

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**PRESUPUESTO Y ADMINISTRACION DEL EFECTIVO  
EN LAS EMPRESAS PRIVADAS.**

**Seminario de Investigación Administrativa**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A N:

**Jorge Magdaleno Guerrero**

**Francisco Fonseca Martínez**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## INDICE

PRESUPUESTO Y ADMINISTRACION DEL EFECTIVO  
EN LAS EMPRESAS PRIVADAS

I N D I C E	PAG.
INTRODUCCION .....	4
CAPITULO I .....	7
1. GENERALIDADES:	
1.1. UBICACION .....	8
1.1.1. Definiciones y Conceptos .....	8
1.1.2. Principios Básicos .....	10
1.1.3. Situaciones probables de ingresos y egresos .....	16
1.2. CLASIFICACION .....	18
1.2.1. Presupuestos Contables o de Operación ..	18
1.2.2. Presupuestos Administrativos .....	18
1.2.3. Tipos de Presupuestos .....	19
1.3. PRESUPUESTO DE EFECTIVO .....	22
1.3.1. Características .....	22
1.3.2. Relaciones con el Sistema de Contabilidad .....	22
CAPITULO II .....	24
2. NORMAS A CONSIDERAR:	
2.1. CICLO DE LA CORRIENTE DE EFECTIVO .....	25
2.2. ANALISIS DE FLUJO DE FONDOS .....	31
2.2.1. Origen y Aplicación de Fondos .....	32
2.2.2. Estado de Fondos sobre una base de efectivo .....	35
2.2.3. Implicaciones .....	40
2.3. ENFOQUE FINANCIERO CLASICO .....	43
2.3.1. Nivel de efectivo necesario .....	44
2.3.2. Control de las entradas .....	49
2.3.3. Control de las salidas .....	51

	PAG.
CAPITULO III .....	53
3. METODOS DE ELABORACION:	
3.1. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PREPARACION DEL- PRESUPUESTO EFECTIVO .....	54
3.1.1. Selección del período de tiempo .....	54
3.1.2. Pronóstico de ventas .....	55
3.1.3. Establecimiento de políticas de inven- tarios .....	58
3.1.4. Establecimiento de un Programa de Com- pras .....	59
3.1.5. Pronosticación de ingresos y egresos ..	59
3.1.6. Otras operaciones financieras.....	60
3.2. METODOS PARA DESARROLLAR EL PRESUPUESTO - DE EFECTIVO .....	61
3.2.1. Método Directo .....	63
3.2.2. Método Indirecto .....	66
3.3. ESTADOS FINANCIEROS CON EFECTOS ANTICIPA- DOS .....	67
3.3.1. Estado de Resultados proyectado .....	67
3.3.2. Balance proyectado .....	68
CAPITULO IV .....	71
4. TOMA DE DECISIONES:	
4.1. VARIABLES DE DECISION .....	72
4.1.1. Programación de pagos .....	73
4.1.2. Financiamiento a corto plazo .....	74
4.1.3. Transacciones con valores negociables .	75
4.1.4. Saldo de efectivo .....	76
4.2. MODELOS ANALITICOS .....	78
4.2.1. Modelo de Inventarios .....	80
4.2.2. Modelos estocásticos .....	83
4.2.3. Modelos probabilísticos .....	86
4.2.4. Programación dinámica .....	87
4.2.5. Programación lineal .....	90

	PAG.
CAPITULO V .....	94
5. MODELO DE ORGLER:	
5.1. ESTRUCTURA .....	95
5.1.1. Selección del horizonte .....	95
5.1.2. Variables de decisión .....	97
5.1.3. Programación .....	99
5.1.4. Función objetivo .....	100
5.1.5. Restricciones .....	101
5.1.6. Respuesta del modelo primo .....	103
5.1.7. Respuesta del modelo dual .....	104
5.2. NOTACION .....	105
5.2.1. Pagos .....	106
5.2.2. Financiamiento a corto plazo .....	109
5.2.3. Venta de valores .....	109
5.2.4. Saldo mínimo de efectivo .....	111
5.2.5. Flujos de efectivo .....	112
5.2.6. Fin de horizonte .....	114
5.2.7. Función objetivo .....	115
5.2.8. Modelo dual .....	118
CAPITULO VI .....	124
6. SOLUCION AL MODELO DE ORGLER:	
6.1. CONSTRUCCION .....	125
6.1.1. Datos de entrada .....	125
6.1.2. Formulacion .....	130
6.2. SOLUCION .....	133
6.2.1. Variables de decisión distintas de cero .	134
6.2.2. Interpretación .....	136
6.2.3. Análisis dual .....	140
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	144
A P E N D I C E .....	148
B I B L I O G R A F I A .....	175

## I N T R O D U C C I O N

## I N T R O D U C C I O N

El presupuesto de efectivo es una herramienta esencial para el administrador financiero en su función de liquidez. Está basado en los presupuestos de producción, inventarios y compras que a su vez se derivan del presupuesto de ventas. Con fundamento en su pronóstico de flujo de fondos, el administrador financiero puede determinar la cantidad de cualesquiera fondos exteriores requeridos y el período en que se necesitarán. Así mismo, puede prever los sobrantes de efectivo que podría invertir en uso provechoso dentro de la empresa.

La culminación del proceso presupuestal es la preparación de los estados financieros proforma, en especial el Balance y el Estado de resultados proyectados, que mostrarán la posición financiera de la empresa al final del período presupuestado, si se llevan a cabo los planes y políticas de la administración.

La literatura sobre las ciencias de la conducta en el área de finanzas, trata principalmente problemas relacionados con el control presupuestal, esto es, la conducta de los gerentes actuando bajo las limitaciones de un presupuesto. Estos aspectos de la conducta no serían directamente relevantes para un modelo matemático que se ocupara de la distribución óptima de los activos líquidos, sin imponer controles presupuestales a la administración.

El empleo de modelos analíticos para la administración de fondos en las empresas, es muy reducido, a pesar del creciente número de modelos de este tipo en la literatura financiera reciente. Parece que la resistencia al cambio - y al temor a perder responsabilidad están entre las razones que han conducido a rechazar los modelos de aplicación a las ciencias administrativas.

El presente trabajo es una recopilación -no completa- de las prácticas tradicionales en las empresas para la administración de fondos (que conducen a decisiones subóptimas) y de los principales modelos matemáticos propuestos para tratar el problema de manera más actual. Aunque todos -- los modelos derivan soluciones óptimas de acuerdo a sus -- datos de entrada, algunos son muy específicos y por ende, no aplicables a la mayoría de las empresas.

Parece ser que los modelos de programación lineal, reúnen características suficientes para pasar su prueba de fuego de aplicabilidad, a casos reales de decisiones en administración de fondos para casi todos los tipos de empresas. Se propone el modelo de Orgler como prototipo de una ingeniosa aplicación de la técnica de programación lineal a la solución óptima del problema de la administración del activo más líquido de todos: el efectivo.

## C A P I T U L O    I

### 1.   G E N E R A L I D A D E S

#### 1.1.    U B I C A C I O N

- 1.1.1.    Definiciones y Conceptos.
- 1.1.2.    Principios Básicos.
- 1.1.3.    Situaciones probables de Ingresos y Egresos.

#### 1.2.    C L A S I F I C A C I O N

- 1.2.1.    Presupuestos contables o de operación.
- 1.2.2.    Presupuestos Administrativos.
- 1.2.3.    Tipos de Presupuestos.

#### 1.3.    P R E S U P U E S T O   D E   E F E C T I V O

- 1.3.1.    Características.
- 1.3.2.    Relaciones con el Sistema de Contabilidad.

## 1.1. U B I C A C I O N

### 1.1.1. Definiciones y Conceptos

Existen diferentes definiciones respecto al Presupuesto, para Myron J. Gordon, el Presupuesto es un plan predeterminado de operación detallado, formulado y distribuido - para establecer la base parcial de la valoración posterior del desempeño del trabajo.

Carlos del Río G., en su tesis ha tomado de otros autores diferentes definiciones del Presupuesto, entre las cuales están las siguientes:

- a) El Presupuesto es la estimación programada en forma sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo e un período determinado.
- b) El Presupuesto es una Técnica de planeación y predeterminación de cifras sobre estadísticas y operaciones de hechos y fenómenos aleatorios.
- c) El Presupuesto es un conjunto de pronósticos referentes a un período futuro determinado.

Weston & Brigham dicen que el Presupuesto es un instrumento de dirección usado para planear y para controlar.

Para Welsch el Presupuesto es un método sistemático y formalizado para desempeñar las responsabilidades directivas de planificación, coordinación y control.

Sin embargo, si tratásemos de hacer una definición en base a las anteriores diríamos que: "El Presupuesto es un plan administrativo que incluye todas las operaciones y resultados, que se formula, con el objeto de pre-determinar la economía de la empresa".

Aunque esta definición se determina con respecto a una empresa, puede adecuarse perfectamente dentro de una familia o nación, por ejemplo: en el aspecto familiar, el presupuesto detalla por un lado los ingresos que se obtienen y por otro la forma en que se gastarán los mismos (alimentos, vivienda, ropa, luz, agua, diversiones, transportes, educación, ahorro, etc.), procurando la me jo r distribución y aprovechamiento del ingreso familiar. En una nación, el estado determina las fuentes de ingresos y realiza las asignaciones del mismo al bienestar social, educación, agricultura, etc., en tanto que la empresa distribuye los fondos como van a gastarse, ya sea en materia prima, mano de obra, bienes de capital, etc., y la manera en que se obtendrán dichos fondos.

También en igual forma en que el presupuesto federal limita y asegura que las diferentes Secretarías y Departamentos efectuarán los gastos en la medida de las cantidades que se les han asignado, una empresa las usa para la formulación de sus planes y a la vez ejercer un control en sus diferentes departamentos. Por tanto, podríamos con cl u i r que el presupuesto además de satisfacer las necesidades de planeación, es una herramienta de control.

La finalidad del proceso de presupuestar, es la de disponer de un método por medio del cual se obtenga el uso -- más productivo y lucrativo de los recursos de la empresa, mejorando la forma de trabajo y las operaciones.

En el proceso presupuestal deben establecerse metas o -- normas de cumplimiento, que estarán en continua vigilancia, revisión y evaluación de su rendimiento, a través - de la comparación de los planes y resultados del presupuesto.

Los presupuestos basados en una comprensión clara y en - un análisis cuidadoso de las operaciones, pueden desempeñar un importante papel positivo en la empresa.

El proceso de presupuestar mejora la coordinación interna, muestra como las decisiones financieras afectan las utilidades y el valor de la empresa y se indica como pueden mejorarse dichas decisiones, proporciona un cuadro - integrado de las operaciones de la empresa en conjunto, - capacita al gerente de cada departamento para descubrir la relación existente entre su parte de la empresa y la totalidad de ella.

El sistema presupuestario es el método financiero de mayor importancia.

### 1.1.2. Principios Básicos

La Economía de una empresa estudia la aplicación de fondos y recursos en todos y cada uno de los eventos y acontecimientos.

tecimientos que se realizan en la Operación e Inversión.

-¿Por qué se aplica la teoría de la partida doble en contabilidad?

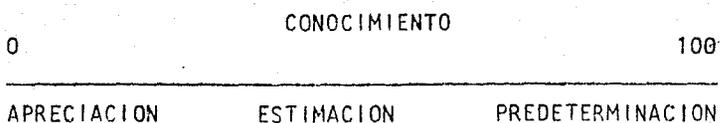
-¿Por qué a través de la contabilidad, que es el lenguaje con el cual se comunica la empresa con el administrador, se ha llegado a dos estados financieros básicos que son el Balance y el Estado de Resultados?

La razón de lo anterior reside en que la fase económica de inversión en una empresa queda expresada a través del Balance, y la fase económica de su operación se expresa a través del Estado de Resultados.

Una vive de la otra, hay siempre una comunicación continua de recursos y fondos; con los fondos se invierte y se opera, y con la operación se generan nuevos fondos -- con utilidad que permiten seguir operando.

La base de un presupuesto es PREDETERMINAR, esto es, conocer anticipadamente algo, con fundamento, con precisión, con detalle e incluso con costos (en su caso) corroborables.

Para comprender el rango de una predeterminación, imaginemos una escala de grados de conocimientos:



Una apreciación correspondería a una afirmación hecha - sin ninguna base, sin fundamento alguno. Es lo que en - el lenguaje popular se conoce como "a ojo de buen cubero".

Una estimación sería la proposición de un conocimiento - anticipado pero sin detalle, sin precisión y desde luego sin certeza absoluta.

Una predeterminación vendría a ser aquella aseveración - dada con detalle, en forma precisa y con fundamentos de certeza razonable (a mayor detalle, mayor certeza y ma- - yor predeterminación).

El presupuesto es en teoría una predeterminación de la - economía de la empresa, esto es, de sus fases económicas de inversión y de operación. Por lo tanto, un presupues - to se formula con objeto de predeterminar la situación - financiera y los resultados de operación de la empresa, - que se ven reflejados en el balance y estado de resulta - dos a una fecha futura.

Como toda filosofía, tiene su doctrina; el presupuesto - tiene ciertos principios filosóficos fundamentales:

#### Principios de los presupuestos

- 1) De la predictibilidad.
- 2) De la Determinación Cuantitativa.
- 3) Del Objetivo.- Consiste en dejar perfectamente esta - blecidos los objetivos inmediatos y - finales de la empresa.

- 4) De la Precisión.
- 5) De la Costeabilidad.
- 6) De la Flexibilidad.- Consiste en que todo plan debe dar margen para los cambios que surjan.
- 7) De la Unidad.- Se refiere a que debe existir un solo plan para cada función y que todos los que se aplican a la empresa deben estar debidamente coordinados.
- 8) De la Confianza.
- 9) De la Participación.- Es la integración y coordinación de todo elemento humano que toma parte en el proceso presupuestal.
- 10) De la Oportunidad.
- 11) De la Contabilidad por áreas de responsabilidad.
- 12) De la Organización.
- 13) De la Comunicación efectiva.
- 14) De la Autoridad y Responsabilidad.
- 15) De la Coordinación.
- 16) Del Reconocimiento.
- 17) De las Excepciones.
- 18) De las Normas.
- 19) De la conciencia de costos.

En una empresa cuyo ejercicio es el normal de enero a diciembre; por lo general el 1º de septiembre debe empezarse a planearse para que a más tardar el día 31 de diciembre todo el mundo tenga ya su copia correspondiente para ponerlo en práctica el 1º de enero del siguiente año.

El presupuesto es una planeación maestra para todo el año o período de que se trate y por lo tanto no admite modificación, aunque si proyección y re-proyección basada en el presupuesto original. Si el período es anual, por lo general se efectúa una primera revisión en marzo y a partir de los resultados de ese primer trimestre, se re-proyecta para ver si conviene seguir "al mismo paso" (en caso de tener incremento sobre el presupuesto) o qué debe corregirse (en el caso de estar por debajo de él) en la economía de la empresa para tratar de lograr lo previamente fijado.

De la misma manera se procede en el segundo, tercero y cuarto trimestre.

Las re-proyecciones se hacen con el solo fin de corregir la administración; es unilateral y no constituye un nuevo presupuesto.

Si el período que se abarca es fijo y las re-proyecciones se hacen hasta el límite máximo de ese período, se dice que se trata de un presupuesto fijo.

En el caso de que las re-proyecciones se realicen no por el resto del año, sino por todo el año siguiente a la fecha de re-proyección, se trata de un presupuesto continuo.

Una vez que se domina la técnica presupuestal y si no se tiene rotación de ejecutivos, o ésta es muy pequeña, a la larga resulta mas ventajoso el presupuesto continuo, aunque requiere mas esfuerzo en su implantación.

Las proyecciones de que hemos hablado, se conocen también como pronósticos (forecast) que no debemos confundir con el presupuesto propiamente dicho (budget).

Por otra parte, la predeterminación debe estar en una base de realidad, no de sueño. Por ejemplo, si sabemos que nuestra empresa tiene un índice de crecimiento de un 10%, todos nuestros cálculos y valoraciones deben ajustarse a esa cifra y no salirnos de la realidad fijando una meta - de 20% que puede resultar inalcanzable.

Por ejemplo, el presupuesto de ventas suele expresarse así:

$$P_v = V_a \pm C_e \pm f_i \pm f_e$$

Donde:

$P_v$  = Presupuesto de ventas.

$V_a$  = Ventas del ejercicio anterior.

$C_e$  = Crecimiento económico.

$f_i$  = Fuerzas internas, tales como salud, problemas de administración en el personal ejecutivo -- (motor de la empresa), personalidad, psicología, renuncias, etc.

$f_e$  = Fuerzas externas tales como competencia, nuevas empresas, política fiscal, cambios de gobierno, etc.

### 1.1.3. Situaciones Probables de Ingresos y Egresos

El activo líquido más importante y que debe tener en un nivel adecuado una empresa es el efectivo; por lo general representa un tercio de lo que se posee en inventarios y hasta un 10% aproximado del activo circulante, de ahí la necesidad de llevar una buena planeación de fondos.

El desconocimiento de los movimientos de flujos de fondos, el determinar en que momento se van a efectuar éstos, y los problemas que implica el enfrentarse a situaciones inesperadas tales como el tener un faltante por salidas no previstas de efectivo (que representan para la organización un alto costo al excederse en otros créditos), el desaprovechar descuentos por pronto pago, el efectuar pagos de intereses altos por préstamos a corto plazo, la pérdida de crédito ante terceros por insolvencia económica, etc., hacen necesaria una eficiente administración del efectivo, en la cual se planea y mantiene un mínimo de fondos para solventar las operaciones de rutina y como medida precautoria por posibles contingencias. Es por tanto benéfico para las empresas de cualquier nivel ya sean pequeñas o de gran magnitud, el administrar sus fondos inteligentemente.

Una de las más importantes entre otras numerosas decisiones en la administración del efectivo, es el establecer el saldo mínimo de existencias del mismo, que dependerá de los egresos inesperados, así como los costos de faltantes y de oportunidad por tener un exceso de fondos. Por

lo regular siempre se consideran los costos por faltantes, pero en pocas ocasiones los costos por sobrantes, ya que el tener un efectivo ocioso también implica un costo implícito al no tener una rotación estos fondos; pues al no ser bien empleados, están dejando de obtener una utilidad si se invierten en activos que produzcan utilidades, por ejemplo, en valores u otros activos, etc., o utilizándolos para pago de deudas y así obtener descuentos, reducir gastos por intereses, etc.

Por lo tanto, el administrador financiero debe determinar el nivel mínimo de efectivo y al hacerlo, evaluar los problemas básicos que esto implica, tales como:

- a) Financiar las necesidades de efectivo cuando los flujos de caja son mayores en salidas, reduciendo así el saldo de efectivo del nivel óptimo deseable.
- b) Invertir los sobrantes de efectivo cuando los flujos de caja son mayores en entradas netas:

Las actividades financieras que se deben llevar a cabo para resolver estos problemas, son muchas y debe elegirse la mejor alternativa para resolver situaciones inherentes al efectivo. El número de veces que se tienen que tomar decisiones interrelacionadas, hacen necesaria una eficaz administración del efectivo.

## 1.2. CLASIFICACION

### 1.2.1. Presupuestos Contables o de Operación

En los presupuestos Contables o de Operación se tendrá -- que contar con un control presupuestal que abarque aspectos tanto financieros como de registro e informes contables; esto tendrá como meta obtener resultados medidos -- por datos contables y estados financieros.

A esto le podríamos denominar "Presupuestos con Desarrollo Histórico".

### 1.2.2. Presupuestos Administrativos

Podemos encontrar una segunda etapa o de futuro, que abarque los estudios de intereses financieros mediante aplicaciones estadísticas y capacidades, tomando en consideración los modelos matemáticos y otro tipo de enfoques (particulares) estudiados mediante problemas de comportamiento. Estos aspectos nos darán resultados medidos por datos no contables.

En suma, podemos decir que todo plan a realizar tendrá -- dos metas finales: éxito o fracaso; esto es, en muchas -- ocasiones los resultados no serán iguales a las expectativas. Esto quiere decir que el pronóstico sobre el que se basó la decisión estaba equivocado, lo que equivale a ver que los responsables de poner en práctica la decisión no lograron por uno u otro motivo, hacer lo que de ellos se esperaba.

## 1.2. CLASIFICACION

### 1.2.1. Presupuestos Contables o de Operación

En los presupuestos Contables o de Operación se tendrá -- que contar con un control presupuestal que abarque aspectos tanto financieros como de registro e informes contables; esto tendrá como meta obtener resultados medidos -- por datos contables y estados financieros.

A esto le podríamos denominar "Presupuestos con Desarrollo Histórico".

### 1.2.2. Presupuestos Administrativos

Podemos encontrar una segunda etapa o de futuro, que abarque los estudios de intereses financieros mediante aplicaciones estadísticas y capacidades, tomando en consideración los modelos matemáticos y otro tipo de enfoques (particulares) estudiados mediante problemas de comportamiento. Estos aspectos nos darán resultados medidos por datos no contables.

En suma, podemos decir que todo plan a realizar tendrá -- dos metas finales: éxito o fracaso; esto es, en muchas -- ocasiones los resultados no serán iguales a las expectativas. Esto quiere decir que el pronóstico sobre el que se basó la decisión estaba equivocado, lo que equivale a ver que los responsables de poner en práctica la decisión no lograron por uno u otro motivo, hacer lo que de ellos se esperaba.

### 1.2.3. Tipos de Presupuestos

Los presupuestos pueden dividirse:

- 1) Por su contenido    Principales  
                            Auxiliares
  
- 2) Por su forma      Flexibles  
                            F i j o s
  
- 3) Por su duración    Cortos  
                            Largos
  
- 4) Por la técnica de-    Estimados  
    valuación empleada    Estándar
  
- 5) Por su reflejo en los    De situación financiera  
    estados financieros    De resultados
  
- 6) Por sus objetivos      De Promoción  
                                De Aplicación  
                                Por Programas  
                                De Fusión
  
- 7) En relación al trabajo    Parciales  
                                    Previos  
                                    De aprobación  
                                    Definitivos.  
                                    Maestros

Sin embargo, los presupuestos podrían clasificarse en dos grandes grupos:

a) Presupuestos Asignados.

Son aquellos más característicos de dependencias gubernamentales, puesto que es el establecimiento de una cantidad fija que se estima en relación a las ne-

cesidades de las mismas, siendo también aplicable a determinados departamentos de las empresas privadas, como son los departamentos de publicidad, investigación, etc. Estos presupuestos tienen como incentivo el de gastar hasta el límite la asignación del presupuesto, con objeto de que no sea reducido en el siguiente período; son más comunes para los tipos de gastos que deben hacerse por períodos mayores al período del presupuesto normal.

b) Presupuestos Variables o Flexibles.

Como los presupuestos son asignaciones planeadas de los recursos que posee una empresa y se basan en predicciones a futuro, están sujetos a variaciones. Dos elementos son importantes porque influyen en la realización del mismo: uno, que lo constituyen las influencias externas, como pueden ser acontecimientos políticos, económicos, competitivos, etc., todos aquellos de los cuales no se tiene control; y otro, un elemento que sí puede ser controlable para la empresa que lo realiza, como puede ser los niveles de producción, ventas, etc. La separación de los efectos de estos elementos, nos permitirán evaluar las actuaciones individuales del personal.

La esencia del sistema del presupuesto variable es introducir flexibilidad en los presupuestos para cierto tipo de gastos, como ingresos a diferentes niveles de la economía empresarial, o como los niveles mínimos -

con que debe contar la empresa en cuanto al presupuesto - de efectivo en general. (Teniendo en cuenta que la mayor-rotación de efectivo dará como resultado un máximo de pro-ductividad)

Desde el punto de vista del presupuesto general, los pre-supuestos se clasifican como sigue:

- Presupuesto de Ventas
- Presupuesto de Producción

Costo de Producción      Materia Prima  
                                    Mano de Obra  
                                    Gastos Produc.

- Presupuesto de Resultados

Costo de Operación      Gastos Venta  
                                    Gtos.de Admón.  
                                    Gtos.y Prod.Fin.  
                                    Otros Gtos. y  
  Prdctos.

### 1.3. PRESUPUESTO DE EFECTIVO

En el presupuesto de efectivo se intenta predeterminar - los flujos de caja en ambos sentidos con un grado razonable de certeza por un período futuro.

