrece el mercado.

1. TIPOS DE RIESGO.

A continuación, se presentan los diferentes tipos de riesgo a los que se enfrenta una MIPYME, así como la forma en que le afecta.

1.1. Riesgo operativo.

Es la variabilidad de las utilidades operativas, por lo que depende de la habilidad de la empresa y agentes económicos, para enfrentar la volatilidad de los mercados y del sector en el que opera la empresa. Este riesgo está relacionado con el nivel de apalancamiento operativo de una empresa, es decir, el uso de sus activos fijos, Ortiz (2004).

En la MIPYME esto se refleja en el uso de activos fijos obsoletos, además de que sólo el 2% de éstas, mantienen un proceso de planeación, lo que trae como consecuencia falta de previsión ante la volatilidad del mercado y sector económico en el que opera la empresa. Así mismo este riesgo tiene su origen en la falta de capacitación y formación empresarial de directivos y empleados de la empresa.

1.2. Riesgo de crédito

Es la posibilidad de que un cliente no cumpla adecuadamente con los pagos y plazos establecidos, por problemas relacionados con el entorno y desenvolvimiento de sus negocios, o falta de solvencia moral del cliente. El incumplimiento, la exposición al riesgo de crédito al presentarse el incumplimiento y la recuperación de un crédito es incierto, Ortiz (2004).

Posteriormente se tratará más profundamente sobre el riesgo de crédito. En lo que se refiere a la MIPYME este riesgo se deriva de la ausencia de modelos y mecanismos para evaluar a sus clientes a esto debe aunarse la carencia de la planeación y previsión de la empresa, debido a que si se cuenta con una planeación y previsión de lo que posiblemente pasará en un futuro ya sea en el entorno económico, sectorial, legal, financiero, entre otros, se podrá tomar planes de acción para enfrentar los problemas.

1.3. Riesgo operacional.

De acuerdo al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea el riesgo operacional es la pérdida directa o indirecta causada por una insuficiencia o falla de procesos, gente y sistemas internos o por un acontecimiento externo.

En la MIPYME al ser bajo el nivel de capacitación de empleados y al existir deficiencias administrativas (falta de planeación, deficiencias en su organización, falta de la documentación de sus procedimientos) existe una mayor probabilidad de que las personas cometan errores y por tanto el riesgo operacional sea muy grande.

1.4. Riesgo de inflación.

De acuerdo a Díez y López (2001) es la variabilidad que se produce en el poder adquisitivo de los flujos monetarios como consecuencia de la variación de precios. Así mismo, la tasa de

interés nominal (precio nominal del dinero) se ajusta a los cambios en la inflación. Lo cual se puede representar como sigue:

$$1 + r_0 = (1 + r) / (1 + f)$$

$$r_0 = \frac{r - f}{1 + f}$$

Donde,

r_0 = Tasa de interés real

r = Tasa de interés nominal

f = Tasa de inflación

Esto es, por ejemplo, si se tiene una inflación de 4.39% y una tasa de interés nominal de 6.93% (CETES a 28 días)

$$r_0 = \frac{0.0693 - 0.0439}{1 + 0.0439} = \frac{0.0254}{1.0439} = 0.02433 = 2.43\%$$

Así también, el impacto de la inflación en los flujos de efectivo depende la correlación que haya entre ambos.

En este tipo de riesgo se ve reflejado en la MIPYME en el alza de precios, lo que afecta a sus costos y utilidades.

1.5. Riesgo intrínseco

Es aquel que depende de la propia empresa y sus características, como es la imagen de la empresa, la transparencia de sus transacciones y el cumplimiento de ellas, la nueva competencia de mercado, Ortiz (2004).

Este riesgo en la MIPYME tiene que ver con la cultura empresarial, la efectividad del directivo (en lo que interviene la educación), formación empresarial, sus habilidades lo cual cómo ya se ha visto es necesario que los empresarios tengan una preparación empresarial que les permita manejar más eficientemente la empresa.

1.6. Riesgo de las tasas de interés.

De acuerdo a Díez y López (2001), es la variación que se produce en la rentabilidad de las decisiones financieras como consecuencia de la variación del tipo de interés en el mercado. Cuando el flujo de efectivo se deriva de la tasa de interés en el mercado, este riesgo tiene impacto en la empresa, dependiendo del grado en el que se relacione la tasa de interés y el flujo de efectivo.

De acuerdo a Ortiz (2004), a corto plazo éste tipo de riesgo se cubre con futuros u opciones sobre tasas de interés. Las razones por las que las tasas de interés causan riesgo a la empresa son por la brecha en los vencimientos⁸ de los activos y pasivos financieros. De este tipo de riesgo se desprenden dos tipos de riesgo:

1. **Riesgo de base:** Falta de consistencia entre la tasa de interés del pasivo y la tasa de rendimiento o de interés del activo, la cual debe ser mayor.
2. **Riesgo de brecha de financiamiento:** Falta de consistencia entre el vencimiento – corto, mediano o largo plazo- de los activos y pasivos financieros, dado el principio de que los activos y pasivos deben tener vencimientos iguales y en la misma divisa.

Cuando el cambio en las tasas de interés no es el mismo en los activos y pasivos se puede determinar el cambio en los ingresos netos por cambios en las tasas de interés, estimado el impacto de cada cambio en la posición activa y en la posición pasiva, Ortiz (2004).

Las tasas a las que la banca le prestan a una MIPYME es muy alta, debido al alto riesgo que tiene al no hacer y mantener un proceso de planeación y previsión, así como de la falta de capacitación y formación empresarial.

1.7. Riesgo del tipo de cambio.

Se refiere a la variabilidad de los resultados como consecuencia de la variación del tipo de cambio entre diferentes monedas. Es un riesgo sistemático y afecta a todas las decisiones financieras que generan flujos financieros en diferentes monedas. Por lo que siempre que la empresa cobre o pague en moneda extranjera se presenta este riesgo, de acuerdo a Díez y López (2001).

En la MIPYME este riesgo afecta a empresas que exportan, así como también, a empresas que importan productos para su proceso productivo, lo cual es más común de las empresas del sector comercio.

1.8. Riesgo financiero.

Se refiere a la variabilidad del rendimiento derivada de la proporción de pasivos y la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión como consecuencia de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras; pago de intereses y amortización de la deuda. Por lo que cuanto mayor sea la suma de dinero que la empresa debe en relación a su tamaño y cuanto mayor será el interés cargado, mayores serán las posibilidades de que el exceso de financiamiento llegue a ser un problema, Díez y López (2001).

El endeudamiento óptimamente utilizado propicia niveles más altos de rendimiento en la inversión e incluso eleva el valor de la empresa. Sin embargo, niveles demasiados altos de

⁸ El riesgo de brecha en los vencimientos se refiere a la falta de consistencia entre el vencimiento de los activos y pasivos financieros, por lo que existe riesgo de brecha en los vencimientos cuando los activos financieros son de largo plazo mientras que las obligaciones son a corto plazo.

endeudamiento conllevan a que la empresa incumpla con los pagos programados de sus endeudamientos, resultando en insolvencias que se resuelven a altos costos, o quiebra de la empresa. Adicional a este riesgo esta el riesgo de refinanciamiento, que se presenta cuando en una deuda a corto plazo se corre el riesgo de que su tasa de interés a corto plazo sea mayor al costo anteriormente obtenido, y en el peor de los casos no se consiga refinanciamiento debido a un mal desempeño de la empresa o a restricciones crediticias en la economía.

En el caso de las MIPYMES este riesgo se presenta cuando se endeudan con los proveedores, lo cual, causa una falta de desarrollo y crecimiento de ambas partes si le agregamos que hace falta una planeación y previsión financiera en la MIPYME.

2. RIESGO DE CRÉDITO Y SU ADMINISTRACIÓN.

Considerando que el crédito se refiere al préstamo de recursos financieros a una persona o empresa bajo una promesa de pago en un plazo determinado, Morales (2003), El riesgo de crédito es, como anteriormente se menciona, la posibilidad de que un cliente no cumpla adecuadamente con los pagos y plazos establecidos, por problemas relacionados con el entorno y desenvolvimiento de sus negocios, o falta de solvencia moral del cliente.

El riesgo de crédito esta influenciado por los ciclos económicos y suele disminuir durante periodos de expansión económica, ya que la obtención de mayores utilidades mantiene baja la tasa de no pago. Por el contrario, el riesgo de crédito aumenta durante los periodos de recesión económica ya que las utilidades caen, haciendo más difícil el reembolso de préstamos.

Una medida para estimar el riesgo de crédito son las primas de riesgo de crédito. La prima es la compensación extra que el banco requiere para prestar a una empresa que pueda dejar de pagar. Si el riesgo de crédito observado de una empresa aumenta, los bancos demandarán una prima de riesgo más alta. Este incremento es necesario para compensar las mayores expectativas de sufrir pérdidas debido al incremento de probabilidad de que el préstamo no sea devuelto. Lo cual es el caso de las MIPYMES, a quienes los bancos les piden una prima muy elevada, dado el riesgo que representan de acuerdo a ellos, pero cómo se menciona en el capítulo anterior este financiamiento debe de ir de la mano con la asesoría administrativa (que incluye capacitación a empleados y directores) para que en un futuro la empresa tenga los conocimientos necesarios para saber a dónde y cómo dirigir los recursos, opuesto a esto, como se menciona mas adelante, los bancos se basan, entre otras cosas, el flujo de efectivo histórico de la empresa, es decir, se basan en el pasado mas que en lo que se puede hacer en un futuro para que la empresa genere las utilidades necesarias para enfrentar el crédito.

Existe una fuerte relación entre la calificación crediticia y la prima de riesgo de crédito, entre mas alto es el rating de crédito, mas baja es la prima de riesgo de crédito y viceversa. Como resultado de esto, una rebaja en el rating de una compañía puede significar un incremento en sus costos de préstamo. Los aumentos en la prima reducirán el valor del patrimonio de los fondos y perjudicando el reembolso del fondo.

Los bancos están expuestos entre otros, al riesgo de impago de sus préstamos. El riesgo de crédito afrontado por los bancos es relativamente alto por dos razones. Primero, los bancos tienden a concentrar sus préstamos geográficamente o en industrias particulares, lo que limita su capacidad de diversificar el riesgo de crédito de sus prestatarios. Segundo, el riesgo de crédito es el riesgo predominante en préstamos concedidos a negocios. La mayoría de los préstamos comerciales tienen tipos de interés indexados que se revisan periódicamente en base a la tasa de CETES a 28 días (tasa libre de riesgo). De esta forma estos préstamos incorporan cambios en la tasa de CETES a 28 días, por lo que los movimientos en este tipo de interés suponen un riesgo pequeño a los bancos. Si la prima de riesgo de crédito aumenta, los prestamistas soportarán un mayor riesgo de insolvencia porque los pagos del préstamo serán insuficientes para compensar ese mayor riesgo.

El control tradicional del riesgo de crédito se basa en la aplicación de cláusulas protectoras en la emisión de préstamos y la diversificación.

Otro instrumento tradicional consiste en diversificar el riesgo de crédito a través de prestatarios diferentes. El principio de diversificación se basa en compensar riesgos. Por ejemplo, en las ganancias de dos vendedores de un parque, uno que vende helados y el otro paraguas. En los días soleados, el vendedor de helados tiene un gran negocio, mientras que el de paraguas apenas vende. Las cosas cambian en los días lluviosos, cuando el que hace el negocio es el vendedor de paraguas y no el de helados. Aunque las ganancias individuales de los dos vendedores pueden ser bastante volátiles, las ganancias combinadas lo son mucho menos, debido a la relación negativa entre sus ganancias.

Las ganancias de algunos de los préstamos pagados compensarán las pérdidas de los préstamos impagados, reduciendo la probabilidad de que el banco pierda dinero.

Mientras la diversificación y las cláusulas protectoras en la emisión de préstamos, constituyen las bases para controlar el riesgo de crédito, su capacidad de reducirlo está limitada por la escasez de oportunidades de diversificación.

Cabe destacar que en el presente trabajo se estudia el riesgo de crédito bajo el enfoque del otorgamiento de crédito por bancos a empresas y por empresas a sus clientes.

2.1. Tipos de riesgos en el riesgo de crédito.

El riesgo de crédito se puede estudiar de acuerdo a lo siguiente:

- Riesgo de incumplimiento
- Riesgo de exposición
- Riesgo de recuperación

2.1.1. Riesgo de incumplimiento

Como su nombre lo indica, el riesgo de incumplimiento es la probabilidad que se presente un incumplimiento en el pago de un crédito, tal incumplimiento se presenta cuando un pago programado no se ha realizado dentro de un periodo determinado o se realiza posteriormente a la fecha acordada. El riesgo de incumplimiento depende de la situación crediticia del acreditado, la cual depende de factores como la situación de mercado, el tamaño de la empresa, la competencia de la empresa, la calidad de su administración, la economía del país, la situación de los mercados financieros nacionales, por mencionar algunos.

Asimismo, es importante estimar la tasa de deterioro (roll rate), la cual se refiere a cuantos de los acreditados que incumplen uno, dos o tres veces llegan al incumplimiento total.

2.1.2. Riesgo de exposición

Este riesgo se presenta por la incertidumbre de los montos futuros en riesgo. Muchas veces el crédito se amortiza y por lo tanto se puede conocer anticipadamente el saldo remanente, sin embargo no todos los créditos tienen esta característica como lo son las tarjetas de crédito, líneas de crédito revolvente para capital de trabajo, líneas de sobregiro cuyo saldo se modifica de acuerdo a las necesidades del cliente o los créditos para el financiamiento de proyectos de inversión.

Cuando los créditos pueden pagarse total o parcialmente por anticipado y especialmente cuando no existe penalización se presenta el riesgo de exposición, debido a que no se conoce con exactitud el plazo de liquidación y por ello es difícil estimar los montos que están en riesgo.

Otro riesgo de exposición es el que se da por el uso de los productos derivados, en donde la incertidumbre se presenta por la dependencia entre el valor de liquidación del derivado y las fluctuaciones del mercado, especialmente con los derivados over-the-counter (mercados no organizados).

2.1.3. Riesgo de recuperación

Cuando se presenta el incumplimiento es muy difícil predecir la recuperación debido a que depende de muchos factores relacionados con las garantías recibidas, el tipo de garantías y la situación de la empresa o economía cuando se presenta el incumplimiento. La garantía minimiza el riesgo cuando puede realizarse fácil y rápidamente a un valor de acuerdo al monto de la deuda. También existe incertidumbre en los avales ante su probabilidad de incumplimiento.

2.2. Metodología para el otorgamiento de crédito.

De acuerdo a Gómez (1998) los elementos que intervienen en el otorgamiento de crédito son los siguientes:

- 1) *Cliente*: Es la persona física o moral responsable del pago de crédito, para lo cual se considera su actividad económica y capacidad de pago.
- 2) *Destino*: Es aquí donde se determina si la aplicación de los recursos es consistente con la necesidad del cliente planteada en su solicitud de crédito. Asimismo se investigan posibles aumentos en la capacidad instalada, aumentos en la participación del mercado, mejora en la calidad del servicio, diversificación de mercados y productos u estacionalidad del negocio.
- 3) *Conducta*: Se refiere al desempeño del cliente en un periodo de tiempo y a la experiencia que se tenga en materia de crédito. Así mismo es necesario observar la experiencia con terceros solicitando referencias consultadas en el buró interno del banco, el buró nacional de crédito, ésta información confirmará la integridad moral de la administración y los dueños de la empresa. De igual forma se debe tener presente el tipo de administración (familiar, profesional o semiprofesional), habilidades para desarrollar e implementar estrategias, experiencia en el ramo y formación académica, los controles sobre los principales partes del proceso de administración y operación, calidad de la información financiera, calidad de mandos intermedios, dependencia de un grupo de personas o persona clave, logros en el pasado y si la calidad empresarial es sobresaliente, bueno o deficiente.
- 4) *Condiciones macro*: Esta parte detecta cómo las condiciones externas de la empresa le afectan en su desempeño. Entre éstas condiciones están: el tipo de cambio, las tasas de interés, inflación, tecnología, legislación, competencia, perspectivas del sector en el que se encuentra, globalización, aspectos políticos, demanda del producto de la empresa, dependencia de terceros (proveedores y clientes), ventajas competitivas de la empresa y detectar si es fuerte o débil la posición competitiva de la empresa.
- 5) *Análisis financiero histórico*: Este análisis muestra las tendencias cuantitativas del comportamiento de la capacidad de pago histórica y fuentes de financiamiento utilizadas, así como su capacidad de endeudamiento histórico. Este análisis incluye:
 - a. *Capacidad de pago histórica*: Refleja la generación de flujo de efectivo suficiente para cubrir sus compromisos operativos y financieros (análisis de las principales cuantías del Estado de resultados, razones de crecimiento y rentabilidad, de utilización de activos). Para lo cual es necesario analizar los motivos de los cambios en ventas, comparara las cifras de la empresa con las que tiene relación en su operación, determinar el efecto de la inflación, el tipo de cambio, comparar las razones financieras con la del promedio del sector identificando el origen de las diferencias, para finalmente decidir si la capacidad de pago histórica es muy fuerte, moderada o débil.
 - b. *Forma como ha financiado sus requerimientos de efectivo*: En esta parte se analiza el comportamiento de las deudas a corto y largo plazo, sus pasivos

bancarios, la forma cómo se ha financiado según el tipo de crédito, detectar el destino del crédito.

- c. **Capacidad de endeudamiento histórica:** Para esto se analiza las razones financieras de prueba de ácido, índice de liquidez, apalancamiento financiero, riesgo potencial/capital contable. Esto en base a las siguientes consideraciones: comparar las razones financieras con las del sector o empresas similares, calidad de los activos circulantes, congruencia del nivel de pasivo de corto y largo plazo con los planes de crecimiento, destino de los pasivos, tipo de industria, para de esta forma saber si la capacidad de endeudamiento histórica es desahogada o limitada.
- 6) **Capacidad de pago proyectada:** La capacidad de pago se divide en:
- a. **Fuente primaria de pago:** Es el análisis de la capacidad de pago futura de la empresa, Finalmente el crédito se paga con la capacidad de la empresa para generar efectivo en el futuro, por lo que la fuente primaria indica cómo y con qué va pagar el crédito, entre las cuales están: flujo neto, refinanciamiento con créditos a terceros, venta de capital, venta de activos, aportaciones de socios.
 - b. **Riesgos cruciales y efectos contrarrestantes:** Estos riesgos son los que presentan una mayor probabilidad de ocurrencia y que ocasionen que el crédito no sea cumplido en tiempo o forma. Los efectos contrarrestantes son los que reducen la probabilidad de ocurrencia de un riesgo clave o limitan la magnitud de su impacto.
 - c. **Objetivo de proyección:** Considerando que la capacidad de pago proyectada de la empresa, es la generación futura de recursos o efectivo de la empresa, es necesario ver el comportamiento del mercado en el futuro, considerando los cambios en sus costos y gastos de acuerdo a las perspectivas reportadas por la empresa. Para así ver si existe un panorama apretado para el pago del crédito. Por lo que este tipo de análisis es solo para empresas con proyectos de financiamiento a largo plazo.
 - d. **Fuentes alternas de pago:** Son las fuentes accesibles en caso de que las fuentes primarias no sean suficientes para el pago del crédito. Entre estas fuentes se pueden encontrar las siguientes: acceso a otra fuente de financiamiento, garantías
- 7) **Calificación del riesgo y recomendaciones:** La calificación del riesgo esta vinculada con todo el análisis por lo que la calificación del riesgo depende de las conclusiones particulares a las que se han llegado en cada sección.
- 8) **Fundamentos de contratación a largo plazo:** En esta parte se establecen las condiciones de negociación previa a la entrega de los recursos que implica un marco legal de regulación de créditos que ofrezca mejores aspectos de garantía y busquen minimizar el riesgo, así como definir los términos de hacer y no hacer durante el periodo de vigencia del contrato.

Cómo ya se ha visto la información financiera y en general la información referente a la empresa es necesaria para la evaluación del crédito, por lo que si no se tiene, es muy difícil

evaluar cuál es el riesgo real de la empresa, así también se ha visto la importancia que tiene el contar con una planeación financiera que prevenga situaciones adversas futuras.

2.3. Modelos para medir el riesgo de crédito.

De acuerdo a Galicia (2003), los modelos de medición de riesgo de crédito cuantifican el riesgo de enfrentar el riesgo de incumplimiento en el pago de los créditos otorgados, es decir, medir la probabilidad de incumplimiento. Existen muchos factores que afectan a esta probabilidad de incumplimiento, como son las tasas de interés, inflación, competencia, entre otros. Los modelos matemáticos ayudan a prevenir estos eventos y así determinar el riesgo con mayor precisión. Entre las herramientas para la construcción de modelos esta la econometría, simulación, optimización e incluso una combinación de estas herramientas como son las redes neuronales, que son una combinación de la simulación y la optimización, o los sistemas expertos. Estos últimos, son comúnmente utilizados en la medición del riesgo de crédito, además de que tiene la ventaja de que se puede aplicar a la planeación financiera y otros riesgos, por lo que más adelante se trata mas afondo este tema. Otro modelo muy utilizado para la medición del riesgo de crédito es el Valor en Riesgo (VaR por sus siglas en Ingles Value at Risk) que se describe mas adelante. El ámbito de aplicación de los modelos es el siguiente:

- Aprobación de crédito: Desarrollo de modelos de análisis paramétrico para el otorgamiento de crédito; son comúnmente utilizados en crédito al consumo (tarjetas de crédito, créditos personales, créditos para adquisición de automóviles.) y créditos a MIPYMES o personas físicas con actividad empresarial, generalmente son por montos reducidos.
- Determinación de calificación de crédito: Se utilizan modelos cuantitativos para calificar créditos comerciales; estas calificaciones son empleadas como insumo para establecer limites a la cartera o bien; limites de otorgamiento de crédito. Algunas instituciones de crédito utilizan estos modelos para comparar sus resultados con la calificación otorgada mediante el análisis tradicional de crédito.
- Generación de alertas tempranas: Se utilizan modelos de simulación para estimar el comportamiento de la cartera dado un escenario específico esperado y facilitar la implementación de medidas correctivas.

Para diseñar un modelo es necesario partir de establecer las relaciones entre las diversas variables que afectan el riesgo de incumplimiento para a partir de ellas construir el modelo; las herramientas deben emplearse para estimar el riesgo o simular resultados ante diversos cambios esperados.

Por otra parte, el riesgo de crédito debe ser medido en dos niveles, Galicia (2003):

1) Análisis del riesgo de crédito de cartera⁹: Los elementos del riesgo de este riesgo son:

⁹ Este análisis se describe en la circular 1473 de la Comisión Nacional Bancario y de Valores.

1. La probabilidad de ocurrencia del riesgo.
 2. La frecuencia de ocurrencia del riesgo.
 3. El impacto del riesgo.
 4. Importancia de otro riesgo.
 5. La exposición o vulnerabilidad.
- 2) Análisis crediticio para el otorgamiento del crédito: Análisis sobre la capacidad de pago de los clientes que solicitan crédito, lo que implica un análisis financiero, calificación crediticia y elaboración de índices de cumplimiento de crédito¹⁰: Este análisis de crédito generalmente incluye:
- 1 Analizar las razones por la que el cliente requiere el crédito.
 - 2 Analizar los estados financieros especialmente su tendencia y volatilidad del sector, análisis de los estados financieros pro-forma, plan de negocios, sector de la empresa, el flujo de caja que permitirá evaluar la capacidad de pago del crédito. Para personas físicas se evalúa sus fuentes de ingreso y estabilidad.
 - 3 Análisis de las razones financieras considerando los estándares de cada industria.
 - 4 Evaluación del objetivo del crédito y análisis del impacto sobre los flujos de caja.
 - 5 Análisis de sensibilidad con el fin de evaluar la fortaleza de las proyecciones.
 - 6 Análisis del sector económico de la empresa.
 - 7 Evaluación de la administración de la empresa y estrategia operativa.
 - 8 Establecer restricciones operativas (covenants¹¹), restricciones financieras, garantías y avales, además de las condiciones de incumplimiento.

2.4. Métodos tradicionales para la medición del riesgo de crédito.

Resulta difícil trazar la línea divisoria entre los métodos tradicionales y los nuevos, especialmente porque un gran número de las mejores ideas de los modelos tradicionales están siendo utilizadas en los nuevos modelos. Existen básicamente tres tipos de modelos que podrían considerarse como tradicionales: Modelo de las 5 “C” y sistema de calificación.

2.4.1. Modelo de las Cinco “C”.

El Modelo de las 5 “C” es un procedimiento en el cual se evalúa y determina el grado de riesgo de crédito por conceder, de acuerdo a los siguientes factores (Ver Figura 3.1):

- 1) **Carácter:** Mide la reputación de la empresa, su disposición a pagar y su historial de pago.
- 2) **Capital:** La aportación de capital de los dueños y su proporción con respecto a la deuda. Estos se ven como buenos indicios de la probabilidad de quiebra.

¹⁰ En el oficio circular emitido en febrero de 1998 por el Banco de México y la Comisión Nacional Bancario y de Valores, se describe el análisis.

¹¹ Se refieren al cumplimiento de acuerdos o al mantenimiento de determinados índices o razones financieras

- 3) Capacidad: La habilidad de pagar, que se refleja en la viabilidad de las ganancias del acreditado. El pago de su deuda sigue un patrón de constancia, pero las ganancias son volátiles y puede haber periodos en los que se constriñe la capacidad de pago de la empresa.
- 4) Colateral (Garantía): En el caso de incumplimiento, el banquero tiene determinados derechos sobre el colateral gravado por el acreditado. Cuanto mas prioritaria sea la reclamación, mayor es el valor de mercado del colateral correspondiente y menor la exposición al riesgo de crédito.
- 5) Ciclo o condiciones económicas: La situación del ciclo de negocios es un elemento importante en la determinación de la exposición al riesgo crediticio, especialmente para los sectores dependientes de ciclos.

A continuación se explica mas detalladamente cada uno de las 5 C del crédito en base a Morales (2003).

1) Conducta.

El objetivo de evaluar la conducta es determinar la calidad moral y capacidad administrativa de los clientes por medio de un análisis cualitativo del riesgo del deudor, que incluye evaluar la calidad, veracidad y oportunidad de la información del cliente, del desempeño en el pago de sus obligaciones con los bancos y/o con otros acreedores, liderazgo y las consecuencias en su operación.

Los factores a estudiar para evaluar la conducta son:

- Grado de evidencia en la información: Este factor evalúa la calidad de la información financiera del deudor presentada a los bancos.
- Experiencia de pago: Evalúa el comportamiento del historial de pago del deudor con los bancos en el último año. Así también se evalúa la oportunidad de pago en sus obligaciones y el cumplimiento en sus líneas y contratos crediticios.
- Conocimiento y experiencia del cliente: Analiza el comportamiento de pago del deudor con terceros. La consulta del historial del pago del deudor se realiza en el Buró de crédito.
- Tipo de administración y estructura organizacional: Este factor estudia la estructura organizacional de la empresa. Mediante este análisis se determina la capacidad que tiene el deudor para eficientar la operación del negocio.
- Toma de decisiones, asertividad y visión empresarial: Este factor evalúa la capacidad empresarial del cliente para construir un historial exitoso de rentabilidad y un manejo prudente de la operación de su negocio.

2) Capacidad de pago histórica.

El objetivo de evaluar la capacidad de pago histórica es evaluar la habilidad del cliente de haber generado en el pasado los recursos suficientes para cumplir con sus compromisos financieros mediante un análisis cuantitativo del riesgo financiero del deudor, considerando el

análisis de ventas netas, márgenes de utilidad y generación de flujo neto para cubrir el pago de intereses, capital, dividendos e inversiones en el pasado, sus tendencias y comparación. Para este análisis, los factores de riesgo a analizar son:

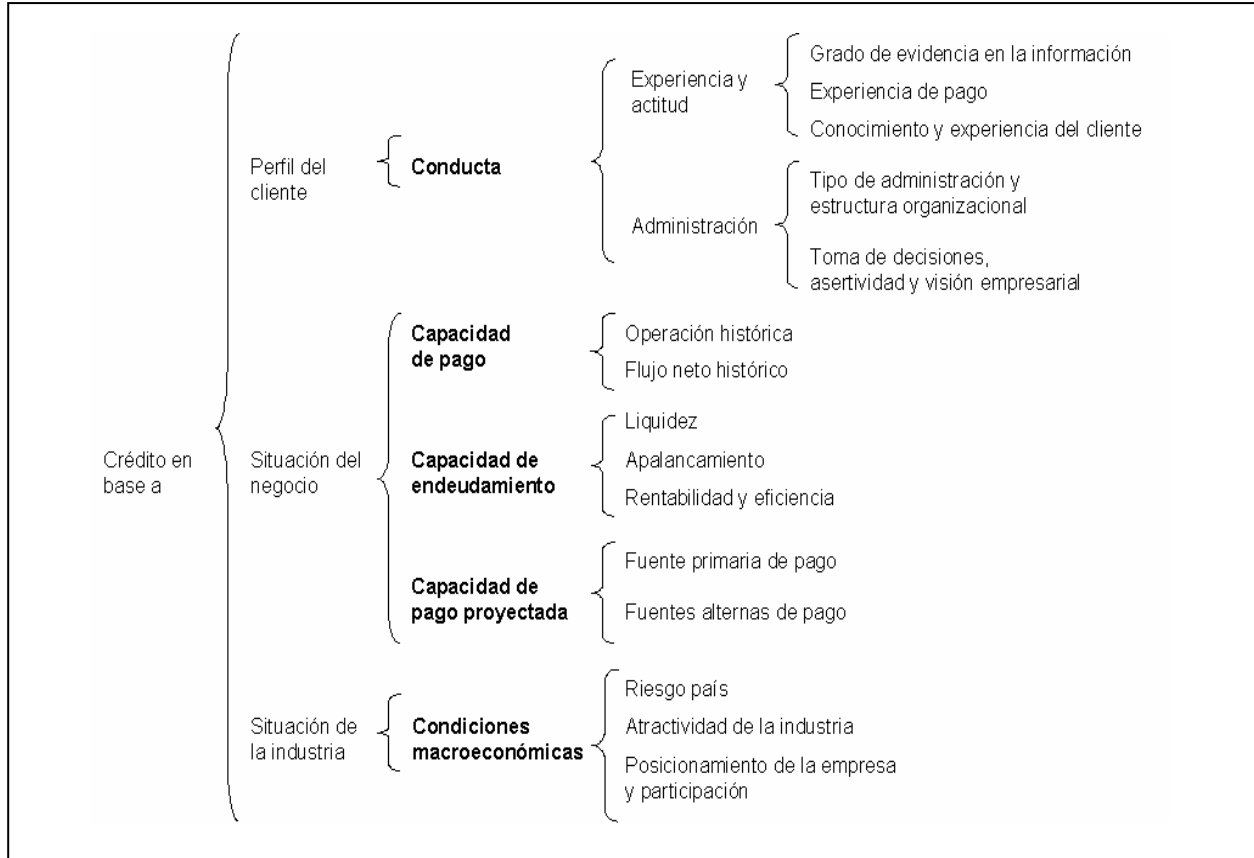


Figura 3.1 Modelo de las 5C de Crédito

- Operación histórica: Este factor evalúa el comportamiento de las ventas y utilidades del cliente reflejada en el Estado de Resultados. Este análisis tiene como objetivo describir tendencias significativas de las ventas y de las utilidades durante los dos últimos años.
- Flujo neto histórico: Este factor evalúa el flujo neto del deudor o la capacidad de generar recursos provenientes de la propia actividad del negocio.

3) Capacidad de endeudamiento.

El objetivo de este factor es medir la solidez de la estructura financiera de la empresa, evaluando la congruencia de los recursos solicitados acordes a su giro principal, todo ello mediante un análisis cuantitativo del riesgo financiero del deudor. Aquí se contempla el análisis de tendencias y comparación con la industria de las razones de liquidez apalancamiento, rentabilidad y eficiencia.

En el siguiente cuadro se presentan razones financieras comunes, entre las que se encuentran las razones de liquidez apalancamiento, rentabilidad y eficiencia.

Tabla 3.1 Razones financieras

Razón		Calculo	Interpretación
Flujo de efectivo	Flujo operativo de caja	$\frac{\text{Adquisición de inmuebles, planta y equipo}}{\text{Recursos generados (utilizados) por actividades de inversión}} = \text{Veces}$	Capacidad de generar recursos para el pago de obligaciones.
	Flujo derivado del resultado neto a ventas netas	$\frac{\text{Flujo derivado del resultado neto}}{\text{Ventas netas}} = \text{Veces}$	Relación que guardan las partidas que no implican utilización de recursos más el resultado con las ventas netas.
	Adquisición de inmuebles, planta y equipo a recursos generados	$\frac{\text{Adquisición de inmuebles, planta y equipo}}{\text{Recursos generados (utilizados) por actividades de inversión}} = \%$	Mide el porcentaje de inversión en inmuebles, planta y equipo del total de inversiones.
Solvencia y Apalancamiento	Solvencia Total	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \%$	Porcentaje que existe de Pasivo Total respecto del Activo Total.
	Inversión propia	$\frac{\text{Capital Contable}}{\text{Activo Total}} = \text{Veces}$	Proporción de Capital Contable por cada peso de Activo Total.
	Apalancamiento	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable Actualizado}} = \%$	Porcentaje que representa el pasivo total respecto del capital contable.
	Ventas netas a Pasivo Total	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Pasivo Total}} = \text{Veces}$	Mide cuánto se genera de ventas con relación al total de la deuda.
	Estructura de Capital	$\frac{\text{Pasivo a largo plazo}}{\text{Capital contable}} = \%$	Porcentaje que existe de Pasivo a largo plazo respecto del Capital contable .
	Liquidez	Liquidez General	$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas Netas}} = \%$
Liquidez inmediata o Prueba ácida		$\frac{\text{Activo Circulante - Inventarios}}{\text{Pasivo a Corto plazo}} = \text{Veces}$	Pesos de activo disponible para el pago de pasivos a corto plazo.
Actividad	Rotación de inventarios	$\frac{\text{Costo de materiales}}{\text{Promedio de inventarios}} = \text{Veces}$	Veces que el inventario dio vuelta o que fue vendido en el periodo.
	Rotación de cartera	$\frac{\text{Promedio de cuentas por cobrar}}{\text{Ventas diarias}} = \text{Días}$	Días de que se tarda la cartera en ser cobrada.
	Rotación del activo total	$\frac{\text{Ventas anualizadas}}{\text{Activo Total anualizado}} = \text{Veces}$	Pesos de venta por cada peso invertido en el Activo.

	Cobertura de intereses	$\frac{\text{Utilidad antes de impuestos e intereses}}{\text{Intereses Devengados}} = \text{Veces}$	Capacidad de generar utilidad en operación para absorber el costo financiero.
	Cobertura total de financiamiento	$\frac{\text{Utilidad antes de impuestos, intereses y Depreciación}}{\text{Intereses + Capital adeudado}} = \text{Veces}$	Capacidad de generar flujos de efectivo para el pago de intereses y capital adeudado.
Rentabilidad	Rentabilidad Financiera	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo Total}} = \%$	Porcentaje de utilidad neta generada por cada peso invertido en el Activo. Mide la rentabilidad del capital invertido por los accionistas.
	Rentabilidad Financiera	$\frac{\text{Flujo de efectivo}}{\text{Activo Total}} = \%$	Porcentaje del flujo de efectivo generado por cada peso invertido en el Activo.
	Rentabilidad Económica	$\frac{\text{Utilidad antes de intereses}}{\text{Activo Total}} = \%$	Porcentaje de la utilidad antes de intereses generada por cada peso invertido en el Activo. Mide la rentabilidad de los activos, independientemente de la estructura financiera de la empresa.
	Rentabilidad Económica	$\frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo Total}} = \%$	Porcentaje de la utilidad antes de intereses e impuestos generada por cada peso invertido en el Activo.
	Rendimiento del capital contable	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital Contable}} = \%$	Porcentaje de utilidad neta generada por cada peso invertido en el Capital Contable.
	Utilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas Netas}} = \%$	Porcentaje de utilidad neta generada por cada peso de venta.
Otras	Costo de ventas	$\frac{\text{Gasto financieros}}{\text{Ventas Netas}} = \%$	Porcentaje del Costo de ventas respecto de las Ventas netas.
	Gastos de ventas	$\frac{\text{Gasto de Operación}}{\text{Ventas Netas}} = \%$	Porcentaje de Gastos de ventas respecto de las Ventas netas.
	Gastos financieros	$\frac{\text{Gasto financieros}}{\text{Ventas Netas}} = \%$	Porcentaje de Gastos de financieros respecto de las Ventas netas.
	Gastos de operación	$\frac{\text{Gasto de Operación}}{\text{Ventas Netas}} = \%$	Porcentaje de Gastos de operación respecto de las Ventas netas.

Fuente: Elaborado con información de Moreno (2003) y Morales (2004)

4) Capacidad de pago proyectada.

El objetivo de este factor es analizar la capacidad que tiene un cliente para generar efectivo suficiente en el futuro para cumplir con sus compromisos financieros, basada en la viabilidad del negocio del deudor dentro de la industria donde participa.

Los factores de riesgo que se analizan son:

- Fuente primaria de pago: Son los recursos esperados de pago expresados en el balance del deudor. La fuente primaria de pago frecuentemente se encuentra ligada con el destino que el deudor dará al crédito solicitado. El indicador más común de fuente primaria de pago es el flujo de efectivo neto, con el cual se realizan proyecciones del comportamiento de la fuente primaria de pago con un plazo igual al establecido del crédito del deudor. Estas proyecciones incluyen escenarios negativos y promedio, los cuales ayudan a determinar el rango de variaciones negativas que puede presentar la fuente primaria de pago.
- Fuentes alternas de pago: Son un recurso adicional del deudor para hacer frente a sus compromisos financieros cuando la fuente primaria de pago resulta insuficiente. Entre estas fuentes se encuentran: fuentes de fondeo con otras instituciones financieras, con mercados de duda, aportaciones de capital y operaciones de factoraje.

5) Condiciones macroeconómicas.

El objetivo de este factor es determinar el comportamiento de la industria en su conjunto en la que participa el financiador para determinar la influencia que tienen en la capacidad y fortaleza financiera del deudor. Los factores de riesgo que se analizan son:

- Riesgo país: Es el riesgo que sumen las instituciones financieras, empresas o el estado por el posible impago por operaciones comerciales o préstamos que realizan con el sector público o privado de otro país. El estudio de este factor sólo aplica para los deudores domiciliados en el extranjero.
- Perspectiva de la industria: Se determina la situación y perspectiva de crecimiento de la industria a la que pertenece el deudor dentro del contexto del perfil macroeconómico del país.
- Posicionamiento de la empresa y participación: Este factor busca comparar a la empresa dentro de su industria para determinar sus ventajas competitivas sostenibles y las desventajas frente a sus competidores. Así también, busca conocer el comportamiento del mercado donde el cliente participa por medio de los factores que definen la competencia en el mismo y el grado de influencia de la empresa sobre proveedores clientes y otros agentes económicos que participan en la cadena productiva.

Cabe señalar que este método es posible aplicarlo al otorgamiento de créditos tanto en el sector bancario como en una empresa no financiera.

2.4.2. Sistemas de calificación.

Uno de los sistemas de calificación de créditos más antiguo es el desarrollado por la Oficina del controlador de la moneda de los Estados Unidos de América (OCC). Este sistema coloca a un portafolio de crédito en cinco categorías, de las cuatro son relacionadas con calificaciones para créditos de baja calidad y la otra para calificaciones para créditos de elevada calidad.

2.4.3. Valor en Riesgo (VaR).

El 1993 el BIS (Bank for International Settlements - Basilea) anuncio su propósito de introducir para el sector bancario un requerimiento de capital para el riesgo de mercado¹² desde entonces se han hecho varios avances en el desarrollo y prueba de metodologías siendo el VaR la más reconocida. En 1995, el BIS modifico su propuesta sobre el riesgo de mercado y estuvo de acuerdo en permitir a ciertos bancos el uso de sus propios modelos internos, en lugar del modelo estandarizado propuesto, para calcular su exposición al riesgo de mercado.

Esencialmente los modelos del VaR miden la pérdida máxima del valor de un activo o una pérdida determinada durante un período de tiempo establecido y un nivel de confianza específico

Las medidas del VaR utilizadas son:

- VaR Paramétrico
- Simulación Monte Carlo
- Simulación histórica

El VaR paramétrico, usado para la medición de instrumentos lineales, se mide por medio de la siguiente formula, Ortiz (2004):

$$VaR = \alpha \sqrt{x^T \Sigma x t}$$

donde,

Σ = es la matriz de varianza-covarianza.

x = es el vector de porcentajes que se invierte en cada instrumento financiero.

α = es el nivel de confianza.

t = es el horizonte de tiempo anualizado.

La simulación Monte Carlo se realiza de la siguiente forma, Álvarez (2002):

- En base a la dinámica de los factores del riesgo generando escenarios por factor.

¹² Estos acuerdos de Basilea son obligatorios para el grupo de países mas desarrollados y son optativos para países como México.

- Se calcula el cambio en el valor del contrato para cada escenario y se ordenan tales cambios.
- Se identifica el valor al que se satisface el intervalo de confianza.

La simulación histórica, Álvarez (2002):

- Utilizando datos históricos, se calcula el cambio porcentual en cada factor de riesgo.
- Se generan escenarios para cada factor de riesgo al aplicar el vector de cambios porcentuales al valor actual del contrato.
- Mediante “remuestreo” se generan múltiples vectores de cambios porcentuales.
- Se calcula el cambio en el vector del contrato para cada escenario y se ordenan tales cambios.
- Se identifica el valor al que se satisface el intervalo de confianza.

