

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**M A E S T R I A**

**I N V E S T I G A C I Ó N**

**O P E R A C I O N E S**

*Trabajo de Tesis:*

*"Metodología para la determinación de la política óptima de crédito  
en la Pequeña y Mediana empresa"*

*Asesor:*

*Dr. Sergio Fuentes Maya*

*Alumno:*

*Ing. Javier Miranda Villa*

*Mayo de ~~1998~~*

*2002*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## RESUMEN

---

En el desarrollo del trabajo se presentan dos enfoques sobre política de crédito. El primero, un enfoque cuantitativo emplea un modelo que una vez calculados los valores de ciertos parámetros determina la política óptima de crédito. El segundo enfoque utiliza la técnica AHP (Jerarquización Analítica de Procesos) como herramienta para elegir de acuerdo con las preferencias particulares de los gerentes y la situación actual y de mercado de la empresa, una política de crédito.

Un análisis de la pequeña y mediana empresa y la problemática que enfrentan es presentado en el capítulo uno como marco de referencia.

La administración de las cuentas por cobrar debe ser una de las actividades del gerente del crédito quién es el responsable de vigilar y comprender las causas que originan cambios entre los valores planeados y los reales. En el capítulo 2 presentamos las cuentas por cobrar desde el punto de vista contable, como se generan las cuentas por cobrar y la importancia que tienen al formar parte de los activos de la empresa. Técnicas como el Balance de Proporciones y Análisis de Varianza son presentadas como alternativa en el control de las cuentas por cobrar haciendo énfasis en las fallas en que incurren técnicas tradicionales como: Reporte de Antigüedad y Días de Venta pendientes de cobro.

Una política de cuentas por cobrar o política de crédito debería contemplar el conjunto de factores interrelacionados que nos permitan encontrar en base a las relaciones que existen entre ellos una política óptima de crédito. De esta manera para cumplir con el objetivo de esta investigación es necesario emplear un modelo que exprese dichas interrelaciones. Así pues como parte importante de la metodología se presenta un modelo que intenta representarlás. La determinación de las componentes del modelo tiene como fundamento la teoría económica, los conceptos de elasticidad precio y curva de demanda pueden ser incorporados en el cálculo de la función de ventas, la estadística es empleada para calcular el riesgo asociado con la inversión en cuentas por cobrar y este puede ser incorporado en la estimación de la tasa de rendimiento utilizada.

Uno de los conceptos quizá más relevantes de este trabajo lo constituye la determinación de las componentes del modelo las cuales fueron obtenidas utilizando en el peor de los casos, supuestos bastante razonables.

En el capítulo cinco a través de un caso de estudio se muestra como todos los conceptos manejados anteriormente pueden conducirnos a la determinación de la política óptima de crédito, un análisis de los estados financieros del caso de estudio muestran de que manera mediante un cambio en las condiciones de crédito ofrecidas y considerando la actividad de la empresa, las utilidades se ven incrementadas.

## **DEDICATORIA.**

A mis padres:

Miguel Miranda Miranda.  
Ma. De Jesús Villa de Miranda.

Como un testimonio de infinito aprecio y eterno agradecimiento por el apoyo moral que siempre me han brindado y en especial por haberme dado la oportunidad de vivir y crecer.

A mis hermanos

Miguel y Maribell

Por toda la ayuda y comprensión que siempre he tenido de ellos.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis amigos que me apoyaron durante mis estudios. En especial a aquellos que se entregan desinteresadamente para enseñar a los demás, a esos grandes amigos.

A mí asesor:

Dr. Sergio Fuentes Maya

Por su confianza.

A las siguientes instituciones:

Universidad Nacional Autónoma de México. (UNAM)

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (IMTA)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (CONACYT)

Por el apoyo en la realización de mis estudios y las facilidades prestadas para el desarrollo de este trabajo.

Por último, agradezco a Dios, la primera causa de toda creación, por ser Él con nosotros y nosotros con Él.

## **Resumen**

### **1. Capítulo 1 Introducción.**

- 1.1. Antecedentes Origen y Evolución del Crédito.
- 1.2. Panorama Actual de La Micro, Pequeña y Mediana Empresa en México.
  - 1.2.1. Definición.
  - 1.2.2. Clasificación.
  - 1.2.3. Características de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.
  - 1.2.4. Importancia.
- 1.3. Ventajas y Desventajas de la mpyme.
  - 1.3.1. Las Microempresas.
  - 1.3.2. Pequeñas Empresas.
  - 1.3.3. Medianas Empresas.
- 1.4. Discusión literaria.
- 1.5. Problemática en la pequeña y mediana empresa.
  - 1.5.1. Principales aspectos que inciden en la problemática.
  - 1.5.2. Principales problemas derivados de políticas de crédito inadecuadas.
- 1.6. Objetivo.
- 1.7. Marco Teórico.
- 1.8. Explicaciones.

### **2. Capítulo 2 Administración de las cuentas por cobrar.**

- 2.1. El aspecto contable de las Cuentas por Cobrar.
  - 2.1.1. Definición
  - 2.1.2. Valuación.
  - 2.1.3. Reglas de presentación.
- 2.2. Sugerencias para el control de cuentas por cobrar.
- 2.3. Acumulación de las cuentas por cobrar.
  - 2.3.1. Formas de controlar la posición de las cuentas por cobrar.
  - 2.3.2. Reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar.
- 2.4. Otras herramientas aplicadas en la administración de cuentas por cobrar.
  - 2.4.1. Balance de Proporciones.
  - 2.4.2. Análisis de varianza.

### **3. Capítulo 3. Descripción del Modelo Utilizado y sus Componentes.**

- 3.1. ¿ Qué es un Modelo Financiero ?
- 3.2. El valor de los descuentos en efectivo o Costo implícito anualizado .
- 3.3. Costos incurridos en la administración de cuentas por cobrar.
- 3.4. Modelo para la determinación de la política óptima de cuentas por cobrar .
  - 3.4.1. Desarrollo.
  - 3.4.2. Modelo simplificado.

- 3.5. Forma de determinar la función de ventas a crédito (S).
  - 3.5.1. La función de Demanda.
  - 3.5.2. Elasticidad de la demanda.
  - 3.5.3. Cálculo de la elasticidad de la demanda.
- 3.6. La proporción de clientes que aprovechan el descuento (q)
- 3.7. La tasa de rendimiento con riesgo ajustada k.
  - 3.7.1. Prima de riesgo.

#### **4. Capítulo 4. La Técnica AHP enfocada a las políticas de crédito.**

- 4.1. Políticas de crédito.
- 4.2. El Proceso de Jerarquización Análítico (AHP)
- 4.3. Determinación de las ponderaciones,  $w_i$ .
- 4.4. Determinación de los puntajes de una alternativa para un objetivo.

#### **5. Capítulo 5. Metodología para la determinación de la política óptima de crédito. Caso de estudio**

- 5.1. Procedimiento para la determinación de la Política Óptima de crédito.
- 5.2. Caso de estudio empresa comercializadora.

**Conclusiones y recomendaciones.**

**Apéndice**

**Referencias Bibliográficas.**

*Lista de cuadros y figuras.*

Página

Diagramos.

Diagrama Causa Efecto (1-1) de los principales problemas que inciden en la problemática. 16

Tablas.

Tabla 2.1 Ventas, Cobros y Cuentas por cobrar.	29
Tabla 2.2 Días de venta pendientes de cobro.	30
Tabla 2.3 Patron de pagos.	31
Tabla 2.4 Balance de cuentas por cobrar.	32
Tabla 2.5 Reporte tradicional de antigüedad de cuentas por cobrar.	33
Tabla 2.6 Ventas, Cobros y Cuentas por cobrar.	34
Tabla 2-7 Información de ventas y cuentas por cobrar empleadas para el análisis de Varianza.	35
Tabla 2-8 Análisis de varianza del balance de cuentas por cobrar.	37
Tabla (31) Tabla de contingencias.	58
Tabla (4-1) Porcentajes de alcance (o puntajes) de cada política y Objetivo.	61

Gráficos.

Gráfica 3-1 Costo de los descuentos. Calculado a tasa de interés compuesto.	38
Gráfica (3-2) Pendiente versus elasticidad.	51

Figuras.

Figura 3-1. Diagrama de la secuencia de pagos.	41
Figura 4-1 Factores de la industria y económicos que influyen en la selección de Políticas de Crédito.	59

Abreviaturas.

PYME: Pequeña y mediana empresa.

DSO: Días de venta pendientes de cobro.

## **Capítulo 1 Introducción.**

---

La apertura comercial del mercado a la competencia internacional constituye un reto para todas las unidades productivas de la economía, pero de manera mas acentuada para los negocios en pequeña y mediana escala. La contracción económica de 1995 propició que muchos trabajadores perdieran su empleo, por lo que paradójicamente, como alternativa de sobrevivencia, formaron pequeños negocios o trabajaron por su cuenta.

Los negocios creados conforme a estas características operan en condiciones desfavorables que, en gran parte, deben su atraso tecnológico a la falta de capacidad y recursos financieros. Además carecen de programas de apoyo y orientación para un mejor funcionamiento.

En este contexto, el futuro desarrollo y consolidación de las unidades productivas en pequeña y mediana escala enfrentan la disyuntiva de sobrevivir en un mercado caracterizado por la competencia, lo que compromete a diversas instituciones encargadas del fomento de este tipo de empresas a diseñar e instrumentar programas de fomento y apoyo para que este tipo de unidades productivas sean partícipes de la reconversión de la planta productiva, la modernización de los métodos de organización de la producción y de la capacitación.

Una de las realidades en México, es que la micro, pequeña y mediana empresa contribuyen con el 80% del PIB nacional, y generalmente son este tipo de negocios los que, por diversas razones no manejan las finanzas de manera adecuada, debido principalmente al desconocimiento de sus bondades, por lo cual nació la inquietud de efectuar esta investigación.

Aunado a lo anterior se tiene negocios con administraciones deficientes que carecen de métodos y herramientas que les sirvan de apoyo en la toma de decisiones, así pues, nos encontramos ante escenarios financieros insuficientes que afectan el desempeño y crecimiento de los negocios

Según información proporcionada por INEGI en su "Encuesta Nacional de Micronegocios 1996", las actividades de servicios y comercios representan más del 60% del total de micronegocios que presentan problemas relacionados, principalmente con la administración financiera y quizás más específicamente con aspectos relacionados con el crédito, es importante aclarar que los créditos no necesariamente son de índole bancaria. También se puede detectar que un problema importante lo constituye la falta de clientes y es

aquí precisamente donde introducimos el concepto de, *Política óptima de crédito*. Es decir todo negocio por algún motivo se ve en la necesidad de otorgar crédito a sus clientes, para lo cual, el administrador financiero debe establecer la política de crédito más favorable y por consiguiente tomar la decisión de otorgar, ampliar o negar el crédito a sus clientes, sin comprometer la liquidez de la empresa y sin ser demasiado estricta, tanto que desaliente las ventas.

Otorgar crédito a clientes con frecuencia involucra la decisión de tener inventario o tener cuentas por cobrar. La decisión del crédito debería ser tomada solamente después de que el administrador del crédito ha considerado todos los aspectos del otorgamiento del crédito y la forma en que está decisión se integra con otras decisiones y políticas de la empresa.

La decisión involucra factores tales como: - cuánto debería ser invertido en crédito para lo cual, es útil pensar que los flujos de caja incrementales del aumento de ventas equivaldrá exactamente a los costos de gestión del incremento en cuentas por cobrar. Normalmente el administrador financiero utiliza los términos de crédito como una variable del precio con la esperanza de influenciar en la curva de demanda de tal forma que tanto las ventas como la rentabilidad se incrementen. Sin embargo la rentabilidad es de baja calidad si las fuentes de recuperación de las ventas es baja. En particular se puede mencionar que una adecuada política de crédito debe contribuir en la medida de lo posible a mejorar la situación financiera de la empresa.

La política óptima de crédito, y por lo tanto el nivel óptimo de las cuentas por cobrar, depende de las condiciones operativas de la empresa, las cuales suelen ser de naturaleza única. Así pues, una empresa que tuviera un exceso de capacidad y bajos costos variables de producción, debería extender crédito de una manera más liberal, y mantener un nivel más alto en cuentas por cobrar, que una empresa que opera a toda sus capacidad con un margen de utilidad pequeño.

Cuando una empresa vende mercancías o presta servicios puede (1) recibir su pago al contado o (2) esperar un tiempo para recibirlo, es decir, otorgar crédito es una inversión relacionada con la venta de un producto o servicio; por lo tanto la efectividad en la administración de las cuentas por cobrar es muy importante para la rentabilidad y el riesgo de la empresa.

Así pues, se establece la necesidad de tener esquemas administrativos financieros eficientes cuyas decisiones contribuyan por un lado a incrementar la rentabilidad de la misma y por el otro a disminuir su riesgo.

*La decisión del crédito debe ser parte de una decisión integral basada en un análisis marginal y crear cambios en las ventas y los requerimientos de inventario, así como el financiamiento espontáneo que pueda resultar; sobra decir que, si la decisión de crédito resulta en demasiados recursos invertidos en cuentas por cobrar, entonces menores serán los recursos disponibles asignados en otras áreas productivas, de ahí se deriva la importancia de contar con una metodología que coadyuve a formular la política de crédito que mejor se adapte a la situación real de la empresa.*

## 1.1 *Antecedentes Origen y Evolución del Crédito.*

### *Origen.*

Hay diferentes versiones sobre la iniciación de las operaciones crediticias, pero de una forma amplia se puede afirmar, que el crédito es tan antiguo como la civilización. En sus comienzos el crédito se efectuaba en especies. Antes de la era cristiana, en la antigua Roma encontramos los primeros signos del desarrollo crediticio. Se sabe que sus réditos fluctuaban entre el 40 y el 75%, y aun cuando parezcan elevados se debe considerar que, por las circunstancias de aquella época, el prestamista corría grandes riesgos. "Hay constancia de leyes y decretos que establecían penas corporales para el deudor insolvente o que no cumplía lo pactado con el acreedor también existen documentos históricos que indican penas variables entre la confiscación de los bienes del deudor, el encarcelamiento y aun la pena de muerte, aunque el castigo más común era su venta en calidad de esclavo."<sup>1</sup>

### *Evolución.*

Además de los prestamistas se desarrollaron los banqueros, aunque de cierta forma su actividad era distinta ya que actuaban como cambistas y mercaderes de metales preciosos, cobraban los créditos de sus clientes cuando los deudores radicaban en el extranjero, y se encargaban a su vez de pagar las deudas de sus clientes locales a los acreedores radicados en otros lugares, pero no practicaban operaciones de préstamo.

Los babilonios dejaron escritos hechos en tablillas de oro, que eran órdenes de pago muy similares a la actual era de cambio.

En el comercio griego se institucionalizó un documento similar a la letra de cambio y a la carta de transferencia, tan utilizadas por los romanos. Los griegos y los romanos utilizaron la letra de crédito para evitar el transporte material de dinero debido a los frecuentes asaltos a las caravanas de mercaderes; por ello cuando, un mercader tenía que viajar depositaba los fondos con el banquero de su ciudad, y éste le extendía un documento que pagaba su corresponsal en el sitio de destino.

### *Antecedentes del crédito en México.*

los primeros vestigios del crédito en México se encuentran entre los aztecas. Al finalizar el siglo XV, la economía de los aztecas había alcanzado un notable desarrollo, las transacciones comerciales, se realizaban no sólo mediante trueques, sino como verdaderas operaciones de compraventa, cuyos instrumentos de cambio eran distintos tipos de moneda que, aunque no acuñadas, desempeñaban el papel de éstas. Las diferentes especies de moneda empleadas por los aztecas eran:

- 1.- Cacao, diferente del que se usaba en el consumo cotidiano.
- 2.- Pequeñas telas de algodón destinadas exclusivamente a la adquisición de mercancías, denominadas *jatoguachtli*.
- 3.- Piezas de cobre, muy parecidas a moneda acuñada.

<sup>1</sup> Emilio Villaseñor Fuente, "Elementos de administración de crédito y cobranza", Edit Trillas.

### *Definición y concepto del crédito*

El término crédito proviene del latín *creditum*, de *credere*, tener confianza. Aun cuando no existe una definición generalmente aceptada, podremos definir la operación del crédito como: "la entrega de un valor actual, sea dinero, mercancía o servicio, sobre la confianza, a cambio de un valor equivalente esperado en un futuro, pudiendo existir adicionalmente un interés pactado".

El crédito existe cuando se define un contrato a término (verbal o escrito); esto es, un contrato que engendre obligaciones cuya ejecución sea diferida para una de las partes en lugar de exigirla a ésta inmediatamente. Por eso en se acepción jurídica el crédito es una promesa de pago que establece un vínculo jurídico entre el deudor y el acreedor.

### *Importancia del crédito.*

En la actualidad, el crédito es de importancia vital para la economía de todos los países y de todas las empresas, ya que se utilización adecuada produce entre otros beneficios los siguientes:

- 1) Aumento de los volúmenes de venta.
- 2) Elevación del consumo, al permitir que determinados sectores socioeconómicos adquieran bienes y servicios que no estuvieran a su alcance si tuvieran que pagarlos de contado
- 3) Creación de más fuentes de trabajo, mediante nuevas empresa y ampliación de las ya existentes.
- 4) Fomento de todo tipo de servicios y adquisición de bienes, con plazos largos para pagarlos.
- 5) Desarrollo tecnológico, favorecido indirectamente al incrementarse los volúmenes de venta.

Ampliación y apertura de nuevos mercados, al dotar de poder de compra a importantes sectores de la población.

## *1.2 Panorama Actual de La Micro, Pequeña y Mediana Empresa en México.*

En los últimos años el gobierno se ha preocupado por dar un gran impulso a la micro, pequeña y mediana empresa puesto que existen en el país más de 1 millón 500 mil establecimientos que requieren de apoyo financiero para su consolidación o crecimiento siendo el 95% micros, pequeña y medianas empresas.<sup>2</sup>

### *1.2.1 Definición:*

Se puede decir que la empresa es una unidad que realiza actividades económicas, y que esta constituida por la combinación de recursos humanos, naturales, tecnológicos y de capital, utilizando la administración para lograr sus objetivos. Algunos aspectos que se deben tomar en cuenta antes de clasificarlas y definir las son los siguientes:

- a) El medio ambiente: en este sentido se puede decir que lo que en un país desarrollado es una pequeña empresa, en un país con menos desarrollo es una mediana empresa.
- b) El giro: La magnitud de una empresa esta condicionada a la actividad que explote, puesto que algunas requieren de mayor capital e instalaciones como la industria siderúrgica, en

<sup>2</sup> Fuente: Tesis: "El impacto que tienen las tasas de interés en la Micro pequeña y mediana empresa que están en cartera vencida" Zoraya Mendoza Castro, F. C. A UNAM 1997

tanto existen otras con menos inversión como lo es la empresa comercial que se dedica a la compra venta de artículos.

- c) El mercado que atiende: Entre éstas podemos encontrar a los distribuidores al detalle o al mayoreo, también según la zona o el número de clientes que abastece.
- d) El financiamiento: La magnitud de éste dependerá en ocasiones del capital exhibido.
- e) La producción.

De lo anterior se concluye que para definir a la micro pequeña y mediana empresa se deben tomar dos criterios:

1.- Los de orden cualitativo: que atienden al grado de tecnología, de mecanización y de organización que utilice la empresa, a la calificación de la mano de obra y al tipo de mercado que concurre y,

2.- Los de orden cuantitativo: que dependen del monto de la inversión o de capital con que cuenta la empresa, al número de personal que ocupa y al volumen de su producción.

Así pues de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación del 3 de Diciembre de 1993:

**Microempresa:** Las que ocupan de uno hasta 15 personas el valor de sus ventas no superen los \$900,000.00.

**Pequeña Empresa:** Las que ocupan de 16 hasta 100 personas y cuyas ventas no rebasan los 9 millones de pesos.

**Mediana Empresa:** Las que ocupan de 101 a 250 personas y el valor de sus ventas netas anuales no rebasan el equivalente a 20 millones de pesos.

Otra definición es la proporcionada por Nacional Financiera la cual se resume en el siguiente cuadro:

Tamaño de la Empresa	Personal ocupado	Ventas anuales de hasta:
Microempresa	1 a 15 trabajadores	\$1'500,000.00
Pequeña Empresa	16 a 100 trabajadores	\$15'000,000.00
Mediana Empresa	101 a 250 trabajadores	\$34'000,000.00

Cuadro 1-2 Definición de Micro, Pequeña y Mediana Empresa según Nacional Financiera.

Fuente: Tesis: "El impacto que tienen las tasas de interés en la Micro pequeña y mediana empresa que están en cartera vencida" Zoraya Mendoza Castro, F.C.A UNAM 1997

Subfuente : Programa Único De Financiamiento a la Modernización Industrial PROMIN, Nacional Financiera S N C.

### 1.2.2 Clasificación:

Las empresas se clasifican en tres categorías a saber:

a) - **De servicios:** Son aquellas en las que con el ingenio del hombre producen servicios en determinada región sin que el objeto del servicio tenga naturaleza corpórea.

b) - **Comerciales:** Las que se dedican a adquirir cierta clase de bienes o productos con el objeto de venderlos posteriormente en el mismo estado físico en que fueron adquiridos, aumentando al precio de costo o adquisición un porcentaje denominado "margen de utilidad".

c) - **Industriales:** Dentro de éstas encontramos las industrias extractivas que a su vez se subdividen en dos tipos: 1) de recursos renovables ejemplos de éstas son: la explotación agrícola, ganadera , pesquera, etc y 2) de recursos no renovables tales como: la minería,

fondos petroleros, etc. Existe otro tipo de industria y son las que se dedican a adquirir materia prima para incorporarla a un proceso de transformación o manufactura que al final obtendrá un producto con características y naturaleza diferente a los adquiridos originalmente.

### 1.2.3 Características de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

Aunque las características pueden variar de una a otra empresa normalmente la Micro y Pequeña empresa y algunas Medianas presentan las siguientes características:

- 1) Poca o ninguna especialización en la administración: Es decir la dirección se encuentra a cargo de una sola persona, la cual, en la mayoría de los casos tiene escasos o nulos conocimientos para llevar a cabo esta función.
- 2) Falta de acceso a Capital; lo anterior principalmente se debe a la falta de conocimiento por parte del pequeño empresario de la existencia de fuentes de financiamiento, de la forma en que operan y de la manera de exponer la situación del negocio.
- 3) Contacto personal estrecho entre el director y sus subalternos.
- 4) Posición poco dominante en el mercado de consumo: Debido a su tamaño estas empresas están limitadas a trabajar un mercado reducido, es decir en términos económicos no alteran el orden económico de la oferta y la demanda.
- 5) Íntima relación con la comunidad local: Debido a la ausencia de recursos suficientes en muchos aspectos, las empresas obtienen de la comunidad local, bienes, personal administrativo, mano obra calificada y no calificada, materias primas, equipo, etc.

Otras características que tienen este tipo de empresas son:

♣ Son empresas familiares, en las cuales el dueño, los socios y los empleados pertenecen a la misma familia.

♣ Son generadoras de empleos, puesto que dan la oportunidad de tener empleos eventuales.

♣ Presentan tendencias a la especialización por que sus procesos de transformación se encuentran muy establecidos.

♣ Cuentan con bases para actuar como proveedores eficientes de las grandes empresas, puesto que algunas se dedican a la elaboración de un solo producto.

♣ Presentan gran flexibilidad para responder a los cambios del mercado debido a su poca inversión y tecnología.

♣ Los empresarios conocen todo el proceso de operación<sup>3</sup>.

Algunas otras características relevantes en cuanto a la micro pequeña y mediana empresa son:

*La edad de los empresarios y las empresas:* La edad promedio de los empresarios en la micro es de 41 años, de la mediana y pequeña empresa es de 39 años.

*Escolaridad:* Del total de las empresas de acuerdo con su clasificación, en la micro empresa el 21% tienen profesional completa. En la Pequeña 60% y mediana 75%, como puede observarse a medida que aumenta el tamaño de la empresa, aumenta el nivel de escolaridad de los empresarios. Lo anterior indica que al menos la pequeña y mediana empresa se encuentran en condiciones suficientes para utilizar la metodología presentada en este trabajo, lo que significa que existe una congruencia entre producto y consumidor. Es decir, de poco serviría desarrollar una metodología que no pudiera ser comprendida por aquellas personas a quienes está dirigida.

<sup>3</sup> Flores Becerril, María Elena: "Creación y Promoción de Empresas", Contaduría y Administración Revista Trimestral No 178, México 1995.

**Sexo:** De la gran mayoría de las empresas de los tres tamaños, predomina el empresario masculino en una proporción de 4 a 1, siendo la microempresa donde más mujeres participan como empresarios (32%)

**Inversión:** El 62% de los empresarios de la micro manifestaron que invierten la mayoría de sus ganancias en materia prima, el 50% la pequeña, caso contrario la mediana donde su principal rubro de inversión es maquinaria.

Estás y otras características se resumen en los cuadros siguientes.

Tipo Empresa	Edad promedio (años)		Escolaridad (Profesional)	Sexo (%)		Tipo de Local	
	Dueños	Empresas		H	M	Rentado	Propio
Micro	41	24%(años)	21%	68	32	42%	58%
Pequeña	39	80%(6-10años)	60%	75	25	43%	57%
Mediana	39	90%(6-10años)	75%	75	25	52%	48%

#### 1.2.4 Importancia

De acuerdo con información del INEGI La Micro, Pequeña y Mediana Empresa constituyen más del 98% del total de las empresas del país (1'422,150), que participan en el sector productivo<sup>4</sup>

A continuación se presenta un análisis respecto del número de establecimientos y personal ocupado por los tres sectores en base a datos proporcionados por INEGI

#### Sector industrial:

Tipo de Empresa	Número de Empresas	Porcentajes	Personal ocupado	Porcentajes
Microempresa	121,182	86.78%	384,205	13.7%
Pequeña y Mediana	16,507	11.82%	988,978	35.28%
Gran empresa	1,958	1.4%	1'429,463	51.01%
<b>Totales:</b>	<b>139,647</b>	<b>100%</b>	<b>2'802,646</b>	<b>100%</b>

Cuadro 1-3. Número de Negocios y personal ocupado, Sector Industrial.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de: "La micro, Pequeña y Mediana Empresa" Vol.7 1995 INEGI

Del cuadro anterior se puede observar varias cosas: que aunque en número de negocios la micro pequeña y mediana empresa superan considerablemente a la gran empresa (la gran empresa representa sólo el 1.4%), éstas a su vez ocupan al 49% del personal dedicado a actividades industriales. Lo anterior nos indica que en promedio las grandes empresas emplean alrededor de 730 personas por empresa, en tanto la micro emplea en promedio de 3 a 4 personas por negocio, esto nos habla de que acuerdo con los datos del INEGI las microempresas industriales son unidades de tipo familiar, lo cuál como veremos más adelante tiene sus ventajas y desventajas. Sólo por mencionar algunas ventajas se puede decir que debido a su estructura las mpyme tienen una gran capacidad para adaptación a los cambios tanto económicos como productivos.