El objetivo de la elaboración del presupuesto de efectivo se basa en buscar una mayor rotación de los activos con el fin de obtener el máximo de utilidades; por lo que se hace necesario una planeación del efectivo que surge de la falta de sincronización entre las entradas y salidas del mismo y de la dificultad de predecir correctamente - algunos de estos flujos.

#### 1.3.1. Características

- Comprende la planeación a corto plazo
- Los períodos pueden ser mensuales, trimestrales, semestrales o anuales.
- Con períodos de flujos diarios y semanales.
- Puede mostrar variaciones en sus intervalos en la cantidad y tipo de renglones que lo integran.

#### 1.3.2. Relaciones que guarda con el Sistema de Contabilidad:

Los estados financieros son documentos históricos que nos muestran de donde venimos pero no hacia donde vamos, por ello en el proceso de administración financiera de una empresa no deben servir como un fin, sino como una herramienta de planeación y control financiero.

El administrador financiero deberá capitalizar su utilidad a manera de plataforma de despegue para el presupuesto de flujo de fondos y la preparación de estimaciones sobre ingresos y egresos.

Al acoplar los estados financieros actuales, con las estimaciones antes mencionadas, el administrador financiero está en condiciones de preparar estados que muestren la condición financiera estimada de la empresa para cierta fecha futura.

Los estados obtenidos así, reciben el nombre de estados estimados o proforma y como paso final en la planeación financiera, estos estados proforma deberán ser estudiados para valorar que efecto tendrán nuestros planes sobre la futura posición financiera de la empresa.

## C A P I T U L O    I I

### 2.    N O R M A S   A   C O N S I D E R A R

- 2.1.            C I C L O   D E   L A   C O R R I E N T E   D E   E F E C T I V O
  
- 2.2.            A N A L I S I S   D E   F L U J O   D E   F O N D O S
  - 2.2.1.        O r i g e n   y   A p l i c a c i ó n   d e   f o n d o s .
  - 2.2.2.        E s t a d o   d e   f o n d o s   s o b r e   u n a   b a s e   d e   e f e c t i v o .
  - 2.2.3.        I m p l i c a c i o n e s .
  
- 2.3.            E N F O O U E   F I N A N C I E R O   C L A S I C O
  - 2.3.1.        N i v e l   d e   e f e c t i v o   n e c e s a r i o .
  - 2.3.2.        C o n t r o l   d e   l a s   e n t r a d a s .
  - 2.3.3.        C o n t r o l   d e   l a s   s a l i d a s .

## 2.1. CICLO DE LA CORRIENTE DE EFECTIVO

Las empresas necesitan activos para poder vender; alternativamente si se desea aumentar las ventas, debe contarse con mayor inversión en activos. Si una empresa se encuentra en expansión, la inversión inmediata se hace en activos circulantes hasta que aquella alcance su capacidad -- máxima; en este punto puede ser necesaria además una inversión en activos fijos. El financiamiento de estas nuevas inversiones resulta en la adquisición de compromisos por parte de la empresa, para pagar el capital principal, los intereses, dividendos, etc. En este orden de ideas, aunque podría parecer paradójico, es probable que una empresa próspera se encuentre con un problema de efectivo, relacionado con la inversión en cuentas por cobrar e inventarios, como efecto de sus ventas.

Supongamos por ejemplo, que tres socios reúnen \$300,000.00 para crear la fábrica de trajes Verona, S:A., gastando -- \$180,000.00 en maquinaria y equipo. El balance general A muestra la situación financiera resultante.

### VERONA, S. A.

#### BALANCE GENERAL "A"

<u>A C T I V O</u>		<u>P A S I V O</u>	
Circulante:			
Efectivo	\$120,000.00		
F i j o:			
Maq. y Equipo	<u>180,000.00</u>	Capital	<u>\$300,000.00</u>
Suma Activo :-	<u>\$300,000.00</u>	Suma Pasivo y C.	<u>\$300,000.00</u>
	=====		=====

Veamos el efecto que traería si Verona, S.A. recibe un pedido de 75,000 trajes para caballero. Con objeto de prepararse a producir, la empresa adquiere varios lotes de casimir por valor de \$120,000.00 neto a 30 días, que aumenta el activo financiado por el proveedor. Por otra parte se gasta otros \$120,000.00 en mano de obra para cortar la tela de acuerdo con las tallas y modelos pedidos de los cuales se pagan \$60,000.00 en efectivo, quedando \$60,000.00 como sueldos acumulados. La situación es la siguiente:

VERONA, S. A.

BALANCE GENERAL "B"

<u>A C T I V O</u>		<u>P A S I V O</u>	
Circulante:		Circulante:	
Efectivo.	\$ 60,000.00	Ctas. por	
Inventarios:		Pagar.	\$120,000
Trabajo en		Sueldos-	
Proceso :-		a Pagar.	<u>60,000</u>
Materiales.	\$120,000.00	Suma Pasivo:	\$180,000
Mano de Obra.	120,000.00	Capital.	300,000
	<u>240,000.00</u>		
Suma Activo Circulante :-	\$300,000.00		
Fijo :			
Maquinaria y Equipo.	<u>180,000.00</u>		
Suma el Activo :-	<u>\$480,000.00</u>	Suma Pasivo	<u>\$480,000</u>
		y Capital:-	<u>=====</u>

Aunque ha aumentado el activo en \$180,000.00 el capital neto de trabajo permanece el mismo. Pero la razón del circulante disminuye a 1.67 y la razón de la deuda al activo total asciende a 37.5%. La posición financiera de -

Verona, S.A., se ha debilitado un poco; un acreedor potencial podría no considerar útil el inventario de productos en proceso como colateral. Esta situación se agrava aún más porque para terminar la confección de trajes se incurre en mayores costos de mano de obra que deben pagarse en efectivo.

Supongamos que la política de la empresa es mantener un saldo mínimo de efectivo de \$30,000.00. Si los nuevos costos de mano de obra ascienden a \$120,000.00, para financiarlos Verona, S.A. debe obtener un préstamo de su banco por \$90,000.00. Pero ahora la empresa tiene un inventario de productos terminados por \$360,000.00 y un activo total de \$570,000.00, lo que hace bajar la razón del circulante a 1.4 y la razón de la deuda ha aumentado a 47.4%. La posición financiera se ha vuelto más débil, ya que ha perdido capacidad de pago y liquidez financiera. El balance de la compañía en este punto es el siguiente:

VERONA, S.A.  
BALANCE GENERAL "C"

<u>A C T I V O</u>	<u>P A S I V O</u>
Circulante:	Circulante:
Efectivo.           \$ 30,000	Cuentas por Pagar.   \$120,000
Inventario de	Dctos. por Pagar.     90,000
Pdctos. Term.        360,000	Salarios por Pagar.   60,000
Suma Activo -	Suma Pasivo -
Circulante :-       \$390,000	Circulante :-         \$270,000
 F i j o:	
Maq. y Equipo.       180,000	Capital.               300,000
SUMA EL ACTIVO:   \$570,000	SUMA EL PASIVO:       \$570,000
=====	=====

Ahora Verona, S.A. remite los trajes a su cliente acompañados de la factura por valor de \$600,000.00 neto a 30 días; pero los salarios y cuentas por pagar deben pagarse ahora; con este objeto la empresa usa como colateral sus cuentas por cobrar y obtiene un nuevo préstamo por \$180,000.00 para mantener su saldo mínimo de efectivo de \$30,000.00. De esta forma el balance es el siguiente:

VERONA, S.A.

BALANCE GENERAL "D"

<u>A C T I V O</u>		<u>P A S I V O</u>	
Circulante:		Circulante:	
Efectivo.	\$ 30,000	Dctos. por Pagar.	\$270,000
Cuentas por Cobrar.	<u>600,000</u>	Suma Pasivo Cir.	<u>\$270,000</u>
Suma Activo Circ.	<u>\$630,000</u>	Capital:	300,000
Fijo:		Utilidades Retenidas.	<u>240,000</u>
Maq. y Equipo.	<u>180,000</u>	SUMA PASIVO Y CAP.	<u>\$810,000</u>
SUMA EL ACTIVO :-	<u>\$810,000</u> =====		

¿Que ha pasado?.- Como las cuentas por cobrar se llevan al precio de venta, el activo circulante aumenta a \$630,000.00; por otra parte las cuentas por cobrar han sustituido al inventario, lo que se refleja en utilidades retenidas. Por lo tanto, la razón del circulante es ahora 2.3 y la razón de la deuda se reduce a 33%. La situación financiera ha mejorado pero la deuda absoluta sigue siendo grande.

En este punto, es interesante darse cuenta de que el valor crediticio del cliente juega un rol sumamente importante,

por lo que se refiere a la última financiación de Verona, S.A., ya que el valor colateral de cuentas por cobrar está en función de la solvencia económica del cliente y por ende, el destino financiero de la empresa.

Finalmente, cuando las cuentas por cobrar se realizan, -- convirtiéndose en fondos, la empresa puede liquidar su préstamo y Verona, S.A. adquiere una posición de liquidez envidiable. Esto se muestra en el balance general "E", cerrando el ciclo de la corriente de efectivo. Al recibirse un nuevo pedido, el ciclo comenzará nuevamente.

VERONA, S.A.

BALANCE GENERAL "E"

<u>A C T I V O</u>	<u>P A S I V O</u>
Circulante:	C a p i t a l:      \$300,000
Efectivo.              \$360,000	Superávit.              \$240,000
Suma Activo Circ.    \$360,000	Suma Pasivo Circ.    \$540,000
F i j o:	=====
Maq.y Equipo.              180,000	
Suma el Activo :-      \$540,000	
=====	

Resumiendo, un pedido genera la adquisición de materias primas; esta compra produce a su vez una cuenta por pagar; la aplicación de mano de obra aumentó el inventario de productos en proceso; si como es deseable, no se pagan totalmente los salarios en el momento de utilizarse la mano de obra, se genera una partida de salarios acumulados. Cuando se termina la confección de los trajes, éstos se convier

ten en el inventario de productos terminados, pero en este punto se precisa el pago de la mano de obra, por lo -- cual es probable que la empresa necesite financiación.

Puesto que generalmente el inventario de productos terminados se vende a crédito, hay un aumento en las cuentas -- por cobrar y la empresa se encuentra en su máximo de necesidades financieras, ya que no ha recibido efectivo. De -- aquí en adelante, el destino financiero de la empresa de-- penderá del valor crediticio de sus cuentas por cobrar -- (es decir de la solvencia de los clientes), que si es buena no tendrá mayor problema en lograr un nuevo financia-- miento. Al recibir el pago de sus cuentas por cobrar, la empresa puede cumplir con sus deudas a corto plazo.

## 2.2. ANALISIS DE FLUJO DE FONDOS

Un estado de flujo de fondos es una valiosa ayuda para el administrador financiero o un acreedor, al evaluar el uso de fondos por la empresa y al determinar como se financian estos usos. Además de estudiar los flujos pasados, el analista puede evaluar los flujos futuros por medio de un estado de fondos basado en pronósticos. Tal estado provee una eficiente información para que el administrador financiero evalúe el crecimiento de la firma y sus necesidades financieras resultantes y determine la mejor manera de financiar dichas necesidades. En particular los estados de fondos son muy útiles en la planeación de financiamientos intermedios y a largo plazo.

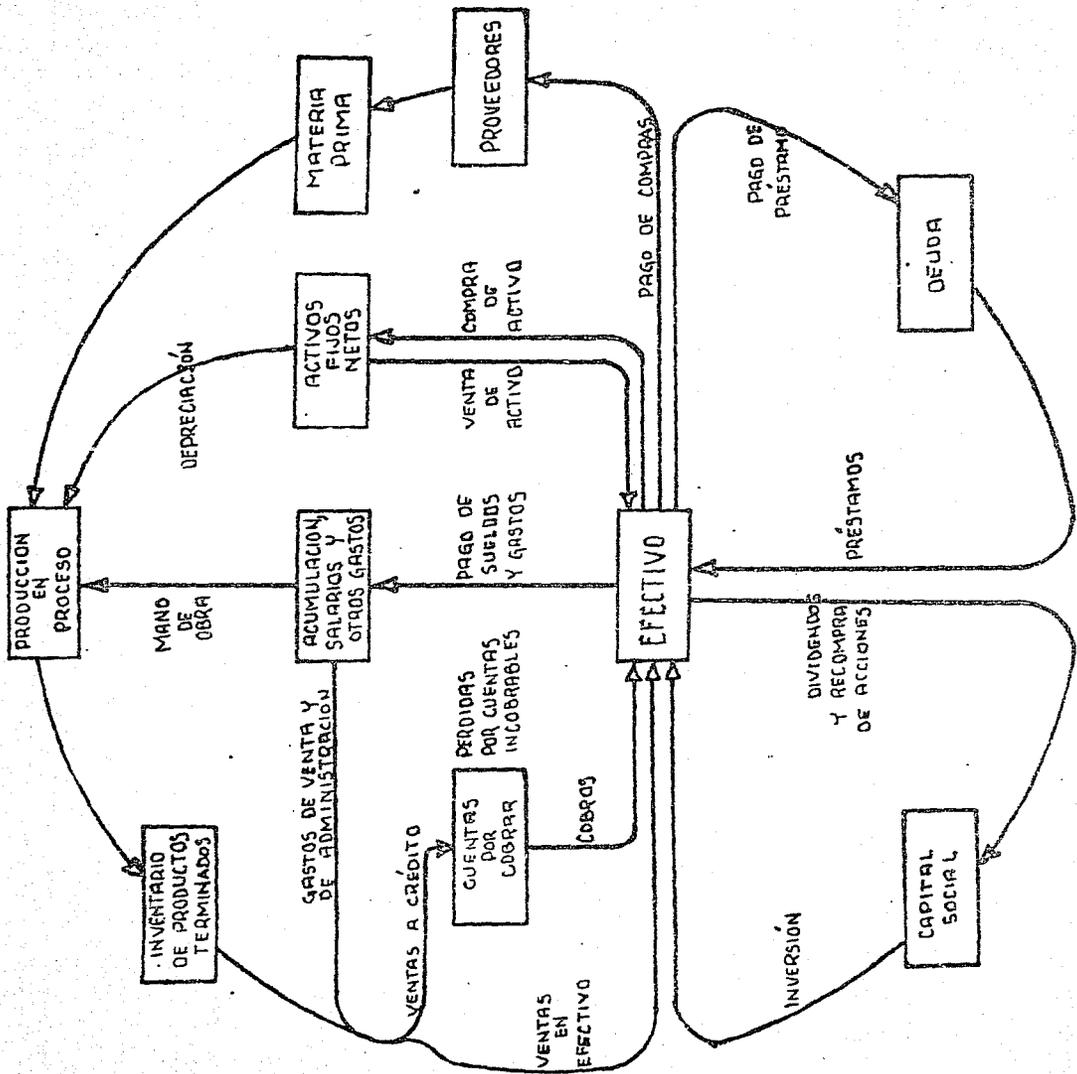
Estrechamente relacionado a un estado proyectado de flujo de fondos, está el presupuesto de efectivo y los estados proforma. El presupuesto de efectivo le es indispensable al administrador financiero cuando determina las necesidades de caja a corto plazo de la empresa y, por consiguiente, al planear su financiamiento a corto plazo. Cuando la presupuestación de efectivo se amplía para incluir un rango de posibles resultados, el administrador financiero puede evaluar el riesgo de la operación y liquidez de la empresa; así mismo puede planear un margen más real de seguridad. Este margen de seguridad puede venir de ajustar el "colchón" de liquidez de la misma, o de corregir la estructura con un banco, o una combinación de ellas. Los presupuestos de efectivo preparados para un rango de posi

bles resultados son valiosos también, porque aprecian la capacidad de la empresa, para ajustarse a cambios inesperados en los flujos de caja. La preparación de balances y estados de resultados proforma, permite al administrador financiero analizar el efecto de varias decisiones conforme a sus políticas, sobre la condición financiera futura y desarrollo de la empresa. En este capítulo se analizará solamente la primera de estas herramientas, las otras dos serán examinadas en el capítulo III.

#### 2.2.1. Origen y Aplicación de Fondos

El flujo de fondos en una empresa puede verse como un proceso continuo. Para cada aplicación de fondos, debe haber una fuente correspondiente. En un sentido amplio, -- los activos de una firma representan los usos netos de -- fondos; sus pasivos y capital contable representan orígenes netos de fondos.

Un ciclo de flujo de fondos para una compañía manufacturera típica se ilustra en la figura de la página siguiente: para dicha estructura no hay realmente punto de partida ó punto final. Un producto terminado se produce con una variedad de insumos a saber, materia prima, activos fijos netos, y mano de obra. Estos insumos se pagan en efectivo. El producto entonces se vende, bien en efectivo o a crédito. Una venta a crédito supone una cuenta por cobrar, la cual, cuando se cobra se convierte en efectivo. Si el -- precio de venta del producto excede todos los costos (in-



cluyendo la depreciación de los activos) de un período de tiempo, hay una utilidad para ese período, si no, hay una pérdida. La reserva de efectivo, el motivo central en la figura, fluctúa en el tiempo con el programa de producción, ventas, cobro de cuentas por cobrar, desembolso de capital y financiamiento. Por otro lado, las reservas de materia prima, trabajo en proceso, inventario de productos terminados, cuentas por pagar y proveedores fluctúan con ventas, programa de producción y políticas con respecto a la administración de cuentas por cobrar, inventarios y proveedores.

El estado de fondos es un método por medio del cual se estudia el flujo de fondos neto entre dos puntos en el tiempo. Estos puntos se ajustan a las fechas de principio y final del estado financiero, porque cualquier período de exámen es apropiado. Es importante hacer notar que el estado de fondos refleja los cambios netos y no brutos, entre dos estados financieros comparables a diferentes fechas. Por ejemplo, los cambios brutos pueden verse como si incluyeran todos los cambios que ocurren entre las dos fechas del estado, en lugar de la suma de esos cambios -- (como se define el cambio neto). Aunque un análisis del flujo bruto de fondos de una empresa sobre el tiempo sería mucho mas revelador que un análisis del flujo neto de fondos, nos vemos usualmente restringidos por la información financiera disponible a saber: balances y estados de resultados que miden períodos de tiempo específicos. Los fondos pueden ser definidos de diferentes formas, depen-

diendo del propósito del análisis. Aunque se definen a menudo como efectivo, muchos analistas tratan los fondos como capital de trabajo (una definición un poco más amplia). Dependiendo del objetivo del analista, la definición puede ser ampliada o estrechada. Debido a que un análisis de flujo de fondos sobre una base de efectivos sirve como cimiento para análisis que usen definiciones más amplias de fondos, usaremos las dos acepciones: fondos y efectivo como equivalentes.

#### 2.2.2. Estado de Fondos Sobre una Base de Efectivo

Básicamente, se prepara un estado de fondos sobre una base de efectivo: (1) Clasificando los cambios netos en el balance que ocurren entre dos puntos en el tiempo, a cambios que aumentan el efectivo y cambios que los disminuyen; (2) Clasificando, del estado de resultados y del estado de superávit, los factores que aumentan el efectivo y los factores que lo disminuyen y (3) Integrando esta información en un estado de origen y aplicación de recursos. El primero de estos pasos consiste simplemente en colocar un balance junto al otro y calcular los cambios en las varias cuentas.

Los orígenes de recursos que aumentan el efectivo son:

- 1.- Una disminución neta en cualquier activo que no sea efectivo o activo fijo.
- 2.- Una disminución bruta en activo fijo.
- 3.- Un incremento neto en cualquier pasivo.
- 4.- Productos de la venta de acciones comunes o preferen

tes.

#### 5.- Fondos producto de operaciones.

Los fondos producto de operaciones generalmente no son expresados en el estado de resultados. Para determinarlos se debe agregar la depreciación a la utilidad neta después de impuestos.

La aplicación de recursos incluye:

- 1.- Un aumento neto en cualquier activo que no sea efectivo o activo fijo.
- 2.- Un aumento bruto en activo fijo.
- 3.- Una disminución neta en cualquier pasivo.
- 4.- Un retiro o compra de acciones.
- 5.- Dividendos pagaderos en efectivo.

Para evitar doble cómputo se calculan los cambios brutos en activo fijo agregando la depreciación del período, al activo fijo neto al final de la fecha del estado financiero, y se resta de esta cantidad el activo fijo neto a la fecha de inicio del estado financiero. El residuo representa el cambio bruto en activo fijo para el período. Si el residuo es positivo como es generalmente el caso, representa una aplicación de recursos; si es negativo, representa un origen.

Una vez que se han calculado todos los orígenes y aplicaciones, pueden arreglarse en una forma de estado de tal forma que puedan analizarse mejor. Este estado se llama-

"Estado de Origen y Aplicación de Recursos". Los analistas financieros frecuentemente preparan un estado de origen y aplicación de capital de trabajo. Este estado es muy similar al estado de origen y aplicación de recursos sobre una base de efectivo, pero toma en consideración el capital de trabajo en lugar del efectivo. Así pues, la única diferencia entre este estado y un estado de fondos sobre una base de efectivo, es la omisión de los cambios en los varios componentes de activo circulante y pasivo circulante. Este estado se analiza tal como se hace con el estado de origen y aplicación de recursos. Un estado de origen y aplicación de capital de trabajo es usado frecuentemente por banqueros, ya que ellos frecuentemente exigen un prestatario que mantenga un mínimo de capital de trabajo. También es usado por otros prestamistas y para la administración sobre propósitos de control interno.

COMPAÑIA INTERNACIONAL, S.A.  
 BALANCES GENERALES COMPARATIVOS  
 Y APLICACIONES DE RECURSOS  
 (Millones de Pesos)

	31/XII/75	31/XII/76	ORIGI- NES.	APLICA- CIONES.
Efectivo	\$ 20	\$ 10	\$ 10	
Valores negociables.	50	30	20	
Ctas. por cobrar netas.	30	40		\$ 10
Inventarios.	50	60		10
Activo fijo bruto.	300	360		60
Menos: Reserva P/Dep.	(80)	(100)	20	
Activo fijo neto.	<u>220</u>	<u>260</u>	-.-	-.-
Total del Activo :-	<u>\$ 370</u>	<u>\$ 400</u>		
	===	===		
Cuentas por Pagar.	\$ 20	\$ 12		\$ 8
Documentos por Pagar.	30	20		10
Otro Pasivo Circulante.	20	28	\$ 8	
Deuda a largo plazo.	120	140	20	
Acciones preferentes.	20	20	-.-	-.-
Acciones comunes.	100	100	-.-	-.-
Utilidades retenidas.	60	80	20	
Derechos totales	<u>60</u>	<u>80</u>	<u>20</u>	
Sobre el Activo :-	<u>\$ 370</u>	<u>\$ 400</u>	<u>\$ 98</u>	<u>\$ 98</u>
	===	===	===	===

COMPañIA INTERNACIONAL, S.A.

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

1 9 7 6

(Millones de Pesos)

---



---

ORIGENES:

Aumento de la deuda a largo plazo	\$ 20
Aumento de las utilidades retenidas	20
Desembolso por Depreciación no en efectivo	20
Venta de valores negociables	20
Reducción de las tenencias de efectivo	10
Aumento de otros pasivos	<u>8</u>
Total de orígenes de recursos	\$ 98
	==

APLICACIONES:

Expansión del activo fijo bruto	\$ 60
Inversión en inventarios	10
Aumento de las cuentas por cobrar	10
Reducción de los documentos por pagar	10
Reducción de las cuentas por pagar	<u>10</u>
Total de aplicación de recursos	\$ 98
	==

### 2.2.3. Implicaciones

El análisis de los estados de fondos y de capital de trabajo nos proporciona una buena percepción de la naturaleza de las operaciones financieras de una empresa (una percepción que es especialmente valiosa para el administrador financiero), al analizar sus planes de expansión pasados y futuros, y el impacto de estos planes sobre su liquidez. Puede detectar desequilibrios en las aplicaciones de recursos y emprender las acciones apropiadas. Por ejemplo, un análisis que comprende los años anteriores puede revelar un crecimiento en inventarios fuera de proporción con el crecimiento de otros activos y con las ventas. Sobre el análisis, puede encontrar que el problema se debió a ineficiencias en la administración de inventarios creando una sobre-inversión o una insuficiencia de los mismos. Por lo tanto, un estado de fondos advierte al administrador financiero de problemas que puede analizar en detalle y tomar las acciones adecuadas para corregirlos. Cuando una compañía tiene varias divisiones, los estados de fondos individuales pueden probar su utilidad. Estos estados permiten a la alta dirección evaluar el desarrollo de las divisiones en relación a los fondos confiados a ellos.