2.4.4. CreditMetrics.

CreditMetrics fue introducido en 1997 por JPMorgan, como marco de referencia del VaR para ser aplicado en la valuación y riesgo de activos no negociables como son la colocación privada de bonos y créditos. Esencialmente, consiste en conocer la pérdida en los créditos y en la cartera de créditos si el próximo año es malo. Supone que las probabilidades de transición son estables en cada acreditado.

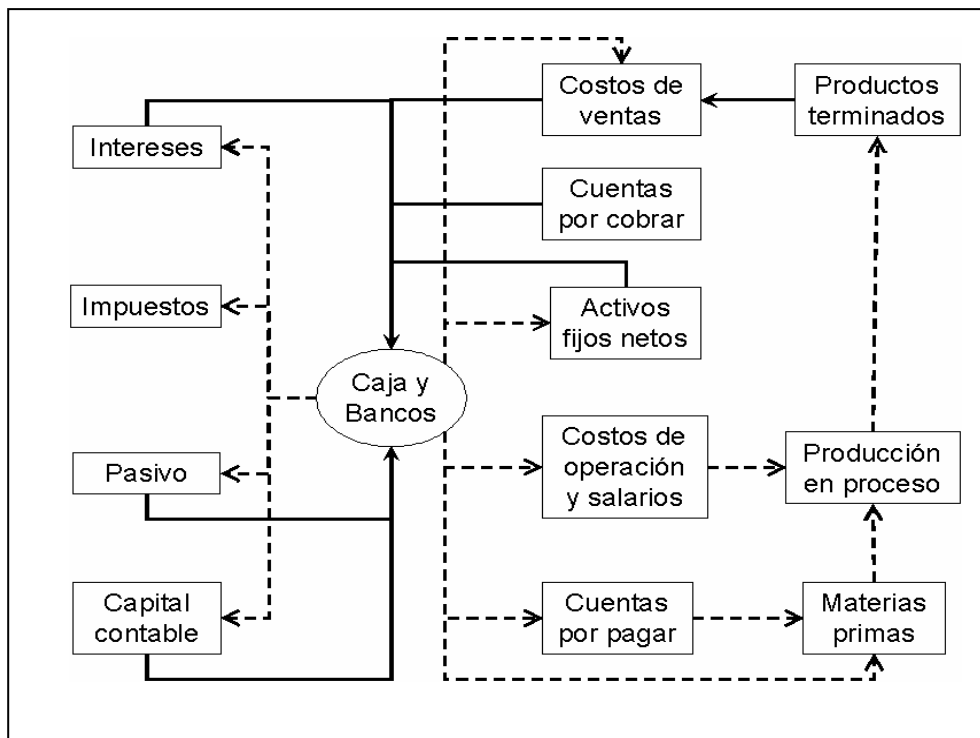


Figura 3.2 Flujo de efectivo de la empresa.

Fuente: Perdomo (1997)

2.5. Otorgamiento de crédito al consumo.

El ciclo financiero de la empresa se cierra cuando el dinero vuelve nuevamente a la tesorería de la empresa, como se puede ver en la figura 3.2, por lo que es importante en la gestión de cuentas por cobrar, las políticas, los procedimientos y principalmente el análisis de la concesión de créditos, considerando el beneficio de concederlo en relación al costo.

Una técnica para el análisis de créditos es el modelo de las 5”C” del crédito, descrito anteriormente.

3. RIESGO OPERACIONAL Y SU ADMINISTRACIÓN.

Cómo ya se mencionó anteriormente el riesgo operacional se refiere a posibles pérdidas en los ingresos de una empresa debido a problemas humanos o de infraestructura. Así también se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados fallas administrativas controles defectuosos, fraude o error humano, entre otros, Morales (2004). Del riesgo operacional se derivan tres tipos de riesgos:

1. *Riesgos relacionados con el personal:* Pérdidas asociadas con quebrantamientos intencionales de las políticas internas por parte del personal actual o que ya no labora en la empresa, Por ejemplo fraude, enfermedad y accidentes de empleados, beneficios y liquidación de empleados, problemas en el reclutamiento y retención de empleados, asuntos legales.
2. *Riesgos relacionados con procesos:* Pérdidas que han sido incurridas por deficiencias en algún procedimiento vigente, o por la falta de algún procedimiento. Las pérdidas en esta categoría pueden derivarse de errores o fallas del personal en el seguimiento de algún procedimiento, por ejemplo no cumplimiento de instrucciones del cliente, procesamiento incorrecto o fuera de tiempo en la captura, ejecución o liquidación de transacciones, pérdida de activos de clientes, asignación incorrecta de activos, incumplimiento de procedimientos, errores contables o fiscales, registros incorrectos.
3. *Riesgos relacionados con los sistemas:* Pérdidas ocasionadas por fallas en los sistemas o la tecnología actuales, por ejemplo fallas en el hardware o software, integridad de la información, información no disponible, acceso no autorizado, fallas en telecomunicaciones, falta de energía eléctrica, virus.
4. *Riesgos externos:* Pérdidas como resultado de fuerzas de la naturaleza o como resultado de eventos o situaciones ocasionados por terceros, por ejemplo fallas operacionales de los proveedores o servicios de terceros, incendios, desastres naturales, terrorismo, vandalismo, robo.

Para que una empresa se desempeñe de una forma más efectiva es necesario comprender los riesgos operacionales derivados de procesos internos inadecuados y las oportunidades que éstos representan. Para esto, es necesario estimar la exposición a los riesgos y tomar las decisiones apropiadas para prevenir dichos riesgos, y llevar a cabo medidas para

preservar y maximizar el valor de la empresa. Entre los modelos que se tiene para medir el riesgo operacional son el Valor en Riesgo Operacional, Redes Neuronales, sistemas expertos, simulación.

Para medir el riesgo operacional es necesario formar una base de datos que contenga las fuentes de las pérdidas, es decir, que fue lo que causo la pérdida, para de esta forma realizar una mejor medición del riesgo operacional, por lo que es muy importante esta primera fase. El Manual de Procedimientos es una herramienta útil que puede ayudar a identificar las fuentes del riesgo operacional, al asignar a cada actividad de cada procedimiento el riesgo operacional que puede presentarse e identificando los controles que existen para reducir el riesgo. Sin embargo, una empresa puede enfrentarse a que sus actividades o procesos no se lleven a cabo de acuerdo a lo señalado, o que en el peor de los casos, la empresa no cuente con estos o los tenga mal definidos, lo que conlleva consecuencias que van desde no tan graves hasta incluso la quiebra de la empresa, entre estas consecuencias están: disminución de la calidad del producto o servicio, mala reputación o pérdida de esta, disminución de utilidades, entre otras, lo cual a la larga causan la decadencia de la empresa.

Así mismo, es importante señalar las pérdidas que impactan tanto directa como indirectamente en las utilidades. Además de diferenciar las causas y efectos de los eventos; el diagrama de pescado es una herramienta que puede ayudar en esta tarea. Es importante también, señalar la frecuencia de estos eventos.

Una vez que se tiene la base de datos se procede a introducir estos en el modelo a utilizar como, Valor en Riesgo Operacional, Redes Neuronales, sistemas expertos, simulación. Dado que en base a datos históricos es posible identificar la curva de probabilidad más adecuada. Esta curva de probabilidad puede ser:

- **Distribuciones empíricas:** Utilizan la distribución de frecuencias con base en datos históricos reales, es decir, no se requiere algún tipo de distribución de probabilidad específica. La simulación utiliza este tipo de distribución, y en base a datos históricos se obtiene las frecuencias, probabilidades y probabilidades acumuladas y con esto último se obtienen los valores aleatorios que se presentarán en un futuro, los cuales se verán afectados por otras variables dinámicas a través del tiempo.
- **Distribuciones paramétricas:** Utilizan una distribución de probabilidad ya establecida, las cuales tienen supuestos matemáticos en el comportamiento de los factores de riesgo. Estas distribuciones se debe considerar solo si los datos se aproximan a alguna de las distribuciones conocidas.

Para seleccionar y parametrizar una distribución de probabilidad, es necesario realizar un histograma de frecuencias de los eventos registrados, para de esta forma, identificar las distribuciones de probabilidad que son factibles a aplicarse de acuerdo a la forma que tenga el histograma de frecuencias, posteriormente se estiman los parámetros de la distribución para finalmente, realizar alguna prueba estadística de bondad de ajuste. Con respecto a esto último dado que en la práctica es difícil asignar una distribución de probabilidad específica dado que el ambiente es muy dinámico, en el presente trabajo se utilizara la simulación, en donde el tipo de distribución es empírica.

4. PRODUCTOS DERIVADOS EN MÉXICO Y SU USO POR MIPYMES.

Una forma de disminuir el riesgo de tasas de interés y tipo de cambio a los que se enfrenta la MIPYME, descritos anteriormente, es por medio de los productos derivados, ya sean opciones, futuros o swaps.

Al igual que todos los instrumentos financieros, los productos derivados crean beneficios y riesgos para los usuarios. Se analizan ambos con el fin de aprender a juzgar cuándo son adecuados para una empresa.

Los productos derivados son un conjunto de instrumentos financieros, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia. Los derivados están disponibles para casi cualquier tipo de activos y pueden utilizarse en empresas para manejar tipos de interés, de cambio; precios al por mayor, precios de las acciones y el riesgo del crédito. Las empresas pueden beneficiarse del uso de los derivados de distintas formas. La más evidente es la de reducir los costos derivados de las crisis, al inmunizar a la empresa de posibles pérdidas económicas. Al minimizar los riesgos por medio de productos derivados, para el buen funcionamiento de la empresa, los directivos dedicarán más tiempo a la empresa. Las empresas pueden utilizar los productos derivados para dirigir los activos y las obligaciones, reducir la volatilidad del flujo de caja, mantener los márgenes de beneficio. En los países en vías de desarrollo son pocos los instrumentos que existen como cobertura contra la volatilidad adversas de los precios. En México en 1998 surge el Mercado Mexicano de Derivados (MexDer) operando inicialmente sólo con futuros, es hasta marzo del 2004 que abre sus operaciones con opciones. El objetivo del Mexder, es ofrecer operaciones sobre futuros y opciones listados¹³, que brinden cobertura a inversionistas y empresas dentro de un mercado formal. En la Tabla 3.2 se señalan los contratos de futuros y opciones que cotizan en el MexDer.

Tabla 3.2 Derivados que cotizan en el MexDer.

Subyacente	Contrato	Clave
FUTUROS		
DIVISAS	Dólar de los Estados Unidos de América	DEUA
INDICES	Indice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IPC
DEUDA	TIIE de 28 días	TE28
	CETES de 91 días	CE91
	Bono de 3 años	M3
	Bono de 10 años	M10
	UDI	UDI
ACCIONES	América Móvil L	AXL
	Cemex CPO	CXC
	Femsa UBD	FEM
	Gcarso A1	GCA
	Telmex L	TMXL

¹³ Los cuales, actualmente, son sobre tasas de interés y dólar.

OPCIONES		
INDICES	Indice de Precios y Cotizaciones de la BMV ¹⁴	IP
ACCIONES ¹⁵	América Móvil L	AX
	Cemex CPO	
	Femsa UBD	
	Gcarso A1	
	Telmex L	
	GModelo	
	NAFTRAC	
	Televisa	
	Walmex	

Fuente: Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)

Las instituciones financieras que ofrecen swaps, forwards, futuros y opciones en México se presenta en la siguiente tabla 3.3:

Tabla 3.3 Derivados que ofrecen instituciones bancarias.

<i>Institución</i>	<i>Producto derivado ofrecido</i>
Bancomer	Forwards, Opciones y Swaps sobre tipos de cambio y tasas de Interés,
Banamex	Derivados del Tipo de Cambio (Forward, Opciones, Riskreversal, etc.) Derivados de Tasas de Interés (IRS, Opciones Caps y Floors, Cross Currency Swap, etc.)
Scotiabank Inverlat:	Contratos de Futuros, Opciones y Swaps sobre: Divisas, Tasas de interés, Metales, Índices y Acciones, así como combinaciones de las mismas.
Banco Regional de Monterrey, S.A., (BanRegio)	Forwards de Tipo de Cambio Futuros de Tasas de interés (FRA's: Forward Rate Agreement). Swaps de Tasas de Interés en Pesos (Interest Rate Swaps) Swap de Tasa de Interés en otras Divisas (Cross Currency Swaps)
ING Bank (México), S.A.	Forwards Swap de Tasa de Interés en otras Divisas (Cross Currency Swaps) Swaps de Tasas de Interés

Fuente: Elaboración Propia.

4.1. Tipos de productos derivados.

A continuación se presenta una breve descripción de lo que son los forwards, futuros, opciones, swaps y derivados de crédito, así como su aplicación en México.

¹⁴ El tipo de opción es Europea y en efectivo

¹⁵ El tipo de opción es Americana y especie

4.1.1. Forwards.

Es un contrato no negociable realizado de forma privada y en mercados descentralizados, en donde dos partes, instituciones financieras o una institución financiera y uno de sus clientes corporativos, se comprometen una a comprar y otro a vender un determinado producto subyacente en una fecha específica futura a un determinado precio. Estos contratos son muy utilizados para cubrirse contra la volatilidad de las divisas y tasas de interés. Cabe resaltar que en estos contratos, ambas partes no están obligadas a cumplir con su parte del contrato, es decir, el comprador a comprar y el vendedor a vender el producto subyacente, dado que no existen autoridades que vigilen el cumplimiento del contrato.

El principal riesgo que presenta este tipo de contratos es que ambas partes cumplan con sus obligaciones.

En México, este tipo de derivados solo se encuentra en instituciones bancarias y casas de bolsa, como las señaladas en la tabla 3.3, principalmente sobre divisas.

4.1.2. Futuros

El principal beneficio que ofrecen las bolsas de futuros es que proveen la infraestructura necesaria para que productores y consumidores de un producto físico puedan fijar el precio de éste con la finalidad de eliminar los riesgos de las fluctuaciones adversas de los precios. En la parte de anexos se presenta algunas de las características estándar de los contratos de futuros sobre divisas y la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (Anexo 2).

Un futuro es un producto derivado emitido y negociado en bolsas especializadas, en donde una persona se compromete a entregar en un futuro un subyacente, de acuerdo a la cantidad, calidad, plazo y precio acordado, pudiendo liquidar el contrato antes de la fecha de vencimiento. La negociación de futuros se efectúa mediante contratos estandarizados en plazo, monto, cantidad y número de activos subyacentes objeto del contrato, cuya liquidación se efectúa en una fecha de vencimiento. Uno de los elementos que diferencian a los mercados de futuros con relación a otro tipo de instrumentos es el manejo de márgenes, los cuales son depósitos que proporcionan a la Cámara de Compensación a sus miembros protección en contra de incumplimientos de clientes. A continuación se presenta diferentes tipos de futuros:

- **Futuros sobre Divisas:** De acuerdo a Ortiz (2004) un contrato de futuro es un producto derivado emitido y negociado en bolsas especializadas, en donde una persona se compromete a entregar en un futuro una determinada divisa, de acuerdo a la cantidad, calidad, plazo y precio acordado, pudiendo liquidar el contrato antes de la fecha de vencimiento. Cabe señalar que el precio de una divisa depende tanto del costo del dinero que exista en los dos países a los que la cotización hace referencia, como del costo que presenten las instituciones financieras (bancos o casas de bolsa) que cotizan la divisa, dado el porcentaje de comisiones en cada institución financiera. La diferencia que existe entre las cotizaciones por una misma divisa se utiliza para efectuar arbitrajes, que pueden

ser de tipo geográfico o de cruce de tipos de cambio. Existe un arbitraje geográfico cuando una divisa se vende a dos precios distintos en mercados diferentes.

- **Futuros sobre Tasas de Interés:** Un contrato a futuro sobre tasas de interés es simplemente un contrato de cobertura sobre un activo cuyo precio depende únicamente del nivel de las tasas de interés.
 - **Contratos futuros de Cetes y TIIE:** Estos contratos son instrumentos de corto plazo. Los CETES (Certificados de la Tesorería de los Estados Unidos Mexicanos), tienen como plazos de emisión 28, 91, 181 y 360 días, subastándose semanalmente.
 - **Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE):** La TIIE hace referencia a un instrumento a 28 días, que opera los 12 meses del año, el monto de contrato es de \$100,000 pesos y la fluctuación mínima es de un punto base. Este instrumento no presenta límites máximos de movimientos en sus precios.

En la tabla 3.4 y 3.5 se señalan las características de los contratos de futuros que cotizan en el MexDer.

Tabla 3.4 Características del contrato de futuros sobre el Dólar de E.U.A.

Características del Contrato	Futuros sobre divisas
	Dólar de los Estados Unidos de América DEUA
Tamaño del contrato	10,000 Dólares americanos
Periodo del contrato	Ciclo mensual hasta por tres años
Clave de pizarra	DEUA más mes y año de vencimiento: DEUA MR06 (marzo de 2006)
Unidad de cotización	Pesos por dólar
Fluctuación mínima	0.001 pesos, valor de la puja por contrato 10.00 pesos
Último día de negociación y vencimiento	Dos días hábiles antes de la fecha de liquidación.
Liquidación al vencimiento	Tercer miércoles hábil (tanto para México como para EUA) del mes de vencimiento.

Fuente: Mexder

Tabla 3.5 Características de los contratos de futuros sobre la TIIE, CETES, BONOS y UDI.

Características del Contrato	Futuros Sobre Deuda				
	TIIE	CETES	BONO M3	BONO M10	UDI
	Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días (TIIE)	Certificados de la Tesorería de la Federación a 91 días (CETES)	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal de 3 años a tasa fija (liquidación en especie)	Bono de Desarrollo del Gobierno Federal de 10 años a tasa fija (liquidación en especie)	Unidades de Inversión
TE28	CE91	M3	M10	UDI	

Tamaño del contrato	100,000 Pesos	10,000 Cetes (Equivalente a \$ 100,000.00 pesos)	1,000 Bonos (Equivalente a \$100,000.00 pesos)	1,000 Bonos (Equivalente a \$100,000.00 pesos)	50,000 UDI's
Periodo del contrato	Ciclo mensual por 60 meses (5 años)	Ciclo mensual por 12 meses y 24 trimestrales (7 años)	Ciclo trimestral: Hasta por 12 periodos (3 años)	Ciclo trimestral: Hasta por 12 periodos (3 años)	Ciclo mensual por 12 meses y 16 trimestrales (4 años)
Clave de pizarra	TE28 más mes y año de vencimiento: TE28 FB04 (febrero 2004)	CE91 más mes y año de vencimiento: CE91 FB04 (febrero 2004)	M3 más mes y año de vencimiento: M3 DC04 (diciembre 2004)	M10 más mes y año de vencimiento: M10 DC04 (diciembre 2004)	UDI más mes y año de vencimiento: UDI DC04 (diciembre 2004)
Unidad de cotización	La Tasa Futura a la tasa porcentual de rendimiento anualizada, con 2 dígitos después del punto decimal.	La Tasa Futura a la tasa porcentual de rendimiento anualizada, con 2 dígitos después del punto decimal.	A precio, expresado en pesos, con 3 decimales después del punto decimal.	A precio, expresado en pesos, con 3 decimales después del punto decimal.	Valor de la UDI expresado en pesos, multiplicado por un factor de 100
Fluctuación mínima	0.01 Puntos Base	0.01 Puntos Base.	0.025 Pesos	0.025 Pesos	0.001 Pesos por UDI
Último día de negociación y vencimiento	Día hábil siguiente a la subasta primaria en la semana del tercer miércoles de cada mes.	Día de la subasta primaria en la semana del tercer miércoles de cada mes.	Último día de negociación: 3er día hábil previo a fecha de vencimiento de la serie. Fecha de vencimiento: último día hábil del mes de vencimiento de la serie.	Último día de negociación: 3er día hábil previo a fecha de vencimiento de la serie. Fecha de vencimiento: último día hábil del mes de vencimiento de la serie.	El día 10 del mes de vencimiento, si este fuera inhábil, sería el día hábil inmediato anterior
Liquidación al vencimiento	Día hábil siguiente a la fecha de vencimiento	Día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	Liquidación en especie según Condiciones Generales de Contratación	Liquidación en especie según Condiciones Generales de Contratación	Liquidación en efectivo al día hábil siguiente de la fecha de vencimiento.

Fuente: Mexder

4.1.3. Opciones.

En el mercado de opciones, al igual que en el de futuros, existen márgenes, sin embargo no se manejan de la misma manera; al pagar la prima, el comprador de la opción cubre el máximo riesgo o la pérdida máxima a la que está expuesto, por ello no deposita ningún margen en la cámara de compensación. Por otro lado quien adquiere una posición de venta recibe al inicio una prima que representa la máxima utilidad que tendrá durante el tiempo de vida del contrato, sin embargo su riesgo de pérdida es ilimitado, por lo que aquí la cámara de

compensación le exige a este que deposite un margen dependiendo de la posición de cierre de cada día, ver tabla 3.6.

En México, los derivados se ofrecen tanto en el MexDer como en instituciones bancarias, en el MexDer las opciones que se ofrecen se presentan en la tabla 3.2.

Tabla 3.6. Máxima pérdida/ganancia de en una opción call y una put.

Posición	Compra (Call)	Venta (Put)
Comprador	Máxima Perdida La Prima	Máxima Utilidad Ilimitada (menos precio de ejercicio y menos prima)
	Máxima Perdida La Prima	Máxima Utilidad Precio de Ejercicio (menos prima)
Vendedor	Máxima Utilidad La Prima	Máxima Perdida Ilimitada (menos precio de ejercicio y menos prima)
	Máxima Utilidad La Prima	Máxima Perdida Precio de Ejercicio (menos la prima)

Fuente: Peña Mondragón Ana Laura, 2003.

Opciones sobre Divisas.

Las opciones son contratos que dan al comprador el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender una cantidad fija de una divisa a un precio fijo en un momento posterior o hasta la fecha de vencimiento de la opción.

4.1.4. Swaps

Un swap es una operación financiera en la que dos partes acuerdan intercambiar, durante cierto período de tiempo, los flujos de ingresos/pagos de dos instrumentos financieros, basados en un mismo importe nominal. Se utilizan normalmente para evitar el riesgo asociado a la concesión de un crédito, a la suscripción de títulos de renta fija, siendo el interés fijo o variable, o al cambio de divisas. Es una operación de permuta de obligaciones financieras sin alterar las obligaciones contractuales de los activos o instrumentos que contienen las obligaciones que se intercambian.

En lo que se refiere a México los swaps no cotizan en el MexDer, sólo en las instituciones bancarias y casas de bolsa, como las señaladas en la tabla 3.3 y limitadas a swaps sobre tasas de interés y divisas.

4.1.5. Derivados de crédito

Un derivado de crédito es un contrato entre dos partes, que están de acuerdo en realizar una transacción futura basada en un acontecimiento de crédito, esto es la falta de pago o la bancarrota por un tercero (la entidad de referencia). Los derivados de crédito están

diseñados principalmente para proteger una de las partes firmantes contra el riesgo de falta de pago por la Entidad de Referencia. La parte que busca la protección se denomina el Comprador de Protección y la que proporciona la protección el Vendedor de Protección. Así también, los derivados de crédito son contratos financieros que proporcionan un seguro contra las pérdidas en los créditos, además de aislar riesgo de un crédito de un determinado instrumento y transferirlo a la contrapartida. Se trata de derivados cuyos subyacentes son obligaciones de pago de emisores públicos o privados, o dicho de otra forma, el valor de mercado del riesgo de crédito de dichos emisores. Estos contratos proporcionan a los inversionistas, emisores de deuda, y bancos nuevas técnicas para controlar el riesgo de crédito contra los movimientos adversos en la calidad del crédito del prestatario, así como ampliando el crédito demandado por sus clientes más rentables, aún habiendo alcanzado los límites de riesgo de crédito establecidos para los mismos. Si un prestatario omite el pago, el inversor sufrirá pérdidas en su inversión, pero estas pérdidas se pueden compensar con ganancias a través de los derivados de crédito. Los derivados de crédito funcionan de esta forma como una póliza de seguro.

Los derivados de crédito proporcionan una herramienta valiosa para controlar el riesgo de crédito aunque también pueden exponer al usuario a los nuevos riesgos financieros. Estos contratos exponen al usuario al riesgo operacional, de contraparte, de liquidez y legal. En general, estos riesgos son controlables o suficientemente pequeños. Se suele considerar al riesgo operacional como el principal riesgo que conlleva el uso de derivados de crédito. Este riesgo se refiere al riesgo en el que pueden incurrir los operadores al usar imprudentemente cualquier instrumento derivado para la especulación en lugar de hacerlo como cobertura.

Una segunda fuente de riesgo, es el *riesgo de contrapartida*, que ocurre cuando la contraparte de una transacción incumple el contrato. Mientras el riesgo de contraparte es una fuente de incertidumbre, la magnitud de este riesgo es relativamente pequeña.

Una tercera fuente de riesgo, es el *riesgo de liquidez*. Este riesgo representa la incertidumbre sobre la posibilidad de deshacer una posición previamente establecida.

En México no es muy común éste tipo de productos derivados dado que en el MexDer, ni en la gran mayoría de las instituciones bancarias se ofrece este tipo de producto derivado.

4.2. Uso de los productos derivados por empresas.

Normalmente las empresas que importan productos toman riesgos cambiarios al asumir deudas en divisas extranjeras y vender en pesos. Esta situación puede implicar importantes pérdidas ante fluctuaciones en el tipo de cambio. Al contratar un producto derivado el riesgo se minimiza, y la posibilidad de repago se mantiene, por lo que los derivados permiten administrar el riesgo que no es intrínseco a la actividad del empresario, además permite mayor atención a los clientes y mejora el perfil de la cartera de crédito.

Cómo se menciona en el capítulo 2, Opciones de financiamiento de la PYME, sólo el 9% de las PYMES, en promedio, están involucradas en la actividad exportadora y más específicamente, el 21% de la PYME del ramo de manufactura esta relacionada con

exportaciones, en comercio el 4.9% de empresas y en servicios el 0.9%, sin embargo, en esta última el 35.5% de las ventas provienen de la exportación, en comparación del de manufactura que es del 19.6% y comercio 14.1% de las ventas. En lo que se refiere a las importaciones, en promedio el 21.4% de las PYMES realizan importaciones, del cual el 29% son del ramo de manufactura, el 26 de comercio y 9.2 del ramo de servicios, de acuerdo a la encuesta del observatorio PYME 2002. Por tanto, los productos derivados, como se mencionó en la parte de introducción, son una opción para disminuir el riesgo de las MIPYMES y estas tengan un mayor acceso a financiamiento.

De acuerdo a una entrevista realizada a la Lic. Lorena Pichardo del área de Scotia Inverlat Derivados del Banco Scotiabank Inverlat, actualmente, en el mercado de productos derivados las pequeñas y medianas empresas tienen operación, al realizar contratos que cotizan tanto en el MexDer como en el mercado Over the Counter (OTC), los cuales se refieren a los contratos realizados por las instituciones bancarias y casas de bolsa.

En lo que se refiere a derivados ofrecidos por la banca, los requisitos que solicitan estos para tener acceso a sus productos derivados, generalmente, es el tener una línea de crédito con el banco, lo cual, en lo referente a PYMES la tasa de aprobación de crédito en 2002, en el sector comercio fue del 94%, manufactura 77% y servicios 56%, sin embargo, la banca comercial representa la segunda fuente de financiamiento de la MIPYME, esto es, el 19% de las empresas acceden a la banca comercial y 57% a proveedores. Cabe señalar que las PYMES sólo representan el 4% y las micro el 95% del total de empresas en México, por lo que significan un mercado potencial para el desarrollo del país.

En lo referente a la banca de desarrollo, legalmente no se les permite el manejo de productos derivados, esto de acuerdo a lo mencionado por el área de Administración de Riesgos de Nacional Financiera. Cabe resaltar que en la banca comercial ya se manejaban los productos derivados aún cuando no existía el MexDer, por lo que éstos tienen mayor experiencia en la operación de productos derivados, así como en el financiamiento a empresas por lo que es posible que la banca comercial aproveche ambas experiencias para enfocarse a las micro, pequeñas y medianas empresas.

Por lo anterior, es necesario que las micro, pequeñas y medianas empresas, y en especial las micro empresas, cuenten con las bases para tener tanto un mayor acceso al financiamiento bancario y bursátil, así como a los instrumentos de cobertura ofrecidos en el mercado. Adicionalmente al financiamiento, es muy importante que el empresario cuente con los conocimientos necesarios para que tenga una visión empresarial y dirija eficientemente, aprovechando los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa.

Por otro lado, el uso de derivados en otros países, como China, Argentina, Nueva Zelanda y Hong Kong, es muy bajo, disminuyendo su uso conforme el tamaño de la empresa va disminuyendo. Así también las empresas que usan derivados lo usan principalmente para cubrirse contra riesgos de las fluctuaciones del tipo de cambio y tasas de interés siendo los más frecuentes, las opciones, swaps y forwards.

5. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO.

Como se puede notar, los diferentes tipos de riesgo tienen un alto impacto en la empresa por tal motivo, es necesario identificar los diferentes tipos de riesgo en lo que esta incurriendo la empresa, medirlo y de esta forma administrarlo implementarlo.

5.1. Identificación del riesgo.

Este es el primer y más importante paso en la administración del riesgo dado que un riesgo no identificado no es posible administrarlo. Para identificar el riesgo es necesario definir los diferentes tipos de riesgo, mencionados anteriormente en el primer punto del presente capítulo. En algunos casos lo difícil no es el identificarlo sino pronosticarlo dada su alta volatilidad, como es el caso de las divisas y tasas de interés.

5.2. Medición y control del riesgo.

No es sencillo dar un valor al riesgo identificado, en especial los riesgos de tipo cualitativo como es el riesgo operacional, dado que en el cual interviene el factor humano. Otros problemas que dificultan la medición del riesgo son los relacionados con los problemas internos de las MIPYMES, la calidad de la información estadística pública (como es el publicado por el INEGI), la cultura empresarial, e incluso el modelo en sí, debido a que las empresas utilizan modelos que fueron creados donde existen los datos y habilidades necesarias para construirlos y validarlos; además de haber sido creados, en su mayoría, en países desarrollados, por lo que al usarlo en países emergentes el modelo no funciona debido a que las principales causas del riesgo son diferentes en países emergentes, además de la carencia de calidad en los datos, por lo que usar un modelo incorrectamente es más riesgoso que no usar un modelo. Todo esto hace más difícil obtener una clara y detallada descripción del riesgo tanto en términos de su tamaño como de su probabilidad de ocurrencia en mercados emergentes.

A través del tiempo se han desarrollado modelos para medir el riesgo utilizando herramientas como las siguientes:

- a) Técnicas econométricas: Estima la probabilidad de incumplimiento como variable dependiente cuya varianza es explicada por un aserie de variables independientes. Un ejemplo de aplicación de esta técnica es en el pronóstico de ventas, que esta dada por la siguiente ecuación, donde las ventas $(S)_t$ están determinadas por la razón entre los precios de la empresa y los precios de la competencia $(P/P_c)_t$ sus gastos de publicidad, en comparación con los gastos de la competencia $(A/A_c)_t$, y por los ingresos $(I)_t$, esto es:

$$S_t = a + b(P/P_c)_t + c(A/A_c)_t + d(I)_t + e_t$$

Las variables b, c y d son parámetros desconocidos que representan el valor a asignar a las variables correspondientes de las ventas, el parámetro a y e_t (factor de error)

representan la aceptación del modelo, dado que si estos valores son muy pequeños entonces el modelo es bueno, de lo contrario se rechaza el modelo.

- b) Redes Neuronales: Utilizan los mismos datos que las técnicas econométricas pero crean un modelo de decisión a través de emular una red de neuronas (unidades de decisión) interconectadas.

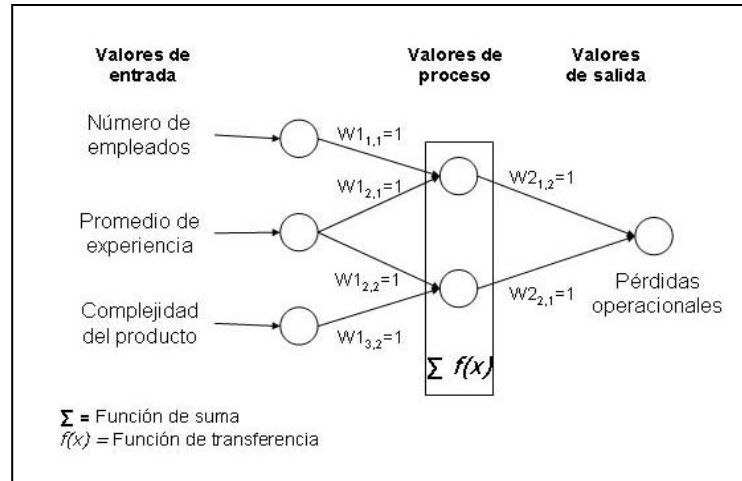


Figura 3.3 Ejemplo de una red neuronal para estimar el riesgo operacional.

Fuente: Cruz Marcelo, 2003.

$$Y_j = f(W_{ij}X_j)$$

Donde,

Y = Salida de la neurona i

$f()$ = Función de transferencia

W_{ij} = Ponderación del input j del neurón i

X_j = El valor de entrada de j

- c) Modelos de optimización: Técnicas matemáticas de programación que buscan optimizar la relación entre el riesgo y rendimiento minimizando el riesgo y maximizando el rendimiento.

$$\text{Minimizar } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad (1)$$

$$\text{Sujeto a: } E_{(RP)} = \sum_{i=1}^n x_i E_{(RP)} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (3)$$

Donde (1) representa el riesgo de un portafolio y (2) es el rendimiento del portafolio y (3) es el porcentaje invertido en cada uno de los activos que forman el portafolio.

- d) **Sistemas expertos:** El Sistema Experto tiene reglas, una base de conocimiento y la máquina de inferencia. Las reglas establecen las limitaciones con que debe producirse el plan, así también son funciones de las condiciones que prevalecen cuando se genera el plan. La base del conocimiento, es una base de datos con todos los datos geográficos, distancias y costos asociados según el volumen. El sistema experto consulta iterativamente reglas y base del conocimiento hasta que logra una utilidad óptima para las condiciones actuales usando la máquina de inferencia, Álvarez (2004).
- e) **Sistemas híbridos (sistemas de cómputo, estimaciones y simulaciones):** Buscan relaciones directas causales del riesgo a través de la estimación de parámetros y la elaboración de matrices de probabilidad de cambio del estado del riesgo.

Una vez identificado y medido el riesgo es necesario establecer medidas de acción para anularlo, disminuirlo o transferirlo, para lo cual es útil la siguiente matriz de probabilidad / impacto, figura 3.4. En donde, situaciones con alta probabilidad de ocurrencia y alto impacto deben tener la mas alta prioridad de acción con el fin de disminuir el impacto¹⁶ o el riesgo. Sin embargo, situaciones con baja probabilidad de ocurrencia y un bajo impacto, no requieren de ninguna acción. Para los demás cuadrantes es aconsejable disminuir el impacto. No obstante, este tipo de decisiones se llevan a cabo en forma intuitiva y solo se usa este tipo de matriz para situaciones nuevas o complejas, de acuerdo a Olsson (2002).

Probabilidad	Alta	ACEPTAR / DISMINUIR IMPACTO Establecer controles para minimizar la exposición al riesgo	DISMINUIR IMPACTO / DISMINUIR RIESGO Requiere prioridad de acción
	Baja	ACEPTAR No requiere atención	DISMINUIR IMPACTO Establecer un plan de contingencia
		Bajo	Alto

Impacto

Figura 3.4. Matriz de probabilidad / impacto: Estrategias ante el riesgo.
Fuente: Olsson (2002)

¹⁶ Disminuir el impacto se refiere a disminuir las consecuencias del riesgo, como lo es el aspecto monetario y el disminuir el riesgo implica disminuir las causas que están provocando el riesgo.

IV. Planeación Financiera para la micro, pequeña y mediana empresa.

Los modelos de planeación financiera son instrumentos que sirven de base para la toma de decisiones financieras de la empresa debido a que proyectan las operaciones de la empresa, así como posibles resultados y consecuencias de las decisiones planeadas, dados unos supuestos sobre entorno.

Estos modelos parten de datos de las variables sobre las que se intenta influir con las decisiones y de datos de los valores que podrían tomar las variables que no están bajo control.

Algunas de las limitaciones que se pueden presentar se derivan de la falta de información necesaria, al estimar datos no disponibles, de la falta de flexibilidad del modelo o de excesivas necesidades de información y el elevado costo de elaboración de modelos muy detallados.

De acuerdo a Cuervo (1994), los modelos de planeación financiera se pueden dividir en: los desarrollados por empresas, genéricos predefinidos, genéricos adaptables, modelos de optimización y modelos de simulación. Los modelos genéricos predefinidos son de estructura general para cualquier tipo de empresa, sin embargo los modelos adaptables pueden ser modificados de acuerdo a las características de la empresa. Los modelos de optimización suponen unos valores óptimos sin en cambio los modelos de simulación calculan lo que pasará dados unos valores supuestos de las variables del entorno y dadas unas decisiones determinadas. Cabe señalar que es muy difícil que se den modelos puramente de simulación o de optimización.

A continuación se presenta una breve descripción histórica de los modelos de planeación financiera que se han presentado, cabe señalar que estos modelos se han desarrollado en empresas grandes.

1. ANTECEDENTES

El diseño de un modelo de planeación financiera que refleje la realidad con precisión no es sencillo, dado que se necesitan muchas variables y restricciones que en la práctica es difícil de manejar si no se cuentan con los conocimientos y herramientas computacionales

necesarios. Así mismo, el desarrollo de los modelos de planeación financiera han ido de la mano con el desarrollo de la tecnología, debido al manejo de datos que se requieren.

Los modelos de planeación financiera que más se han utilizado, son los de programación matemática y de simulación. La diferencia entre ambos modelos esta en que en los primeros son estáticos, es decir, se tiene que simplificar la realidad tanto que se puede desfigurar, dado que existen variables que cambian continuamente en el tiempo por diversos factores, lo que no sucede con los modelos de simulación ya que es posible manejar variables dinámicas.

En 1969, Gershefski George, realizó una investigación para saber que es lo que sucedía en la práctica con el desarrollo de modelos corporativos computacionales. Este estudio consistió en el desarrollo de 323 respuestas a un cuestionario y entrevistas realizadas a empresas de diferentes industrias. Los modelos desarrollados en las empresas en los años 60's eran, en su mayoría aplicaciones específicas, como a inventarios, producción, logística, evaluación de proyectos y comenzaban a desarrollarse los modelos de simulación de la totalidad de la empresa, esto no fue hasta 1969 cuando el número de empresas que desarrollaba este tipo de modelos era mayor. Los principales resultados de la investigación se pueden apreciar en la siguiente tabla 4.1.

Tabla 4.1 Principales resultados de la investigación de Gershefski (1969).

Pregunta	Respuesta												
Uso que se les daba a los modelos corporativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar estrategias y alternativas de inversión u operación. ▪ Realizar rápidamente las proyecciones financieras ▪ Asistir en la fijación de metas corporativas factibles. ▪ Determinar la sensibilidad de las utilidades a factores externos. ▪ Determinar necesidades de deuda a largo plazo. 												
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuestas rápidas y bajo costo de operación. ▪ Posibilidad de ver las interrelaciones entre las cuentas. ▪ Se sigue un procedimiento preciso y documentado. ▪ Contribuye a definir las necesidades de información de la dirección. ▪ Es un medio por el que se relacionan las partes diferentes de una empresa. ▪ Posibilidad de ver el impacto a largo plazo de las decisiones de corto plazo. 												
Resultados de los modelos	Estado de Resultados. Plan de Inversiones. Estado de origen y aplicación de recursos. Balance General. Indicadores.												
Año en que se comenzaron a desarrollar los modelos	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1968 = 18 empresas</td> <td style="width: 33%;">1964 = 4</td> <td style="width: 33%;">1961 = 0</td> </tr> <tr> <td>1967 = 17</td> <td>1963 = 3</td> <td>1960 = 0</td> </tr> <tr> <td>1966 = 13</td> <td>1962 = 2</td> <td>1959 = 1</td> </tr> <tr> <td>1965 = 5</td> <td>1961 = 0</td> <td></td> </tr> </table>	1968 = 18 empresas	1964 = 4	1961 = 0	1967 = 17	1963 = 3	1960 = 0	1966 = 13	1962 = 2	1959 = 1	1965 = 5	1961 = 0	
1968 = 18 empresas	1964 = 4	1961 = 0											
1967 = 17	1963 = 3	1960 = 0											
1966 = 13	1962 = 2	1959 = 1											
1965 = 5	1961 = 0												

Fuente: Elaboración en base a Rodríguez (2005).

Antes de los 70's la planeación financiera se caracterizaba por una estructura funcional de la empresa centralizada, un entorno estable, producción de artículos estándar, elevado número de mano de obra y gastos de producción; consecuentemente los modelos de planeación financiera se elaboraban en función de estas características.

Sin embargo, pasados los 70's la planeación financiera se caracterizó por un entorno que se volvía más inestable, complejo e incierto, la tecnología se iba volviendo un factor más decisivo, una dirección descentralizada, los productos se tenían que adaptar más a las necesidades y gustos de los clientes por lo que se presentó la necesidad de percibir los cambios del entorno y una toma de decisiones más cuantitativa. Por tal motivo, los modelos de planeación financiera dieron mayor énfasis en los cambios del entorno y aspectos cualitativos a largo plazo.

A continuación se presentan los principales modelos que se han presentado a la fecha, de acuerdo a Suárez (1998).

1.1. El modelo de Robichek, Teichroew y Jones.

El modelo de Robichek, Teichroew y Jones, propuesto en 1965, es un modelo de planeación financiera a corto plazo. El modelo parte de las necesidades de caja de los diferentes períodos de tiempo del horizonte de planeación seleccionado, el costo de las diferentes opciones de crédito, las restricciones sobre las opciones de crédito y las necesidades de caja; y el problema consiste en determinar las cantidades de crédito a utilizar de cada una de las fuentes de financiamiento y pagar en cada uno de los sucesivos períodos de tiempo, con la condición de que se cumplan todas las restricciones y el costo total del financiamiento sea mínimo. El problema se reduce a uno de programación lineal.