<sup>4</sup> "La Micro, Pequeña y Mediana Empresa" Vol 7 Dic 1995. INEGI

**Sector Comercial:**

Tipo de Empresa	Número de Empresas	Porcentajes	Personal ocupado	Porcentajes
Microempresa	754,789	97.8%	65,118	3.65%
Pequeña y Mediana	16,396	2.12%	1'604,289	90.0%
Gran empresa	358	0.046%	112,154	6.29%
<b>Totales</b>	<b>771,543</b>	<b>100%</b>	<b>1'781,561</b>	<b>100%</b>

Cuadro 1-4. Número de Negocios y personal ocupado, Sector Comercial.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de: "La micro, Pequeña y Mediana Empresa" Vol 7 1995 INEGI

**Sector servicios:**

Tipo de Empresa	Número de Empresas	Porcentajes	Personal ocupado	Porcentajes
Microempresa	495,170		652,127	
Pequeña y Mediana	15,367		552,827	
Gran empresa	421		459,354	
<b>Totales</b>	<b>510,958</b>		<b>1'664,308</b>	

Cuadro 1-5. Número de Negocios y personal ocupado, Sector Servicios.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de: "La micro, Pequeña y Mediana Empresa" Vol 7 1995 INEGI

En los sectores comerciales y de servicios observamos que la micro pequeña y mediana empresa dan empleo a un mayor número de personas comparadas con la gran empresa, 2'874,361 y 571,508 personas respectivamente. Lo anterior nos lleva a concluir que sin duda alguna el grupo de la mpyme son una fuente importante generadora de empleos, puesto que en su conjunto ocupan 5 veces más personal que todas las grandes empresas dedicadas a los sectores comercial y de servicios.

**1.3 Ventajas y Desventajas de la mpyme.****1.3.1 LAS MICROEMPRESAS.****Ventajas:**

- ✓ Un empresario es dueño de la mayor parte del capital lo que permite una dirección centralizada.
- ✓ Sus necesidades de capital son mínimas, por lo que iniciar y desarrollar un negocio de este tipo no constituye un gran problema.
- ✓ Los cambios estructurales y tecnológicos son asimilados con rapidez, es decir se adaptan fácilmente ante este tipo de situaciones.
- ✓ La organización en la empresa puede cambiar con facilidad cuando se observan cambios en el mercado.
- ✓ Proporcionan una atención más personal al cliente, al mismo tiempo que no se requiere de mucho papeleo lo que contribuye a disminuir la burocratización.
- ✓ Tienen facilidad para establecerse en diversas regiones del país, con lo cual contribuyen a la descentralización de la industria, al mismo tiempo que contribuyen al desarrollo local y regional debido a sus efectos multiplicadores

**Desventajas:**

- ☞ Obtienen ganancias muy bajas por lo reducido de sus operaciones.
- ☞ Se encuentran rezagadas en términos productivos y administrativos comparadas con las demás empresas.
- ☞ Su funcionamiento y operación se ve influenciado por el mercado, faltando iniciativa y mayor audacia para contrarrestar dicha influencia.
- ☞ La administración es empírica y generalmente la lleva a cabo el dueño de la empresa, lo que acarrea muchas fallas e ineficiencia en el proceso productivo.
- ☞ Debido a su estructura financiera es difícil que puedan absorber otras empresas, lo que pudiera ayudarles a ser más competitivos, por el contrario, son absorbidas por otras empresas.
- ☞ Existe una marcada desvinculación con los centros de investigación y desarrollo, lo que propicia que carezcan de apoyos de tipo tecnológico, administrativo, etc. que a su vez provoca que al momento de tomar decisiones no cuenten con los elementos ni herramientas suficientes para apoyarlas.
- ☞ Debido a su tamaño enfrentan problemas diversos tales entre éstos: los de financiamiento, recursos humanos e incluso de construcción de plantas y transporte.

### 1.3.2 PEQUEÑAS EMPRESAS

#### Ventajas

- ✓ Son importantes generadoras de empleos ya que absorben una gran parte de la población económicamente activa.
- ✓ Asimilan y adaptan con facilidad tecnologías de diversos tipos.
- ✓ Se establecen en diversas regiones geográficas del país con lo cual contribuyen al desarrollo regional.
- ✓ Presentan flexibilidad en la producción lo que les permite aumentar o disminuir su oferta de acuerdo con las condiciones del mercado.
- ✓ Debido al reducido número de personal utilizado el gerente y en muchas ocasiones propietario también, mantiene una relación cercana con sus empleados lo que le permite resolver con facilidad los problemas inherentes a los mismos.
- ✓ La planeación y organización del negocio no requiere de grandes erogaciones de capital, inclusive los problemas que se presentan se van resolviendo sobre la marcha.
- ✓ Mantienen una unidad de mando, lo que les permite una adecuada vinculación entre las funciones administrativas y operativas.
- ✓ Debido a que sus gastos no representan un porcentaje importante de sus egresos, producen y venden artículos a precios competitivos.
- ✓ Los dueños generalmente tienen gran conocimiento del área en que operan permitiendo aplicar su ingenio, talento y capacidad para la adecuada marcha del negocio.

#### Desventajas

- ☞ Los problemas que se presentan en el entorno económico tales como inflaciones y devaluaciones afectan con facilidad a este tipo de empresa.
- ☞ Debido a su situación financiera no pueden soportar períodos largos de crisis.
- ☞ Son muy vulnerables a la fiscalización y control gubernamental, siempre se encuentran temerosos a las inspecciones fiscales.
- ☞ Tiene pocas o nulas posibilidades de fusionarse o absorber a otras empresas.
- ☞ Mantienen una gran tensión política ya que los grandes empresarios tratan de eliminar a éstas empresas.

- ☒ Por la propia inexperiencia administrativa del dueño, éste se dedica un mayor número de horas al trabajo, aunque su rendimiento no es muy alto.

### 1.3.3 MEDIANAS EMPRESAS

#### Ventajas

- ✓ Cuentan con una buena organización, lo que les permite ampliarse y adaptarse a las condiciones del mercado y de la creciente población.
- ✓ Poseen una gran movilidad, permitiéndoles ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
- ✓ Por su dinamismo tienen posibilidades de crecimiento y llegar a convertirse en una gran empresa.
- ✓ Cuentan con una buena administración aunque en ocasiones influenciada por los dueños del negocio.

#### Desventajas

- ☒ Mantienen altos costos de operación.
- ☒ No se reinvierten utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción.
- ☒ Debido a que sus ganancias no son muy elevadas, muchas veces se mantienen en el margen de operación y con posibilidades de abandonar el mercado.
- ☒ No contratan personal especializado y capacitado por no pagar altos salarios.
- ☒ La calidad de producción no siempre es la mejor, muchas veces es deficiente por que los controles de calidad son mínimos o no existen.
- ☒ No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización de personal. Cuando lo hacen presentan la fuga del personal capacitado.
- ☒ Algunos otros problemas que enfrentan en forma cotidiana las empresas medianas son: ventas insuficientes, debilidad competitiva, mal servicio, deficiente atención al público, indiferencia a las quejas, precios altos o de mala calidad, activos fijos excesivos, mala ubicación de la planta, descontrol de inventarios, problemas en el pago de impuestos, falta de financiamiento adecuado y oportuno.

### 1.4 Discusión literaria.

A pesar de que en la bibliografía tanto nacional como extranjera existen diversos autores que tratan el tema sobre políticas de crédito (ver referencias bibliográficas al final), son pocos en realidad los que presentan una metodología para determinar una política óptima de crédito. La mayoría utiliza una considerable cantidad de supuestos que hacen difícil su aplicación de tal suerte que cualquier gerente de crédito interesado en el tema opta por continuar con la que tiene. Principalmente son métodos deductivos, es decir, primero se parte de un supuesto por ejemplo: se espera que con la nueva política de crédito (3% de descuento si paga antes de 10 días, neto 30) las ventas aumenten un 10%; a partir de ahí se calcula el cambio que se produce en las utilidades y si éstas aumentan entonces la nueva política es considerada como viable, y de la misma forma puede ocurrir con otra política, así en tanto ésta supere la anterior también se considera viable, un análisis interesante lo presenta Perdomo Moreno<sup>5</sup> que a través de expresiones sencillas nos muestra el resultado de adoptar 4 políticas de venta, que es una combinación de los términos incluidos en cualquier política de crédito ordinaria, donde muestra un desglose de los costos incurridos al otorgar crédito con descuento. Una descripción más a detalle se puede encontrar en el

<sup>5</sup> Abraham Perdomo Moreno "Administración Financiera del Capital de Trabajo" ECAFSA 1997

análisis que realiza Bolten<sup>6</sup> dónde nos presenta un análisis de políticas de crédito por: a) ventas de contado, b) Neto a 30 días, c) Neto a 30 días con descuento por pronto pago; donde incluye los costos de cobranza de morosidad y de incobrabilidad para finalmente realizar un comparativo y seleccionar la política que tenga el nivel de utilidad más alto.

Los modelos anteriores son cuestionados debido a que no consideran el efecto gradual que los descuentos tienen sobre las ventas. además de que el porcentaje de clientes que toma el descuento, en un punto dado incrementa, si el costo implícito anualizado del descuento es superior al que ellos obtengan por su cuenta. A su vez si aceptamos como válido que ofrecer un descuento estimularía a un buen grupo de clientes a pagar su cuenta antes del período de crédito, entonces el porcentaje de incobrables "tal vez" se vea reducido. Así pues éstos modelos no consideran la interrelación que existe entre las variables antes mencionadas.

La política de crédito consta de tres elementos: los términos de venta, la selección de clientes y la política de cobro. Dileep Metha desarrolla un modelo para resolver problemas relacionados con la selección del cliente<sup>7</sup> el cual está asociado principalmente con el aspecto de cuentas incobrables. Gallinger y Healey<sup>8</sup> presentan los fundamentos del análisis discriminante que es como un modelo de regresión lineal que es alimentado con información financiera de cada cliente, donde a base de puntajes se decide si se acepta o rechaza la solicitud de un cliente. Un trabajo bastante interesante y recomendable es el desarrollado por Bierman y Hausman<sup>9</sup> donde desarrollan un modelo de programación dinámica para la decisión de otorgar o negar crédito.

El problema de aplicar este tipo de modelos en México es que la gran mayoría de negocios de otorga crédito a nivel pequeña y mediana empresa, rara vez cuentan con este tipo de información y además debido principalmente al volumen de las operaciones no se utilizan. Esto sin considerar que como veremos más adelante uno de las principales problemas que enfrentan la pequeña y mediana empresa es la falta de clientes.

En tanto otros autores como Ned c. Hill y Kenneth D. Riener<sup>10</sup> Se enfocan en determinar el valor máximo del descuento bajo el concepto que existen dos flujos de caja antes y después de la política de crédito, luego entonces, se tiene el valor presente de los flujos de caja con la actual política de crédito ( $VPN_0$ ) y el valor presente de los flujos de caja con la política propuesta ( $VPN_1$ ), en la decisión sobre la tasa de descuento, la empresa debería asegurarse que el valor presente de los flujos de efectivo para la política propuesta es al menos tan grande como en la política actual. Por su parte Zvi Lieber y Yair E. Orgler<sup>11</sup> consideran varios aspectos importantes de la política de crédito, y presentan un modelo que considera mediante funciones de venta la relación existente entre el volumen de ventas y el descuento otorgado por la empresa sin embargo no consideran aspectos como la elasticidad precio del producto y el riesgo asociado implícito de invertir en cuentas por cobrar.

Por otro lado tenemos autores que tratan el tema de crédito y cobranzas, la mayoría concentran su atención en un sin número de recomendaciones y medidas que deben ser consideradas antes de que el administrador del crédito tome la decisión, los libros sobre administración financiera que son los que de una manera más detallada tratan el tema lo hacen y con justa razón de una forma deductiva, es decir analizan los efectos de los posibles

<sup>6</sup> Bolten, E. steven "Administración Financiera" p565 a 570

<sup>7</sup> Dileep Metha "The Formulation of Credit Policy Models" Management Science Vol 15 No2 Octubre de 1968

<sup>8</sup> George W. Gallinger y P Basil Healey "Liquidity Analysis and Management" p374 Apendix A 1994

<sup>9</sup> Harold Bierman, Jr and Warren H. Hausman "The credit Grant Decisión" Management Science vol 16 #8 April 1990

<sup>10</sup> Ned c. Hill y Kenneth D. Riener "Determining the Cash Discount in the Firm's Credit Policy" Financial Management . 1979

<sup>11</sup> Zvi Lieber and Yair E. Orgler "An Integrated Model for Accounts Receivable Management" Managment Science (october 1975)

cambios en la política de cuentas por cobrar ante un supuesto incremento en las ventas, concluyendo generalmente que una política relajada produce cambios más favorables sobre las utilidades de la empresa que una más estricta, pero de la forma que ésta política contribuye al incremento en las utilidades también pueden existir otro conjunto de políticas que logren los mismos o mejores resultados.

Lo anterior nos indica pues, que determinar una política óptima de crédito es por lo menos un negocio muy incierto y nada fácil, pero sin duda pensamos que el administrador del crédito debería contar al menos con un método o modelo que le sirva como herramienta en la difícil decisión sobre política de crédito.

### 1.5 Problemática en la pequeña y mediana empresa.

A partir de los párrafos anteriores y especialmente de las desventajas que presentan la micro, pequeña y mediana empresa se puede observar que un factor predominante que influye en la problemática es sin duda el aspecto administrativo-contable y financiero. Y a partir de éste punto es donde comenzamos a enmarcar la problemática que en particular es de nuestro interés. Antes de continuar haremos referencia a la opinión del Lic. Díaz Escalante Arsenio.

"Las principales causas de fracaso de la pequeña empresa, se pueden resumir de la siguiente manera:

- Falta de experiencia y capacidad por parte del dueño.
- Capital insuficiente.
- Contabilidad inadecuada.
- Mala administración del dueño.
- Mala administración de los inventarios.
- Selección equivocada de la ubicación de la planta.
- Deficiente organización.
- Costos relativamente altos, baja calidad de productos.
- Prácticas oligopólicas
- Oneroso abastecimiento de materias primas.
- Limitada capacidad para obtener financiamiento.

Algunas de las opciones que pueden disminuir la probabilidad de fracaso de este tipo de empresas pueden ser: buscar capital adicional de inversión, retener las utilidades, *reducir los inventarios, acelerar el cobro de las cuentas por cobrar, implantar una política de crédito más estricta*, obtener prestamos bancarios".<sup>12</sup>

Normalmente cualquier empresa que se dedica a la venta sea ésta de tipo productiva, de servicios o comercial se ve en la necesidad de otorgar crédito a sus clientes, es decir realiza ventas a crédito, creándose de esta forma lo que en contabilidad se reconoce como la partida de cuentas por cobrar a clientes ó la cuenta de clientes. Cuando una empresa extiende crédito a sus clientes, es como si le prestará una cierta cantidad de dinero a alguien con la esperanza de recuperarla en un período posterior, luego entonces el administrador del crédito se encuentra ante la situación de decidir bajo que condiciones de venta debe está realizarse sin comprometer demasiado los recursos de la empresa y reconociendo los efectos que fenómenos como la inflación el costo de capital y el riesgo que la operación de otorgamiento de crédito implica, pudiera tener sobre sus activos para de esta

<sup>12</sup> Díaz Escalante Arsenio Apoyo a la micro y pequeña empresa, Revista Ejecutivos de Finanzas, México 1993.

manera *plantear cual debiera ser la política de crédito* que optimize los recursos de la empresa y este acorde con las condiciones propias del mercado.

Así pues estamos interesados en determinar cuales deben ser los términos de venta de la política de crédito de la empresa en cuestión. Antes de continuar es importante definir lo que se entiende por política de crédito.

### *Política de Crédito.*

Una política de crédito es un documento importante, el cual provee controles internos para asegurar que la venta y cobranza a crédito son manejadas eficientemente<sup>13</sup>.

Una política puede definirse como un curso general de acción para situaciones concurrentes, encaminada a alcanzar los objetivos establecidos.<sup>14</sup>

La política de crédito podrá constar por escrito, o bien podrá ser un convenio oral de parte del gerente del crédito o algún ejecutivo. Independientemente de la forma que adopten las políticas de crédito, deberán poseer ciertas características. Un aspecto importante en cuánto a política de crédito es el tiempo, aunque algunos autores establecen que las políticas deberán aplicarse a través de largos períodos de tiempo<sup>15</sup> otros sin embargo precisan en que: las diferentes políticas de crédito son apropiadas en diferentes épocas, según las condiciones, la política de crédito no es una decisión estática, tomada de una vez y para siempre. Más bien, debe ser fluida, dinámica y siempre cambiante, para tratar de alcanzar un objetivo óptimo continuamente en movimiento.<sup>16</sup>

Una política de crédito deberá equilibrar las metas de la empresa de incrementar las ventas, utilidades recuperando las cuentas por cobrar y asegurando una utilidad.

La política de crédito para una empresa determinada, dependiendo de su tamaño, del ramo de industria y preferencia o actitud de sus administradores hacia el riesgo podrá ser: liberal o conservadora. Si una empresa tiene una política de crédito conservadora, habrá de proceder con mucha cautela en el otorgamiento del crédito, respecto al riesgo que habrá de asumir y en la cantidad que este dispuesto a aceptar. Una empresa que por el contrario sigue una política liberal será menos escrupulosa en el otorgamiento del crédito estando más dispuestos a asumir mayor cantidad de riesgo. En las empresas con políticas liberales, muy poca o ninguna investigación de crédito se realiza respecto a compañías catalogadas como de primera y una investigación ligera es realizada respecto a cuentas marginales, pero hasta un límite dado.

Queda claro que la decisión sobre que actitud tomar respecto de la rigidez o flexibilidad de la política de crédito no es tarea fácil ya que existe diferencias encontradas entre las áreas de crédito y cobranza y el área de ventas y mercadotecnia, mientras que el primero experimenta problemas con pérdidas por cuentas malas y por el incremento en cuentas por cobrar proponiendo una política estricta, el segundo se opone a una política de crédito rigurosa argumentando que se perderían ventas lucrativas para la empresa.

Así pues la política de crédito de cualquier empresa debe ser una estrategia para lograr los objetivos establecidos, ésta a su vez esta compuesta de 3 elementos importantes y son:

- ① **Términos de venta:** Una empresa debe decidir ciertas condiciones al vender sus mercancías o servicios a crédito. Por ejemplo los términos de venta pueden especificar el período de crédito, el descuento por pronto pago y el tipo de instrumento de crédito.

<sup>13</sup> "Establishing a credit policy part 1" Ash, Tony. Credit control p 13-17. 1997

<sup>14</sup> Emilio Villaseñor Fuente "Elementos de administración de crédito y cobranza" Edit Trillas.

<sup>15</sup> Stern E. Bulten "Administración Financiera" Limusa.

<sup>16</sup> Weston. "Administración financiera Mc-Grawhill

- ② **Análisis del crédito:** Cuando una empresa otorga crédito trata de distinguir entre los clientes que pagarán y aquellos que no lo harán. Las empresas utilizan numerosos instrumentos y procedimientos para determinar la probabilidad de que los clientes paguen.
- ③ **Forma de cobro:** Las empresas que otorgan crédito deben establecer una política para el cobro de efectivo cuando sea pertinente.

*En este trabajo estamos interesados en determinar cuales deben ser los términos de venta óptimos de la política de crédito.*

El principal problema para muchas empresas con respecto a su política de crédito es que en realidad no tienen política de crédito. Muchos negocios pequeños están ocupados en su propio crecimiento que permiten que su propio personal de ventas determinen quiénes califiquen para el crédito o cuales deben ser los términos de venta.

La problemática en cuánto a políticas de crédito puede ser analizada desde dos ángulos que aunque distintos están correlacionados. En toda empresa al área de finanzas le corresponde financiar las cuentas por cobrar de la empresa. Las cuentas por cobrar no son más que créditos que se otorgan a los clientes al concederles un tiempo razonable para que paguen los artículos comprados después de haberlos recibido. El objetivo de la política de cuentas por cobrar que sigue la empresa por lo general consiste en fomentar las ventas y ganar más clientes otorgándoles crédito.

### *1.5.1 Principales aspectos que inciden en la problemática.*

Los problemas que enfrenta el grupo de la pequeña y mediana empresa en México y que dan cuenta de su situación se deben a diversas causas, así pues enumeramos y describimos brevemente los principales aspectos que inciden en la problemática primero en un nivel general y después de manera más específica los problemas relacionados con la política de crédito.

En el apéndice A al final del trabajo el cuadro (1-6) nos muestra el número de negocios con problemas para su funcionamiento por rama de actividad. Los principales problemas que presentan son:

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) Falta de clientes.            | 6) Problemas con las autoridades.  |
| 2) Falta de crédito.             | 7) Competencia excesiva.           |
| 3) Intereses excesivos.          | 8) Problemas con sus trabajadores. |
| 4) Falta de recursos económicos. | 9) No pagan a tiempo los clientes. |
| 5) Bajas ganancias.              | 10) Problemas con materias primas. |

a continuación analizamos de éstos problemas, los relacionados con la política de crédito, de los cuales concluimos lo siguiente :

### *1.5.2 Principales problemas derivados de políticas de crédito inadecuadas.*

Políticas de crédito inadecuadas generan un círculo vicioso que finalmente junto con otros factores conducen a la empresa a situaciones difíciles y de alto riesgo. Como se mencionó anteriormente políticas equivocadas provocan: una pérdida de clientes, altos

inventarios, que a su vez provocan costos de almacenamiento produciendo con ello problemas de liquidez debido a la mala asignación de los recursos.

### **I. Falta de clientes.**

Del total de negocios el problema más común puesto que el 40% de todos los negocios lo presentan es la falta de clientes. Siendo el sector de la construcción el que ocupa el primer lugar con un 56% seguido por el sector servicios y manufacturero con un 49% y 46% respectivamente, es decir del total de empresas industriales 46% presentan el problema de falta de clientes. Lo anterior nos conduce a pensar que la política de crédito juega en este sentido un papel importante debido a que el objetivo de la política de cuentas por cobrar que sigue la empresa por lo general consiste en fomentar las ventas y ganar más clientes otorgándoles crédito.

### **II. Competencia excesiva.**

En orden de importancia la competencia excesiva es el segundo problema que el 20% de los negocios presenta. De todos los sectores, el transporte y el comercio son los que más viven este problema.

### **III. No pagan a tiempo los Clientes.**

Este problema es común en casi todas las actividades donde en promedio el 6% de los negocios cuenta con clientes en cartera vencida.<sup>17</sup>

### **IV. Bajas ganancias.**

Las bajas ganancias son el tercer problema más importante que presentan este tipo de negocios. En este sentido, la actividad comercial ocupa el primer lugar donde el 25% de los negocios presentan este problema.

Derivado del conjunto de problemas que afectan el desempeño de este tipo de negocios se puede comprender la necesidad de que los gerentes de crédito cuenten con una metodología para determinar la política óptima de crédito que contribuya a incrementar el valor de la empresa: aumentando el volumen de ventas, el número de clientes, la disminución de cuentas incobrables, disminuir la inversión en cuentas por cobrar, etc. De esta forma presentamos a continuación un diagrama causa efecto que representa la problemática más en particular y el punto específico que estamos analizando.

---

<sup>17</sup> Es conveniente aclarar que la metodología desarrollada, es muy apropiada para aquellos negocios pequeños o medianos del sector comercial e industrial, que frecuentemente son proveedores, por ejemplo distribuidores al mayoreo o medio mayoreo donde un cambio en el descuento tiene un impacto considerable en el volumen de ventas.

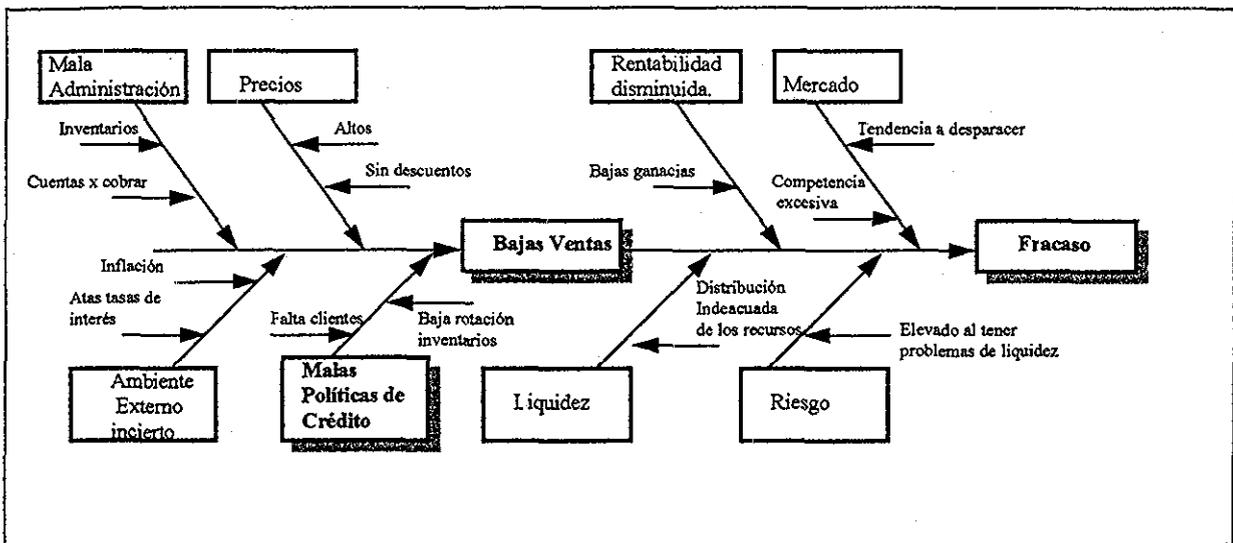


Diagrama Causa Efecto (1-1) de los principales problemas que inciden en la problemática.  
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera mediante ésta propuesta de investigación se pretende alcanzar el siguiente objetivo:

### 1.6 Objetivo.

⇒ *Desarrollar una metodología que le permita al administrador financiero de la pequeña y mediana empresa determinar la política óptima de crédito que contribuya a mejorar el desempeño financiero de las mismas.*

Los resultados que se pretende alcanzar están dados por los objetivos particulares que a continuación se detallan:

- Derivado del análisis de la situación actual del caso de estudio identificar las causas que impiden que los micronegocios alcancen niveles de eficiencia y productividad y continúen su crecimiento.
- Analizar y estudiar los diferentes aspectos y técnicas que se utilizan en la administración de cuentas por cobrar, así como los diversos modelos que sirven como base para determinar la mejor política de crédito.
- Emplear y aplicar herramientas tales como: elasticidad de la demanda, el cálculo como herramienta de apoyo para la determinación de las ecuaciones necesarias para la desarrollo del modelo empleado en la metodología. Estimar el costo de capital al cual deben ser financiada la inversión en cuentas por cobrar.
- Aplicar la técnica Jerarquización Analítica de Procesos (AHP) para la toma de decisión sobre políticas de crédito.
- Desarrollar en base a los objetivos anteriores la metodología para establecer la política óptima de crédito en una empresa de tipo comercial.