Otro uso de los estados de fondos está en la evaluación de las finanzas de la empresa. Un análisis de los princi

pales orígenes de fondos en el pasado revelan que porción del crecimiento de la empresa fué financiado internamente y que porción externamente. Al evaluar las finanzas de la empresa, el analista deseará evaluar la razón de dividendos a utilidades en las necesidades totales de fondos de la compañía. Los estados de fondos, también son útiles al juzgar si la empresa se ha ampliado en una proporción rápida y si el financiamiento se ha forzado. Por ejemplo, podemos determinar si el crédito comercial ha aumentado fuera de proporción en relación a incrementos en el activo circulante y ventas. Si el crédito comercial ha aumentado en una proporción mucho muy rápida, desearíamos evaluar las consecuencias de este aumento en la morosidad de los pagos sobre el crédito vigente de la compañía y su capacidad de financiamiento en el futuro. También es revelador analizar la combinación de los financiamientos a corto plazo y a largo plazo en relación a las necesidades de fondos de la empresa. Si estas necesidades son en primer lugar para activos fijos y para aumentos permanentes en capital de trabajo, nos podemos desorientar si una porción significativa del financiamiento total provino de fuentes a corto plazo.

Un análisis de un estado de fondos para el futuro es valioso en extremo para el administrador financiero cuando planea el financiamiento a intermedio y largo plazo de la empresa. El análisis le indica las necesidades totales de fondos en prospecto de la compañía, la distribución esperada en el tiempo de estas necesidades, y su naturaleza

esto es, si el aumento de inversión es primeramente para inventarios, activos fijos, etc. Dada esta información-junto con los cambios esperados en proveedores y en las-varias acumulaciones, puede planear el financiamiento de la empresa mas eficientemente. Además, puede determinar la posición esperada del cierre de caja de la compañía, simplemente ajustando el saldo de efectivo inicial, por el cambio en efectivo reflejado sobre el estado de origen y aplicación proyectado.

En esencia, el cambio proyectado en efectivo es un residuo. Alternativamente, el administrador financiero puede pronosticar futuras posiciones de efectivo de la firma a través de un presupuesto de efectivo, donde se efectúan estimaciones directas de flujos de efectivo.

### 2.3. ENFOQUE FINANCIERO CLASICO

El administrador financiero tiene dos objetivos paralelos, liquidez y productividad. Por lo tanto debe tener visión completa de su posición financiera antes de desarrollar sus planes para lograr sus objetivos. Por otra parte, debe cerciorarse que las políticas internas sean firmes y de que economizará el uso de sus activos. Un plan debe comprender el saldo mínimo requerido, políticas de crédito, inventarios y planes para adquisición de los principales elementos de la planta. Esta integración no es otra cosa que la preparación del presupuesto total de la empresa. En este proceso puede ser necesario revisar algunas políticas por ejemplo; las cobranzas lentas o la pobre o excesiva acumulación de fondos en el inventario y conciliar las políticas entre los diferentes departamentos. La culminación de todo presupuesto es la elaboración de los estados financieros proforma que le permitan poder juzgar la condición esperada de la empresa en un período futuro. Es muy probable que los resultados obtenidos de esta información obligen a una nueva revisión de las políticas de administración de los activos y de los propios presupuestos utilizados para poner en práctica estas políticas..

En el objetivo liquidez, la administración del efectivo es para el administrador financiero el aspecto de más relevancia. Si se dispone de más efectivo le será más fácil pagar sus cuentas; de la misma manera puede ponerse -

más efectivo a trabajar en el negocio de manera de aumentar sus utilidades sin perder de vista el punto en el que la pérdida de liquidez pueda causar el no poder obtener los descuentos por pronto pago o la pérdida de crédito con los proveedores.

Al crecer la economía de una empresa, cabría esperar un aumento en los saldos de efectivo, el cual ayuda a que las empresas comerciales puedan autofinanciarse. Esto es particularmente importante para las compañías pequeñas que necesitan hacer rendir su efectivo al máximo. Por todo lo anterior la administración del efectivo es un tema de mucho interés, ya que representa el activo más líquido de todos.

### 2.3.1. Nivel de Efectivo Necesario

La premisa para elaborar un presupuesto de efectivo es la determinación del mínimo nivel de efectivo que deba mantenerse en la empresa en períodos regulares. Claro que estas políticas presentan grandes variaciones entre los distintos giros de las compañías. No puede darse una pauta general para determinar el nivel óptimo de efectivo para todas las empresas.

Reduciendo el nivel del saldo de efectivo, puede ponerse a trabajar el dinero en alguna otra parte del negocio, en inversiones externas, o bien, podría concederse a los socios el retiro de estos fondos para sus particulares propósitos. Pero la meta a alcanzar es bajar el nivel

de efectivo sin disminuir la capacidad para pagar las - - cuentas vencidas. Con objeto de ayudar a la determinación del nivel óptimo en los saldos de efectivo, es muy útil - la información siguiente:

- a) Diferencias Predecibles en los Flujos de Efectivo.
- b) Diferencias No Predecibles en los Flujos de Efectivo.
- c) Otras Fuentes de Fondos.
- d) Reciprocidad.

a) Diferencias Predecibles en los Flujos de Efectivo.

Generalmente, gran parte del saldo en efectivo debe funcionar como un colchón compensador, para las épocas en -- las que los flujos de fondos varían más rápido en los - - egresos que en los ingresos. Estas diferencias pueden == ser grandes o pequeñas y presentarse en períodos cortos ó largos, y más aún, estos períodos pueden tener poca o - - mucha incidencia. El pago de salarios, de proveedores y acreedores en general pueden causar salidas de efectivo, - que no son igualadas por los pagos que recibimos en forma más o menos constante pero distribuidos en el mes, de - - nuestros deudores. Sería deseable entonces tener saldos de caja disponibles en suficiente cantidad para hacer - - frente a estas discrepancias temporales.

Sin embargo, cuando estos períodos de escasez de efectivo aparecen distantes y variables en el tiempo, cabría anali zar si este método de financiamiento es el más adecuado, - ya que el tener efectivo ocioso representa un costo de --

oportunidad que probablemente resulte mayor que el de obtener un préstamo. Este puede ser el caso de una compañía que acumula inventarios por un aumento en sus ventas debido a la temporada de navidad; se emplea efectivo para sueldos, materia prima y mano de obra, pero estas salidas no se recuperarán hasta obtener el pago de las cuentas -- por cobrar que se generan.

Esta situación se agrava aún más cuando se trata de financiar compras importantes de activos fijos. Podrían necesitarse varios años de ahorros para enfrentar estas salidas, que invertidas aunque fuese a corto plazo, podrían producir utilidades más altas que el costo de pedir prestado parte de los fondos necesarios para financiar dichas compras.

Una solución para reducir estas discrepancias a un mínimo, sería convencer a nuestros proveedores que nos permitieran comprar bajo las mismas condiciones que concedemos a nuestros clientes y viceversa. De esta manera podemos establecer un saldo mínimo de efectivo para hacer frente solamente a salidas netas ocasionales. Para prever estas discrepancias en nuestros flujos de efectivo, no hay quizá mejor herramienta que el presupuesto de efectivo, que bien llevado debe indicarnos monto y fechas de escasez de fondos -donde necesitaríamos financiamiento- y lo mismo - en cuanto a disponibilidad del efectivo para inversiones temporales.

b) Diferencias No Previsibles en los Flujos de Efectivo.

¿Qué tan probable es una huelga?, y ¿Una falla en nuestros Deudores? y ¿Un terremoto?.- Estos eventos u otros similares podrían causar un estrangulamiento en la entrada de efectivo o un gasto fuerte, súbito e imprevisto. -- ¿Cómo asegurarnos contra estas contingencias?.- Esta situación ilustra otra norma a considerar para fijar nuestro nivel de efectivo necesario. Podemos mantener cierta porción del saldo de caja como forma de seguro para discrepancias de esta índole. El costo de oportunidad de esta porción de efectivo representaría el costo de nuestro seguro y su monto estaría en función del grado de riesgo en la aparición de estas situaciones inesperadas.

c) Otras Fuentes de Fondos.

Otros factores que determinan el nivel de efectivo son: -- la capacidad crediticia y el acceso a otras fuentes de fondos. Por lo que se refiere a la capacidad crediticia, algunas razones como la prueba del ácido son índices de nuestra posición financiera; cuanto mejor es ésta, menores serán los saldos de efectivo que necesitemos tener -- disponibles. Dado este caso, nuestros acreedores estarán listos a proporcionarnos fondos en caso de enfrentarnos a una salida inesperada de efectivo. En otras palabras, -- nuestra capacidad de crédito puede avalarnos para que --

nuestros acreedores acepten "compartir" nuestro problema de liquidez. En relación al uso de otras fuentes, existe la posibilidad de recurrir a fondos que tengan los socios y que deseen invertir en estos casos de apremio, ó bien - podríamos vender o rentar en forma inmediata nuestro equipo e incluso rentar la planta; vender nuestras cuentas -- por cobrar o algunos títulos o valores negociables que se hayan mantenido en reserva para el caso. Sin embargo, la venta de activos fijos será una alternativa a tomar solo como último recurso, ya que repercute en la razón de nuestra deuda a activo fijo, razón que será tomada muy en cuenta por nuestros acreedores para concedernos nuevos préstamos.

#### d) Reciprocidad.

Los bancos ofrecen muchos servicios verdaderamente valiosos cuyos costos no nos cargan de manera específica, pero ya que son instituciones lucrativas deben buscar la "compensación" por estos servicios, requiriéndonos de mantener determinados saldos en nuestra cuenta de cheques, sobre todo cuando nos hacen préstamos. Estos saldos se conocen como reciprocidad bancaria, que de no mantenerse, los bancos pueden instituir cargos adicionales por sus servicios, ó bien, tenderán a restringirnos nuevos préstamos.

Los cobros de cheques, cámara de compensación, cuentas de nóminas, información financiera y de mercado, capacidad crediticia de posibles clientes, etc., son algunos de estos servicios que, por otra parte, debemos evaluar con -

objeto de ajustar nuestros saldos bancarios a un nivel en el cual, su costo de oportunidad iguale a la evaluación de dichos servicios.

### 2.3.2. Control de las Entradas de Efectivo.

#### a) Fugas por Robos.

Los pagos en efectivo pueden ser objeto de fraude en diversas formas más o menos elaboradas. Por ejemplo, el pago de un cliente puede robarse simplemente saldando la cuenta como incobrable, ó bien abonándola por mercancía devuelta. El "traslapamiento" es una práctica muy común en este tipo de fraudes; el cliente A hace un pago por \$5,000.00 y el empleado que lo recibe dispone de ellos: sin embargo puesto que el cliente protestaría si se le cobra nuevamente, el empleado puede abonar esta cantidad en la cuenta del cliente A, uno o dos días después cuando reciba \$7,000.00 de otro cliente B, pudiendo así reponer la cantidad y disponer de otros \$2,000.00 y tratando la cuenta B de manera similar. El único impacto es un retardo en los pagos de las cuentas por cobrar que solo el maneja.

Aunque algunas compañías podrían considerarlo costoso, estos efectos pueden prevenirse si se divide el trabajo de manejo de caja entre dos o tres empleados; de esta forma una fuga de este tipo requeriría el mismo número de cómplices. A la larga esta práctica puede resultar más barata.

b) Disminución del flotamiento.

El tiempo que transcurre desde que un cliente firma un cheque y el momento en que podemos disponer de los fondos llamado "período de flotamiento", representa también un costo de oportunidad, sobre todo si el cliente se encuentra en Chihuahua y la sede de la empresa es el Distrito Federal. Cuatro o cinco días de correo, dos días para el manejo del cheque por nuestro banco y probablemente otro tanto para que el banco se cerciore de la disponibilidad de los fondos en la cuenta del cliente hacen más de una semana, a lo largo de la cual, hay fondos circulando, pero ni el cliente ni nosotros podemos disponer de ellos.

La solución para reducir este intervalo, puede ser establecer un apartado postal en Chihuahua e instruir a todos los clientes de esa zona a enviar sus pagos ahí. Una sucursal de nuestro banco en la zona, recogería y abonaría diariamente los cheques en nuestra cuenta e incluso podría remitir por telégrafo los saldos que sobrepasen a un nivel predeterminado, al banco central en el Distrito Federal. De esta forma podríamos reducir dos días el período de circulación, conoceríamos más pronto las situaciones débiles de crédito o los cheques sin fondos (reduciendo así las ocasiones de fraude), tendríamos un mejor control de caja, etc. Claro que aquí habrá que evaluar también los cargos hechos por el banco por sus servicios, contra la utilidad que nos reditúa la disponibilidad más-

inmediata de la liberación de fondos.

### 2.3.3. Control de las Salidas de Efectivo.

#### a) Fugas por robos.

Esta situación es similar a la tratada en las entradas de caja. Un empleado puede hacer pagos a proveedores "fantasmas" o retirar fondos para fines artificiales, pudiendo así disponer de ese efectivo para sus fines particulares. La previsión puede ser también la división del trabajo en varios individuos con objeto de disminuir al máximo las posibilidades de fraude.

#### b) Retardamiento óptimo en los pagos de efectivo.

Es muy general la política de proveedores de conceder un descuento del 2% a 10 días y neto a 30 días. Como no existe ventaja en efectuar un pago el tercer día con respecto al décimo día, si posponemos dicho pago al máximo posible sin menoscabo del descuento, estamos aprovechando el uso de los fondos por 7 días más.

Una forma de demorar las salidas de fondos es empleando "órdenes de pago". Esto es, una orden girada por la empresa sobre un banco para pagar a una tercera. La diferencia con un cheque es que al girar éste deben tenerse fondos en el banco: en cambio, solo debemos tener efectivo para pagar una orden de pago, cuando el banco nos la presente en cobro.

La orden de pago recibida por el acreedor solo puede ser depositada, y de ésta manera, podemos usar los fondos durante el tiempo que tarda el banco en presentárnosla. Sin embargo las órdenes de pago presentan costos de manejo -- bastante mayores que los cheques y habría que evaluar los cargos que el banco nos hiciera por estos servicios.

## C A P I T U L O    I I I

### 3. METODOS DE ELABORACION

#### 3.1.        ACTIVIDADES PREVIAS A LA PREPARACION DE PRESUPUESTO DE EFECTIVO.

- 3.1.1. Selección del período del tiempo.
- 3.1.2. Pronóstico de ventas.
- 3.1.3. Establecimiento de políticas de inventarios.
- 3.1.4. Establecimiento de un programa de compras.
- 3.1.5. Pronosticación de Ingresos y Egresos.
- 3.1.6. Otras Operaciones Financieras.

#### 3.2.        METODOS PARA DESARROLLAR EL PRESUPUESTO DE EFECTIVO.

- 3.2.1. Método directo.
- 3.2.2. Método indirecto.

#### 3.3.        ESTADOS FINANCIEROS CON EFECTOS ANTICIPADOS.

- 3.3.1. Estado de resultados proyectado.
- 3.3.2. Balance proyectado.

### 3.1. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PREPARACION DEL PRESUPUESTO DE EFECTIVO.

Se deben efectuar una serie de actividades previas para elaborar el presupuesto de efectivo, que el administrador financiero debe tomar en consideración, ya que cada una de éstas, representa un papel importante en la planeación del efectivo y su omisión traería como consecuencia la invalidez del mismo. A continuación se mencionan brevemente:

3.1.1. La selección del período de tiempo que deberá cubrir el presupuesto.- La conclusión del pronóstico de efectivo debe representar una información suficiente para que la gerencia proyecte soluciones en el manejo de fondos.

Estos pronósticos son de dos formas:

- a) Pronósticos a corto plazo, con duración máxima de un año.
- b) Pronósticos a largo plazo, que cubren períodos mayores de un año y para su comprensión hasta tres años, con la finalidad de obtener una mejor apreciación del manejo de efectivo, tomando en consideración los probables cambios en la empresa, como pueden ser: expansión, modernización, organización, adquisición de nuevos activos, etc.

El administrador financiero efectuará en el pronóstico la subdivisión del período total de tiempo en segmentos más

pequeños, como se requiera; por ejemplo: si se planea presupuestar el efectivo para cubrir un período de un año, - se prepararía un estado mostrando los ingresos y egresos de efectivo esperados para el año; otra forma sería presupuestar para seis meses, un mes o una semana, según se segmente, dentro del período considerado; el cambio neto --- pronosticado en el saldo de efectivo al final de año se--ría el mismo para cualesquiera de estos presupuestos. La diferencia entre las dos formas de presupuestar está en - la información suministrada sobre las fluctuaciones de --caja durante el período de tiempo cubierto por el presu--puesto de efectivo. Los detalles requeridos, dependerán de la cantidad de información que necesite la empresa para satisfacer su objetivo de liquidez, y el grado de segmentación dependería de sus necesidades de control.

3.1.2. La clave para la precisión de la mayoría de los - presupuestos de efectivo es el pronóstico de ventas. Este pronóstico puede basarse sobre un análisis interno, externo o ambos.

Con un enfoque interno, se les pide a los vendedores que proyecten ventas para el período venidero. El gerente de ventas considera estos cálculos y los proyecta en apreciaciones de ventas para líneas de productos. Las estimaciones para las varias líneas de productos se fusionan luego con una estimación general de ventas de la empresa. El - problema básico con un enfoque interno es que éste puede ser demasiado miope. A menudo, son descuidadas las ten--

dencias importantes en la industria y en la economía; - -  
otras causas que originan la falsa estimación de ventas y  
se debe tener cuidado de prever al efectuar el presupuesto  
son:

- a) Un período que menoscabe la efectividad del presupuesto de ventas.
- b) Poca coordinación en las diferentes líneas.
- c) Falta de preparación del personal presupuestal.
- d) Visión equivocada de la realidad.
- e) La incertidumbre de basarse en datos históricos.
- f) Faltas no perceptibles en presupuestos anteriores.
- g) Falta de una dirección consistente.
- h) Rigidez en sus formas de elaboración.
- i) Desconocimiento de innovaciones.
- j) Límites de recursos.

Por esta razón, muchas compañías usan también un análisis externo. Con un enfoque externo, los economistas hacen pronósticos de la economía y de las ventas de la industria para varios años futuros. En este punto de vista, - el análisis de regresión puede usarse para estimar la relación entre las ventas de la industria y la economía en general. Dadas estas predicciones básicas de las condi--

ciones del negocio y ventas, el siguiente paso es estimar el mercado de acciones por productos individuales, precios que predominarán, y la reacción esperada para nuevos productos. Generalmente, estas apreciaciones se hacen en combinación con mercadotecnistas. Sin embargo, la responsabilidad final debe recaer en el departamento de predicciones económicas.

Dada esta información, puede prepararse un pronóstico externo de ventas, tomando en consideración que esta estimación final de ventas, deberá ser aquella que razonablemente podemos esperar alcanzar y no una meta inflada por el departamento de ventas; también en este enfoque existen causas que se deben prever:

- a) La poca información en nuestros competidores.
- b) Modificaciones en base a tecnología.
- c) La creación de nuevas empresas.
- d) La creación de sucedarios.
- e) La confiabilidad que se puede tener en basarse en datos de empresas similares.
- f) Un mal enfoque de los cambios esperados predecibles.

Cuando el pronóstico interno de ventas difiere del externo, como puede suceder, debe establecerse una norma a seguir. La experiencia del pasado nos mostrará cual de los dos pronósticos es más preciso. En general, el pronóstico externo servirá como el fundamento para el pronóstico final de ventas. Sin embargo, a menudo necesitará ser modificado por el pronóstico interno. Por ejemplo: la em-

presa puede esperar recibir varios pedidos fuertes de sus clientes, y estas órdenes pueden no aparecer en el pronóstico externo. Basando el pronóstico final de ventas en ambos análisis interno y externo, es usualmente más preciso que si se hacen en uno o en otro por separado.

El pronóstico final de ventas debe basarse sobre la demanda en prospecto y no ser modificado inicialmente por fuerzas internas tales como la capacidad física. La decisión de remover estas fuerzas dependería del pronóstico. La importancia de pronósticos precisos de ventas no puede ser sobreestimada, ya que la mayoría de los otros pronósticos, en alguna medida se basan en ventas esperadas.

Dado el pronóstico de ventas, lo siguiente es determinar las entradas de efectivo de estas ventas. Con ventas al contado, se recibe efectivo en el momento de la venta; con ventas a crédito, las entradas no vienen ahora, sino después. ¿Cuanto más tarde?, dependerá de las condiciones de pago, el tipo de cliente y el crédito y políticas de cobro de la empresa.

3.1.3. Establecer políticas de inventarios; en base a éstas, condicionar la producción en proporción a las ventas o intentar tener un nivel de producción constante. El pronóstico de ventas y la decisión sobre producción determina automáticamente los inventarios. El tamaño del inventario dependerá de los planes de producción y el mar--

gen de seguridad entre la cantidad almacenada y la que se espera usar.

3.1.4. Establecer un Programa de Compras, basado en las políticas de Inventarios y Producción.

3.1.5. Pronosticar Operaciones de Ingresos y Egresos anticipados, tales como:

A.- Movimientos de entradas y salidas de caja, por concepto de:

a) Ingresos por ventas.

b) Estimaciones precisas de los porcentajes de cobranza, las cuales pueden ajustarse hacia abajo para tomar en cuenta las probables pérdidas por ventas incobrables. El porcentaje final de cobranza dependerá principalmente de las condiciones otorgadas a los clientes, la energía del departamento de cobranzas y las condiciones económicas de la empresa.

c) Rebajas sobre compras en efectivo realizadas por pronto pago.

d) Estimación para cada una de las categorías de gastos:

Gastos Directos de Fábrica.

Gastos de Administración.

Gastos de Venta.

Pago de Salarios.

Estableciendo políticas si se desea mayor preci--

sión en el control de los mismos.

El grado de precisión buscado en los movimientos de caja dependerá en gran parte de la estrecha posición de efectivo.

B.- Deberán hacerse disposiciones para los pagos de impuestos y dividendos (estos últimos si se trata de una comparación).

C.- Se tomarán en cuenta los retiros de efectivo que se hagan durante el período de presupuesto.

3.1.6. Otras Operaciones Financieras, si se planea un aumento de efectivo en avance para ventas esperadas; basándose en la información de efectivo, se tendrán las siguientes alternativas:

- a) Mantener el nivel de ventas proyectado.
- b) Cambiar los planes y no acumular inventarios.
- c) Obtener fondos adicionales de algunas fuentes externas.

### 3.2. METODOS PARA DESARROLLAR EL PRESUPUESTO DE EFECTIVO.

Básicamente puede considerarse que hay dos métodos para obtener el presupuesto de efectivo. El primero llamado "Método Directo" se basa en una relación detallada de todas las cuentas que generan o consumen efectivo, la presentación de la caja tal como se presentaría por los efectos de ventas, gastos, inversiones, etc. Es muy sencillo y el número de renglones de este método depende de las cuentas que intervienen directamente en el flujo de fondos y las necesidades de detalle de la empresa, determinando en cada renglón los movimientos de ingresos y egresos, y analizando los orígenes de entradas y salidas de efectivo; de tal forma que traduce las bases de acumulaciones a base de efectivo. Este método es muy útil para presupuestar a corto plazo, pero no es propio para una planeación de efectivo a largo plazo debido al grado de incertidumbre que involucra. Puede dársele dos enfoques (según Y.E.Orgler), que permiten balancear el presupuesto de efectivo en cuanto a las necesidades de financiamiento o inversión:

- a) Enfoque secuencial o por pasos, donde cada decisión es independiente y es la base para la siguiente decisión.
- b) El enfoque simultáneo, llamado también sistemático. En este enfoque se consideran explícitamente las in--

terrelaciones entre todas las variables de decisión.

El segundo llamado "Método Indirecto" está basado en la utilidad neta ajustada, por partidas que no exigen desembolso como son: la depreciación, inversiones capitalizables, etc., que afectan la utilidad neta.