Los supuestos del modelo son los siguientes:

- El saldo mínimo de caja es conocido para todos los períodos.
- Se trabaja con períodos de tiempo discretos.
- Los flujos de caja para todos los períodos son conocidos con certeza.
- Los costos de los diferentes recursos financieros son conocidos.
- Todas las transacciones, excepto las cuentas por cobrar, tienen lugar al comienzo de cada período o al final del período anterior.
- El interés sobre las cantidades tomadas en préstamos en un período pasa a formar parte de los requerimientos de caja en el período siguiente.
- Los costos de los intereses correspondientes a los sucesivos períodos de tiempo no se actualizan.
- Se supone que los costos de las diferentes alternativas financieras son proporcionales a las cantidades adeudadas y que no existen costos fijos.

1.2. Modelo de Chambers.

Es un modelo de planeación financiera a largo plazo, desarrollado por D. I. Chambers en 1967 y utiliza la programación lineal para su optimización, no obstante en la práctica su utilidad es muy limitada. Este modelo determina las inversiones más convenientes a realizar en el periodo de tiempo planeado, cumpliéndose las restricciones presupuestarias, razones financieras y maximizándose la función objetivo. Las razones financieras a las que se refiere el modelo son:

1) Liquidez:

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo a corto plazo}} \geq K$$

Donde K es una medida de liquidez que la empresa desea mantener.

2) Rentabilidad:

$$\text{Económica} = \frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo Total}} \geq 1$$

$$\text{Financiera} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo Total}} \geq 1$$

3) Utilidad Neta: Su valor absoluto debe ser mayor o igual a una cantidad específica B.

Chambers considera que estas tres medidas financieras deben ser mayores o iguales a límites fijados previamente (lo cual resulta difícil especificar en la práctica).

1.3. El modelo de Carleton.

En 1970, Carleton considera que el problema de la programación de inversiones es parte de la problemática financiera general de la empresa por lo que no puede ser resuelta independientemente de ésta, por lo que propone un macromodelo que representa la actividad financiera de la empresa y se optimiza obteniéndose datos básicos para optimizar el micromodelo, que representa al subsistema de inversión.

Así también, propone un modelo de planificación financiera a largo plazo, en el cual incorpora los más recientes avances hasta entonces en el campo de la teoría de las finanzas destacando el pasivo de la empresa, donde, por medio de la programación lineal, incluye la interrelación que existe entre el presupuesto de capital, prestamos nuevos y pago de deudas, emisión de nuevas acciones y recompra de acciones, dividendos y los intereses de la deuda. Ver figura 4.1.

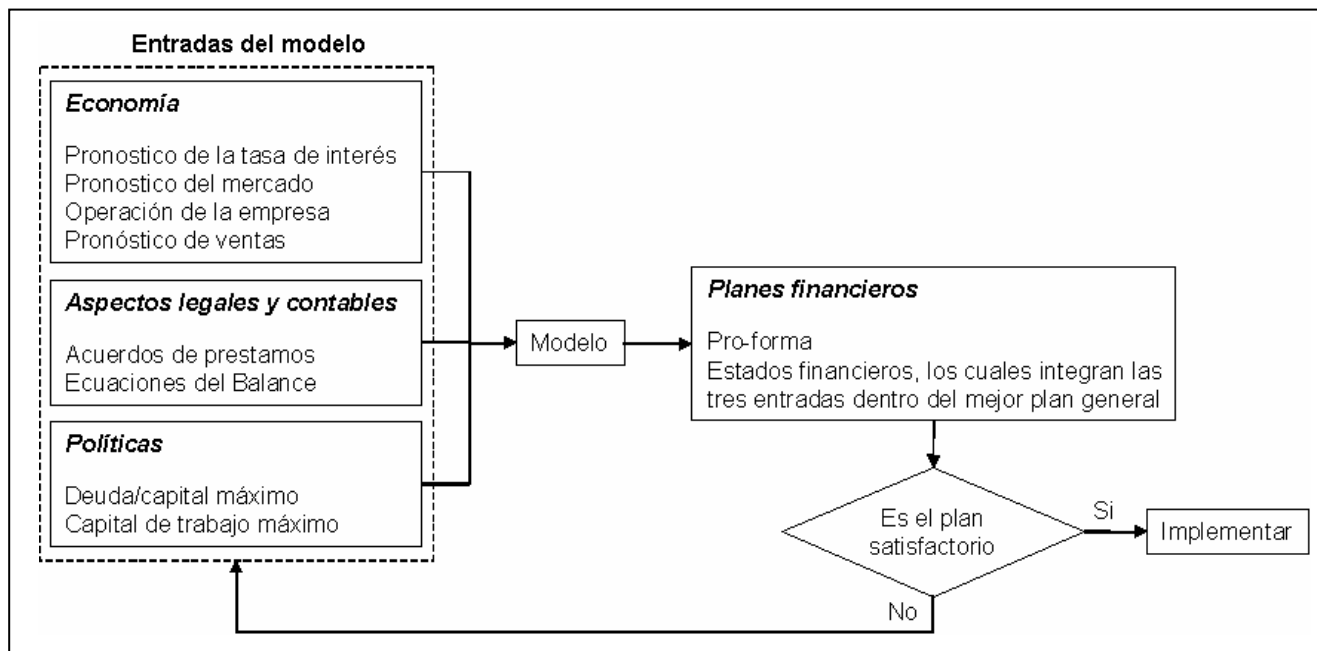


Figura 4.1. Modelo Carleton.
Fuente: Kaye (1994)

1.4. Modelo de previsión y simulación de estados contables (prysec).

Los primeros modelos de planeación financiera fueron modelos de previsión y simulación de los principales estados financieros (Balance general, Estado de resultados y Estado de origen y aplicación de recursos). El modelo de previsión y simulación de estados contables, propuesto por R. Brealey y S. Myers en 1985, consta de ecuaciones contables y parámetros decisionales. A continuación, se presenta una síntesis de las ecuaciones que consta el modelo.

Los datos de entrada del modelo son:

1. Valor de los ingresos.
2. Política financiera de amortización, financiera y de dividendos que siga la empresa.
3. Estados financieros (Balance general, Estado de resultados y Estado de origen y aplicación de fondos) del año anterior

Balance General	
Activo	Pasivo
FR = Fondo de rotación (Activo circulante – pasivo circulante)	D = Deudas a mediano y largo plazo
AF = Activo fijo	NP = Capital propio (Capital + Reservas)
	ΔDiv = Dividendos

Estado de resultados.
V = Ingreso por ventas
CV = Costo de ventas
Int = Intereses
Imp = Impuestos
IN = Ingreso neto = V - CV - Int - Imp

Estado de origen y aplicación de recursos	
Origen	Aplicación
IN = Ingreso neto	ΔFR = Incremento del fondo de rotación
AD = Amortización por depreciación	ΔAF = Incremento del activo fijo o inversión
ΔP = Incremento de pasivos	ΔDiv = Dividendos
ΔC = Incremento de capital	

Con esto se obtienen las ecuaciones y definiciones financieras con relación al Balance General, Estado de resultados y Estado de origen y aplicación de fondos.

Estado de resultados:

- 1) V = Valor pronosticado de las ventas para el próximo ejercicio.
- 2) CV = AD + cV (c = Coef. técnico que relaciona el valor de las ventas con su costo)
- 3) Int = iD (i = Tipo de interés)
- 4) Imp = t(C - CV - Int) (t = Tasa de impuesto)
- 5) IN = V - CV - Int - Imp

Estado de origen y aplicación de recursos.

- 6) AD = aAF (a = Tasa de amortización anual)
- 7) $\Delta D = I(\Delta FR + AD + AF - AF_0)$ (I = % de endeudamiento, AF_0 = AF del ejercicio anterior)
- 8) $\Delta C = \Delta FR + \Delta AF + Div - IN - AD - \Delta D$
- 9) $\Delta FR = FR - FR_0$
- 10) $\Delta AF = AD + AF - AF_0$
- 11) Div = bIN (b = % de dividendos)

Balance General.

Activo

12. FR = rV (r = Coef. técnico que liga la cantidad del fondo de rotación con las ventas)
13. $AF = \left(\frac{AF_0}{V_0}\right)V = fV$ (f = $\left(\frac{AF_0}{V_0}\right)$ = Coef. técnico que liga cantidad de activo fijo con ventas).

Pasivo

14. $D = \Delta D + D_0$
15. $NP = NP_0 + \Delta C + IN - Div$
16. $FR + AF = D + IN$

Al incluir la simulación en este modelo, es posible realizar pruebas en el mismo y ver su impacto en las demás variables. Así también, se aplica la programación lineal a los estados financieros, pues de esta forma es posible calcular los valores que deben tomar determinadas variables (variables de decisión) en un periodo de tiempo dado, con el fin de que una vez que se verificaron las restricciones de tipo técnico, legal, institucionales, contable, entre otras, se alcance el objetivo(s) establecido(s), así también permite elaborar el balance general y el estado de resultados, y finalmente, los valores duales y análisis de sensibilidad son de gran utilidad en la toma de decisiones, ya que permite reestructurar óptimamente la empresa.

1.5. Modelo de plantación financiera de Russell – Yasuda Kasai.

De acuerdo a Cariño y Ziemba (1998), en 1991, la empresa japonesa Yasuda Fire and Marine Insurance Co., Ltd. (Yasuda Kasai) junto con la consultora Frank Russell (Russell) desarrollaron un modelo de planeación financiera cuyo objetivo era implementar un modelo del proceso de planeación financiera de Yasuda Kasai para mejorar su inversiones y decisiones del pago de sus deudas, así como la totalidad de la administración de riesgos, por lo que se desarrollo un modelo de programación lineal estocástica multiperiodo para el problema de la administración de los activos y pasivos de Yasuda Kasai. En la figura 4.2 se muestra el proceso de planeación financiera y el papel que juega el modelo de Russell – Yasuda Kasai en tal proceso.

Los resultados del modelo fueron esenciales para las proyecciones del Balance general y el Estado de resultados de Yasuda Kasai.

Las unidades de tiempo del modelo son trimestrales y t es usada para denotar los periodos y T el horizonte de tiempo a planear. Las variables del modelo son del balance y del flujo de efectivo (similar a las del estado de resultados). Así también, el objetivo es maximizar la riqueza neta esperada de acuerdo a los costos de penalidad.

$$\text{Minimizar} = E \left[\begin{array}{l} - \text{Valor de mercado en el horizonte planeado } T \\ + \text{Costo por no cumplir con las constantes} \end{array} \right]$$

Esto esta sujeto a las restricciones legales, políticas internas de la empresa y al uso del valor en libros de la empresa (transformándolos posteriormente a valor de mercado). Tambien incluye un submodelo de la de los deudas de la empresa, lo que incluye la tasa a la que esta sujeta (fija o variable), los pagos mensuales y el tiempo.

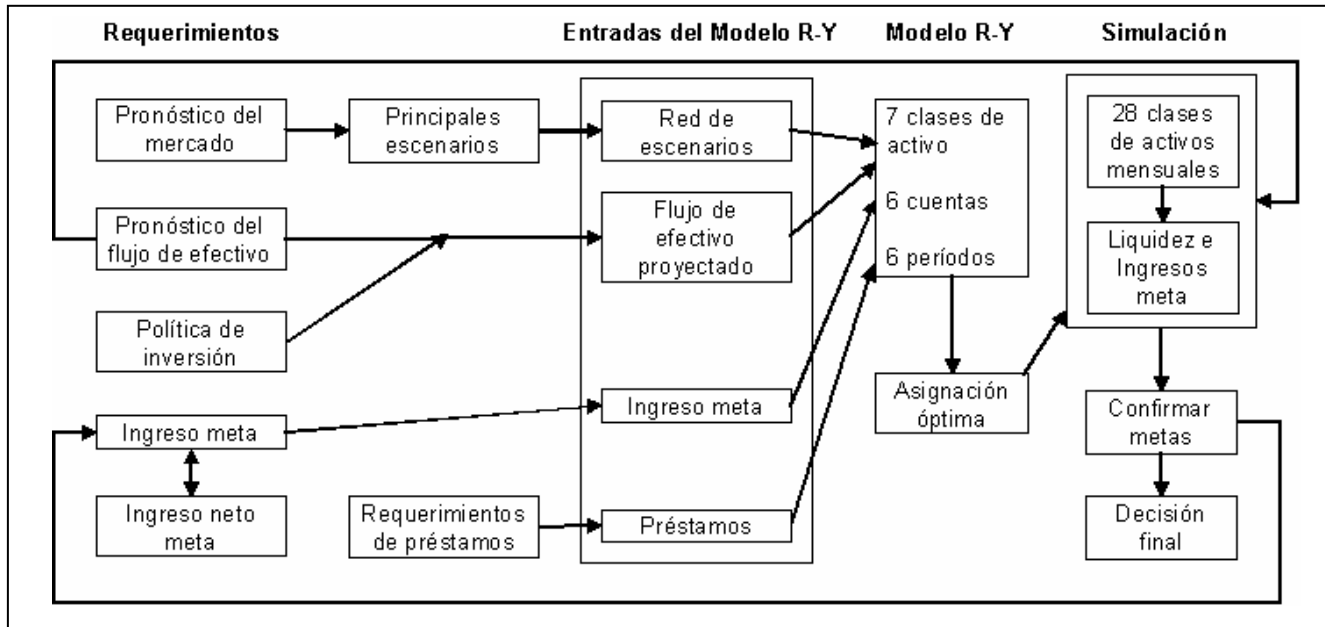


Figura 4.2. Proceso de decisión de los activos y pasivos de Yasuda Kasai.

Fuente; Cariño y Ziemba (1998)

Por último, cabe señalar, que actualmente en México la metodología que se sigue para realizar la planeación financiera es la siguiente, generalmente. Se realiza el pronóstico de ventas y de ingresos, posteriormente, se obtienen los gastos que se van a tener en el periodo de tiempo a planear y se compara con los ingresos a obtener en ese mismo periodo con el fin de obtener las necesidades de financiamiento.

2. PLANEACIÓN FINANCIERA.

La planeación financiera se refiere al estudio, evaluación, proyección de conceptos, cifras económicas y financieras que prevalecerán en el futuro de una empresa y que servirán de base en el proceso de toma de decisiones para el logro de metas y objetivos preestablecidos, Gómez (2003).

De acuerdo a Brealey y Myers (1999), la planeación financiera es un proceso de:

- 1) Análisis de la interrelación de las opciones de inversión y financiamiento de la empresa.
- 2) Proyección de las consecuencias futuras de las decisiones presentes a fin de evitar sorpresas y comprender las conexiones entre las decisiones actuales y futuras.
- 3) Decisión de las alternativas a adoptar (las cuales se incorporan al plan financiero final)
- 4) Comparación del comportamiento posterior con los objetivos establecidos en el plan financiero.

Por otro lado de acuerdo a Díez de Castro y López Pascual (2001), la planeación financiera proyecta en términos monetarios lo que desea alcanzar en un futuro identificando las necesidades de financiamiento para realizarlo, anticipa, especifica y cuantifica el resultado de las alternativas de estrategia a seguir de acuerdo al entorno estimado con el fin de establecer planes de acción ante tales circunstancias.

Por consiguiente, la planeación financiera se puede definir como, el análisis y evaluación de la interrelación de las opciones de inversión y financiamiento de la empresa, así como, la proyección de las consecuencias de las decisiones en materia financiera y económica tomadas en el presente, considerando como base la situación económico-financiera y de mercado que se estima prevalecerán en un futuro, con el objeto de establecer planes de contingencia ante las desviaciones con los objetivos y metas que la empresa ha establecido.

Los resultados de los modelos de planeación financiera, comúnmente, son los estados pro-forma, es decir, el balance general, el estado de resultados y el estado de origen y aplicación de recursos. Adicionalmente, es importante considerar el flujo de efectivo, la empresa en su totalidad y los riesgos que influyen en la planeación de la empresa, como los riesgos de tasa de interés, del tipo de cambio, riesgo operativo; de lo cual se puede obtener no sólo los estados pro-forma, sino también el estado de flujo de efectivo de la empresa, así como las bases para la toma de decisiones en el área de producción, mercadotecnia, administración, finanzas y Dirección de la empresa.

Respecto a esto último, es importante mencionar que Rodríguez (2005) describe en su Boletín Técnico la dinámica que existe entre la estrategia, su implementación y la Planeación financiera, por medio de la figura 4.3.

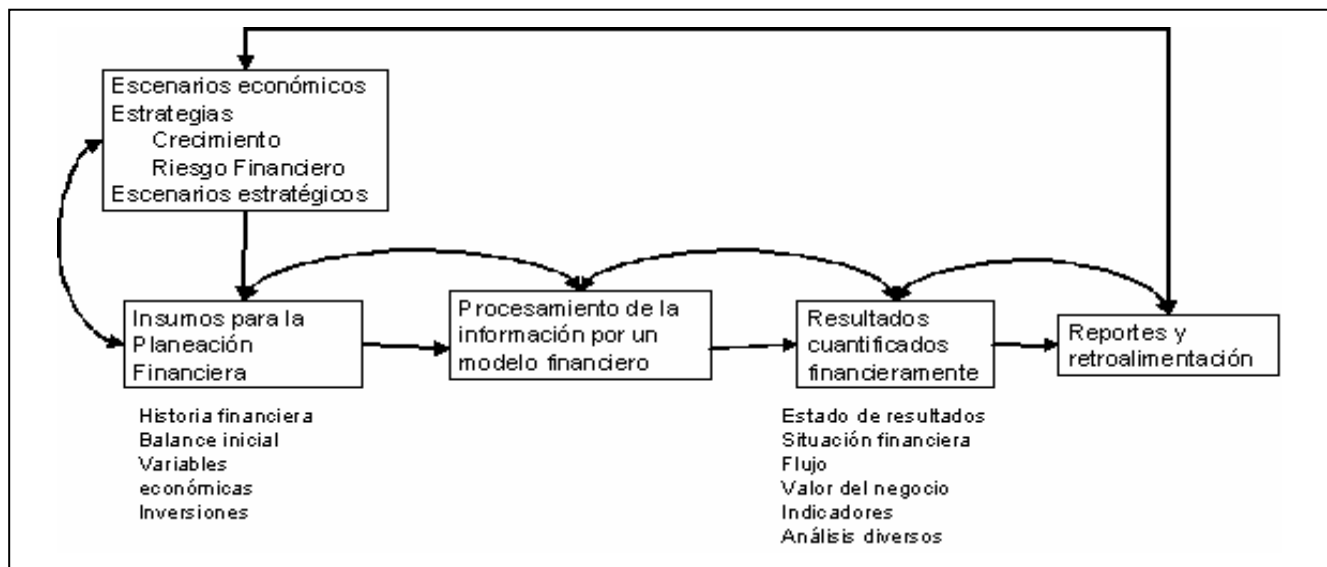


Figura 4.3. Proceso de planeación financiera.

Fuente: Rodríguez (2005)

Como se puede observar en la figura 4.4, no es fácil elaborar un plan financiero a largo plazo, dado el ambiente dinámico e incierto en el que se desenvuelve la empresa.

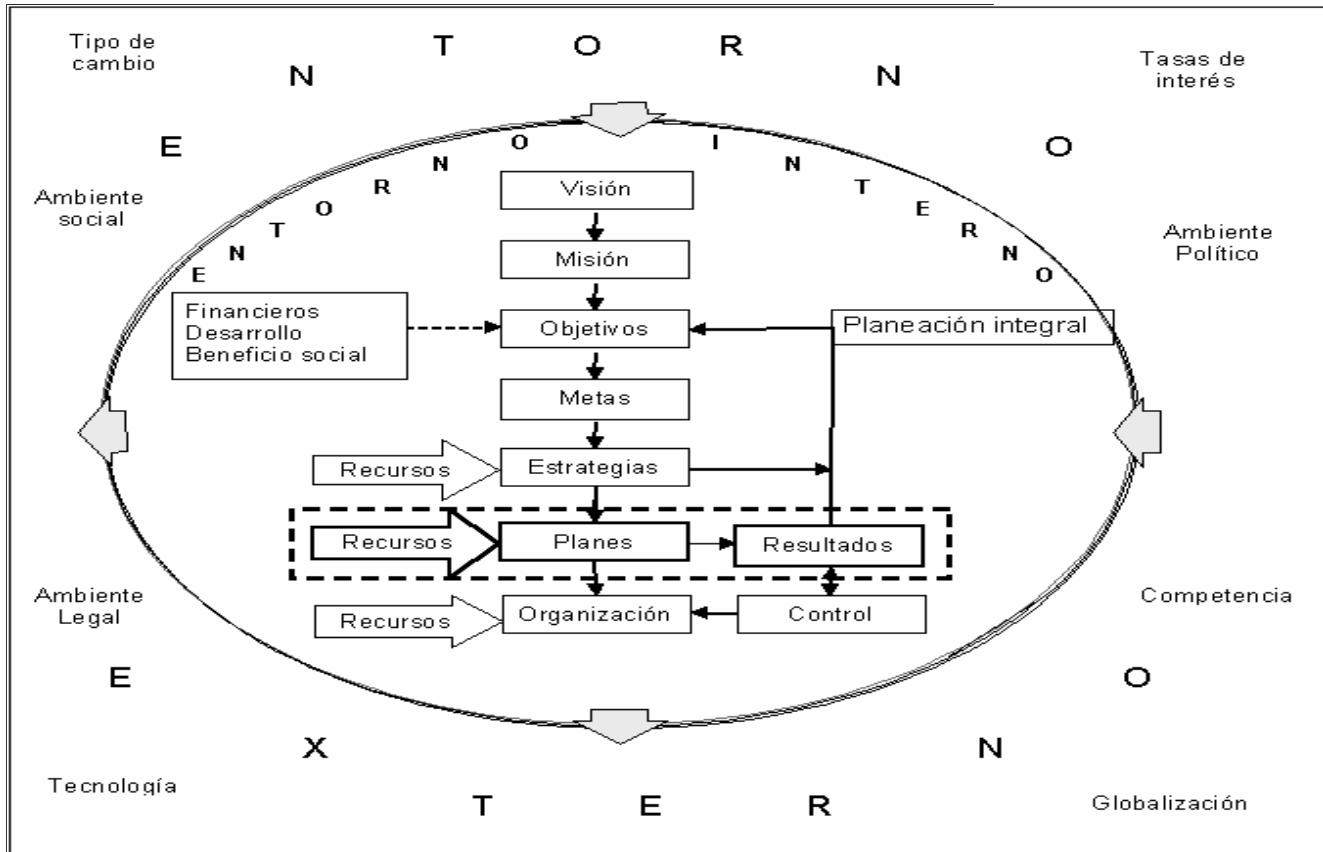


Figura 4.4. Interrelación de la empresa con el entorno interno y externo.

Fuente: Elaboración propia.

Consiguientemente, la planeación financiera se puede dar en tres niveles de dificultad, de acuerdo a Amat (1991):

- I. Planeación “intuitiva” y no formalizada en términos monetarios.
- II. Planeación financiera a corto plazo:
 - i. Planeación del presupuesto de la cuenta de resultados sin utilizar técnicas analíticas y obteniendo un resultado global de la empresa
 - ii. Planeación del presupuesto por departamento sin utilizar técnicas de contabilidad analítica por productos.
 - iii. Planeación presupuestaria con costos estándar por producto y departamentos sin un vínculo a una planeación financiera a largo plazo.
- III. Planeación financiera a largo plazo:
 - i. Planeación financiera a largo plazo vinculada con la planeación del presupuesto por producto y por departamentos pero no esta vinculada con la estrategia de la empresa.

- ii. Planeación financiera a largo plazo vinculada con la planeación estratégica y la planeación del presupuesto y utilizada en la evaluación de las diferentes alternativas estratégicas.

Los objetivos que tiene la planeación financiera son los siguientes:

- Vincular las inversiones de la empresa con las opciones de financiamiento.
- Analizar varias opciones de inversión y financiamiento considerando las optimas.
- Ajustar los planes de la planeación financiera con los objetivos de la empresa.
- Establecer escenarios con sus respectivas consecuencias.

Aun cuando los planes financieros difieren entre las compañías, dado su tamaño, el sector en el se encuentran, entre otros factores; estos planes guardan características en común, como:

- Pronostico de ventas.
- Estados financieros pro forma. Estos estados financieros están integrados por el balance general, estado de resultados y estado de origen y aplicación de recursos.
- Requerimientos de activo. Describe los gastos de capital proyectados, así como los usos propuestos para el capital de trabajo.
- Requerimientos financieros. Debe describir la fuentes de financiamientos por las que se financio la empresa, además de su política de dividendos y de deuda que tenga,
- Conexión. Esto se refiere a establecer dos variables con crecimiento variable -ventas, utilidades, costos, activos, pasivos, capital- y una tercera variable de conexión entre las dos variables anteriores de tal forma que se logre una compatibilidad, es decir, que las dos variables crezcan o decrezcan de igual forma, es decir, sea g_1 las ventas y g_2 los activos y g_3 deuda alargo plazo, en este caso para que g_1 y g_2 crezcan de igual forma, es necesario un crecimiento en g_3 .
- Supuestos económicos. Aquí se debe describir el escenario económico en el que se va a desenvolver la empresa durante el tiempo en el que se esta realizando la planeación financiera, como son las tasas de intereses, la inflación, entre otros.

Consecuentemente la planeación financiera proporciona información relacionada con:

- ¿Cuáles son las necesidades financieras de las opciones de las diferentes estrategias que se tienen?
- ¿Cuál es la rentabilidad de la empresa al elegir una alternativa?
- ¿Cuál es el limite máximo de crecimiento de las ventas que puede financiar la empresa con los recursos disponible?

Para comenzar a elaborar la planeación financiera es necesario definir y cuantificar las variables que afectan a la empresa económica y financieramente, por lo que es necesario realizar un pronóstico de ventas, programación de inversiones, pronostico de la información macroeconómica relacionada con el calculo del estado de resultados, información sobre la

política financiera, como variación del capital social, política de dividendos, variación de la tasa de interés del financiamiento, política de pago a proveedores.

Una vez que se obtuvo la información anterior se podrá elaborar los estados financieros pro-forma (Balance general, Estado de resultados y estado de origen y aplicación de fondos) para cada una de las opciones de estrategias a seguir. Esta información proporcionará información sobre la rentabilidad de la empresa y necesidades de financiamiento de las diferentes alternativas y elegir la que mejor se adecue a la estrategia de la empresa.

Adicionalmente, es importante resaltar la importancia del flujo de efectivo, dado que este es requerido por el banco para el otorgamiento de créditos, ya que muestra la capacidad de pago de la empresa.

3. HERRAMIENTAS PARA EL MODELO DE PLANEACIÓN FINANCIERA A UTILIZAR.

Dadas las características de los modelos de planeación financiera y el ambiente dinámico en el que se desenvuelve la empresa es importante destacar en estos modelos el análisis del entorno, la proyección a largo plazo de la empresa, con el propósito de que sean acordes con la estrategia empresarial, que consideren la parte cualitativa de la toma de decisiones y que sean mas sensibles a los cambios del entorno y del futuro.

3.1. Pronósticos.

Como anteriormente se mencionó, una de las bases para de la planeación financiera son los presupuestos, lo que incluye fundamentalmente, el pronóstico de ventas, de costos y gastos, además, de indicadores externos que influyen en la empresa.

Entre los modelos básicos que se encuentran para la realización de un pronóstico, están:

- Modelos de regresión.
- Series de tiempo.
- Método Delphi

Los modelos de regresión lineal simple o compuesto están relacionados con la dependencia de una variable con respecto a una o más variables adicionales. Los datos necesarios para llevar a cabo esta técnica son datos históricos de las variables dependientes e independientes.

De acuerdo a Hillier y Lieberman (2002), una serie de tiempo es una serie de observaciones en el tiempo de alguna cantidad de interés (variable aleatoria). Así, si X , es la variable aleatoria de interés en el tiempo i , y si las observaciones se toman en los periodos de tiempo $l = 1, 2, 3, \dots, t$, entonces los valores observados ($X_1 = x_1, X_2 = x_2, X_3 = x_3, \dots, X_t = x_t$) son las series de tiempo. Para su realización se requiere información histórica recopilada por intervalos regulares de tiempo.

La técnica Delphi consiste en consultar a un grupo de expertos en forma iterativa y anónima, con el fin de obtener sus juicios y propuestas, buscando puntos en común y organizando las respuestas para llegar a un consenso en sus opiniones y así realizar múltiples escenarios. Para su realización es necesaria, además de la consulta a expertos, el énfasis en las experiencias pasadas y las acciones presentes.

A continuación se presenta la realización del pronóstico de ventas de “Acabados en Mármol y Granito”. Con el fin de identificar patrones en las series de tiempo y dado que toda serie de tiempo contiene tendencia, estacionalidad o irregularidad, se realiza un análisis de autocorrelación al realizar desfases de tiempo de una variable, esto se puede explicar mejor en la siguiente tabla 4.2.

Tabla 4.2. Análisis de autocorrelación.

No.	Fecha	Ventas (X)	X desfasada un periodo (X_{t-1})	X desfasada 2 periodos (X_{t-2})	X desfasada 3 periodos (X_{t-3})	...	X desfasada 37 periodos (X_{t-37})
1	jun-02	391,849				...	
2	jul-02	76,729	391,849			...	
3	ago-02	126,871	76,729	391,849		...	
4	sep-02	28,869	126,871	76,729	391,849	...	
5	oct-02	0	28,869	126,871	76,729	...	
6	nov-02	0	0	28,869	126,871	...	
7	dic-02	0	0	0	28,869	...	
8	ene-03	0	0	0	0	...	
9	feb-03	0	0	0	0	...	
10	mar-03	89,939	0	0	0	...	
11	abr-03	0	89,939	0	0	...	
12	may-03	0	0	89,939	0	...	
13	jun-03	161,931	0	0	89,939	...	
14	jul-03	81,000	161,931	0	0	...	
15	ago-03	0	81,000	161,931	0	...	
16	sep-03	193,070	0	81,000	161,931	...	
17	oct-03	93,783	193,070	0	81,000	...	
18	nov-03	138,849	93,783	193,070	0	...	
19	dic-03	107,020	138,849	93,783	193,070	...	
20	ene-04	238,559	107,020	138,849	93,783	...	
21	feb-04	117,797	238,559	107,020	138,849	...	
22	mar-04	573,724	117,797	238,559	107,020	...	
23	abr-04	23,070	573,724	117,797	238,559	...	
24	may-04	27,880	23,070	573,724	117,797	...	
25	jun-04	54,407	27,880	23,070	573,724	...	
26	jul-04	171,368	54,407	27,880	23,070	...	
27	ago-04	14,342	171,368	54,407	27,880	...	
28	sep-04	224,553	14,342	171,368	54,407	...	
29	oct-04	8,598	224,553	14,342	171,368	...	
30	nov-04	0	8,598	224,553	14,342	...	
31	dic-04	0	0	8,598	224,553	...	
32	ene-05	48,407	0	0	8,598	...	
33	feb-05	541,961	48,407	0	0	...	

34	mar-05	0	541,961	48,407	0	...	
35	abr-05	17,884	0	541,961	48,407	...	
36	may-05	2,194	17,884	0	541,961	...	
37	jun-05	24,916	2,194	17,884	0	...	391,849
R_t			-0.0451	-0.0362	-0.0911		-0.0291

Los valores de X_{t-1} y X_{t-2} son realmente los valores de X que se han desfasado uno y dos períodos, respectivamente, de esta forma obtenemos la autocorrelación por medio de la siguiente formula:

$$R_t = \frac{\sum_{t=1}^{n-1} (X_t - \bar{X})(X_{t-1} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}$$

De esta forma se obtiene que la correlación entre X_t y X_{t-1} o la autocorrelación para un desfase de un periodo es de -0.0451, para dos períodos es de -0.0362, para tres -0.0911 y así sucesivamente para 36 periodos que es de -0.0291, la autocorrelación para el desfase del periodo uno al 36, se presentan en la siguiente tabla 4.3.

Tabla 4.3. Análisis de autocorrelación del periodo 1 al 36.

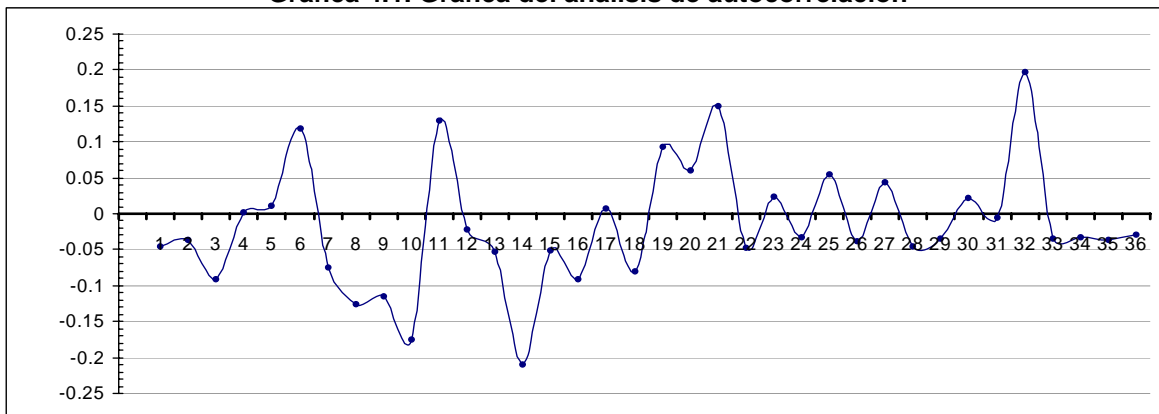
Fecha	Ventas (X)	Periodos de desplazamiento	Correlación
jun-02	391,849		
jul-02	76,729	1	-0.0451
ago-02	126,871	2	-0.0362
sep-02	28,869	3	-0.0911
oct-02	0	4	0.0021
nov-02	0	5	0.0115
dic-02	0	6	0.1186
ene-03	0	7	-0.0749
feb-03	0	8	-0.1264
mar-03	89,939	9	-0.1152
abr-03	0	10	-0.1755
may-03	0	11	0.1290
jun-03	161,931	12	-0.0228
jul-03	81,000	13	-0.0534
ago-03	0	14	-0.2090
sep-03	193,070	15	-0.0518
oct-03	93,783	16	-0.0917
nov-03	138,849	17	0.0067
dic-03	107,020	18	-0.0800
ene-04	238,559	19	0.0934
feb-04	117,797	20	0.0605
mar-04	573,724	21	0.1491
abr-04	23,070	22	-0.0466
may-04	27,880	23	0.0231

Herramientas para el Modelo de Planeación Financiera a utilizar.

jun-04	54,407	24	-0.0323
jul-04	171,368	25	0.0546
ago-04	14,342	26	-0.0376
sep-04	224,553	27	0.0430
oct-04	8,598	28	-0.0462
nov-04	0	29	-0.0346
dic-04	0	30	0.0221
ene-05	48,407	31	-0.0064
feb-05	541,961	32	0.1980
mar-05	0	33	-0.0342
abr-05	17,884	34	-0.0323
may-05	2,194	35	-0.0363
jun-05	24,916	36	-0.0291

Esto se puede ver más claramente, por medio de la siguiente gráfica.

Gráfica 4.1. Grafica del análisis de autocorrelación



Como se puede observar, las correlaciones entre los datos son cercanas a cero, por lo que no existe correlación y se dice que los datos son aleatorios y no se pueden pronosticar, sin embargo, en las gráficas 4.1 y 4.2., se observa una estacionalidad, por lo que utilizaremos los siguientes métodos de pronóstico:

- Método de la última observación
- Método de Promedios
- Método de Promedios móviles
- Suavización exponencial
- Regresión lineal
- Simulación por Monte carlo

Todo esto, para definir el método que presente el menor error de pronóstico, para lo cual, se utilizarán diferentes métodos de medición del error de pronóstico:

- Desviación Media Absoluta (DMA).
- Error Medio Cuadrado (EMC).

- c) Porcentaje de Error Medio Absoluto (PEMA).
- d) Porcentaje Medio de Error (PME).
- e) Raíz Cuadrada del Error Medio (RCEM).
- f) Coeficiente de U de Theil (U-Theil).

Desviación Media Absoluta (DMA): Mide la precisión de un pronóstico mediante el promedio de la magnitud de los errores de pronóstico (valores absolutos de cada error), es útil cuando se desea medir el error de pronóstico en las mismas unidades de la serie original.

$$DMA = \frac{\sum_{t=1}^n |\varepsilon_t|}{n};$$

$$\varepsilon_t = X_t - F_t$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

Error Medio Cuadrado (EMC): Este método penaliza los errores mayores de pronóstico, ya que cada error o residual lo eleva al cuadrado.

$$EMC = \frac{\sum_{t=1}^n (\varepsilon_t)^2}{n};$$

$$\varepsilon_t = X_t - F_t$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

Porcentaje de Error Medio Absoluto (PEMA): Esta media proporciona información sobre qué tan grandes son los errores de pronóstico respecto a los valores reales de la serie, esta medida también es útil para comparar la precisión de la misma u otra técnica sobre dos series diferentes.

$$PEMA = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|\varepsilon_t|}{X_t}}{n};$$

$$\varepsilon_t = X_t - F_t$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

Porcentaje Medio de Error (PME): El Porcentaje Medio de Error se utiliza para determinar si un método de pronóstico está sesgado, resultando un porcentaje cercano a cero en el caso de que no esté sesgado, así como un número grande negativo si está sobreestimado de forma consistente y si es un número grande positivo el método de pronóstico está subestimado de forma consistente.

$$PME = \frac{\sum_{t=1}^n (\varepsilon_t)}{n};$$
$$\varepsilon_t = X_t - F_t$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

Raíz Cuadrada del Error Medio (RCEM): Esta medida determina las diferencias en promedio entre los valores pronosticados y los datos observados

$$RCEM = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (\varepsilon_t)^2}{n}},$$
$$\varepsilon_t = X_t - F_t$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

Coefficiente de U de Theil: Este coeficiente mide la exactitud del pronóstico por medio de la siguiente fórmula, donde valores cercanos a cero indican que el pronóstico es bueno y valores superiores indican lo contrario.

$$U \text{ de Theil} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2}{\sum_{t=1}^n (x_t - x_{t-1})^2}}$$

Donde,

n = Total de datos

ε_t = Error de pronóstico en el tiempo t , donde $t = 1, 2, 3, \dots, n$.

X_t = Dato real en el tiempo t .

F_t = Dato pronosticado en el tiempo t .

En base a la información histórica de las ventas, se realiza el pronóstico de ventas por cada uno de los métodos de pronóstico, midiendo su error de pronóstico (DMA, EMC, PEMA, PME y Coeficiente de U de Theil) y comparándolos cada uno, y el que tenga el menor error será el método de pronóstico a seleccionar.

Gráfica 4.2. Ventas históricas

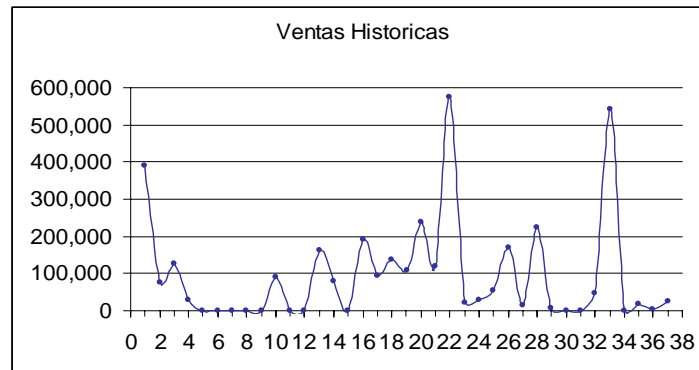


Tabla 4.4. Ventas históricas

No.	Fecha	Ventas	No.	Fecha	Ventas
1	jun-02	391,849	20	ene-04	238,559
2	jul-02	76,729	21	feb-04	117,797
3	ago-02	126,871	22	mar-04	573,724
4	sep-02	28,869	23	abr-04	23,070
5	oct-02	0	24	may-04	27,880
6	nov-02	0	25	jun-04	54,407
7	dic-02	0	26	jul-04	171,368
8	ene-03	0	27	ago-04	14,342
9	feb-03	0	28	sep-04	224,553
10	mar-03	89,939	29	oct-04	8,598
11	abr-03	0	30	nov-04	0
12	may-03	0	31	dic-04	0
13	jun-03	161,931	32	ene-05	48,407
14	jul-03	81,000	33	feb-05	541,961
15	ago-03	0	34	mar-05	0
16	sep-03	193,070	35	abr-05	17,884
17	oct-03	93,783	36	may-05	2,194
18	nov-03	138,849	37	jun-05	24,916
19	dic-03	107,020			

Para comenzar, identificaremos la estacionalidad de los datos, con el menor EMC en el método de pronóstico de Promedios móviles, que se explica más adelante.