### 1.7 Marco Teórico.

Las micro, pequeñas y medianas empresas no deben encontrarse ajenas a los cambios, por el contrario deben estar inmersas en el proceso y comprometidos a transformarse mediante un enfoque empresarial o fortalecimiento institucional, con sus respectivas categorías de productividad, desempeño, eficiencia etc.

Otorgar crédito a clientes con frecuencia involucra la decisión de tener inventario o tener cuentas por cobrar. La decisión del crédito debería ser tomada solamente después de que el administrador del crédito ha considerado todos los aspectos del otorgamiento del crédito y la forma en que está decisión se integra con otras decisiones y políticas de la empresa.

La decisión sobre que política es la más apropiada, puede ser tomada, desde el punto de vista cualitativo, considerando los factores que intervienen en las operaciones relacionadas con la administración de las cuentas por cobrar.

Cuándo múltiples objetivos son importantes para la toma de decisiones, puede resultar difícil seleccionar de entre varias alternativas. Por ejemplo en la determinación sobre cual política de crédito aceptar, una empresa debe escoger entre las propuestas según, que tan bien cada política se ajusta a los siguientes objetivos. Thomas Saaty's desarrollador de la técnica AHP (Proceso de jerarquización analítica) poderosa herramienta que puede ser usada en la toma de decisiones en situaciones que involucran objetivos múltiples.

Los hombres de negocios necesitan saber de alguna forma cómo las cambiantes circunstancias económicas influyen en las compras de los consumidores. Tanto la dirección, como la magnitud de éstos efectos son importantes. Por su parte sabemos de la teoría económica que no todos los bienes tienen el mismo grado de sensibilidad al cambio en los precios. En otras palabras, si se acepta como válido el hecho de que un incremento al descuento de pronto pago  $w$ , significa una reducción en el precio de ó de los artículos, y está disminución de precio incrementará la cantidad demandada de los bienes producidos por la empresa de acuerdo con la ley de la demanda, entonces los ingresos (nivel de ventas) estarán dados por el producto del precio por la cantidad demanda.

La administración de cuentas por cobrar requiere consideraciones de varios aspectos interrelacionados: costos de inversión, pérdidas por incobrables y el impacto de los términos de crédito sobre las ventas.

La política de crédito involucra diversas variables, las cuales se encuentran interrelacionadas, por ejemplo las ventas están en función de la tasa de descuento, es decir  $S = s(w)$  donde  $w$  es la tasa de descuento, la proporción "q" de clientes que aprovechan este descuento también es función de la tasa de descuento "w"

Una aspecto muy interesante e importante es que ambos  $q$  y  $S$  dependen de los términos de crédito donde  $q = q(w, v_1, v_2)$  representa una función de pago de los clientes y  $S = S(w, v_1, v_2)$  representa una función de ventas a crédito. Se asume que para dichas funciones  $\partial q / \partial w > 0$ ,  $\partial q / \partial v_1 > 0$ ,  $\partial q / \partial v_2 < 0$  y que las parciales de  $S$  son positivas ya que valores más altos de  $w$ ,  $v_1$ , y  $v_2$  representan mejores términos de venta y se espera que también las ventas se incrementen.

El modelo desarrollado está basado en el concepto del valor presente neto, donde el objetivo es maximizar el valor presente de los beneficios.

El fenómeno inflacionario es introducido en el modelo con el propósito de hacerlo más aplicable a las empresas mexicanas que constantemente se ven afectadas por la inflación.

Además que de acuerdo con la teoría expuesta por Ross, Westerfield y Jaffe<sup>18</sup> los flujos de caja nominales deben ser descontados a tasa nominales; en el caso de las ventas a crédito estamos tratando con flujos de caja nominales. Por su parte, la tasa de descuento utilizada debería considerar dos aspectos: a) puede ser el costo de capital de la empresa el que a su vez en el caso del grupo de empresas que estamos analizando frecuentemente lo desconocen, o bien el costo de oportunidad que pudiera estar representado por la tasa de interés bancaria para inversiones de corto plazo, más una prima de riesgo; aunque el modelo en cierta forma incorpora el concepto de tasa estimación por incobrables que de algún modo es el riesgo en que se ve involucrada la empresa ésta a su vez debería ser menor ya que al contemplar un mayor descuento menor deberían ser las cuentas incobrables. Por otra parte cualquier empresa que tenga una cartera de clientes difíciles debería considerar esta prima de riesgo.

El concepto de la política óptima de crédito en el contexto de los principios financieros modernos debería ser en cierto modo análogo al concepto de la estructura de capital óptima de que se ha visto en cursos de finanzas. En los mercados financieros perfectos no debería existir una política óptima de crédito. Los importes alternativos del crédito otorgado a una empresa no deberían afectar el valor de la empresa. Así, la decisión de otorgar crédito debería ser indistinta para los gerentes financieros.

De la misma manera que con la estructura óptima de capital, podríamos esperar que los impuestos, costos de bancarrota y costos de agencia sean importantes para la determinación de la política de crédito óptima en un mundo de mercados financieros imperfectos. Por ejemplo, para los clientes que pagan tasas tributarias altas sería más favorable solicitar préstamos y aprovechar los descuentos por pronto pago que ofrecen las empresas que para los clientes que pagan tasas tributarias bajas. Las empresas a las que se aplican tasas tributarias bajas tendrían una menor capacidad de otorgar crédito por que el costos de la solicitud de préstamos sería relativamente más alto que para las empresas que se aplican tasas tributarias altas. Así pues la política de crédito óptima depende de las características de las empresas particulares.

---

<sup>18</sup> Stephen A. Ross R. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe "Finanzas Corporativas" p201-202

### *Formulación de la Hipótesis de Trabajo*

Una política de crédito se considera óptima en tanto contribuya a incrementar el volumen de ventas sin comprometer la liquidez de la empresa y a su vez incida favorablemente en la recuperación de cobranza.

#### *Supuestos:*

1.- Las Pequeñas y medianas empresas cuentan con el personal capacitado para comprender y aplicar la metodología.

2.- Las actuales políticas de crédito no cumplen con su función y contribuyen a empeorar la situación financiera.

#### **1.8** *Explicaciones.*

Aunque el objetivo de este trabajo es presentar una metodología para la determinación de la política de cuentas por cobrar o política de crédito, en el transcurso se desarrolla un modelo que contempla aspectos importantes que son necesarios en la metodología, tales como la elasticidad precio producto, tasa de rendimiento con riesgo ajustada, inflación. Los cuáles representan otro punto de vista sobre la política de crédito.

Es conveniente aclarar que la metodología y algunas técnicas que aquí se presentan requieren de un ciertas habilidades que para el caso de la Micro y algunas pequeñas empresas estarían fuera de su alcance, creemos que al menos la mediana empresa cuenta con el personal capacitado para comprender y también aplicar en su momento la metodología que aquí se plantea, sin embargo también creemos que, como se vió anteriormente, un porcentaje importante de Pequeñas Empresas cuentan con directores quienes poseen el nivel de conocimientos necesarios para poder utilizar el enfoque planteado en este trabajo.

## Capítulo 2

### **Administración de las cuentas por cobrar.**

---

#### *Introducción.*

La administración de las cuentas por cobrar debe ser una de las actividades del gerente del crédito quién es el responsable de vigilar y comprender las causas que originan cambios entre los valores planeados y los reales. En el presente capítulo presentamos las cuentas por cobrar desde el punto de vista contable, como se generan las cuentas por cobrar y la importancia que tienen al formar parte de los activos de la empresa. Técnicas como el Balance de Proporciones y Análisis de Varianza son presentadas como alternativa en el control de las cuentas por cobrar haciendo énfasis en las fallas en que incurrir técnicas tradicionales como: Reporte de Antigüedad y Días de Venta pendientes de cobro.

#### **2.1 El aspecto contable de las Cuentas por Cobrar.**

##### **2.1.1 Definición**

De acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados las cuentas por cobrar se definen de la siguiente manera:

*Las cuentas por cobrar representan derechos exigibles originados por ventas, servicios prestados, otorgamiento de préstamos o cualquier otro concepto análogo.*

##### **2.1.2 Valuación:**

Valor Histórico: Las cuentas por cobrar deben computarse al valor pactado originalmente del derecho exigible.

Realización: El valor pactado deberá modificarse para reflejar lo que en forma razonable se espera obtener en efectivo, especie, crédito o servicios, de cada una de las

partidas que lo integran; esto requiere que se le efecto a descuentos y bonificaciones pactados, así como a las estimaciones por irrecuperabilidad o difícil cobro.

Para cuantificar el importe de las partidas que habrán de considerarse irrecuperables o de difícil cobro, debe efectuarse un estudio que sirva de base para determinar el valor de aquéllas que serán deducidas o canceladas y estar en posibilidad de establecer o incrementar las estimaciones necesarias, en previsión de los diferentes eventos futuros cuantificables que pudieran afectar el importe de esas cuentas por cobrar, mostrando de esa manera, el valor de recuperación estimado de los derechos exigibles.

Los incrementos o reducciones que se tengan que hacer a las estimaciones con base en los estudios de valuación deberán cargarse o acreditarse a los resultados del ejercicio en que se efectúen.

Las cuentas por cobrar, en moneda extranjera deberán valuarse al tipo de cambio bancario que esté en vigor a la fecha de los Estados Financieros.

### *2.1.3 Reglas de presentación.*

Las cuentas por cobrar pueden ser clasificadas como de exigencia inmediata o a corto plazo, y a largo plazo, se consideran cuentas por cobrar a corto plazo, aquéllas cuya disponibilidad es inmediata dentro de un plazo no mayor de un año posterior a la fecha del balance, con excepción de aquéllos casos en que el ciclo normal de operaciones exceda de este período, debiendo en este caso hacerse la revelación correspondiente en el cuerpo del balance general o en una nota a los Estados Financieros.

Dentro del Balance General las cuentas por cobrar deben presentarse como activo circulante inmediatamente después del efectivo y de las inversiones en valores negociables. La cantidad a vencer a más de un año o del ciclo normal de las operaciones, deberá presentarse fuera del activo circulante.

Dependiendo de su origen, se pueden formar dos grupos de cuentas por cobrar:

- a) A cargo de clientes.
- b) A cargo de deudores.

Dentro del primer grupo se deben presentar los documentos y cuentas a cargo de clientes de la entidad, derivado de la venta de mercancía o prestación de servicios, que representen la actividad normal de la misma.

En el caso de servicios, los derechos devengados deben presentarse como cuentas por cobrar aún cuando no estuvieran facturados a la fecha de cierre de operaciones de la entidad.

Las cuentas y documentos por cobrar a otros deudores se agruparán en un segundo grupo de acuerdo a su importancia. Estas cuentas se originan por transacciones distintas a aquéllas para las cuales fué constituida la entidad tales como: préstamos a accionistas, funcionarios y empleados, reclamaciones, venta de activo fijo, impuestos

pagados en exceso, etc. Si los montos involucrados no son de importancia, pueden mostrarse como otras cuentas por cobrar

Las cuentas a cargo de compañías tenedoras, subsidiarias afiliadas y asociadas deben presentarse en el renglón por separado dentro del grupo cuentas por cobrar, debido a que frecuentemente tienen características especiales en cuanto a exigibilidad. Si se considera que éstas no son exigibles de inmediato y que sus saldos más bien tienen el carácter de inversiones por parte de la entidad, deberán clasificarse en un capítulo especial del activo circulante.

Se reclasificarán los saldos acreedores de las cuentas por cobrar como cuentas por pagar, si su importancia relativa lo amerita. Los intereses devengados, así como los costos y gastos incurridos reembolsables que se deriven de las operaciones que dieron origen a las cuentas por cobrar, se considerarán parte de las mismas. Los intereses por cobrar no devengados que hayan sido incluidos formando parte de las cuentas por cobrar, deben presentarse deduciéndose del saldo de la cuenta en la que fueron cargados.

Cuando el saldo en cuentas por cobrar de una entidad incluye partidas importantes a cargo de una sola persona física o moral, su importe deberá mostrarse por separado dentro del rubro genérico cuentas por cobrar, o en su defecto, revelarse a través de una nota a los estados financieros. Cuando existen cuentas por cobrar y por pagar a la misma persona física o moral, deberán, cuando sea aplicable, compensarse para efectos de presentación en el Balance General, mostrando el saldo resultante como activo o pasivo según sea el caso.

Las estimaciones para cuentas incobrables, descuentos, bonificaciones, etc. Se mostrarán en el Balance General como deducciones a las cuentas por cobrar. En caso de saldo neto, debe mencionarse en los Estados Financieros el importe de la estimación efectuada.

Cuando existan cuentas y documentos por cobrar en moneda extranjera deberá revelarse este hecho en el cuerpo del Balance General o en una nota a los Estados Financieros.

Tratándose de cuentas por cobrar a largo plazo deberán indicarse los vencimientos y tasas de interés, en su caso. Deberá revelarse el monto del pasivo contingente para la entidad, por documentos y cuentas por cobrar vendidas o descontados con responsabilidad para la entidad.

## *2.2 Sugerencias para el control de cuentas por cobrar.*

1) El total de las cuentas individuales debe ser conciliado periódicamente con la cuenta de control en el mayor general.

2) La antigüedad de los saldos debe ser revisada periódicamente por un empleado; esta labor es independiente de las funciones relativas a cuentas por cobrar o a la recepción de efectivo.

3) Los estados de cuentas deben ser enviados con regularidad a todos los deudores.

4) Los estados de cuenta deben ser cotejados independientemente con el auxiliar y enviados por correo sin que la persona que lleva el auxiliar tengan acceso a ellos.

5) Otro funcionario, aparte del cajero, encargado de crédito o empleado responsable del auxiliar de cuentas por cobrar debe encargarse de:

- a) Aclarar todas las partidas sujetas a controversia.
- b) Confirmar saldos ocasionalmente.

6) Los siguientes conceptos deben ser aprobados por un funcionario responsable:

- a) Anticipos a empleados
- b) Cuentas de cobro dudoso dados de baja.
- c) Abonos por ajuste.

7) Las cuentas de cobro dudoso recuperadas deben ser controladas por un funcionario capaz.

8) Se debe contar con la aprobación específica del funcionario para:

- a) Otorgar descuentos especiales o irregulares.
- b) Pagar saldos acreedores.

Debido a que una empresa típica tiene entre 17 y 23% de sus activos invertidos en cuentas por cobrar, su efectividad en la administración de éstas es muy importante para su rentabilidad y su riesgo.

Las cuentas por cobrar representan en toda organización, el crédito que concede la empresa a sus clientes, sin más garantías que la promesa de pago aun plazo determinado.

La palabra crédito proviene del latín "credere" y significa tener fé o confianza en que el deudor pagará el importe de una operación. El crédito puede variar de una empresa a otra aun cuando éstas se dediquen al mismo giro, pero contiene elementos que lo hace similar tales como:

- a) - Son el resultado de ventas a plazos.
- b) - Se estipula en ellas el plazo máximo de pago.
- c) - Se convierten en efectivo a corto plazo.

Las causas por las que una empresa otorga crédito se deben, a que lo consideran una herramienta para promover las ventas, es decir, para incrementar éstas y fomentar la obtención de utilidades. De tal forma, los bienes o servicios son otorgados o embarcados, los inventarios se reducen y se crea una **cuenta por cobrar**. Finalmente, el cliente pagará la cuenta y en dicho momento la empresa 1) la empresa recibirá efectivo y 2) el saldo de

sus cuentas por cobrar disminuirá. El mantenimiento de las cuentas por cobrar tiene costos tanto directos como indirectos, pero también tiene un beneficio importante el incremento en ventas.

Con base en lo anterior el administrador financiero deberá cuantificar entre otros puntos, los siguientes:

- I. Cuánto invertir en cuentas por cobrar
- II. Líneas máximas de crédito a otorgar a cada cliente.
- III. Plazos máximos de crédito.
- IV. Sistema adecuado de cobranza.

### *Objetivos de la Administración de Cuentas por Cobrar*

Una correcta administración de cuentas por cobrar deberá satisfacer entre otras cosas los siguientes objetivos básicos:

- 1).- Fijar el límite máximo de inversión en cuentas por cobrar.
- 2).- Establecer los límites máximos por clientes.
- 3).- Establecer condiciones del crédito en forma clara.
- 4).- Evitar al máximo contar con cartera vencida.
- 5).- Abatir costos de cobranza.
- 6).- Evitar que el otorgamiento de descuentos por pronto pago se convierta en una carga adicional, a los egresos por concepto de cobranza, dando como resultado que sea un costo no controlable.

### *2.3 Acumulación de las cuentas por cobrar.*

La administración de las cuentas por cobrar empieza con la decisión de si se debe o no conceder crédito. En esta sección se expone la forma en la cual se acumula las cuentas por cobrar.

El monto total de las cuentas por cobrar pendientes de pago en cualquier fecha determinada se establece mediante dos factores: 1) el volumen de ventas a crédito y 2) el plazo promedio de tiempo entre las ventas y las cobranzas. Por ejemplo supóngase que la Empresa "xyz" distribuidor mayorista de madera, abre un almacén el 1 de enero y, empezando el primer día hace ventas de \$1,000 por día. Con propósitos de simplificación suponemos que todas las ventas son a crédito, y que a los clientes se les proporcionan 10 días para pagar. Al final del primer día las cuentas por cobrar serán de \$1,000, aumentarán a \$2,000 al final del segundo día y el 10 de enero habrán aumentado a 10(\$1000) = \$10,000. El 11 de enero, se añadirán otros \$1,000 a las cuentas por cobrar pero los pagos por las ventas que se hayan hecho el 1 de enero reducirán las cuentas por

cobrar en \$1,00, por lo tanto el total de cuentas por cobrar permanecerá constante en \$10,000. En general, una vez que la situación de la empresa se ha estabilizado, existirá la siguiente situación:

$\begin{array}{l} \text{Cuentas por} = \text{Ventas a crédito} \times \text{Longitud del período de cobranza (2-1)} \\ \text{cobrar} \qquad \qquad \text{por día} \end{array}$
--

En nuestro ejemplo se tiene que:  $\$1,000 \times 10 \text{ días} = \$10,000$ , por lo que si se cambian tanto las ventas a crédito como el período de cobranza, tales cambios se verán reflejados en las cuentas por cobrar. Obsérvese que la inversión de \$10,000 en cuentas por cobrar debe ser financiada. Como ejemplo, supóngase que los accionistas de la empresa "xyz" aportaron \$800 como capital común y se hubiere usados este dinero para comprar los bienes vendidos durante el primer día. El valor de \$800 de inventario se venderá en \$1,000, por lo tanto la utilidad bruta sobre la inversión suponiendo que no hay impuestos sería de \$200. Bajo esta condición, el balance inicial sería como se describe a continuación:<sup>1</sup>

Balance inicial al 1 de enero de 199x  
Empresa "xyz"

Inventarios	\$800	Capit Contable	\$800
Total de activos	\$800	Total pas y capital	\$800

Al final del día, el balance general aparecería como se muestra a continuación

Ctas x cobrar	\$1000	Capit Contable	\$800
Inventarios	0	Utilidad retenida	\$200
Total de activos	\$1000	Total pas y capital	\$1000

Para permanecer en el negocio, se deben reponer los inventarios. Para tal propósito, requieren que se compren \$800 de bienes, y esto requiere de \$800 en efectivo. suponiendo que se solicitará un préstamo al banco, el balance general al segundo día sería como se muestra a continuación:

<sup>1</sup> Obersevése que se necesitaría de otros activos tales como efectivo y activos fijos. Además, los costos indirectos y los impuestos tendrían que ser deducidos, por lo que las utilidades tendrían que inferiores a las cifras que se muestran.

Balance al 2 de enero de 199x

Empresa "xyz"

Ctas x cobrar	\$1000	Doc x pagar	\$800
Inventarios	\$800	Capit Contable	\$800
		Utilidad retenida	\$200
Total de activos	\$1800	Total pas y capital	\$1800

Al final del segundo día, los inventarios se habrán convertido en cuentas por cobrar, y la empresa tendrá que solicitar en préstamo otros \$800 para reponerse para el tercer día. Este proceso continuará, hasta el inicio del onceavo día, en que el balance general será como se describe

Balance al 11 de enero de 199x

Empresa "xyz"

Ctas x cobrar	\$10000	Doc x pagar	\$8000
Inventarios	\$800	Capit Contable	\$800
		Utilidad retenida	\$2000
Total de activos	\$10800	Total pas y capital	\$10800

Desde este momento en adelante, se cobrarán \$1000 diarios provenientes de las cuentas por cobrar, y se podrían usar \$800 de estos fondos para comprar inventarios nuevos.

Este ejemplo, es típico de una empresa que vende productos, en el caso que nos ocupa es algo semejante, la diferencia es que las empresas de agua y saneamiento ofrecen un servicio y los inventarios estarían formados por el equipo utilizado para prestar dicho servicio. Pero, para ambas situaciones se entiende que:

- i. Las cuentas por cobrar dependen conjuntamente del nivel de las ventas a crédito y el período de cobranza.
- ii. Cualquier incremento en las cuentas por cobrar debe ser financiado de alguna manera,
- iii. El monto total de las cuentas por cobrar no tiene que ser financiado por que la porción de utilidades (\$200 de cada \$1000 de venta) no representan un flujo de salida de efectivo.

2.3.1 Formas de controlar la posición de las cuentas por cobrar

Días de venta pendientes de cobro (DSO)

Con el propósito de ejemplificación consideremos de nuevo a la empresa "xyz" que realiza todas sus ventas a crédito, con términos que permiten que los clientes paguen al término de 10 días tomen un descuento del 2%, y que quienes no tomen el descuento liquiden el monto total de su factura al término de 30 días. Estos términos de crédito se expresan a menudo como 2/10, neto 30. Finalmente supóngase que el 70% de los clientes toma descuentos mientras que el otro 30 paga el día 30. Los días de venta pendientes de cobro, a veces denominados período promedio de cobranza es de:

$$DSO = 0.7(10\text{días}) + 0.3(30\text{días}) = 16 \text{ días}$$

Si las ventas anuales son de \$39,600,000 y suponiendo un año de 360 días el promedio de ventas diarias es:

$ADS = \frac{\text{Ventas anuales}}{360} \quad (2-2)$
---

Las cuentas por cobrar, suponiendo una tasa uniforme y constante de ventas durante todo el año será en cualquier momento igual a : \$1,70,000:

$\text{Cuentas por cobrar} = (ADS)(DSO) \quad (2-3)$
--

Obsérvese también que los días de venta pendientes de cobro son una medida del plazo de tiempo promedio que necesitan los clientes de la empresa "xyz" para liquidar sus compras a crédito; conocer y tener un punto de comparación en cuanto a los días de venta pendientes de cobro con otras empresas es una forma de observar el desempeño del departamento de crédito.

Finalmente, obsérvese que si se conocieran las ventas anuales y el saldo de las cuentas por cobrar, se podrían calcular los días de venta pendientes de cobro de la siguiente manera:

$$DSO = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales}/360} = \frac{\$1,760,000}{39,600,000/360} = 16 \text{ días}$$

Los días de venta pendientes de cobro se pueden comparar con los términos de crédito de la misma empresa. Por ejemplo supóngase que los días de venta pendientes de cobro de la empresa "xyz" están a un nivel de 35 días versus sus propios términos de crédito que son 2/10 neto 30. Con un DSO de 35 días es obvio que algunos clientes estarían tomando más de 30 días para pagar sus facturas. De hecho, si muchos clientes estuvieran pagando dentro de 10 días para aprovechar el descuento, los demás clientes en promedio, tendrían que tomar un período mucho más largo que tan sólo 35 días. Una forma de verificar esta posibilidad consiste en usar el reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar que se explicará mas adelante.

Otra interpretación algo similar al concepto de días de venta pendientes de cobro (DSO) es: sobre una base anual, si las ventas diarias a crédito son de \$10 y las cuentas por cobrar son iguales a \$30, entonces se espera que el nivel actual de ventas a crédito por cobrar sean tres días =  $\{\$30/(\$3600/360)\}$ .

Sin embargo, esta conclusión es algo insensible. El numerador y el denominador de la expresión anterior ambos son datos históricos, en tanto la interpretación de la razón es de proyección, aunque usualmente se dice que los DSO no son usados de esta manera, sino como una medida para comparar un período con otro. *La medida es usada para reportar una tendencia general entre períodos tal, que el administrador tenga un índice de comparación.* Es conveniente señalar que, si el índice DSO no cambia, y la empresa agrega nuevos clientes a crédito ó los precios cambian, entonces el significado del índice DSO no es claro.

La tabla 2.1 supone que el patron de pagos asociado con cada mes de ventas fué constante. Un patron de pagos constante es irrazonable que ocurra en la práctica sin embargo para propósitos explicación lo suponemos válido. Dicha tabla indica que las ventas tienen un gran efecto estacional, con altas ventas ocurriendo en el quinto mes. El patron de cobros es el mismo para cada mes; eso es, los cobros del mes están compuestos de 20% de ventas en el mes vigente 40% de las ventas del último mes y 40% de las ventas de los dos últimos meses. Las cuentas por cobrar así están compuestas de 80% de ventas actuales o vigentes y 40% de las ventas del último mes. No existen cuentas incobrables.

Mes	Ventas	Cobranza en el período T de ventas realizadas en los períodos:				Cuentas pendientes de cobro en el período T consistentes de ventas realizadas en los períodos:			
		T	T-1	T-2	Total	T	T-1	T-2	Total
11	100	20				80			
12	100	20	40			80	40		
1	100	20	40	40	100	80	40	0	120
2	125	25	40	40	105	100	40	0	140
3	150	30	50	40	120	120	50	0	170
4	175	35	60	50	145	140	60	0	200
5	200	40	70	60	170	160	70	0	230
6	175	35	80	70	185	140	80	0	220
7	150	30	70	80	180	120	70	0	190
8	125	25	60	70	155	100	60	0	160
9	100	20	50	60	130	80	50	0	130
10	100	20	40	50	110	80	40	0	120
11	100	20	40	40	100	80	40	0	120
12	100	20	40	40	100	80	40	0	120

Tabla 2.1 Ventas, Cobros y Cuentas por cobrar (Milés)

El total de cobros se incrementa de \$100 en el mes 1 a un máximo de \$185 en el mes 6 y después cae a \$100 en el mes 11. Las cuentas por cobrar se incrementan de \$120 en el mes 1 (\$80 del mes corriente + \$40 del mes anterior) a un máximo de \$230 en el mes 5.

Varios cálculos para esas ventas son mostrados en la tabla 2-2. La razón para mostrar diferentes cálculos de DSO es que los administradores de crédito usan diferentes períodos de ventas históricos para el cálculo, es decir el período se escoge arbitrariamente según el criterio del administrador el período puede ser 30 o 60 días de venta.