En este método se parte del análisis de la utilidad neta, proyectada y reflejada en el Estado de Resultados Proforma, de donde la utilidad neta proyectada es la base de las acumulaciones para ser la base de efectivo, ajustándose en cuanto a inventarios, cuentas por cobrar y pagar, y otras partidas acumuladas y diferidas. Posteriormente se planean otras fuentes y necesidades de fondos. Este método proporciona una estimación completa de los flujos netos de efectivo (entradas menos salidas de efectivo).

La información que proporciona conforme al estado de fondos es útil y menos detallado. Por lo tanto, provee de menos detalles en la proyección. No proporciona un control directo sobre las cuentas asociadas con entradas y salidas de efectivo, ni las estimaciones de los pronósticos segmentados.

Este método es adecuado para la planeación del efectivo a largo plazo y en algunas ocasiones se utiliza para planeación a corto plazo.

### 3.2.1. Método Directo.

#### Estimación de los Ingresos.

Los ingresos de efectivo se inician en el mayor de los casos por ventas, cuentas y efectos por cobrar, intereses sobre préstamos e inversiones, ventas de activo fijo y las fuentes de utilidades diversas.

Las entradas por ventas al contado, se pueden planear con relativa facilidad, si se toma como base las ventas de los ejercicios anteriores con respecto a las ejercidas a crédito, ajustándolas por los posibles cambios conforme a las tendencias económicas mostradas. Las ventas de contado dan lugar a entradas instantáneas de efectivo, por lo tanto, no existe problema en estimar el tiempo que transcurre desde el momento en que se realiza la venta y en el que se efectúa el cobro; no así en el caso de las ventas a crédito ya que en éstas se presenta un problema: la base principal del cobro es la experiencia en el pasado, el período medio entre la fecha de venta y la de cobro.

El administrador de crédito y cobranzas, debe efectuar análisis continuos sobre la eficacia de los cobros. De los porcentajes de ventas efectuados a créditos de 30, 60, etc., días, es inestimable calcular los cobros de efectivo que proceden de cuentas por cobrar. Puede ser mejor reunir toda la información por productos, por clases de clientes o por áreas de ventas. Las estimaciones obtenidas de experiencias pasadas tienen que ser mejoradas por medio de juicios subjetivos.

El administrador financiero no encontrará mucha dificultad en estimar los diferentes ingresos de efectivo tales como regalías por alquileres, intereses y dividendos.

#### Estimación de los Egresos.-

Las compras, mano de obra directa, gastos, rescate de obligaciones y otros pagos como los dividendos a los accionistas, originan principalmente las erogaciones de efectivo.

Los presupuestos para estas estimaciones (elaborados con anterioridad), proporcionan la base para proyectar las necesidades de efectivo. En las estimaciones del tiempo que transcurre entre el origen de las cuentas por pagar y el efectuar el pago, se debe considerar la política y experiencia de la compañía para aprovechar los descuentos por pronto pago; tomando en cuenta las acumulaciones y los pagos anticipados se efectuará la programación de los mismos. Las salidas de efectivo por intereses de deudas e impuestos sobre propiedades, son estimables fácilmente.

Basándose en la información que la dirección dispone en ese momento, estima las necesidades de fondos para pago de dividendos, dependiendo de la disponibilidad de efectivo. Las erogaciones por este concepto puede ser problemática, pero si se adopta una política adecuada y uniforme, se puede salvaguardar.

En cuanto a la planeación para pago por concepto de impuestos sobre la renta, no es posible estimarlo si no se ha determinado la utilidad neta planeada.

En las salidas de efectivo se debe planificar un orden --  
jerarquizando los pagos.

En resumen, este método directo implica la eliminación de las partidas de gastos que no exigen desembolsos, como la depreciación. Por otra parte, la obtención de préstamos y los pagos correspondientes del capital principal e intereses, afectan ingresos y egresos, ya que influyen tanto en la corriente de efectivo como en los impuestos sobre la renta.

### 3.2.2. Método Indirecto

Requiere menos detalles que el método directo, este método es también conocido con el nombre de método de la utilidad neta ajustada.

Se inicia la corriente de efectivo partiendo de la utilidad neta, que es ajustada por aquellas partidas que no exigen desembolsos y que afectan a la utilidad neta proyectada.

De esta forma, la utilidad neta pasa de la base de acumulaciones a la base de efectivo. En cuanto a los egresos, son estimados por aquellas partidas que no representan ingresos y gastos, por ejemplo: inversiones capitalizables y los pagos de deudas y dividendos de manera semejante al método directo.

El método es parecido técnicamente en su enfoque al que se utiliza en el análisis de capital de trabajo.

Algunas empresas lo utilizan para presupuestar el efectivo a corto plazo, sin embargo es mejor para la planificación a largo plazo. Como requiere menos detalle su elaboración, la información que proporciona es menos detallada y encaja bien dentro de las proyecciones generales para planificación a largo plazo.

Un ejemplo de los métodos descritos anteriormente para la elaboración del presupuesto de efectivo, se presenta en el apéndice, al final de este trabajo.

### 3.3. ESTADOS FINANCIEROS CON EFECTOS ANTICIPADOS

El proceso presupuestal incluye generalmente la preparación de un balance y un estado de resultados proforma. Una vez que se ha desarrollado el presupuesto general de la empresa en base a los presupuestos detallados de cada una de las operaciones, la culminación de dicho proceso es examinar como sería la situación financiera de la compañía al final del período presupuestado. Este análisis se basará precisamente en el balance y estado de resultados proforma, utilizando para ello herramientas tales como el uso de razones financieras en relación con los estándares de la empresa.

#### 3.3.1. Estado de resultados con efectos anticipados

Para desarrollar el estado de resultados proforma, que aparece en el apéndice de este trabajo (cuadro 16), se han tomado los datos del presupuesto de ventas que sirvió de base para preparar el presupuesto de efectivo. Para determinar el presupuesto de costo de ventas, se han tomado como base las partidas presupuestales de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación (cuadro 9). El costo de materia prima se ha obtenido del presupuesto de efectivo en las partidas de inventarios y gastos de mano de obra. La depreciación de maquinaria y equipo debe incluirse dentro del período presupuestado en la relación de gastos, con lo cual dará por resultado el costo de la mercancía vendida, que restándolo a las ventas presupuestadas, determinarán la utilidad bruta proyectada.

Las erogaciones por gastos de venta y administración que se efectuarán en efectivo, deben ser tomadas del total - del presupuesto de efectivo; el restar los gastos por és tos conceptos a la utilidad bruta proyectada nos dará -- la utilidad en operación proyectada.

Si existen otros gastos y productos financieros, se suma rán o restarán según sea el caso, para obtener la utili- dad financiera. El resultado final de la estimación se- rá la utilidad neta esperada por la empresa y antes de - impuestos.

Para una compañía grande, cada una de las partidas debe- estar apoyada por presupuestos detallados, los cuales de penderán en parte de la necesidad de planeación de los - diferentes gastos y los costos involucrados en la planea ción. No todas las empresas pueden usar el mismo grupo- de estados para su planeación, esto dependerá de sus ne- cesidades de detalle.

El estado de resultados proforma es útil para la estima- ción de utilidades por el período presupuestado, pero no sirve para el control de gastos. Si se desea alcanzar - este propósito, se hace necesario una subdivisión más de tallada de los gastos, elaborando un presupuesto departa mental por los mismos.

### 3.3.2. Balance General con efectos anticipados

El fin del proceso presupuestal es la elaboración del ba lance general proforma.

El saldo final de caja será el mismo del presupuesto de efectivo. Las cuentas por cobrar serán los saldos que quedaron pendientes al final del período presupuestado por ventas a crédito, y que serán cobradas en el ejercicio siguiente.

Los inventarios mostrarán las cantidades obtenidas de los presupuestos por inventarios de materia prima, producción en proceso y productos terminados. Si se planea la compra de equipo o maquinaria adicional, se proyectará en el activo fijo. Todas las entradas registradas en el presupuesto de efectivo, se presentarán en el activo, así como las salidas en el pasivo.

Resulta de mucho interés el análisis de los estados financieros con efectos anticipados, pues contestarían a una serie de preguntas como podrían ser: ¿El balance proyectado refleja una mejora en la situación financiera de la empresa en relación al balance del último ejercicio? ¿El estado de resultados muestra las áreas en que se podría reducir costos? ¿Nuestros accionistas y acreedores se verán alentados o decepcionados por los resultados presupuestados?

Las respuestas a éstas y otras preguntas, las darán los estados financieros con efectos anticipados, con la ventaja de que si al administrador financiero no le agrada- ran los resultados obtenidos, tiene la posibilidad de mejorarlos.

Un ejemplo del Estado de Resultados con efectos anticipados, se muestra en el cuadro 16 del apéndice, tomando como base los estados proyectados del ejercicio de presupuesto de efectivo y afectando cada una de las partidas, hasta obtener la utilidad neta del ejercicio proyectado después de impuestos.

También el balance general proforma, aparece en el apéndice (cuadro 17), y muestra cual será la situación financiera de la compañía ficticia Manufacturera Fomag, S.A., al fin del período presupuestado para el 31 de diciembre de 1977.

## C A P Í T U L O    I V

### 4. TOMA DE DECISIONES

#### 4.1.        VARIABLES DE DECISION

- 4.1.1. Programación de pagos.
- 4.1.2. Financiamiento a corto plazo.
- 4.1.3. Transacciones con valores negociables.
- 4.1.4. Saldo de efectivo.

#### 4.2.        MODELOS ANALITICOS

- 4.2.1. Modelo de inventarios.
- 4.2.2. Modelos estocásticos.
- 4.2.3. Modelos probabilísticos.
- 4.2.4. Programación dinámica.
- 4.2.5. Programación lineal.

#### 4.1. VARIABLES DE DECISION

Es indudable que los planes financieros a largo plazo como las inversiones de capital, emisiones de acciones y obligaciones, etc., afectan la administración de fondos de manera directa; empero, las decisiones en dichos planes no se consideran simultáneamente con el proceso de decisión en la administración del efectivo. Pero como ésta última comprende generalmente todo el capital de trabajo de la empresa, esto es, todos aquellos activos y pasivos que serán convertidos en efectivo cuando más a un año, el proceso de decisión en la administración de fondos puede tomar como información de entrada, el resultado de las decisiones financieras a largo plazo.

Aunque el presupuesto de efectivo es generalmente un plan a corto plazo, es decir no abarcará más de un año, es premisa fundamental definir lo que se conoce como LONGITUD DE SU HORIZONTE, a saber, el período más cercano en el futuro, más allá del cual la información adicional no cambiará las decisiones de la primera etapa (+). En seguida, la división de este horizonte en períodos más cortos dependerá del comportamiento en el tiempo de los flujos netos de fondos; si éstos son estables, los períodos pueden ser iguales y ajustados a la periodicidad de aquellos; si no lo son, como sucede en la mayoría de las empresas, - -

(+) ORGLER Y.E.; CASH MANAGEMENT METHODS AND MODELS - - -  
WADSWORTH PUBLISHING COMPANY, INC.

entonces el horizonte podría dividirse en intervalos semanales y posiblemente hasta diarios.

El aspecto siguiente concierne con las variables de decisión, aquellas operaciones de entradas y salidas de efectivo que pueden ser controlables en cuanto a monto y oportunidad por el administrador financiero, tales como los pagos a proveedores. No así los gastos de administración o de mano de obra, ya que éstos están predeterminados en monto y fecha. Las decisiones de administración del efectivo en las empresas privadas no se circunscriben al establecimiento de niveles de efectivos óptimos, ni aún al importante dilema de la inversión de los sobrantes o financiamiento de los faltantes sobre dichos niveles. El enfoque actual de este proceso, es más amplio e incluye cuatro tipos principales de variables de decisión, que deben ser consideradas y determinadas simultáneamente:

- a) Programación de pagos.
- b) Financiamiento a corto plazo.
- c) Transacciones con valores negociables.
- d) Saldos de efectivo (mínimo absoluto y/o promedio diario)

#### 4.1.1. Programación de Pagos

Esta categoría incluye tanto las cuentas por pagar como los documentos por pagar. Sabemos que en las primeras no se utiliza ningún instrumento de crédito, pero el

proveedor generalmente establece un plazo en el cual debe pagarse la factura y un descuento por pronto pago. En estas condiciones, la empresa tiene opción a: (1) aprovechar el descuento, (2) pagar el neto al límite de vencimiento, e incluso (3) posponer el pago más allá de su vencimiento en perjuicio de su imagen crediticia frente al proveedor.

Es práctica muy común en las empresas aprovechar todos los descuentos, ya que casi siempre representan una tasa muy alta de financiamiento por conservar fondos. Por ejemplo: la condición 2% - 10 días, neto 30 días, significa un interés del  $(365/20) \times 2\% = 36\%$  anual por usar los fondos 20 días más. Sin embargo cuando las condiciones de diversos proveedores son más variadas, estas ventajas pueden no aparecer muy obvias. Cuando el costo de un crédito comercial puede equipararse al costo de financiar los pagos, no podrá tomarse una decisión óptima si no se consideran simultáneamente todas las variables de decisión que intervengan.

Por lo que respecta a los documentos por pagar, solamente se tomarán en cuenta en una programación de pagos, si pueden redimirse con un ahorro antes de su vencimiento. En caso contrario representan salidas fijas que no quedan bajo el control del administrador financiero.

#### 4.1.2. Financiamiento a corto plazo

Además del crédito comercial, las empresas pueden finan--

ciarse a corto plazo por medio de bancos, financieras, o incluso entre ellos mismos aceptando y girando documentos comerciales. En esta sección nos interesan los créditos bancarios.

Si la empresa es económicamente solvente, podrá obtener con facilidad una línea de crédito SIN GARANTIA (su única comprobación es un documento mercantil). Simplemente se señala una cantidad máxima, la tasa de interés, fecha del préstamo y fecha de vencimiento. Dentro de estas condiciones, el administrador financiero debe tomar decisiones en cuanto a cantidades a retirar y su oportunidad, así como pagos y fechas de amortización para ahorrar intereses.

Cuando la empresa representa un riesgo de crédito mayor, el banco incurre en mayores costos por investigación, evaluación de pérdidas posibles, etc., y entonces otorga un crédito CON GARANTIA que tiene por supuesto una tasa más alta de interés. La garantía en estos casos es generalmente la cartera de cuentas por cobrar, que puede embargar el acreedor en caso de incumplimiento.

#### 4.1.3. Transacciones con valores negociables

Se llaman valores negociables aquellos que son de fácil realización y adquisición. Es característica de este tipo de valores, tener vencimientos a muy corto plazo y, por ende, el rendimiento resulta muy bajo. Pero por otro lado, la cartera de valores negociables puede repre

sentar en ocasiones una cantidad mayor que el efectivo - disponible, son "casi" dinero y proporcionan a un tiempo una utilidad adicional y un rango muy amplio de vencimientos.

El administrador financiero debe considerar simultáneamente con otras variables, los montos y fechas de inversión en estos valores y las fechas y cantidades a vender según sea el caso. Es importante tener en cuenta que estas operaciones de transacción con valores representan pequeños costos que deben considerarse, ya que disminuyen el rendimiento neto de dichas inversiones y aumentan el costo de la venta de valores antes de su vencimiento. La diferencia entre las cotizaciones de oferta y de demanda (de los corredores de bolsa), representa el monto de estos costos de transacciones con valores.

#### 4.1.4. Saldo de efectivo

Esta variable se trató ya en el capítulo II de este trabajo como el motivo fundamental del enfoque financiero tradicional. En esta sección solo comentaremos que el saldo mínimo de efectivo puede definirse de dos maneras: (1) un mínimo absoluto, que se conserva constantemente, y (2) un mínimo promedio diario. Más aún, los saldos a que se refieren las definiciones anteriores, pueden mantenerse solamente a lo largo de un período fijo determinado y variar en el siguiente si así conviene para la administración de fondos.

El saldo promedio diario se calcula como el cociente de la suma de los saldos diarios del período considerado sobre el número de días de dicho período. Cuando se imponen ambas limitaciones simultáneamente, estamos permitiendo que el saldo de efectivo fluctúe alrededor del mínimo promedio, pero que nunca llegue por debajo del mínimo absoluto.

## 4.2. MODELOS ANALITICOS

Hasta antes de la década de los 60's la administración de fondos recibió relativamente poca atención de parte del mundo financiero; esto se deduce principalmente de la falta de un tratamiento adecuado de este tópico en la literatura financiera clásica.

En el capítulo II de este trabajo se ha tratado el enfoque financiero tradicional. De acuerdo con este punto de vista, el interés principal en esta área reside fundamentalmente en conservar "niveles óptimos de efectivo". Se resalta la necesidad de mantener saldos de efectivo adecuados, basada en algunas hipótesis como la teoría de la cartera de activos, la falta de sincronización de los flujos de entrada y salida de efectivo, etc.; se tratan temas relacionados como el financiamiento a corto plazo, se describen las ventajas y desventajas de algunas estrategias, pero no siempre se apoyan con orientaciones bien de limitadas para el administrador financiero.

Las prácticas actuales en las empresas privadas conciernen principalmente con políticas para el mejoramiento o aceleración de la cobranza, pronósticos de las variaciones en los saldos de caja, análisis de flujos de fondos, inversión de los sobrantes de efectivo, financiamiento de las necesidades del mismo, capitalización de los servicios bancarios y otros métodos para ahorrar efectivo. Sin embargo los cursos alternativos de acción se analizan sepa-

radamente, es decir en forma independiente. Es obvio -- que esta práctica conduce a soluciones subóptimas en el uso adecuado de los fondos. Por otra parte, la mayoría de los libros de texto de finanzas solo describen algunas consideraciones institucionales involucradas en la toma de decisiones de administración de fondos.

Superando estas reglas simples de sentido común que conducen a decisiones subjetivas, algunas publicaciones recientes<sup>(+)</sup> sugieren enfoques más actuales para resolver el problema de la administración del efectivo por medio de modelos cuantitativos o analíticos, que a diferencia del enfoque financiero clásico, no se concretan a presentar alternativas disponibles, sino que evalúan cada estrategia de acción transformando los costos e ingresos en funciones algebraicas. Resolviendo estas ecuaciones, se obtiene la mejor respuesta posible a este problema, de acuerdo con las condiciones y parámetros involucrados.

Un modelo es una abstracción de la realidad, por ello la prueba de fuego es su aplicabilidad al problema real que se desea resolver; en su proceso de cuantificación deben expresarse las variables y sus interrelaciones en términos numéricos. Aunque el número de variables, restricciones y alternativas pueda ser enorme, la dificultad --

(+) Por ejemplo Van Horne, J.C. "Financial Management -- and Policy" Third edition.- Prentice Hall 1974.

primordial reside en el hecho de que algún elemento o varios, como el rendimiento implícito del efectivo no son fáciles de expresar en términos algebraicos.

Los modelos analíticos que aparecen con más frecuencia en la literatura financiera reciente, podrían quedar dentro de cinco grupos:

- a) Modelo de inventarios.
- b) Modelos estocásticos.
- c) Modelos probabilísticos.
- d) Programación dinámica.
- e) Programación Lineal.

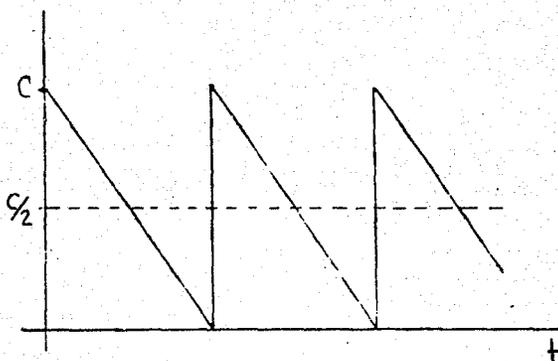
#### 4.2.1. Modelo de Inventarios

Bajo condiciones de certidumbre, un modelo simple para determinar el saldo promedio óptimo de efectivo es la fórmula del "pedido más económico" (PME) usada en control de inventarios. Esta fórmula provee un fundamento conceptual muy útil para el problema de la administración de fondos. En el modelo, el costo implícito del efectivo, digamos el interés predeterminado sobre los valores negociables, se contrapesa con los costos fijos de convertir valores negociables en efectivo o viceversa.

La gráfica en forma de "dientes de sierra" de este modelo usado primeramente por W.J.Baumol<sup>(+)</sup> se ilustra en la

(+) Baumol, William J., "The Transactions Demand for Cash": An Inventory Theoretic Approach.- Quarterly Journal of Economics, 65 (Nov.1952) 545-556.

figura de abajo.



En esta figura, se supone que la empresa tiene una demanda estable de efectivo a lo largo de un período, digamos de un mes. La empresa obtiene efectivo durante este período vendiendo valores negociables. Supongamos que empieza con  $C$  pesos en efectivo y cuando esta cantidad se gasta, la recobra vendiendo  $C$  pesos en valores negociables. Por lo tanto, hay transferencia de fondos, de valores a efectivo, siempre que el nivel de éste sea - - cero. Si se desea mantener un mínimo absoluto de efectivo, los picos inferiores partirán de ese punto, pero el principio sigue siendo el mismo.

El objetivo es obtener el valor de  $C$  que minimice los -- costos totales, esto es, la suma de los costos fijos asociados con las transacciones y el costo de oportunidad - de las utilidades predeterminadas por la ecuación de saldo monetario. Estos costos pueden expresarse como:

$$F(C) = b \left( \frac{T}{C} \right) + i \left( \frac{C}{2} \right)$$

donde b es el costo fijo de una transacción (orden) que se supone, es independiente de la cantidad transferida, T es la cantidad total de pagos (salidas de efectivo) en el período considerado e, i es la tasa de interés de valores negociables para el mismo período (costo variable por peso). T representa el número de transacciones durante el período y cuando se multiplica por el costo fijo por transacción, obtenemos el costo fijo total por período.  $C/2$  representa el saldo promedio que multiplicado por la tasa de interés, obtenemos el costo de oportunidad por mantener efectivo. Mientras mayor es C, mayor será el saldo promedio  $C/2$  y menor será la inversión promedio en valores negociables (y por ende las utilidades obtenidas de esos valores). Por lo tanto, hay un mayor costo de oportunidad de ingresos por intereses. Por otro lado, si aumenta C disminuyen las transacciones  $T/c$ , que pueden ocurrir y bajar los costos de transferencia.

La finalidad es equilibrar estos dos costos de manera de minimizar los costos totales. Esto se logra derivando la función con respecto C e igualando a cero(+), se encuentra así, que el nivel óptimo de C es

$$C = \sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

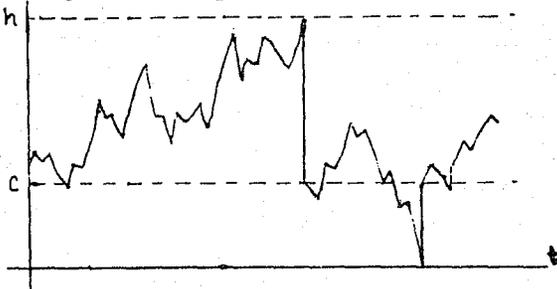
(+) Geométricamente, la derivada de una función representa su pendiente, por lo tanto si se iguala a cero, obliga a la función a tomar su valor mínimo (ó máximo). Un análisis poco más profundo se encuentra en: Weston J. Fred and Eugene F. Brigham "Managerial Finance". Fifth edition., The Dryden Press. Hinsdale, Illinois (1975): 187-189

Luego, el efectivo será requerido en relación con la raíz cuadrada del volumen de transacciones monetarias. Este fenómeno implica que mientras el nivel de pagos en efectivo aumenta, la cantidad de efectivo para estas operaciones que la empresa necesita mantener, aumenta en menor proporción. En otras palabras, es posible economizar en escalas. El resultado es que la empresa tratará de concentrar sus cuentas bancarias en el número menor posible, para economizar en el manejo de efectivo. Veamos de la ecuación anterior, que  $C$  varía directamente con respecto al costo por transacción e inversamente con la tasa de interés de los valores negociables  $i$ . Sin embargo, la relación es "amortiguada" por la raíz cuadrada, en ambos casos.

#### 4.2.2. Modelos Estocásticos

En aquellos casos donde la incertidumbre de los pagos en efectivo es muy alta, el modelo PME puede no ser aplicable. Si los saldos de efectivo fluctúan de manera aleatoria, puede aplicarse teoría de control al problema. Supongamos que la demanda de efectivo es estocástica y no se conoce por anticipado; entonces podemos establecer límites de control tales, que cuando el efectivo alcance el límite superior, se efectúa una transferencia de efectivo a valores negociables, y cuando baje al límite inferior, se realiza la transferencia contraria. Mientras los saldos de efectivo quedan dentro de estos límites, no ocurre ninguna transacción.