Tabla 4.5 a) Pronóstico por el Método de Promedios Móviles para la definición de la estacionalidad de los datos

Mes	Datos	Pronostico	Error	EMC
1	391,849			
2	76,729			
3	126,871			
4	28,869			
5	0			
6	0			
7	0	104,053	-104,053	10,827,071,898.680
8	0	38,745	-38,745	1,501,172,958.601
9	0	25,957	-25,957	673,751,745.770
10	89,939	4,812	85,128	7,246,691,256.250
11	0	14,990	-14,990	224,695,103.361
12	0	14,990	-14,990	224,695,103.361
13	161,931	14,990	146,941	21,591,632,990.840
14	81,000	41,978	39,022	1,522,693,721.252
15	0	55,478	-55,478	3,077,840,846.252
16	193,070	55,478	137,591	18,931,368,128.878
17	93,783	72,667	21,117	445,914,385.389
18	138,849	88,297	50,552	2,555,490,212.447
19	107,020	111,439	-4,419	19,525,955.463
20	238,559	102,287	136,272	18,570,167,910.243
21	117,797	128,547	-10,750	115,566,620.870
22	573,724	148,180	425,544	181,087,796,648.094
23	23,070	211,622	-188,552	35,552,024,515.478
24	27,880	199,836	-171,956	29,568,992,610.389
25	54,407	181,342	-126,935	16,112,386,753.546
26	171,368	172,573	-1,205	1,451,927.798
27	14,342	161,374	-147,032	21,618,468,915.076
28	224,553	144,132	80,421	6,467,614,059.367
29	8,598	85,937	-77,339	5,981,343,261.680
30	0	83,525	-83,525	6,976,362,051.483
31	0	78,878	-78,878	6,221,728,803.396
32	48,407	69,810	-21,403	458,103,206.440
33	541,961	49,317	492,644	242,698,221,076.774
34	0	137,253	-137,253	18,838,393,522.688
35	17,884	99,827	-81,943	6,714,727,348.927
36	2,194	101,375	-99,182	9,837,008,081.872
37	24,916	101,741	-76,825	5,902,062,287.109
				21,985,966,577.670

Tabla 4.5. b) EMC

Periodo (N)	EMC
1	39,767,285,889
2	26,926,011,940
3	26,139,165,323
4	24,157,085,351
5	23,196,399,140
6	21,985,966,578
7	22,737,177,185
8	23,755,068,062

Por lo que la estacionalidad de los datos es semestral. Una vez identificado el periodo de estacionalidad de los datos, a continuación se define el factor de estacionalidad, con el fin de eliminar “los picos” de la serie, para lo cual promediamos cada periodo t estacionario y lo dividimos sobre el promedio del total de la serie. Para así dividir cada uno de los datos sobre éste factor y con los datos resultantes (Datos ajustados) se realice el pronóstico y obtenido el pronóstico (Pronostico ajustado) se multiplique éste por el factor (Pronostico desajustado). Todo esto se realiza para el caso de los métodos de Promedios móviles con estacionalidad, Suavización exponencial con estacionalidad y para el caso del Método de Winter, que se vera mas adelante, el factor de estacionalidad esta incluido en su formula.

Tabla 4.6. Factor de estacionalidad.

Mes	Promedios de cuatrimestres	Factor de estacionalidad
1	94,270	0.9744
2	99,357	1.0270

Tabla 4.7. Ventas pronosticadas por el Método de la última observación.

Mes	Datos	Pronóstico
1	391,849	
2	76,729	391,849
3	126,871	76,729
4	28,869	126,871
5	0	28,869
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	89,939	0
11	0	89,939
12	0	0
13	161,931	0
14	81,000	161,931
15	0	81,000
16	193,070	0
17	93,783	193,070
18	138,849	93,783
19	107,020	138,849
20	238,559	107,020
21	117,797	238,559
22	573,724	117,797
23	23,070	573,724
24	27,880	23,070
25	54,407	27,880
26	171,368	54,407
27	14,342	171,368
28	224,553	14,342
29	8,598	224,553
30	0	8,598
31	0	0
32	48,407	0
33	541,961	48,407
34	0	541,961
35	17,884	0
36	2,194	17,884
37	24,916	2,194

a) Método de la última observación.

Este método ignora todos los datos en una serie de tiempo excepto el último X_t , el cual utiliza como el pronóstico de X_{t+1} , por lo que la fórmula es la siguiente:

$$F_{t+1} = X_t$$

Donde X_t es el valor observado en el tiempo t , mientras que F_{t+1} es el pronóstico para el tiempo $t+1$. En la tabla 4.7., se presenta el desarrollo del método. En seguida, se presenta el error del pronóstico por el método de la Última observación.

Tabla 4.8. Error de pronóstico para el Método de la última observación.

Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
						1.53546E+11
-315,120	315,120	99,300,608,097.600	4.107	-4.10689648	99,300,608,097.600	5887411566
50,142	50,142	2,514,210,135.610	0.395	0.3952184	2,514,210,135.610	16096344526
-98,002	98,002	9,604,464,525.617	3.395	-3.39472687	9,604,464,525.617	833419161
-28,869	28,869	833,419,161.000	0.000	0	833,419,161.000	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
89,939	89,939	8,089,023,721.000	1.000	1	8,089,023,721.000	8089023721
-89,939	89,939	8,089,023,721.000	0.000	0	8,089,023,721.000	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
161,931	161,931	26,221,567,795.563	1.000	1	26,221,567,795.563	26221567796
-80,931	80,931	6,549,786,295.563	0.999	-0.99914506	6,549,786,295.563	6561000000
-81,000	81,000	6,561,000,000.000	0.000	0	6,561,000,000.000	0
193,070	193,070	37,275,870,444.160	1.000	1	37,275,870,444.160	37275870444
-99,286	99,286	9,857,747,524.716	1.059	-1.05867541	9,857,747,524.716	8795327991
45,066	45,066	2,030,920,921.748	0.325	0.32456619	2,030,920,921.748	19279086456
-31,829	31,829	1,013,094,789.723	0.297	-0.2974131	1,013,094,789.723	11453280400
131,539	131,539	17,302,621,644.725	0.551	0.55139061	17,302,621,644.725	56910601642
-120,763	120,763	14,583,627,296.036	1.025	-1.02517854	14,583,627,296.036	13876071955
455,927	455,927	207,869,520,514.410	0.795	0.79468042	207,869,520,514.410	3.29159E+11
-550,654	550,654	303,220,036,964.556	23.869	-23.8692043	303,220,036,964.556	532208751.1
4,810	4,810	23,140,429.203	0.173	0.17254063	23,140,429.203	777299976
26,527	26,527	703,679,076.303	0.488	0.48756457	703,679,076.303	2960127090
116,961	116,961	13,679,826,865.267	0.683	0.68251307	13,679,826,865.267	29366937272
-157,026	157,026	24,657,115,055.809	10.949	-10.9486712	24,657,115,055.809	205692964
210,211	210,211	44,188,758,947.832	0.936	0.93613096	44,188,758,947.832	50424150678
-215,956	215,956	46,636,874,987.511	25.118	-25.1184326	46,636,874,987.511	73917006.25
-8,598	8,598	73,917,006.250	0.000	0	73,917,006.250	0
0	0	0.000	0.000	0	0.000	0
48,407	48,407	2,343,213,324.546	1.000	1	2,343,213,324.546	2343213325
493,554	493,554	243,595,493,792.063	0.911	0.91068218	243,595,493,792.063	2.93721E+11
-541,961	541,961	293,721,390,459.127	0.000	0	293,721,390,459.127	0
17,884	17,884	319,839,244.403	1.000	1	319,839,244.403	319839244.4
-15,690	15,690	246,191,601.964	7.153	-7.1529945	246,191,601.964	4811687.925
22,722	22,722	516,307,656.577	0.912	0.91196181	516,307,656.577	620805077
-366,933	125,120	39,767,285,889	248%	-186%	199,417	29,063,093,056
						1.1697

b) Método de Promedios.

Este método utiliza todos los datos de la serie y los promedia, por lo que el pronóstico del siguiente dato esta dado por:

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_t}{t}$$

Esto es, el promedio de todos los datos a la fecha.

Tabla 4.9. Ventas pronosticadas por el Método de Promedios.

Mes	Datos	Prónostrico
1	391,849	
2	76,729	391,849
3	126,871	234,289
4	28,869	198,483
5	0	156,080
6	0	124,864
7	0	104,053
8	0	89,188
9	0	78,040
10	89,939	69,369
11	0	71,426
12	0	64,933
13	161,931	59,522
14	81,000	67,399
15	0	68,371
16	193,070	63,813
17	93,783	71,891
18	138,849	73,179
19	107,020	76,827
20	238,559	78,416
21	117,797	86,424
22	573,724	87,917
23	23,070	110,000
24	27,880	106,220
25	54,407	102,956
26	171,368	101,014
27	14,342	103,720
28	224,553	100,410
29	8,598	104,843
30	0	101,524
31	0	98,140
32	48,407	94,974
33	541,961	93,519
34	0	107,108
35	17,884	103,958
36	2,194	101,499
37	24,916	98,740

En la tabla 4.10., se presenta el error del pronóstico por el método de promedios.

Tabla 4.10. Error de pronóstico para el Método de Promedios.

Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
						1.53546E+11
-315,120	315,120	99,300,608,097.600	4.107	-4.10689648	99,300,608,097.600	5887411566
-107,418	107,418	11,538,647,133.429	0.847	-0.84666931	11,538,647,133.429	16096344526
-169,614	169,614	28,769,055,994.988	5.875	-5.87531377	28,769,055,994.988	833419161
-156,080	156,080	24,360,911,772.031	0.000	0	24,360,911,772.031	0
-124,864	124,864	15,590,983,534.100	0.000	0	15,590,983,534.100	0
-104,053	104,053	10,827,071,898.680	0.000	0	10,827,071,898.680	0
-89,188	89,188	7,954,583,435.765	0.000	0	7,954,583,435.765	0
-78,040	78,040	6,090,227,943.008	0.000	0	6,090,227,943.008	0
20,570	20,570	423,132,670.925	0.229	0.22871267	423,132,670.925	8089023721
-71,426	71,426	5,101,649,191.189	0.000	0	5,101,649,191.189	0
-64,933	64,933	4,216,239,000.983	0.000	0	4,216,239,000.983	0
102,409	102,409	10,487,649,365.101	0.632	0.63242605	10,487,649,365.101	26221567796
13,601	13,601	184,982,911.479	0.168	0.16791163	184,982,911.479	6561000000
-68,371	68,371	4,674,545,293.061	0.000	0	4,674,545,293.061	0
129,257	129,257	16,707,371,187.287	0.669	0.66948394	16,707,371,187.287	37275870444
21,892	21,892	479,270,363.775	0.233	0.23343408	479,270,363.775	8795327991
65,670	65,670	4,312,575,863.372	0.473	0.4729608	4,312,575,863.372	19279086456
30,193	30,193	911,599,770.692	0.282	0.28212213	911,599,770.692	11453280400
160,143	160,143	25,645,796,631.874	0.671	0.67129206	25,645,796,631.874	56910601642
31,373	31,373	984,278,180.211	0.266	0.26633341	984,278,180.211	13876071955
485,806	485,806	236,007,805,536.268	0.847	0.84675991	236,007,805,536.268	3.29159E+11
-86,930	86,930	7,556,816,365.057	3.768	-3.76815214	7,556,816,365.057	532208751.1
-78,340	78,340	6,137,145,858.595	2.810	-2.80988726	6,137,145,858.595	777299976
-48,549	48,549	2,356,988,287.509	0.892	-0.89232597	2,356,988,287.509	2960127090
70,354	70,354	4,949,674,228.216	0.411	0.41054331	4,949,674,228.216	29366937272
-89,378	89,378	7,988,398,434.320	6.232	-6.23189519	7,988,398,434.320	205692964
124,144	124,144	15,411,651,832.841	0.553	0.55284743	15,411,651,832.841	50424150678
-96,246	96,246	9,263,244,988.411	11.195	-11.1946209	9,263,244,988.411	73917006.25
-101,524	101,524	10,307,210,703.221	0.000	0	10,307,210,703.221	0
-98,140	98,140	9,631,515,779.344	0.000	0	9,631,515,779.344	0
-46,568	46,568	2,168,552,712.290	0.962	-0.96200887	2,168,552,712.290	2343213325
448,441	448,441	201,099,744,527.069	0.827	0.82744278	201,099,744,527.069	2.93721E+11
-107,108	107,108	11,472,201,731.129	0.000	0	11,472,201,731.129	0
-86,074	86,074	7,408,745,254.118	4.813	-4.81289576	7,408,745,254.118	319839244.4
-99,305	99,305	9,861,543,267.647	45.271	-45.2713782	9,861,543,267.647	4811687.925
-73,824	73,824	5,450,044,750.056	2.963	-2.96293691	5,450,044,750.056	620805077
-657,240	112,915	22,934,235,124.879	267%	-232%	151,441	29,063,093,056
						0.8883

c) Método de Promedios móviles.

El método de promedios móviles, promedia sólo los datos de los periodos más recientes. Es decir, sean X_1, X_2, \dots, X_t los valores observados en una serie, donde X_t es el valor de esa serie que se observa durante el periodo t , de esta forma, el pronóstico por medio de promedios móviles, $f_{t,1}$, se define como el promedio de las últimas N observaciones, donde N es un parámetro dado (periodo de tiempo), que esta determinado por la N que tenga el menor EMC.

$$F_{t+1} = \frac{(X_{t-2} + X_{t-1} + X_t)}{N}$$

Como anteriormente se definió $n = 6$ por lo que en la tabla 4.11 se muestra el pronóstico de ventas por medio del método de promedios móviles y en la tabla 4.12., se presenta el error de pronóstico.

Tabla 4.11. Ventas pronosticadas por el Método de Promedios Móviles.

Mes	Datos	Pronóstico
1	391,849	
2	76,729	
3	126,871	
4	28,869	
5	0	
6	0	
7	0	104,053
8	0	38,745
9	0	25,957
10	89,939	4,812
11	0	14,990
12	0	14,990
13	161,931	14,990
14	81,000	41,978
15	0	55,478
16	193,070	55,478
17	93,783	72,667
18	138,849	88,297
19	107,020	111,439
20	238,559	102,287
21	117,797	128,547
22	573,724	148,180
23	23,070	211,622
24	27,880	199,836
25	54,407	181,342
26	171,368	172,573
27	14,342	161,374
28	224,553	144,132
29	8,598	85,937
30	0	83,525
31	0	78,878
32	48,407	69,810
33	541,961	49,317
34	0	137,253
35	17,884	99,827
36	2,194	101,375
37	24,916	101,741

Tabla 4.12. Error de pronóstico para el Método de Promedios Móviles.

Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
						1.53546E+11
						5887411566
						16096344526
						833419161
						0
						0
-104,053	104,053	10,827,071,898.680	0.000	0	10,827,071,898.680	0
-38,745	38,745	1,501,172,958.601	0.000	0	1,501,172,958.601	0
-25,957	25,957	673,751,745.770	0.000	0	673,751,745.770	0
85,128	85,128	7,246,691,256.250	0.947	0.94650263	7,246,691,256.250	8089023721
-14,990	14,990	224,695,103.361	0.000	0	224,695,103.361	0
-14,990	14,990	224,695,103.361	0.000	0	224,695,103.361	0
146,941	146,941	21,591,632,990.840	0.907	0.90743059	21,591,632,990.840	26221567796
39,022	39,022	1,522,693,721.252	0.482	0.48174949	1,522,693,721.252	6561000000
-55,478	55,478	3,077,840,846.252	0.000	0	3,077,840,846.252	0
137,591	137,591	18,931,368,128.878	0.713	0.71265134	18,931,368,128.878	37275870444
21,117	21,117	445,914,385.389	0.225	0.2251644	445,914,385.389	8795327991
50,552	50,552	2,555,490,212.447	0.364	0.36407754	2,555,490,212.447	19279086456
-4,419	4,419	19,525,955.463	0.041	-0.04128965	19,525,955.463	11453280400
136,272	136,272	18,570,167,910.243	0.571	0.57123042	18,570,167,910.243	56910601642
-10,750	10,750	115,566,620.870	0.091	-0.09126052	115,566,620.870	13876071955
425,544	425,544	181,087,796,648.094	0.742	0.74172291	181,087,796,648.094	3.29159E+11
-188,552	188,552	35,552,024,515.478	8.173	-8.17318186	35,552,024,515.478	532208751.1
-171,956	171,956	29,568,992,610.389	6.168	-6.16770988	29,568,992,610.389	777299976
-126,935	126,935	16,112,386,753.546	2.333	-2.33305384	16,112,386,753.546	2960127090
-1,205	1,205	1,451,927.798	0.007	-0.00703142	1,451,927.798	29366937272
-147,032	147,032	21,618,468,915.076	10.252	-10.2518619	21,618,468,915.076	205692964
80,421	80,421	6,467,614,059.367	0.358	0.35813994	6,467,614,059.367	50424150678
-77,339	77,339	5,981,343,261.680	8.996	-8.99553875	5,981,343,261.680	73917006.25
-83,525	83,525	6,976,362,051.483	0.000	0	6,976,362,051.483	0
-78,878	78,878	6,221,728,803.396	0.000	0	6,221,728,803.396	0
-21,403	21,403	458,103,206.440	0.442	-0.44215623	458,103,206.440	2343213325
492,644	492,644	242,698,221,076.774	0.909	0.9090034	242,698,221,076.774	2.93721E+11
-137,253	137,253	18,838,393,522.688	0.000	0	18,838,393,522.688	0
-81,943	81,943	6,714,727,348.927	4.582	-4.58192859	6,714,727,348.927	319839244.4
-99,182	99,182	9,837,008,081.872	45.215	-45.2150263	9,837,008,081.872	4811687.925
-76,825	76,825	5,902,062,287.109	3.083	-3.08336021	5,902,062,287.109	620805077
53,822	102,472	21,985,966,577.670	308%	-268%	148,277	29,063,093,056
						0.8698

d) Suavización exponencial.

El método de suavización exponencial modifica el método de promedios móviles, dando mayor peso al último valor de la serie y en forma progresiva pesos menores a los valores más antiguos. La formula para este método combina el último valor y el último pronóstico, esto es: $Pronostico = \alpha(\text{ultimo valor}) + (1 - \alpha)(\text{último pronóstico})$

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$$

Donde α es una constante entre cero y uno, llamada la constante de suavizado y podemos determinarlo como se realizo en el método de promedios móviles, que se vio anteriormente, es decir, α esta determinado por el α que tenga el menor EMC. Por lo que $\alpha = 0.08$ dado que es donde se presenta el menor error, ver tabla 4.13.

Tabla 4.13. Determinación de alfa.

Alfa	EMC
0.01	16,555,200,783
0.02	16,527,928,718
0.03	16,497,966,848
0.04	16,468,409,834
0.05	16,441,761,835
0.06	16,420,069,483
0.07	16,405,024,349
0.08	16,398,028,249
0.09	16,400,230,015
0.1	16,412,545,643

Tabla 4.14. Ventas pronosticadas por el Método de Suavización exponencial.

Mes	Datos	Prónoſtico
1	391,849	96,745
2	76,729	120,353
3	126,871	116,864
4	28,869	117,664
5	0	110,561
6	0	101,716
7	0	93,578
8	0	86,092
9	0	79,205
10	89,939	72,868
11	0	74,234
12	0	68,295
13	161,931	62,832
14	81,000	70,760
15	0	71,579
16	193,070	65,853
17	93,783	76,030
18	138,849	77,450
19	107,020	82,362
20	238,559	84,335
21	117,797	96,673
22	573,724	98,363
23	23,070	136,392
24	27,880	127,326
25	54,407	119,370
26	171,368	114,173
27	14,342	118,749
28	224,553	110,396
29	8,598	119,529
30	0	110,654
31	0	101,802
32	48,407	93,658
33	541,961	90,038
34	0	126,191
35	17,884	116,096
36	2,194	108,239
37	24,916	99,756

Dada la fórmula de la suavización exponencial, es necesario tener el dato del primer pronóstico F_0 , lo cual se obtiene, promediando los valores históricos. En la tabla 4.14 se

presenta el pronóstico de ventas por el método de suavización exponencial y en la tabla 4.15., el error de pronóstico.

Tabla 4.15. Error de pronóstico para el Método de Suavización exponencial.

Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
295,104	295,104	87,086,569,053.949	0.753	0.7531064	87,086,569,053.949	1.53546E+11
-43,624	43,624	1,903,053,462.577	0.569	-0.56854297	1,903,053,462.577	5887411566
10,008	10,008	100,156,442.880	0.079	0.07888162	100,156,442.880	16096344526
-88,795	88,795	7,884,583,358.992	3.076	-3.07579675	7,884,583,358.992	833419161
-110,561	110,561	12,223,637,941.554	0.000	0	12,223,637,941.554	0
-101,716	101,716	10,346,087,153.731	0.000	0	10,346,087,153.731	0
-93,578	93,578	8,756,928,166.918	0.000	0	8,756,928,166.918	0
-86,092	86,092	7,411,864,000.480	0.000	0	7,411,864,000.480	0
-79,205	79,205	6,273,401,690.006	0.000	0	6,273,401,690.006	0
17,071	17,071	291,404,571.021	0.190	0.18980171	291,404,571.021	8089023721
-74,234	74,234	5,510,697,136.440	0.000	0	5,510,697,136.440	0
-68,295	68,295	4,664,254,056.283	0.000	0	4,664,254,056.283	0
99,099	99,099	9,820,618,385.587	0.612	0.61198403	9,820,618,385.587	26221567796
10,240	10,240	104,864,984.491	0.126	0.1264242	104,864,984.491	6561000000
-71,579	71,579	5,123,534,384.343	0.000	0	5,123,534,384.343	0
127,217	127,217	16,184,175,567.046	0.659	0.65891803	16,184,175,567.046	37275870444
17,753	17,753	315,186,332.162	0.189	0.18930307	315,186,332.162	8795327991
61,399	61,399	3,769,830,920.653	0.442	0.44219895	3,769,830,920.653	19279086456
24,658	24,658	608,011,191.465	0.230	0.23040444	608,011,191.465	11453280400
154,225	154,225	23,785,252,634.217	0.646	0.64648328	23,785,252,634.217	56910601642
21,124	21,124	446,224,124.930	0.179	0.179326	446,224,124.930	13876071955
475,361	475,361	225,968,266,956.154	0.829	0.82855402	225,968,266,956.154	3.29159E+11
-113,322	113,322	12,841,850,616.253	4.912	-4.91216336	12,841,850,616.253	532208751.1
-99,446	99,446	9,889,444,910.365	3.567	-3.56690572	9,889,444,910.365	777299976
-64,963	64,963	4,220,202,176.859	1.194	-1.19401958	4,220,202,176.859	2960127090
57,195	57,195	3,271,240,053.284	0.334	0.33375431	3,271,240,053.284	29366937272
-104,407	104,407	10,900,752,107.265	7.280	-7.27978434	10,900,752,107.265	205692964
114,157	114,157	13,031,841,423.274	0.508	0.50837431	13,031,841,423.274	50424150678
-110,931	110,931	12,305,731,330.742	12.903	-12.9027276	12,305,731,330.742	73917006.25
-110,654	110,654	12,244,353,043.939	0.000	0	12,244,353,043.939	0
-101,802	101,802	10,363,620,416.390	0.000	0	10,363,620,416.390	0
-45,251	45,251	2,047,650,304.773	0.935	-0.93480705	2,047,650,304.773	2343213325
451,923	451,923	204,234,442,704.231	0.834	0.83386684	204,234,442,704.231	2.93721E+11
-126,191	126,191	15,924,290,963.362	0.000	0	15,924,290,963.362	0
-98,212	98,212	9,645,619,823.513	5.492	-5.49160377	9,645,619,823.513	319839244.4
-106,046	106,046	11,245,678,009.407	48.344	-48.3441686	11,245,678,009.407	4811687.925
-74,840	74,840	5,600,963,570.074	3.004	-3.00368056	5,600,963,570.074	620805077
-37,209	105,683	20,982,331,999	265%	-229%	144,853	29,063,093,056 0.8497

e) Método de Winter (Suavización exponencial con estacionalidad y tendencia).

Este método se utiliza para datos con tendencia y estacionalidad, lo cual lo observamos en la gráfica 4.2., de las ventas históricas.

A diferencia de la suavización exponencial, en este método se agregan dos ecuaciones más, una para la tendencia y otra para la estacionalidad.

La serie exponencial atenuada o suavizada es:

$$L_t = \alpha \frac{X_t}{S_{f, t-L}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

La tendencia, por:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

La estacionalidad esta definida por:

$$S_t = \gamma \frac{X_t}{L_t} - (1 - \gamma)S_{f, t-k}$$

Por lo que el pronóstico para el periodo p es:

$$F_{t+p} = (L_t - pT_t)S_{t-k+p}$$

Donde,

L_t = Nuevo valor atenuado.

α = Constante de atenuación.

X_t = Dato real en el tiempo t.

β = Constante de atenuación de la estimación de la tendencia.

T_t = Estimación de la tendencia.

γ = Constante de atenuación de la estimación de la estacionalidad.

S_f = Factor de estacionalidad.

S_t = Estimación de la estacionalidad.

P = Periodos a estimar a futuro.

K = Tamaño de la estacionalidad.

F_{t+p} = Dato pronosticado en el tiempo t para p periodos a futuro.

Para estimar el valor inicial de T y L:

$$T_0 = \frac{\text{Promedio año 1} - \text{Promedio año 2}}{12}$$

$$L_0 = \text{Promedio año 1} + T_0$$

En la tabla 4.16 y 4.17 se muestran los resultados de este método, así como su error.

Así mismo, aquí se utiliza los factores de estacionalidad que definimos anteriormente, para quitar los “picos de la serie”.

Tabla 4.16. Ventas pronosticadas por el Método de Winter.

Año	Mes	Datos	Factor estacional	L	T	S	Pronostico
				67,888	4,673		
1	1	391,849	0.97	238,477	43,279	1.39	390,275
1	1	76,729	0.97	181,107	19,860	0.64	127,843
1	1	126,871	0.97	166,372	11,810	0.84	150,439
1	1	28,869	0.97	104,398	-5,358	0.55	54,053
1	1	0	0.97	49,756	-16,825	0.38	12,379
1	1	0	0.97	16,543	-20,638	0.38	-1,539
1	2	0	1.03	-2,057	-20,164	0.40	-8,804
1	2	0	1.03	-11,164	-17,591	0.40	-11,393
1	2	0	1.03	-14,446	-14,262	0.40	-11,374
1	2	89,939	1.03	29,573	-701	2.26	65,372
1	2	0	1.03	14,505	-4,044	0.40	4,145
1	2	0	1.03	5,255	-5,255	0.40	0
2	1	161,931	0.97	83,486	14,170	1.57	153,053
2	1	81,000	0.97	90,821	12,580	0.92	95,513
2	1	0	0.97	51,946	607	0.38	19,756
2	1	193,070	0.97	125,942	17,683	1.32	189,228
2	1	93,783	0.97	120,506	12,304	0.85	113,410
2	1	138,849	0.97	138,306	13,583	0.99	150,756
2	2	107,020	1.03	128,657	8,177	0.91	124,125
2	2	238,559	1.03	185,438	19,486	1.19	243,116
2	2	117,797	1.03	160,572	9,166	0.85	143,733
2	2	573,724	1.03	365,920	54,814	1.36	571,873
2	2	23,070	1.03	222,652	8,724	0.46	106,397
2	2	27,880	1.03	129,876	-14,893	0.53	60,717
3	1	54,407	0.97	85,816	-21,680	0.77	49,085
3	1	171,368	0.97	120,572	-8,548	1.25	139,906
3	1	14,342	0.97	63,672	-19,799	0.51	22,563
3	1	224,553	0.97	137,813	2,059	1.38	192,565
3	1	8,598	0.97	74,701	-13,105	0.45	27,509
3	1	0	0.97	30,945	-20,237	0.38	4,025
3	2	0	1.03	5,379	-21,477	0.40	-6,378
3	2	48,407	1.03	15,592	-14,103	2.30	3,429
3	2	541,961	1.03	265,858	47,410	1.65	516,361
3	2	0	1.03	157,379	11,138	0.40	66,767
3	2	17,884	1.03	93,407	-6,339	0.51	44,736
3	2	2,194	1.03	44,814	-16,170	0.43	12,210
4	1	24,916	0.97	27,236	-16,498	0.94	10,070

Tabla 4.17. Error de pronóstico para el Método de Winter.

Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
1,574	1,574	2,477,647	0.00	0.00	2,477,647	153,545,999,302
-51,113	51,113	2,612,580,312	0.67	-0.67	2,612,580,312	5,887,411,566
-23,568	23,568	555,452,259	0.19	-0.19	555,452,259	16,096,344,526
-25,184	25,184	634,213,892	0.87	-0.87	634,213,892	833,419,161
-12,379	12,379	153,238,915	0.00	0.00	153,238,915	0
1,539	1,539	2,369,598	0.00	0.00	2,369,598	0
8,804	8,804	77,512,776	0.00	0.00	77,512,776	0
11,393	11,393	129,792,671	0.00	0.00	129,792,671	0
11,374	11,374	129,366,751	0.00	0.00	129,366,751	0
24,567	24,567	603,545,815	0.27	0.27	603,545,815	8,089,023,721
-4,145	4,145	17,177,398	0.00	0.00	17,177,398	0
0	0	0	0.00	0.00	0	0
8,878	8,878	78,819,718	0.05	0.05	78,819,718	26,221,567,796
-14,513	14,513	210,619,920	0.18	-0.18	210,619,920	6,561,000,000
-19,756	19,756	390,288,507	0.00	0.00	390,288,507	0
3,842	3,842	14,757,575	0.02	0.02	14,757,575	37,275,870,444
-19,626	19,626	385,195,229	0.21	-0.21	385,195,229	8,795,327,991
-11,907	11,907	141,783,664	0.09	-0.09	141,783,664	19,279,086,456
-17,105	17,105	292,575,996	0.16	-0.16	292,575,996	11,453,280,400
-4,556	4,556	20,759,940	0.02	-0.02	20,759,940	56,910,601,642
-25,937	25,937	672,708,614	0.22	-0.22	672,708,614	13,876,071,955
1,851	1,851	3,424,441	0.00	0.00	3,424,441	329,159,044,584
-83,327	83,327	6,943,370,262	3.61	-3.61	6,943,370,262	532,208,751
-32,837	32,837	1,078,284,464	1.18	-1.18	1,078,284,464	777,299,976
5,322	5,322	28,324,214	0.10	0.10	28,324,214	2,960,127,090
31,462	31,462	989,849,367	0.18	0.18	989,849,367	29,366,937,272
-8,221	8,221	67,581,503	0.57	-0.57	67,581,503	205,692,964
31,988	31,988	1,023,218,353	0.14	0.14	1,023,218,353	50,424,150,678
-18,912	18,912	357,660,563	2.20	-2.20	357,660,563	73,917,006
-4,025	4,025	16,202,680	0.00	0.00	16,202,680	0
6,378	6,378	40,675,671	0.00	0.00	40,675,671	0
44,977	44,977	2,022,972,742	0.93	0.93	2,022,972,742	2,343,213,325
25,600	25,600	655,343,387	0.05	0.05	655,343,387	293,721,390,459
-66,767	66,767	4,457,767,050	0.00	0.00	4,457,767,050	0
-26,852	26,852	721,025,437	1.50	-1.50	721,025,437	319,839,244
-10,016	10,016	100,327,992	4.57	-4.57	100,327,992	4,811,688
14,846	14,846	220,398,479	0.60	0.60	220,398,479	620,805,077
-148,061	18,597	668,089,082	51.06%	-36.84%	25,847	29,063,093,056
						0.15

f) Regresión lineal.

La regresión lineal incluye aproximar la relación entre la variable dependiente (número de ventas) y la variable independiente (ventas en pesos) mediante una línea recta, la cual se traza en una grafica con la variable independiente en el eje horizontal y la variable dependiente en el eje vertical. Esta recta se traza después de graficar los puntos que muestran cada valor observado de la variable independiente y la variable dependiente. La ecuación para la recta de regresión lineal, esta dada por:

$$Y = a + bx$$

Donde,

Y = Valor estimado de la variables dependiente.

A = valor de la intersección de la recta de regresión lineal y el eje Y.

B = Pendiente de la recta de regresión lineal.

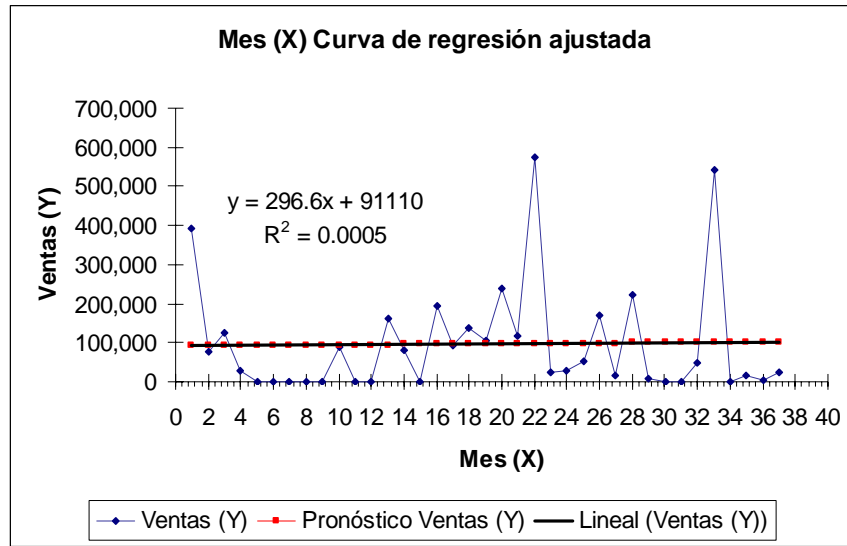
X = Valor de la variable independiente.

En la gráfica 4.3, se muestra las ventas históricas con la línea de regresión y en la tabla 4.18 los resultados del pronóstico de ventas por medio de regresión lineal.

Tabla 4.18 Ventas pronosticadas por el Método de Regresión lineal y error de pronóstico.

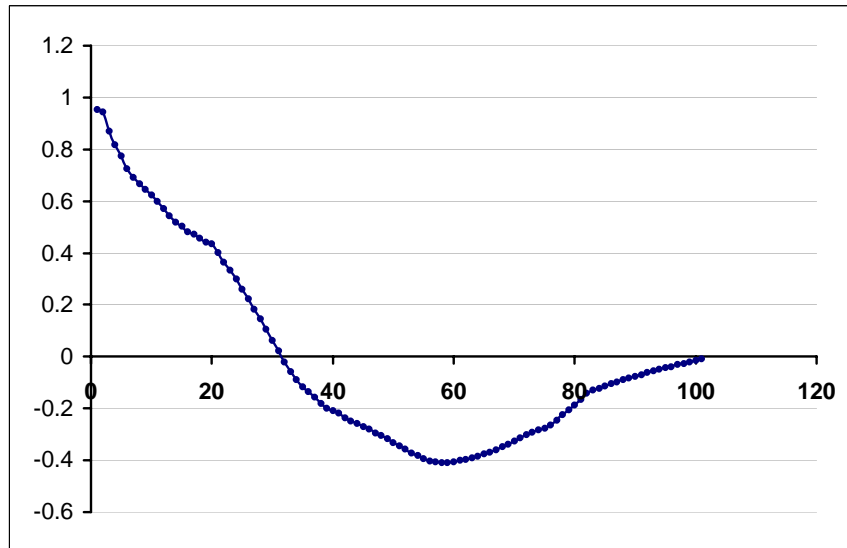
Mes (X)	Ventas (Y)	Pronóstico	RCEM	U-Theil
1	391,849	91,406	90266035403	8355129017
2	76,729	91,703	224206328.5	8409438542
3	126,871	92,000	1216041251	8463924005
4	28,869	92,296	4023007550	8518585406
5	0	92,593	8573422746	8573422746
6	0	92,889	8628436024	8628436024
7	0	93,186	8683625241	8683625241
8	0	93,483	8738990396	8738990396
9	0	93,779	8794531490	8794531490
10	89,939	94,076	17112779	8850248522
11	0	94,372	8906141492	8906141492
12	0	94,669	8962210401	8962210401
13	161,931	94,966	4484338320	9018455249
14	81,000	95,262	203408744.8	9074876035
15	0	95,559	9131472759	9131472759
16	193,070	95,855	9450613143	9188245422
17	93,783	96,152	5609896.368	9245194023
18	138,849	96,449	1797812742	9302318563
19	107,020	96,745	105573074.3	9359619041
20	238,559	97,042	20027262189	9417095458
21	117,797	97,338	418547101.7	9474747813
22	573,724	97,635	2.26661E+11	9532576107
23	23,070	97,932	5604297844	9590580339
24	27,880	98,228	4948841734	9648760509
25	54,407	98,525	1946367090	9707116618
26	171,368	98,821	5263001246	9765648666
27	14,342	99,118	7186951982	9824356652
28	224,553	99,414	15659703207	9883240576
29	8,598	99,711	8301685341	9942300439
30	0	100,008	10001536240	10001536240
31	0	100,304	10060947980	10060947980
32	48,407	100,601	2724226611	10120535658
33	541,961	100,897	1.94537E+11	10180299275
34	0	101,194	10240238830	10240238830
35	17,884	101,491	6990065447	10300354323
36	2,194	101,787	9918905345	10360645756
37	24,916	102,084	5954883728	10421113126
			140,333	9,369,647,534
				1.4498

Gráfica 4.3. Gráfica de ventas históricas con línea de regresión



En el caso del pronóstico de la TIIE, seguimos la misma metodología, comenzando con la definición de la serie con el análisis de autocorrelación, el cual se muestra en la gráfica 4.4.

Gráfica 4.4. Grafica del análisis de autocorrelación



Como se observa en la gráfica 4.4., los datos autocorrelacionados de la TIIE denotan una tendencia por lo que van a utilizar los métodos de última observación, promedios, suavización exponencial y suavización exponencial con tendencia (Método de Holt), que se explicará más adelante.

g) Método de Holt (Suavización exponencial con tendencia)

Está técnica, utilizada para datos con tendencia, utiliza la siguientes formulas para relizar el pronóstico.

La serie exponencial atenuada o suavizada es:

$$L_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

La tendencia, por:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

Por lo que el pronóstico para el periodo p es:

$$F_{t+p} = L_t + pT_t$$

En la tabla 4.19 se muestra el desarrollo del pronostico por esté método. Para estimar la L y T iniciales se utilizó el mismo método que en el método de Winter.

Tabla 4.19. Ventas pronosticadas por el Método de Holt.