Mes	<u>Para los últimos 30 días</u>		<u>Para los últimos 60 días</u>		<u>Para los últimos 90 días</u>	
	Ventas por día	DSO	Ventas por día	DSO	Ventas por día	DSO
1	3.33 <sup>1</sup>	36.0 <sup>2</sup>	3.33	36.0	3.33	36.0
2	4.17	33.6	3.75 <sup>3</sup>	37.3 <sup>4</sup>	3.61	38.8
3	5.00	34.0	4.58	37.1	4.17 <sup>5</sup>	40.8 <sup>6</sup>
4	5.83	34.3	5.42	36.9	5.00	40.0
5	6.67	34.5	6.25	36.8	5.83	39.5
6	5.83	37.7	6.25	35.2	6.11	36.0
7	5.00	38.0	5.42	35.1	5.83	32.6
8	4.17	38.4	4.58	34.9	5.00	32.0
9	3.33	39.0	3.75	34.7	4.17	31.2
10	3.33	36.0	3.33	36.0	3.33	33.2
11	3.33	36.0	3.33	36.0	3.33	36.0
12	3.33	36.0	3.33	36.0	3.33	36.0

Tabla 2.2 Días de venta pendientes de cobro.

Notas:

1  $\$100/30 = \$3.33$

2  $\$120/\$3.33 = 36.0$

3  $(\$100+\$125)/60 = \$3.75$

4  $\$140/\$3.75 = 37.3$

5  $(\$100 + \$125 + \$150)/90 = \$4.17$

6  $\$170/\$4.17 = 40.8$

A partir de la tabla anterior se puede observar que existen diferentes cálculos para DSO si se eligen periodos de venta diferentes. Por ejemplo sobre una base de ventas por día para los últimos 30 días (columna 2), los DSOs (columna 3) para los meses de 2 a 5 son menores que los DSO para el primer mes. Este ocurre porque las ventas se incrementan durante este período, si las ventas disminuyen en los meses 6 a 9, los DSO comienzan a incrementar y alcanzan un máximo en el mes 9 cuando el nivel de ventas regresa a su nivel preestacional.

La dificultad básica del índice DSO es que es sensible a ambos, el cambio en el patrón de ventas y cambio en el patrón de cobro. Esta dificultad es evidente, nótese que aunque el patrón de pagos de clientes sea constante el índice DSO no lo es.

2.3.2 Reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar.

El reporte de antigüedad intenta mostrar las proporciones del balance pendiente de cobro vigente originado de las ventas de períodos previos. Es aceptado que si esas proporciones cambian, alguna cosa de importancia ha sucedido a las cuentas por cobrar.

En el ejemplo de la tabla 2-1 se maneja el supuesto de patron de pagos constante de: 20% de la venta se paga en el mes corriente 40% en el siguiente y 40% después del segundo mes. Supóngase ahora que un nuevo patron de pagos es adoptado el cual es mostrado en la tabla 2-3. Aquí el administrador del crédito reconoce una cuenta como incobrable después de tres meses transcurridos.

El patron de pagos acumulativo de la tabla 2-3 permite calcular el balance de las cuentas por cobrar a fin de mes; esos resultados son mostrados en la tabla 2-4. El origen de esos balances es identificado con el mes en el cuál la venta ocurrió. Las ventas para los meses T-3, T-2 y T-1 son de \$100 mensuales. El patron de pagos para esos meses es el mismo que para los meses 10 11 y 12 respectivamente. Los cálculos son redondeados.

Periodo	Ventas (milés)	Patron de pagos acumulativos de los periodos T's ventas en el periodo				Cuentas retrasadas
		T	T+1	T+2	T+3	
1	\$100	20.0%	60.0%	90.0%	99.0%	1.0%
2	115	19.7	61.3	89.7	98.4	1.6
3	122	19.8	58.7	91.6	99.4	0.6
4	140	20.1	59.2	87.5	98.6	1.4
5	158	18.5	58.0	90.3	98.5	1.5
6	175	19.2	59.5	91.4	99.1	0.9
7	164	20.2	60.1	90.7	99.3	0.7
8	125	20.1	60.2	89.4	99.4	0.6
9	119	19.7	60.1	88.6	99.6	0.4
10	104	19.5	60.7	91.2	98.7	1.3
11	102	20.2	59.4	90.4	99.1	0.9
12	100	20.6	59.2	90.1	98.9	1.1
Media		19.8	59.7	90.1	99.0	1.0

Tabla 2.3 Patron de pagos.

La manera convencional del reporte de antigüedad consiste en clasificar las varias cuentas que componen el balance de cuentas pendientes al final del mes como un porcentaje del balance total de cuentas pendientes. Generalmente es deseable tener el más grande y rápido porcentaje de crecimiento proveniente de las ventas más recientes

La tabla 2-5 resume el reporte de antigüedad de cuentas mostrado en la tabla 2-4. La explicación de la tabla 5 es sencilla y nos indica que el porcentaje de las ventas mensuales que no son pagadas lógicamente es el importe que aparece como saldo en el balance de cuentas por cobrar.

Mes	Ventas	Al final de mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T-3	100	1											
T-2	100	10	1										
T-1	100	41	10	1									
1	100	80	40	10	1								
2	115		92	45	12	2							
3	122			98	50	10	1						
4	140				112	57	18	2					
5	158					129	66	15	2				
6	175						141	71	15	2			
7	164							131	65	15	1		
8	125								100	50	13	1	
9	119									96	47	14	0
10	104										84	41	9
11	102											81	41
12	100												79
<b>Total</b>		<b>132</b>	<b>143</b>	<b>154</b>	<b>175</b>	<b>198</b>	<b>226</b>	<b>219</b>	<b>182</b>	<b>163</b>	<b>145</b>	<b>137</b>	<b>129</b>

Tabla 2.4 Balance de cuentas por cobrar

Nota: Las ventas totales en el mes 1 fueron \$100, con \$20 de esta cantidad cobrada en el mes 1. Al final del mes 2 \$60. Después de tres meses, \$90 han sido cobrados \$1 permanece pendiente de cobro después de cuatro meses

		Distribución por meses.											
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
T-3	0.008												
T-2	0.076	0.007											
T-1	0.305	0.070	0.006										
1	0.611	0.280	0.065	0.006									
2		0.643	0.293	0.069	0.010								
3			0.636	0.285	0.050	0.004							
4				0.640	0.288	0.080	0.009						
5					0.652	0.292	0.069	0.011					
6						0.624	0.324	0.082	0.012				
7							0.598	0.357	0.092	0.007			
8								0.550	0.307	0.090	0.007		
9									0.589	0.324	0.1020	0.00	
10										0.579	0.300	0.070	
11											0.591	0.318	
12												0.612	

Tabla 2.5 Reporte tradicional de antigüedad de cuentas por cobrar.

Apartir de la tabla 2-5 observamos que la antigüedad mensual de las cuentas por cobrar para los pasados 12 meses ha sido predominantemente vigente, desde un 55% en el mes 8 hasta un 65.2% en el mes 5. Es importante notar que la interpretación de esos reportes de antigüedad difieren considerablemente de la interpretación del patron de pagos acumulativo en la tabla 2-3. La razón es que el reporte de antigüedad esta mal por que los porcentajes son directamente afectados por la tendencia en las ventas, las cuales pueden causar una distorsión considerable en el reporte. La tabla 2-5 representa las columnas de la tabla 2-4 expresadas como una proporción de su respectivo total de columna.

#### 2.4 Otras herramientas aplicadas en la administración de cuentas por cobrar.

Los modelos para monitorear las cuentas por cobrar más ampliamente utilizados son: los días de venta pendientes de cobro y reporte de antigüedad de saldos, los cuales fueron analizados anteriormente. Sin embargo varios autores resaltan el hecho de que dichos sistemas no reflejan la realidad de la situación ya éstos se ven influenciados por el volumen de ventas de tal suerte que la información que muestran es sesgada.

2.4.1 Balance de Proporciones

Más que un repaso a los datos en cuentas por cobrar en las formas convencionales, un administrador del crédito debería revisar la patron de pagos de clientes en relación a como pagan por cada venta. Esto es, el administrador debería analizar la proporción de la venta del mes T que está todavía pendiente en los meses T, T+1, ..., T+n. La tabla 2-6 resume este enfoque usando el método de balance de proporciones. La construcción de la tabla 2-6 puede ser obtenida de la tabla 2-3 ó 2-4 simplemente dividiendo el total de las ventas del mes entre su correspondiente valor de renglón (forma horizontal).

Ventas		Proporción por mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
es	(miles)												
3	100	0.01											
2	100	0.10	0.01										
1	100	0.41	0.10	0.01									
	100	0.80	0.40	0.10	0.01								
	115		0.80	0.39	0.10	0.02							
	122			0.80	0.41	0.08	0.01						
	140				0.80	0.41	0.12	0.01					
	158					0.82	0.42	0.10	0.01				
	175						0.81	0.40	0.09	0.01			
	164							0.80	0.40	0.09	0.01		
	125								0.80	0.40	0.11	0.01	
	119									0.80	0.40	0.11	0.00
	104										0.80	0.39	0.09
	102											0.80	0.41
	100												0.79

Tabla 2.6 Ventas, Cobros y Cuentas por cobrar (Milés)

*Interpretación del balance de proporciones.*

El renglón para el mes 5 indica que 82% de las ventas del quinto mes están pendientes de cobro al final del mes cinco, 42% de las ventas del quinto mes están todavía pendientes al finalizar el siguiente mes, 10% de las ventas del mes cinco están todavía pendientes dos meses después de haberse realizado la venta, y 1% de las mismas ventas realizadas en el mes cinco están pendientes después de tres meses de realizada la venta. El balance de las cuentas por cobrar para el mes cinco (ver columna para el mes 5) consiste de 82% de las ventas del quinto mes, 41% de las ventas del cuarto

mes, 8% de las ventas del tercer mes y 2% de las ventas del segundo mes. Este conjunto de números de la columna muestra forma diferente de los balances obtenidos por el reporte de antigüedad. El uso completo del balance de proporciones permite al administrador del crédito realmente observar si algún cambio están ocurriendo en el patron de pagos del cliente, puesto que el análisis está directamente relacionado con la venta que origina una cuenta por cobrar. Los métodos mostrados en la tabla 2-4 y 2-5 no permiten tal interpretación.

La crítica a los métodos tradicionales para monitorear las cuentas por cobrar (DSO y Reporte de Antigüedad) se centra sobre la sensibilidad de los cálculos al patron de ventas y los períodos promedio de venta seleccionados (por ejemplo ver tabla 2-2). Si las ventas están disminuyendo, ambas técnicas (tradicionales) dan la apariencia de que las cuentas por cobrar están siendo menos actuales de lo que en realidad son. Este caso sucede aún cuando las ventas presentan una tendencia hacia arriba ó hacia abajo.

2.4.2 *Análisis de varianza.*

Otra técnica que puede ser usada para superar los problemas asociados con las técnicas tradicionales es usar un reporte de antigüedad ponderado. Está técnica permite que el cálculo de los días de venta pendientes de cobro sea independiente de ambas período promedio de ventas y el patron de ventas. También, puede ser utilizado para propósitos de comparación con algún estándar (tal como el los resultados de años anteriores) y da información de lo que el reporte de antigüedad intenta mostrar.

Una discusión detallada sobre el modelo de análisis de varianza esta fuera del alcance de este trabajo, sin embargo a continuación mostramos un ejemplo, el cual consideramos es suficiente para mostrar la mecánica de dicho método. Los valores (actuales) de la tabal 2-7 fueron tomados de la tabla 2-4.

Mes	Cuentas por cobrar			Ventas		
	Actual	Proyectado	Diferencia	Actual	Proyectado	Días
Enero	\$1	\$0	\$1	\$100	\$120	30
Febrero	12	12	0	115	120	30
Marzo	50	36	14	122	120	30
Abril	112	54	58	140	120	30
Total	\$175	\$102	\$73	\$477	\$480	120

Tabla 2-7 Información de ventas y cuentas por cobrar (miles) empleadas para el análisis de Varianza

Días de venta pendientes de cobro:

$$actual \quad 120 \frac{\$175}{\$477} = 44 \text{ días}$$

$$Proyectado: \quad 120 \frac{\$102}{\$480} = 25.5 \text{ días}$$

Reporte de antigüedad:

Mes	Actual	Proyectado
Enero	0.6%	0%
Febrero	6.9%	11.8
Marzo	28.5	35.3
Abril	64.0	52.9
Total	100%	100%

De la tabla 2-7 se puede apreciar que las actuales cuentas por cobrar superan las proyectadas aún cuando las ventas totales son marginalmente inferiores que las proyectadas. La medida convencional de DSO indica que los actuales días de venta pendientes de cobro son mayores que los proyectados. Sin embargo el tradicional reporte de antigüedad revela que una proporción más alta de cuentas por cobrar son más actuales que las proyectadas o esperadas. Así, los métodos tradicionales como se puede apreciar se encuentran en conflicto.

	Ventas actuales por día x DSO actual	Ventas actuales por día x DSO proyectado	Ventas actuales por día establecidas como pporción del proyectado  xDSO presupuestado	Ventas presupuestadas por día x DSO proyectado
Enero	\$1	\$0	\$0	\$0
Febrero	12	11.5	11.93	12
Marzo	50	36.58	35.78	36
Abril	112	63.00	53.66	54
Total	\$175	\$111.08	\$101.37	\$102

Varianza en la experiencia de cobro \$63.92 Desfavorable	Varianza en el patron de ventas: \$9.08; desfavorable.
--	---

Tabla 2-8 Análisis de varianza del balance de cuentas por cobrar.

La tabla 2-8 muestra la cantidad de \$73,000 (\$62,3920+ \$9,080) como la varianza mostrada en la tabla 2-7. La varianza es desfavorable puesto que la inversión actual de las cuentas por cobrar excede el valor proyectado. Lo que indica que más recursos ha sido invertidos en cuentas por cobrar. La responsabilidad del administrador del crédito es comprender e identificar los valores que contribuyen a ésta varianza. Un análisis preliminar nos indica que la varianza es debida a dos razones:

- 1) Una variación en la experiencia de cobro.
- 2) Una varianza en el patron de ventas

Los valores de las varianzas tanto de cobro como del patron de ventas de la tabla 2-8 son calculados utilizando las siguientes expresiones:

*Varianza en la experiencia de cobro:*

La varianza puede ser calculada como:

$$\sum_i \{(\text{ventas actuales por día})_i \times ((\text{DSO actual})_i - (\text{DSO proyectado})_i)\}$$

dónde:  $i = 1,2,3,4$  , los cuales corresponden a los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril. respectivamente.

La varianza actual es:

Ene:	\$3.33(0.3 - 0)	= \$1.00
Feb:	\$3.833(3.13-3.0)	= 0.5
Mar:	\$4.067(12.3-9.00)	= 13.42
Abr:	\$4.667(24.00-13.5)	= <u>49.00</u>
		<u>\$63.92</u>

El administrador del crédito necesita discernir lo siguiente:

- ¿Se ha deteriorado realmente la eficiencia en la cobranzas?
- ¿Están los clientes experimentando problemas de liquidez?
- ¿Han cambiado los términos de crédito de aquellos planteados?

*Varianza en el patron de ventas:*

Es otro de los principales componentes de la varianza de cuentas por cobrar. Ésta indica el efecto del cambio en las ventas en el balance de cuentas por cobrar. Una política de crédito indulgente, como resultado de un análisis inadecuado de las solicitudes de crédito, dan como resultado: ventas más altas y más altas inversiones en cuentas por cobrar. En este caso el gerente de crédito es responsable de al menos una porción de la

varianza del patron de ventas. Independientemente de quién es el responsable de la varianza en el patron de ventas, un comprensión de esta varianza es importante en el análisis de asignación de recursos

La varianza en el patron de ventas puede ser calculado mediante la siguiente expresión:

$$\sum_i \{(\text{DSO proyectado})_i \times ((\text{ventas actuales por dia}_i) - (\text{ventas proyectadas por dia}_i))\}$$

Ene:	0(\$3.33 - \$4.00)	= \$0
Feb:	3.00(\$3.833 - \$4.00)	= -0.5
Mar:	9.00(\$4.067 - \$4.00)	= 0.58
Abr:	13.5(\$4.667 - \$4.00)	<u>= 9.00</u>
		\$9.08

## Capítulo 3

# Descripción del Modelo Utilizado y sus Componentes.

---

### *Introducción*

Una política de cuentas por cobrar o política de crédito debería contemplar el conjunto de factores interrelacionados que nos permitan encontrar en base a las relaciones que existe entre ellos una política óptima de crédito. De esta manera para cumplir con el objetivo de esta investigación es necesario emplear un modelo que exprese dichas interrelaciones. Así pues como parte importante de la metodología se presenta un modelo que intenta representarlás. La determinación de los componentes del modelo constituye en sí pues, parte fundamental de la metodología.

Antes de entrar de lleno a la descripción detallada de los componentes del modelo es conveniente revisar los conceptos básicos en lo referente a Modelos.

### *3.1 ¿ Qué es un Modelo Financiero ?*

Un modelo puede definirse como una representación o abstracción de la realidad. Un modelo matemático es una representación simbólica de la realidad. Un modelo financiero matemático, por tanto, es una representación simbólica de los aspectos financieros de una organización. De acuerdo con la definición anterior, tanto la Hoja de Balance como un estado de resultado son modelos financieros. Lo mismo puede decirse del presupuesto de una empresa.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Donald R. Moscato "Modelos Financieros para la toma de decisiones: Principios y Métodos" Fondo Educativo Interamericano.

A esta altura es probable que se piense que un modelo financiero es algo complejo, algo que representa un gran número de factores relacionados por una serie de ecuaciones que pueden analizarse o resolverse solamente mediante una computadora. Mucho se ha comentado que dentro de las propiedades de un buen modelo, la simplicidad es una de ellas, esto significa que en un modelo debe evitarse la complejidad innecesaria. Aunque lo anterior forma parte de la realidad creemos que los modelos deben ser lo suficientemente complejos o sencillos según el objetivo que se pretenda, por ejemplo, si intentamos hacer una representación de la economía de un país en particular, entonces nuestro modelo tal vez incluya poco más de 150 variables, y si pretendemos representar lo mismo en un modelo en el que se incluyan 10 o menos variables entonces tal vez en aras de querer cumplir con el principio de sencillez nuestro modelo finalmente sea incapaz de representar el fenómeno estudiado. Así pues, un modelo matemático debe contener una serie de variables que representan los factores clave involucrados en el fenómeno que está siendo modelado.

Como vimos en capítulos anteriores los términos de venta forman parte importante de la política de crédito de la empresa. Un punto sobresaliente en la determinación de los términos de venta óptimos de la política de crédito lo constituye el descuento en efectivo o también conocido en el argot de los negocios como el descuento por pronto pago. Conocer el valor que representan éstos descuentos nos permitirá comprender los efectos que éstos pueden tener sobre las ventas, así que a continuación procedemos a revisar el valor de los descuentos en efectivo.

### *3.2 El valor de los descuentos en efectivo o Costo implícito anualizado.*

Los descuentos en efectivo ofrecen una ventaja sustancial a los compradores. La creencia tradicional era que una empresa no debería tomar dichos descuentos, de hacerlo sería el primer paso hacia la bancarrota. Un punto de vista más realista es que éstos fondos no son diferentes de otros recursos empleados por la empresa, excepto por su propio costo.

La decisión principal del comprador es tomar o no los descuentos, o retardar el pago más allá de la fecha de vencimiento, lo cual es llamado "cuentas por pagar ajustables". Si las cuentas por pagar no son relajadas, la decisión económicamente correcta para el comprador es pagar la factura en la última fecha de descuento o el último día del período de crédito. Por período de crédito se debe entender como el número de días establecidos por el vendedor a partir de la fecha factura para liquidar la misma, en caso de que el descuento no haya sido tomado. Por ejemplo la política de la empresa puede ser: 5/15 n/30; que significa que si la factura es pagada antes de los primeros 15 días el comprador tiene derecho a un descuento de 5% sobre el valor facial de la factura, en caso de no aprovechar el descuento la factura debe ser liquidada a más tardar a los 30 días después de haberse realizado la venta. Así pues decimos que el período de crédito es de 30 días y el período de descuento es de 15 días. Si la empresa compradora puede ganar una interés de los depósitos en el banco o puede invertir los recursos en alguna inversión, éste no debería pagar antes del último día del período de descuento o antes del último día del período de crédito.

Considere los siguientes términos de venta de "4/10,n/30". El costo aproximado del descuento bajo esos términos es 72 % por año:  $4\% \times (360/20) = 72\%$ , donde 360 representa el número de días por año y 20 es la diferencia entre el período de crédito (30

días) y el período de descuento (10 días) a veces llamado período de aceleración. Este tipo de cálculo puede conducir a serias equivocaciones por tres razones:

- 1.- La longitud de la aceleración de pago. (el pago es en 10 días en lugar de 30 días; por lo tanto el pago es acelerado 20 días.)
- 2.- El supuesto implícito de que la operación de venta no se repetirá.
- 3.- El valor del descuento una vez tomado.

El cálculo debería reflejar el período de aceleración. Siempre que las ventas sean continuas, el **costo implícito anualizado (CIA)** de los descuentos en efectivo puede ser calculado con la expresión (3-1):

$$CIA = \left( \frac{1}{1-q} \right)^{360/\alpha} - 1 \quad (3-1)$$

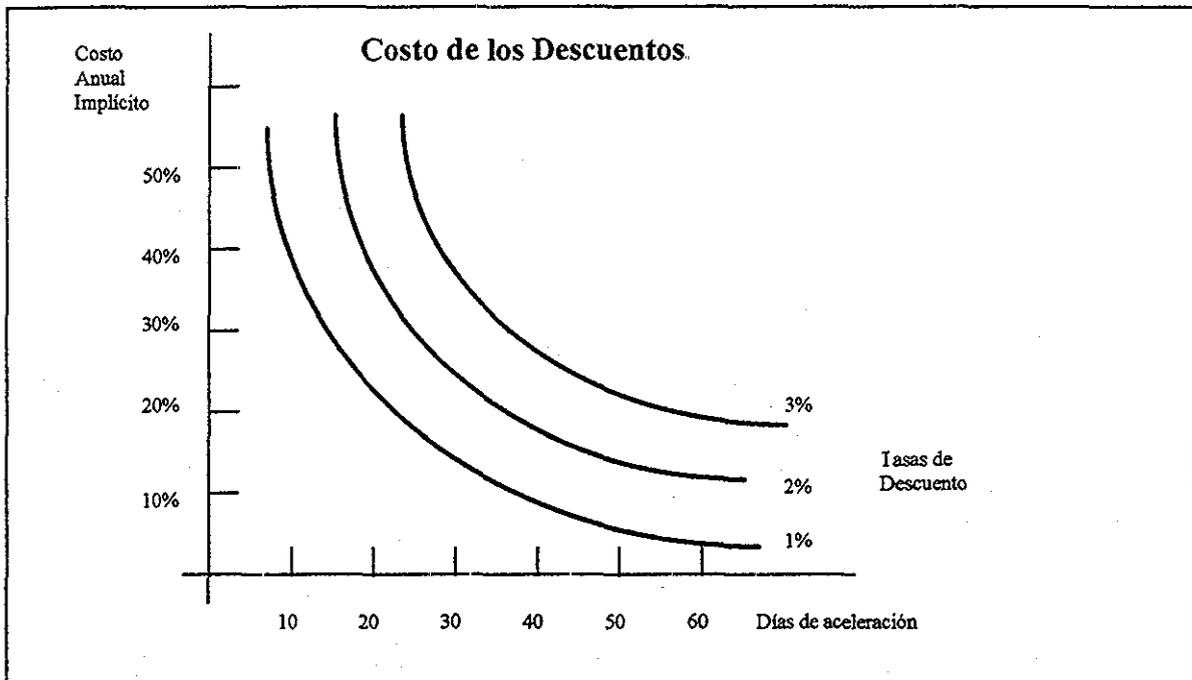
donde  $\alpha$  es el número de días de aceleración y "q" es la tasa de descuento ofrecida. Cuando se calcula que la transacción no se repita una tasa de interés simple es más apropiada como la mostrada por la ecuación (3-2)

$$CIA = \left( \frac{q}{1-q} \right) \left( \frac{360}{\alpha} \right) \quad (3-2)$$

Para mostrar la diferencia al utilizar cualesquiera de las ecuaciones (3-1) o (3-2) sólo tenemos que sustituir los datos (4/10 n/30 ó bien  $\alpha = 20$  y  $q=4\%$ ) en ambas ecuaciones de las cuales obtenemos: al utilizar la tasa de interés compuesta ecuación (3-1) el costo implícito anualizado es: 108.5% y 75% si utilizamos la fórmula de interés simple ecuación (3-2).

Una equivocación al tomar el descuento es equivalente a pedir prestada una cantidad por 20 días a un costo implícito anual de 108.5% sobre una base de interés compuesto y 75% sobre una base de interés simple. Alternativamente, tomar el descuento es comparable a no tomar un préstamo por 20 días a los costos mostrados.

Para comprender mejor la relación entre el período de aceleración y el costo implícito anualizado observemos la gráfica (3-1)



Gráfica 3-1 Costo de los descuentos. Calculado a tasa de interés compuesto.  
Fuente: George W. Gallinger. Pbasil Healey "Liquidity Analysis and Management" p390

La gráfica muestra el costo implícito para tasas de descuento de 1%, 2% y 3% y períodos de aceleración de hasta 60 días. Normalmente cuando la tasa de descuento o el período de descuento son incrementados, mayor es el número de clientes que los aprovecha, puesto que renunciar al descuento incrementa el costo implícito. Inversamente, si el período de crédito se incrementa menos clientes tomarán el descuento, ya que el costo implícito se reduce. Esta perspectiva nos será de gran utilidad en el desarrollo del modelo, puesto que: si actuamos bajo el supuesto de clientes racionales, es decir que a mayor descuento otorgado mayor es el número de clientes que lo aprovechan entonces se puede establecer una relación entre el porcentaje de clientes que aprovechan el descuento y el costo implícito de no tomar los descuentos. Como se puede apreciar el nivel que tomen las tasas de interés de mercado tales como CETES (Certificados de la Tesorería), CPP (Costo Porcentual Promedio) será determinante, debido a que entonces existirá una tasa de rendimiento del descuento la cuál estará dada por la diferencia entre el costo implícito del descuento (o tasa anualizada del descuento) y la tasa de mercado:

$$\text{Tasa de rendimiento del descuento} = \text{Tasa anualizada del descuento} - \text{CETES}$$

por ejemplo si utilizamos los datos de nuestro ejemplo (4/10 n/30) el costo de los descuentos es: 75% (interés simple) y si la tasa de CETES es 50% , la tasa de rendimiento del descuento es 25%, es decir el pagar la factura con 20 días de anticipación nos proporciona un rendimiento de 25%. Las empresas generalmente optarán por aprovechar el descuento.

De lo anterior concluimos que si esperamos que un gran número de clientes aprovechen el descuento ofrecido éste deberá superar el costo porcentual promedio o la tasa de CETES o el costo de los recursos utilizados por la empresa.

Si el descuento, período de descuento, o período de crédito es incrementado, las ventas deberían mejorar. La empresa gana ventas de los competidores y nuevos clientes

puesto que incrementar esas variables del crédito efectivamente disminuye el precio de mercado. Incrementar el descuento resulta en que el comprador retorna una cantidad más pequeña al vendedor. Alargar el período de descuento y/o crédito significa que el valor presente de la cantidad vencida es menor.

La decisión sobre política de cuentas por cobrar flexibles implica beneficios por el incremento esperado en ventas, sin embargo, es importante señalar que existe un costo asociado con esta inversión. En seguida presentamos un desglose de los principales costos incurridos en la administración de cuentas por cobrar antes de entrar en la descripción detallada de los componentes del modelo utilizado.