La manera en que se establecen estos límites, depende en parte de los costos fijos asociados con una transacción de valores y el costo de oportunidad de mantener efectivo. Supongamos que estos costos se conocen y que los costos fijos de vender valores negociables son los mismos que de comprarlos. En esencia, deseamos satisfacer la demanda de efectivo al menor costo total posible. Aunque hay varias aplicaciones de teoría de control a este problema, se discutirá en esta sección uno de los más simples, el modelo de Miller-Orr(+). Este modelo especifica dos límites de control, "h" pesos como frontera superior y cero pesos como frontera inferior; esto se ilustra en la figura de abajo.



Cuando el saldo de efectivo toca el límite superior, se adquieren  $h-c$  pesos de valores negociables y el nuevo saldo se convierte en  $c$  pesos. Cuando el saldo de efectivo llegue a cero, se venden  $c$  pesos de valores negociables y el nuevo saldo será otra vez  $c$ . El mínimo absoluto

(+) Merton H. Miller & Daniel Orr "A Model of the Demand for money by firms", Quarterly Journal of Economics.- 80 (Agosto 1966)

to puede fijarse en alguna cantidad mayor que cero, y h, c se trasladarán hacia arriba en la gráfica(+). Aquí -- usaremos cero como mínimo absoluto, solamente con propósitos de simplicidad en el análisis.

La solución para los valores óptimos de h y c depende no solamente de los costos fijos y de oportunidad, sino -- también en el grado de fluctuación probable en los saldos de efectivo. El valor óptimo de c, o sea el "retorno al punto de seguridad transaccional" es

$$c = \sqrt{\frac{3b\sigma^2}{4i}}$$

donde b = costo fijo asociado con una transacción de valores

$\sigma^2$  = varianza de los flujos netos diarios de efectivo.

i = tasa de interés por día de los valores negociables.

El valor óptimo de h es simplemente 3 c. Con este establecimiento de límites de control, el modelo minimiza -- los costos totales (fijos y de oportunidad) del manejo -- de efectivo. De nuevo, el supuesto es que los flujos de caja son aleatorios. El saldo promedio de efectivo no -- puede ser determinado con exactitud por adelantado, pero es aproximadamente:

$$\bar{E} = \frac{c+h}{3}$$

(+) Ver: Weston J.F. & Eugene F. Brigham "Managerial --- Finance".- Fifth edition.- The Dryden Press, Hinsdale, Illinois (1975): 189-192.

Hasta aquí se han considerado dos modelos para determinar el nivel óptimo de efectivo. El modelo PME supone que los flujos de caja son predecibles, mientras que el modelo de límites de control supone que son aleatorios. El saldo promedio mínimo sugerido por el segundo modelo será más alto que el sugerido por el primero.

#### 4.2.3. Modelos Probabilísticos

Generalmente los flujos de caja de una empresa no son ni completamente predecibles, ni estocásticos. Son más bien predecibles dentro de un rango. Este suceso exige la formulación de la demanda de efectivo como una distribución de probabilidad de resultados posibles.

Entre otros, el modelo de Archer(+), trata de determinar el monto total de efectivo y valores negociables que debe tener una empresa. En base al supuesto de que los flujos netos de efectivo tienen una distribución normal, este modelo propone que el nivel óptimo "precautorio" de efectivo es directamente proporcional a la desviación estándar.

El valor de la constante de proporcionalidad depende del grado de riesgo que la dirección esté dispuesta a tolerar, de un faltante de efectivo.

(+) S.H. Archer, "A Model for the Determination of Firm Cash Balances" Journal of Financial and Quantitative Analysis Vol. 1, N1.1 (1966).

#### 4.2.4. Programación Dinámica

La característica esencial de los problemas de programación dinámica, es la toma de decisiones en secuencia en pos de una política óptima. Sin importar cuales hayan sido las decisiones anteriores, las decisiones restantes deben conducir a una política óptima con respecto a la situación obtenida con la primera decisión. En otras palabras, decisiones equivocadas durante los primeros períodos no impiden que en el futuro se tomen decisiones correctas para lograr situaciones óptimas.

Esta técnica, inicialmente conocida como programación lineal estocástica (relacionada con la incertidumbre) fué creada y dada a conocer por Richard Bellman y G.B. Dantzig en 1950. La primera aplicación de la programación dinámica a la administración de fondos fué hecha por Beranek(+) en base a las características intertemporales del manejo de efectivo. Beranek utiliza principalmente dos datos de entrada: (1) la tasa de interés de valores negociables y (2) el costo de detener faltantes, esto es, el costo en que se incurre cuando el saldo de efectivo llega más abajo que el nivel mínimo requerido.

Suponiendo períodos de planeación no mayores que el intervalo entre dos salidas sucesivas de efectivo (pero

(+) W.Beranek.- "Analysis for financial Decisions (Homewood, Richard D. Irwin Inc., 1963)

nunca menores a un día) y que se genera una distribución de probabilidades de los flujos netos para cada período, se resuelven los casos discretos (no continuos) para uno y dos períodos, haciendo una enumeración completa. En seguida se deriva una solución óptima analítica para el caso de un período, con una distribución continua de flujos de efectivo, que indica que el saldo efectivo inicial, se invierte en valores negociables hasta que la probabilidad acumulada de la distribución de los flujos de efectivo sea igual a:

$$\frac{d}{a}$$

donde  $d$  = rendimiento neto marginal unitario en valores.

$a$  = costo marginal por unidad monetaria faltante.  
(abajo del nivel mínimo).

Este resultado se obtiene de la solución de la siguiente integral:

$$\int_{-a}^y f(y) \cdot dy = \frac{d}{a}$$

Donde  $y = y_m - b_0$ , es la salida de efectivo actual.

$f(y)$  = distribución de probabilidades de "y"

$b_0$  = saldo de efectivo inicial

$y_m$  = saldo mínimo de efectivo

Hasta aquí hemos considerado cuatro de los cinco modelos analíticos propuestos para la administración del efecti-

vo. Es interesante analizar ciertas particularidades -- que se presentan en cada uno; el modelo de inventarios -- se basa en el supuesto de que los pagos son conocidos y deben hacerse a una tasa constante, no hay entradas de efectivo durante el período de pagos, no se consideran -- interrelaciones entre períodos, limitando el análisis al intervalo entre dos entradas sucesivas de efectivo. El modelo de Miller-Orr supone que los flujos de efectivo -- son completamente estocásticos, y sabemos que estos flujos son predecibles en alto grado en el corto plazo, por otra parte solo considera dos variables, el efectivo y -- los valores negociables, descuidando las interrelaciones con otras variables de decisión.

En el modelo de Archer, la dirección debe decidir que -- riesgo está dispuesta a tolerar de un faltante de efectivo, basándose en una comparación de todos los costos relevantes, pero no explica como puede llevarse esto a la práctica; lo que conduce a un subjetivismo "apoyado" por una información de distribución de frecuencias en los flujos de efectivo. El modelo de Beranek se limita a un so lo período y su extensión requiere el uso de la programación dinámica<sup>(+)</sup>. Pero en la práctica resulta difícil -- de aplicar a casos complejos, porque no existe un algoritmo general y cada caso debe ser desarrollado particularmente.

- - - - -

(+) Ver: Weston J.F. & Eugene F. Brigham "Managerial Finance" Fifth edition., The Dryden Press., Hinsdale, Illinois (1975): 192-193.

#### 4.2.5. Programación Lineal

El empleo de la programación lineal en la resolución de una amplia variedad de problemas administrativos y de negocios, se ha difundido mucho desde que en 1959, Charnes, Cooper y Miller aplicaron por primera vez esta técnica a problemas de planeación financiera. El primer modelo de programación lineal aplicado al manejo de fondos y toma de decisiones financieras a corto plazo fué desarrollado por Robicheck, Teichroew y Jones<sup>(+)</sup>, enfocado a optimizar la demanda de financiamiento al principio de cada mes, a lo largo de un año. Bajo el supuesto de que los sobran-tes de efectivo mayores a un mínimo absoluto, se invier-tan siempre en valores negociables y estarán disponibles (con su interés correspondiente) en el período siguiente, este modelo incluye un modelo mayor de variables de deci-sión: uso colateral de las cuentas por cobrar, cuentas - por pagar, líneas de crédito y financiamiento a largo -- plazo. Sin embargo no considera las transacciones con - valores negociables y su división en períodos mensuales- suboptimiza las decisiones diarias en la administración- de fondos.

Un modelo que se circunscribe a los servicios bancarios, pero que toma en consideración la mayoría de las varia--

- - - - -

(+) A.A. Robicheck, D.Teichroew, y J.M. Jones, "Optimal - Short-Term Financing Decision", Management - - - Science, Vol.12, No. 1.

bles de decisión en la administración a corto plazo, es el modelo de Calman(+), que optimizan la distribución de pagos y proporciona información útil tocante a los niveles óptimos de efectivo. Este modelo puede extrapolarse para definir además el financiamiento a corto plazo y -- las transacciones con valores negociables.

Ya que las empresas disponen de recursos limitados, pues de otra manera no habría necesidad de administrarlos, la programación lineal podría definirse como una técnica matemática que aplicada a la administración, puede determinar la mejor asignación de los recursos limitados de la empresa.

Para que esta técnica pueda ser aplicable en la solución de problemas de negocios, deben cumplirse cinco requisitos básicos(\*):

- a) Debe poderse expresar un objetivo bien definido, que sirva para maximizar la contribución, utilizando los recursos disponibles; o minimizar los costos con factores productivos limitados; o bien distribuir óptimamente los factores productivos dentro de un periodo.

- - - - -

(+) Calman, Robert F., "Linear Programming and Cash Management".- Cash Alpha, Cambridge, Mass.: Mit.1968.

(\*) Thierauf, R.J. & Richard A.Grosse, "Toma de Decisiones por medio de investigación de operaciones"., -- Edit.Limusa, México, 1975.

- b) Debe haber cursos alternativos de acción, esto es, - debe ser posible encontrar la solución que satisfaga la función objetiva en forma óptima.
- c) Los objetivos de la empresa y sus restricciones de-- ben poderse expresar como ecuaciones o desigualdades lineales (de grado uno).
- d) Debe ser posible establecer relaciones entre las va- riables por medio de fórmulas matemáticas.
- e) Debe haber un suministro limitado de recursos.

Debido al gran desarrollo de eficientes métodos de compu- tación electrónica para la resolución de problemas en -- gran escala, es obvio que la programación lineal es apli- cable a la administración del efectivo, siempre y cuando pueda ser estructurada de manera correcta. Un método pa- ra la administración de fondos que se basa en un modelo- de programación lineal de períodos múltiples es el desa- rrollado por Yair E. Orgler(+). Este modelo adapta sor- prendentemente bien todas las condiciones reoueridas por esta noble técnica evitando sus propias limitaciones y - considerando explícitamente las interrelaciones entre to- das las variables de decisión relevantes, dentro de cual

(+) Orgler, Yair E., "Cash Management" (Belmont, Calif.: Wadsworth Publishing Co., 1970)

quier período del horizonte de planeación y entre períodos subsiguientes. Como las características de este modelo lo hacen aplicable a la mayoría de las empresas, se estudiará de manera detallada en este trabajo, dándole la importancia que merece.

## C A P I T U L O V

### 5. MODELO DE ORGLER

#### 5.1. E S T R U C T U R A

- 5.1.1. Selección del horizonte.
- 5.1.2. Variables de decisión.
- 5.1.3. Programación.
- 5.1.4. Función objetivo.
- 5.1.5. Restricciones.
- 5.1.6. Respuesta del modelo primo.
- 5.1.7. Respuesta del modelo dual.

#### 5.2. N O T A C I O N

- 5.2.1. P a g o s.
- 5.2.2. Financiamiento a corto plazo.
- 5.2.3. Venta de valores.
- 5.2.4. Saldo mínimo de efectivo.
- 5.2.5. Flujos de efectivo.
- 5.2.6. Fin de horizonte.
- 5.2.7. Función objetivo.
- 5.2.8. Modelo dual.

## 5.1. ESTRUCTURA

### 5.1.1. Selección del Horizonte

La selección de un horizonte de planeación, no es asunto sencillo, y requiere un análisis completo inherente al propio modelo; pero una vez echado a andar, solo requerirá un análisis adicional si la situación de efectivo sufre un cambio grave.

El análisis de sensibilidad resulta muy útil para saber si el horizonte seleccionado es adecuado, y se desarrolla fácilmente con el modelo de Orgler de períodos múltiples porque se re proyecta al final de cada período y solamente se llevan a cabo las decisiones del primer período. En este orden de ideas, la adecuación del horizonte puede examinarse a la luz de su efecto sobre decisiones del primer período. Si un aumento en la extensión del horizonte no afecta las soluciones para el primer período, se considera que el horizonte es lo suficientemente extenso y, por otra parte, si una disminución en este período tampoco provoca cambios significativos en los resultados del primer período, se concluye que la extensión del horizonte es la más adecuada.

Por ejemplo, supongamos que una empresa utiliza un período de planeación semestral dividido en intervalos mensuales. El modelo proporcionaría decisiones óptimas de administración del efectivo por cada mes durante el horizonte semestral. Este modelo se recalculará un mes des-

pués para seis períodos mensuales, o sea los cinco meses restantes y un intervalo mensual agregado. Por consi---  
guiente se han llevado a cabo realmente solo las decisio  
nes para el primer mes. De esta manera la sensibilidad  
de las decisiones del primer período en las variaciones  
del horizonte, sirven como criterio para su selección.

Usando análisis de sensibilidad, se calculan desde un --  
principio el modelo original de seis meses y un modelo -  
de siete meses que resulta de agregar un mes más al ori  
ginal. En seguida se comparan los resultados para el --  
primer mes; si no hay una sensible diferencia, concluí--  
mos que nada se gana extendiendo el horizonte a siete me  
ses. Si por el contrario, la solución dada por el segun  
do modelo afecta significativamente los resultados del -  
primer mes, se continúa con el octavo mes y así sucesiva  
mente hasta que una extensión adicional, no provoque ---  
cambios de importancia en el primer período.

Para asegurarse que este horizonte es el adecuado, pode  
mos restar un mes y calcular el modelo para cinco meses,  
continuando así hasta que una disminución ulterior afec  
te de manera perceptible los resultados del primer mes.-  
La extensión del modelo, anterior a la última disminu---  
ción, será la Longitud Del Horizonte seleccionada para -  
el modelo de administración del efectivo. La decisión -  
de si las diferencias en los modelos recalculados son --  
significativas o no, puede apoyarse en un análisis de --

costo-beneficio (costos de computación adicionales contra beneficios por la adición de un período más).

Elegido el horizonte, queda por determinarse la estructura de segmentación en períodos más pequeños, ya que de esto depende directamente su aplicabilidad. Aunque el manejo de efectivo incluye decisiones diarias para un horizonte de seis meses, esta subdivisión traería problemas serios de computación y costos muy altos. Por otro lado, una segmentación mensual no es adecuada para la problemática diaria. Orgler propone comenzar con varios períodos diarios, continuar con períodos semanales y terminar con períodos mensuales, haciendo un total de 15 a 25 períodos en un modelo que llama de períodos múltiples desiguales. Claro que esta política admite modificaciones según la empresa de que se trate; por ejemplo, períodos más cortos durante ventas de temporada o al final de su año fiscal. No hay ninguna razón para una selección monótona de intervalos, pero debido a la mayor certidumbre de los pronósticos en el corto plazo, parece conveniente comenzar con intervalos diarios y terminar en períodos mensuales.

### 5.1.2. Variables de decisión

Como se mencionó anteriormente, el modelo de Orgler analiza simultáneamente todas las variables de decisión relevantes y sus relaciones intertemporales; programación de pagos, financiamiento a corto plazo, transacciones con valores y saldo de efectivo.

Por lo que se refiere a los pagos, el modelo considera dos tipos: las cuentas por pagar y los documentos por pagar. Pero pueden incorporarse cualquier otro tipo de pagos, siempre que su cantidad y oportunidad queden bajo control del administrador financiero. Los pagos fijos no se incluyen en el modelo por que son salidas fijas -- que no representan ahorro si se hacen por anticipado.

Se examinan también todas las fuentes posibles de fondos a corto plazo, incluyendo venta de valores y aplazamiento de pagos. También las restricciones subjetivas y limitaciones del financiamiento.

El modelo comprende además los posibles movimientos en su cartera de valores negociables, incluyendo explícitamente los costos de transacción. Las restricciones administrativas sobre estas transacciones no escapan al análisis, ya sean éstas parte de la política de la empresa o impuestas por un banco comercial.

Por lo que toca a los saldos de efectivo, el modelo --- acepta las restricciones institucionales sobre un mínimo absoluto o un promedio mínimo, bajo el supuesto de que no hay ninguna ventaja en retener sobranes de efectivo; es decir el rendimiento implícito del efectivo arriba de un saldo mínimo es cero.

Como todas estas variables se consideran simultáneamente, el modelo proporciona soluciones óptimas en cuanto a la-

programación de pagos: cuando hacer cada desembolso y cuando pagar, cantidad e incidencia óptimas a pedir prestado - en cada fuente, cantidad y oportunidad óptimas de la compra y venta de valores, así como su vencimiento óptimo. El nivel óptimo de efectivo será más alto que el nivel mínimo, solamente cuando todas las posibles aplicaciones de los sobrantes no sean redituables; si el sobrante es demasiado - pequeño para una inversión redituable en valores negocia-- bles, el modelo valúa la productividad de obtener fondos - adicionales. En suma, además de la solución óptima de ope ración, el modelo VALUA EXPLICITAMENTE EL COSTO MARGINAL - DE CUALQUIER RESTRICCIÓN.

### 5.1.3. Programación

La función objetivo comprende las variables de decisión -- que incluyen un costo o un ingreso, como son: los pagos, - el financiamiento a corto plazo y las transacciones con va lores. Ya que se ha supuesto que el rendimiento del efec-- tivo sobrante es cero, las variables de saldos de efectivo no aparecen en esta función, sino en las restricciones del modelo. La función objetivo se maximiza sujeta a restric-- ciones como: el saldo mínimo de efectivo y la cantidad - - máxima en línea de crédito para retiros a corto plazo; to-- das expresadas en forma lineal. Las pocas relaciones cua-- dráticas que puedan presentarse, se resuelven mediante a-- proximaciones que tienen muy poco efecto en la solución -- óptima.

#### 5.1.4. Función objetivo

La función objetivo es la suma de las variables de decisión expresadas en unidades monetarias, multiplicadas -- por sus correspondientes coeficientes de ingreso (con -- signo positivo) o de costo (signo negativo):

Pagos { Los descuentos por pronto pago (menos costos de -- castigos si los hay), se consideran como ingresos.

Financiamiento { Los intereses sobre préstamos de cualquier fuente son considerados como costos.

Valores { Ingresos: Rendimiento neto de valores comprados (rendimiento monetario menos costo de transacción)  
Costos: Costo neto de la venta anticipada de valores (rendimiento perdido más costo de transacción).

Ya que solo se usan o invierten fondos cuando hay redituabilidad, y solo se dispone del financiamiento cuando su costo es más que compensado con la utilidad marginal que se obtiene de su uso, la función objetivo maximiza el valor de los ingresos netos del horizonte del presupuesto de efectivo, sobre el período de planeación completo; es decir considerando el valor del dinero en función del tiempo. Mientras cualquier costo esté financiado, cualquier ingreso ganado por el modelo es considerado inmediatamente para su mejor utilización: reinversión,

pago anticipado de un préstamo, etc.

### 5.1.5. Restricciones

Las restricciones generadas externamente o requeridas -- por la naturaleza del problema (por ejemplo saldo de - - efectivo inicial más flujos netos igual saldo de efecti- vo final) se denominan restricciones institucionales; y las restricciones impuestas por políticas de la empresa- (como la de vender valores solo en ciertos lapsos) se -- llaman restricciones administrativas o subjetivas. Otra clasificación incidental al propio modelo es aquella que define como restricción intraperíodos, a la que conside- ra variables de un sólo período y restricción interperío- dos la que incluye variables de diversos períodos. Las- restricciones se formulan como expresiones matemáticas - de igualdad o desigualdad y pueden referirse a:

Pagos { Están restringidos por los convenios de descuent-  
tos, por las necesidades de distribución, por los  
intereses y el monto deudor.

Financiamiento { Está limitado por la cantidad disponible,  
por el plazo y por los requerimientos --  
institucionales.

Valores { Están restringidos por la cartera existente (o-  
la parte disponible para la venta). Los valo-  
res NO se venden en su período de vencimiento.

Efectivo { Los saldos pueden recibir dos tipos de restricciones administrativas: Un mínimo absoluto por período y/o un mínimo promedio (ó ninguno).

Flujos de efectivo { En un período, el saldo inicial más los flujos netos es igual al saldo final.

Razones { Las restricciones subjetivas de razones financieras solo se aplican en períodos muy específicos (por ejemplo al pedir un préstamo).

Fín de horizonte { Especifican límites mínimos sobre los activos circulantes y límites máximos sobre los pasivos circulantes al final del horizonte.

Los coeficientes de costo e ingreso, y los elementos del lado derecho de las restricciones, constituyen el total de la información de entrada necesaria para resolver el modelo de Orgler. Aunque en el momento de resolver el modelo puede no conocerse toda esta información, los parámetros desconocidos no van generalmente, más allá del 30% del total y siempre podrán estimarse con bastante precisión para los primeros períodos del horizonte (que incluyen cerca del 50% de toda la información). La información remanente puede basarse en las predicciones de flujos de fondos, pronósticos de ventas y otros más que normalmente elaboran todas las empresas.

### 5.1.6. Respuesta del modelo primo

El modelo puede ser resuelto con programas para computadoras que procesan problemas en gran escala y están disponibles de inmediato para la mayoría de las máquinas. - Estos programas requieren como información de entrada -- únicamente un listado de datos, que puede llegar a ser - 500 restricciones y 4,000 ó 5,000 variables; pero su recolección puede quedar a cargo del procesador de datos. - El administrador financiero solo debe ser capaz de interpretar los resultados del modelo primo y analizar los correspondientes del modelo dual, para seleccionar entre - alternativas disponibles, o incluso modificar su programa.

Debido a la naturaleza a corto plazo de la administración de fondos, la importancia de la incertidumbre es relativamente pequeña, pero puede considerarse indirectamente usando análisis de sensibilidad. Si el rango de - un elemento de entrada puede cambiar sin afectar la solución óptima no debemos preocuparnos de la posible inexactitud de su estimación. Por otro lado, si la solución - es particularmente sensible a una variación -digamos, de los flujos de fondos provenientes de las cuentas por cobrar-, se debe cuidar más la estimación de este parámetro.

### 5.1.7. Respuesta del modelo dual

Las variables duales, incidentales a esta técnica son parte de la solución óptima y valúan el costo de oportunidad de cada restricción. El modelo dual se formula implícitamente con el modelo primo de programación lineal; hay una variable dual por cada restricción, que valúa su efecto marginal sobre la función objetivo, al variar en un elemento el lado derecho de dicha restricción. El signo positivo o negativo (o cero) de un valor dual, indica que la repercusión de su restricción en la función objetivo es de aumento o disminución (o permanecer igual) respectivamente.

Es verdaderamente interesante el análisis de variables duales de restricciones subjetivas ya que permite al administrador financiero anticiparse a los efectos que puede causarle tomar determinada decisión en el contexto amplio de su horizonte. Por otra parte, aunque las restricciones institucionales no están bajo el control del gerente financiero, el análisis de valuadores duales de esta calidad, le proporcionan información sobre costos de oportunidad que le permiten negociar ventajosamente y con mucha anticipación, un cambio en dichas restricciones.

## 5.2. NOTACION

Supongamos un horizonte de planeación dividido en  $T$  períodos. Ya que pueden denotarse los períodos con subíndices,  $T$  representará también el subíndice de tiempo del último intervalo. Con objeto de simplificar una posible consulta, adoptaremos aquí la misma notación de Orgler:

$g$  = período en que tienen lugar las compras ó el financiamiento.

$i$  = período de vencimiento.

subíndices  $j$  = período de tiempo.

$t$  = período de tiempo.

$k$  = intervalo dentro del cual debe pagarse - un compromiso.