Mes	Datos	L	T	Pronostico	Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
		6.80	-0.03								
1	25.96	16.17	0.06	16.22	9.73	9.73	94.77	0.37	0.37	94.77	673.91
2	22.11	18.93	0.08	19.01	3.09	3.09	9.57	0.14	0.14	9.57	488.69
3	23.95	21.22	0.10	21.32	2.63	2.63	6.92	0.11	0.11	6.92	573.64
4	23.93	22.35	0.11	22.46	1.47	1.47	2.17	0.06	0.06	2.17	572.66
5	20.65	21.29	0.10	21.39	-0.74	0.74	0.55	0.04	-0.04	0.55	426.31
6	22.52	21.69	0.10	21.79	0.73	0.73	0.54	0.03	0.03	0.54	507.32
7	20.52	20.90	0.09	20.99	-0.47	0.47	0.22	0.02	-0.02	0.22	421.10
8	20.64	20.56	0.09	20.65	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	425.88
9	20.36	20.26	0.08	20.34	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	414.71
10	19.70	19.78	0.08	19.86	-0.16	0.16	0.03	0.01	-0.01	0.03	387.98
11	22.17	20.76	0.09	20.85	1.32	1.32	1.75	0.06	0.06	1.75	491.57
12	20.48	20.42	0.08	20.50	-0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	419.51
13	19.74	19.88	0.08	19.96	-0.21	0.21	0.05	0.01	-0.01	0.05	389.68
14	20.52	19.99	0.08	20.07	0.45	0.45	0.20	0.02	0.02	0.20	420.90
15	21.69	20.63	0.08	20.71	0.98	0.98	0.96	0.05	0.05	0.96	470.43
16	20.56	20.39	0.08	20.47	0.09	0.09	0.01	0.00	0.00	0.01	422.73
17	19.89	19.93	0.08	20.01	-0.12	0.12	0.01	0.01	-0.01	0.01	395.56
18	21.55	20.53	0.08	20.61	0.94	0.94	0.88	0.04	0.04	0.88	464.39
19	21.88	20.99	0.08	21.07	0.81	0.81	0.65	0.04	0.04	0.65	478.75
20	25.78	23.14	0.10	23.25	2.54	2.54	6.43	0.10	0.10	6.43	664.65
21	42.04	32.25	0.18	32.43	9.61	9.61	92.38	0.23	0.23	92.38	1,767.32
22	37.65	34.62	0.20	34.82	2.84	2.84	8.05	0.08	0.08	8.05	1,417.85
23	34.78	34.38	0.19	34.57	0.20	0.20	0.04	0.01	0.01	0.04	1,209.36
24	36.34	35.03	0.20	35.22	1.11	1.11	1.23	0.03	0.03	1.23	1,320.25
25	35.63	35.00	0.20	35.20	0.43	0.43	0.19	0.01	0.01	0.19	1,269.57
26	32.20	33.29	0.18	33.47	-1.27	1.27	1.61	0.04	-0.04	1.61	1,036.99
27	26.84	29.79	0.15	29.94	-3.10	3.10	9.61	0.12	-0.12	9.61	720.50
28	22.63	25.97	0.11	26.08	-3.45	3.45	11.91	0.15	-0.15	11.91	512.27
29	22.68	24.09	0.10	24.19	-1.50	1.50	2.26	0.07	-0.07	2.26	514.54
30	23.61	23.61	0.09	23.70	-0.09	0.09	0.01	0.00	0.00	0.01	557.53

IV. Planeación Financiera para la MIPYME

31	22.28	22.72	0.08	22.80	-0.51	0.51	0.26	0.02	-0.02	0.26	496.61
32	23.34	22.79	0.08	22.87	0.46	0.46	0.22	0.02	0.02	0.22	544.65
33	22.39	22.36	0.08	22.43	-0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	501.12
34	21.02	21.46	0.07	21.53	-0.52	0.52	0.27	0.02	-0.02	0.27	441.69
35	19.22	20.13	0.06	20.19	-0.97	0.97	0.94	0.05	-0.05	0.94	369.36
36	18.87	19.29	0.05	19.34	-0.47	0.47	0.22	0.03	-0.03	0.22	356.18
37	18.58	18.73	0.04	18.78	-0.20	0.20	0.04	0.01	-0.01	0.04	345.17
38	18.14	18.23	0.04	18.27	-0.14	0.14	0.02	0.01	-0.01	0.02	328.91
39	15.80	16.83	0.03	16.86	-1.06	1.06	1.12	0.07	-0.07	1.12	249.70
40	14.74	15.61	0.02	15.62	-0.89	0.89	0.79	0.06	-0.06	0.79	217.18
41	15.92	15.58	0.02	15.60	0.32	0.32	0.10	0.02	0.02	0.10	253.36
42	17.44	16.32	0.02	16.34	1.10	1.10	1.20	0.06	0.06	1.20	304.08
43	15.13	15.54	0.02	15.56	-0.43	0.43	0.19	0.03	-0.03	0.19	228.79
44	16.62	15.89	0.02	15.91	0.70	0.70	0.50	0.04	0.04	0.50	276.08
45	16.77	16.14	0.02	16.16	0.61	0.61	0.37	0.04	0.04	0.37	281.23
46	17.38	16.57	0.02	16.59	0.79	0.79	0.62	0.05	0.05	0.62	302.07
47	18.54	17.36	0.03	17.39	1.16	1.16	1.33	0.06	0.06	1.33	343.82
48	18.39	17.67	0.03	17.71	0.69	0.69	0.47	0.04	0.04	0.47	338.34
49	18.62	17.94	0.04	17.98	0.64	0.64	0.41	0.03	0.03	0.41	346.67
50	18.12	17.83	0.03	17.87	0.25	0.25	0.06	0.01	0.01	0.06	328.31
51	17.28	17.36	0.03	17.39	-0.11	0.11	0.01	0.01	-0.01	0.01	298.63
52	16.37	16.67	0.02	16.70	-0.33	0.33	0.11	0.02	-0.02	0.11	267.86
53	14.09	15.21	0.01	15.22	-1.13	1.13	1.27	0.08	-0.08	1.27	198.56
54	11.64	13.27	-0.01	13.26	-1.62	1.62	2.62	0.14	-0.14	2.62	135.58
55	11.10	12.03	-0.02	12.02	-0.92	0.92	0.84	0.08	-0.08	0.84	123.20
56	9.29	10.53	-0.03	10.50	-1.21	1.21	1.45	0.13	-0.13	1.45	86.30
57	10.95	10.59	-0.03	10.56	0.38	0.38	0.15	0.04	0.04	0.15	119.85
58	10.34	10.32	-0.03	10.29	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	106.88
59	8.90	9.48	-0.04	9.44	-0.54	0.54	0.29	0.06	-0.06	0.29	79.21
60	7.94	8.59	-0.05	8.54	-0.60	0.60	0.36	0.08	-0.08	0.36	63.07
61	7.97	8.15	-0.05	8.11	-0.14	0.14	0.02	0.02	-0.02	0.02	63.48
62	8.99	8.45	-0.05	8.40	0.59	0.59	0.35	0.07	0.07	0.35	80.82
63	8.47	8.33	-0.05	8.29	0.18	0.18	0.03	0.02	0.02	0.03	71.75
64	6.85	7.48	-0.05	7.42	-0.57	0.57	0.33	0.08	-0.08	0.33	46.91
65	7.73	7.48	-0.05	7.43	0.30	0.30	0.09	0.04	0.04	0.09	59.72
66	8.42	7.83	-0.05	7.78	0.64	0.64	0.41	0.08	0.08	0.41	70.89
67	8.34	7.96	-0.05	7.91	0.42	0.42	0.18	0.05	0.05	0.18	69.48
68	7.61	7.67	-0.05	7.62	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	57.97
69	8.37	7.90	-0.05	7.85	0.52	0.52	0.27	0.06	0.06	0.27	70.11
70	8.67	8.16	-0.05	8.12	0.55	0.55	0.31	0.06	0.06	0.31	75.20
71	8.33	8.12	-0.04	8.08	0.25	0.25	0.06	0.03	0.03	0.06	69.41
72	8.26	8.07	-0.05	8.02	0.23	0.23	0.05	0.03	0.03	0.05	68.15
73	9.14	8.48	-0.04	8.44	0.70	0.70	0.50	0.08	0.08	0.50	83.60
74	9.91	9.06	-0.04	9.03	0.88	0.88	0.77	0.09	0.09	0.77	98.11
75	9.96	9.38	-0.03	9.35	0.61	0.61	0.38	0.06	0.06	0.38	99.22
76	8.58	8.86	-0.04	8.82	-0.24	0.24	0.06	0.03	-0.03	0.06	73.65
77	5.89	7.26	-0.05	7.21	-1.33	1.33	1.76	0.23	-0.23	1.76	34.67
78	5.79	6.42	-0.06	6.37	-0.58	0.58	0.33	0.10	-0.10	0.33	33.51
79	5.30	5.76	-0.06	5.70	-0.40	0.40	0.16	0.08	-0.08	0.16	28.08
80	4.97	5.27	-0.07	5.21	-0.23	0.23	0.05	0.05	-0.05	0.05	24.73
81	5.05	5.06	-0.07	5.00	0.05	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	25.47
82	5.60	5.23	-0.07	5.17	0.43	0.43	0.18	0.08	0.08	0.18	31.31
83	5.35	5.20	-0.07	5.13	0.22	0.22	0.05	0.04	0.04	0.05	28.67
84	6.40	5.70	-0.06	5.64	0.76	0.76	0.58	0.12	0.12	0.58	40.93
85	5.36	5.43	-0.06	5.37	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	28.70
86	5.79	5.51	-0.06	5.45	0.34	0.34	0.12	0.06	0.06	0.12	33.54
87	6.49	5.90	-0.06	5.84	0.65	0.65	0.42	0.10	0.10	0.42	42.06
88	6.17	5.93	-0.06	5.88	0.29	0.29	0.09	0.05	0.05	0.09	38.05
89	6.95	6.33	-0.05	6.28	0.67	0.67	0.44	0.10	0.10	0.44	48.27

90	7.02	6.57	-0.05	6.52	0.50	0.50	0.25	0.07	0.07	0.25	49.35
91	7.11	6.74	-0.05	6.69	0.42	0.42	0.18	0.06	0.06	0.18	50.59
92	7.50	7.01	-0.04	6.96	0.54	0.54	0.29	0.07	0.07	0.29	56.25
93	7.78	7.28	-0.04	7.24	0.54	0.54	0.29	0.07	0.07	0.29	60.46
94	8.05	7.55	-0.04	7.51	0.54	0.54	0.29	0.07	0.07	0.29	64.73
95	8.60	7.96	-0.04	7.92	0.68	0.68	0.46	0.08	0.08	0.46	73.92
96	8.93	8.32	-0.03	8.29	0.64	0.64	0.41	0.07	0.07	0.41	79.76
97	8.97	8.53	-0.03	8.50	0.47	0.47	0.22	0.05	0.05	0.22	80.43
98	9.47	8.87	-0.03	8.85	0.62	0.62	0.39	0.07	0.07	0.39	89.62
99	9.78	9.20	-0.02	9.18	0.60	0.60	0.36	0.06	0.06	0.36	95.59
100	10.01	9.48	-0.02	9.46	0.56	0.56	0.31	0.06	0.06	0.31	100.29
101	10.12	9.67	-0.02	9.65	0.47	0.47	0.22	0.05	0.05	0.22	102.46
102	10.01	9.71	-0.02	9.69	0.32	0.32	0.10	0.03	0.03	0.10	100.20
					19.05	0.73	1.71	5.16%	1.21%	1.31	302
											0.08

3.2. Simulación

La simulación es una técnica para la solución de problemas en los que no se conocen los valores de las variables de entrada o sólo se conocen parcialmente, por lo que al proporcionar al modelo los valores posibles de las variables devolverá para cada uno un valor. Así también, la simulación es el proceso de construir un modelo matemático o lógico de un sistema o una decisión a un problema, experimentando con el modelo para comprender el comportamiento del sistema o asistir en la solución de problemas.

La simulación es particularmente útil cuando los problemas tienen un alto grado de incertidumbre y por tanto resultan difíciles de solucionar analíticamente. Así también, los modelos utilizados en la simulación pueden ser probabilísticas y determinísticos, en estos últimos, todos los datos son conocidos, sin embargo, en los probabilísticos algunos datos son definidos por distribuciones de probabilidad. Finalmente, los modelos también pueden ser discretos o continuos, lo cual se refiere a la forma en que las variables del modelo varían en el tiempo, que pueden ser de forma continua (modelos continuos) o periódicamente (modelos discretos).

Una característica importante del método de simulación es que puede captar casi la totalidad de la situación debido a que realiza una partición, es decir, trabaja en módulos pequeños que lo hacen manejables y comprensibles y posteriormente se vuelven a unir.

De acuerdo a Álvarez (2004), existen 3 tipos de modelos para realizar simulaciones; los modelos continuos se caracterizan porque los problemas que se tratan en este, consisten en flujos de cosas, bienes, servicios, personas, dinero, o lo que sea susceptible de fluir en intervalos de tiempo preestablecidos y constantes o continuos, de aquí el nombre de modelos continuos. Este tipo de modelos basa la simulación en el estudio de los porcentajes o tasas que controlan la variación del flujo y se llaman dinámicos debido a que cada periodo el sistema es recalculado. Se calculan los nuevos porcentajes o tasas para aplicarlos al siguiente periodo y con estos valores se calculan los valores acumulados o desacumulados. En este tipo de modelos también se establecen la causalidad de los fenómenos que intervienen, analizándolos e integrándolos en una síntesis que forma el modelo de simulación.

El segundo tipo de modelos llamado discreto funciona en forma análoga con la diferencia que los intervalos de tiempo son variables y específicamente definidos para cada variable. El modelo se procesa muchas veces y se procesan sus estadísticas para analizar el comportamiento y poder sugerir modificaciones de solución.

En ambos tipos de modelos es común agregar al modelo una o varias distribuciones de probabilidad que sustituyan alguna parte de la realidad estudiada, para esto es necesario realizar un estudio estadístico previo que nos indique cual distribución de probabilidad se usara determinando sus características principales en la practica se utilizan generadores aleatorios para simular la probabilidad de ocurrencia de los fenómenos, para lo cual, una técnica es la simulación con el método montecarlo.

El tercer tipo de modelos se conoce como modelos analíticos, estos modelos son formulas que exhiben el comportamiento de un sistema y que mediante la aplicación de macros iteran varios ciclos para simular la realidad.

h) Simulación por Monte carlo

Tomando como base los primeros 18 datos de las ventas históricas de la Tabla 4.2, se agrupan los datos para obtener su frecuencia y probabilidad acumulada.

Posteriormente, por medio de números aleatorios se obtiene el pronóstico, es decir, cada numero aleatorio obtenido se compara con la probabilidad acumulada con el fin de saber en que rango de clase está, y de esta forma saber el valor del pronóstico, el cual, no es mas que el promedio del rango por ejemplo, en el caso de la segunda clase se tiene que $(0 + 97,962) / 2 = 48,981$.

Tabla 4.20. Datos agrupados de las ventas históricas.

Clase		Frecuencia	Proba- bilidad	Probabilidad acumulado	Valor
0.00	97962	8	44.44%	44.44%	48,981
97,963	195924	5	27.78%	72.22%	146,944
195,925	293887	4	22.22%	94.44%	244,906
293,888	391850	1	5.56%	100.00%	342,869
Total		18			

Posteriormente, se generan números aleatorios, tomando los primeros 4 números y se comparan con la probabilidad acumulada de la tabla 4.20., con el fin de obtener el valor de pronóstico.

Tabla 4.21. Ventas pronosticadas por Simulación Monte Carlo.

No. Aleatorio	1	2	3	4	Pronostico
	48,981	146,944	244,906	342,869	
80.84%	0	0	244,906	0	244,906
94.16%	0	0	244,906	0	244,906
15.34%	48,981	0	0	0	48,981
82.30%	0	0	244,906	0	244,906
49.78%	0	146,944	0	0	146,944

33.88%	48,981	0	0	0	48,981
28.45%	48,981	0	0	0	48,981
6.17%	48,981	0	0	0	48,981
92.98%	0	0	244,906	0	244,906
84.85%	0	0	244,906	0	244,906
51.11%	0	146,944	0	0	146,944
51.93%	0	146,944	0	0	146,944
92.99%	0	0	244,906	0	244,906
21.43%	48,981	0	0	0	48,981
68.71%	0	146,944	0	0	146,944
77.04%	0	0	244,906	0	244,906
20.13%	48,981	0	0	0	48,981
41.55%	48,981	0	0	0	48,981
46.42%	0	146,944	0	0	146,944

En seguida, se obtiene el error de pronóstico con los datos restantes.

Tabla 4.22. Error de pronóstico para el método de Simulación.

Datos	Pronostico	Error	DMA	EMC	PEMA	PME	RCEM	U-Theil
107,020	244,906							11453280400
238,559	244,906	-6,347	6,347	40,278,950.765	0.027	-0.027	40,278,950.765	56910601642
117,797	48,981	68,816	68,816	4,735,606,071.748	0.584	0.584	4,735,606,071.748	13876071955
573,724	244,906	328,818	328,818	108,121,171,902.266	0.573	0.573	108,121,171,902.266	3.29159E+11
23,070	146,944	-123,874	123,874	15,344,730,713.823	5.370	-5.370	15,344,730,713.823	532208751.1
27,880	48,981	-21,101	21,101	445,247,980.810	0.757	-0.757	445,247,980.810	777299976
54,407	48,981	5,426	5,426	29,442,018.603	0.100	0.100	29,442,018.603	2960127090
171,368	48,981	122,387	122,387	14,978,539,094.733	0.714	0.714	14,978,539,094.733	29366937272
14,342	244,906	-230,564	230,564	53,159,758,096.000	16.076	-16.076	53,159,758,096.000	205692964
224,553	244,906	-20,353	20,353	414,235,466.483	0.091	-0.091	414,235,466.483	50424150678
8,598	146,944	-138,346	138,346	19,139,615,716.000	16.091	-16.091	19,139,615,716.000	73917006.25
0	146,944	-146,944	146,944	21,592,392,192.250	0.000	0.000	21,592,392,192.250	0
0	244,906	-244,906	244,906	59,978,948,836.000	0.000	0.000	59,978,948,836.000	0
48,407	48,981	-574	574	329,764.498	0.012	-0.012	329,764.498	2343213325
541,961	146,944	395,017	395,017	156,038,581,090.726	0.729	0.729	156,038,581,090.726	2.93721E+11
0	244,906	-244,906	244,906	59,978,948,836.000	0.000	0.000	59,978,948,836.000	0
17884.05	48,981	-31,097	31,097	967,020,299.303	1.739	-1.739	967,020,299.303	319839244.4
2193,556	48,981	-46,787	46,787	2,189,064,916.053	21.329	-21.329	2,189,064,916.053	4811687.925
24915.96029	146,944	-122,028	122,028	14,890,720,448.436	4.898	-4.898	14,890,720,448.436	620805077
		-457,362	127,683	29,558,035,133	384%	-354%	171,925	41,723,652,216.37
								0.84

3.3. Sistemas expertos.

De acuerdo a Cuéllar (2003), los sistemas expertos son programas de computación que se derivan de una rama de la investigación informática, llamada Inteligencia Artificial, y que utilizan el conocimiento y procedimientos para resolver problemas difíciles para personas profesionalmente entrenadas.

En los Sistemas Expertos se incluye como parte integral y fundamental del sistema,, en forma de conocimiento, aspectos como la experiencia, conocimiento, intuición, etc. de un especialista en cierto campo del saber, a fin de que el sistema experto pudiese emular, lo mejor posible, su trabajo de toma de decisiones.

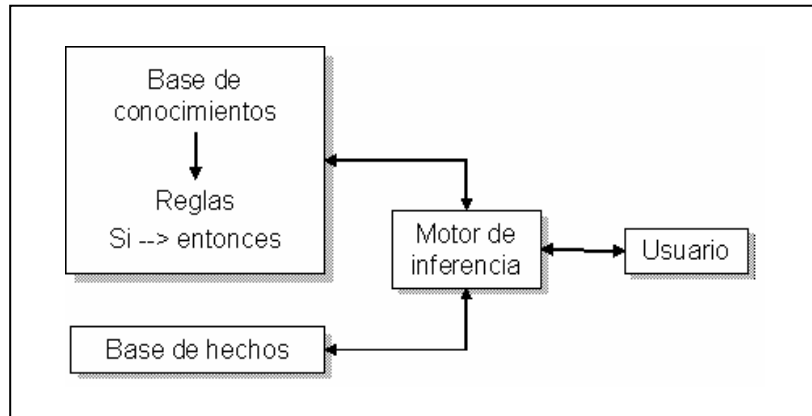


Figura 4.5. Estructura de un Sistema Experto.

Fuente: Elaboración propia.

Cada sistema experto está formado de tres partes principales: la base de datos sobre los conocimientos en el área específica, la base de conocimientos y el motor de inferencia, ver figura 4.5.

La base de conocimientos de los sistemas expertos contiene el conocimiento efectivo y heurístico. El conocimiento efectivo es el conocimiento del dominio de la tarea que se comparte ampliamente, encontrado típicamente en libros de textos. El conocimiento heurístico es el conocimiento menos riguroso, más experimental, más crítico del funcionamiento. En contraste con el conocimiento efectivo, el conocimiento heurístico raramente se discute y es en gran parte individualista. Es el conocimiento de la práctica, juicio y razonamiento admisible en el campo.

Los conocimientos contenidos en la Base de conocimientos se pueden representarse por medio de las siguientes técnicas, principalmente:

- Objeto-atributo-valor.
- Reglas.
- Semántica interconectada

La técnica de Objeto-atributo-valor se refiere a una preposición, que divide una declaración dada en tres partes: objeto, atributo y valor del atributo, por ejemplo, la empresa es micro, si sus empleados son de 1 a 10, en este caso la empresa es el objeto, micro es atributo y empleados de 1 a 10 es el valor. El objeto puede ser una cosa física o abstracta, el atributo puede ser una propiedad o característica, y por último, el valor, se refiere a la asignación de operadores lógicos, numéricos o eventos del atributo.

En lo referente a las reglas, éstas son una estructura de conocimientos que relaciona una información conocida con otra información que puede ser conocida infiriéndola. La estructura de reglas lógicas conecta uno o más antecedentes (premisas), contenidas en la parte de *Si*, a una o más consecuencias (conclusiones), contenidas en la parte de *Entonces*. En general, una regla puede tener muchas premisas unidas con declaraciones de *Y*, *Or* o la combinación

de ambas, su conclusión puede contener una sola declaración o combinaciones unidas con Y. Las reglas también pueden contener, *de lo contrario*, que se refiere a inferir que algo es cierto si una o más de sus premisas son falsas.

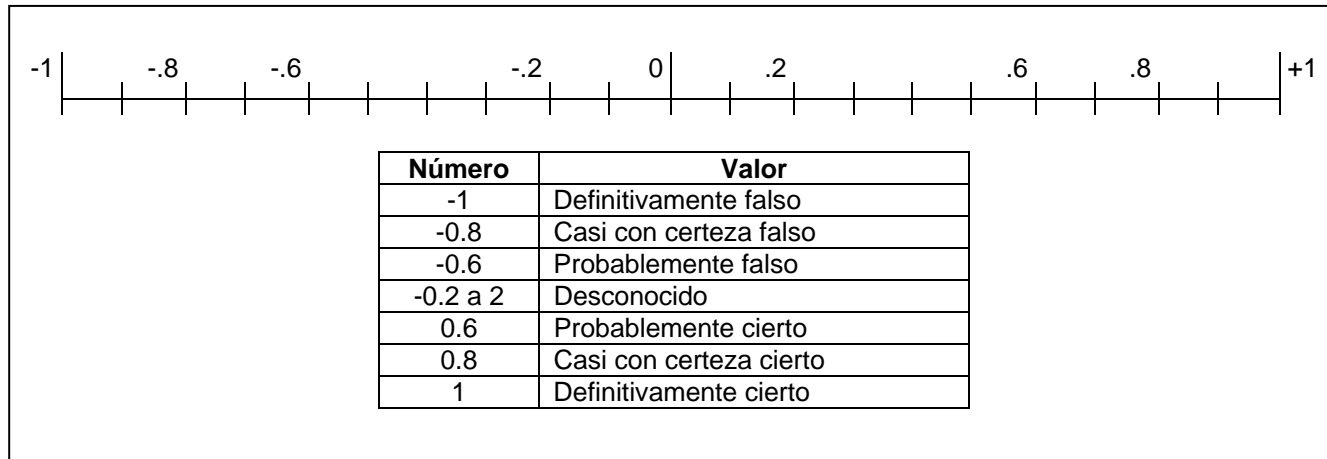


Figura 4.6. Grado de credibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de hechos inciertos, tanto en el caso de sistemas expertos basados en reglas como en Objeto-atributo-valor, se usa el método de factores certeros, el cual es un valor numérico asignado a una declaración que representa el grado de credibilidad en la misma. En la figura 4.6 se muestra una grafica del grado de credibilidad.

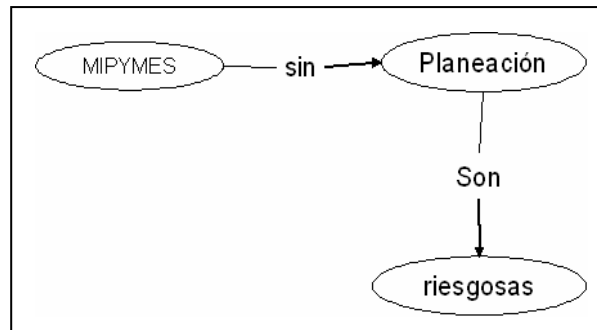


Figura 4.7. Semántica interconectada.

Fuente: Elaboración propia.

Otra componente del sistema experto, es la base de hechos, la cual contiene los hechos del problema introducidos por el usuario o inferidos por el sistema, tales hechos representa el conocimiento del estado del sistema en un cierto instante.

El Motor de inferencia, es la parte del sistema experto que compara y combina los hechos del problema contenidos en la base de hechos con las reglas que se encuentran en la base de conocimientos del problema, con el fin de decidir si un hecho es verdadero o falso de acuerdo a la información contenida en el sistema. Es decir, en esta parte es cuando el sistema interactúa con el usuario con el fin de dar solución a un problema.

V. Caso de aplicación

1. INTRODUCCIÓN.

El caso que se presenta, es sobre la empresa “Acabados en Mármol y Granito” ubicada en la ciudad de México, la cual comenzó sus operaciones en junio del 2002, esta empresa opera en base a proyectos, por lo que no tiene un número fijo de trabajadores, contratándose a éstos de acuerdo a las necesidades de los proyectos que se tienen. Esta empresa se dedica a la colocación de mármol y construcción de casas habitación, su nicho de mercado es el Distrito Federal y estados colindantes.

Para tener una visión general de la empresa, es necesario contar con un diagnóstico de la misma, para saber cual es su situación actual, hacia donde va y cómo es que realizan las actividades los integrantes de la empresa. En la presente tesis, se desarrolla la planeación financiera de la empresa, sin embargo, por su importancia, también se incluye como un antecedente básico, la planeación general de la empresa.

2. HECHOS O DATOS RELEVANTES.

Empresa: “Acabados en Mármol y Granito”.

Ubicación: Distrito Federal.

No de empleados: 6

Inicio de operaciones: 2001

De acuerdo a entrevistas acordadas con el Director de la empresa, el Ing. Erasmo Venancio, y empleados se pudo obtener la siguiente información:

- Los servicios que maneja la empresa son:
 1. Suministro y colocación de mármol en pisos y fachadas, fabricación. Representa el 90 % de las ventas.
 2. Fabricación y colocación de cubiertas de mármol (muebles). Son el 8% de las ventas.
 3. Pulido de pisos. Constituye el 2% de las ventas.
- El área geográfica en el que ofrece sus servicios son el Distrito Federal y área conurbana, representando el 80% y 20% de las ventas respectivamente.
- Su proceso de producción es el siguiente:
 - Selección de material
 - Transportar el material laminado de la bodega al taller.

- Corte modulado según diseño arquitectónico.
- Traslado del producto terminado, del taller al lugar de trabajo.
- Colocación del producto terminado.
- Detallado del mármol ya colocado.
- Cabe señalar que se maquila el corte del mármol, lo cual representa un 5% de lo presupuestado.
- Su capacidad de producción no está definida, aun cuando menciona que esto está en función de la infraestructura y personal que cuenta.
- La forma de conseguir clientes es por recomendación de sus mismos clientes y ofreciendo el servicio en las obras de construcción.
- No se cuenta con ningún intermediario para ofrecer el servicio.
- En cuanto a las órdenes de producción, éstas solo se establecen por escrito cuando son importantes las órdenes, pero en lo referente a los pedidos de los clientes, si se establecen por escrito, para lo cual se realizan entrevistas con los clientes.
- En lo referente a las utilidades netas de la empresa, un 70% es para inversión en infraestructura (Gastos preoperativos) y equipo de producción; el restante 30% para el pago de dividendos de la empresa.
- La rotación de personal es alta, 50%, ya que de 6 empleados fijos que se tienen en promedio anual, 3 renuncian.
- La visión de “Acabados en Mármol y Granito” es el de ser una empresa consolidada y en crecimiento, aun que esto, no se encuentra por escrito.
- El objetivo principal de la empresa es el de crecer y dar un mejor servicio al cliente, lo cual no se logra.
- Los factores críticos para asegurar el funcionamiento de la empresa son:
 - Estar en comunicación con los clientes pasados, para futuros proyectos.
 - Contar con la mano de obra mínima requerida.
 - Contar con un equipo de producción que funcione, aun cuando no sea en las óptimas condiciones.
- Los procedimientos de trabajo no están definidos, ni mucho menos por escrito.
- Los puestos de trabajo no están bien definidos y solo se clasifican a los trabajadores según su experiencia.
 - Director General: se asigna un sueldo de \$20,000, aproximadamente, lo cual proviene del 30% de los dividendos.
 - Oficiales (supervisores): un salario mensual de \$9,000 más horas extras,
 - Ayudantes de oficiales: \$5,600 mensuales más horas extras
 - Ayudantes generales: \$3,600
- Los principales problemas que se realizan al realizarse las funciones son:
 - Falta de material.
 - Falta de área de trabajo.
 - Reproceso por errores de material y producción
- La toma de decisiones se toman en forma empírica y en base a las finanzas de la empresa.
- Los incentivos de los empleados es económico, es decir el pago de horas extras, además de ofrecerles experiencia en un oficio, esto de acuerdo al Director. Aun que los trabajadores no reconocen que sus esfuerzos sean premiados, dado que lo que ellos desearían es que su trabajo sobresaliente se reconociese de forma verbal, como felicitaciones por parte del director, además, del incentivo económico.

- La tasa de proyectos que se cumple a tiempo es de un 5%.
- Los factores críticos que afectan el funcionamiento de la empresa son:
 - Fallas en el suministro de la energía eléctrica
 - Faltas de los trabajadores, para lo cual, como medida de control, se les advierte que avisen con anticipación.
- Cuando se termina el tiempo planeado que fue asignado a la tarea, se verifica que se haya realizado de acuerdo a lo planeado.
- La calidad del producto-servicio que se ofrece depende la buena supervisión de la mano de obra y elección de los materiales, para lo cual se adquiere la herramienta y equipo adecuado y mano de obra calificada.
- En lo referente a los gastos de administración de la empresa, no se cuenta con una oficina formalmente establecida, por lo que se mezclan los gastos de administración de la empresa con los gastos personales del dueño de la misma, como son el teléfono, luz, agua, lo que complica realizar una separación de éstos y cuantificarlos, en la tabla 5.1 sólo se muestran los gastos de administración referentes a teléfonos celulares y comidas, en su mayoría. Esta situación se tiene pensado que continúe hasta que las oficinas y taller de la empresa se encuentren terminados de construir, lo cual se prevé que sea al final del año de 2005.
- Cabe señalar que la empresa se asesora con una contadora, cada vez que el dueño de la empresa tiene la necesidad de hacer un trámite ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), como son las declaraciones anuales.
- Es importante señalar que los planes de la empresa para el año 2006, es la de formalizar las operaciones de la empresa, dado que para esas fechas se tiene planeado terminar el centro de producción, todo esto implica, desde el realizar una contratación formal a los trabajadores hasta el de llevar las finanzas de la empresa formalmente, todo esto implicaría el aumentar el nivel de operaciones, lo que tendría como consecuencia el cambiar la empresa de una empresa registrada legalmente como Persona física con actividad empresarial a una empresa de sociedad anónima de capital variable, dado que el nivel de facturación se incrementaría considerablemente..

3. PROBLEMÁTICA

Problema 1.

No existe una planeación que permita a la empresa saber hacia donde va (el establecimiento de una visión, misión, objetivos, estrategias, políticas, procedimientos), aun cuando, se tiene el objetivo de crecer y dar un mejor servicio al cliente, esto no esta por escrito y no se lleva ningún proceso de planeación para lograrlo y ni mucho menos un control y por lo tanto no se logra el objetivo de crecer y dar un mejor servicio al cliente. Todo esto implica que la empresa vaya conforme las circunstancias la van llevando así mismo, al no existir una planeación, objetivos bien definidos y formales que conozcan los empleados para en base a ello actuar, tener una estructura y avanzar hacia una sola dirección, se esta propenso a las amenazas del ambiente externo y las debilidades de la empresa, lo que trae como consecuencia que la empresa tenga mas probabilidades de que desaparezca ante fuertes problemas como son: económicos, financieros, del mercado, entre otros. Así también, esto general un alto riesgo operacional en la empresa en procedimientos. Todo esto implica

Incumplimiento de contratos a tiempo y descuidos en el manejo del mármol lo que provoca, principalmente, gastos no programados.

Problema 2.

Es necesario establecer una estructura organizacional, dado que la existente no esta ligada a ningún proceso de planeación y por lo tanto, no contribuye al logro de lo planeado. Consecuencia de todo esto es la falta de aprovechamiento de los recursos financieros, materiales y humanos (sus habilidades y conocimientos que pueda contribuir, cada una, a la empresa), además de crear un ambiente de trabajo mas agradable favoreciendo el trabajo en equipo y facilitando las funciones.

Problema 3.

En cuanto a la eficiencia de la dirección, las decisiones se toman en forma empírica y sin ninguna base numérica respecto al desempeño de la empresa, tanto operacional como financiera. Por otra parte, la motivación a los empleados no esta ligada a lo que ellos realmente los motiva.

Problema 4.

Al no haber una planeación, no hay un control, lo que implica ausencia de estándares en base a los cuales comparar lo que es, contra lo que debe ser, esta forma de operación al día y sin estándares, provoca un desgaste de tiempo en la solución de problemas mayores, resultado de problemas menores. Así también, general un gran desperdicio de tiempo, en los materiales y aspectos financieros. Otro problema que genera todo esto, esta en la producción, dado que frecuentemente se presentan reprocesos y la tasa de proyectos no cumplidos a tiempo es muy alta.

Problema 5.

En el aspecto financiero, se mezclan tanto los gastos de la empresa con los gastos personales del Director, dado que se tiene una sola cuanta bancaria para ambos gastos, además de que no se registran contablemente las operaciones diarias de la empresa y mucho menos se cuanta con información financiera que apoye a la toma de decisiones..

4. PLANEACIÓN INTEGRAL DE LA EMPRESA.

Una vez que ya se tiene identificados los principales problemas de la empresa, a continuación se presenta una propuesta que de solución a sus principales problemas. Para esto es necesario establecer el objetivo de la intervención, el cual es el diseñar la planeación, organización, dirección y control de la empresa, enfatizando el lado financiero, por el cual se pueda medir y controlar las operaciones diarias de la empresa, por lo que el alcance de la intervención se limita a diseñar lo siguiente:

- 1) Planeación: lo que incluye el diseño de la visión, misión, objetivos estrategias, reglas, políticas, elaboración de procedimientos.
- 2) Organización: Elaborada en base a la planeación de la empresa. Consta de la definición de la estructura organizacional, descripción y análisis de puestos
- 3) Dirección: Para esto se elaborara un sistema de información para la toma de decisiones con bases cuantitativas, además de cualitativas.
- 4) Controles: Implica el establecimientos de estándares de actuación (metas por áreas), indicadores de la situación de la empresa, además de un sistema de información, todo esto enfocado a evitar el desvío y corrección de las desviaciones en lo planeado.

5. MODELO DE PLANEACIÓN FINANCIERA

Dada la orientación del presente trabajo de investigación, la solución del problema se enfocara al lado financiero, comenzando con la planeación financiera de la empresa, la cual tiene como base que la visión de la empresa es el de ser una empresa consolidada y en constante desarrollo y el objetivo primordial de la empresa es el de crecer y dar un mejor servicio al cliente.

Para lograr lo anterior es necesario conocer la situación financiera de la empresa, por lo que con base en información sobre las ventas históricas de dos años de operación, además de costos y gastos de los primeros seis meses de operación, se elaboran los Estados de resultados y balance general para los próximos dos años apoyándose en un modelo de sistemas expertos, es decir, en un diagrama causal ver como el comportamiento de factores cambiantes de la empresa, como son las ventas, mano de obra, gastos de venta, gastos por incumplimiento de contratos a tiempo, eficiencia de controles (control de los desvíos en lo planeado) y el costo de la materia prima; para luego ver como afectan estos cambios en las ventas, utilidades netas, Activo (entre los cuales esta la maquinaria y equipo y las instalaciones), así como en rendimiento del capital de la empresa En lo concerniente a la medición del riesgo operativo de la empresa, el indicador a considerar son los gastos por incumplimiento y eficiencia de controles, ya que un error en los procedimientos de trabajo o de las personas genera tiempo, que tiene como consecuencia mayores gastos y mayor retraso en el cumplimiento de los proyectos a tiempo.

Para calcular los costos y gastos, se tomó como base información empírica, estimando en términos de porcentajes respecto a ventas el costo de la materia prima, la mano de obra, los gastos de administración, gastos de venta. En lo referente a la Maquinaria y equipo se muestran los que se han adquiridos hasta la fecha.

Por lo que respecta a los gastos por incumplimiento, lo cual, como ya se menciona, se refiere al riesgo operacional de la empresa y esta formado por el pago de las horas extras y la tasa de incumplimiento en los proyectos, a su vez las horas extras están formadas por el costo total de mano de obra menos el costo fijo que se paga, así también, esta formado por la tasa de incumplimiento de proyectos que consiste en el numero de proyectos anual que no se

cumplen a tiempo sobre el total de proyectos anual que se tienen, todo esto se puede observar en la figura 5.1.

En la Tabla 5.1 se presenta información referente a las ventas desde junio del 2002 a junio del 2005 y en la grafica 5.1 la grafica de las ventas.

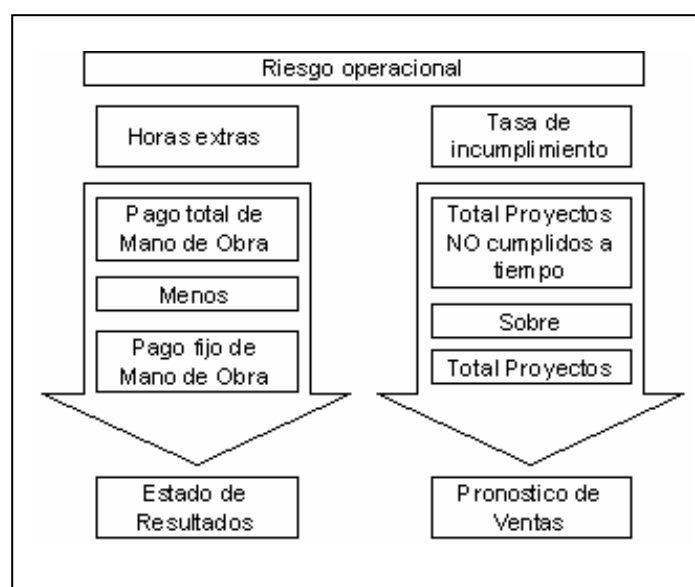
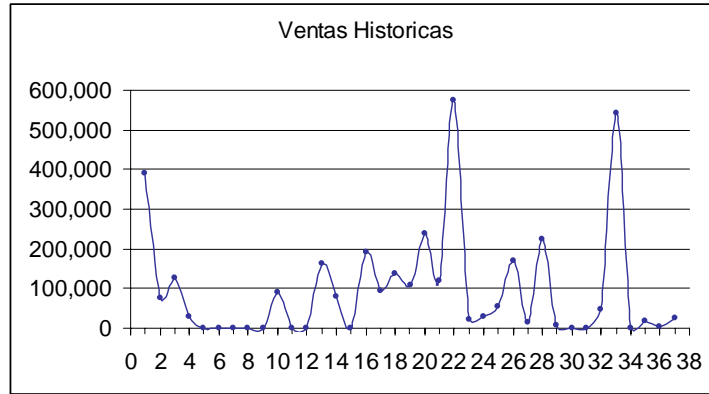


Figura 5.1 Riesgo operacional

Tabla 5.1. Ventas históricas

No.	Fecha	Ventas	No.	Fecha	Ventas
1	jun-02	391,849	20	ene-04	238,559
2	jul-02	76,729	21	feb-04	117,797
3	ago-02	126,871	22	mar-04	573,724
4	sep-02	28,869	23	abr-04	23,070
5	oct-02	0	24	may-04	27,880
6	nov-02	0	25	jun-04	54,407
7	dic-02	0	26	jul-04	171,368
8	ene-03	0	27	ago-04	14,342
9	feb-03	0	28	sep-04	224,553
10	mar-03	89,939	29	oct-04	8,598
11	abr-03	0	30	nov-04	0
12	may-03	0	31	dic-04	0
13	jun-03	161,931	32	ene-05	48,407
14	jul-03	81,000	33	feb-05	541,961
15	ago-03	0	34	mar-05	0
16	sep-03	193,070	35	abr-05	17,884
17	oct-03	93,783	36	may-05	2,194
18	nov-03	138,849	37	jun-05	24,916
19	dic-03	107,020			

Gráfica 5.1. Ventas históricas



Para el caso del pronóstico de Ventas, realizado anteriormente, se comparan el DAM, EMC, PME, PEMA, RCEM y U-Theil obtenidos en cada uno de los métodos y se tiene que el método de Winter es el que presenta el menor error, ver tabla 5.2.

Tabla 5.2. Resumen de los métodos de pronóstico para las Ventas.

Método	Última observación	Promedios	Promedios móviles	Suavización exponencial	Método de Winter	Regresión lineal	Simulación por Monte carlo
DMA	125,120	112,915	102,472	105,683	18,597		127,683
EMC	39,767,285,889	22,934,235,125	21,985,966,578	20,982,331,999	668,089,082		29,558,035,133
PEMA	247.61%	266.66%	308.39%	264.56%	51.06%		383.83%
PME	-185.57%	-231.87%	-268.28%	-228.82%	-36.84%		-353.83%
RCEM	199,417	151,441	148,277	144,853	25,847		171,925
U-Theil	1.17	0.89	0.87	0.85	0.15	1.45	0.84

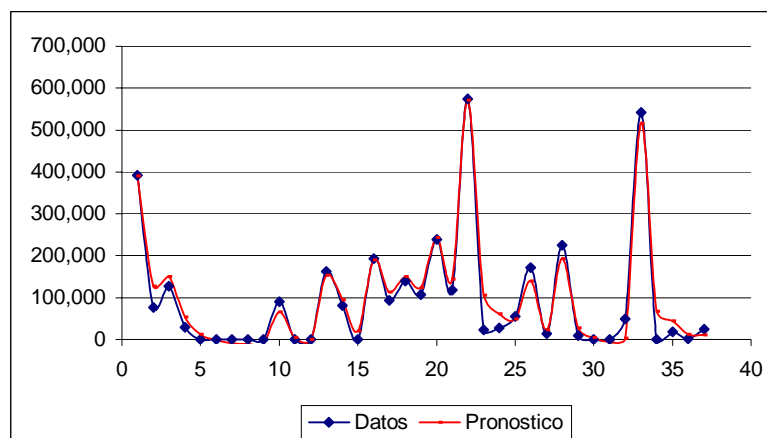
Por tanto, el método de Winter es el mejor para pronosticar las ventas, en la tabla 5.3. y gráfica 5.2 se muestran las ventas pronosticadas al año 2007.

Tabla 5.3. Ventas pronosticadas por el Método de Winter.

Año	Fecha	Mes	Ventas
2005	jul-05	38	390,275
	ago-05	39	127,843
	sep-05	40	150,439
	oct-05	41	54,053
	nov-05	42	12,379
	dic-05	43	0
2006	ene-06	44	0
	feb-06	45	0
	mar-06	46	0
	abr-06	47	65,372
	may-06	48	4,145

	jun-06	49	0
	jul-06	50	153,053
	ago-06	51	95,513
	sep-06	52	19,756
	oct-06	53	189,228
	nov-06	54	113,410
	dic-06	55	150,756
2007	ene-07	56	124,125
	feb-07	57	243,116
	mar-07	58	143,733
	abr-07	59	571,873
	may-07	60	106,397
	jun-07	61	60,717
	jul-07	62	49,085
	ago-07	63	139,906
	sep-07	64	22,563
	oct-07	65	192,565
	nov-07	66	27,509
	dic-07	67	4,025
2008	ene-08	68	0
	feb-08	69	3,429
	mar-08	70	516,361
	abr-08	71	66,767
	may-08	72	44,736
	jun-08	73	12,210
	jul-08	74	10,070

Gráfica 5.2. Gráfica de ventas pronosticadas por el Método de Winter.



En la siguiente tabla 5.4., se resume en forma anual las ventas.

Tabla 5.4. Ventas anuales.