### *3.3 Costos incurridos en la administración de cuentas por cobrar.*

Los principales costos asociados con las cuentas por cobrar son:

#### Costos de cobranza.

Si la política de la empresa es vender estrictamente al contado, no tendrá costos de cobranza por que todos los clientes harán sus pagos al recibir mercancías, pero sí comienza a extender crédito esperando atraer más negocios incurrirá en gastos de cobranza por que tendrá que contratar un gerente de crédito con ayudantes y contadores dentro del departamento de finanzas, conseguir fuentes de información de crédito que le ayuden a decidir cuáles clientes son confiables y sostener y operar de modo general un departamento de crédito proveyéndolo de elementos esenciales como papelería, gastos de correo, inmobiliarios y equipo para desempeñar su trabajo.

#### Costos de capital.

Una vez otorgado el crédito, la empresa tiene que obtener recursos para financiarlo. Debe pagar a sus empleados, a sus proveedores, etc. mientras espera que el cliente pague su cuenta pendiente. La diferencia de tiempo implica que tendrá que conseguir recursos por fuera (o utilizar los generados internamente, que se podrían invertir con más provecho en otra área de la empresa) para cumplir con sus pagos mientras espera los de sus clientes. En ocasiones el capital es caro y la empresa tiene que soportar sus costo.

#### Costos de morosidad.

LA empresa incurre en costos de morosidad cuando el cliente se demora en pagar. El hecho de que no pague a tiempo aumenta otros costos a los que van asociados con la cobranza normal, en otras palabras disminuye el rendimiento esperado de esa inversión. Como veremos más adelante este factor es parte importante al considerar el costo de capital al que serán evaluados los flujos esperados de la inversión en cuentas por cobrar. Habrá que pagar el costo de los recordatorios que se envían por escrito, de las demandas por vía legal, de las llamadas telefónicas y de otros medios que se emplean para cobrar. Si la empresa se en el caso de pasar la cuenta a una agencia de cobros por lo general perderá una parte considerable de la cantidad que se recupere como pago por los servicios de la agencia. La morosidad en los pagos inmoviliza recursos

que podrían estar generando benéficos en otra parte, lo cual viene a crear un costo de oportunidad por el tiempo adicional.

### Costos de incumplimiento.

La empresa incurre en este tipo de costo cuando el cliente no paga definitivamente. Además de los costos de cobranza, de capital y de morosidad en que incurrió hasta ese momento, la empresa pierde el costo de los artículos vendidos y no pagados. Tendrá que cancelar la venta en cuánto decida que la cuenta se ha vuelto incobrable.

A pesar de la serie de desembolsos en que la empresa incurre por invertir en cuentas por cobrar, los mismos no pueden ser ignorados, y debido a que forman parte de la política de crédito son considerados en el siguiente modelo, primero en forma explícita y posteriormente de manera implícita en la estimación del costo de capital.

### **3.4 Modelo para la determinación de la política óptima de cuentas por cobrar.**

El propósito del modelo es presentar una herramienta que contribuya a facilitar la toma de decisiones sobre la administración de las cuentas por cobrar. El modelo en principio muestra la mayoría de las variables de decisión de una política de crédito (términos de venta y política de cobro)<sup>2</sup>, que normalmente son consideradas también en otros modelos.<sup>3</sup> El modelo incorpora los siguientes componentes: (a) descuentos en efectivo, (b) longitud del período de descuento, (c) período de crédito, (d) cargos por pagos retrasados, (e) gastos de cobranza, (f) período de cobro para las cuentas vencidas y no pagadas, (g) el factor inflación, (h) tasa de descuento con riesgo. El modelo considera la inversión en cuentas por cobrar, las pérdidas por incobrables y la influencia de los términos de crédito sobre las ventas. El principal objetivo es maximizar el valor presente neto de los beneficios asociados con la inversión en cuentas por cobrar.

#### **3.4.1 Desarrollo.**

El modelo contiene tres variables de decisión: descuento en efectivo ( $w$ ), período de descuento ( $v_1$ ), y período de crédito ( $v_2$ ), donde  $v_1 < v_2$ . Esto significa que los pagos hechos dentro del período  $v_1$  reciben un descuento de  $w$ . Los otros pagos se realizan antes de finalizar el período de crédito, dentro del período  $v_2 - v_1$ . Puesto que los clientes no tienen incentivo para hacer pagos antes de finalizar los períodos de crédito o descuento, se asume que todos los pagos son hechos al final de esos intervalos. Para una mejor comprensión de la secuencia de pagos y períodos de crédito o descuento observemos la figura (3-1).

---

<sup>2</sup> La política de crédito consta de 3 elementos: términos de venta, selección de clientes y forma de cobro. La selección de clientes está más allá de los alcances de este trabajo

<sup>3</sup> Ned. C. Hill and Kenneth D. Riener, "Determining de Cash Discount in the firm's Credit Policy" Financial Management (Spring 1979);

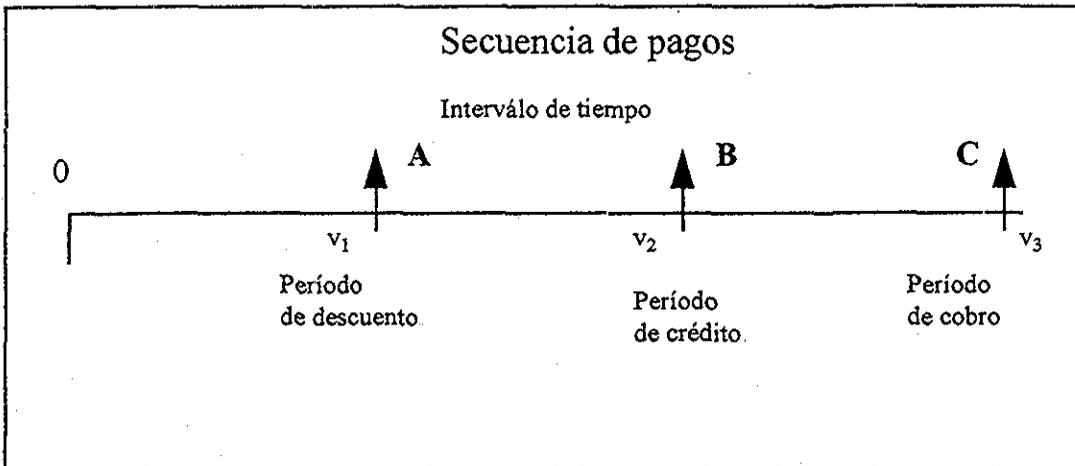


Figura 3-1 Diagrama de la secuencia de pagos.

Dejemos que sea  $S$  el volumen de ventas a crédito,  $q$  la proporción de ventas pagadas en  $v_1$  y  $r$  la tasa de descuento que refleja el valor del dinero a través del tiempo y el riesgo asociado implícito de invertir (en cuentas por cobrar a clientes) en proyectos con un cierto riesgo (cartera de clientes), a su vez  $\tau$  es la tasa de inflación esperada en el período.

Así la tasa de descuento nominal está dada por: la expresión  $(1+r)(1+\tau)$  donde  $r$  es la tasa real de rendimiento requerida sobre la inversión en cuentas por cobrar y  $\tau$  es la tasa de inflación esperada en el período. A pesar de que la empresa puede realizar un ajuste incrementando el precio del producto para compensar los efectos de la inflación; en el caso de las ventas a crédito normalmente éstas, se realizan mediante un previo acuerdo (pedido) de tal manera que la empresa se ve imposibilitada para incrementar los precios al momento de efectuar la venta así que puesto que debe esperar un tiempo (el período de crédito) para recuperar su inversión ésta entonces se ve afectada por la inflación.

Por su parte la tasa real de rendimiento requerida  $r$  sobre la inversión debería incluir una prima de riesgo,  $r$  puede estar representada por varios factores:

- Es el costo de los recursos necesarios para financiar las cuentas por cobrar o el costo de los financiamientos de que es objeto la empresa.
- Es el costo de oportunidad de la empresa, es decir el beneficio que pueda obtener si invierte su dinero en otros proyectos.
- Es el costo de capital de la empresa.
- La tasa de interés de corto plazo utilizada por la banca. Usualmente CETES + 4 pto.

A su vez la prima de riesgo debe ser tal que represente las características inherentes y propias de la cartera de clientes, clientes con buenas referencias crediticias y puntualidad en el pago significan una mayor seguridad en el rendimiento esperado (o margen de ganancia) y menor probabilidad de incumplimiento. Lo cierto es que toda empresa tiene carteras de clientes con muy diversas características. Por el momento consideremos que la prima de riesgo se encuentra incluida en la tasa de riesgo ajustada  $r$  en otras palabras  $r = h + \text{prima de riesgo}$ .

De esta forma podemos obtener el valor presente de los pagos recibidos al finalizar el período de descuento, el flujo {A} en la figura 1

$$VP(A) = \frac{(1-w)qS}{(1+r)^n(1+\tau)^n} \quad (3-3)$$

Una aspecto muy interesante e importante en este modelo es que ambos  $q$  y  $S$  dependen de los términos de crédito donde  $q = q(w, v_1, v_2)$  representa una función de pago de los clientes y  $S = S(w, v_1, v_2)$  representa una función de ventas a crédito. Se asume que para dichas funciones  $\partial q/\partial w > 0$ ,  $\partial q/\partial v_1 > 0$ ,  $\partial q/\partial v_2 < 0$  y que las parciales de  $S$  son positivas ya que valores más altos de  $w, v_1$  y  $v_2$  representan mejores términos de venta y se espera que también las ventas se incrementen. Un ejemplo de la forma de este tipo de funciones es mostrada en el apéndice A.

Los créditos que se encuentran pendientes más allá de  $v_1$  son usualmente pagados en  $v_2$ , excepto por una pequeña proporción que se convierten en cuentas vencidas y no pagadas o en cartera vencida. Suponga que  $\lambda$  representa la proporción de cuentas vencidas y no pagadas en  $v_2$ , el valor presente de los pagos recibidos al final del período de crédito ( $v_2$ ), el flujo {B} en la figura (3-1) es:

$$VP(B) = \frac{(1-\lambda)(1-q)S}{(1+r)^{v_2}(1+\tau)^{v_2}} \quad (3-4)$$

donde  $\lambda = \lambda(q)$  y  $\partial \lambda/\partial q > 0$ . Está relación se puede explicar como sigue: considere una situación en la cual el descuento ( $w$ ) es incrementado. Como resultado la proporción de pagos oportunos ( $q$ ) incrementará, lo cual significa que algunos de los clientes que originalmente planearon pagar en  $v_2$  ahora pagarán en  $v_1$  y recibirán el descuento. Se supone que los clientes que experimentan dificultades financieras serán los últimos en adelantar sus pagos, dando como resultado una proporción más alta de cuentas en cartera vencida ( $\lambda$ ) entre los clientes que todavía no aprovechan el descuento. La derivada parcial de  $\lambda$  con respecto a  $q$  será cero sólo si un cambio en  $q$  (resultado de un cambio en  $v_1$ ,  $v_2$  o  $w$ ) no afectará el riesgo promedio de clientes quiénes no toman el descuento.

Así el porcentaje de cuentas vencidas y no pagadas en la fecha  $v_2$  es:  $\lambda(1-q)S$  las cuales se espera sean recuperadas en  $v_3$ , la realidad es que sólo un porcentaje  $b$  será recuperado con un cierto cargo por intereses  $k$ . El resto será vendido en una fracción del valor de la factura a algún despacho jurídico o agencia de cobro:

$1 - \lambda(1-q)S$  ..... Porcentaje de cuentas pagadas en  $v_2$

$\lambda(1-q)S$  ..... Porcentaje de cuentas vencidas y no pagadas en  $v_3$

$\lambda(1-b)(1+z)(1-q)S$  ..... Últimos cobros realizados en  $v_3$  con recargos de  $z$

$\lambda ab(1 - q)S$  ..... Cuentas vendidas por fracción  $a$  de su valor facial a alguna agencia de cobro.

El valor presente de los cobros y cuentas vendidas en la fecha  $v_3$  puede ser reescrito como:

$$\frac{\lambda(1 - q)(1 + k)(1 - a + ab)S}{(1 + r)^{v_3}(1 + \tau)^{v_3}} \quad (3-5)$$

Donde  $a$  como se mencionó anteriormente es un porcentaje del valor facial de la cuenta que es vendido a una agencia de cobro o despacho jurídico y  $b$  es el porcentaje último de venta que es cobrado en el período  $v_3$ .

Puesto que el objetivo es maximizar las ganancias de invertir en cuentas por cobrar las cuales son generadas por las ventas a crédito, es necesario incluir los costos variables en el modelo. Para esto se define a  $c$  la fracción de  $S$  que representa los costos.

Existen dos clases de desembolsos asociados con los ingresos obtenidos por la inversión en cuentas por cobrar. El primer flujo es el costo variable normal incurrido en el proceso de producción y ventas (materiales y mano de obra, por ejemplo) El valor presente de éstos costos puede ser representado como:

$$\frac{cS}{(1 + r)^{v_4}(1 + \tau)^{v_4}} \quad (3-6)$$

Donde  $c$  es la fracción de las ventas  $S$  que representa los costos variables pagados en la fecha  $v_4$ . La fecha  $v_4$  no es necesariamente igual a las fechas  $v_1$ ,  $v_2$ , o  $v_3$  puesto que el programa de pagos de la empresa puede diferir de su programa de cobro.

En el caso de una empresa industrial  $c$ , está representada por los costos que cambian a medida que se incrementa la producción, en el caso de una empresa comercial debido a que no se cuenta con más información que la mostrada en los estados financieros, suponemos está dada por el costo de ventas, es decir los costos incurridos en la adquisición de los bienes. Normalmente las empresas de tipo comercial también se encuentran en la condición de aprovechar los descuentos de tipo comercial ofrecidos por sus proveedores, además en ciertas ocasiones también se otorga un descuento adicional dependiendo del tamaño del pedido a veces denominado descuento por volumen. El propósito es mostrar la relación que también existe entre  $S$  y " $y$ ". De forma que  $y = y(S(q, v_1, v_2))$ . Cabe aclarar que el costo de ventas en el caso de una empresa comercial incluye los descuentos y rebajas sobre compras. Sin embargo pensamos que existen empresas que deciden por algún motivo no aprovecharlos.

De modo que el valor presente de éstos desembolsos si se considera el descuento comercial ofrecido por el proveedor es:

$$\frac{cS(1-y)}{(1+r)^{v_2}(1+\tau)^{v_4}} \quad (3-7)$$

La segunda categoría de costos son los gastos de cobranza incurridos, que usualmente comienzan en el período  $v_2$  hasta el período  $v_3$ , después del cual lo que no es posible recuperar es vendido por una fracción  $a$  de su valor facial a alguna agencia de cobro o despacho jurídico, normalmente esta fracción oscila entre un 25% a 50% (caso México) dependiendo de las características de las situaciones propias. Los gastos de cobranza son bajos al inicio de  $v_2$  y gradualmente se incrementan cuando más esfuerzos de cobranza se hacen necesarios a medida que se aproxima la fecha  $v_3$ , por tanto deben estar representados por una función  $h$  la cuál es función como vimos en la sección (3-3) de los costos de cobranza, así que  $h(t) = h(t,k,n,c)$  es decir todos los gastos debidos a cuentas vencidas. por simplicidad supongamos que son en la fecha  $v_3$ , así el valor presente de éstos gastos puede ser expresado como:

$$\frac{h(t)\lambda(1-q)S}{(1+r)^{v_3}(1+\tau)^{v_3}} \quad (3-8)$$

Donde  $h(t)$  representa el porcentaje de esos costos que son de cobros vencidos en el período  $v_3-v_2$ .

El modelo puede ser representado como la suma de las expresiones: (3-3),(3-4),(3-5),(3-7),(3-8):

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+r)^{v_1}(1+\tau)^{v_1}} + \frac{(1-\lambda)(1-q)S}{(1+r)^{v_2}(1+\tau)^{v_2}} + \frac{\lambda(1-q)(1+z)(1-a+ab)S}{(1+r)^{v_3}(1+\tau)^{v_3}} - \frac{cS(1-y)}{(1+r)^{v_4}(1+\tau)^{v_4}} - \frac{h(t)\lambda(1-q)S}{(1+r)^{v_3}(1+\tau)^{v_3}} \quad (3-9)$$

En este punto es preciso aclarar que debido a la naturaleza de los procedimientos de ventas a crédito queda claro que estamos trabajando con flujos de caja nominales por lo que entonces es necesario descontarlos a tasa de interés nominales.

A su vez sabemos que el denominador de la expresión (3-9)  $\{(1+r)^{v_1}(1+\tau)^{v_1}\}$  representa la tasa de descuento la cual puede ser sustituida por la expresión:

$$(1+k) = (1+r)(1+\tau)$$

donde  $k$  es la tasa de descuento nominal así:

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{(1-\lambda)(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} + \frac{\lambda(1-q)(1+z)(1-a+ab)S}{(1+k)^{v_3}} - \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}} - \frac{h(t)\lambda(1-q)S}{(1+k)^{v_3}} \quad (3-10)$$

Así pues, se observa que el monto total de las ventas a crédito es recuperado en diversos periodos de tiempo con sus respectivos costos y a su vez son traídos a valor presente. También se debe observar que:

$$q + (1+\lambda)(1-q) + \{\lambda(1-b)(1-q) + \lambda b(1-q)\} = 1$$

Donde los sumandos representan los porcentajes de las ventas que son recuperados en los distintos periodos de tiempo.

Puesto que el objetivo es maximizar los beneficios de la inversión en cuentas por cobrar, la política óptima de crédito y de cobro puede ser obtenida igualando a cero las derivadas parciales de  $P$  con respecto a cada variable de decisión ( $w, v_1, v_2, h(t), k, v_3$ ) y resolver el sistema de seis ecuaciones con seis incógnitas de manera simultánea.

La flexibilidad que tiene el modelo nos permite aplicarlo para diferentes situaciones, por ejemplo, por razones de competencia puede ocurrir que los periodos o días de descuento y/o crédito se encuentren definidos por lo tanto el modelo se reduce a un sistema de cuatro ecuaciones y 4 incógnitas, o bien que la empresa en cuestión tenga una baja rotación de inventarios y desee hacer más flexible su política de crédito extendiendo el periodo de crédito. De la misma manera puede ocurrir con las demás variables. Sin embargo antes de proceder es necesario definir la forma de las funciones de ventas  $S$ , proporción de clientes que pagan con descuento  $q$  y gastos de cobranza  $h(t)$ .

Considerando la complejidad del modelo, las características administrativas de las empresas en cuestión (pequeña y mediana), un análisis de este tipo es muy difícil. Por esta razón una versión simplificada es analizada en la siguiente sección.

### 3.4.2 Modelo simplificado

Esta versión es obtenida eliminando primero las variables de decisión que representan la política de cobro para enfocarse en la política de crédito, segundo el porcentaje de cuentas incobrables. En este punto es importante aclarar que aunque en términos generales la política de crédito de acuerdo con la literatura incluye selección de clientes, política de crédito y política de cobro como se mostró en el capítulo uno. En este caso al hablar de política de crédito nos estamos refiriendo a los términos de venta involucrados en la política de crédito. Y política de cobro significa los términos involucrados (cargos por intereses, fechas de vencimiento, etc.) en el cobro y recuperación de cobranza.

Aunque el modelo simplificado pone más énfasis en los términos de venta, las pérdidas por incobrables son incorporadas en el modelo a través del parámetro ( $g$ ) que representa la cantidad neta cobrada de cuentas pasadas (expresada en términos del valor presente)<sup>4</sup>. Sin embargo si aceptamos que: al calcular los flujos obtenidos por las ventas a crédito éstos son descontados a una tasa con riesgo, entonces no es necesario pensar que el parámetro  $g$  juega un papel importante, puesto está considerado en forma implícita en forma de rendimiento cuando calculamos la prima de riesgo, no obstante primero mostramos un modelo que incluye el porcentaje de pérdidas por incobrables y posteriormente el mismo modelo haciendo que las pérdidas por incobrables tiendan a cero debido a la incorporación de la tasa de riesgo ajustada.

Realizando operaciones algebraicas de factorización en la ecuación (3-10). En términos del modelo original obtenemos:

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} \left[ (1-\lambda) + \frac{\lambda(1+z)(1-a+ab)}{(1+k)^{v_3}} (1+k)^{v_2} - \frac{h(t)\lambda}{(1+k)^{v_3}} (1+k)^{v_2} \right] + \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}}$$

factorizando el término entre corchetes llegamos a la ecuación (3-11):

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} \left[ ((1-\lambda) + \lambda(1+z)(1-a+ab) - h(t)\lambda(1-q))(1+k)^{v_2-v_3} \right] - \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}}$$

Donde  $g$  puede ser expresada como:

$$g = \left[ ((1-\lambda) + \lambda(1+z)(1-a+ab) - h(t)\lambda(1-q))(1+k)^{v_2-v_3} \right]$$

La ecuación (3-11) en términos de  $g$  es:

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{g(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} - \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}} \quad (3-12)$$

La ecuación anterior establece que los beneficios netos de invertir en cuentas por cobrar son igual a el valor presente de los pagos en  $v_1$  más los cobros posteriores menos los costos variables. El primer y tercer elementos son idénticos a los representados en la ecuación (3-10). El segundo elemento reemplaza su contraparte en (3-10). Éste elemento

<sup>4</sup>En muchas empresa las cuentas ya vencidas y no cobradas o cuentas difíciles son transferidas a un departamento de cobro. En esos casos,  $g$  representa los beneficios netos (después de los gastos de cobranza) de cada peso que es transferido a el departamento (jurídico) de cobranza.

representa el valor de la cantidad neta cobrada después de la fecha  $v_1$ . Es igual a las cuentas vencidas en  $v_2$   $\{ (1-q)S \}$  multiplicadas por  $g$  el cual representa la cantidad cobrada de las cuentas vencidas en  $v_2$ .

Debido a las cuentas incobrables y gastos de cobranza  $g$  es menor que uno. Por su parte sí  $(q)$  que es la proporción de cuentas o clientes que pagan en  $v_1$  se incrementa, entonces la los saldos de cuentas pendientes de pago para  $v_2$  disminuye y viceversa. Esto nos indica que  $\partial g/\partial q$  es menor igual que cero.

Aún más, si aceptamos el hecho de que los flujos nominales derivados de las cuentas por cobrar están siendo evaluados a una tasa que implícitamente considera el riesgo asociado con dicha inversión, entonces el parámetro  $g$  puede tomar valores muy cercanos a uno, es decir, la estimación de pérdidas por incobrables de alguna forma está representada por la prima de riesgo, misma que está incluida en la tasa de rendimiento con riesgo ajustada nominal ( $k$ ).

Luego entonces si  $g=1$  y recordando que  $1+k = (1+r)(1+\tau)$  donde:

$r$  = tasa real de rendimiento + prima de riesgo.

$\tau$  = tasa de inflación esperada del período.

Obtenemos la ecuación del modelo en su versión simplificada:

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} - \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}} \quad (3-12a)$$

La ecuación anterior establece que los beneficios netos de invertir en cuentas por cobrar son igual a el valor presente de los pagos en  $v_1$  más los cobros posteriores menos los costos variables. La ecuación (3-12a) no incorpora la estimación por incobrables  $g$ .

Como mencionamos anteriormente en muchas ocasiones ciertas variables tales como el período de crédito o descuento están determinadas por el mercado (lo anterior no indica que el modelo, no pueda ser utilizado para calcular dichos periodos), por lo que alguna empresa que desee cambiar su política de crédito e ingresar a tomar parte de ese mercado en un inicio tiene que adaptarse a las condiciones prevalecientes, a no ser que sea capaz de influir de manera determinante en dicho mercado y establecer sus propias condiciones (Monopolio). El suponer que los valores para  $v_1$  y  $v_2$  período de descuento y crédito respectivamente son conocidos, nos permite simplificar aún más el modelo, de tal manera que la única variable de decisión es  $w$  descuento por pronto pago ( $w$ ). Sin embargo puesto que  $w$  afecta a  $S$  (volumen de ventas a crédito),  $q$ , y  $g$ ; el modelo incorpora mercadotecnia, estimación de incobrables, y otros aspectos financieros de las cuentas por cobrar.

Así sustituyendo las funciones  $S$  y  $q$ , podemos determinar el descuento de pronto pago o descuento en efectivo que optimiza la política de crédito. Por lo tanto sólo falta conocer la forma de las funciones  $S$  y  $q$ , las tasas de descuento e inflación ( $r, \tau$ ), y si se desea los períodos de descuento y crédito ( $v_1, v_2$ ), así como la fracción de los costos variables ( $c$ ) respecto a las ventas. Todo lo anterior referido un mismo período.

### 3.5 Forma de determinar la función de ventas a crédito (S).

Como se mencionó en párrafos anteriores las ventas a crédito son una función de los descuentos o términos de venta, así como también la proporción de clientes que paga en el período de descuento (S y q). Por lo tanto la aplicación del modelo sería infructuosa si no conocemos dichas funciones. Atendiendo a las definiciones anteriores sabemos que las ventas a crédito aumentan si aumentamos el descuento esto es:  $\partial S/\partial w > 0$ . Así que, deseamos conocer una función de forma que: a medida que se incrementen los descuentos (o dicho en otras palabras el precio disminuya) la cantidad demanda aumente de manera proporcional.

Por su parte sabemos de la teoría económica que no todos los bienes tienen el mismo grado de sensibilidad al cambio en los precios. En otras palabras, si se acepta como válido el hecho de que un incremento al descuento de pronto pago  $w$ , significa una reducción en el precio de ó de los artículos, y está disminución de precio incrementará la cantidad demandada de los bienes producidos por la empresa de acuerdo con la ley de la demanda, entonces los ingresos (nivel de ventas) estarán dados por el producto del precio por la cantidad demanda.

La anterior deducción nos indica claramente, que la función que buscamos bien puede ser la función de demanda del bien que es producido por la empresa. Sin embargo en ocasiones lo que se conoce es la *elasticidad precio de la demanda* para un conjunto de bienes en particular. Por lo tanto, si conocemos cual es la elasticidad precio del bien en cuestión estamos en posición de conocer cual es el comportamiento de la función de ventas. La cuál puede asumir la forma siguiente:

$$S = a(w - w^2) + bw + K \quad (3-15)$$

la forma de esta ecuación inmediatamente nos sugiere que la curva de demanda es no lineal.

Por lo expuesto anteriormente consideramos conveniente revisar de manera breve la teoría económica entorno al concepto de demanda y elasticidad precio.

#### 3.5.1 La función de Demanda

Es la relación multidimensional entre la cantidad consumida y los factores que determinan cuánto se consume.<sup>5</sup> Lo anterior puede ser expresado mediante la siguiente ecuación:

$$Q_d = f(P, P^s, P^c, I, N, \dots) \quad (3-16)$$

dónde:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| P: precio del producto.                           | Y: Ingreso de los consumidores.  |
| P <sup>s</sup> : precio de los bienes sustitutos. | N: Número de consumidores.       |
| P <sup>c</sup> : precio de los accesorios.        | .....: Todos los demás factores. |

<sup>5</sup> Call y Holahan, "Microeconomía" Grupo Editorial Iberoamérica. 1985 p24,27

Los determinantes de la demanda se dividen en dos grupos: a) parámetros de movimiento (precio) y b) los parámetros de cambio (todos los determinantes de la demanda, excepto el precio).