Se presentan las restricciones más generales, aplicables a la mayoría de las empresas, sin embargo pueden agregarse fácilmente a la estructura, otras diferentes que consideren las situaciones especiales que puedan presentarse.

### 5.2.1. Pagos

Sea  $x_{gj}$  la cantidad que se programa pagar en el período " $j$ " por una compra efectuada en el período " $g$ ". El período de la compra es la fecha más próxima en que se permite un pago, o sea  $g_{gj}$ . Por ejemplo  $x_{35}$  representa la cantidad a pagar en el período 5 por una compra del período 3.

En este orden de ideas, si el pago se hace en el período de la compra, se anotará como:

$$x_{gg}$$

Pero si dicho pago se hace en el período siguiente, se denotará:

$$x_{g \ g + 1}$$

Como hemos considerado un horizonte de planeación de T - períodos, este pago podría posponerse hasta el período T y se escribirá:

$$x_{g \ T}$$

Ya que la suma de estos pagos no puede ser mayor al monto adeudado, si llamamos  $L_g$  a este pasivo, esta restricción se escribirá:

$$x_{gg} + x_{g \ g+1} + \dots + x_{g \ T} \leq L_g$$

Usando el símbolo de sumatoria:

$$\sum_{j=g}^T x_{gj} \leq L_g$$

Se pueden derivar restricciones semejantes para los períodos subsecuentes. Esto significa que puede hacerse un pago parcial en alguno(s) de estos períodos. Si se hace -- una sola erogación, ésta podría ser igual al monto total del pasivo ( $x_{gj} = L_g$ ) y todos los demás términos serían -- cero. Por otra parte, podrían posponerse pagos más allá--

del horizonte y entonces la suma de los pagos parciales no igualaría al pasivo total ( $\sum X_{gj} \leq L_g$ ). Obviamente,  $X_{gj}$  no puede ser negativo.

Pero las cuentas por pagar generalmente se acompañan de un descuento por pronto pago, por ejemplo: la condición de 1% - 10 días, neto 30 días, significa que se concederá un descuento del 1% si la compra se paga dentro de los primeros 10 días, o que el pago total debe hacerse dentro de 30 días. Por lo tanto, los pagos realizados dentro de los primeros 10 días son iguales al 99% del monto de la deuda y los pagos efectuados entre el 11° y el 30° día son iguales al 100% de la deuda. Si llamamos  $a_{gj}$  al coeficiente técnico de  $X_{gj}$  que expresa el efecto del tiempo en el monto del pago, la restricción de pagos queda:

$$\sum_{j=1}^I a_{gj} x_{gj} \leq L_g \quad (1)$$

Es importante darse cuenta que en el ejemplo anterior, el 1% de descuento es aplicable a la factura, por lo tanto desde el punto de vista del pago, representa un aumento del pago real. Si se aprovecha el descuento, -----

$$X_{gj} = \frac{1}{1-.01} = 1.0101 \text{ y si no se aprovecha, -----}$$

$$X_{gj} = \frac{1}{1-0} = 1.$$

Si se tienen compromisos pendientes al comienzo del primer periodo, puede usarse la restricción (1) en forma de igualdad, dejando que  $g$  tome valores negativos que representen el número de periodos anteriores al primer periodo en el cual se vence la factura;  $Lg$  debe representar entonces el pasivo pendiente al primer periodo y " $j$ " debe comenzar desde uno en lugar de " $g$ ", ya que el modelo determina decisiones actuales y futuras. El límite de la sumatoria será entonces  $g + k$ , donde " $k$ " representará el plazo en que debe cubrirse el pasivo, que puede ser el límite fijado por el proveedor u otro fijado por la política de la empresa.

Cualquier otro pago controlable relacionado con las cuentas por pagar, puede incluirse en el modelo, siempre y cuando pueda representarse como una relación lineal.

Si se pueden hacer pagos anticipados de documentos por cobrar (con un ahorro menos el castigo si lo hay), también puede usarse la restricción (1), pero el monto de la obligación pasa a ser una variable de decisión y no una restricción institucional, por lo que se pasa al primer miembro. Sea  $w_g$  el saldo pendiente de dicho pasivo, entonces:

$$\sum_{j=g}^T a_{gj} x_{gj} - w_g \leq 0 \quad (2)$$

Si los pagos por anticipado solo pueden hacerse "m" - - -  
 periodos después del periodo de préstamo, la sumatoria -  
 comenzará con  $j=g + m$ .

### 5.2.2. Financiamiento a corto plazo.

Aquí se incluyen todas las fuentes de fondos, excepto la  
 venta de valores. Si  $K$  representa la cantidad total dis-  
 ponible de cierta fuente y  $w_g$  el monto solicitado de di-  
 cha fuente en el periodo  $g$ , la restricción del financia-  
 miento establece simplemente que la suma de las cantida-  
 des retiradas a lo largo del horizonte, no puede ser ma-  
 yor que la cantidad total disponible:

$$\sum_{g=1}^T w_g \leq K \quad (3)$$

Si existen restricciones institucionales en el sentido -  
 de que algunos fondos se encuentran disponibles solo en  
 ciertos periodos,  $g$  tomará un número limitado de valores  
 correspondientes a los periodos en que pueda disponerse  
 de dichas fuentes.

### 5.2.3. Venta de valores.

Sea  $S_i$  el monto al vencimiento de la cartera inicial de  
 valores que vencen en el periodo "i", y sea  $Z_{ij}$  la can-  
 tidad vendida de esos valores en el periodo  $j$ .

Los valores pueden venderse en cualquier período anterior a su vencimiento, menos, desde luego en su período de --vencimiento. Como el total de ventas antes del venci---miento está restringido por el monto de la cartera ini--cial:

$$\sum_{j=1}^{i-1} z_{ij} \leq S_i$$

El límite superior en la variación de "j" es precisamen--te el período anterior al vencimiento ( i - 1 ) de estos valores. Si más de un valor en la cartera original ven--ce en el período i, puede identificarse con otro subíndi--ce (h).

Para tomar en cuenta el efecto del tiempo en el monto de los valores (ya que existe una pérdida del interés por --vender antes del vencimiento y un costo pequeño de tran--sacción), se agrega un coeficiente técnico  $e_{ij}$  que expre--sa el rendimiento no aprovechado:

$$\sum_{j=1}^{i-1} e_{ij} z_{ij} \leq S_i \quad (4)$$

Si cierta parte de valores en la cartera inicial se de--signan para un propósito específico y no está sujeto a --venderse, simplemente no se incluye en  $S_i$ ; pero la --variable dual correspondiente proporcionará información--acerca del costo de oportunidad de esta restricción.

#### 5.2.4. Saldo mínimo de efectivo.

Sea  $M_j$  el saldo mínimo absoluto en el período "j", donde este índice de tiempo indica que este saldo puede variar de un período a otro. Si  $b_j$  representa el saldo de efectivo en el mismo período, la primera restricción de efectivo (que por cierto es intraperíodo), será:

$$b_j \geq M_j \quad (5)$$

En lugar de esta restricción o simultáneamente con ella, puede usarse la de un promedio mínimo. Sea A el promedio mínimo en T períodos iguales, entonces:

$$\frac{\sum_{j=1}^T b_j}{T} \geq A$$

Ya que T no es una variable de decisión:

$$\sum_{j=1}^T b_j \geq AT$$

En el caso más general, en el que los períodos no son iguales, el saldo de efectivo en cada uno debe ajustarse por la duración de su período. Si  $t_j$  representa el número de días en el período "j" tendremos:

$$\sum_{j=1}^T t_j b_j \geq A \sum_{j=1}^T t_j \quad (6)$$

### 5.2.5. Flujos de efectivo.

La restricción de flujos de efectivo se deriva para cada período (comprende flujos positivos y flujos negativos de efectivo, incluyendo aquellos que quedan fuera del control del administrador financiero). Llamamos a los flujos fijos positivos "otras entradas" y a los flujos negativos no controlables "otros pagos", la diferencia representará los flujos netos. La variación ( $\Delta$ ) en el nivel de efectivo (saldo final - saldo inicial), para cada período será:

$$\Delta(\text{Efectivo}) = \text{Venta de valores} + \text{préstamos obtenidos} + \text{valores vencidos} - \text{pagos} - \text{inversiones en valores netos} + \text{flujos netos}.$$

Sea  $Y_{ij}$  la cantidad invertida en valores en el período "j" que vence en el período i donde  $i > j$ . Si  $N_j$  representa los flujos fijos netos en el período j, la representación matemática de la restricción de flujos de efectivo para el período t ( $j = t$ ) será:

$$b_t - b_{t-1} = \sum_{i=t+1}^{T+1} z_{it} + w_t + \left[ S_t - \sum_{j=1}^{t-1} e_{tj} z_{tj} + \sum_{j=1}^{t-1} d_{tj} y_{tj} \right] - \sum_{g=1}^t x_{gt} - \sum_{i=t+1}^{T+1} y_{it} + N_t$$

donde  $d_{tj}$  = coeficiente técnico de  $Y_{tj}$ ; representa el incremento en el valor de la inversión.

$$S_t - \sum_{j=1}^{t-1} e_{tj} z_{tj} = \text{Saldo de la cartera inicial}$$

$$\sum_{j=1}^{t-1} d_{tj} y_{tj} = \text{todas las inversiones en valores que --  
vencen en el periodo t.}$$

Rearreglando la ecuación anterior, dejando en el primer miembro solo los términos que contengan variables de decisión, queda:

$$\sum_{g=1}^T x_{gt} + \sum_{i=t+1}^{T+1} y_{it} + \sum_{i=t+1}^{T+1} z_{it} - w_t - \sum_{j=1}^{t-1} d_{tj} y_{tj} + \sum_{j=1}^{t-1} e_{tj} z_{tj} - b_{t-1} + b_t = N_t + S_t \quad (7)$$

Esta restricción se aplica solo para los periodos del segundo en adelante, es decir para  $t \geq 2$ , ya que los flujos de efectivo en el primer periodo no incluyen los valores por vencer, que se adquirieron dentro del horizonte; como la primera inversión se realiza en el primer periodo, lo más rápido que puede vencer será en el segundo periodo. Por otra parte no se venden los valores que vencen en el primer periodo ( $S_1$ ). Incorporando estas consideraciones, y suponiendo que se tengan obligaciones desde " $k$ " periodos anteriores, ( $k < 0$ ), la restricción de flujos de efectivo para el primer periodo será:

$$\sum_{g=k+1}^1 x_{gt} + \sum_{i=2}^{T+1} y_{it} - \sum_{i=2}^{T+1} z_{it} - w_1 + b_1 = B_0 + N_1 + S_1 \quad (8)$$

donde  $B_0$  = saldo de efectivo al comienzo del primer periodo.

### 5.2.6. Fin de horizonte.

Supongamos que la dirección impone un límite superior sobre los saldos de cuentas por pagar al final del horizonte. Sea  $B_x$  dicha cota superior, el saldo pendiente de los pasivos originales ( $\sum_g L_g$ ) menos los pagos a cuenta de esas deudas ( $\sum_g \sum_{qj} a_{qj} x_{qj}$ ) no podrán rebasar el límite impuesto:

$$\sum_{g=T-k+1}^T L_g - \sum_{j=g}^T \sum_{q=T-k+1}^T a_{qj} x_{qj} \leq B_x$$

Trasladando los parámetros fijos al segundo miembro, obtenemos la restricción de terminación para cuentas por pagar:

$$-\sum_{j=g}^T \sum_{q=T-k+1}^T a_{qj} x_{qj} \leq B_x - \sum_{g=T-k+1}^T L_g \quad (9)$$

La sumatoria en  $g$  empieza con el período  $T-k+1$ , porque todas las compras anteriores se pagarán de todas formas antes del fin del horizonte.

No está por demás reafirmar que este modelo acepta toda una variedad de restricciones administrativas e institucionales con la única condición de que cumplan con los cinco requisitos mencionados en la sección anterior para la programación lineal.

Debe hacerse notar que el único subíndice que toma valores más allá de  $T$  es aquel que indica el vencimiento de

valores negociables ( $i$ ). Su límite ( $T+1$ ) representa -- todos los valores que vencen más allá del horizonte, tanto los de la cartera inicial como los adquiridos dentro del horizonte. De esta manera se permite la venta de valores a más largo plazo y/o invertir para periodos mayores. Pero los intereses de estas inversiones con los -- rendimientos no aprovechados por vender valores que vencen más allá del horizonte, se consideran siempre al -- periodo  $T$  para conservar un punto común de comparación -- entre los costos y las ganancias de todas las fuentes y usos de efectivo.

La definición de un día de vencimiento dentro de un periodo mayor de varios días, debe hacerse antes de resolver el modelo, de manera que el rendimiento sobre los valores negociables ( $D_{ij}$ ) se aplique a las fechas de vencimiento apropiadas. Suponiendo que los valores adquiridos vencen a mediados de cada periodo y que  $t$  es un periodo mensual en un modelo anual, estos valores tendrán un vencimiento aproximado de 345 días ( $360 - 15$ ). El rendimiento de la inversión ( $D_{t1}$ ) y su coeficiente técnico ( $d_{t1}$ ) se calculan para este vencimiento.

#### 5.2.7. Función objetivo.

El criterio para determinar los valores óptimos de las variables de decisión en la administración de fondos es

la función objetivo, que se maximiza con las restricciones descritas anteriormente. En el modelo de Orgler, esta función se formula como la sumatoria de los ingresos netos obtenidos del proceso de la administración del efectivo. Recordando que los coeficientes de ingresos llevan signo positivo y los coeficientes de costo son negativos, representamos como  $C_{gj}$  y  $D_{ij}$  los coeficientes de ingreso neto derivados de los pagos ( $X_{gj}$ ) y de las inversiones en valores ( $Y_{ij}$ ) respectivamente. Y sean  $E_{ij}$  y  $F_g$  los coeficientes de costo de vender valores ( $Z_{ij}$ ) y del financiamiento ( $W_g$ ) en ese orden, entonces la función objetivo será:

$$\text{Maximizar } Z = \sum_{j=1}^I \sum_{g=1}^I C_{gj} x_{gj} + \sum_{i=1}^{I+1} \sum_{j=1}^I D_{ij} y_{ij} - \sum_{i=1}^{I+1} \sum_{j=1}^I E_{ij} z_{ij} - \sum_{g=1}^I F_g w_g \quad (10)$$

El primer término del segundo miembro representa el retorno neto por aprovechar el descuento en los pagos;  $C_{gj}$  es el retorno neto por unidad monetaria de pago. Los retornos de la mayoría de los pagos sobre cuentas por pagar -- oscilan discretamente entre un valor positivo en el período de descuento y cero en los valores posteriores hasta el vencimiento. El modelo asignará efectivo a esos pagos durante el período de descuento, si esto resulta más redituable que un uso alternativo, o si se justifica la obtención de fondos de otras fuentes. Si pueden efectuarse pagos anticipados sobre préstamos, los intereses ahorrados-

cambian de un período a otro y probablemente los coeficientes de ingreso necesiten un pequeño ajuste por el costo del castigo.

Los coeficientes  $C_{gj}$  pueden tomar valores negativos. Tal es el caso de una política administrativa que permite posponer los pagos después de su vencimiento; esto representa una fuente de financiación a corto plazo, pero introduce un costo implícito que es el deterioro de la imagen crediticia de la empresa. Este costo puede incorporarse a la función haciendo que  $C_{gj}$  sea negativo por el período de retraso.

El segundo y tercer términos de la función objetivo, representan en conjunto los flujos netos de rendimientos menos costos, obtenidos de las transacciones con valores negociables. El rendimiento neto por peso invertido  $D_{ij}$ , representa la diferencia del valor al vencimiento (incluyendo intereses) menos la inversión con los costos variables de transacción. El costo de venta  $E_{ij}$ , representa la diferencia del valor de venta menos el valor al vencimiento con los costos variables de transacción.

Por ejemplo, para un documento a corto plazo descontable que no incluye cupón de intereses, sus coeficientes son:

$$D_{ij} = \frac{D'_{ij}}{1 - D'_{ij}} \quad ; \quad E_{ij} = \frac{E'_{ij}}{1 - E'_{ij}}$$

Donde  $D_{ij}$  = rendimiento solicitado

$E_{ij}$  = rendimiento ofrecido

En algunos casos, los costos fijos de la transacción no son tan pequeños y deben considerarse; tal es el caso de una empresa que por querer adoptar una política más agresiva de inversiones, contrata un especialista o consultor en el mercado de dinero a base de honorarios fijos. Si el incremento en el valor de la función objetivo para este caso, compensa el costo fijo adicional para el mismo período es señal de que debe cambiarse la política de inversiones.

El cuarto término de la función objetivo, representa el costo total del financiamiento: cantidades financiadas - ( $W_g$ ) por el costo de pedir las prestadas ( $F_g$ ).

El saldo de efectivo no aparece en la función objetivo, debido a la dificultad para estimar el rendimiento implícito del efectivo, pero el nivel óptimo de efectivo se considera en el modelo como el resultado de una serie de decisiones que incluye todas las decisiones importantes del manejo de fondos.

#### 5.2.8. Modelo Dual.

La formulación del modelo dual se hace automáticamente con el modelo primo y por lo tanto solo interesa analizar la valiosa información que proporciona. Existe una variable dual para cada restricción específica que valúa

el costo marginal (o de oportunidad) de variar en una -  
 unidad el parámetro fijo del segundo miembro, en la res-  
 tricción correspondiente. Otra vez adoptaremos la nota-  
 ción de Orgler:

SÍMBOLO	VALUADOR DUAL DE:
$\alpha_j$	$L_j$ (costo de oportunidad)
$\beta_t$	$N_t + S_t$ donde $t = 2, \dots, T$
$\gamma_i$	$S_i$
$\delta$	$K$
$\theta_j$	$M_j$
$\eta_1$	- La restricción de efecti- vo promedio.
$\eta_2$	- La restricción en cuentas por pagar.

#### Características Generales:-

- a) Una variable dual es igual al cambio en el valor de la función objetivo, resultante de cambiar el elemento del lado derecho de la restricción en una unidad.
- b) Cuando la restricción de desigualdad no está limitada, la desigualdad prevalece y su variable dual es cero.
- c) En una restricción de igualdad, la variable dual -- puede ser positiva, negativa o cero.

- d) En una restricción limitada del tipo  $(\leq)$ , un aumento en el parámetro fijo produce una dual positiva y una disminución produce una dual negativa -- (si se trata de un modelo de maximización).
- e) Si la restricción anterior es del tipo  $(\geq)$ , sucede exactamente lo opuesto.

Las restricciones de pago son igualdades si los pasivos vencen dentro del período de planeación y son desigualdades si estos compromisos vencen más allá del horizonte. Para las restricciones de igualdad el dual puede ser positivo, negativo o cero, significando que las compras adicionales que deban pagarse dentro del horizonte pueden aumentar, disminuir o no afectar los ingresos de la distribución de pagos. En otras palabras, un aumento en  $L_g$  incrementará los retornos de descuentos por pronto pago; el dual es positivo. Si no es posible aprovechar los descuentos debido a la falta de fondos, y se pide prestado para pagar en el vencimiento, el dual es negativo.

Un aspecto interesante de este análisis es que la información proporcionada por los duales puede ser útil en la toma de decisiones de otras áreas. Por ejemplo, en el caso del dual de pagos ( $d_g$ ); si es posible deberán programarse compras adicionales en períodos donde  $d_g$  sea positiva, ya que en esta forma aumentan más que dis

minuyen los retornos de la cédula de pagos. O bien los planes actuales de compra de períodos con  $d_q$  negativa, pueden reprogramarse para períodos con duales positivos (si las ganancias por descuentos son mayores que el costo de reprogramación).

Para las restricciones de pago de la forma ( $\leq$ ), un aumento en los pasivos originales conduce a un cambio no negativo en el valor de la función objetivo ( $d_q \geq 0$ ), ya que si no pueden aprovecharse los descuentos en compras adicionales, los compromisos se pagarán más allá del horizonte y no se recurrirá a un financiamiento cuyos costos pueden reducir los ingresos.

En las restricciones de financiamiento, la variable dual ( $\delta$ ) también será no negativa para un aumento en la línea de crédito ( $K$ ), ya que pueden aumentar los costos de financiamiento. Si  $\delta = 0$ , significa que  $K$  no se ha agotado y la restricción no está limitada. Pero si se espera que cierta fuente de fondos se agote en el futuro, la variable dual indicará la necesidad de nuevas fuentes de financiamiento y el costo marginal de estas fuentes, dando oportunidad a la gerencia financiera, de negociar con mucha anticipación un aumento en su línea de crédito u otros canales convencionales.

Las restricciones de venta de valores también son del tipo ( $\leq$ ). Ya que un aumento en el monto de la cartera-

inicial ( $S_i$ ) es poco probable. Analicemos el caso de apartar una porción de la cartera que no está disponible para la venta; una reducción como esta en  $S_i$  resultará en un dual negativo ( $\lambda_i < 0$ ), indicando el costo de oportunidad de esta restricción sobre las ventas y la conveniencia de conservarla o cambiarla.

Los valores duales de las restricciones del saldo mínimo de efectivo ( $\theta_j$  y  $\eta_i$ ), estiman el costo de oportunidad de mantener un saldo mínimo absoluto y/o un saldo promedio mínimo. Aún en el caso de que este saldo sea el compensatorio requerido por los bancos de la empresa, puede estar sujeto a variaciones derivadas de un convenio sobre servicios bancarios, que el gerente financiero puede negociar con ayuda de la información proporcionada por los valores duales.

El dual ( $\beta_t$ ), valúa los efectos de cambios en la cobranza de las cuentas por cobrar, suponiendo que todos los otros flujos fijos en la restricción de flujos de efectivo, son constantes. Por ejemplo, las repercusiones de cambios en las condiciones de crédito que se otorgan a los clientes, pueden medirse por el dual basado en los flujos de efectivo fijos ( $N_t$ ). Lo cual es útil en la toma de buenas decisiones de crédito y cobranzas.

La variable dual ( $\eta_2$ ) valúa la restricción de fin de horizonte sobre cuentas por pagar y puede ser no negativa cuando hay un aumento en el límite superior de ( $b_x$ ), lo cual da flexibilidad extra en la distribución de pagos y puede aumentar (más no reducir) el valor de la función objetivo. El valor de  $\eta_2$  indica el costo de la oportunidad de la restricción impositiva  $b_x$  y puede usarse para su revisión periódica.

## C A P I T U L O    V I

### 6. SOLUCION AL MODELO DE ORGLER

#### 6.1.        C O N S T R U C C I O N

- 6.1.1. Datos de Entrada.
- 6.1.2. Formulacion.

#### 6.2.        S O L U C I O N

- 6.2.1. Variables de decisión dist'n  
      tos de cero.
- 6.2.2. Interpretación.
- 6.2.3. Análisis Dual.

## 6.1. CONSTRUCCION

Para ilustrar la construcción y aplicación del modelo de Orgler, supongamos un ejemplo sencillo de intervalos desiguales ( $T=6$ ) en un horizonte de planeación semestral. Aunque el número de restricciones en este modelo es de solo 25, con 69 variables de decisión, su estructura cubre los aspectos más relevantes de la administración del efectivo.

La subdivisión del horizonte es la siguiente:

PERIODO	DURACION
1	1 día
2	1 día
3	10 días
4	20 días
5	60 días
6	90 días

### 6.1.1. Datos de entrada.

Pagos.- Las condiciones de compra son: 2% - 10 días, neto - 30 días. Se supone que no hay compromisos anteriores, o sea  $1 \leq g \leq 6$ . El pronóstico de compras es:

$$L_1 = \$ 1'125,000$$

$$L_2 = 675,000$$

$$L_3 = 9'000,000$$

$$L_4 = \$ 13'500,000$$

$$L_5 = \$ 33'750,000$$

$$L_6 = \$ 128'250,000$$

Financiamiento.- La línea de crédito disponible es:

$$K = \$ 56'250,000$$

Se pueden retirar fondos al comienzo de cada período y se vencen después de un año a una tasa anual de 7.2%. No se permiten amortizaciones anticipadas.