No.	Año	Ventas
0	2002	624,319
1	2003	865,592
2	2004	1,454,297
3	2005	1,370,350
4	2006	791,232
5	2007	1,685,615

Para el caso del pronóstico de la TIIE, presentado en el capítulo anterior, se tiene que el Método de Holt es el que tiene el menor DAM, EMC, PME, PEMA, RCEM y U-Theil obtenidos en cada uno de los métodos, ver tabla 5.5.

Tabla 5.5. Resumen de los métodos para el pronóstico de la TIIE.

Método	Última observación	Promedios	Suavización exponencial	Método de Holt
DMA	1.23	7.25	1.24	0.73
EMC	4.91	70.48	4.90	1.71
PEMA	7.86%	76.22%	7.85%	5.16%
PME	-1.52%	-71.56%	-1.43%	1.21%
RCEM	2.22	8.40	2.21	1.31
U-Theil	0.13	0.48	0.13	0.08

Tabla 5.6. TIIE pronosticada por el Método de Holt.

Año	Mes	Pronóstico
2005	jul-05	16.22
	ago-05	19.01
	sep-05	21.32
	oct-05	22.46
	nov-05	21.39
	dic-05	21.79
2006	ene-06	20.99
	feb-06	20.65
	mar-06	20.34
	abr-06	19.86
	may-06	20.85
	jun-06	20.50
	jul-06	19.96
	ago-06	20.07
	sep-06	20.71
	oct-06	20.47
	nov-06	20.01
	dic-06	20.61
2007	ene-07	21.07
	feb-07	23.25
	mar-07	32.43

abr-07	34.82
may-07	34.57
jun-07	35.22
jul-07	35.20
ago-07	33.47
sep-07	29.94
oct-07	26.08
nov-07	24.19
dic-07	23.70

Gráfica 5.3. Gráfica de TIIE pronosticada por el Método de Holt.

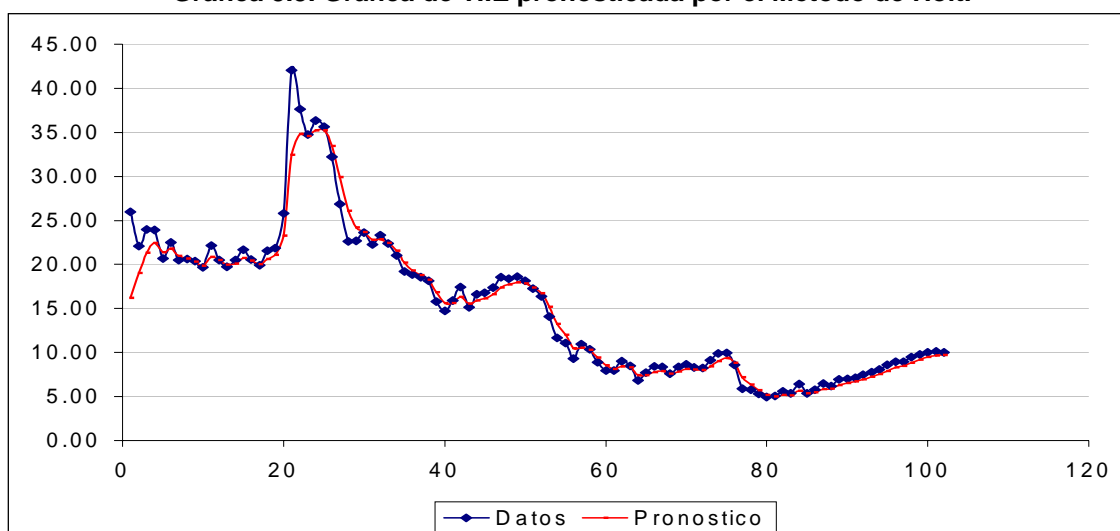


Tabla 5.7. TIIE anual.

No.	Año	Ventas
0	2002	8.17
1	2003	6.83
2	2004	7.14
3	2005	15.05
4	2006	20.42
5	2007	29.50

Una vez que se tiene el pronóstico de ventas, los costos y gastos respecto a ventas y el pronóstico de la TIIE, a continuación se introducen éstos de acuerdo a la figura 5.2. (en la figura 5.3. se muestra mas claramente la parte contable), y en base a esto se desarrolla el modelo de planeación financiera por medio de sistemas expertos, donde la base de conocimientos esta dada por la parte teórica referente a las bases financieras (Razones Financieras, Valor Presente Neto, Costo Promedio Ponderado de capital) y contables (Estados financieros), además de la teoría desarrollada en los capítulos anteriores, destacando los temas siguientes: Riesgo operacional, Administración del riesgo, Planeación Financiera, Pronósticos y Sistemas expertos.

Las reglas son las que se siguen para la elaboración de estados financieros, las razones financieras, además de las cualitativas, referentes a que toda empresa debe basarse en la planeación, organización, dirección y control, ya que sin esto la empresa tiene a desaparecer, por lo que a continuación se presenta la forma de cuantificar estos elementos por medio de la ponderación.

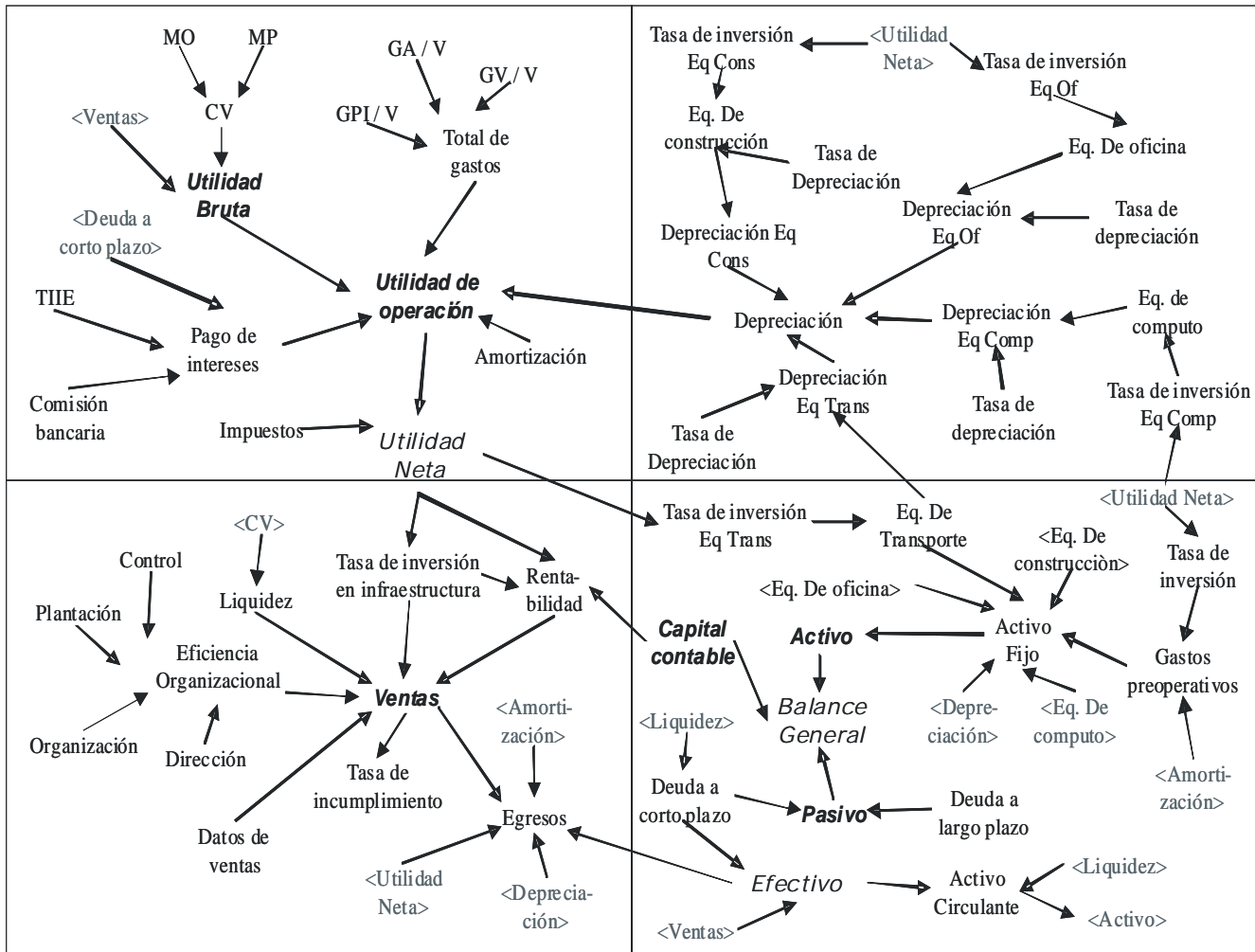


Figura 5.2. Diagrama causal de la Planeación Financiera de la empresa

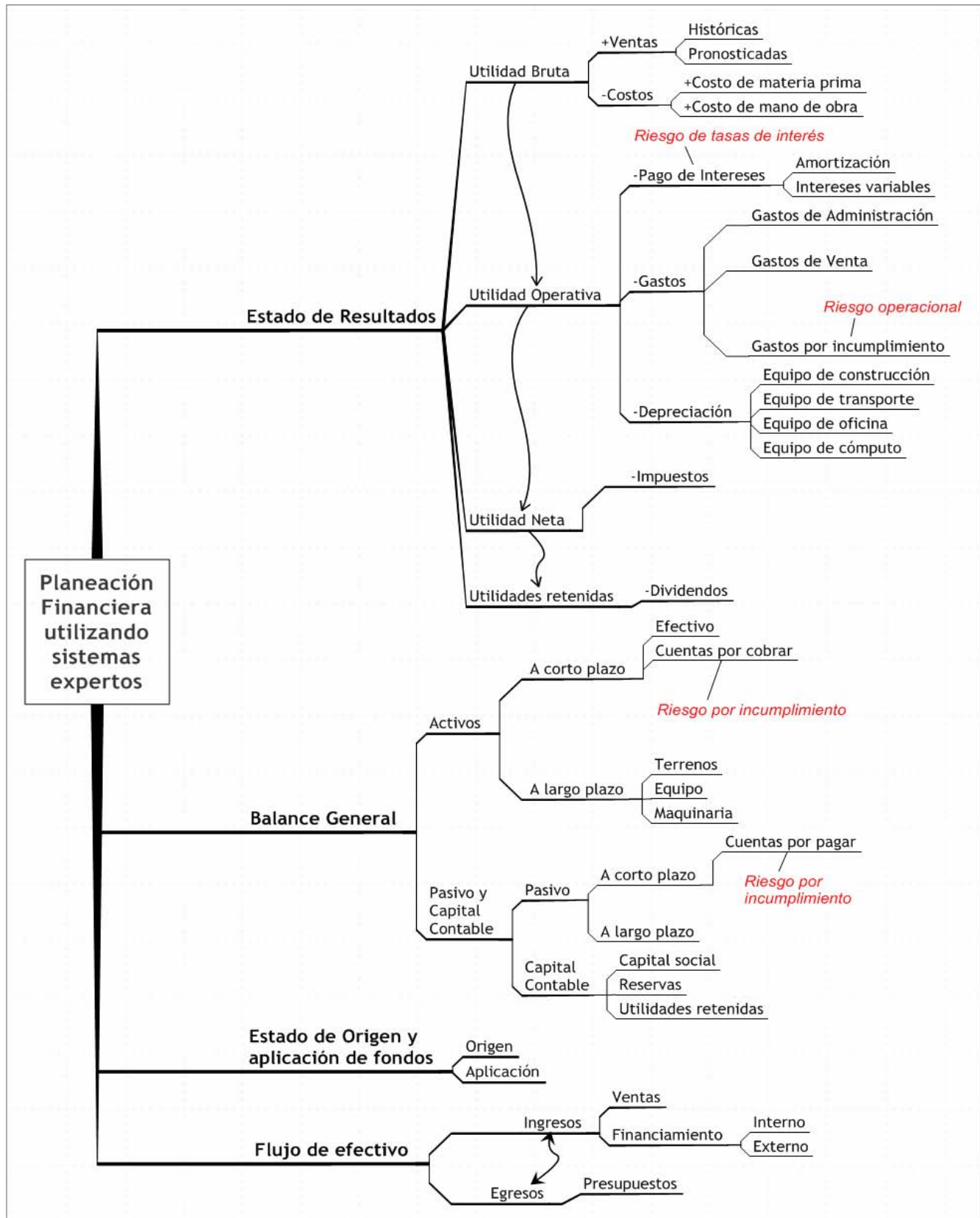


Fig. 5.3 Planeación Financiera.

Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Ponderación	Implementado	Documentado	Total
1. Planeación:				0.00%
1.1. Visión, misión, objetivos:	25%	0.00%	0.00%	0.00%
1.2. Estrategias:	15%	0.00%	0.00%	0.00%
1.3. Políticas:	12%	0.00%	0.00%	0.00%
1.4. Establecimiento de procedimientos formales:	16%	0.00%	0.00%	0.00%
1.5. Estudio del entorno interno y externo:	17%	0.00%	0.00%	0.00%
1.6. Establecimiento de presupuestos:	15%	0.00%	0.00%	0.00%
2. Organización:				0.00%
2.1. División y asignación de funciones:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
2.2. Establecimiento de líneas de autoridad y responsabilidad:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
2.3. Descripción y análisis de puestos:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
2.4. Trabajo en equipo:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3. Dirección:				0.00%
3.1. Programas de incentivos al personal:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
3.2. Delegación de autoridad:	20%	0.00%	0.00%	0.00%
3.3. Toma de decisiones:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3.4. Solución a problemas:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3.5. Generación de sinergia:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Control:				0.00%
4.1. Establecimiento de estándares:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
4.2. Sistemas de información:	20%	0.00%	0.00%	0.00%
4.3. Medición de resultados:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
4.4. Establecimiento de planes de contingencia:	20%	0.00%	0.00%	0.00%

En lo referente a la base de hechos, se refiere al diagnóstico de la empresa presentado anteriormente, además de lo que se ha tratado en los capítulos anteriores, sobre la problemática de las MIPYMES y los problemas de financiamiento. Finalmente, el motor de inferencia se refiere a los cálculos realizados una vez que se tiene el modelo.

En el modelo se utilizan tres escenarios, en el primero, no se realiza ningún cambio en el pronóstico de ventas o en los factores que afectan al pronóstico, por lo que se introducen los datos tal y como se obtuvieron, en el segundo escenario (pesimista), se realizan cambios en las ventas originados por la tasa de incumplimiento de proyectos cumplidos a tiempo, la eficiencia organizacional (planeación, organización, dirección y control de la empresa), la tasa de inversión en infraestructura, egresos; los cambios que se realizan en estos factores son optimistas al decir que para el año 2007 ya se tiene implementado la planeación en un 100%, el control en un 80%, la dirección en un 90% y la organización en un 70%, además de que se hace el supuesto que la tasa de incumplimiento incrementa a 92%. En el tercer escenario (optimista), los factores cambian de la siguiente forma, para el 2007, el control se tiene implementado en un 100%, la planeación en un 100%, la organización en un 70% y la dirección en un 80% y la tasa de incumplimiento disminuye a 17%.

ESCENARIO 1

A continuación, se presenta el estado de resultados considerando los resultados obtenidos del pronóstico de ventas, sin hacerles ningún cambio.

Los costos y gastos que se utilizan, son los siguientes, lo cual como ya se menciono, son tomados en base a estimaciones empíricas del director:

Concepto		% Respecto a ventas	Año					
			2002	2003	2004	2005	2006	2007
"CV / V"	MO / V	0.38	0.27	0.31	0.29	0.32	0.32	0.32
	MP / V	0.40	0.36	0.38	0.38	0.40	0.40	0.40
Total de gastos	GA / V	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	GV / V	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	GPI / V	0.01	0.11	0.07	0.09	0.06	0.06	0.06
Total		0.85	0.80	0.82	0.82	0.84	0.84	0.84

Para la elaboración del estado de resultados se comienza desde el año de operaciones de la empresa, 2002. Para comenzar a las ventas se le resta el costo de ventas (CV), el cual es la suma de la mano de obra (MO) y la materia prima (MP).

Año	Ventas	MO	MP	CV
2002	624,319	168,000	226,086	394,086
2003	865,592	266,200	328,925	595,125
2004	1,454,297	417,600	552,633	970,233
2005	1,370,350	436,800	548,140	984,940
2006	791,232	252,206	316,493	568,698
2007	1,685,615	537,291	674,246	1,211,537

El resultado, de restarle el costo de venta a las ventas, es la utilidad bruta.

Año	CV	Ventas	Utilidad Bruta
2002	394,086	624,319	230,233
2003	595,125	865,592	270,467
2004	970,233	1,454,297	484,064
2005	984,940	1,370,350	385,410
2006	568,698	791,232	222,533
2007	1,211,537	1,685,615	474,078

Posteriormente, a la utilidad bruta se le restan el total de gastos, es decir, los gastos de administración (GA), Gastos de Venta (GV) y gastos por incumplimiento (GPI) y los gastos financieros (GF). Los gastos por incumplimientos que se consideran en esta parte son los relacionados a las horas extras.

Año	Ventas	GA	GV	GPI	Gastos Financieros	Total de gastos
2002	624,319	6,243	31,216	69,241	0	106,700
2003	865,592	8,656	43,280	62,725	0	114,661
2004	1,454,297	14,543	72,715	135,033	0	222,291
2005	1,370,350	13,704	68,518	83,933	0	166,154
2006	791,232	7,912	39,562	48,462	0	95,936
2007	1,685,615	16,856	84,281	103,243	0	204,380

Los gastos financieros están formados por la comisión bancaria y el pago de intereses.

Año	Comisión Bancaria	Deuda a largo plazo	Pago de intereses
2002		0.000	0.000
2003		0.000	0.000
2004		0.000	0.000
2005	0.000	0.000	0.000
2006	0.000	0.000	0.000
2007	0.000	0.000	0.000

Finalmente, a la utilidad bruta se le resta la depreciación y amortización del activo fijo, para así obtener la utilidad de operación. La depreciación y amortización se explicara un poco más adelante, cuando veamos la parte de la inversión en activo fijo en el balance general.

Año	Utilidad Bruta	Total de gastos	Depreciación	Amortización	Utilidad de Operación
2002	230,233	106,700	58,640	5,000	59,893
2003	270,467	114,661	119,226	10,973	25,607
2004	484,064	222,291	180,657	17,369	63,747
2005	385,410	166,154	243,024	24,833	-48,601
2006	222,533	95,936	17,705	32,296	76,596
2007	474,078	204,380	16,241	41,119	212,338

Finalmente, a la utilidad de operación se le restan los impuestos a pagar, que en este caso es la tasa del Impuesto Sobre la Renta, lo que da como resultado la utilidad neta y es a esta a la que se le restan la tasa de dividendos, es decir, el porcentaje de las utilidades que se le queda al Director, que de acuerdo al Director General es del 30%.

Año	Utilidad de Operación	Tasa de Impuestos	Impuestos a pagar	Utilidad Neta
2002	59,893	0.35	20,963	38,931
2003	25,607	0.34	8,706	16,901
2004	63,747	0.33	21,037	42,711
2005	-48,601	0.30	0	-48,601
2006	76,596	0.29	22,213	54,383
2007	212,338	0.28	59,455	152,884

Por lo que el estado de resultados es el siguiente.

Estado de Resultados

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	624,319	865,592	1,454,297	1,370,350	791,232	1,685,615
Costo de Venta	394,086	595,125	970,233	984,940	568,698	1,211,537
Mano de obra	168,000	266,200	417,600	436,800	252,206	537,291
Materia prima	226,086	328,925	552,633	548,140	316,493	674,246
Utilidad Bruta	230,233	270,467	484,064	385,410	222,533	474,078
Gastos de Operación	37,459	51,936	87,258	82,221	47,474	101,137
Gastos de Ventas	31,216	43,280	72,715	68,518	39,562	84,281
Gastos de Administración	6,243	8,656	14,543	13,704	7,912	16,856
Gastos por Incumplimiento	69,241	62,725	135,033	83,933	48,462	103,243
Intereses pagados	0	0	0	0	0	0
Depreciación	58,640	119,226	180,657	243,024	17,705	16,241
Amortización	5,000	10,973	17,369	24,833	32,296	41,119
Utilidad de operación	59,893	25,607	63,747	-48,601	76,596	212,338
Impuestos por pagar	20,963	8,706	21,037	0	22,213	59,455
Utilidad Neta	38,931	16,901	42,711	-48,601	54,383	152,884
Dividendos	11,679	5,070	12,813	0	16,315	45,865
Utilidades retenidas	27,251	11,831	29,897	-48,601	38,068	107,018

En el caso del Balance General, las inversiones en activo fijo están en función de las utilidades netas, las cuales un 30% son para dividendos y un 70% para inversión en infraestructura, que esta formada por: Equipo de construcción, equipo de oficina, equipo de cómputo, equipo de transporte y gastos preoperativos, que son todos los gastos necesarios que se tienen durante el comienzo de operaciones de la empresa.

Año	% Util. Neta	Equipo de Construcción
2002	15%	19,869
2003	15%	5,840
2004	15%	2,535
2005	15%	6,407
2006	15%	0
2007	15%	8,157

Año	% Util. Neta	Equipo de oficina	Equipo de Cómputo
2002	0%	6,225	6,000
2003	0%	0	0
2004	0%	0	0
2005	0%	0	0
2006	0%	0	0
2007	0%	0	0

Año	% Util. Neta	Equipo de Transporte
2002	5%	205,000
2003	5%	1,947
2004	5%	845
2005	5%	2,136
2006	5%	0
2007	5%	2,719

Año	% Util. Neta	Gastos preoperativos
2002	50%	100,000
2003	50%	19,465
2004	50%	8,450
2005	50%	21,355
2006	50%	0
2007	50%	27,192

En lo referente a los dividendos se tiene que:

Año	% Util. Neta	Dividendos
2002	30%	11,679
2003	30%	5,070
2004	30%	12,813
2005	30%	0
2006	30%	16,315
2007	30%	45,865

Por lo que el total invertido, y considerando la inversión inicial por parte del Director que tiene que:

Año	% Util. Neta	Inversion	% Util. Neta	Dividendos	% Util. Neta	Total
2002	70%	337,094	30%	11,679	100%	348,773
2003	70%	27,251	30%	5,070	100%	32,322
2004	70%	11,831	30%	12,813	100%	24,644
2005	70%	29,897	30%	0	100%	29,897
2006	70%	0	30%	16,315	100%	16,315
2007	70%	38,068	30%	45,865	100%	83,933

Desarrollando más detalladamente las inversiones realizadas en cada rubro por año y considerando la depreciación y amortización, se tiene que:

Equipo de Construcción

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq. de Construcción	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.15	38,931	19,869	0.25	4,967
2003	0.15	16,901	5,840	0.25	11,394
2004	0.15	42,711	2,535	0.25	18,455
2005	0.15	-48,601	6,407	0.25	27,118
2006	0.15	54,383	0	0.25	10,944
2007	0.15	152,884	8,157	0.25	9,379

Equipo de oficina

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq de Oficina	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.00	38,931	6,225	0.10	623
2003	0.00	16,901	0	0.10	1,245
2004	0.00	42,711	0	0.10	1,868
2005	0.00	-48,601	0	0.10	2,490
2006	0.00	54,383	0	0.10	3,113
2007	0.00	152,884	0	0.10	3,735

Equipo de Cómputo

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq Cómputo	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.00	38,931	6,000	0.30	1,800
2003	0.00	16,901	0	0.30	3,600
2004	0.00	42,711	0	0.30	5,400
2005	0.00	-48,601	0	0.10	6,000
2006	0.00	54,383	0	0.30	0
2007	0.00	152,884	0	0.30	0

Equipo de Transporte

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq Trans nuevo anual	Tasa depreciación	Depreciación
2002	5%	38,931	205,000	0.25	51,250
2003	5%	16,901	1,947	0.25	102,987
2004	5%	42,711	845	0.25	154,935
2005	5%	-48,601	2,136	0.25	207,416
2006	5%	54,383	0	0.25	3,648
2007	5%	152,884	2,719	0.25	3,126

Gastos preoperativos

Año	Infraestructura*	Utilidad Neta	Infraestructura	Tasa amortización	Amortización
2002	50%	38,931	100,000	0.05	5,000
2003	50%	16,901	19,465	0.05	10,973
2004	50%	42,711	8,450	0.05	17,369
2005	50%	-48,601	21,355	0.05	24,833
2006	50%	54,383	0	0.05	32,296
2007	50%	152,884	27,192	0.05	41,119

* Se refiere a la inversión realizada en la construcción de las oficinas y planta de producción

Cabe señalar, que los dividendos se pagan en el mismo año en el que se obtuvieron las utilidades y el restante 70% de las utilidades netas se invierte en activo fijo, para el siguiente año en el que se obtuvieron las utilidades.

Año	Tasa de Dividendos	Utilidad Neta	Dividendos a pagar
2002	0.30	38,931	11,679
2003	0.30	16,901	5,070
2004	0.30	42,711	12,813
2005	0.30	-48,601	0
2006	0.30	54,383	16,315
2007	0.30	152,884	45,865

El efectivo, que forma al activo circulante, se deriva del Flujo de efectivo, lo cual se muestra a continuación.

Flujo de Efectivo

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Flujo generado por la operación	102,570	147,100	240,737	267,857	104,384	210,244
<i>Flujo generado por resultado neto del ejercicio</i>	<i>102,570</i>	<i>147,100</i>	<i>240,737</i>	<i>267,857</i>	<i>104,384</i>	<i>210,244</i>
Utilidad del ejercicio	38,931	16,901	42,711	0	54,383	152,884
Depreciación	58,640	119,226	180,657	243,024	17,705	16,241
Amortización	5,000	10,973	17,369	24,833	32,296	41,119
Flujo derivado por financiamiento	325,415	22,181	-983	29,897	-16,315	-7,797
<i>Por Financiamiento ajeno</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Incremento de pasivo a largo plazo				0	0	0
<i>Por financiamiento propio</i>	<i>325,415</i>	<i>22,181</i>	<i>-983</i>	<i>29,897</i>	<i>-16,315</i>	<i>-7,797</i>
Aportaciones de capital	337,094	27,251	11,831	29,897	0	38,068
Pago de dividendos	11,679	5,070	12,813	0	16,315	45,865
Flujo generado por actividades de inversión	-337,094	-27,251	-11,831	-29,897	0	-38,068
<i>Por inversión en Activo Fijo</i>	<i>-337,094</i>	<i>-27,251</i>	<i>-11,831</i>	<i>-29,897</i>	<i>0</i>	<i>-38,068</i>
Flujo de Efectivo Neto	90,891	142,030	227,924	267,857	88,069	164,379

Dado, que en el Flujo de efectivo se puede apreciar el origen y aplicación de los ingresos de la empresa, no se desarrolla el Estado de origen y aplicación de fondos.

Finalmente, se obtiene el Balance General, que se presenta en seguida.

Balance General

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ACTIVO						
Activo Circulante	90,891	142,030	227,924	267,857	88,069	164,379
Efectivo	90,891	142,030	227,924	267,857	88,069	164,379
Activo Fijo	273,454	234,146	178,150	138,217	356,072	386,781
Equipo de Construcción	19,869	25,709	28,244	34,650	34,650	42,808
Equipo de oficina	6,225	6,225	6,225	6,225	6,225	6,225
Equipo de Cómputo	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Equipo de Transporte	205,000	206,947	207,792	209,927	209,927	212,646
Gastos preoperativos	100,000	119,465.28	127,916	149,271	149,271	176,463
Depreciación	58,640	119,226.03	180,657	243,024	17,705	16,241
Ammortización	5,000	10,973.26	17,369	24,833	32,296	41,119
TOTAL ACTIVO	364,345	376,176	406,073	406,073	444,142	551,160
PASIVO						
A corto plazo	0	0	0	0	0	0
Ctas por pagar						
Bancos						
A largo plazo	0	0	0	0	0	0
Bancos				0	0	0
TOTAL PASIVO	0	0	0	0	0	0
CAPITAL CONTABLE	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094
Aportaciones al capital	0	0	0	0	0	0
Utilidades retenidas	27,251	39,082	68,979	68,979	107,048	214,066
TOTAL CAPITAL	364,345	376,176	406,073	406,073	444,142	551,160
TOTAL ACTIVO Y CAPITAL	364,345	376,176	406,073	406,073	444,142	551,160

Una vez que se tienen desarrollados el estado de resultados, el balance general y el flujo de efectivo, se procede a realizar un análisis de los datos.

Para comenzar, se lleva a Valor Futuro el Flujo de Efectivo de los años de 2002 al 2004 y a Valor Presente flujos del año 2006 y 2007.

Año	Rendimiento del Capital	Valor Presente Neto
2002	12%	126,159
2003	5%	156,629
2004	13%	256,802
2005	0%	267,857
2006	16%	75,835
2007	45%	77,803
Total		961,084

En seguida, se obtienen las Razones financieras, para conocer la rentabilidad de la empresa y liquidez de la empresa, cabe señalar, que en el caso de la liquidez, solo se considera el costo de ventas sobre ventas, dado que no hay pasivo. Dado que se tienen dos indicadores de liquidez y rentabilidad, se toma el promedio de ambos indicadores para obtener un promedio de rentabilidad y liquidez.

Razones Financieras

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Liquidez: Miden la habilidad de la empresa para pagar sus deudas a corto plazo						
	63.12%	68.75%	66.71%	71.88%	71.88%	71.88%
$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}}$	394,086	595,125	970,233	984,940	568,698	1,211,537
	624,319	865,592	1,454,297	1,370,350	791,232	1,685,615
	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	90,891	142,030	227,924	267,857	88,069	164,379
	0	0	0	0	0	0
Rentabilidad: Miden el éxito de la empresa en un período determinado, desde el punto de vista financiero						
Utilidades sobre ventas	0	0	0	0	0	0
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	38,931	16,901	42,711	-48,601	54,383	152,884
	624,319	865,592	1,454,297	1,370,350	791,232	1,685,615
Rendimiento de capital	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	16.13%	45.35%
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$	38,931	16,901	42,711	-48,601	54,383	152,884
	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094
Rendimiento sobre la inversión	10.69%	4.49%	10.52%	0.00%	12.24%	27.74%
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión}}$	38,931	16,901	42,711	-48,601	54,383	152,884
	364,345	376,176	406,073	406,073	444,142	551,160
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	16.13%	45.35%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	71.88%	71.88%	71.88%

ESCENARIO 2

Realizando cambios en las ventas originados por la tasa de incumplimiento de proyectos cumplidos a tiempo, la eficiencia organizacional (dependiendo del estado en el que se encuentre la planeación, organización, dirección y control de la empresa, va aumentar o disminuir las ventas), la tasa de inversión en infraestructura (dado que entre mas se invierta mas se va tener la capacidad de producción para enfrentar el incremento en ventas, por lo que a mayor inversión, mayores ventas y viceversa), otro factor son los egresos que se tengan (ya que entre mayores egresos, menores utilidades y por tanto, menor inversión),

finalmente la rentabilidad y liquidez son una consecuencia del desempeño de la empresa, es decir, son indicadores, ver figura 5.2.

Para realizar estos cambios en las ventas pronosticadas, se comienza por la eficiencia con la que se lleva su planeación, organización, dirección y control, para esto se consideran las siguientes ponderaciones.

Concepto	Ponderación	Implementado	Documentado	Total
1. Planeación:				0.00%
1.1. Visión, misión, objetivos:	25%	0.00%	0.00%	0.00%
1.2. Estrategias:	15%	0.00%	0.00%	0.00%
1.3. Políticas:	12%	0.00%	0.00%	0.00%
1.4. Establecimiento de procedimientos formales:	16%	0.00%	0.00%	0.00%
1.5. Estudio del entorno interno y externo:	17%	0.00%	0.00%	0.00%
1.6. Establecimiento de presupuestos:	15%	0.00%	0.00%	0.00%
2. Organización:				0.00%
2.1. División y asignación de funciones:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
2.2. Establecimiento de líneas de autoridad y responsabilidad:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
2.3. Descripción y análisis de puestos:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
2.4. Trabajo en equipo:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3. Dirección:				0.00%
3.1. Programas de incentivos al personal:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
3.2. Delegación de autoridad:	20%	0.00%	0.00%	0.00%
3.3. Toma de decisiones:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3.4. Solución a problemas:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
3.5. Generación de sinergia:	10%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Control:				0.00%
4.1. Establecimiento de estándares:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
4.2. Sistemas de información:	20%	0.00%	0.00%	0.00%
4.3. Medición de resultados:	30%	0.00%	0.00%	0.00%
4.4. Establecimiento de planes de contingencia:	20%	0.00%	0.00%	0.00%

Cada uno de los elementos que conforman la planeación y dependiendo el grado de avance en el que se tenga documentado e implementado se multiplica por su correspondiente ponderación para luego obtener el promedio de cada elemento y con la suma de estos se obtiene el total por ejemplo, si el punto 1.1 se tiene documentado en un 100% pero en su implementación se tiene un avance del 80% por lo tanto, para tener el total de avance de este punto 1.1 se obtiene el promedio del avance en lo implementado y documentado $(.80+1)/2 = 0.90$ y este resultado se multiplica por el factor de ponderación, esto es, $0.90 * 0.25 = 0.225$ y lo mismo se hace para los siguientes puntos que conforman la planeación. Para obtener el grado de avance total que se tiene en la planeación, solo se suman el grado de avance de sus elementos, esto es, $0.225 + 0.03 + 0.09 + 0.008 + 0.0255 + 0 = 0.3785$.

Concepto	Ponderación	Implementados	Documentado	Total
1. Planeación:				37.85%
1.1. Visión, misión, objetivos:	25%	80.00%	100.00%	22.50%
1.2. Estrategias:	15%	0.00%	40.00%	3.00%
1.3. Políticas:	12%	50.00%	100.00%	9.00%
1.4. Establecimiento de procedimientos formales:	16%	0.00%	10.00%	0.80%
1.5. Estudio del entorno interno y externo:	17%	0.00%	30.00%	2.55%
1.6. Establecimiento de presupuestos:	15%	0.00%	0.00%	0.00%

Los resultados obtenidos en esta parte se pasan a la siguiente tabla con el fin de obtener el crecimiento en ventas.

Eficiencia Organizacional							
Concepto	Ponderación	Año					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Control *	0.14				0.2	0.5	0.8
Plantación *	0.24				0.5	0.8	1
Organización *	0.13				0.3	0.9	0.7
Dirección *	0.14				0.2	0.8	0.9
Tasa de inversión en infraestructura	0.20				70%	70%	70%
Tasa de incumplimiento	0.15				-88%	-90%	-92%

La tasa de inversión en infraestructura, como ya se menciona, es del 70%. La tasa de incumplimiento de proyectos cumplidos en el tiempo planeado, se obtiene de dividir el total de proyectos no cumplidos a tiempo sobre el total de proyectos que se tienen, esto se puede ver en la siguiente tabla.

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tasa de Incumplimiento de proyectos a tiempo	100.00%	87.50%	86.67%	87.50%	90.00%	91.67%
Eficiencia de Proyectos cumplidos	0.00%	12.50%	13.33%	12.50%	10.00%	8.33%
Total de proyectos	4	8	15	8	10	12
Proyectos cumplidos a tiempo	0	1	2	1	1	1

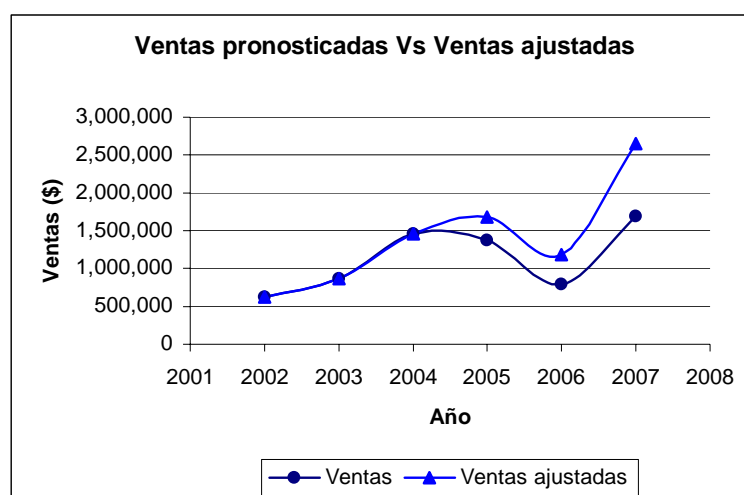
Una vez que ya se tienen estos datos, se obtiene el incremento anual multiplicando el resultado de cada uno de los elementos por el factor de ponderación para así obtener el avance ponderado por año, una vez que se tiene estos, se suman los datos de cada uno de los elementos para obtener el cambio anual, por ejemplo, en el factor de control, se multiplica el avance de éste, que es de 0.2 para el año 2005 por su factor de ponderación que es de

0.14, esto es $0.20 * 0.14 = 0.028$ y así se hace con los demás elementos y una vez que se tienen todos resumen, $0.028 + 0.120 + 0.039 + 0.028 + 0.140 + (-0.131) = 0.224$, la tasa de incumplimiento se va a restar, ya que este factor va a disminuir las ventas.

Concepto	Ponderación	2005	2006	2007	Cambio 2005	Cambio 2006	Cambio 2007
Control *	0.14	0.2	0.5	0.8	0.028	0.070	0.112
Planeación *	0.24	0.5	0.8	1	0.120	0.192	0.240
Organización *	0.13	0.3	0.9	0.7	0.039	0.117	0.091
Dirección *	0.14	0.2	0.8	0.9	0.028	0.112	0.126
Tasa de inversión en infraestructura	0.20	70%	70%	70%	0.140	0.140	0.140
Tasa de incumplimiento	0.15	-88%	-90%	-92%	-0.131	-0.135	-0.138
					0.224	0.496	0.572

Una vez que se tienen los factores de cambio en cada año, estos se multiplican por las ventas, como se muestra en la siguiente tabla.

Año	Ventas	Factor de cambio	Ventas ajustadas
2002	624,319		624,319
2003	865,592		865,592
2004	1,454,297		1,454,297
2005	1,370,350	1.224	1,676,966
2006	791,232	1.496	1,183,683
2007	1,685,615	1.572	2,648,944



Estas ventas ajustadas son con las que se va a trabajar en el estado de resultados.

Para comenzar, se obtienen los incrementos en los costos y gastos multiplicando el porcentaje de del costo y gasto del año anterior por el incremento en ventas de ese año para así obtener el incremento del costo y gasto ponderado a este se le suma uno y se multiplica por el costo y gasto y de esta forma se obtiene los nuevos costos y gastos, por ejemplo, en el caso de la mano de obra, en el 2004 fue 0.29 respecto a ventas, el incremento en ventas para el 2005 es de 0.224, por lo que primero se multiplica $0.224 * 0.29 = 0.06496 + 1 = 1.065$, este es el incremento ponderado de la mano de obra, posteriormente se multiplica 1.065 por la mano de obra del 2004, que es 0.29, lo que da como resultado 0.3088.

Concepto		% Respecto a ventas	Año					
			2002	2003	2004	2005	2006	2007
"CV / V"	MO / V	0.38	0.27	0.31	0.29	0.31	0.35	0.42
	MP / V	0.40	0.36	0.38	0.38	0.40	0.44	0.49
Total de gastos	GA / V	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	GV / V	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	GPI / V	0.01	0.11	0.07	0.09	0.09	0.10	0.10
Total		0.85	0.80	0.82	0.82	0.86	0.95	1.08

Dado que con el incremento en las ventas se pueden aprovechar las compras en volumen y con esto aprovechar ahorros por estas, no se puede incrementar en la misma forma que los otros costos y gastos, por en el caso de la materia prima, el incremento de ventas de ese año se multiplica por¹⁷ $0.50 * 0.224 = 0.112$ y este remultiplica por la cantidad de materia prima anterior, que es de 0.38, esto es igual a $.112 * 0.38 = 0.04256 + 1 = 1.04256$, esto es el incremento ponderado de la materia prima, lo que se multiplica por 0.38, que es igual a 0.3962, lo mismo se hace en el caso de los gastos de venta.

Una vez que ya se tienen los gastos y costos se comienza por obtener el costo de venta, como ya se realizó anteriormente.

Año	Ventas	MO	MP	CV
2002	624,319	168,000	226,086	394,086
2003	865,592	266,200	328,925	595,125
2004	1,454,297	417,600	552,633	970,233
2005	1,676,966	512,478	664,338	1,176,816
2006	1,183,683	416,561	514,991	931,553
2007	2,648,944	1,119,705	1,295,772	2,415,476

Para luego, obtener la utilidad bruta.

Año	CV	Ventas	Utilidad Bruta
2002	394,086	624,319	230,233
2003	595,125	865,592	270,467
2004	970,233	1,454,297	484,064
2005	1,176,816	1,676,966	500,150
2006	931,553	1,183,683	252,130
2007	2,415,476	2,648,944	233,468

A esta utilidad bruta se le restan el total de gastos, la depreciación y amortización, los cuales se presentan a continuación.

¹⁷ Para obtener el 0.50 es necesario realizar un estudio con los diferentes proveedores sobre la cantidad de materia prima con la que hacen descuentos y así tener cantidad y descuento por materia prima y compararla con la que utiliza la empresa, para de esta forma obtener los descuentos reales en materia prima y gastos de venta, por lo que este 0.50 solo es un ejemplo, dado que se carecen estos datos.

Año	Ventas	GA	GV	GPI	Gastos Financieros	Total de gastos
2002	624,319	6,243	31,216	69,241	0	106,700
2003	865,592	8,656	43,280	62,725	0	114,661
2004	1,454,297	14,543	72,715	135,033	0	222,291
2005	1,676,966	16,807	84,317	158,943	0	260,067
2006	1,183,683	11,922	60,257	117,464	0	189,643
2007	2,648,944	26,834	136,810	277,778	43,249	484,671

Cabe señalar, que en la tabla de porcentajes de costos y gastos respecto a ventas se observa que en el 2007, la suma de estos es de 1.08, esto es que los costos y gastos rebasan en un 8% las ventas, por lo que es necesario obtener un financiamiento, el cual se realiza por medio del banco de Santander Serfin en su programa de Empresas nuevas: Capital de Trabajo, lo cual se explica más adelante.