La representación gráfica de la ecuación de demanda es la curva de demanda. La cuál se logra tomando los valores de los parámetros de cambio como constantes. Lo anterior nos permite establecer la relación entre el precio y la cantidad. Ahora tenemos una definición precisa de la curva de demanda: la relación entre las cantidades de un bien que los consumidores están dispuestos a comprar, en un período específico de tiempo, *ceteris paribus* (manteniendo otras cosas constantes). La frase período de tiempo enfatiza que la demanda es un flujo de compras en el tiempo; cualquier cantidad específica demandada se lleva a cabo en un período de tiempo específico. Así estamos en condiciones de poder enunciar la ley de la demanda.

#### *Ley de la demanda.*

“La cantidad en que un bien es demandado es inversamente proporcional a su precio”.

#### *3.5.2 Elasticidad de la demanda.*

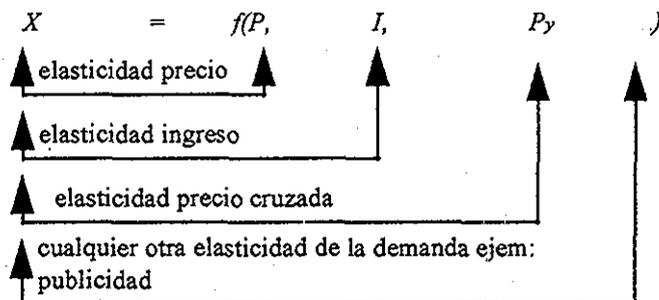
Los hombres de negocios necesitan saber de alguna forma cómo las cambiantes circunstancias económicas influyen en las compras de los consumidores. Tanto la dirección, como la magnitud de éstos efectos son importantes.

#### *Elasticidad:*

Mide el grado de respuesta de la variable dependiente a cambios en una variable independiente. La definición más general de elasticidad ( $\epsilon$ ) es:

$$\epsilon = \frac{\% \Delta \text{ variable dependiente}}{\% \Delta \text{ variable independiente}} \quad (3-17)$$

Ahora veamos las elasticidades de la demanda específicamente. Considere la siguiente ecuación de demanda para el bien X:



La variables dependiente,  $X$ , es influenciada por muchas variables independientes. Una elasticidad puede ser calculada para cada factor por separado. Así que:

$$\text{Elasticidad precio } \varepsilon_{XP} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P} \quad (3-18)$$

$$\text{Elasticidad Ingreso } \varepsilon_{XI} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta I} \quad (3-19)$$

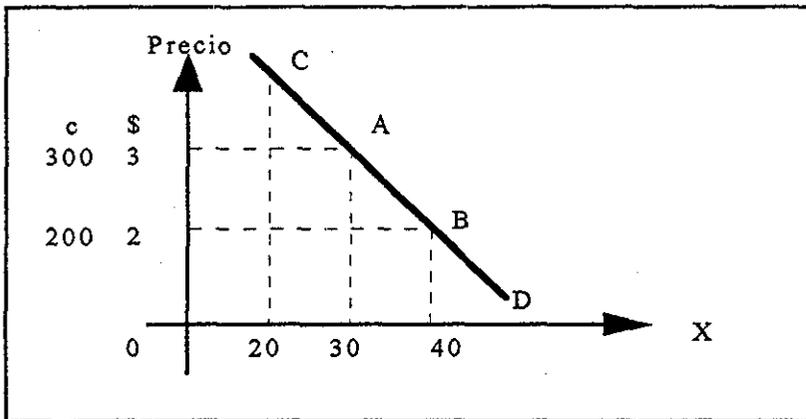
$$\text{Elasticidad precio cruzada } \varepsilon_{XP_y} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P_y} \quad (3-20)$$

Cuatro puntos que tienen que ver con la elasticidad requieren explicación. Primero, cada medida de elasticidad es la razón de cambios porcentuales, con la variable dependiente en el numerador y la variable independiente en el denominador. Un cambio porcentual, es el cambio absoluto en el valor de una variable, dividido por el valor base; de aquí que la elasticidad pueda ser expresada como sigue, usando la elasticidad precio de la demanda como ejemplo específico:

$$\varepsilon_{XP} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta X}{\Delta P} \frac{P}{X} \quad (3-21)$$

En esta última expresión la elasticidad es el producto de dos términos:  $\Delta X / \Delta P$ , la inversa de la pendiente de la curva de demanda, y  $P/X$ , la razón de las bases.

El segundo punto acerca de la elasticidad, es que la pendiente por sí sola no puede usarse para medir el grado de respuesta. Por ejemplo la expresión, más directa del grado de respuesta a la cantidad demandada a cambios en los precios, parecería ser la pendiente de la curva de demanda,  $\Delta P / \Delta X$ , o su inversa,  $\Delta X / \Delta P$ . Sin embargo tiene el defecto de que su valor depende de las unidades por las cuales  $X$  y  $P$  se miden. Para comprenderlo mejor veamos la gráfica (3-2) una curva típica de demanda.



Gráfica (3-2) Pendiente versus elasticidad.  
Fuente: Call y Holahan, "Microeconomía" Grupo Editorial Iberoamérica. 1985.

Si el precio se mide en pesos en la gráfica (3-2), la pendiente de la curva de demanda entre los puntos A y B es  $\{ m = (3-2)/(30-40) = -0.1 \}$  -0.1; pero si el precio se mide en centavos, la pendiente es -10. De aquí que la pendiente varíe debido a decisiones arbitrarias de las unidades de medición, sin cambio en el grado de respuesta exacta. Debido a que la pendiente es una medida confusa a tal grado de respuesta, los economistas utilizan la elasticidad que mide los cambios porcentuales en vez de los cambios absolutos. La ecuación (3-21) enfatiza el hecho de que la elasticidad y la pendiente no son iguales, aunque si están relacionadas. El término  $\Delta X/\Delta P$ , inverso al de pendiente, es un componente de la fórmula de elasticidad; que al ser multiplicado por  $P/X$  se produce una medida de grado de respuesta que no es afectada por decisiones arbitrarias de unidades. Toda vez que la elasticidad compara cambios porcentuales de X y P no importa qué unidades se consideren, el valor de elasticidad no es afectada por las unidades de medición; el valor de la elasticidad no cambia. Lo anterior lo comprobaremos más adelante cuando hablemos de elasticidad puntual y elasticidad sobre un intervalo (ó elasticidad arco).

El tercer punto acerca de la elasticidad se refiere a que los signos de los distintos coeficientes de la elasticidad son importantes. El coeficiente de elasticidad precio es negativo por que los cambios en los precios causan cambios en dirección opuesta de las cantidades demandadas. Por esto, hay veces que se usan por conveniencia los valores absolutos. El coeficiente de la elasticidad ingreso es positivo para bienes normales y negativo para bienes inferiores. En tanto el coeficiente de la elasticidad de precio cruzada, es positivo cuando Y es sustituto para X, y negativo cuando Y es un complemento.

Cuarto conceptualmente podemos determinar una elasticidad entre cualquier variable dependiente e independiente, como lo sería la elasticidad de la construcción de casas con respecto a los incrementos en las tasas de interés. Pero nuestro interés se centra en la demanda de productos.

### 3.5.3 Cálculo de la elasticidad de la demanda.

El coeficiente de elasticidad puede ser calculado (1) sobre un intervalo (o arco) a lo largo de una curva de demanda, o (2) en un punto sobre una curva de demanda. La elección de medir la elasticidad de la demanda en un punto sobre la demanda o sobre un intervalo depende de la aplicación particular.

*Cálculo de la elasticidad sobre un intervalo.*

En la gráfica (3-2) las elasticidades medidas sobre los intervalos CA, AB o cualquier otro rango de precio que sea de interés son todas reconocidas como elasticidades arco. Por ejemplo, en el punto C (P=\$4 y X(cantidad)= 20) el ingreso es: \$80, en el punto A el ingreso es \$90. Así pues sobre el intervalo CA, el ingreso total aumenta cuando cae el precio, y la demanda debe ser elástica sobre este intervalo. Usando C como punto base o inicial y moviéndose hacia "A", la elasticidad calculada es:

$$\varepsilon_{XP} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta X}{\Delta P} \frac{P}{X} = \frac{30 - 20}{3 - 4} \frac{20}{3} = -1.5$$

si calculamos la elasticidad para el mismo intervalo de demanda pero usando A como punto base y moviéndose hacia R. La elasticidad calculada es: -1.0. El valor de -1.0 no sólo es diferente de -1.5, si no que la demanda ahora parece inelástica.

La aproximación correcta de la elasticidad arco es obtenida usando los valores promedio de la cantidad y el precio base.<sup>6</sup> Así reescribiendo la ecuación (3-21)

$$\varepsilon_{XP} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P} = \frac{\frac{\Delta X}{X_{\text{promedio}}}}{\frac{\Delta P}{P_{\text{promedio}}}} \quad (3-22)$$

Así, utilizando la expresión (3-22) calculamos de nuevo la elasticidad arco sobre el intervalo AB, el valor es: -1.75.

Como mencionamos anteriormente la demanda puede ser elástica, inelástica ó de elasticidad unitaria, según el valor absoluto del coeficiente:

Elasticidad	Coefficiente de elasticidad de la demanda
Elástica	$ E  > 1$
Elasticidad unitaria	$ E  = 1$
Inelástica	$ E  < 1$

El desarrollo teórico mostrado anteriormente es de gran utilidad para la determinación de la función de ventas, por ejemplo.

Suponga que el administrador conoce el coeficiente de elasticidad de la demanda para el producto de su empresa y es igual a -2.5, sobre un rango de precios que actualmente están siendo considerados por el departamento de mercadotecnia. El gerente esta considerando disminuir el precio (ofreciendo un descuento) un 8% y desea

<sup>6</sup> Por ejemplo si X es inicialmente 30 y el nuevo valor 10, el valor promedio es: (30+10)/2=20

conocer el porcentaje de incremento en la cantidad demandada. Empleando la ecuación (3-21)

$$-25 = \frac{\% \Delta X}{-8\%} \qquad \% \Delta X = +20\%$$

Así, el gerente puede incrementar las ventas en un 20% disminuyendo un 8% el precio.

### 3.6 La proporción de clientes que aprovechan el descuento "q"

A medida que las tasas de interés del mercado superan el costo implícito del descuento ofrecido, es lógico pensar que menor será el número de clientes que aprovechen el descuento. Lo que indica que la fracción de cuentas pendientes de cobro después del período de crédito se verá incrementada  $\partial \lambda / \partial q > 0$ . Por su parte si el descuento  $w$  aumenta entonces  $q$  disminuye, o bien  $\partial q / \partial w < 0$ . De modo que es indispensable conocer cual es la relación entre  $q$  y  $w$ ,  $q=f(w)$ . La relación entre  $q$  y  $w$  podría ser tal que  $q=0$  si ningún descuento es ofrecido, o bien  $q=1$  si  $w$  se aproxima a 100%. Una manera de comprender esta relación es fácil si establecemos la siguiente relación:

Sea  $VPN_1$  el valor presente de los flujos de efectivo bajo la nueva política propuesta de tal modo que:

$$VPN_1 = q(1-w)S(1+k)^{-1} + (1-q)S(1+k)^{-2} \qquad (3-23)$$

Por su parte si sustituimos  $q=f(w)$  en la relación anterior y tomando la derivada de  $VPN_1$  con respecto a  $w$ .

$$VPN_1' = -f(w) S(1+k)^{-1} + (1-q)S(1+k)^{-1} f'(w) - S(1+k)^{-2} f'(w) = 0 \qquad (3-24)$$

Eliminando el término redundante "S" obtenemos:

$$VPN_1' = -f(w) (1+k)^{-1} + (1-q)(1+k)^{-1} f'(w) - (1+k)^{-2} f'(w) = 0 \qquad (3-25)$$

La solución de la ecuación (3-25) depende de la relación específica entre  $q$  y  $w$ . Una relación simple que satisfaga la ecuación (3-25) puede ser  $f(w) = w$  y  $f'(w)=1$ . Es decir cualquier relación que se establezca para  $q=f(w)$  debe satisfacer la ecuación (3-25).

Un hecho real es que el número esperado de clientes que aprovechen el descuento puede ser estimado a partir del historial de pagos de cada cliente, donde suponemos que el número de clientes que aprovechan el descuento la mayoría de las veces (8 de 10) lo continuará haciendo y a este porcentaje sólo se agregarán un número reducido de clientes que no acostumbran tomar el descuento. Así por ejemplo, si establecemos que  $q = 20w$  significa que con un descuento de 2.5%, 50% de los clientes aprovecharán el descuento.

### 3.7 La tasa de rendimiento con riesgo ajustada $k$ .

En párrafos anteriores se estableció que  $k = (1+r)(1+\tau)$  la tasa nominal a que se descuentan los flujos esperados por la inversión en cuentas por cobrar, donde:

$r$  = tasa de rendimiento + prima de riesgo.

$r = h + \text{prima de riesgo}$ .

$\tau$  = tasa de inflación esperada del período.

Puesto que los parámetros de inflación ( $\tau$ ) y tasa libre de riesgo ( $h$ ) pueden ser determinados en base a datos proporcionados por el Banco México. Entonces la prima de riesgo, es: la asociada con la inversión en cuentas por cobrar y dependerá de las características de la cartera de clientes. Es importante señalar que en este punto estamos suponiendo que:

- La empresa invierte su excedente de efectivo en inversiones de corto plazo tales como CETES, luego entonces, proponemos que la tasa esperada de rendimiento considerada sea CETES + prima de riesgo si invierte en cuentas por cobrar. A su vez la tasa de CETES es una tasa de rendimiento nominal es decir incluye la inflación.

#### 3.7.1 Prima de riesgo.

El riesgo se define como "un azar; un peligro; la exposición a una pérdida o a un daño."<sup>7</sup> Por lo tanto, el riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra algún evento desfavorable. Una persona que invierte su excedente de capital en algún instrumento financiero (CETES, BONDES, etc.) con un rendimiento esperado de 14% puede estimar con gran precisión su rendimiento y la inversión se define como libre de riesgo. En cambio alguna persona que invierte en algún proyecto por ejemplo de alguna empresa que esta organizándose como un prospecto petrolero en la mitad del Atlántico, entonces el rendimiento de la inversión no podría estimarse con la misma precisión.

Por lo tanto, el riesgo de las inversiones se relaciona con la probabilidad de que realmente se gane una cantidad inferior al rendimiento esperado -entre más grande sea la probabilidad de obtener un rendimiento bajo o un rendimiento negativo, más riesgosa será la inversión. Así pues definimos la prima de riesgo como aquella parte adicional de rendimiento que el inversionista que decide aceptar un nivel de riesgo obtiene.

En el contexto de la teoría financiera moderna es bien conocido que los proyectos que presentan un nivel de riesgo asociado mayor que otros, deben, de acuerdo con el concepto del Valor Presente evaluarse a tasas descuento que de un modo u otro reflejen el riesgo del proyecto. Es decir se debe mantener la relación proporcional entre riesgo y rendimiento, a mayor riesgo mayor rendimiento. En el caso que nos ocupa pretendemos establecer que: las empresas con carteras de clientes puntuales deberían esperar obtener mejores rendimientos de su inversión en cuentas por cobrar que aquellas empresas cuya cartera de clientes esta compuesta por un buen porcentaje de clientes morosos.

Por tanto si aceptamos que una empresa normal tiene diferentes grupos de clientes con diversas características de pago entonces posee una cartera de inversiones

<sup>7</sup> J. Fred Weston, Eugene F. Brigham "Fundamentos de Administración Financiera" Mac Graw Hill

con diferentes rendimientos. De tal suerte que la desviación estándar de esas inversiones le llamamos prima de riesgo.

La probabilidad de un evento se define como la probabilidad de que ocurra. por ejemplo, un pronosticador del clima podría afirmar lo siguiente: "Hay un 40% de probabilidad de que llueva el día de hoy y 60% de que no llueva." Si todos los eventos o resultados posibles se inscriben en una lista, y se asigna una probabilidad a cada evento, el listado final proporcionará lo que se conoce como *distribución de probabilidad*. También se pueden asignar probabilidades a los resultados (o rendimientos) posibles provenientes de la inversión en cuentas por cobrar. Los posibles resultados que podrían originarse de esta inversión son: 1) que el cliente haga los pagos de manera puntual, 2) que los haga alrededor del promedio esperado y 3) que el cliente deje de pagar (Cuenta incobrable) o se retrase demasiado en el pago.

Manteniendo esto en mente y tomando como punto de referencia que la empresa espera recuperar su inversión a los 30 días tenemos los siguientes escenarios:

1.- Si los clientes pagan a los 20 días puntualmente el rendimiento que obtiene la empresa después de gastos es: 5.5%.<sup>8</sup>

2.- Si los clientes pagan alrededor de 35 días la empresa obtiene un rendimiento de 3% después de gastos.

3.- Si los clientes pagan a los 40 días la empresa obtiene un rendimiento de 2%

4.- Después de 55 días la empresa declara la cuenta como incobrable y es transmitida a un departamento, despacho, agencia, etc. para su cobro; y obtiene un rendimiento de -20%. Nótese que en este último caso lo podemos ejemplificar como sigue: si la empresa invierte \$100 y recupera \$80 entonces utilizando una tasa de interés simple obtenemos:<sup>9</sup>

$$\text{Rendimiento} = \frac{80 - 100}{100} = -20\%$$

lo anterior está dado para un período de aproximadamente 60 días, de tal suerte que para un período de 30 días la tasa de rendimiento deberá ser -10%.

En el otro extremo tenemos diferentes grupos de clientes, aunque los clientes se pueden clasificar de acuerdo con varios criterios, creemos que la antigüedad de los clientes es un parámetro que nos permite clasificarlos de mejor manera bajo el supuesto de que un cliente con un buen historial de pago, presenta una probabilidad de incumplimiento menor.

Así pues, construimos nuestra tabla de contingencias para la empresa:

<sup>8</sup> El valor de 5.5% puede ser considerado como un promedio de las rentabilidades mensuales sobre el capital contable. Eso no significa que sea el mismo para todas las empresas.

<sup>9</sup> Bajo el esquema de interés compuesto la tasa es:  $r = (80/100)^{1/60} - 1 = -0.371\%$  que sería por día: Así que para un período de 60 días es 22.27%

**Distribución de clientes de acuerdo con su antigüedad y forma de pago**

	Tasa de rendimiento de acuerdo a su forma de pago				Total
	5.5%	3.0%	2.0%	-10.0%	
Menos de 1 año	5	12	50	0	62
1-5 años	14	49	40	1	89
6-10 años	27	35	10	2	45
Más de 10 años	7	20	5	0	25
<b>Total</b>	<b>53</b> 19.134%	<b>116</b> 41.877%	<b>105</b> 37.906%	<b>3</b> 1.083%	<b>277</b> 100%

Tasa esperada de rendimiento  $k^* = 2.958\%$

Tabla (31) Tabla de contingencias.

De la tabla anterior se puede observar entre otras cosas que:

- Por ejemplo la probabilidad de que la empresa obtenga un rendimiento del 10% esta dado por la probabilidad de seleccionar un cliente que este clasificado dentro del grupo de clientes puntuales, así: dicha probabilidad es: 0.38. Aún más la probabilidad de seleccionar la cuenta de un cliente con más 10 años y sea puntual está dada por la regla de la multiplicación en probabilidad, en este caso es:

$$P(AyB) = P(A) \cdot P(B/A) = (53/277) \cdot (7/53) = 0.0252$$

De la misma manera con los otros rendimientos. Mediante este enfoque consideramos que la constitución de la cartera de clientes debe influir (como debiera ser en realidad) en los rendimientos esperados por la empresa al invertir en cuentas por cobrar. En este enfoque suponemos que las características de pago de los clientes permanecen constante al menos durante un tiempo.

- La tasa esperada de rendimiento se calcula como:

$$k^* = \sum_{i=1}^n P_i k_i$$

dónde:

$P_i$	19.134%	41.877%	37.906%	1.083%
$k_i$	5.5%	3.0%	2.0%	-10.0%

**Cálculo de la desviación estándar.**

$k_i - k^*$	$(k_i - k^*)^2$	$P_i(k_i - k^*)^2$
2.542%	0.0646%	0.0124%
0.042%	0.0000%	0.0000%
-0.958%	0.0092%	0.0035%
-12.958%	1.6792%	0.0182%
Varianza =		0.0340%
Desviación estándar =		1.8449%

De la tabla anterior finalmente obtenemos la prima riesgo representada por la desviación estándar cuyo valor es: 1.84%. Después de realizar varias pruebas a la matriz de contingencias cuando la cartera de clientes se encuentra compuesta principalmente por clientes impuntuales la tasa esperada de rendimiento disminuye y el riesgo ( ó desviación estándar), tal como se esperaba, aumenta.

### ***La Técnica AHP enfocada a las políticas de crédito.***

---

#### Introducción.

Cuando existen diversas alternativas de elección con distintos factores que se encuentran interrelacionados entre sí, como es el caso de las políticas de crédito, tomar la decisión de elección más acertada no es tarea fácil. A continuación presentamos, primero, el ambiente que rodea la decisión sobre que política de crédito es preferible según las condiciones que prevalecen y segundo cómo la técnica AHP (Analytic Hierarchy Process) puede ser enfocada para la determinación sobre la política de crédito de acuerdo con las preferencias de los administradores es la más adecuada. La intención de presentar esta herramienta obedece a dos razones: primera como parte de la metodología y segundo como método alternativo para la elección de la política de crédito adecuada a las condiciones particulares de la empresa y a las preferencias de los administradores.

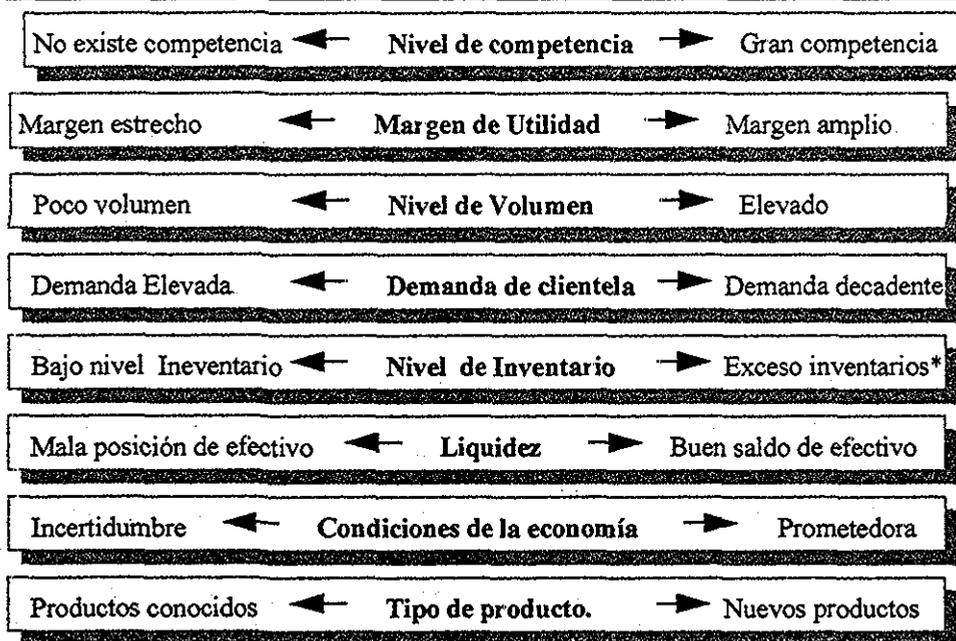
#### *4.1 Políticas de crédito.*

La política de crédito para una empresa determinada, dependiendo de su tamaño, del ramo de industria y preferencia de sus administradores ó propietarios, podrá ser conservadora o liberal. Si una empresa tiene una política de crédito conservadora, habrá de proceder con mucha cautela en el otorgamiento de crédito, respecto al riesgo que habrá de asumir y en la cantidad de que esté dispuesto a aceptar reflejándose esto en sus términos de venta o requisitos para ampliar, negar o conceder crédito a clientes. Por el contrario una empresa con una política liberal será menos cautelosa en el otorgamiento del crédito y presentará términos de venta más flexibles, quizá un mayor plazo de crédito, si su margen de utilidad y las condiciones económicas del entorno se lo permite, un mayor descuento.

La figura (4-1) constituye una gráfica en donde las condiciones económicas y de la industria se toman en cuenta para influir en sus decisiones de crédito o en el establecimiento de una política de crédito.

SITUACIONES EN QUE LAS POLÍTICAS DE CRÉDITO CONSERVADORAS SON PREFERIBLES.

SITUACIONES EN QUE LAS POLÍTICAS DE CRÉDITO LIBERALES SON PREFERIBLES.



\* Exceso de inventarios incluye: inventarios obsoletos, pasados de moda, o inventarios que cuesta mucho almacenarlos.

Figura 4-1 Factores de la industria y económicos que influyen en la selección de Políticas de Crédito.  
Fuente: Stephen Hayes "Crédito y cobranzas guía práctica" p17.

Por supuesto, la política de crédito deberá ser flexible y las condiciones económicas, la empresa y la industria habrán de cambiar con el paso del tiempo. Cuando prevalecen una mayor parte de condiciones conservadoras (no existe competencia, la demanda es elevada, poco volumen, bajos inventarios y un bajo margen de utilidad, sería más conveniente mantener un política conservadora. Además de las condiciones económicas y del giro de la empresa prevalecientes existen otros factores que pueden influir en las políticas de crédito. Será necesario que se tomen en consideración que las políticas conservadoras consumen más tiempo que las políticas liberales. Entre más grande sea la orden o pedido más conservadora deberá ser su política, dado que sería muy costoso cometer un error de criterio en una cuenta grande. Si las ordenes o pedidos son pequeños la política podría ser más liberal. Lo anterior como puede apreciarse esta más enfocado a la decisión de otorgar, ampliar o negar crédito; que sin duda se encuentra intimamente ligada con los términos de venta puesto que términos de venta más amplios inducen un mayor volumen de ventas provenientes de nuevos clientes o de los existentes. Por ejemplo, si la política actual no ofrece ningún descuento a diferencia de la política propuesta que otorga un 4% , el resultado esperado es que las ventas deberán incrementarse.

Del punto anterior podemos notar que la política de crédito de cualquier empresa depende de las condiciones económicas tanto externas como internas que la rodean; de la actitud de los administradores hacia la decisión entre tener inventario o cuentas por cobrar, liquidez o cuentas por cobrar, etc. Así pues, la determinación de la política óptima de crédito es, por decirlo, un negocio muy incierto, sin embargo existen técnicas que nos

permiten elegir de entre varias alternativas con características comunes que se interrelacionan entre sí, aquella que mejor se adapte a las necesidades y objetivos de la empresa.

A continuación presentamos brevemente los aspectos teóricos de la técnica AHP (Analytic Hierarchy Process) o bien Proceso de Jerarquización Analítico.