Valores negociables.- La cartera original de valores en el primer período comprende (valores nominales):

$$S_1 = \$ 225,000$$

$$S_2 = \$ 225,000$$

$$S_3 = \$ 2'700,000$$

$$S_4 = \$ 1'125,000$$

$$S_5 = \$ 2'250,000$$

$$S_6 = \$ 5'625,000$$

$$S_7 = \$ 11'250,000$$

$S_7$  vence más allá del horizonte; los valores tienen amplia demanda y pueden venderse en cualquier período menos en el de su vencimiento. Aunque en la práctica se reco-

mienda seleccionar la parte media de cada período como -  
fecha de vencimiento, en este ejemplo se considera que -  
todas las operaciones con valores se efectúan al comien-  
zo de cada período.

Saldo y Flujos de efectivo.- No existe requisito en - -  
cuanto a un mínimo promedio. El saldo mínimo absoluto -  
para todos los períodos debe ser:

$$M_j = \$ 2'250,000$$

El saldo inicial es:

$$B_0 = \$ 2'025,000$$

Los flujos netos esperados son:

$$N_1 = -\$ 6'750,000$$

$$N_2 = -\$ 5'850,000$$

$$N_3 = -\$ 13'950,000$$

$$N_4 = -\$ 26'625,000$$

$$N_5 = +\$ 132'750,000$$

$$N_6 = +\$ 147'375,000$$

## Coeficientes de costo y de ingreso

Pagos	V A L O R E S		Línea de Cédito:
	Compras	Ventas	
C <sub>11</sub> = .0204	D <sub>21</sub> = .00010	E <sub>21</sub> = .0002	F <sub>1</sub> = .0360
C <sub>12</sub> = .0204	D <sub>31</sub> = .00025	E <sub>31</sub> = .0004	F <sub>2</sub> = .0358
C <sub>13</sub> = .0204	D <sub>41</sub> = .00160	E <sub>41</sub> = .0021	F <sub>3</sub> = .0356
C <sub>14</sub> = 0	D <sub>51</sub> = .00400	E <sub>51</sub> = .0050	F <sub>4</sub> = .0338
C <sub>22</sub> = .0204	D <sub>61</sub> = .01200	E <sub>61</sub> = .0150	F <sub>5</sub> = .0300
C <sub>23</sub> = .0204	D <sub>71</sub> = .02400	E <sub>71</sub> = .0300	F <sub>6</sub> = .0180
C <sub>24</sub> = 0	D <sub>32</sub> = .00010	E <sub>32</sub> = .0002	
C <sub>33</sub> = .0204	D <sub>42</sub> = .00150	E <sub>42</sub> = .0019	
C <sub>34</sub> = .0204	D <sub>52</sub> = .00400	E <sub>52</sub> = .0050	
C <sub>35</sub> = 0	D <sub>62</sub> = .01200	E <sub>62</sub> = .0150	
C <sub>44</sub> = .0204	D <sub>72</sub> = .02400	E <sub>72</sub> = .0300	
C <sub>45</sub> = 0	D <sub>43</sub> = .00130	E <sub>43</sub> = .0017	
C <sub>55</sub> = .0204	D <sub>53</sub> = .00400	E <sub>53</sub> = .0050	
C <sub>56</sub> = 0	D <sub>63</sub> = .01200	E <sub>63</sub> = .0150	
C <sub>66</sub> = .0204	D <sub>73</sub> = .02400	E <sub>73</sub> = .0300	
	D <sub>54</sub> = .00260	E <sub>54</sub> = .0033	
	D <sub>64</sub> = .01060	E <sub>64</sub> = .0133	
	D <sub>74</sub> = .02260	E <sub>74</sub> = .0283	
	D <sub>65</sub> = .00800	E <sub>65</sub> = .0100	
	D <sub>75</sub> = .02100	E <sub>75</sub> = .0250	
	D <sub>76</sub> = .01200	E <sub>76</sub> = .0150	

Para construir nuestro modelo, solo hace falta considerar el cálculo de los coeficientes  $a_{gj}$ ,  $e_{ij}$  y  $d_{tj}$ ; lo cual -- haremos en seguida:

De acuerdo con las condiciones de crédito, los pagos hechos en los primeros diez días desde la recepción de la factura, tienen un 2% de descuento; en otras palabras, - estos pagos corresponden al 98% del monto de la compra. Pagos posteriores a este lapso significan el 100% de la compra. Así pues, el pago de la compra del período uno, puede hacerse hasta el período tres con descuento, o sea:

$$d_{ij} = \frac{1}{1-.02} = \frac{1}{.98} = 1.0204 \text{ para } j=1, 2, 3.$$

pero si el pago se hace en el período cuatro, no tiene descuento:

$$d_{i4} = 1$$

consideraciones similares se hacen para los períodos restantes.

El coeficiente técnico ( $e_{ij}$ ), ajusta la cantidad realmente obtenida, por la diferencia entre el precio de venta y el valor nominal de los valores, y por lo tanto, su valor se calcula en función del costo neto de ventas antes del vencimiento ( $E_{ij}$ ), de esta manera:

$$e_{ij} = 1 + E_{ij}$$

estos coeficientes de costo aparecen en el listado de -- datos.

El coeficiente ( $d_{tj}$ ), expresa el incremento neto en el valor de la inversión y consecuentemente, su valor se basa en el rendimiento neto de la inversión ( $D_{tj}$ ), así:

$$d_{tj} = 1 + D_{tj}$$

estos coeficientes de ingreso aparecen también el listado de datos.

Con esta información adicional, procedemos a construir nuestro modelo:

### 6.1.2. Formulación

#### Función Objetivo

Función General:

$$\text{Maximizar } Z = \sum_{j=1}^T \sum_{g=1}^I C_{gj} x_{gj} + \sum_{i=j+1}^{T+1} \sum_{j=1}^I D_{ij} y_{ij} - \sum_{i=j+1}^{T+1} \sum_{j=1}^I E_{ij} z_{ij} - \sum_{g=1}^I F_g \omega_g$$

Función para seis periodos:

$$\text{Maximizar } Z = \sum_{j=1}^6 \sum_{g=1}^6 C_{gj} x_{gj} + \sum_{i=j+1}^7 \sum_{j=1}^6 D_{ij} y_{ij} - \sum_{i=j+1}^7 \sum_{j=1}^6 E_{ij} z_{ij} - \sum_{g=1}^6 F_g \omega_g$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

Pagos:

$$\text{Restricción general: } \sum_{j=1}^6 a_{gj} x_{gj} \leq L_g$$

$$\text{periodo 1) } \sum_{j=1}^3 1.0204 x_{ij} + x_{14} = 1'125,000$$

### Pagos:

$$\text{período 2)} \quad \sum_{j=2}^3 1.0204 x_{2j} + x_{24} = \$ 675,000$$

$$\text{período 3)} \quad \sum_{j=3}^4 1.0204 x_{3j} + x_{35} = \$ 9'000,000$$

$$\text{período 4)} \quad 1.0204 x_{44} + x_{45} = \$ 13'500,000$$

$$\text{período 5)} \quad 1.0204 x_{55} + x_{56} = \$ 33'750,000$$

$$\text{período 6)} \quad 1.0204 x_{66} = \$ 128'250,000$$

### Línea de Crédito

$$\text{Restricción general: } \sum_{q=1}^T \omega_q \leq K$$

Restricción para seis períodos:

$$\sum_{q=1}^6 \omega_q \leq 56'250,000$$

### Venta de valores

$$\text{Restricción general: } \sum_{j=1}^{i-1} e_{ij} z_{ij} \leq S_i$$

$$\text{período 1)} \quad e_{21} z_{21} \leq 225,000$$

$$\text{período 2)} \quad \sum_{j=1}^2 e_{3j} z_{3j} \leq 2'700,000$$

$$\text{período 3)} \quad \sum_{j=1}^3 e_{4j} z_{4j} \leq 1'125,000$$

Periodo 4) 
$$\sum_{j=1}^4 e_{5j} z_{5j} \leq 2'250,000$$

periodo 5) 
$$\sum_{j=1}^5 e_{6j} z_{6j} \leq 5'625,000$$

periodo 6) 
$$\sum_{j=1}^6 e_{7j} z_{7j} \leq 11'250,000$$

### Saldo mínimo de efectivo

Restricción general:  $b_j \geq M_j$

Restricción para seis periodos:

$$b_j \geq 2'250,000 \quad j=1,2,\dots,6$$

### Flujos de efectivo

Restricción para el período uno:

$$\sum_{q=-k+1}^1 x_{q1} + \sum_{i=2}^{T+1} y_{i1} - \sum_{i=2}^{T+1} z_{i1} - w_0 + b_1 = B_0 + N_1 + S_1$$

Restricción para los periodos restantes:

$$\sum_{q=1}^T x_{qt} + \sum_{i=t+1}^{T+1} y_{it} - \sum_{i=t+1}^{T+1} z_{it} - w_t - \sum_{j=1}^{t-1} d_{tj} y_{tj} + \sum_{j=1}^{t-1} e_{tj} z_{tj} - b_{t-1} + b_t = N_t + S_t$$

p. 1)

$$x_{11} + \sum_{i=2}^7 y_{i1} - \sum_{i=2}^7 z_{i1} - w_1 + b_1 = -4'500,000$$

$$\begin{aligned}
 p \ 2) \quad & \sum_{q=1}^2 x_{q2} + \sum_{i=3}^7 y_{i2} - \sum_{i=3}^7 z_{i2} - \omega_2 - d_{21} y_{21} + e_{21} z_{21} - b_1 + b_2 = -5'625,000 \\
 p \ 3) \quad & \sum_{q=1}^3 x_{q3} + \sum_{i=4}^7 y_{i3} - \sum_{i=4}^7 z_{i3} - \omega_3 - \sum_{j=1}^2 d_{3j} y_{3j} + \sum_{j=1}^2 e_{3j} z_{3j} - b_2 + b_3 = -11'250,000 \\
 p \ 4) \quad & \sum_{q=1}^4 x_{q4} + \sum_{i=5}^7 y_{i4} - \sum_{i=5}^7 z_{i4} - \omega_4 - \sum_{j=1}^3 d_{4j} y_{4j} + \sum_{j=1}^3 e_{4j} z_{4j} - b_3 + b_4 = -22'500,000 \\
 p \ 5) \quad & \sum_{q=1}^5 x_{q5} + \sum_{i=6}^7 y_{i5} - \sum_{i=6}^7 z_{i5} - \omega_5 - \sum_{j=1}^4 d_{5j} y_{5j} + \sum_{j=1}^4 e_{5j} z_{5j} - b_4 + b_5 = 135'000,000 \\
 p \ 6) \quad & \sum_{q=1}^6 x_{q6} + y_{76} - z_{76} - \omega_6 - \sum_{j=1}^5 d_{6j} y_{6j} + \sum_{j=1}^5 e_{6j} z_{6j} - b_5 + b_6 = 133'000,000
 \end{aligned}$$

## 6.2. SOLUCION

Este modelo puede resolverse en una fracción de un minuto con una computadora. Puede usarse el lenguaje Fortran - 4, MPS/360, u otro; el programa es estándar y sus necesidades de información de entrada son simplemente un reducido número de tarjetas de control y un listado de los parámetros fijos restrictivos, coeficientes técnicos, coeficientes de ingreso y coeficientes de costo.

Entre las múltiples opciones de resultados que tiene este programa, la computadora selecciona la óptima:

Decisiones óptimas de administración de fondos.

Función objetivo (ingreso neto) = \$3'914,302.50

Variables de decisión distintas de cero.

Per.	Pagos	Compras	Ventas	Financia miento.	Saldo de efectivo
1		$y_{21} = 5'624,437,50$	$z_{31} = 2'236,865,90$		$b_1 = 2'250,000$
		$y_{31} = 6'328,570,30$	$z_{41} = 5'541,871,90$		
			$z_{71} = 10'922,330$		
2					$b_2 = 2'250,000$
3	$x_{13} = 1'102,500$		$z_{43} = 1'123,090,60$		$b_3 = 2'250,000$
	$x_{23} = 661,500$			$w_3 = 5'560,757$	
4	$x_{34} = 8'820,000$				$b_4 = 2'250,000$
	$x_{44} = 13'230,000$			$w_4 = 45'675,000$	
5	$x_{55} = 33'075,000$	$y_{75} = 99'675,000$			$b_5 = 2'250,000$
6	$x_{66} = 125'685,000$	$y_{76} = 21'690,000$			$b_6 = 2'250,000$

Antes de entrar a un análisis formal de la solución, es interesante hacer una comparación de los coeficientes de costo e ingreso, que servirá para normar criterio y tener una visión global de la situación.

La primera sumatoria de la función objetivo, representa -- las devoluciones totales obtenidas de la programación de pagos, donde  $C_{gj}$  es la razón de la tasa de descuento a -- su diferencia con la unidad si se toma el descuento, y -- cero si no se toma el descuento. Por ejemplo; una factura recibida en el período dos ( $g=2$ ), que vence en el período

cuatro, tiene descuento en los períodos dos y tres, o sea:

$$C_{2j} = \frac{.02}{1-.02} = \frac{.02}{.98} = .0204 \quad \text{para } j = 2, 3.$$

$$C_{24} = 0$$

El segundo término de la función objetivo es el total de los rendimientos netos producidos por las inversiones en valores, donde  $D_{ij}$  es el rendimiento neto por cada peso invertido y corresponde aproximadamente a un 4.8% anual. Este rendimiento baja para vencimientos muy cortos porque los costos de transacción resultan en proporción más altos. Por ejemplo;  $D_{43}$  es el rendimiento de un valor comprado en el período tres ( $j=3$ ), que vence al período cuatro ( $i=4$ ) y que corresponde al interés de diez días:  $D_{43} = 0.00130$  que es igual al 0.13% (4.7% anual). Por otra parte, el rendimiento de cualquier valor que venza más allá del horizonte ( $D_{7j}$ ), se computa al final de éste. De esta manera:  $D_{76} = 0.01200 = 1.2\%$  que corresponde al interés de 90 días, o sea 4.8% anual.

Por lo que respecta a la tercera sumatoria de la función objetivo, el costo total de vender valores antes de su vencimiento ( $E_{ij}$ ), incluyen el rendimiento no aprovechado, más los costos de transacción y en este ejemplo, corresponden aproximadamente a una tasa de 6% anual. Los valores vendidos en los primeros tres períodos ( $j \leq 3$ ) con vencimientos mayores a un mes ( $i \geq 5$ ), se considera que tienen los mismos costos, ya que sus fechas de venta difieren en uno o dos días.

El último término de la función objetivo, representa el costo del financiamiento que en este ejemplo es de 7.2%-anual; más alto que el rendimiento no aprovechado al vender valores. En cada período,  $F_3$  es el costo de pedir prestado un peso desde el principio de dicho período, hasta el horizonte. Por ejemplo:  $F_6 = (\frac{.072}{12} \times 3 = 0.018)$  ya que el lapso entre el primer período y el horizonte es de tres meses.

### 6.2.2. Interpretación

El costo de desaprovechar el descuento, es decir de posponer los pagos 20 días es  $(\frac{360}{20} \times 0.02) = 0.36 = 36\%$  - anual, que es mucho mayor que cualquier otro costo de financiamiento; por ello se posponen todos los pagos, solamente hasta el último período en que puede obtenerse el descuento. Esto se observa en la solución, que nos indica que el período óptimo para pagar la compra uno ( $i=1$ ), es el comienzo del período tres ( $j=3$ ). De donde:

$$x_{13} = \$1.102,500$$

Explicaciones similares pueden hacerse para las demás variables de pagos.

Puesto que no hay ningún incentivo en mantener efectivo por arriba del mínimo requerido ( $b_j$ ), los sobrantes se invierten siempre en valores negociables, ya que las ganancias netas de estas inversiones ( $D_{ij}$ ) son siempre positivas. Pero los primeros cuatro períodos tienen -

flujos netos ( $N_j$ ) negativos, por lo que se hace necesario financiar los pagos programados en estos periodos. Obviamente es mas económico vender los valores disponibles (6% anual) que recurrir al financiamiento (7.2% anual).

Las necesidades de efectivo para los primeros cuatro periodos son:

$$\begin{array}{rcl}
 j = 1 & 2'250,000 + 6'750,000 - 2'025,000 & = 6'975,000 \\
 j = 2 & & = 5'850,000 \\
 j = 3 & 13'950,000 + 1'102,500 + 661,500 & = 18'714,000 \\
 j = 4 & 23'625,000 + 8'820,000 + 13'230,000 & = \underline{45'675,000} \\
 & & \text{T o t a l :- } \underline{74'214,000}
 \end{array}$$

Ahora bien, el valor de la cartera inicial es:

$$\sum_{i=1}^7 S_i = \$23'400,000$$

Por lo que solo alcanzaria para financiar los pagos de los 2 primeros periodos y parte del tercero.

Surge la pregunta de ¿En qué fecha deben venderse esos valores?. Obviamente  $S_1$  no está a la venta, ya que es un valor vencido y representa una entrada nominal.  $S_2$  no debe venderse en el periodo uno porque el rendimiento no aprovechado, excede el correspondiente a la inversión de un mes ( $E_{21} = .0002$ ;  $D_{21} = .0001$ ). Lo mismo sucede para

$S_3$  y  $S_4$ . La solución óptima que dá el modelo es vender  $S_5$ ,  $S_6$  y  $S_7$ , en el período uno, lo cual se explica -- porque su pérdida en venta es igual para los primeros 3 -- períodos, o sea (véase el listado de datos):

$$E_{i1} = E_{i2} = E_{i3} \quad \text{para } i \geq 5$$

Por lo tanto, es más redituable vender  $\sum_{i=5}^7 S_i$  en el -- período uno e invertir el sobrante en valores con vencimiento en los períodos dos y tres ( $y_{21}$   $y_{31}$ ). Recuérdese que en este primer período se cuenta con un saldo inicial en efectivo de  $B_0 = 2'025,000$  que sumados con un valor vencido  $S_1 = 225,000$  hacen un total de  $\$2'250,000$  que casualmente es el mínimo absoluto requerido. Por consiguiente, del producto de la venta de valores, excluyendo los rendimientos no aprovechados:

$$\begin{aligned} \sum_{i=5}^7 z_{it} &= \sum_{i=5}^7 \frac{S_i}{1 + E_{it}} = \frac{2'250,000}{1.0050} + \frac{5'625,000}{1.0050} + \frac{11'250,000}{1.0300} \\ &= 2'238,805.90 + 5'541,871.90 + 10'922,330 \\ &= \$18'703,007.80 \end{aligned}$$

Se cubren los flujos negativos:

$$N_1 = -\$6'750,000$$

Y el resto:

$$18'703,007.80 - 6'750,000 = 11'953,007.80$$

se invierte en valores negociables ( $y_{21}$ ,  $y_{31}$ ):

$$5'624,437.50 + 6'328,570.30 = 11'953,007.80$$

Estas cantidades, invertidas en el período uno, las determina el modelo en función de las necesidades de efectivo en el segundo período. En éste, hay un flujo negativo de  $N_2 = -\$5'850,000$  y una entrada de  $S_2 = \$225,000$ , lo que reduce las necesidades de efectivo a:

$$225,000 - 5'850,000 = -\$5'625,000$$

estos fondos se obtienen de la venta de parte de la inversión hecha en el período uno ( $y_{21}$ ), que al vencimiento -- valen:

$$\begin{aligned} d_{21} y_{21} &= (1 + D_{21}) y_{21} = 1.0001 \times 5'624,437.50 \\ &= \$5'625,000 \end{aligned}$$

Análogamente, en el período tres, los flujos negativos -- son de  $\$15'714,000$ , que incluyen los flujos fijos ( $N_3$ ) y los pagos ( $P_{13}$ ,  $P_{23}$ ). Los flujos positivos en este período son:

$$\begin{aligned} S_3 + d_{31} y_{31} &= 2'700,000 + (1.00025 \times 6'328,570.30) \\ &= 2'700,000 + 6'330,152.40 \\ &= 9'030,152.40 \end{aligned}$$

lo que arroja un faltante de  $\$6'683,847.60$ , que se cubre en parte con los últimos valores que quedan de la cartera inicial ( $S_4$ ):

$$Z_{43} = \frac{S_4}{1 + E_{43}} = \frac{1,125,000}{1.0017} = 1'123,090.60$$

y se solicita un préstamo por la diferencia:

$$w_3 = 6'683,847.60 - 1'123,090.60 = \$5'560,757$$

En el período cuatro, nuestra cartera de valores está vacía, por lo tanto las necesidades de efectivo en este período: \$45'675,000, que incluyen los flujos negativos ( $N_4$ ) y los pagos ( $x_{34}$ ,  $x_{44}$ ), se financian totalmente con la línea de crédito que representa la única alternativa. Por ello  $w_4 = \$45'675,000$ .

En los dos últimos períodos, los flujos fijos son positivos ( $N_5$  y  $N_6$ ) y se emplean para hacer los pagos ( $x_{55}$  y  $x_{66}$ ) invirtiendo el sobrante en valores negociables que vencen más allá del horizonte ( $y_{75}$ ,  $y_{76}$ ).

### 6.2.3. Análisis Dual

Ya que existen 25 variables distintas de cero en este modelo, la solución dual proporciona también 25 valores duales que son los siguientes:

### Variables Duales

(para incrementos en los parámetros fijos)

Línea de Crédito:  $\delta = 0$

p	Pagos ( $\alpha$ )	Vta. Valores ( $\gamma^t$ )	Mínimo Efectivo ( $\theta$ )	Flujos Efectivo ( $\beta$ )
1	- .01490		- .00010	+ .03586
2	- .01490	0	- .00015	+ .03575
3	- .01313	0	- .00180	+ .03560
4	- .01313	+ .00004	- .01280	+ .03380
5	- .0059	+ .00970	- .00900	+ .02100
6	+ .00824	+ .00855	- .01200	+ .01200
7		+ .00569		

Los cinco primeros duales de pagos son negativos, lo que significa que compras adicionales en estos periodos, implican una disminución en el valor de la función objetivo, por los costos de financiamiento o de oportunidad en inversiones.

Por otra parte,  $\alpha_6$  es positiva y quiere decir que si es factible, deben programarse compras adicionales para el último período, ya que aquí, un aumento de un peso en las cuentas por pagar, causa un incremento de \$0.98 en los pagos ( $x_{66}$ ) y un ingreso adicional de \$0.02. Como para aprovechar este descuento se deben vender los valores que vencen mas allá del horizonte, el costo es - - -

$\$0.001176 (D_{76} \times .98)$  que restado del ingreso por el descuento dá  $\$0.02 - \$0.001176 = \$0.00824$ , o sea el valor -- de  $\alpha_6$

Mas aún, puesto que un aumento de un peso en compras, que se llevan a cuentas por pagar en el período uno, producen un costo de  $\$0.0149$ , si se pospone este pago al período -- seis, aumentará la ganancia en  $\$0.00824$ , o sea un ahorro -- total de  $\$.0149 + \$0.00824 = \$0.02314$ . Para un monto de -- compras de  $\$1'000,000$ , éste significa un ahorro de --- --  $\$23,140$ , información nada despreciable para el gerente de -- compras y obviamente para el administrador financiero.

Como la línea de crédito no se ha agotado, la variable -- dual de la restricción de financiamiento es  $\delta = 0$ , ya que -- no está limitando.

Los duales de  $S_2$  y  $S_3$  también son cero ( $\gamma_2 = \gamma_3 = 0$ ) ya -- que estos valores se venden a su vencimiento. Por lo que -- toca a las restantes duales, su valor indica el costo de -- oportunidad de conservar valores (por ejemplo: para propó -- sitos precautorios).

Es particularmente interesante el análisis de las varia -- bles duales de la restricción de efectivo mínimo. Su va -- lor indica el costo en el que se incurre por aumentar en -- un peso la limitación de este saldo en el período conside -- rado. Por ejemplo es de  $\theta_j = \$0.0128$  en el cuarto perío -- do. Pero también representa la ganancia que se obtiene -

por una reducción igual en los saldos requeridos. Si esta reducción se aplicara a los seis intervalos, la ganancia total por peso sería:

$$\sum_{j=1}^6 \theta_j = 0.03585$$

ya que esta cantidad se refiere a un período de seis meses, representa  $0.03585 \times 2 = 0.0717$  por año, o sea 7.17% anual!. Este costo de oportunidad es casi lo que nos cuesta pedir prestado. Huelgan comentarios acerca de la utilidad de esta información.