Año	Comision Bancaria	Deuda a largo plazo	Pago de intereses
2002		0	0
2003		0	0
2004		0	0
2005		0	0
2006	0	0	0
2007	3,119	207,955	40,129

Por lo tanto la utilidad de operación es:

Año	Utilidad Bruta	Total de gastos	Depreciación	Amortización	Utilidad de Operación
2002	230,233	106,700	58,640	5,000	59,893
2003	270,467	114,661	119,226	10,973	25,607
2004	484,064	222,291	180,657	17,369	63,747
2005	500,150	260,067	243,024	24,833	-27,774
2006	252,130	189,643	17,705	32,296	12,486
2007	233,468	484,671	13,965	39,981	-305,150

Si le restamos a la utilidad de operación, los impuestos se tiene una utilidad neta de:

Año	Utilidad de Operación	Tasa de Impuestos	Impuestos a pagar	Utilidad Neta
2002	59,893	0.35	20,963	38,931
2003	25,607	0.34	8,706	16,901
2004	63,747	0.33	21,037	42,711
2005	-27,774	0.30	0	-27,774
2006	12,486	0.29	3,621	8,865
2007	-305,150	0.28	0	-305,150

Por tanto el Estado de resultados es el siguiente:

Estado de Resultados

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	624,319	865,592	1,454,297	1,676,966	1,183,683	2,648,944
Costo de Venta	394,086	595,125	970,233	1,176,816	931,553	2,415,476
Mano de obra	168,000	266,200	417,600	512,478	416,561	1,119,705
Materia prima	226,086	328,925	552,633	664,338	514,991	1,295,772
Utilidad Bruta	230,233	270,467	484,064	500,150	252,130	233,468
Gastos de Operación	37,459	51,936	87,258	101,125	72,180	163,645
Gastos de Ventas	31,216	43,280	72,715	84,317	60,257	136,810
Gastos de Administración	6,243	8,656	14,543	16,807	11,922	26,834
Gastos por Incumplimiento	69,241	62,725	135,033	158,943	117,464	277,778
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	43,249
Depreciación	58,640	119,226	180,657	243,024	17,705	13,965
Amortización	5,000	10,973	17,369	24,833	32,296	39,981
Utilidad de operación	59,893	25,607	63,747	-27,774	12,486	-305,150
Impuestos por pagar	20,963	8,706	21,037	0	3,621	0
Utilidad Neta	38,931	16,901	42,711	-27,774	8,865	-305,150
Dividendos	11,679	5,070	12,813	0	2,659	0
Utilidades retenidas	27,251	11,831	29,897	-27,774	6,205	-305,150
Incremento en Ventas				1.224	1.496	1.572

Para realizar el Balance general se comienza por las inversiones en activo fijo y que están dadas de la siguiente forma.

Inversiones

Año	% Util. Neta	Equipo de Construcción
2002	15%	19,869
2003	15%	5,840
2004	15%	2,535
2005	15%	6,407
2006	15%	0
2007	15%	1,330

Año	% Util. Neta	Equipo de oficina	Equipo de Cómputo
2002	0%	6,225	6,000
2003	0%	0	0
2004	0%	0	0
2005	0%	0	0
2006	0%	0	0
2007	0%	0	0

Año	% Util. Neta	Equipo de Transporte
2002	5%	205,000
2003	5%	1,947
2004	5%	845
2005	5%	2,136
2006	5%	0
2007	5%	443

Año	% Util. Neta	Gastos preoperativos
2002	50%	100,000
2003	50%	19,465
2004	50%	8,450
2005	50%	21,355
2006	50%	0
2007	50%	4,432

Los dividendos, los cuales son el 30% de las ventas, son:

Año	% Util. Neta	Dividendos
2002	30%	11,679
2003	30%	5,070
2004	30%	12,813
2005	30%	0
2006	30%	2,659
2007	30%	0

Si juntamos la inversión hecha al principio de las operaciones se tiene que:

Año	% Util. Neta	Inversiones	% Util. Neta	Dividendos	% Util. Neta	Total
2002	70%	337,094	30%	11,679	100%	348,773
2003	70%	27,251	30%	5,070	100%	32,322
2004	70%	11,831	30%	12,813	100%	24,644
2005	70%	29,897	30%	0	100%	29,897
2006	70%	0	30%	2,659	100%	2,659
2007	70%	6,205	30%	0	100%	6,205

Detallando las inversiones realizadas en el activo fijo, obteniendo la inversión y depreciación anual, se tiene que:

Equipo de Construcción

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq. de Construcción	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.15	38,931	19,869	0.25	4,967
2003	0.15	16,901	5,840	0.25	11,394
2004	0.15	42,711	2,535	0.25	18,455
2005	0.15	-27,774	6,407	0.25	27,118
2006	0.15	8,865	0	0.25	10,944
2007	0.15	-305,150	1,330	0.25	7,672

Equipo de oficina

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq de Oficina	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.00	38,931	6,225	0.10	623
2003	0.00	16,901	0	0.10	1,245
2004	0.00	42,711	0	0.10	1,868
2005	0.00	-27,774	0	0.10	2,490
2006	0.00	8,865	0	0.10	3,113
2007	0.00	-305,150	0	0.10	3,735

Equipo de Cómputo

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq Cómputo	Tasa depreciación	Depreciación
2002	0.00	38,931	6,000	0.30	1,800
2003	0.00	16,901	0	0.30	3,600
2004	0.00	42,711	0	0.30	5,400
2005	0.00	-27,774	0	0.10	6,000
2006	0.00	8,865	0	0.30	0
2007	0.00	-305,150	0	0.30	0

Equipo de Transporte

Año	Tasa inversion	Utilidad Neta	Eq Trans nuevo anual	Tasa depreciación	Depreciación
2002	5%	38,931	205,000	0.25	51,250
2003	5%	16,901	1,947	0.25	102,987
2004	5%	42,711	845	0.25	154,935
2005	5%	-27,774	2,136	0.25	207,416
2006	5%	8,865	0	0.25	3,648
2007	5%	-305,150	443	0.25	2,557

Gastos preoperativos

Año	Infraestructura*	Utilidad Neta	Infraestructura	Tasa amortización	Amortización
2002	50%	38,931	100,000	0.05	5,000
2003	50%	16,901	19,465	0.05	10,973
2004	50%	42,711	8,450	0.05	17,369
2005	50%	-27,774	21,355	0.05	24,833
2006	50%	8,865	0	0.05	32,296
2007	50%	-305,150	4,432	0.05	39,981

* Se refiere a la inversión realizada en la construcción de las oficinas y planta de producción

La depreciación y amortización presentadas en cada una las tablas anteriores, son las que se registran en la depreciación y amortización del Estado de resultados y Balance general.

En seguida se obtiene el Flujo de efectivo.

Flujo de Efectivo

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Flujo generado por la operación	102,570	147,100	240,737	267,857	58,866	53,946
<i>Flujo generado por resultado neto del ejercicio</i>	<i>102,570</i>	<i>147,100</i>	<i>240,737</i>	<i>267,857</i>	<i>58,866</i>	<i>53,946</i>
Utilidad del ejercicio	38,931	16,901	42,711	0	8,865	0
Depreciación	58,640	119,226	180,657	243,024	17,705	13,965
Amortización	5,000	10,973	17,369	24,833	32,296	39,981
Flujo derivado por financiamiento	325,415	22,181	-983	29,897	-2,659	214,161
<i>Por Financiamiento ajeno</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>207,955</i>
Incremento de pasivo a largo plazo				0	0	207,955
<i>Por financiamiento propio</i>	<i>325,415</i>	<i>22,181</i>	<i>-983</i>	<i>29,897</i>	<i>-2,659</i>	<i>6,205</i>
Aportaciones de capital	337,094	27,251	11,831	29,897	0	6,205
Pago de dividendos	11,679	5,070	12,813	0	2,659	0
Flujo generado por actividades de inversión	-337,094	-27,251	-11,831	-29,897	0	-6,205
<i>Por inversión en Activo Fijo</i>	<i>-337,094</i>	<i>-27,251</i>	<i>-11,831</i>	<i>-29,897</i>	<i>0</i>	<i>-6,205</i>
Flujo de Efectivo Neto	90,891	142,030	227,924	267,857	56,206	261,902

Este flujo de efectivo se va a la parte del Activo Circulante del Balance general en su rubro de efectivo y de esta forma se tiene que el Balance general es el siguiente.

Balance General

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ACTIVO						
<i>Activo Circulante</i>	<i>90,891</i>	<i>142,030</i>	<i>227,924</i>	<i>267,857</i>	<i>56,206</i>	<i>261,902</i>
Efectivo	90,891	142,030	227,924	267,857	56,206	261,902
<i>Activo Fijo</i>	<i>273,454</i>	<i>234,146</i>	<i>178,150</i>	<i>138,217</i>	<i>356,072</i>	<i>358,333</i>
Equipo de Construcción	19,869	25,709	28,244	34,650	34,650	35,980
Equipo de oficina	6,225	6,225	6,225	6,225	6,225	6,225
Equipo de Cómputo	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Equipo de Transporte	205,000	206,947	207,792	209,927	209,927	210,370
Gastos preoperativos	100,000	119,465	127,916	149,271	149,271	153,703
Depreciación	58,640	119,226	180,657	243,024	17,705	13,965
Amortización	5,000	10,973	17,369	24,833	32,296	39,981
TOTAL ACTIVO	364,345	376,176	406,073	406,073	412,279	620,234
PASIVO						
<i>A corto plazo</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Ctas por pagar						
Bancos						
<i>A largo plazo</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>207,955</i>
Bancos				0	0	207,955
TOTAL PASIVO	0	0	0	0	0	207,955
CAPITAL CONTABLE	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094	337,094
Aportaciones al capital	0	0	0	0	0	0
Utilidades retenidas	27,251	39,082	68,979	68,979	75,185	75,185
TOTAL CAPITAL	364,345	376,176	406,073	406,073	412,279	412,279
TOTAL ACTIVO Y CAPITAL	364,345	376,176	406,073	406,073	412,279	620,234

Para el caso del Financiamiento se puede pedir el 100% del financiamiento al Banco, incrementar el capital por medio de aportaciones del Director de la empresa, ambas opciones se analizan por medio del Valor presente del flujo de efectivo, para esto se lleva a valor futuro los flujos de efectivo del año del 2002 al 2004 y al valor presente los flujos del 2006 y 2007, para esto, la tasa de interés para los años en el no hay deuda, es el resultado de dividir la utilidad neta sobre el capital contable del año correspondiente y para el caso de los años en el que hay deuda esta dada por el Costo promedio ponderado de capital, cuya formula es la siguiente:

$$CPPC = \left(\frac{P}{P+C} \right) r_p (1-T) + \left(\frac{C}{P+C} \right) r_c$$

Donde,

P = Pasivo.

C = Capital.

Rp = Costo del pasivo o tasa que nos cobra el banco.

T = tasa de impuestos.

Rc = Costo del capital

Sustituyendo y realizando las operaciones se tiene que:

CPPC	2002	2003	2004	2005	2006	2007
P =	0	0	0	0	0	207,955
C =	364,345	376,176	406,073	406,073	412,279	412,279
r _p =					0.00%	41.00%
T =	35%	34%	33%	30%	29%	28%
r _c =	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	0.00%
P/(P+C) =	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
r _p (1-T) =	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
(C/(P+C)) =	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66
r _c =	11.55%	0.050136717	0.126702288	0.00%	2.63%	0
CPPC =	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	9.90%

Por lo que el Valor presente y futuro de los flujos de efectivo es el siguiente:

Año	Rendimiento del Capital	Valor Presente Neto
2002	11.55%	126,159
2003	5.01%	156,629
2004	12.67%	256,802
2005	0.00%	267,857
2006	2.63%	54,766
2007	9.90%	216,856
Total		1,079,068

Esto si el financiamiento requerido se adquiere con el banco, pero si 30% de este pasivo es por incremento de capital se tiene que el flujo de efectivo a valor presente es de \$1,091,278, si 50% es por capital y 50% por el banco el flujo es de \$1,099,999, pero si el 70% es por capital y solo 30% por pasivo el flujo es de \$1,109,229, por lo que entre más financiamiento interno sea y menor financiamiento externo haya es mejor por tener un flujo de efectivo mayor.

La razones financieras para este caso, donde las ventas se modificaron son las siguientes:

Razones Financieras

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Liquidez: Miden la habilidad de la empresa para pagar sus deudas a corto plazo						
	63.12%	68.75%	66.71%	70.18%	78.70%	91.19%
$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}}$	$\frac{394,086}{624,319}$	$\frac{595,125}{865,592}$	$\frac{970,233}{1,454,297}$	$\frac{1,176,816}{1,676,966}$	$\frac{931,553}{1,183,683}$	$\frac{2,415,476}{2,648,944}$
	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	$\frac{90,891}{0}$	$\frac{142,030}{0}$	$\frac{227,924}{0}$	$\frac{267,857}{0}$	$\frac{56,206}{0}$	$\frac{261,902}{0}$
Rentabilidad: Miden el éxito de la empresa en un período determinado, desde el punto de vista financiero						
Utilidades sobre ventas	6.24%	1.95%	2.94%	0.00%	0.75%	0.00%
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{38,931}{624,319}$	$\frac{16,901}{865,592}$	$\frac{42,711}{1,454,297}$	$\frac{-27,774}{1,676,966}$	$\frac{8,865}{1,183,683}$	$\frac{-305,150}{2,648,944}$
Rendimiento de capital	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	0.00%
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$	$\frac{38,931}{337,094}$	$\frac{16,901}{337,094}$	$\frac{42,711}{337,094}$	$\frac{-27,774}{337,094}$	$\frac{8,865}{337,094}$	$\frac{-305,150}{337,094}$
Rendimiento sobre la inversión	11.55%	62.02%	361.02%	0.00%	0.00%	0.00%
$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión}}$	$\frac{38,931}{337,094}$	$\frac{16,901}{27,251}$	$\frac{42,711}{11,831}$	$\frac{-27,774}{29,897}$	$\frac{8,865}{0}$	$\frac{-305,150}{6,205}$
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	0.00%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	70.18%	78.70%	91.19%

Si comparamos estas razones financieras con las que se presentaron anteriormente en la Escenario 1, donde no hay deuda y al pronóstico de ventas es estático, se tiene que:

ESCENARIO 1

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	16.13%	45.35%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	71.88%	71.88%	71.88%

ESCENARIO 2

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	0.00%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	70.18%	78.70%	91.19%

En este caso se ve que aparentemente en el escenario 1 se obtiene una rentabilidad y liquidez menor, sin embargo, en tal escenario el pronóstico de ventas, costos y gastos se considera que van a permanecer constantes, es decir, que las condiciones del pasado van a ser iguales en el futuro, por lo que no se podría decir que son reales. En el escenario 2 la rentabilidad del año de 2007 es cero, ya que la utilidad neta es negativa, es decir, hay una pérdida, sin embargo, la liquidez es mayor que en el primer escenario.

El financiamiento que se presenta en este escenario 2 es en base a lo siguiente:

A continuación, se presenta los créditos otorgados a las PYMES por parte de diferentes Bancos de México, esto de acuerdo a El Universal online en su sección de PYMES.

Banamex

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Crédito Revolvente Impulso Empresarial	Hasta 550 mil	Permanente	TIIE + 11.5%	1.00%
Crédito Simple Banamex	Hasta 10 millones	12 meses	TIIE + 5.0%	Sin Comisión
Línea Automática Banamex	Hasta 2 millones	18 meses	TIIE+ 6.0%	Sin Comisión
Crédito con Garantía Hipotecaria	Hasta 55 millones	5 años	Variable: desde TIIE + 3.0% Fija: desde 12.5%	de 0.50% a 2.00%
Equipamiento	Hasta 55 millones	5 años	Variable: desde TIIE + 3.0% Fija: desde 12.5%	de 0.50% a 2.00%

Banca Afirme

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Apoyo a PYMES	Hasta 2 millones	Hasta 5 años	TIIE + 8	1.00%

Banca Mifel

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
MIFEL PYME Capital de Trabajo	Desde 50 mil hasta el equivalente en pesos a 900 mil UDIS	Hasta 18 meses	TIIE + 8.0%	1.00%
MIFEL PYME Adquisición de maquinaria y equipo	Desde 50 mil hasta el equivalente en pesos a 900 mil UDIS	Hasta 36 meses	TIIE + 8.0%	1.00%
MIFEL PYME Adquisición o remodelación de inmuebles	Desde 50 mil hasta el equivalente en pesos a 900 mil UDIS	Hasta 60 meses	TIIE + 8.0%	1.00%

Banco Ve por Más

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
PYMES	De 500 mil a 5 millones (de acuerdo a capacidad de pago)	Hasta 5 años	Desde TIIE + 4.0%	2.00%

Banorte

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Crediactivo	Hasta 11.2 millones	Revolvente: 1 a 3 años Simple: 1 a 5 años	Hasta TIIE + 12.0%	2.00%
Crediactivo paraguas	Hasta un millón	Hasta 3 años	TIIE + 12.0%	2.00%

BBVA Bancomer

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
CREDIPYME	De acuerdo a capacidad de pago hasta 3 millones	AF hasta 60 meses CT hasta 24 meses	Hasta TIIE + 7.5%	1.00%
Tarjeta Negocios	Desde 75 mil pesos hasta 500 mil Sin garantía hipotecaria	Disposiciones hasta 24 meses. Revisión anual	TIIE + 10.0% Fija 18.5%	Subse- cuentas 5.00%

Crédito Líquido (Disposición Electrónica)	De acuerdo a capacidad de pago	Máximo 3 años	TIIE + 3.0% a 6.0%	de 0.50% a 1.00%
Crediproveedor (Disposición Electrónica)	De acuerdo a capacidad de pago	Máximo 180 días	TIIE + 3.0% a 6.0%	Sin comisión
Crédito Simple, Arrendamiento Financiero y Refaccionario	De acuerdo a capacidad de pago	Máximo 7 años	TIIE + 3.0% a 6.0% ó Tasa Fija	de 0.50% a 1.00%

HSBC

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Crédito a Negocios Inventarios y Equipo menor	De 10 mil hasta 250 mil	12 meses	24.0%	Sin Comisión
Crédito a Negocios Capital de trabajo	Hasta 1 millón	6,12 y 18 meses por disposición. Línea a 4 años	19.0%	apertura de 2.00%
Crédito a Negocios equipo de transporte y maquinaria	Hasta 1 millón	De 18 a 48 meses	15.0%	apertura de 2.00%

INBURSA

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
INBURCASA EMPRESARIAL	De acuerdo a capacidad de pago y garantía hipotecaria	Hasta 10 años	Fija desde 15.0%	1.00%

Santander Serfin

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Empresas en marcha Capital de Trabajo	Hasta 750 mil	Hasta 18 meses	18.0%	1.50%
Empresas en Marcha Activo Fijo	Hasta 80% de su valor	Hasta 36 meses	17.0%	1.50%
Empresas Nuevas Capital de Trabajo	Hasta 400 mil	Hasta 18 meses	18.0%	2.00%
Empresas Nuevas Activo Fijo	Hasta 80% de su valor	Hasta 17 meses	17.0%	1.50%
Crédito Ágil	Desde 50 mil hasta 600 mil sin garantía hipotecaria	12 meses	TIIE + 11.0%	de 1.00% a 1.50%

Scotiabank Inverlat

Producto	Monto	Plazo	Tasa	Comisión
Revolvente	Hasta 250 mil	Permanente	TIIE + 15.0%	Sin Comisión
Crédito pequeña empresa con garantía hipotecaria	De 100 mil hasta 1 millón	36 meses	TIIE + 10.0%	1.00%

Banco del Bajío

Producto	Monto	Plazo	Tasa	COMISIÓN
MIPYME-BAJÍO (Sin Garantía Hipotecaria solo 10% Garantía Líquida)	De 200 mil a 999 mil 999	CT (Rev): 1 año CT (Perm): hasta 3 años	Fija: Sujeta a cotización.	a 1 año 1.00% a 2 años 1.25%
PYME-BAJÍO (Garantía Hipotecaria)	De 1 millón a 5 millones	Activos Fijos: hasta 4 años	Variable: TIIE + 6.5%	a 3 años 1.50% a 4 años 1.75%

*Información actualizada el 30 de junio del 2005.

Dada la cantidad de dinero que se requiere; para el año 2007, \$207,955, a continuación se presenta la tasa que se deberá pagar mensualmente en los bancos con créditos mayores a la cantidad que se requiere, para posteriormente realizar el promedio anual y en base a este obtener los intereses promedio que se pagaran en el año.

Año	Mes	TIIE %	Banamex		Banca Mifel	Banco Ve por Más	HSBC	Santander Serfin		Scotiabank Inverlat	
			Crédito Revolvente	Línea Automática	PYME CT	PYMES	Crédito a Negocios CT	Empresas Nuevas CT	Crédito Ágil	Revol-vente	
2006	ene-06	20.99	33.49%	26.99%	29.99%	26.99%	21.00%	20.00%	32.99%	33.49%	35.99%
	feb-06	20.65	32.15%	20.65%	28.65%	24.65%	19.00%	18.00%	31.65%	31.65%	35.65%
	mar-06	20.34	31.84%	20.34%	28.34%	24.34%	19.00%	18.00%	31.34%	31.34%	35.34%
	abr-06	19.86	31.36%	19.86%	27.86%	23.86%	19.00%	18.00%	30.86%	30.86%	34.86%
	may-06	20.85	32.35%	20.85%	28.85%	24.85%	19.00%	18.00%	31.85%	31.85%	35.85%
	jun-06	20.50	32.00%	20.50%	28.50%	24.50%	19.00%	18.00%	31.50%	31.50%	35.50%
	jul-06	19.96	31.46%	19.96%	27.96%	23.96%	19.00%	18.00%	30.96%	30.96%	34.96%
	ago-06	20.07	31.57%	20.07%	28.07%	24.07%	19.00%	18.00%	31.07%	31.07%	35.07%
	sep-06	20.71	32.21%	20.71%	28.71%	24.71%	19.00%	18.00%	31.71%	31.71%	35.71%
	oct-06	20.47	31.97%	20.47%	28.47%	24.47%	19.00%	18.00%	31.47%	31.47%	35.47%
	nov-06	20.01	31.51%	20.01%	28.01%	24.01%	19.00%	18.00%	31.01%	31.01%	35.01%
	dic-06	20.61	32.11%	20.61%	28.61%	24.61%	19.00%	18.00%	31.61%	31.61%	35.61%
2007	ene-07	21.07	32.57%	21.07%	29.07%	25.07%	19.00%	18.00%	32.07%	32.07%	36.07%
	feb-07	23.25	34.75%	23.25%	31.25%	27.25%	19.00%	18.00%	34.25%	34.25%	38.25%
	mar-07	32.43	43.93%	32.43%	40.43%	36.43%	19.00%	18.00%	43.43%	43.43%	47.43%
	abr-07	34.82	46.32%	34.82%	42.82%	38.82%	19.00%	18.00%	45.82%	45.82%	49.82%
	may-07	34.57	46.07%	34.57%	42.57%	38.57%	19.00%	18.00%	45.57%	45.57%	49.57%
	jun-07	35.22	46.72%	35.22%	43.22%	39.22%	19.00%	18.00%	46.22%	46.22%	50.22%
	jul-07	35.20	46.70%	35.20%	43.20%	39.20%	19.00%	18.00%	46.20%	46.20%	50.20%
	ago-07	33.47	44.97%	33.47%	41.47%	37.47%	19.00%	18.00%	44.47%	44.47%	48.47%
	sep-07	29.94	41.44%	29.94%	37.94%	33.94%	19.00%	18.00%	40.94%	40.94%	44.94%
	oct-07	26.08	37.58%	26.08%	34.08%	30.08%	19.00%	18.00%	37.08%	37.08%	41.08%
	nov-07	24.19	35.69%	24.19%	32.19%	28.19%	19.00%	18.00%	35.19%	35.19%	39.19%
	dic-07	23.70	35.20%	23.70%	31.70%	27.70%	19.00%	18.00%	34.70%	34.70%	38.70%

En forma anual es:

	Banamex		Banca Mifel	Banco Ve por Más	HSBC	Santander Serfin		Scotiabank Inverlat	
	Crédito Revolvente	Línea Automática	PYME CT	PYMES	Crédito a Negocios CT	Empresas Nuevas CT	Crédito Ágil		Revol-vente
2006	32.00%	20.92%	28.50%	24.58%	19.17%	18.17%	31.50%	31.54%	35.42%
2007	41.00%	29.50%	37.50%	33.50%	19.00%	18.00%	40.50%	40.50%	44.50%

A continuación, se calcula el monto total a pagar incluyendo los intereses y comisión bancaria.

Comision 1.50%
 Tasa fija 19.31%
 A Financiar 207,955
 Meses a pagar 24

Santander Serfin

meses	Total a pagar	Total a pagar	Interes	Capital
1	207,955	10,311	1,646	8,665
2	199,290	11,872	3,207	8,665
3	190,626	11,732	3,067	8,665
4	181,961	11,593	2,928	8,665
5	173,296	11,453	2,789	8,665
6	164,631	11,314	2,649	8,665
7	155,966	11,175	2,510	8,665
8	147,302	11,035	2,370	8,665
9	138,637	10,896	2,231	8,665
10	129,972	10,756	2,091	8,665
11	121,307	10,617	1,952	8,665
12	112,642	10,477	1,813	8,665
13	103,978	10,338	1,673	8,665
14	95,313	10,199	1,534	8,665
15	86,648	10,059	1,394	8,665
16	77,983	9,920	1,255	8,665
17	69,318	9,780	1,115	8,665
18	60,654	9,641	976	8,665
19	51,989	9,501	837	8,665
20	43,324	9,362	697	8,665
21	34,659	9,223	558	8,665
22	25,994	9,083	418	8,665
23	17,330	8,944	279	8,665
24	8,665	8,804	139	8,665
		248,085	40,129	207,955
		3,119		
		251,204		

Para saber el tiempo a pagar, requerimos saber cuál es nuestra capacidad de pago mensual, para esto nos basamos en el flujo de efectivo, donde tenemos que para el 2006 tenemos un flujo de efectivo anual de \$261,902 y mensual de \$21,825, por lo tanto, si se tiene la capacidad de endeudamiento.

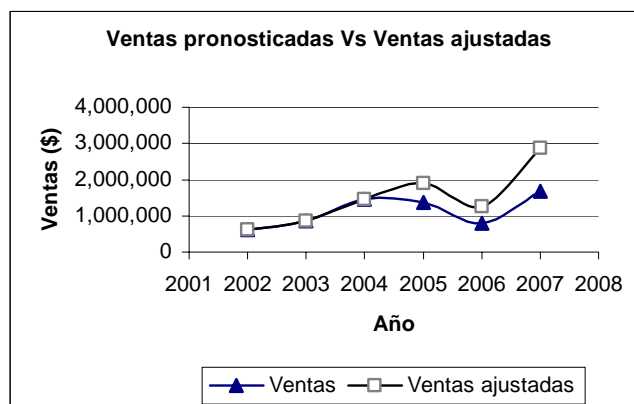
ESCENARIO 3

Si se realizan los siguientes cambios en los factores que incrementan las ventas, se tiene que:

Concepto	Ponderación	2005	2006	2007	Cambio 2005	Cambio 2006	Cambio 2007
Control *	0.14	0.5	0.8	1	0.070	0.112	0.140
Planeación *	0.24	0.7	0.8	1	0.168	0.192	0.240
Organización *	0.13	0.5	0.8	0.7	0.065	0.104	0.091
Dirección *	0.14	0.3	0.5	0.8	0.042	0.070	0.112
Tasa de inversión en infraestructura	0.20	70%	70%	70%	0.140	0.140	0.140
Tasa de incumplimiento	0.15	-63%	-20%	-17%	-0.094	-0.030	-0.025
					0.391	0.588	0.698

Esto da como resultado el siguiente cambio en las ventas pronosticadas.

Año	Ventas	Factor de cambio	Ventas ajustadas
2002	624,319	1.000	624,319
2003	865,592	1.000	865,592
2004	1,454,297	1.000	1,454,297
2005	1,370,350	1.391	1,906,500
2006	791,232	1.588	1,256,476
2007	1,685,615	1.698	2,862,174



Con esto, los costos y gastos correspondientes son:

Concepto	%Respecto a ventas	Año						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	
"CV/V"	MD/V	0.32	0.27	0.31	0.29	0.32	0.38	0.48
	MP/V	0.40	0.36	0.38	0.38	0.41	0.46	0.53
Total de gastos	GA/V	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	GV/V	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	GPI/V	0.06	0.05	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
Total	0.84	0.74	0.76	0.76	0.82	0.93	1.11	

Por lo que los costos y gastos del 2005 y 2006 disminuyeron de 0.86 a 0.82 y de 0.95 a 0.93, respectivamente y en el 2007 aumentaron de 1.08 a 1.11, esto ultimo se debe principalmente a que ha mayores ventas mayores son las necesidades de mano de obra, sin embargo, las ventas aumentaron para el año de 2005, 2006 y 2007 en un 1.22, 1.50 y 1.57, respectivamente a 1.39, 1.59 y 1.70, respectivamente.

Por lo tanto, las necesidades de financiamiento son mayores, no obstante, se tiene un Flujo de efectivo mayor.

Flujo de Efectivo

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Flujo generado por la operación	127,426	182,725	302,483	324,784	84,127	85,887
<i>Flujo generado por resultado neto del ejercicio</i>	127,426	182,725	302,483	324,784	84,127	85,887
Utilidad del ejercicio	63,786	50,662	98,196	42,109	7,592	
Depreciación	58,640	120,469	184,831	252,903	35,394	33,187
Amortización	5,000	11,595	19,456	29,772	41,141	52,699
Flujo derivado por financiamiento	317,958	29,452	6,004	56,105	27,199	307,979
<i>Por Financiamiento ajeno</i>	0	0	0	0	0	302,665
Incremento de pasivo a largo plazo				0	0	302,665
<i>Por financiamiento propio</i>	317,958	29,452	6,004	56,105	27,199	5,314
Aportaciones de capital	337,094	44,650	35,463	68,737	29,476	5,314
Pago de dividendos	19,136	15,198	29,459	12,633	2,278	0
Flujo generado por actividades de inversión	-337,094	-44,650	-35,463	-68,737	-29,476	-5,314
<i>Por inversión en Activo Fijo</i>	-337,094	-44,650	-35,463	-68,737	-29,476	-5,314
Flujo de Efectivo Neto	108,290	167,527	273,024	312,151	81,849	388,552

Lo cual, si se lleva a valor presente se tiene que:

Año	Rendimiento del Capital	Valor Presente Neto
2002	19%	182,129
2003	15%	221,665
2004	29%	352,557
2005	12%	312,151
2006	2%	80,046
2007	0%	388,552
Total		1,537,100

Esto es, un valor presente de \$1,537,100 que es mayor al obtenido anteriormente, \$1,079,068, esto con un financiamiento al 100% del banco.

Por lo que se concluye, si hay una mejor planeación, organización, dirección y control de las operaciones diarias de la empresa y entre menor riesgo operacional, esto es, menor tasa de incumplimiento de los proyectos a tiempo, lo que incluye, menos pago de horas extras;

mayor va ser el flujo de efectivo de la empresa, aún cuando, esto no signifique que la empresa disminuya sus necesidades de financiamiento.

En lo referente a las razones financieras, los resultados obtenidos en rentabilidad y liquidez, en este escenario 3, son los siguientes:

Concepto	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio Rentabilidad	18.92%	15.03%	29.13%	12.49%	2.25%	0.00%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	72.77%	83.66%	101.01%

Lo cual si lo comparamos con los demás escenarios, que son:

ESCENARIO 1

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	16.13%	45.35%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	71.88%	71.88%	71.88%

ESCENARIO 2

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio Rentabilidad	11.55%	5.01%	12.67%	0.00%	2.63%	0.00%
Promedio Liquidez	63.12%	68.75%	66.71%	70.18%	78.70%	91.19%

Es importante señalar que la rentabilidad es obtenida a partir de la utilidad neta, lo cual, resulta poco confiable el medir solo por rentabilidad el buen funcionamiento de la empresa, dado que la utilidad neta descuenta la depreciación y amortización, los cuales en realidad no son una salida de dinero. Por tal motivo se mide el buen funcionamiento de la empresa a partir del valor presente del flujo de efectivo, el cual en el primer escenario (normal) fue de \$961,084, en el segundo escenario (pesimista) es de \$1,079,068 y en el tercer escenario de \$1,537,100 (optimista), por lo que se puede concluir que el tercer escenario es en donde se tiene un mayor valor presente neto del flujo de efectivo, por lo que es necesario que la empresa mejore su administración lo mas y mejor pronto posible, dado que de esta forma va a poder tener una mejor posición financiera.

Así también, es importante señalar, que otra alternativa de medir las necesidades de financiamiento es realizando anualmente los planes de presupuestos, en los cuales se previene todas las necesidades que la empresa va a necesitar en el próximo año y basándose en los costos y gastos históricos de la empresa, así como, en los indicadores

externos que puedan influir en las actividades de la empresa como son; la inflación, la tasa de desempleo, la actividad industrial, y en el caso de empresas con actividad exportadora-importadora, la paridad cambiaria de determinada moneda respecto al peso, en el caso de empresas con necesidades de financiamiento, la Tasa de Interés Intercambiaría de Equilibrio, entre otros indicadores que afecten a la empresa. Sin embargo, por cuestiones de información no disponible, de tiempo y colaboración del Director, no fue posible realizarlo por este método.

VI. Propuesta y conclusiones

Como se pudo observar, para que las MIPYMES puedan tener acceso a fuentes de financiamiento (acompañado de una buena asesoría administrativa) para su desarrollo, es fundamental que se cuente con una base de datos de las operaciones diarias de la empresa, entre las cuales podemos resaltar sus costos, gastos y ventas, todo esto con el fin de contar con las bases para realizar un análisis de la situación de la empresa, como es la planeación financiera y el riesgo operacional.

Así mismo, es importante contar con una planeación que dirija las operaciones diarias de una empresa. En lo que respecta al riesgo operacional, es muy importante considerarlo como un rubro aparte de los costos y gastos de la empresa, es decir, darle un trato especial, con el fin de poderlo medir y así controlar, para lo cual un formato que puede ayudar es el siguiente:

Riesgo operacional			
Procedimiento afectado	Persona Responsable:	Grado de impacto: <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo	Fecha:
Impacto			Hoja:
Económico:		Financiero:	
Evento			
Causas			
Solución			
Flujo de consecuencias del problema, involucrando a las áreas de la empresa			
Estadísticas de los controles implicados en el procedimiento			

Los problemas detectados en la empresa *“Acabados en Mármol y Granito”*, concuerdan con los problemas frecuentes que tienen las MIPYMES y que fueron descritos en el primer capítulo, y que son:

- Escasa aplicación de adecuados sistemas de planeación empresarial, por lo que se tiende a la improvisación.
- Baja eficiencia de la mano de obra directa.
- Desactualización tecnológica de maquinaria y equipo.

- Limitada capacidad de negociación derivada de su reducida escala, así como, de sus bajos niveles de organización y gestión.
- Limitadas condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
- Carencia de personal calificado y mínima participación en programas de capacitación.
- Deficiente abasto de insumos, dadas sus reducidas escalas de compra.
- Carencia de estándares de calidad adecuados, es decir, contra que estándares de calidad se esta comparando la empresa.
- El directivo, por diversas situaciones, quiere meterse en todo.
- Hace falta financiamiento para capital de trabajo, adquisición de activos fijos y modernización de la planta.
- Falta de una cultura empresarial de los empresarios.

Como ya se ha mencionado, es necesario que las operaciones diarias de la empresa se basen en una planeación, lo cual incluye, el tener una visión, misión, objetivos, políticas, procedimientos, planes de presupuesto y estrategias, de todo esto se va derivar una organización que haga realidad todo lo planeado siempre y cuando haya una dirección adecuada y un control que ayude a evitar y prevenir las desviaciones de lo planeado.

Por lo que respecta a la planeación financiera, es importante que esta vaya de acuerdo, tanto de la planeación general de la empresa como de los factores internos y externos que le afectan a sus operaciones diarias, pues del comportamiento de éstas van a depender las ventas y su pronóstico, las cuales son la base de la planeación financiera, por tal motivo es importante considerar el pronóstico dinámico, es decir, tomando como base los pronósticos tradicionales considerar factores internos y externos de la empresa que le van a afectar a su pronóstico de ventas, considerando como básicos la eficiencia de su planeación, organización, dirección y control, su riesgo operacional, además de otros factores, dependiendo el giro de la empresa.

De esta planeación financiera, se van a derivar las necesidades de financiamiento, como se vio en el caso práctico. Es importante señalar que en el mercado existen diversos programas de financiamiento enfocados a la MIPYME, los cuales se podrían dividir en apoyos gubernamentales y apoyos por la Banca comercial, los cuales se presentan en el Anexo 1 y en la figura 6.1 se presenta un resumen de los mismos, en el cual se puede observar que 27 de los 29 programas, esto es, el 93% de los programas tanto de la iniciativa pública como de la privada, están enfocadas a empresas establecidas, mientras que 26 de los 29 programas, equivalente al 90%, es para la adquisición de activo de fijo y/o capital de trabajo. Es comprensible que la mayor parte de los programas de financiamiento se dirijan al financiamiento de activo fijo y capital de trabajo, dado que el 57% de las MIPYMES se financian por medio de sus proveedores, por lo que se ve la necesidad de financiamiento para cubrir su capital de trabajo o necesidades de financiamiento a corto plazo, sin embargo, solo el 7% (2 programas), están dirigidos a empresas no establecidas como es el caso del programa de la Secretaría de Economía, llamado Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario, el cual esta dirigido a personas de bajos recursos en la adquisición de activo fijo y/o capital de trabajo y otro es de FIRA llamado Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura, el cual apoya al sector rural y pesquero con créditos garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología, tanto a empresas establecidas como a la realización de proyectos viables. Así mismo, solo el 7% (2 programas) de los

programas es capital de riesgo, de lo cual ya se hablo en el capitulo dos, lo que involucra, que socios temporales y minoritarios aporten recursos financieros al capital social de la empresa.

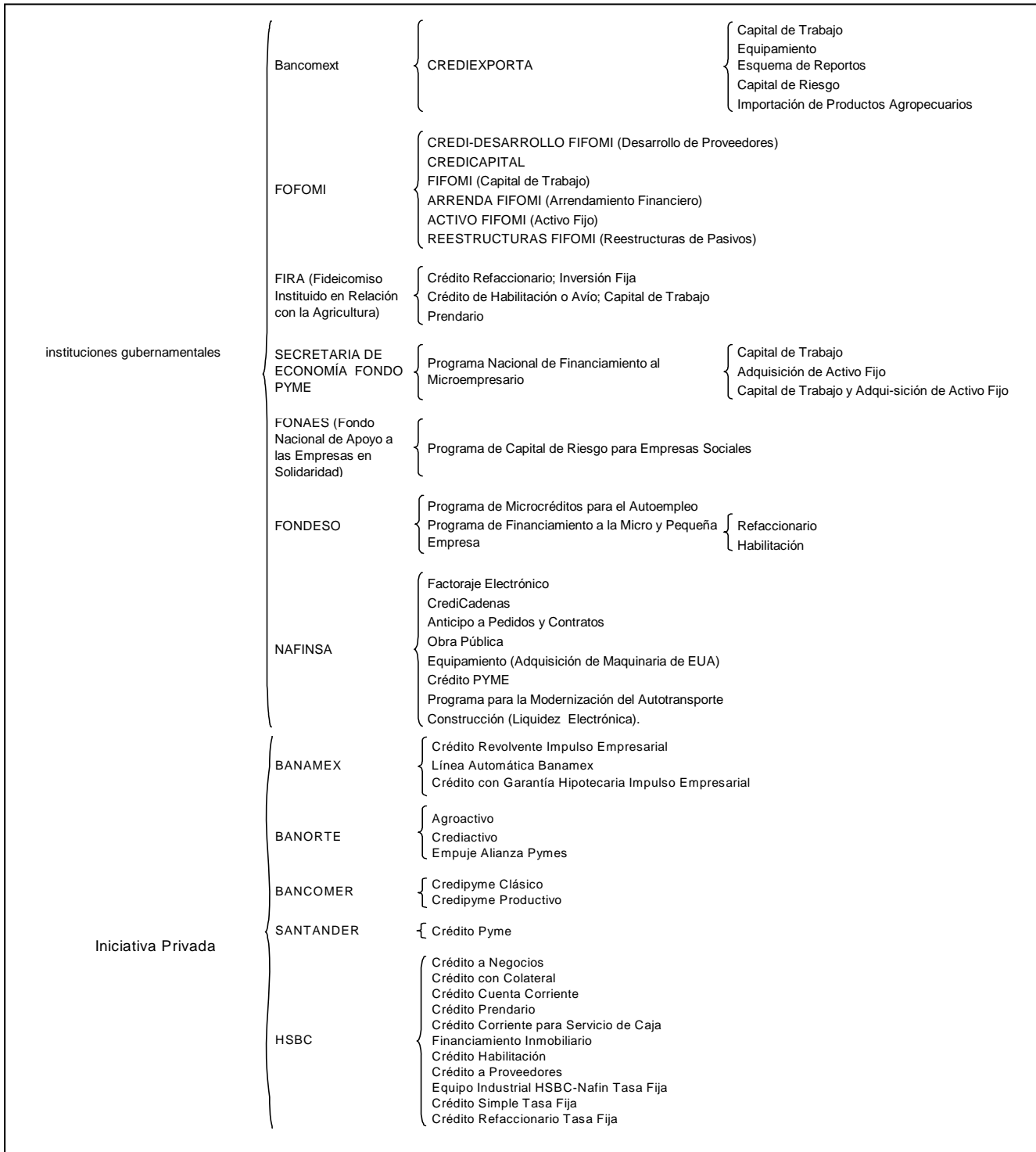


Figura 6.1. Programas de financiamiento de la iniciativa pública como privada.