#### 4.2 El Proceso de Jerarquización Analítico (AHP).

La decisión sobre que política es la más apropiada, puede ser tomada, desde el punto de vista cualitativo, considerando los factores que intervienen en las operaciones relacionadas con la administración de las cuentas por cobrar.

Cuándo múltiples objetivos son importantes para la toma de decisiones, puede resultar difícil seleccionar de entre varias alternativas. Por ejemplo en la determinación sobre cual política de crédito aceptar, una empresa debe escoger entre las propuestas según, que tan bien cada política se ajusta a los siguientes objetivos.

- ☛ **Objetivo 1** Incremento en las ventas (aumento en la rotación de inventarios).
- ☛ **Objetivo 2** Disminución en las Pérdidas por incobrables.
- ☛ **Objetivo 3** Aumento en el nivel de liquidez.
- ☛ **Objetivo 4** Disminución de la inversión de cuentas por cobrar.

Así por ejemplo una política rígida puede ofrecer un alto nivel de liquidez y reducción en las pérdidas por incobrables puesto que muy poco crédito o ningún crédito es otorgado, pero debido a lo estricto de la política es probable que el nivel de ventas, presente índices más bien bajos. Otra política de crédito demasiado flexible puede incrementar las ventas aumentando también con ello la rotación de inventarios, pero elevando el porcentaje de pérdidas por incobrables, de esta manera puede resultar bastante difícil para la empresa escoger entre diferentes políticas de crédito.

Thomas Saaty's desarrollador de la técnica AHP (Proceso de jerarquización analítica) poderosa herramienta que puede ser usada en la toma de decisiones en situaciones que involucran objetivos múltiples.

Para ilustrar como la técnica AHP trabaja, suponga que la empresa debe seleccionar entre tres diferentes políticas de crédito propuestas por sus diferentes departamentos, así pues el departamento de ventas propone una política de crédito liberal con el objeto de incrementar las ventas, crédito y cobranzas sugiere un política de crédito más bien rígida argumentando que las pérdidas por incobrables van en aumento:

- 1.- Política de crédito flexible.
- 2.- Política de crédito moderada.
- 3.- Política rígida de crédito. (Poco o ningún crédito es otorgado).

Las condiciones económicas del ambiente externo son de constante inflación, altas tasa de interés, tendencia a la disminución de inversiones, etc, es decir la economía es incierta. La situación de la empresa es reducida liquidez, baja rotación de inventarios, y una tendencia hacia la baja en las ventas. Inmediatamente la lógica sugiere una adoptar una política de crédito más liberal, pero lo anterior no contempla cual es al actitud de los

socios, propietarios, administradores, etc hacia el riesgo, es decir, la política puede ser quizá flexible o rígida según las preferencias los mismos. Las actitudes como veremos pueden verse reflejadas en lo que el administrador prefiere.

Con el objeto de hacer más comprensible la aplicación del método mostraremos algunos resultados en base a supuestos. Conociendo de antemano los resultados es más fácil asimilar el material cuando sea presentado.

Para el  $i$ -ésimo objetivo (en nuestro caso  $i = 1, 2, 3, 4$ ), la técnica AHP genera (por un método descrito más adelante) una ponderación  $w_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) para el  $i$ -ésimo objetivo. Por conveniencia, la suma de las ponderaciones es igual a uno. Suponga que para nuestro caso las ponderaciones encontradas son:

$$w_1 = 0.4973, \quad w_2 = 0.1394, \quad w_3 = 0.2478, \quad w_4 = 0.1156$$

Las ponderaciones indican que ventas más altas es el objetivo más importante, seguido por disminución en las pérdidas por incobrables, aumento en el nivel de inversión de cuentas por cobrar y así sucesivamente.

Ahora suponga que mediante un método (descrito posteriormente) que la empresa puede determinar que tan bien cada política de crédito alcanza cada objetivo. Por ejemplo suponga que la empresa determina cada política alcanza los objetivos según los porcentajes mostrados en la tabla (4-1)

Objetivo	Política crédito 1	Política de crédito 2	Política de crédito 3
Incremento en ventas	0.6080	0.2729	0.1199
Disminución de incobrables	0.1239	0.2133	0.6628
Aumento en la Liquidez	0.2937	0.2540	0.4524
Disminución de la inversión en cuentas x cob.	0.1373	0.2395	0.6232

Tabla (4-1) Porcentajes de alcance (o puntajes) de cada política y Objetivo  
Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, la política 1 (flexible) es la que mejor alcanza el objetivo 1, sin embargo los demás objetivos muestran los peores puntajes en comparación con las otras políticas.

Dadas las ponderaciones y los puntajes de cada política sobre cada objetivo, como puede la empresa determinar cuál política de crédito aceptar? Para la  $j$ -ésima política ( $j=1, 2, 3$ ), el cálculo de los puntajes totales de cada política es:

$$\sum_{i=1}^{i=4} w_i (\text{puntajes de la política de créditos sobre el objetivo } i)$$

Ahora seleccione la política de crédito con el puntaje más alto. El cálculo de los puntajes totales de cada política se obtienen como:

$$\text{Política 1. Puntaje total: } 0.4973(0.6080) + 0.1394(0.1239) + 0.2478(0.2937) + 0.1156(0.1373) = 0.4083$$

$$\text{Política 2. Puntaje total: } 0.4973(0.2729) + 0.1394(0.2133) + 0.2478(0.2540) + 0.1156(0.2395) = 0.2561$$

Política 1. Puntaje total:  $0.4973(0.1199)+0.1394(0.6628)+0.2478(0.4524)+$   
 $+0.1156(0.6232)= 0.3362$

De esta manera la técnica AHP indica que la empresa debería aceptar la política de crédito 1 (Flexible).

Sin duda la parte más interesante de la técnica AHP es ¿cómo calcular las ponderaciones? ya que nos muestra como las preferencias de la gerencia determinan de manera cuantitativa cual política de crédito seleccionar.

### 4.3 Determinación de las ponderaciones, $w_i$ .

Supongamos que existen  $n$  objetivos. Así, comenzamos escribiendo una matriz  $n \times n$  (conocida como la matriz de comparación de juicios)  $A$ , el elemento en el renglón  $i$  y columna  $j$  de  $A$  llamado  $a_{ij}$  indica en que proporción el objetivo  $i$  es más preferido que el objetivo  $j$ , la importancia es medida en una escala de rango de valores enteros de 1 -9, donde cada número tiene la interpretación mostrada en el apéndice B. Para toda  $i$ , es necesario que  $a_{ii} = 1$ . Si, por ejemplo,  $a_{13} = 3$ , significa que el objetivo 1 es ligeramente más importante que el objetivo 3. Si  $a_{ij} = k$ , entonces por consistencia, es necesario que  $a_{ji} = 1/k$ , es decir si  $a_{13} = 3$ , entonces  $a_{31} = 1/3$ .

De esta forma supongamos que las preferencias de la gerencia, en relación a los objetivos son identificados mediante la siguiente matriz de comparación de juicios, donde los cuatro objetivos están definidos como:

VENT = Aumento en ventas                      INCOB = Disminución de incobrables  
 LIQ = Aumento en la Liquidez                CxC = Disminución de la inversión en cuentas x cob.

	VENT	INCOB	LIQ	CXC
VENT	1	4	3	3
INCOB	1/2	1	1/3	1
LIQ	1/3	3	1	2
CXC	1/3	1	1/4	1

Como puede observarse de la matriz anterior, desafortunadamente presenta algunas inconsistencias. Para ilustrar el significado de la inconsistencia, note que:  $a_{21} = 1/2$ , (las ventas son más importante que la disminución de incobrables), en tanto  $a_{12} = 4$  significa que el aumento en las ventas es mucho más preferible que la disminución en incobrables. De acuerdo con el significado de consistencia  $a_{12}$  debería tener un valor de  $a_{21} = 1/4$ . Ligeras inconsistencias son comunes y no provocan serias dificultades. Un índice puede ser usado para medir la inconsistencia de las preferencias.

Puesto que el propósito del capítulo es mostrar la aplicación misma de la técnica en la toma de decisiones en cuanto a política de crédito y no precisamente sus bases teóricas, enseguida presentamos el desarrollo seguido para determinar en base a la

matriz de comparación de juicios, el valor de las ponderaciones  $w_i$  y las ponderaciones de la tabla (4-1).

**Paso 1.** Para cada una de las columnas de  $A$ , se divide cada valor de la columna  $i$  de  $A$  por la suma de los valores en la columna  $i$ . Con esto obtenemos la nueva matriz normalizada  $A_{norm}$ , en la cual la suma de los valores en cada columna es 1. Así obtenemos:

$$A_{norm} = \begin{vmatrix} 0.4615 & 0.4444 & 0.6545 & 0.4286 \\ 0.2308 & 0.1111 & 0.0727 & 0.1429 \\ 0.1538 & 0.3333 & 0.2182 & 0.2857 \\ 0.1538 & 0.1111 & 0.0545 & 0.1429 \end{vmatrix}$$

**Paso 2.** Para determinar el valor aproximado de las ponderaciones  $w_i$ . Calcule el promedio por renglón y de  $A_{norm}$ . De esta manera encontramos.

$$w_1 = \frac{0.4615 + 0.4444 + 0.6545 + 0.4286}{4} = 0.4973$$

$$w_2 = \frac{0.2308 + 0.1111 + 0.0727 + 0.1429}{4} = 0.1394$$

$$w_3 = \frac{0.1538 + 0.3333 + 0.2182 + 0.2857}{4} = 0.2478$$

$$w_4 = \frac{0.1538 + 0.1111 + 0.0545 + 0.1429}{4} = 0.1156$$

Ahora que se ha determinado los "coeficientes de la función objetivo" que planteamos inicialmente usados para determinar cual política aceptar. El siguiente punto es calcular que tan bien cada política satisface a cada objetivo (puntajes).

#### 4.4 Determinación de los puntajes de una alternativa para un objetivo.

Para determinar esos puntajes, construimos para cada objetivo una matriz de comparación de juicios en la cual los renglones y columnas las diferentes políticas de crédito de entre las cuales al empresa debe elegir.

☞ Así para el caso de el primer objetivo: Aumento en las ventas VENT. Procedemos de la misma manera <sup>1</sup>

Matriz de comparación de criterios o juicios para el objetivo 1. Aumento en ventas.

<sup>1</sup> Es importante señalar que los valores mostrados son producto de la imaginación, es decir cada gerente o administrador puede a su criterio establecer sus propias preferencias, de acuerdo con los objetivos planteados, de acuerdo con las situaciones particulares características tanto de la empresa como de la economía en general.

	Política crédito 1	Política crédito 2	Política crédito 3
Política crédito 1	1	3	4
Política crédito 2	1/3	1	3
Política crédito 3	1/4	1/3	1

De la matriz anterior se observa con respecto al objetivo 1(aumento en ventas) la política de crédito 1 (flexible) es preferible que la política de crédito rígida, de acuerdo con los criterios subjetivos supuesto para este ejemplo en una proporción de cuatro a 1. De la misma forma se cree que la política de crédito moderada es más preferible que la rígida. En el apéndice C se presenta una Interpretación de los elementos en la Matriz de comparación de juicios.

Procedemos de igual manera que anteriormente, normalizamos la matriz anterior, dividiendo cada elemento de la columna entre la suma de su propia columna:

$$A_{norm} = \begin{vmatrix} 0.6316 & 0.6923 & 0.5000 \\ 0.2105 & 0.2308 & 0.3750 \\ 0.1579 & 0.0769 & 0.1250 \end{vmatrix}$$

Ahora obtenemos los ponderaciones  $w$  con respecto al puntaje obteniendo el promedio por renglón para cada política de crédito.

$$\text{Política 1, aumento en ventas: puntaje} = \frac{0.6316 + 0.6923 + 0.5}{3} = 0.6080$$

$$\text{Política 2, aumento en ventas: puntaje} = \frac{0.2105 + 0.2308 + 0.375}{3} = 0.2721$$

$$\text{Política 3, aumento en ventas: puntaje} = \frac{0.1579 + 0.0769 + 0.125}{3} = 0.1199$$

De los valores obtenidos anteriormente se puede decir que la política de crédito flexible es la que mayor puntaje tiene, lo que significa que es la que más alcanza el objetivo con respecto a sus similares.

☞ En el caso del segundo objetivo Disminución de incobrables INCOB. Se procede de igual forma:

Cabe aclarar que la construcción de la matriz de preferencias o juicios es a criterio de los gerentes, es ésta cualidad, la virtud principal de está técnica.

	Política crédito 1	Política crédito 2	Política crédito 3
Política crédito 1	1	1/2	1/5
Política crédito 2	2	1	1/43
Política crédito 3	4	4	1

La matriz normalizada para el objetivo 2 es:

$$A_{norm} = \begin{vmatrix} 0.1429 & 0.0909 & 0.1379 \\ 0.2857 & 0.1818 & 0.1724 \\ 0.5714 & 0.7273 & 0.6897 \end{vmatrix}$$

Los puntajes, que nos muestran que tan bien una política de ajusta ese objetivo son obtenidos de igual manera que anteriormente:

Política crédito 1, Disminución de Incobrables: puntaje = 0.1239

Política crédito 2, Disminución de incobrables: puntaje = 0.2133

Política crédito 3, Disminución de Incobrables: puntaje = 0.6628

☞ Tercer objetivo: Aumento en la liquidez: LIQ.

La matriz de juicios o preferencias es:

	Política crédito 1	Política crédito 2	Política crédito 3
Política crédito 1	1	1/2	2
Política crédito 2	2	1	1/2
Política crédito 3	3	2	1

La matriz normalizada es:

$$A_{norm} = \begin{vmatrix} 0.1667 & 0.1429 & 0.5714 \\ 0.3333 & 0.2857 & 0.1429 \\ 0.5000 & 0.5714 & 0.2857 \end{vmatrix}$$

Los puntajes para cada política según el objetivo son:

Política crédito 1, Aumento en la liquidez : puntaje = 0.2937

Política crédito 2, Aumento en la liquidez : puntaje = 0.2540

Política crédito 3, Aumento en la liquidez : puntaje = 0.4524

☞ Cuarto objetivo: Dismunución de la inversión en cuentas por cobrar: CXC.

La matriz de juicios o preferencias es:

	Política crédito 1	Política crédito 2	Política crédito 3
Política crédito 1	1	1/2	1/4
Política crédito 2	2	1	1/3
Política crédito 3	4	3	1

La matriz normalizada es:

$$A_{norm} = \begin{bmatrix} 0.1429 & 0.1111 & 0.1579 \\ 0.2857 & 0.2222 & 0.2105 \\ 0.5714 & 0.6667 & 0.6316 \end{bmatrix}$$

Política crédito 1, Dsiminución en la inversión en cuentas por cobrar : puntaje = 0.1373

Política crédito 2, Dsiminución en la inversión en cuentas por cobrar : puntaje=0.2395

Política crédito 3, Dsiminución en la inversión en cuentas por cobrar : puntaje = 0.6232

### Conclusión.

Retomando los valores encontrados en el punto 4.2

Política de crédito	Puntaje Total
1 (Flexible)	0.4083
2 (Moderada)	0.2561
3 (Rígida)	0.3362

dónde encontramos que la política de crédito flexible por tener el puntaje total más alto debería ser la política de crédito aceptada.

## Capítulo 5

# **Metodología para la determinación de la política óptima de crédito.**

## **Caso de estudio**

---

### **5.1 Procedimiento para la determinación de la Política Óptima de crédito.**

#### **ETAPA 1.**

##### **Análisis Financiero.**

##### **Objetivo**

Determinar las condiciones financieras de la empresa que nos permitan conocer las fortalezas y/o debilidades de la misma a través de sus razones financieras, tales como rotación de inventario, rotación de cuentas por cobrar, razón de circulante, Margen de utilidad, rendimiento del capital contable, etc.; con el fin de que nos sirvan como parámetro de referencia al momento de decidir sobre la variables de decisión integradas en el modelo. El análisis de razones financieras puede ser usado para definir los objetivos de la empresa e integrarlos conjuntamente con las preferencias de la gerencia y ser usados en el modelo AHP (Jerarquización Analítica de procesos).

#### **ETAPA 2.**

##### **Análisis externo.**

##### **Objetivo:**

Analizar la situación económica del entorno. Conocer cuál y cuáles son las tendencias actuales de crecimiento de la región donde comercializamos el producto, gustos modas, etc. Un análisis de la competencia resultaría un buen complemento en el diseño de una política de crédito puesto que nos permitirá conocer las debilidades y fortalezas de la competencia. Estimar la tasa real de rendimiento y la tasa esperada de inflación.

**ETAPA 3.****Determinación de las componentes del Modelo.****Objetivo:**

Para determinar los términos de venta que optimizan la política de crédito es necesario considerar los elementos que intervienen en las decisiones sobre el crédito y la forma en que se interrelacionan. Por esta razón utilizamos el modelo presentado en el capítulo 3; mismo que está compuesto de varios elementos que es necesario en base a las características del producto de la empresa determinar, así pues debemos determinar las elasticidades precio del producto con el fin de conocer cual sería el comportamiento de las ventas, la tasa de rendimiento del descuento (diferencia entre el costo anual del descuento y la tasa de CETES) que estamos dispuestos a ofrecer, etc.

**ETAPA 4.****Cálculo del valor de los parámetros que optimizan la política de crédito.**

Consiste en integrar las componentes al modelo representado por la expresión:

$$P = \frac{(1-w)qS}{(1+k)^{v_1}} + \frac{(1-q)S}{(1+k)^{v_2}} - \frac{cS(1-y)}{(1+k)^{v_4}} \quad (5-1)$$

dónde:

P = Los beneficios obtenidos de la inversión en cuentas por cobrar.

w = El descuento de pronto pago.

q = Proporción de clientes que pagan con descuento.  $q = q(w)$

S = Volumen de ventas a crédito.  $S = S(w)$

k = Tasa de rendimiento nominal con riesgo.

y = Descuento comercial ofrecido por el proveedor.

$v_1$  = Período de descuento.

$v_2$  = Período de crédito.

$v_4$  = Período en que se liquidan las cuentas por pagar.

c = Costos variables como un porcentaje de las ventas.

Una vez que se conoce las variables del modelo podemos obtener la política óptima de crédito tal como se expuso en el capítulo 3.

En la siguiente sección presentamos a grandes rasgos las principales características de una empresa de tipo comercial cuyos datos por razones obvias fueron modificados, pero ciertamente la relación que guardan entre ellos es muy semejante a la mostrada en la realidad.

La elección de este tipo de empresa se debió a que este tipo de empresas frecuentemente son negocios cuya administración esta compuesta por el director general (en muchas ocasiones el propietario de la mayor parte del capital), un departamento de

contabilidad, un departamento de crédito y cobranza, y su departamento de ventas, que en suma dan empleo de entre 10 a 15 personas en promedio. Y normalmente comercializan pocos productos. La gran mayoría de éstos son clasificados como mediana empresa debido a su volumen de ventas. Otra característica es que la demanda de sus productos es muy sensible a variaciones en el precio. Por tal motivo los gerentes están interesados en conocer cual debería ser la política óptima de crédito, cuando diferentes factores como: la inflación, tasas de interés, ventas, clientes se combinan.

La mayor parte de sus ventas se realizan a crédito, a clientes con características de consumo muy similares y normalmente constantes.

## 5.2 Caso de estudio empresa comercializadora.

La información financiera de la empresa en cuestión es presentada en el apéndice D.

### Introducción.

Morelub, s.a. de c.v. es una empresa dedicada principalmente a la distribución de lubricantes creada en 1982. Desde entonces opera como distribuidor exclusivo de la reconocida marca de lubricantes "Esso". Actualmente opera a nivel estatal y regional por razones de mercadotecnia por parte de la empresa proveedora de producto. Atiende un promedio de 500 clientes principalmente entre ellos empresas manufactureras, servicios de lavado y engrasado, líneas camioneras, agencias automotrices, agencias de automóviles, refaccionarias al menudeo, etc. Actualmente enfrenta problemas de competencia debido a la presencia en el mercado de distintas marcas de lubricantes de origen extranjero quienes con fines de introducirse y tomar parte del mercado ofrecen políticas de crédito flexibles, lo que ha resultado en una pérdida gradual de clientes y por consiguiente tendencia en la disminución de ventas y disminución de la participación del mercado. Por razones de distribución no puede extender sus operaciones más allá de lo señalado por la empresa proveedora. Su política actual de crédito es neto a 25 días. El director general ha decidido cambiar su política de crédito como una forma de respuesta ante la intensa competencia.

## 5.3 Desarrollo.

### Etapas 1.

#### Análisis de razones Financieras.

Aunque no es necesario un riguroso análisis, a continuación presentamos las principales razones financieras:

#### RAZONES DE LIQUIDEZ

Razón de circulante:	3.325
Prueba del ácido:	1.891

A pesar de carecer de los promedios de este tipo de negocios, se puede observar que las razones de liquidez muestran que la empresa es capaz de hacer frente a sus compromisos de corto plazo con holgura.

### RAZONES DE RENTABILIDAD

#### Base Mensual

Margen utilidad sobre ventas	5.545%	
Razón generación básica de Utilidades.		3.802%
Rendimiento s/ cap contable	3.832%	

### RAZONES DE ADMINISTRACIÓN

Días de ventas pendiente de cobro	33
-----------------------------------	----

Los días de venta pendientes de cobro fueron estimados en base a información del estado de resultados mensual y el balance general. Y nos indica que en promedio los clientes están pagando 33 días después de la venta.

#### Etapa 2.

Puesto que el propósito es determinar los parámetros externos a ser considerados en el modelo, tenemos que:

CETES : 14% anualizada  
 Tasa de inflación esperada,  $\tau$ : 11% anual  
 Tasa real de rendimientos libre de riesgo  $h$  : 3%

#### Etapa 3.

Determinación de las componentes del Modelo.

##### *Paso 1. Determinar la función de ventas "S".*

Como se expuso en el capítulo 3. Una forma clara de conocer dicha función es conociendo la curva de demanda del producto, o bien la elasticidad precio producto en los rangos de precios de interés. Así pues suponemos que por las características del mercado y competencia un incremento del 35% a los precios provocaría que las ventas disminuyeran a nivel de casi cero, por tanto la elasticidad debe ser:  $-2.95^1$ . La gráfica (5-1) muestra el punto C, donde  $e=-2.95$

Suponga que el administrador conoce el coeficiente de elasticidad de la demanda para el producto de su empresa y es igual a  $-2.95$ , sobre un rango de precios que actualmente están siendo considerados por el departamento de mercadotecnia. El

<sup>1</sup> La elasticidad supuesta puede ser determinada de la curva de demanda. La determinación de la curva de demanda está más allá de los alcances de este trabajo

gerente esta considerando aumentar el precio 35% y desea conocer el porcentaje de en la cantidad demandada. Empleando la ecuación (3-21)

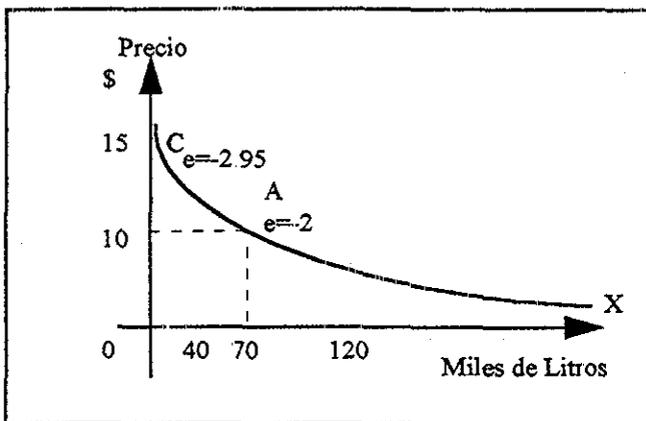
$$-2.95 = \frac{\% \Delta X}{35\%} \qquad \% \Delta X = -98\%$$

Así, si la elasticidad precio es de -2.95 e incrementamos el precio 35% la demanda disminuye un 98%. Como puede apreciarse los supuestos planteados no se encuentran fuera de una realidad. Aquí apreciamos el valor de conocer la elasticidad precio, puesto que nos permite conocer la sensibilidad de la demanda ante un cambio en el precio. De esta manera el modelo teórico se vuelve menos abstracto por que los elementos que lo componen (función de ventas) son determinados considerando los aspectos de mercado del producto en cuestión.

De la misma manera si en la región de precios de interés establecemos que la elasticidad precio es -2. Entonces aplicando el criterio anterior determinamos que si disminuimos el precio (ofreciendo un descuento) en un porcentaje de 5% tenemos que la variación en la cantidad demanda es:

$$-2 = \frac{\% \Delta X}{-5\%} \qquad \% \Delta X = 10\%$$

Para comprender mejor lo expuesto anteriormente veamos la gráfica (5-1), de acuerdo con la información del estado de resultados las ventas mensuales son de \$755,000.00, asumiendo que el precio promedio por litro de aceite (principal producto de la empresa) es \$10.50 entonces la demanda es de casi 72,000 litros de producto.



Gráfica (5-1) Pendiente versus elasticidad.  
Fuente: Elaboración propia.

Hasta este momento se conocen las variaciones en la cantidad demandada ante variaciones en el precio, más no la ecuación de demanda. Debemos aclarar que puesto que partimos de las elasticidades supuestas, en realidad no conocemos cual es la relación entre las ventas y el descuento, es decir  $S = S(w)$ . Así que recordando de la geometría analítica, si conocemos el valor de la pendiente en dos puntos cualesquiera y

sus coordenadas entonces podemos determinar una ecuación de la forma cuadrática, tal como la de las ventas:<sup>2</sup>

$$S = a(w - w^2) + bw + K \quad (5-1)$$

de la expresión anterior necesitamos conocer el parámetro K, que representa el nivel de ventas obtenido, si ningún descuento es ofrecido. En el caso de nuestra empresa este valor puede ser fácilmente estimado puesto que la mayor parte de las ventas las realiza sin descuento, por tanto suponemos que para nuestro caso  $K = \$700,000$  de acuerdo con la información mensual de ventas presentada en el estado de resultados. El último supuesto que hacemos es que nuestra función en el rango de 0 a 5% de descuento es casi lineal y por tanto podemos calcular la primer pendiente  $m_1$ .

Anteriormente deducimos que para un disminución del precio de 5%, las ventas se incrementaban el 10%. Por tanto a un valor del 5% las ventas son:  $\$700,000 \times 1.10 = \$770,000.00$ ; a un descuento de -35% las ventas son 0 y por último a un descuento de 0% las ventas son  $\$700,000.00$ . Con el valor de los datos anteriores encontramos que:

w (descuento) %	S (nivel ventas a crédito) (milés)	m (pendiente)
-35%	0	
0%	700	2000
5%	770	1400

$$m_1 = \frac{770 - 700}{0.05 - 0} = 1400$$

$$m_2 = \frac{700 - 0}{0.35} = 2000$$

Resolviendo el sistema de dos ecuaciones podemos determinar el valor de los coeficientes (a y b) de la ecuación<sup>3</sup>:  $S = -ax^2 + bx + c$ . Es fácil observar que:

- 1).-  $S' = -2ax + b$ . que es la recta tangente a la curva
- 2).-  $c = 700$  ( el nivel de ventas si ningún descuento es ofrecido).

Debido a la amplitud del intervalo (-35%,0%) el supuesto de que la pendiente en el intervalo es la misma que la pendiente de la recta tangente a nuestra función de venta, ya no es válido, es decir la pendiente de la recta tangente a nuestra función de ventas es mayor que la pendiente entre los puntos  $P_1(0\%,700)$ ,  $P_2(-35\%,0)$ . Por tanto asumimos que el valor de dicha pendiente debe ser tal que satisfaga la ecuación (5-1). Así que cambiando el valor de  $m_2=2000$  por  $m_2=2600$  tenemos que:

$$\begin{aligned} -2a(0) + b &= 1400 \\ -2a(-.35) + b &= 2600 \end{aligned}$$

<sup>2</sup> Leithold "Cálculo con geometría Analítica" Edit Harla.

<sup>3</sup> Nota: Para determinar la ec. Ventas se supone que la pendiente en los puntos A y B es igual a la derivada en esos puntos de la función cuadrática que estamos buscando

dónde:  $a = 1715$  y  $b = 1400$

así finalmente encontramos que:

$$S = -1715w^2 + 1400w + 700 \quad (5-2)$$

Una manera de comprobar el resultado de los supuestos es que una de las raíces de (5-2) es  $w = -0.34996$ .

*Paso 2. Estimación la proporción de clientes que pagan con descuento "q"*

A medida que las tasas de interés del mercado superan el costo implícito del descuento ofrecido, es lógico pensar que: menor será el número de clientes que aprovechen el descuento. Lo que indica que la fracción de cuentas pendientes de cobro después del período de crédito se verá incrementada.

Un hecho real es que el número esperado de clientes que aprovechen el descuento puede ser estimado a partir del historial de pagos de cada cliente, donde suponemos que el número de clientes que aprovechan el descuento la mayoría de las veces (8 de 10) lo continuará haciendo y a este porcentaje sólo se agregarán un número reducido de clientes que no acostumbran tomar el descuento. Así por ejemplo si establecemos que  $q = 20w$  significa que con un descuento de 2.5%, 50% de los clientes aprovecharán el descuento.

Normalmente cuando la tasa de descuento o el período de descuento son incrementados, mayor es el número de clientes que los aprovecha, puesto que renunciar al descuento incrementa el costo implícito. Inversamente, si el período de crédito se incrementa menos clientes tomarán el descuento, ya que el costo implícito se reduce. Como se puede apreciar el nivel que tomen las tasas de interés de mercado tales como CETES (Certificados de la Tesorería), CPP (Costo Porcentual Promedio) será determinante, debido a que entonces existirá una tasa de rendimiento del descuento la cuál estará dada por la diferencia entre el costo implícito del descuento (o tasa anualizada del descuento) y la tasa de mercado:

$$\text{Tasa de rendimiento del descuento} = \text{Tasa anualizada del descuento} - \text{CETES}$$

En el caso que nos ocupa, hacemos los siguientes supuestos:

a) Para un descuento de 3% esperamos que al menos 60% de los clientes aprovechen el descuento. Por tanto

$$q = 20w.$$

El costo implícito del descuento suponiendo un período de aceleración de 20 días es: de acuerdo con la ecuación (3-1) (interés compuesto) 73.02% anualizado, considerando una tasa de interés simple (ec 3-2) el costo anualizado es: 55.6% de modo que la tasa de rendimiento del descuento es:

$$\text{Tasa de rendimiento del descuento} = 55.6 - 14.00 = 41.6\%$$

Puesto que el costo implícito anualizado es casi cuatro veces (considerando una tasa de interés simple) mayor que la tasa de CETES creemos tener razones suficientes para esperar que un gran número de clientes (al menos 60%) aprovechen el descuento.

### Paso 3. Estimación de la tasa de rendimiento con riesgo "k".

En la mayoría de las evaluaciones financieras sin duda, el parámetro que siempre ha causado controversia es la tasa de redimiendo esperada del proyecto. De los cursos de finanzas aprendimos que el costo de capital de la empresa es la tasa más recomendable. sin embargo en el caso que nos ocupa (Pequeña y Mediana empresa) la mayoría de éste tipo de negocios desconocen cual es su costo de capital. Por esta razón hacemos las siguientes consideraciones:

1) Los recursos que la empresa destina a la inversión en cuentas por cobrar deberían obtener un rendimiento mayor al obtenido, si los mismos recursos fuesen invertidos en opciones como CETES ó alguna otra inversión libre de riesgo.

2) Aún más, puesto que al invertir en cuentas por cobrar necesariamente se incurre en un riesgo, entonces definimos la prima de riesgo como aquella parte adicional de rendimiento que el inversionista obtiene si decide aceptar el riesgo. De tal manera que la prima de riesgo está dada por las características propias de la cartera de clientes de la empresa en cuestión.

La tasa de descuento con riesgo nominal utilizada puede ser:

- a).- Un valor dado por la tasa de interés de corto plazo.
- b).- El costo de oportunidad.
- c).- La tasa libre de riesgo más una prima por riesgo.

En párrafos anteriores se estableció que  $k = (1+r)(1+\tau)$  la tasa a que se descuentan los flujos esperados por la inversión en cuentas por cobrar, donde:

$r$  = tasa real de rendimiento + prima de riesgo.

$r = h + \text{prima de riesgo.}$

$\tau$  = tasa de inflación esperada del período.

En el apéndice D se presenta un desarrollo mediante el cual presentamos un enfoque que en base a las características de la cartera de clientes, su forma de pago y el rendimiento obtenido de cada grupo de clientes determina una prima de riesgo.

En el caso de estudio de la empresa Morelub, s.a. de c.v. cabe mencionar que los pasivos en promedio están sujetos a una tasa de interés mensual de aproximadamente 3%. Lo cual se puede constatar según el estado de resultados.

Por lo tanto asumimos que  $k = 32\%$  anual<sup>4</sup>

<sup>4</sup> En el apéndice C muestra el procedimiento detallado para la obtención del valor de  $k = 32.09\%$

**Etapas 4.**

Los valores de los parámetros del modelo son:

q = Proporción de clientes que pagan con descuento.	q = 20w
S = Volumen de ventas a crédito.	S = -1715w <sup>2</sup> +1400w+700
k = Tasa de rendimiento nominal con riesgo.	k = 32.09%
y = Descuento comercial ofrecido por el proveedor.	y = 0.00
v <sub>1</sub> = Período de descuento.	v <sub>1</sub> = 13 días
v <sub>2</sub> = Período de crédito.	v <sub>2</sub> = 35 días
v <sub>4</sub> = Período en que se liquidan las cuentas por pagar.	v <sub>4</sub> = 30 días
c = Costos variables como un porcentaje de las ventas.	c = 0.69

El valor de los parámetros v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub> fueron determinados en base a las preferencias indicadas por el gerente de la empresa y bajo el supuesto de una política de crédito flexible, por lo tanto lo que resta es conocer el valor del descuento que maximice los beneficios.

Así que sustituyendo datos en la expresión (5-1):

Tenemos que:

$$P = \frac{(1-w)(20w)(-1715w^2 + 1400w + 700)}{(1 + 0.32/360)^{15}} + \frac{(1-20w)(-1715w^2 + 1400w + 700)}{(1 + 0.32/360)^{35}} - \frac{0.7(-1715w^2 + 1400w + 700)}{(1 + 0.32/360)^{30}}$$

Simplificando llegamos a:

$$P = 33819w^4 - 28191w^3 - 13822w^2 + 641w + 201.6$$

Tomando la derivada de P con respecto a w e igualando a cero tenemos:

$$\frac{\partial P}{\partial w} = 135279w^3 - 84573w^2 - 27644w + 641 = 0$$

la solución a la ecuación anterior es: w = 2.17%

**Conclusión:**

La política óptima de crédito de acuerdo con los parámetros analizados de la empresa es: Un descuento de 2.17% si paga antes de 15 días y neto a 35 días.

Obsérvese que: si un descuento de 2.17% es ofrecido se espera que las ventas sean de:

$$S = -1715(0.0217)^2 + 1400(0.0217) + 700 = 729.572$$

Como una forma de mostrar los resultados de incorporar la nueva política de crédito, en el apéndice D se muestra un estado de resultados proyectado para el nuevo nivel de ventas. Nótese que la mayor parte de los valores se mantuvieron constantes

excepto la partida de rebajas sobre ventas la cuál se incremento por la cantidad de: \$6,870.9 que representa el valor de los descuentos debido a la nueva política de crédito.

El valor se obtiene como sigue:

- Las ventas esperadas son: \$729,572 de los cuales la proporción de clientes que se espera los aprovechen es:  $q = 20(0.0217) = 0.434 = 43.4\%$ , así que la cantidad de  $\$729,572 \times 0.434 = \$316,634$  se ve modificada por el descuento, lo que resulta en un importe de los descuentos de: \$6,870.9.

Finalmente observamos que la nueva política es aceptable puesto que existe un incremento en la utilidad de:  $(\$22,579.7 - \$11,941.5) = \$10,638.2$ . Y una mejora en las razones de rentabilidad.

Por su parte los nuevos días de venta pendientes de cobro calculados son:

$$DSO = 0.434(15\text{días}) + 0.566(35\text{ días}) = 26\text{ días.}$$

## **Conclusiones y Recomendaciones.**

---

La realización de este trabajo obtuvo como resultado una metodología para la determinación de la política óptima de crédito, que considera la mayoría de los aspectos más importantes que deben ser considerados en el diseño de la política de crédito.

En el desarrollo del trabajo se presentaron dos enfoques sobre política de crédito. El primero, un enfoque cuantitativo emplea un modelo que: dados los valores de ciertos parámetros calcula el descuento en efectivo que optimiza los términos de venta de la política de crédito, puesto que lo que se busca es maximizar los beneficios de las ventas a crédito un descuento por arriba de este valor da como resultado una disminución de los beneficios. El segundo, pretende a través de la utilización de la técnica AHP (jerarquización analítica de procesos) cuando existen diversas alternativas de elección con distintos factores que se encuentran interrelacionados entre sí, como es el caso de las políticas de crédito, una forma alternativa para la elección de la política de crédito adecuada, a las condiciones particulares de la empresa y a las preferencias de los administradores.

Puesto que el propósito de toda política de crédito es crear cambios en las ventas mismas que incrementen el valor de la empresa, sin comprometer demasiado los recursos; el propósito se ha visto cumplido, en el capítulo 5 quedó demostrado que la nueva política propuesta para la empresa (caso de estudio) genera un mayor nivel de ventas y por consiguiente un incremento en las utilidades de la empresa bajo el criterio de maximización de los beneficios. De acuerdo con el modelo obtenido un descuento mayor provocaría una disminución de los beneficios.

El concepto quizá más relevante de este trabajo lo constituyen la determinación de las componentes del modelo, las cuales fueron obtenidas utilizando en el peor de los casos, supuestos razonables. De esta forma creemos que este trabajo intenta aproximar la teoría con la práctica.

Puesto que los descuentos dependen de: 1) las características de la cartera de clientes y/o 2) el costo de los recursos, los gerentes deberían considerar un cambio en su política de crédito cuando exista un cambio en dichas variables. En el caso de estudio se pudo corroborar que a pesar de que se utilizó una elevada tasa de rendimiento requerida misma que incorporó la inflación del período y la prima de riesgo, un descuento fue obtenido, aquí es conveniente señalar que:

a) diferentes resultados pueden ser obtenidos al elegir períodos de análisis más largos.

b) las elasticidades precio consideradas juegan un papel importante puesto que influyen en la determinación de la función de ventas, con lo anterior estamos diciendo que el aumento generado en las ventas superó los costos.

c) al incluir una prima de riesgo en la tasa de rendimiento asumimos la omisión del porcentaje de pérdidas por incobrables, lo que contribuyó también a que los beneficios aunque reducidos fuesen positivos.

Una aplicación más extensa de este trabajo puede ser considerada, si aceptamos que: diferentes productos tienen diferentes costos, diferentes elasticidades, etc. de tal manera que debería existir una política de crédito para cada línea de productos.

La metodología aquí desarrollada puede en un momento determinado formar parte de un plan estratégico de mercadotecnia, sin embargo hay que establecer la diferencia entre lo que es la política de precios de la empresa y su política de cuentas por cobrar. Una empresa determinada puede tener una política de precios dependiendo de si sus ventas son estacionales, del nivel de competencia en el mercado, de su posición en el mercado, del volumen de producción, del tipo de producto, etc., es decir existen diversos factores que la inducen a adoptar una determinada política de precios, en cambio una política de cuentas por cobrar o política de crédito más bien está enfocada a establecer los parámetros que la empresa de acuerdo con sus variables económico-financieras debe otorgar a sus clientes con el propósito de alentar las ventas, superar a la competencia ofreciendo mejores y más atractivos términos de venta sin que dichos términos afecten la rentabilidad de los recursos empleados en la inversión en cuentas por cobrar.

Un aspecto interesante es que: de acuerdo con el modelo y el valor de los parámetros utilizados en el caso de estudio talés como elasticidad precio-producto, tasas de interés, etc., en términos de optimización el valor de los descuentos difícilmente puede superar los 10 puntos porcentuales. La anterior conclusión nos conduce a decir que en términos reales cualquier empresa que ofrezca un descuento por pronto pago superior al 10% o bien se encuentra perdiendo dinero, o el precio de su producto se encuentra alterado.

Los resultados del modelo dependen del tipo de bien o producto en cuestión, es decir unos bienes son más sensibles a cambios en el precio que otros. Así, por ejemplo podemos decir que la metodología está enfocada a aquellas empresas que producen o comercializan bienes de tipo normal de acuerdo con los conceptos económicos. O en otras palabras bienes cuya demanda sea considerada elástica con respecto al precio preferentemente, debido a que el ingreso total se incrementa porque el jalón hacia arriba en el ingreso, que se debe a la expansión de ventas, es mayor que el tirón hacia abajo propiciado por un menor precio.

La metodología está orientada hacia aquellas unidades económicas talés como empresas productoras y/o distribuidoras de productos al mayoreo, que otorgan crédito a sus clientes y por consiguiente llevan cuentas por cobrar y se encuentran en constante competencia, con la restricción de productos mencionada anteriormente.

## Apéndice A.

### Negocios con problemas para su funcionamiento por rama de actividad.

	Total	Falta de Clientes	Falta de crédito	Intereses excesivo	Falta de recursos económicos	Bajas ganancias	Problemas con las autoridades	Competencia excesiva	No pagan a tiempo los clientes	Otros
Manufacturas	368,545	170,068 46%	8,621 2%	1,744 0%	31,721 9%	71,434 19%	5,726 2%	44,647 12%	19,959 5%	14,625 4%
Construcción	131,321	73,300 56%	239 0%	78 0%	4,349 3%	8,850 7%	- 0%	30,214 23%	9,803 7%	4,488 3%
Comercio	1,103,933	312,698 28%	24,253 2%	1,611 0%	105,858 10%	272,505 25%	33,720 3%	259,972 24%	40,920 4%	52,396 5%
Servicios	1,302,669	639,262 49%	12,525 1%	2,834 0%	61,981 5%	206,761 16%	29,059 2%	209,304 16%	86,963 7%	53,980 4%
Transporte	180,194	47,224 26%	2,204 1%	1,577 1%	3,023 2%	13,923 8%	21,124 12%	74,936 42%	2,825 2%	13,358 7%
Total	3,086,662	1,242,552 40%	47,342 2%	7,844 0%	206,932 7%	573,473 19%	99,829 3%	619,073 20%	160,470 5%	138,847 4%

Cuadro 1-6 Negocios con problemas para su funcionamiento por rama de actividad  
 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de "Encuesta Nacional de Micronegocios INEGI 1966"  
 Nota: El valor de los porcentajes está referido al total de cada actividad por ejemplo:  
 Comercio:  $1,103,933 = 100\%$ ,  $28\% = 312,698/1,103,933$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5

## Apéndice B.

### Interpretación de los elementos en la Matriz de comparación de juicios.

Valor de $a_{ij}$	Interpretación
1	El objetivo i y j son de igualmente importantes
3	El objetivo i es ligeramente más importante que el objetivo j
5	La experiencia y juicio indica que: el objetivo i es más importante que el objetivo j
7	El objetivo i es demostrablemente más importante que el j
9	El objetivo i es absolutamente más importante que el objetivo j
2,4,6,8	Valores intermedios - por ejemplo, un valor 8 significa que el objetivo y está a en medio entre fuerte y absolutamente más importante que el objetivo j.

Fuente: Wayne L Winston "Operations Research Applications and Algorithms" 1994

## Apéndice C.

### Estimación de la prima de riesgo.

Por razones obvias la construcción de una tabla de contingencias como la mostrada en la sección 3.7.1 en el caso de nuestro estudio no fué posible conseguirla, sin embargo obtuvimos la estimación del promedio de clientes que pagan puntualmente, los que pagan con ciertos retrasos, etc. De modo que la prima de riesgo calculada utilizando un procedimiento como el de la sección 3.7.1 fué de: 1.4%

	En la fecha estipulada	Con 15 días de retraso	Con 20 días de retraso	Porcentaje de cuentas no cobradas.
Porcentaje de clientes que pagan en diferentes períodos.	16.60%	58.12%	24.18%	1.083%
$k_i$ Tasas de rendimiento mensuales.	5.5%	3%	2%	-5%

#### Cálculo de la desviación estándar.

$k_i - k^*$	$(k_i - k^*)^2$	$P_i(k_i - k^*)^2$
2.413%	0.0582%	0.0097%
-0.087%	0.0001%	0.0000%
-1.087%	0.0118%	0.0029%
-8.087%	0.6539%	0.0071%
Tasa esperada de rendimiento $k^* =$		3.09%
Varianza =		0.0197%
Desviación estándar =		1.4019%

Finalmente la *tasa de rendimiento con riesgo*  $1+k = (1+r)(1+\tau)$  anualizada es:

$r =$  tasa real de rendimiento + prima de riesgo

$$r = 3.00\% + 12(1.4) = 19.8\%$$

$$\tau = 11.00\%$$

$$k = (1+19.8\%)(1+11.00\%) - 1 = 32.09\% \text{ anual.}$$

**Apéndice D.**  
**Estados financieros.**  
**Morelub, s.a. de c.v.**

---

Estado de Situación Financiera al 31 de Enero de 1997.  
 Morelub, s.a. de c.v.

27

<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja	20,000	Proveedores	375,000
Bancos	125,000	Acreedores diversos	11,000
Inventarios	625,000	Documentos por pagar	50,000
Cuentas por cobrar	675,000		<u>436,000</u>
Estimación por incobrables	(42,000)		
IVA acreditable	1,500		
Deudores diversos	35,000	<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	
Documentos por cobrar	10,000	Documentos por pagar	190,000
	<u>1,449,500</u>	Deuda largo plazo	800,000
			<u>990,000</u>
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>PASIVO DIFERIDO</b>	
Terrenos	-	Rentas cobradas por anticipado	60,000
Edificios	187,000	Amortizac rentas cobras	500
Dep acum Edit	(45,000)		<u>59,500</u>
Mobiliario y equipo	666,000		
Dep acum Mob y equip	(17,000)	<b>TOTAL PASIVO</b>	<u>1,485,500</u>
	<u>791,000</u>		
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>		<b>CAPITAL CONTABLE</b>	
Gastos de instalación	52,000	Capital social	665,000
Rentadas pagadas por anticipado	88,000	Resultado ejercicios anteriores	319,558
Seguros pagados por anticipado	91,500	Resultado del ejercicio	11,942
Otros Activos	10,000		
	<u>241,500</u>	<b>TOTAL CAPITAL CONTABLE</b>	<u>996,500</u>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<u>2,482,000</u>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	<u>2,482,000</u>

**Estado de Resultados del 1 de Enero al 31 de Enero de 1997**  
**Morelub, s.a. de c.v.**

<b>Ventas</b>	\$ 705,000.00	
Devoluciones sobre ventas	\$ (12,350.00)	
Rebajas sobre ventas	\$ (13,250.00)	
<b>Ventas Netas</b>	<u>\$ 679,400.00</u>	100.000%
<b>Costo de ventas</b>		
Inventario Inicial	\$ 550,000.00	80.954%
Compras totales	\$ 632,000.00	93.023%
Gastos de compra	\$ 30,000.00	4.416%
Devoluciones s/ compras	\$ (15,550.00)	-2.289%
Descuentos s/ compras	\$ (25,000.00)	-3.680%
Inventario final	<u>\$ (625,000.00)</u>	<u>80.431%</u>
<b>Utilidad Bruta</b>	<u>\$ 132,950.00</u>	19.569%
<b>Gastos de operación</b>		
Gastos de venta	\$ (50,000.00)	
Gastos de administración	\$ (37,500.00)	
	\$ (87,500.00)	-12.879%
<b>Utilidad operativa</b>	<u>\$ 45,450.00</u>	6.690%
Otros gastos	\$ (15,000.00)	
Otros ingresos	\$ 10,000.00	\$ (5,000.00)
<b>Utilidad antes de gtos y Prod. Financ</b>	\$ 40,450.00	5.954%
Gastos financieros	\$ (49,500.00)	-7.286%
Productos financieros	\$ 25,000.00	\$ (24,500.00)
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	\$ 20,950.00	3.084%
ISR/PTU	\$ 9,008.50	1.326%
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<u>\$ 11,941.50</u>	1.758%

**RAZONES DE LIQUIDEZ**

Razón de circulante	3.325
Prueba del ácido	1.891

**RAZONES DE RENTABILIDAD**  
Base Mensual

Margen utilidad sobre ventas	1.69%
Generación básica de Utilida.	4.56%
Rendimiento s/ cap contable	1.20%

**RAZONES DE ADMINISTRACIÓN**

Días de ventas pendiente de cobro	33
-----------------------------------	----

*Handwritten signature*

ESTADO DE RESULTADOS CUANDO LA NUEVA POLÍTICA ES CONSIDERADA.

Estado de Resultados del 1 de Enero al 31 de Enero de 1997  
Morelub, s.a. de c.v.

<b>Ventas</b>	\$ 730,000.00	
Devoluciones sobre ventas	\$ (12,350.00)	
Rebajas sobre ventas	\$ (19,586.40)	
<b>Ventas Netas</b>		<u>\$ 698,063.60</u> 100.000%
<b>Costo de ventas</b>		
Inventario Inicial	\$ 550,000.00	78.789%
Compras totales	\$ 632,000.00	90.536%
Gastos de compra	\$ 30,000.00	4.298%
Devoluciones s/ compras	\$ (15,550.00)	-2.228%
Descuentos s/ compras	\$ (25,000.00)	-3.581%
Inventario final	\$ (625,000.00)	<u>\$ 546,450.00</u> 78.281%
<b>Utilidad Bruta</b>		<u>\$ 151,613.60</u> 21.719%
<b>Gastos de operación</b>		
Gastos de venta	\$ (50,000.00)	
Gastos de administración	\$ (37,500.00)	
		\$ (87,500.00) -12.535%
<b>Utilidad operativa</b>		<u>\$ 64,113.60</u> 9.184%
Otros gastos	\$ (15,000.00)	
Otros ingresos	\$ 10,000.00	\$ (5,000.00)
<b>Utilidad antes de gtos y Prod. Financ</b>		\$ 59,113.60 8.468%
Gastos financieros	\$ (49,500.00)	-7.091%
Productos financieros	\$ 25,000.00	\$ (24,500.00)
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 39,613.60 5.675%
ISR/PTU		\$ 17,033.85 2.440%
<b>Utilidad del ejercicio</b>		<u>\$ 22,579.75</u> 3.235%

**RAZONES DE LIQUIDEZ**

Razón de circulante	3.325
Prueba del ácido	1.891

**RAZONES DE RENTABILIDAD**  
Base Mensual

Margen utilidad sobre ventas	3.09%
Generación básica de Utilida.	6.43%
Rendimiento s/ cap contable	2.27%

**RAZONES DE ADMINISTRACIÓN**

Días de ventas pendiente de cobro	26
-----------------------------------	----

*89*

### Referencias Bibliográficas.

- {1} Emilio Villaseñor Fuente, "Elementos de administración de crédito y cobranza", Edit Trillas.
- {2} Tesis: "El impacto que tienen las tasas de interés en la Micro pequeña y mediana empresa que están en cartera vencida" Zoraya Mendoza Castro, F.C.A UNAM 1997
- {3} Flores Becerril, María Elena: "Creación y Promoción de Empresas", Contaduría y Administración Revista Trimestral No 178, México 1995.
- {4} "La Micro, Pequeña y Mediana Empresa" Vol. 7 Dic. 1995. INEGI
- {5} Abraham Perdomo Moreno "Administración Financiera del Capital de Trabajo" ECAFSA 1997
- {6} Bolten, E. Steven "Administración Financiera" p565 a 570
- {7} Dileep Metha. "The Formulation of Credit Policy Models". Management Science Vol. 15 No2 Octubre de 1968
- {8} George W. Gallinger y P Basil Healey "Liquidity Analysis and Management" p374 1994
- {9} Harold Bierman, Jr and Warren H. Hausman "The credit Grant Decisión" Management Science vol. 16 #8 April 1990
- {10} Ned c. Hill y Kenneth D. Riener "Determining the Cash Discount in the Firm's Credit Policy" Financial Management . 1979
- {11} Zvi Lieber and Yair E. Orgler "An Integrated Model for Accounts Receivable Management" Management Science (october 1975)
- {12} Díaz Escalante Arsenio. Apoyo a la micro y pequeña empresa, Revista Ejecutivos de Finanzas, México 1993.
- {13} Ash, Tony. "Establishing a credit policy part 1". Credit control p 13-17. 1997
- {14} Stern E. Bulten "Administración Financiera" Limusa...
- {15} Weston. "Administración financiera. Mc-Grawhill.
- {16} Stephen A. Ross R. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe "Finanzas Corporativas" p201-202
- {17} Donald R. Moscato "Modelos Financieros para la toma de decisiones: Principios y Métodos" Fondo Educativo Interamericano.
- {18} Encuesta Nacional de Micronegocios 1966. INEGI.  
Call y Holahan, "Microeconomía" Grupo Editorial Iberoamérica. 1985 p24,27
- {19} J. Fred Weston. Eugene F. Brigham "Fundamentos de Administración Financiera" Mac Graw Hill.
- {20} Leithold "Cálculo con geometría Análítica" Edit Harla
- {21} Wayne L. Winston. "Operations Research Applications and algorithms Duxbury. 1994
- {22} Maurice Thomas. "Managerial Economics. Irwin

{23}Manuel Enrique Madroño Cosío  
"Administración financiera del circulante".  
IMCP.1996

{24}Robert D Mason y Douglas A Lind.  
"Estadística para Administración y  
Economía. Alfaomega.1995.

{25}John W Seder." Crédito y  
cobranzas". CECSA.

{26}Robert H. Cole "Admisnistración del  
crédito a las empresas y al consumidor"  
Edit Diana.

{27}Tesis: Ortega T. Patricia y Guzman  
L Verónica " Planeación Financiera del  
crédito y las cuentas por cobrar en la  
Micro Pequeña y Mediana Empresa de la  
Industria Maderera del D.F. y Zona  
Metropolitana. FCA. UNAM. 1997