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, las instituciones que cuentan con más programas son, NAFINSA y el banco HSBC, con 8 y 11 programas respectivamente.

Es importante señalar que en los últimos años se ha incrementado el número de instituciones públicas y privadas que cuentan con programas especializados al financiamiento de las MIPYMES, sin embargo, de los 29 programas por parte de las instituciones gubernamentales y 20 de la Banca comercial, solo uno, el programa de “Empuje Alianza PYMES” de Banorte otorga financiamiento acompañado de capacitación y asesoría, no obstante ninguna institución esta enfocada al cien por ciento y exclusivamente al financiamiento de las MIPYMES, por lo que es necesario que haya una institución que se especialice en el financiamiento de las MIPYMES con el fin de que el financiamiento que se les brinde tenga como base instrumentos para la medición del riesgo de la empresa, de su capacidad de endeudamiento, hechos exclusivamente para las micro, pequeñas y medianas empresas y no para las grandes empresas como sucede actualmente. Así mismo, es importante que este financiamiento vaya de la mano con el apoyo en la asesoría administrativa, pues no sirve de nada si se tiene los recursos financieros y no se tengan bases administrativas sólidas con una buena planeación, organización, dirección y control de la empresa, pues una empresa puede crecer en activos, empleados, ventas pero tener una buena administración que le soporte este crecimiento y con esto no tener un desarrollo y llegar a desaparecer tarde o temprano, por esto es muy importante que todo financiamiento vaya de la mano con la asesoría administrativa a la dirección. Todo esto se puede lograr por medio de la formación de una comisión independientemente del gobierno, integrada por las instituciones que brinden apoyo financiero y asesoría administrativa a las MIPYMES, pues con su poca o mucha experiencia, además de sus conocimientos sobre financiamiento y dirección de empresas se puede lograr el desarrollo de las MIPYMES. Esta comisión puede estar integrada por el lado de Asesoría administrativa por la Red Crece, la cual tiene 9 años en el mercado y nace gracias al apoyo de la Secretaría de Economía y el Consejo Coordinador Empresarial (cuyo papel es el de interlocutor y representante legítimo del empresariado mexicano), con el objetivo de brindar orientación y apoyo a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, por medio de la consultoría Integral y capacitación empresarial. Así mismo, también puede estar conformado por la Secretaría de Economía, Nacional Financiera, Banco de Comercio Exterior, Bancos que cuenten con mas años en el mercado brindando opciones de financiamiento especializadas para las micros, pequeñas y mediana empresas, Universidades tanto públicas como privadas, empresas de consultoría especializadas en las MIPYMES. Así también, es importante diseñar modelos exclusivamente para las MIPYMES y medir su riesgo de crédito, riesgo operacional y riesgo financiero, los cuales son parte importante para el otorgamiento del financiamiento, así mismo, es recomendable que este estudio sobre la capacidad de endeudamiento de las empresas, base para el otorgamiento del financiamiento por parte de las instituciones, se base no solo en la historia de la empresa, sino también en sus planes a futuro, ya sean relacionadas con sus accionistas, clientes, proveedores, empleados, desarrollo de la empresa, además de su capacidad para lograr tales planes; esto último debe ser bien valuado por las personas especializadas en la asesoría administrativa a las MIPYMES, dejando el desarrollo de los modelos valuación de los riesgos de crédito, operacional y financiero, a los bancos, quien tienen experiencia en su valuación; de Nafin que tiene experiencia en el otorgamiento de financiamiento a las MIPYMES, de las Universidades, que cuentan con los conocimientos sobre el desarrollo de estos modelos.

Una vez que las MIPYMES tengan buenas bases administrativas, es decir, que mantengan una planeación a corto y largo plazo, una organización derivada de su planeación, una dirección que guíe los recursos hacia el logro de la planeación y controles que ayuden a evitar y prevenir desviaciones de lo planeado, este tipo de empresas podrán acceder a fuentes de financiamiento como la Bolsa Mexicana de Valores o SINCAS, que como ya se mencionó en el capítulo 2, es capital que se destina a la participación accionaria en pequeñas y medianas empresas con el fin de fortalecer su estructura financiera de las pequeñas y medianas empresas, apoyar su expansión y crecimiento para su eventual colocación en el mercado de valores, una vez concluido el periodo de inversión, la venta de las acciones de la empresa promovida genera ganancias de capital permitiendo apoyar a nuevas empresas. Con lo anterior y con los beneficios fiscales, se logra una acelerada capitalización de la sociedad, ya que cuenta con el diferimiento en el pago de impuesto sobre la renta (ISR) hasta que se distribuyan las utilidades en el momento de la liquidación.

Una vez que las MIPYMES tengan buenas bases en su administración, podrán tener acceso a otras fuentes de financiamiento como el de tener operación en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), para lo cual se es necesario que se de un trato especial a estas empresas dentro de la misma BMV, algo similar a esto es el capital de riesgo, en donde socios temporales y minoritarios invierten en capital social de las MIPYMES para su desarrollo.

Por otro lado, otra opción de financiarse es por medio de algunos productos derivados, los cuales son especialmente útiles para empresas con operaciones de importación y/o exportación, un ejemplo de estos productos derivados son los Swaps; otros derivados como los futuros y opciones sobre divisas, bonos y tasas de interés, pueden ser utilizados para cobertura sobre el riesgo sobre fluctuaciones del mercado; cabe aclarar que estos instrumentos deben ser utilizados por personas especialistas y conocedoras de este tipo de instrumentos que apoyen a las MIPYMES, ya que un mal manejo de estos puede ser perjudicial.

Así mismo, es importante que las empresas administren sus riesgos a los que se enfrentan, tanto por el lado interno, como por el lado externo, con el fin de que tomen medidas preventivas, más que reactivas.

Todo esto es parte importante, como indicador a tomar en cuenta, en el desarrollo de la planeación financiera de la empresa, de la cual ya se hablo anteriormente.

Por otra parte, se concluye que la hipótesis mencionada en el principio del presente trabajo es cierta, es decir, las causas por las que las MIPYNES mexicanas no tienen acceso al financiamiento para su desarrollo nacional e internacional es por que es necesario que mejoren sus practicas administrativas, lo que implica una mejor planeación, organización, dirección y control, al tener todo esto, la empresa esta preparada para prevenir los contratiempos que se le puedan presentar en el futuro, además, de mejorar sus procesos y disminuir en gran medida los errores humanos, de proceso y sistema que puedan incrementar el riesgo operativo.

Es importante señalar que esta hipótesis se probó durante el desarrollo del presente trabajo, al señalar que las MIPYMES tienen una deficiente administración, ya que solo el 2% de estas empresas mantienen un proceso de planeación (Capítulo 1), que una de las causas por las que los bancos no prestan dinero a las MIPYMES, es por la falta de información financiera (Capítulo 2), lo cual también refleja la deficiencia en su administración.

Finalmente, a continuación se presenta, la propuesta de trabajo para dar solución a los problemas que se encontraron en la empresa "Acabados en Mármol y Granito" y son los siguientes:

Problema 1.

No existe una planeación que permita a la empresa saber hacia donde va (el establecimiento de una visión, misión, objetivos, estrategias, políticas, procedimientos), aun cuando, se tiene el objetivo de crecer y dar un mejor servicio al cliente, esto no está por escrito. Así también, esto genera un alto riesgo operacional en la empresa en procedimientos.

Problema 2.

Es necesario establecer una estructura organizacional, dado que la existente no está ligada a ningún proceso de planeación y por lo tanto, no contribuye al logro de lo planeado.

Problema 3.

En cuanto a la eficiencia de la dirección, las decisiones se toman en forma empírica y sin ninguna base numérica respecto al desempeño de la empresa, tanto operacional como financiera. Por otra parte, la motivación a los empleados no está ligada a lo que ellos realmente los motiva.

Problema 4.

Al no haber una planeación, no hay un control, lo que implica ausencia de estándares en base a los cuales comparar lo que es, contra lo que debe ser. Otro problema que genera todo esto, está en la producción, dado que frecuentemente se presentan reprocesos y la tasa de proyectos no cumplidos a tiempo es muy alta.

Problema 5.

En el aspecto financiero, se mezclan tanto los gastos de la empresa con los gastos personales del Director, dado que se tiene una sola cuenta bancaria para ambos gastos, además de que no se registran contablemente las operaciones diarias de la empresa.

Es importante recordar que el objetivo de la intervención, es el diseñar la planeación, organización, dirección y control de la empresa, enfatizando el lado financiero, por el cual se pueda medir y controlar las operaciones diarias de la empresa, por lo que el alcance de la intervención se limita a diseñar lo siguiente:

- 1) Planeación: lo que incluye el diseño de la visión, misión, objetivos estrategias, reglas, políticas, elaboración de procedimientos.
- 2) Organización: Elaborada en base a la planeación de la empresa. Consta de la definición de la estructura organizacional, descripción y análisis de puestos.
- 3) Dirección: Para esto se elaborara un sistema de información para la toma de decisiones con bases cuantitativas, además de cualitativas.
- 4) Controles: Implica el establecimientos de estándares de actuación (metas por áreas), indicadores de la situación de la empresa, además de un sistema de información, todo esto enfocado a evitar el desvío y corrección de las desviaciones en lo planeado.

Para dar solución a estos problemas, a continuación se presenta una propuesta de solución cada uno de los problemas planteados, así como su estrategia de implementación.

Problema 1. No existe una planeación que permita a la empresa saber hacia donde va, lo que genera un alto riesgo operacional en procedimientos.

Solución:

Con el fin de que se comprenda más afondo la importancia de la planeación, se dará una platica al director, sobre lo que involucra la planeación, sus características, beneficios y su importancia, posteriormente se acordaran juntas con el director para obtener información referente hacia donde va la empresa, los objetivos generales que persigue la misma, los factores internos y externos a la empresa que son críticos para lograr los objetivos de comercialización. Esta información servirá para formular la visión, misión y objetivos generales referentes a la empresa, además de las políticas y estrategias.

Tomando como base lo anterior, se analizaran y documentarán los procesos, esto incluye, el diseño de formatos y diagramas de flujo, para así, formar un Manual de procedimientos, en su realización.

Para esto se entregará un Manual de procedimientos.

Estrategia de implementación:

Se mostrara al director la importancia de contar con una planeación, por medio de casos reales de empresas que mantienen una planeación y otras donde no tienen planeación alguna de sus operaciones, recalcando las consecuencias de la falta de planeación y como es que con ésta se pueden prevenir eventos futuros que perjudiquen seriamente a la empresa.

Así mismo, se convencerá al director de contratar a una persona para la implementación y/o apoyarlo también en esta parte.

Problema 2. Establecer una estructura organizacional ligada a una planeación.

Solución:

Se realizará la organización a partir de la planeación diseñada anteriormente, realizándose de la siguiente manera: Diseñados los procedimientos, se asignarán responsables de los procesos y agrupación de los mismos y con esto se verán las necesidades de áreas de trabajo a crear, tales áreas formarán el organigrama, para luego realizar una descripción y análisis por cada puesto, esto incluye lo siguiente: funciones del puesto, características, conocimientos y aptitudes que debe poseer la persona que ocupara el puesto, ubicación de este dentro del organigrama (jefe inmediato, relaciones laborales, personas que supervisa). Para esto se entregará un Manual de organización.

Una vez que se tiene tanto el Manual de organización como el de procedimientos, se dará a conocer a los empleados la información necesaria para que conozcan hacia donde va la empresa y su función dentro de la empresa.

Estrategia de implementación:

Dado que para esto se necesitará la contratación de personal se mostrara al director el costo beneficio de la contratación.

Problema 3. Toma de decisiones en forma empírica y sin ninguna base numérica respecto al desempeño de la empresa. Por otra parte, la motivación a los empleados no esta ligada a lo que ellos realmente los motiva.

Solución:

En lo referente a la toma de decisiones empírica, se diseñará una base de datos¹⁸, que con base en información histórica, genere información para la toma de decisiones de la operación de la empresa; esta herramienta involucrará todas las áreas de la empresa (Producción, compras, finanzas, ventas, recursos humanos, administración). Toda esta información se diseñará en Excel, por ser un programa de cómputo muy accesible para cualquier empresa.

¹⁸ Esta base de datos es el sistema de información, el cual se explica en la solución del problema 4.

En lo que se refiere a la motivación se establecerán bonos encaminados a alcanzar los objetivos de la empresa, premiando económicamente a los empleados si llegan a las metas de su área; por otro lado se acordarán juntas semanales con el director de la empresa y trabajadores, donde se platique directamente con los trabajadores sobre los logros de la empresa, problemas que tienen al realizar sus actividades cotidianas y realizando reconocimientos en forma verbal y pública a los que obtengan resultados sobresalientes, mostrando las pruebas de ello.

Estrategia de implementación:

Una vez diseñado el sistema de información se explicará el funcionamiento de éste a la persona encargada de manejar el sistema, para lo cual será necesario contar con una persona que conozca al 100% Excel.

Problema 4. Dado que no hay una planeación, tampoco existe un control que evite desviaciones en la operación, consecuentemente, frecuentemente se presentan reprocesos en la producción y la tasa de proyectos no cumplidos a tiempo es muy alta.

Solución:

Basándose en la planeación se establecerán indicadores, tanto internos como externos sobre el estado de la empresa, para lo cual se instalará un sistema de información, basándose en la misma base de datos descrita anteriormente. Los indicadores internos serán a nivel dirección, gerencial y operacional.

En lo referente a los indicadores internos, se identificarán las áreas críticas de la empresa, es decir, las que tengan un gran impacto en los objetivos de la misma, como es el área de producción, finanzas, ventas; en estas áreas se establecerán controles más estrictos, relacionados con el avance que llevan respecto al logro de sus objetivos de área, así mismo, también se establecerá, en base a la medición de la productividad por empleado, el plan de bonos, mencionado en la solución del problema 3. También, se elaborará un presupuesto anual que deberá seguir cada área, conjuntamente se establecerá un control presupuestal, con el fin de que las desviaciones al presupuesto sea el mínimo.

En el caso de indicadores externos se realizará un estudio del ambiente externo actual y sus tendencias, el cual tratará sobre la competencia, proveedores, estadísticas del ramo, aspectos legales, canales de distribución y clientes, esta información será traducida en indicadores, para que la empresa este prevista a los cambios del mercado.

Cabe señalar que estos indicadores se entregaran en un sistema de información diseñado para la empresa, lo que ayudara a la toma de decisiones.

Para la eliminación de reprocesos se tendrán controles desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega del producto al cliente, por lo que tendrán controles en cada etapa de producción, esto esta implícito en el sistema de información y en parte de procedimientos.

Estrategia de implementación:

Para el diseño del sistema de información se mostrará al director la forma en que interactúa cada elemento y a su vez con el funcionamiento total de la empresa con el fin de explicar al director la razón de cada elemento que conforma el sistema y así recibir retroalimentación sobre otros elementos que le interesen monitorear y complementar el sistema.

Problema 5. En el aspecto financiero, se mezclan tanto los gastos de la empresa con los gastos personales del Director, además de que no se registran contablemente las operaciones diarias de la empresa y mucho menos se cuanta con información financiera que apoye a la toma de decisiones.

Solución:

Para esta parte, durante la etapa del diseño de la organización, se establece un área de finanzas, en donde esta incluida la parte contable y consecuentemente todos los procedimientos, formatos, controles propios de esta área. Así mismo, se mostrará al director la importancia de que maneje de forma independiente los gastos de la empresa. Todo esto se complementa con el modelo desarrollado en el capítulo anterior sobre la planeación financiera de la empresa.

Estrategia de implementación:

Con los resultados del modelo desarrollado anteriormente se convencerá al director sobre la importancia de contar con un mejor control de los egresos de la empresa, lo implica el manejarlos independientemente.

Por último, se presentará al director un plan de implementación de todo esto.

Con base en las soluciones planteadas anteriormente, a continuación se presentan la programación de las actividades y plan de cobro por el servicio de consultoría.

Problema Número	Tarea	Duración Días	Horas por día	Costo por hora \$500	Tiempo en semanas	Cantidad a pagar
1	Platica con director	2	4	4,000	5	88,000
	Establecer la visión, misión y objetivos	2	6	6,000		
	Formular políticas y estrategias	2	6	6,000		
	Entrevistas a empleados para el Manual de procedimientos y de organización.	4	2	4,000		
	Análisis de entrevistas	2	8	8,000		
	Elaboración del Manual de procedimientos	15	8	60,000		
2	Elaboración del Manual de organización	15	8	60,000	3	60,000
3 y 4	Definición de indicadores internos y externos	5	8	20,000	8	148,000
	Diseño del sistema de información	3	6	9,000		
	Elaboración del sistema de información	20	8	80,000		
	Presentación del Sistema de información al Director y retroalimentación	3	6	9,000		
	Elaboración del presupuesto anual	5	8	20,000		
	Plan de incentivos al personal.	1	8	4,000		
	Capacitación a usuarios del sistema	2	6	6,000		
5	Diseño del Modelo de Planeación Financiera	2	6	6,000	9	147,000
	Recopilación de información	15	8	60,000		
	Elaboración del Modelo de Planeación Financiera	25	6	75,000		
	Presentación del Modelo y retroalimentación	3	4	6,000		
	Plan de implementación	3	6	9,000	1	9,000
Total		129			26	452,000

Por lo que el proyecto se realizara en 6 meses y medio. El plan de cobro es el siguiente:

No. De pago	Cantidad	Porcentaje
Adelanto	\$ 88,000	19%
	\$ 60,000	13%
Primer pago	\$ 148,000	33%
Segundo pago	\$ 147,000	33%
Tercer pago	\$ 9,000	2%
Total	\$ 452,000	100%

Por lo que el anticipo es del 32% del total, es decir, \$144,640 pesos, a las siguientes 16 semanas se dará un primer pago del 33%, que equivale a \$149,160 pesos, a las siguientes 9 semanas se realizará un segundo pago del 33%, esto es \$149,160 pesos, finalmente a la semana se terminará de pagar el resto, es decir, el 2% que equivale a \$9,040; todo eso hace un total a cobrar por la consultoría de \$452,000, cobrando \$500 pesos por hora, en lo cual ya están incluidos todos los egresos y porcentaje de utilidad. Cabe señalar que este costo por hora se establece en función del mercado.

Fuentes de Información

Bibliografía

Álvarez Caso Francisco José, Métodos de simulación: Documento de docencia, Secretaría de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

Amat Salas Joan M., Planeación financiera, Escuela de Alta Dirección y Administración (EADA), primera edición, España, 1991.

Brealey Richard A. y Myers Stewart C., Principios de finanzas Corporativas, editorial Mc Grw Hill.

Caparrós Ruipérez, Álvaro Migue, "Derivados de crédito, nuevos instrumentos financieros para el control del riesgo", Universidad de Castilla-la Mancha, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales 2002

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (Órgano Central de las Naciones Unidas), "Oferta de servicios financieros y no financieros sostenibles para el desarrollo de las PYME". Reunión de Expertos en servicios financieros y no financieros sostenibles para el desarrollo de las PYME, 2 al 4 de junio de 1999, Ginebra Suiza.

Cruz Marcelo G., Modeling, measuring and hedging operational risk, Jhon Wiley & sons ltd., 2^{da} edición, 2003.

Cuervo García Álvaro, Análisis y planificación financiera de la empresa, editorial Civitas, España, 1994.

De Lara Haro Alfonso, Medición y control de riesgos financieros, editorial Limusa, tercera edición, 2004.

Díaz Carmen, Futuros y Opciones Sobre Futuros Financieros, Prentice Hall. México, 1998.

Díez de castro Luis T. y López Pascual Joaquín, Dirección Financiera: Planificación, gestión y control, editorial Prentice hall, España, 2001.

Gómez Rodríguez Carlos Salvador, Factores de riesgo económico para el otorgamiento del crédito a la empresa en México, tesis de licenciatura (Licenciado en Economía), Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía, México, 1998.

Hillier Federick S., HillierMark S., Lieberman Gerald J., Métodos cuantitativos para administración, Mc Graw-Hill, 2002.

Kaye, G. Roland, Financial Planning Models: Construction and Use, The Chartered Institute of Management Accountants y Academic Press, Inglaterra, 1994.

Medium and Small Business Administration Ministry of Economic Affairs Chinese Taipei, The Apec Survey On Small And Medium Enterprises, APEC Secretariat, Singapore, 1994.

Mejia Rodríguez, Rafael, La importancia del valor agregado en la plantación financiera de la micro, pequeña y mediana empresa, Tesis de Maestría (Maestría en Administración

(Organización)), Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Contaduría y Administración, 2001.

Morales Castro Arturo, PyME's financiamiento, Inversión y administración de riesgos, editorial Gasca Sicco, 1ª edición, México, 2004.

Moreno Fernández Joaquín, Planeación financiera, editorial CECSA, México, 2003.

Olsson Carl, Risk Management in emerging markets: how to survive and prosper, Prentice hall, 2002.

Ortiz Calisto Edgar, "Ingeniería de los Productos Derivados: Futuros, Opciones Swaps," mimeo, 2004.

Peña Mondragón Ana Laura, "Instrumentos Derivados: Una estrategia financiera para reducir el riesgo en las empresas mexicanas" Tesis de Licenciatura en ciencias empresariales de la universidad tecnológica de la Mixteca, México, 2003.

Perdomo Moreno, Abraham, Plantación Financiera, editorial ECAFSA, 1997.

Ross Stephen A., Westerfield Randolph W. y Jaffe Jeffrey F, Finanzas Corporativas McGraw-Hill, Quinta edición, 2000.

Suárez Suárez, Andrés S., Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa, editorial Pirámide, Madrid, España 1998.

Torres González Elfid y García Cruz Kenya, Empresa Media: Potencial económico de México: La evidencia de los censos económicos 1989, 1994, 1999 (Estadísticas básicas) Fundación para el Desarrollo Sostenible en México (FUNDES), editorial tierra firme, 2003.

Torres González Elfid y García Cruz Kenya, Retos y oportunidades del financiamiento a la empresa media, Fundación para el Desarrollo Sostenible en México (FUNDES), editorial tierra firme, 2002.

Venancio Galicia Lidia, "La Dirección de empresas y el Licenciado en Administración.", Tesis de Licenciatura en Administración, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2001

Páginas Web.

Asigna: <http://asigna.com.mx>

Banco de Comercio Exterior www.bancomext.gob.mx

Bank of Japan <http://www.boj.or.jp>

Canadian Federation of Independent Business <http://www.cfib.ca>

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas <http://www.condusef.gob.mx>

El Universal online: http://estadis.eluniversal.com.mx/graficos/pymes_02/pymes.html

Global Information Network for SMEs <http://www.sme.ne.jp>

Instituto del riesgo financiero: <http://www.riesgofinanciero.com>

Internacional Trade Center <http://www.intracen.org/menus/countries.htm>

Mercado Mexicano de Derivados: <http://www.mexder.com>

Nacional Financiera www.nafin.gob.mx

Observatorio Pyme México: <http://www.cipi.gob.mx>

Secretaría de Economía <http://www.economia.gob.mx>

Artículos.

Álvarez Sánchez José Luis, Riesgo de mercado, tasas, divisas y acciones, *Adminístrate Hoy*, No. 101, Septiembre 2002.

Asociación de Banqueros de México A.C., *Derivados y Administración de Riesgos en México: Uso de Derivados en Operaciones de Comercio Internacional*, 2001.

Ayala Jiménez Cynthia Angélica, “En riesgo de desaparecer 40 por ciento de pequeñas empresas”, *La jornada Michoacán*, 6 de agosto 2004.

Cariño David R. y Ziemba William T., “Formulation of the Russell-Yasuda Kasai Financial Planning Model”, *Operations Research*, Vol. 46, No. 4, Julio-Agosto 1998.

Castellanos Gaytán Carmen, “Crédito a la palabra”, *La jornada*, 11 de octubre de 2004.

Cuéllar Mejía Guillermo Adolfo, *controlint: Sistema de inteligencia artificial aplicado a la enseñanza de la auditoría de estados financieros*, *Research on Computing Science*, Vol 2, Instituto Politécnico Nacional, México, 2003.

Díaz Bautista, Alejandro. Efectos de la Globalización en la Competitividad y en los Sistemas Productivos Locales de México. “Observatorio de la Economía Latinoamericana”. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/index.htm>

Forteza Vargas, Juan Luis. “México en el dinamismo globalizador, Perjuicios y beneficios”, *Administrate Hoy*, Marzo 2004.

Galicia Romero Martha, *Nuevos enfoques de riesgo de crédito*, Instituto del Riesgo Financiero, 2003. www.riesgofinanciero.com

Gómez González Ma. Dolores, *Planeación financiera en las Mpymes*, *Revista Ejecutivos de Finanzas*, Pág. 40 – 42, Septiembre 2003.

Hernández Martínez Luis, *7 pecados capitales de las empresas*, *Expansión*, Núm. 815, Mayo 16, 2001.

Heytens, Paul J. y Karacadag, Cem, *Ensayo sobre el Perfil de las Finanzas del Sector Empresarial de China*, FMI, November, 2001.

Kauffman González, Sergio H. *El desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas: un reto para la Economía Mexicana*, *Revista: Ciencia Administrativa*, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas, Universidad Veracruzana, No. 1, Junio del 2001.

Morales Castro Arturo, *Las 5C del crédito: Aplicaciones en la Micro, pequeñas y medianas empresas*, *Adminístrate Hoy*, No. 111, Julio 2003.

Prevost Andrew K, Rose Lawrence C. y Miller Gary. Derivatives usage and financial risk management in large and small economies: A comparative analysis. *Journal of business finance and accounting*, June/July 2000.

Ranciere, Romaní G. *Credit Derivatives in Emerging Markets*, International Monetary Fund, 2001.

Rodríguez Puente Eduardo, "El Proceso de Planeación Financiera: La Estrategia y la Operación dentro de la Visión Financiera", *Boletín técnico*, Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas, Enero 2005.

Ruiz Yolanda y Ansorena Silvia, *Pavor al Crédito*, *Expansión*, número 876, Octubre 15, 2003.

Solleiro Rebolledo José Luis, López Martínez Roberto y Castañón Ibarra Rosario. *Una aproximación de política tecnológica para las pequeñas y medianas empresas frente a la apertura económica*, 1998.

Stone, Mark R. y Weeks, Melvyn, *Crisis Financiera Sistemática, Hojas de Balance, e Incertidumbre del Modelo*, FMI, Octubre, 2001.

Tappatá Mariano, Levy Eduardo y Jakoniuk Gustavo. *El uso de instrumentos derivados en empresas no financieras: El caso de Argentina*, Centro de Investigación en Finanzas (CIF), Escuela de Negocios, Universidad Torcuato di Tella. 2000.

Turner Barragán, Ernesto Henry. *La Situación De La Pequeña Empresa En México Frente A La Globalización*, VIII Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas, A.C. 5 al 7 de mayo, 2004.

Wells Richard P., y Galbraith David, *Proyecto Guadalajara: Promoting sustainable development through the adoption of ISO 14001 by Small and Medium Sized Enterprises*, GMI theme, invierno 1999.

Yu, Eden S. H., Chin, Ivan Chan Hung, Hang, Henry Fu Yiu y Wai, George Lo Chi. *Managing Risk by Using Derivatives: The Case of Hong Kong Firms*, *Review of Pacific Basin Financial Markets & Policies*; Dec2001, Vol. 4 Issue 4, p417, 9p.

Yu, Eden S.H. *Risk Management Of Shanghai Enterprises With Financial*, *Journal of Applied Business Research*; Winter2002, Vol.18 Issue 1, p117, 8p.

Zeballos V., Emilio, *Obstáculos al desarrollo de las Pymes latinoamericanas: Un análisis comparado*, *El Mercado de Valores*, Noviembre-Diciembre 2003.

Anexo

Por parte de las instituciones gubernamentales se tienen los siguientes apoyos.

PROGRAMA	OBJETIVO	USUARIO
Bancomext		
CREDIEXPORTA (Capital de Trabajo)	Apoyo a empresas para canalizar créditos a fin de cubrir necesidades de capital de trabajo.	Apoyo a personas morales o físicas con actividad empresarial, que sean exportadores, proveedores de exportadores o que sustituyan importaciones y requieran capital de trabajo.
CREDIEXPORTA (Equipamiento)	Financiamiento para la adquisición de maquinaria y equipo en apoyo a las empresas que buscan incrementar su capacidad de producción.	Apoyo a personas morales o físicas con actividad empresarial, que sean exportadores, proveedores de exportadores o que sustituyan importaciones y requieran adquirir maquinaria y equipo para incrementar su capacidad de producción.
CREDIEXPORTA (Esquema de Reportos)	Financiamiento para apoyar la Compra de Cosechas Nacionales de Maíz y otros Granos.	Asociaciones de productores, en función a su personalidad jurídica y empresas comercializadoras e industrializadoras de maíz, sorgo, trigo, garbanzo y arroz.
CREDIEXPORTA (Capital de Riesgo)	Participación directa en el capital social de las empresas o indirectamente en fondos de inversión de capital de riesgo.	Participación temporal y minoritaria en el capital social propiciando la participación de capitales privados e institucionales para fomentar la creación de alianzas estratégicas, promoviendo y desarrollando proyectos similares y/o complementarios.
CREDIEXPORTA (Importación de Productos Agropecuarios)	Financiar la adquisición de productos básicos o la importación de ganado en pie de cría procedente de Norteamérica.	Empresas o personas físicas con actividad empresarial que sean importadores de productos agropecuarios procedentes de los Estados Unidos de Norteamérica.
FOFOMI		
CREDI-DESARROLLO FIFOMI (Desarrollo de Proveedores)	Brindar liquidez a las micro y pequeñas empresas proveedoras de grandes empresas mediante el descuento y pago oportuno de contra recibos, facturas, etc. permitiendo a los proveedores contar con capital de trabajo.	Introducidos de mineral, contratistas, proveedores y/o clientes de empresas del sector minero y su sector productivo; financiamiento de contra-recibos, contratos, órdenes de compra, licitaciones, contratos de obra y contratos de suministros.
CREDICAPITAL FIFOMI (Capital de Trabajo)	Cubrir necesidades de capital de trabajo.	Apoyar en la compra de materias primas e insumos, pagos a proveedores, costos de extracción, y pagos de servicios de obra minera.

ARRENTA FIFOMI (Arrendamiento Financiero)	Adquisición mediante arrendamiento financiero de maquinaria y equipo, plantas de beneficio, equipo de transporte, carga y extracción de minerales.	Personas físicas o empresas de la cadena productiva minera que en su proceso productivo utilicen insumos de origen mineral, además de aquellas dedicadas a la comercialización y distribución de sus productos.
ACTIVO FIFOMI (Activo Fijo)	Apoyar a las empresas del sector minero en diversas acciones como la compra de mobiliario, equipos de carga y transporte, modernización y renovación de maquinaria, preparación de mina (obras de infraestructura) , etc.	Personas físicas o empresas de la cadena productiva minera que en su proceso productivo utilicen insumos de origen mineral, además de aquellas dedicadas a la comercialización y distribución de sus productos.
REESTRUCTURAS FIFOMI (Reestructuras de Pasivos)	Apoyar a las empresas del sector minero en la recuperación de liquidez, el saneamiento financiero, la reprogramación de pagos, la consolidación de deudas y la transferencia de saldos a mejores tasas.	Personas físicas o empresas de la cadena productiva minera que en su proceso productivo utilicen insumos de origen mineral, además de aquellas dedicadas a la comercialización y distribución de sus productos.
FIRA		
Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (Crédito Refaccionario; Inversión Fija)	Para realizar inversiones fijas y adquirir bienes duraderos para mejorar la capitalización e infraestructura productiva de la empresa.	Se otorga para inversiones fijas con plazo de 15 años. En proyectos forestales o con largos periodos de maduración; el plazo puede extenderse hasta 20 años.
Fideicomiso instituido en relación con la agricultura (Crédito de Habilitación o Avío; Capital de Trabajo)	Para necesidades de capital de trabajo de corto plazo, impulsando el sostenimiento o aumento de la producción.	Para empresas dedicadas a las siguientes actividades: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Para mercado nacional y de exportación, sector agroindustrial, enfocado al procesamiento y transformación de productos de la actividad primaria. Sectores comercio y servicios. Prestación o venta de servicios a los sectores rural y pesquero.
Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (Prendario)	Financiamiento a las empresas que participan en las redes productivas de los sectores rural y pesquero, para la realización de proyectos viables.	Se otorga para la comercialización de insumos o productos, a plazo máximo de 6 meses.
SECRETARIA DE ECONOMÍA FONDO PYME		
Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (Capital de Trabajo)	Impulsar las iniciativas productivas de los individuos y grupos sociales en condiciones de pobreza, mediante el fomento y promoción de un sistema de microfinanciamiento.	Familias de escasos recursos que solicitan participar en el programa de una Institución de Microcrédito. Para satisfacer necesidades de gastos operativos, pago a proveedores, pago de sueldos, renta de locales comerciales, compra de mercancías y compra de materia prima.

Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (Adquisición de Activo Fijo)	Impulsar a personas y grupos sociales en condiciones de pobreza, mediante el fomento y promoción de un sistema de microfinanciamiento.	Para satisfacer necesidades de adquisición de activo fijo, como equipo de transporte, ampliación y modernización de instalaciones, maquinaria y herramientas, terrenos, edificios o locales.
Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (Capital de Trabajo y Adquisición de Activo Fijo)	Impulsar a personas y grupos sociales en condiciones de pobreza, mediante el fomento y promoción de un sistema de microfinanciamiento.	Para apoyar y satisfacer necesidades tanto de capital de trabajo como de activo fijo.
FONAES		
Fondo Nacional de Apoyo a las Empresas en Solidaridad (Programa de Capital de Riesgo para Empresas Sociales)	Financiar la formación de capital social de empresas sociales relacionadas con las ramas de la actividad primaria, incluyendo su desarrollo hacia la agricultura o industria extractiva de proceso y de transformación.	Grupos organizados de campesinos, ejidatarios, indígenas y grupos populares urbanos en situación de pobreza.
FONDESO		
Programa de Microcréditos para el Autoempleo	Fomentar los proyectos de negocios y autoempleo, mediante el otorgamiento de apoyos crediticios a grupos solidarios formados por 5 y hasta 15 personas donde el grupo funge como aval.	Grupos de menores ingresos en busca de generar un impulso y una reorganización de la actividad económica de la ciudad y el apoyo para la generación del autoempleo.
Programa de Financiamiento a la Micro y Pequeña Empresa (Refaccionario)	Apoyo a micro y pequeñas empresas, con el objeto de generar una reorganización de la actividad económica de la ciudad.	Usuarios que requieran de compra de maquinaria y equipo, herramientas de trabajo, transporte, adaptación o mejora de instalaciones.
Programa de Financiamiento a la Micro y Pequeña Empresa (Habilitación)	Apoyo a micro y pequeñas empresas, con el objeto de generar una reorganización de la actividad económica de la ciudad.	Usuarios que requieran de la compra de mercancía, materias primas, arrendamiento, nóminas, otros insumos y gastos directos de explotación indispensables para los fines de crédito de la empresa.
NAFINSA		
Factoraje Electrónico	Brinda liquidez para realizar oportunidades de negocios que se presenten.	Dirigido a personas morales y físicas con actividad empresarial
CrediCadenas	Satisfacer las necesidades de capital de trabajo para la operación de la empresa.	Dirigido a personas morales y físicas con actividad empresarial
Anticipo a Pedidos y Contratos	Financiar el capital de trabajo para la empresa desde el inicio de su ciclo productivo, hasta por el 50% del valor de sus pedidos.	Este programa está orientado para proveedores de entidades del sector público (e.g. PEMEX, IMSS y CFE) que tienen un contrato fincado, de tal manera que pueden obtener financiamiento para capital de trabajo

		desde el inicio de su ciclo productivo.
Obra Pública	Aportar los recursos necesarios para la operación de la empresa y así llevar a cabo sus contratos de obra pública.	Dirigido a contratistas del sector de la construcción.
Equipamiento (Adquisición de Maquinaria de EUA)	Financiar la adquisición de maquinaria y equipo de Estados Unidos de América.	Personas físicas (con aval) y morales con actividad empresarial.
Crédito PYME	Programa conjunto con la Secretaría de Economía y Banco Santander-Serfin, para impulsar el capital de trabajo o adquirir activo fijo para la empresa.	Dirigido a pequeñas y medianas empresas de distintos sectores productivos.
Programa para la Modernización del Autotransporte	Financiar a las empresas para la adquisición y mantenimiento o en su caso renovación de nuevos vehículos de carga y pasaje.	Transportistas: Personas físicas con actividad empresarial o empresas con experiencia en la actividad de autotransporte de carga y pasaje.
Construcción (Liquidez Electrónica).	Brinda liquidez al desarrollador de vivienda de interés social, a través del cobro anticipado de los créditos individualizados al trabajador por parte del INFONAVIT.	Micro, pequeñas y medianas empresas, del sector de la construcción. Desarrolladores del INFONAVIT que forman parte de la cadena productiva.

Fuente: www.condusef.gob.mx

La Banca Comercial o Banca Múltiple, por su parte, ofrece al sector de MIPYMES los siguientes programas:

PROGRAMA	OBJETIVO	USUARIO
BANAMEX		
Crédito Revolvente Impulso Empresarial	Financiar a la Pequeña y Mediana Empresa en México para apoyar sus necesidades de capital de trabajo.	Personas Morales y Personas Físicas con Actividad Empresarial (PyMEs)
Línea Automática Banamex	Le permite renovar e incrementar inventarios, dar mantenimiento a las instalaciones de su negocio, realizar pagos urgentes a proveedores o cubrir cualquier otra necesidad.	Es una línea de crédito revolvente, que se otorga a negocios afiliados de Banamex para satisfacer sus necesidades de capital de trabajo.
Crédito con Garantía Hipotecaria Impulso Empresarial	Impulsar el Crecimiento de su Empresa, mediante un fácil acceso al crédito y acciones orientadas al desarrollo y atención de las necesidades de las PyMEs.	Dirigido a Pequeñas y Medianas Empresas.

BANORTE		
Agroactivo	Apoyar al desarrollo de la micro, pequeña o mediana empresa con actividad industrial, comercial o de servicios.	Destinado a micro, pequeña y mediana empresa, así como personas físicas con actividad agroindustrial, agropecuaria, comercial y/o de servicios agropecuarios.
Crediactivo	Financiar a la pequeña y mediana empresa para tener liquidez inmediata y versatilidad para cubrir cualquier necesidad de tesorería.	Dirigido a la Micro, Pequeña y Mediana empresa, con actividad industrial, comercial o de servicios.
Empuje Alianza Pymes	Solventar la necesidad de las Pymes en los sectores de financiamiento, capacitación, asesoría legal y financiera, tecnología, comunicación y más.	Personas morales y personas físicas con actividad empresarial, con actividades industriales, comerciales y de servicios
BANCOMER		
Credipyme Clásico	Cubrir necesidades de las empresas con productos de bajo riesgo, para Capital de Trabajo e Infraestructura.	Dirigido a Pequeñas Empresas y Personas Físicas con Actividad Empresarial.
Credipyme Productivo	Cubrir necesidades transitorias de liquidez, que se obtiene mediante el respaldo de un depósito a la vista.	Dirigido a Pequeñas Empresas y Personas Físicas con Actividad Empresarial.
SANTANDERSERFIN		
Crédito Pyme	Satisfacer las necesidades de capital de trabajo o adquisiciones de activo fijo.	Creado para la Pequeñas y Medianas Empresas.
HSBC		
Crédito a Negocios	Cubrir necesidades de capital de trabajo, resurtir inventarios, adquirir equipo de transporte, cómputo, mobiliario, maquinaria y equipo.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Crédito con Colateral	Financiamiento destinado a cubrir necesidades de capital de trabajo transitorio, principalmente para apoyar el ciclo productivo de la empresa.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Crédito Cuenta Corriente	Financiamiento que garantiza liquidez, destinado a cubrir necesidades eventuales de Tesorería y de Capital de Trabajo Transitorio.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Crédito Prendario	Crédito para apoyar la compra de Insumos que puedan dejarse como garantía	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Crédito Corriente para Servicio de Caja	Crédito destinado a cubrir necesidades extraordinarias de Caja, es revolvente y se habilita mediante la expedición de cheques para cubrir posibles devoluciones.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Financiamiento Inmobiliario	Crédito destinado a obtener los recursos necesarios para que se realicen los proyectos planeados.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.

Crédito Habilitación	Crédito destinado a cubrir necesidades de insumos y gastos directos que se requieran para fomentar la productividad de la empresa.	Dirigido a la Micro, Pequeña y Mediana empresa, así como a personas físicas con actividad agroindustrial, agropecuaria, comercial y/o de servicios.
Crédito a Proveedores	Crédito a destinado hacer efectivas tus facturas por cobrar.	Personas Físicas y Morales con Actividad Empresarial.
Equipo Industrial HSBC-Nafin Tasa Fija	Este financiamiento es otorgado a las empresas de los giros comercial, industrial o de servicios para adquirir activo fijo nuevo (maquinaria o equipo), ya sea de procedencia nacional o de importación.	Dirigido a Pequeñas y Medianas Empresas de distintos sectores productivos.
Crédito Simple Tasa Fija	Crédito contractual a largo plazo destinado a fomentar el crecimiento de empresa.	Dirigido a Pequeñas y Medianas Empresas de distintos sectores productivos.
Crédito Refaccionario Tasa Fija	Es un crédito destinado a fortalecer o incrementar los activos fijos de empresas	Dirigido a la Micro, Pequeña y Mediana empresa, así como a personas físicas con actividad agroindustrial, agropecuaria, comercial y/o de servicios.

Fuente: www.condusef.gob.mx