Finalmente, las variables duales de las restricciones de flujos de efectivo son positivas; esto se explica porque un incremento en dichos flujos puede usarse para reducir el financiamiento o invertirse con utilidades. Por ejemplo:  $\beta_3 = .03560$  indica el ahorro de intereses por cada peso que no se pida prestado en el período tres, que es exactamente igual a  $F_3 = 0.0356$ . Análogamente  $\beta_5 = 0.021$  representa el interés que se obtendría de cada peso invertido en valores negociables y por lo tanto es igual a  $0.075 = 0.021$ .

## C O N C L U S I O N E S

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) El presupuesto es una estimación que involucra un - - cierto grado de incertidumbre y por ello, el adminis-  
trador financiero debe revisar en forma periódica lo  
presupuestado con la realidad, a fin de hacer ajustes  
oportunos con respecto a lo futuro. Esto lo convier-  
te en una útil herramienta de control financiero.
- 2) Los presupuestos son guías, no sustituyen el crite---  
rio. Las predicciones en raras ocasiones son exactas  
y puesto que los presupuestos se derivan de aquellas,  
se hace indispensable su administración con cierto --  
cuidado, conciente de sus limitaciones.
- 3) Los fines presupuestales pueden llegar a reemplazar -  
las metas empresariales. Debe recordarse que los pre-  
supuestos son un medio, mas no significan un fin. Los  
presupuestos forman parte de los planes auxiliares de  
la compañía y se basan en probabilidades que pueden -  
no llegar a realizarse. No existe causa alguna para-  
no re proyectar un presupuesto si las condiciones - - -  
cambian.
- 4) La mayor utilidad del presupuesto de efectivo reside-  
en el hecho de que muestra las necesidades de finan--  
ciación a lo largo del período considerado y los - - -  
lapsos en los que puede haber efectivo ocioso. Esta-  
información es de suma importancia para el administra-  
dor financiero, que con ella puede planear mejor sus-

préstamos, pagos de deuda, dividendos, intereses, inversiones y saldos de caja, de manera más económica y sin interferir la función de liquidez de la empresa.

- 5) El problema de la administración de fondos no se circunscribe al establecimiento subjetivo de niveles óptimos de efectivo, ni aún al importante dilema de la inversión de los sobrantes o financiamientos de los faltantes sobre dichos niveles. El enfoque moderno en esta área, involucra cuatro tipos principales de variables de decisión que deben ser considerados y determinados simultáneamente: a) Programación de pagos, b) Financiamiento a corto plazo, c) Transacciones con valores, y d) Saldos de efectivo.
- 6) El tratamiento actual al problema de administración de fondos es por medio de modelos cuantitativos o analíticos, que a diferencia del enfoque financiero clásico, no se concretan a presentar alternativas disponibles, sino que evalúan cada estrategia de acción transformando los costos e ingresos en funciones algebraicas. Resolviendo estas ecuaciones, se obtiene la mejor respuesta posible a este problema.
- 7) De todos los modelos analíticos que han aparecido recientemente en la literatura financiera, el modelo de Orgler de programación lineal, adapta sorprendentemente bien todas las condiciones requeridas por esta noble técnica; evitando sus propias limitaciones.

y considerando explícitamente las interrelaciones entre las variables de decisión relevantes. Las características de este modelo, lo hacen aplicable a la mayoría de las empresas.

8) Como todas las variables de decisión relevantes se consideran simultáneamente en el modelo de Orgler, éste proporciona soluciones óptimas en programación de pagos, financiamiento, compra-venta de valores y niveles de efectivo. Pero por otra parte, la solución dual incidental al modelo primo, valúa el efecto marginal sobre la función objetivo, de variar en una unidad el lado derecho de cada restricción. Es decir, además de la solución óptima de operación, el modelo VALUA EXPLICITAMENTE EL COSTO DE OPORTUNIDAD MARGINAL DE CUALQUIER RESTRICCIÓN.

9) Finalmente, las dificultades de aceptación que aparecen en la implantación de un nuevo modelo de administración científica, son mínimas para el modelo de Orgler, ya que permite al administrador financiero aplicar su criterio (por ejemplo al comprar valores), al librarlo de tareas rutinarias que realiza el propio modelo (cantidades y vencimientos de dichas inversiones).

A P E N D I C E

## EJEMPLO DE PRESUPUESTO DE EFECTIVO

Con la finalidad de mostrar como se lleva a efecto un presupuesto de efectivo, se presenta a continuación un ejemplo, basándose en una compañía imaginaria.

Se usan los dos métodos para determinarlo, el método directo (con los enfoques secuencial y simultáneo), y el indirecto o de la utilidad neta ajustada.

El ejemplo también sirve de base para el punto que corresponde a Estados Financieros con efectos anticipados, los cuales muestran la situación probable de la empresa al fin del período presupuestado:

La compañía manufacturera Fomag, S A., proyecta su presupuesto de efectivo para el ejercicio comprendido entre el 1º de enero al 31 de diciembre de 1977.

La empresa obtiene ingresos de dos fuentes: las ventas y los ingresos diversos. Como primer punto a fin de considerar sus entradas, elabora su presupuesto de ventas (cuadro 1), detallando el número de unidades necesarias para efectuarlas y el importe que le representa. En base a la experiencia sobre cuentas malas, el departamento de crédito y cobranzas determina una proyección de las pérdidas por dichas cuentas, que ascienden a un 0.2% del total de ventas netas. También se proporcionan las bases necesarias para proyectar los cobros que se esperan obtener del

total de venta. Basado en datos históricos y estadísticos sobre cobros, se obtuvieron los siguientes porcentajes para la planificación de utilidades, por el año de 1977:

El 82% se cobra en el mes de la venta.

10% se cobra en el primer mes siguiente de la venta.

5% se cobra en el segundo mes siguiente de la venta.

3% se cobra en el tercer mes siguiente de la venta.

Esto quiere decir que en el primer trimestre se obtiene el 92% del total de la venta y en el siguiente trimestre el 8% restante.

En seguida, la empresa efectúa un análisis de saldos reales sobre ventas del trimestre inmediato anterior, que comprende los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1976, aumentándolo con cantidades anteriores a octubre (cuadro 2), con el fin de determinar los saldos reales en cuentas a cobrar que espera recuperar en el año de 1977, previendo el saldo de cuentas malas.

Pósteriormente, basándose en el presupuesto de ventas y el análisis de saldos reales en cuentas a cobrar y tomando en consideración la proyección de cobros, la empresa elabora un estado de ingresos de efectivo procedente de ventas y cuentas por cobrar por el período de 1977 (cuadro 3). En este estado se tomó en cuenta la planificación razonada por las pérdidas de cuentas malas; se utili

zan los porcentajes de cobros, la obtención de entradas de efectivo intermedias y la conciliación de saldos planeados en cuentas por cobrar.

Otros ingresos de diferentes fuentes son analizados y se elabora en base a ellos una estimación de entradas de efectivo por estos conceptos (cuadro 4).

A continuación se determina un resumen por los ingresos que la empresa proyecta obtener por el ejercicio en el año de 1977, sumando las ventas con los otros ingresos (cuadro 5).

En seguida se relacionan todos los egresos, llevando todas las compras de materiales a cuentas por pagar. La empresa sigue la política de aprovechar descuentos por pronto pago, efectuándolos en el último día de descuento; de ahí que las compras y cuentas por pagar, sean registradas en las cuentas netas de descuentos en compras. Como consecuencia, una tercera parte de las compras de un mes cualquiera, son arrastradas al siguiente mes para su pago. Por lo tanto el administrador financiero de esta empresa decide que la novena parte de las compras se pagarán en el trimestre siguiente. El 1º de enero de 1977 el saldo de cuentas por pagar es de \$156,300. Con estos datos básicos y una estimación de compra de materia prima, se elabora un estado de efectivo presupuestado para compras de materias primas (cuadro 7). Un resumen de presupuesto de producción determina las unidades neces-

rias para la venta y compra (cuadro 6). Los cálculos -- que se presentan se dan en cantidades cerradas a fin de facilitar el presupuesto, y las necesidades de efectivo se elaboran por períodos intermedios; primero un desglose del primer trimestre y posteriormente por trimestres completos.

Por los gastos que se efectuarán en los períodos intermedios, se elabora un estado de necesidades para gastos como son: gastos de fabricación, de venta y administrativos.

En este estado, se toman en cuenta las partidas que no requieren desembolsos, pero que sí deben incluirse, pues afectan el costo de ventas como pueden ser: depreciación (maquinaria, equipo, edificio, etc.), impuestos, seguros y honorarios de auditores, los cuales se pagan por años o menos frecuentemente. Estos gastos son sumados al final del presupuesto una vez que se ha determinado el efectivo necesario para cubrir los gastos (cuadro 8). Posteriormente, se elabora un estado por gastos de mano de obra directa (cuadro 9), para conocer el monto de efectivo necesario para cubrirla.

El administrador financiero tiene que considerar las siguientes partidas a fin de elaborar otro estado:

- a) Honorarios de abogados que se pagan por mes.
- b) Honorarios de auditores, que se pagan anualmente el-

primero de marzo. Esto quiere decir que los honorarios por la auditoría de 1976, se pagarán el primero de marzo de 1977.

Las compras se incluyen en los inventarios, pero el proveerse de ellos implica un gasto implícito de uso, por lo tanto se incluye en la partida de suministros usados, como que no requiere desembolso.

Por la papelería y los artículos de escritorio, las compras se registran directamente como gastos, pues no existen inventarios y constituyen una salida de efectivo; -- esta partida la incluye en impresos y efectos de escritorio.

La empresa decide efectuar una inversión capitalizable -- por la cual tiene necesidad de efectivo para llevar a -- cabo su propósito.

Además de lo anterior, toma en consideración las cuentas por pagos adelantados, acumulaciones, dividendos e impuestos sobre la renta, que requieren efectivo. Así -- pues, con fines de planificación se desarrollan los datos siguientes:

- a) Por los seguros no vencidos, su saldo al 31 de diciembre de 1976 es de \$7,596. La fecha de renovación de la póliza es el 1<sup>o</sup> de mayo de 1977; fecha en que se pagarán \$68,364 en efectivo por la prima de tres años.

- b) Los impuestos acumulados pendientes de pago por las propiedades, importan \$14,946 al 31 de diciembre de 1976 y se programan para pagarse en febrero.
- c) Impuestos federales.- El impuesto sobre la renta por el período de 1976, se proyecta pagarlo el 15 de - - abril de 1977 e importa \$838,200 que representa el - 40% de la utilidad neta del ejercicio anterior.
- d) Los gastos acumulados por intereses, tienen un saldo al 31 de diciembre de 1976 de \$21,000 (Representan - diez y medio meses de interés sobre \$600,000, corres- pondientes a pagarés a largo plazo al 4%. Los inte- reses se pagan cada 15 de febrero). De estos paga- - rés se vencen \$450,000 que se cubrirán el 15 de fe- - brero de 1977.
- e) Dividendos.- En agosto de 1977 se pagarán \$36,000 -- por este concepto.
- f) Ingresos por intereses.- No hay intereses acumulados al 31 de diciembre de 1976, pero el banco abonará el 31 de diciembre de 1977 el 2.5% de interés sobre el fondo del edificio (\$60,000), a dicho fondo.
- g) Mano de obra directa.- No tiene acumulaciones.
- h) Impresos y efectos de escritorio.- No tiene acumula- ciones.

- i) Suministros usados.- El inventario al 31 de diciembre de 1976 es de \$41,100. Las compras presupuestadas para 1977 serán como sigue: enero \$41,100, febrero \$9,900, marzo \$10,500, total al primer trimestre \$30,600, en el segundo trimestre \$31,200, tercer trimestre \$31,200 y cuarto trimestre \$30,420, teniendo un total al año de \$123,420. Estos suministros se pagarán a medida que se vayan comprando.
- j) Honorarios anuales a los auditores.- Tienen un saldo en diciembre de 1976 de \$7,200 que se cubrirán el 1º de marzo de 1977. Los correspondientes a 1977 se pagarán el 1º de marzo de 1978 por \$7,200.

Con los datos anteriores se elabora el estado de necesidades de efectivo para partidas acumuladas, diferidas, dividendos e impuestos (cuadro 10).

Una vez elaborados todos estos estados, se procede a hacer un resumen de las erogaciones que tendría la compañía, con la finalidad de determinar las necesidades de efectivo de la empresa (cuadro 11).

Tomando el resumen de entradas de efectivo presupuestadas (cuadro 5) y el de salidas de efectivo (cuadro 11), el administrador financiero elabora su presupuesto de efectivo.

El presupuesto de efectivo ha sido desarrollado a través de los dos métodos, directo e indirecto. El método di-

recto con los enfoques correspondientes secuencial y simultáneo, que permiten balancear el presupuesto de efectivo y determinar las necesidades de financiación o inversión.

El cuadro 12.- indica el presupuesto de efectivo no balanceado, de la compañía manufacturera Fomag, S.A.

El cuadro 13, está balanceado por el enfoque secuencial; el administrador financiero determina la necesidad de inversión o financiamiento conforme al presupuesto de efectivo. En el mes de enero, así como en los trimestres segundo y cuarto, la empresa dispone de fondos para inversiones, mientras que en los meses de febrero y marzo, y en el tercer trimestre, tiene una necesidad de financiamiento.

El cuadro 14, está balanceado en el enfoque simultáneo, en el cual el administrador financiero al elaborar el presupuesto de efectivo, adecúa el presupuesto a fin de no tener la necesidad de financiarse. En este estado ha tomado la decisión de pagar en enero los \$321,955 que podría invertir, para cubrir la necesidad de efectivo en febrero, distribuyéndolo en la forma siguiente: \$110,000 en material, \$110,000 en mano de obra y \$101,955 en gastos correspondientes a febrero, quedando estas cuentas de la manera siguiente:

	E N E R O		F E B R E R O	
	Antes	Después	Antes	Después
Material.	\$352,110	\$462,110	\$357,300	\$247,300
Mano de Obra.	376,200	486,200	424,800	314,800
G a s t o s.	450,759	552,714	461,634	359,679

Con la finalidad de mantener el mínimo de efectivo, que para esta compañía es de \$150,000. Solamente en el mes de marzo requiere de un financiamiento de \$100,000, para mantener su saldo mínimo de efectivo, por lo cual al inicio del segundo trimestre se ve aumentado en \$44,349 que resulta de la diferencia de los \$100,000 y el financiamiento de \$55,651.

Por lo que respecta al método indirecto o de la utilidad neta ajustada, se ejemplifica en el cuadro 15 de la --- compañía "X" S.A.

## Cuadro 1

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

PRESUPUESTO DE VENTAS POR PRODUCTOS  
Y ESPACIOS DE TIEMPOS

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

PRODUCTO	UNIDADES	IMPORTE
"X"		
Enero.	255,000	\$ 1'275,000
Febrero.	270,000	1'350,000
Marzo.	<u>285,000</u>	<u>1'425,000</u>
Total del primer trimestre :-	810,000	\$ 4'050,000
Segundo trimestre.	780,000	3'900,000
Tercer trimestre.	570,000	2'850,000
Cuarto trimestre.	<u>840,000</u>	<u>4'200,000</u>
Total de X	<u>3'000,000</u>	<u>\$15'000,000</u>
"Y"		
Enero.	102,000	\$ 204,000
Febrero.	123,000	246,000
Marzo.	<u>135,000</u>	<u>270,000</u>
Total del primer trimestre :-	360,000	\$ 720,000
Segundo trimestre.	405,000	810,000
Tercer trimestre.	285,000	570,000
Cuarto trimestre.	<u>450,000</u>	<u>900,000</u>
Total de Y	<u>1'500,000</u>	<u>\$ 3'000,000</u>
TOTAL DE X y Y	<u>4'500,000</u>	<u>\$18'000,000</u>
	=====	=====

Cuadro 2

Compañía Manufacturera, S.A.

SALDOS REALES EN CUENTAS A COBRAR  
PREVISTOS PARA EL 1<sup>o</sup> DE ENERO DE 1977

MES DE LA VENTA	Cuentas a cobrar pendientes 1/1/77	Saldo en la provi sión para Ctas. dudo sas 1/1/77
Anteriores a octubre.	\$ 30,000	\$18,000
Octubre de 1976.	60,000	1,200
Noviembre de 1976.	120,000	2,400
Diciembre de 1976.	270,000	5,400
TOTALES :-	\$480,000 =====	\$27,000 =====

Sobre la base de cuentas por cobrar, se anticipa que del importe de los \$30,000 se cobrarán en -- 1977 \$12,000 y que \$9,000 se conciderarán como - cuentas perdidas; el saldo se mantendrá "abierto" aunque el cobro es incierto en esta fecha.



Cuadro 4

Compañía Manufacturera Fomag, S. A.

ENTRADAS DE EFECTIVO PLANEADAS DE OTROS INGRESOS

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

---

	Importe Presupuestado
Enero	\$ 10,170
Febrero	8,850
Marzo	<u>10,860</u>
Total del primer trimestre	\$ 29,880
Segundo trimestre	28,530
Tercer trimestre	24,660
Cuarto trimestre	<u>28,290</u>
Total del año	\$ 111,360
	=====

---

## Cuadro 5

Compañía Manufacturera Fomag, S. A.

## RESUMEN DE LAS ENTRADAS DE EFECTIVO PRESUPUESTADAS

Año que termina el 31 de diciembre de 1977.

	Total	FUENTES DE EFECTIVO	
		Cuentas a Cobrar	Otros Ingresos
Enero	\$ 1.499,824	\$ 1.489,654	\$ 10,170
Febrero	1.580,157	1.571,307	8,850
Marzo	1.675,163	1.664,303	10,860
Total del primer trimestre	\$ 4.755,144	\$ 4.725,264	\$ 29,880
Segundo trimestre	4.829,260	4.800,730	28,530
Tercer trimestre	3.540,813	3.516,153	24,660
Cuarto trimestre	4.995,959	4.967,669	28,290
Total del año	\$18.121,176	\$18.009,816	\$ 111,360
	=====	=====	=====

Cuadro 6

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE PRODUCCION  
Por unidades de productos

Año que termina el 31 de diciembre de 1977.

	PRODUCTO (Unidades)	
	X	Y
Unidades necesarias para hacer frente al presupuesto de ventas	3.000,000	1.500,000
Más: el inventario final de productos terminados al 31 de diciembre de 1977.	600,000	360,000
Total de unidades necesarias	3.600,000	1.860,000
Menos: Inventario inicial de productos terminados al 1o. de enero de 1977.	720,000	300,000
Producción planeada durante 1977	2.880,000	1.560,000
	=====	=====

## Cuadro 7

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

EFECTIVO PRESUPUESTADO NECESARIO PARA COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

	Saldos Iniciales de Cuentas a Pagar	Compras de Materias Primas	Total a Pagar	Saldo esti- mado de las compras a pagar el mes próximo	Efectivo Necesario (Facturas a Pagar)
E n e r o	\$156,300	\$ 293,700	\$ 450,000	\$ 97,890*	\$ 352,110
F e b r e r o	97,890	389,100	486,990	129,690	357,300
M a r z o	129,690	<u>356,700</u>	<u>486,390</u>	118,890	<u>367,500</u>
Total primer trimestre		\$1'039,500	\$1'423,380		\$1'076,910
Segundo trimestre	118,890	1'119,000	1'237,890	124,320	1'113,570
Tercer trimestre	124,320	965,550	1'089,870	107,280	982,590
Cuarto trimestre	107,280	<u>1'132,950</u>	<u>1'240,230</u>	125,880	<u>1'114,350</u>
Total del Año		\$4'257,000			\$4'287,420
		=====			=====
Saldo final en cuentas a Pagar al 31/12/77.				\$125,880	
				=====	

\* Una tercera parte de \$293,700.

## Cuadro 8

Compañía Manufacturera Fomag, S. A.

EFECTIVO PRESUPUESTADO NECESARIO PARA GASTOS

Año que termina el 31 de diciembre 1977

	Efectivo Necesario	Gastos de Fabricación	Gastos de Venta	Gastos de Admon.
Enero	\$ 450,759	\$ 169,239	\$ 238,257	\$ 43,263
Febrero	461,634	171,825	246,294	43,515
Marzo	468,546	171,990	252,825	43,731
Total 1er. trimestre	\$1.380,939	\$ 513,054	\$ 737,376	\$ 130,509
2o. trimestre	1.385,556	521,700	733,467	130,389
3er. trimestre	1.289,274	515,388	646,281	127,605
4o. trimestre	1.431,051	540,258	759,567	131,226
Total efectivo necesario.	\$5.486,820	\$2.090,400	\$2.876,691	\$ 519,729
Más: Gastos que no exigen efect.	490,410	427,200	1,800	61,410
Total de Gastos	\$5.977,230	\$2.517,600	\$2.878,491	\$ 581,139
	=====	=====	=====	=====

## Cuadro 9

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

## PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

	P R O D U C T O X				P R O D U C T O Y				
	Unidades a Producir	Total de horas productivas	Tasa por Hora	Importe	Unidades a Producir	Total de horas productivas.	Tasa por Hora	Importe	
E n e r o.	\$ 376,200	\$ 210,000	\$ 210,000	\$1.50	\$ 315,000	\$ 102,000	\$ 40,800	\$1.50	\$ 61,200
F e b r e r o.	424,800	240,000	240,000	1.50	360,000	108,000	43,200	1.50	64,800
M a r z o.	428,400	240,000	240,000	1.50	360,000	114,000	45,600	1.50	68,400
Total primer trimestre:-	\$1'229,400	\$ 690,000	\$ 690,000		\$1'035,000	\$ 324,000	\$129,600		\$194,400
Segundo trimestre.	1'332,000	720,000	720,000	1.50	1'080,000	420,000	168,000	1.50	252,000
Tercer trimestre.	1'263,600	690,000	690,000	1.50	1'035,000	381,000	152,400	1.50	228,600
Cuarto trimestre.	1'431,000	780,000	780,000	1.50	1'170,000	435,000	174,000	1.50	261,000
T o t a l e s :-	\$5'256,000	\$2'880,000	\$2'880,000		\$4'320,000	\$1'560,000	\$624,000		\$936,000
	=====	=====	=====		=====	=====	=====		=====

## Cuadro 10

COMPAÑIA MANUFACTURERA FOMAG, S.A.

NECESIDADES DE EFECTIVO PARA PARTIDAS ACUMULADAS, PARTIDAS DIFERIDAS, DIVIDENDOS E IMPUESTOS SOBRE LA RENTA

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

	SALDO AL 31/12/76	RENOVACIONES Y PAGOS DURANTE 1977.	TOTAL	AMORTIZACIONES Y ACUMULACIONES DURANTE 1977.	SALDO AL 31/12/77	NECESIDADES DE EFECTIVO							
						Primer Trimestre			Trimestres:				TOTAL
						Enero	Febrero	Marzo	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	
Seguros no expirados.	\$ 7,596	\$ 68,364	\$ 75,960	\$ 22,788	\$ 53,172	\$	\$	\$	\$	\$68,364	\$	\$	\$ 68,364
Impuestos sobre propiedades acumulados.	14,946*	14,946		21,852*	21,852*	14,946			14,946				14,946
Impuestos federales sobre la renta.	838,200*	838,200*		1'183,418*	183,418*			838,200	838,200				838,200
Intereses acumulados a -- pagar.	21,000 (10,5 meses)	24,000 (12 meses)	3,000	8,250* (12 meses)	5,250*	24,000			24,000				24,000
Ingresos por Intereses sobre el fondo de edificio (\$60,000) al 2.5% - abonados al fondo de edificio el 31 de diciembre)													
Inventario de suministros.	41,100	123,420	164,520	148,920*	15,600	10,200	9,900	10,500	30,600	31,200	31,200	30,420	123,420
Honorarios de auditores.	7,200*	7,200		7,200*	7,200*			7,200	7,200				7,200
Dividendos.												36,000	36,000
NECESIDADES TOTALES DE EFECTIVO :-						\$10,200	\$48,846	\$855,900	\$914,946	\$99,564	\$67,200	\$30,420	\$1'112,130



## Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

PRESUPUESTO DE EFECTIVO  
(No Balanceado)

Año que termina el 31 de diciembre de 1977.

	PRIMER TRIMESTRE			TRIMESTRES		
	Enero	Febrero	Marzo	Segundo	Tercero	Cuarto
Saldo en efectivo al inicio del período.	\$ 162,000	\$ 471,955	\$ 309,532	\$ (135,651)	\$ 762,919	\$ 701,068
<b>Entradas:</b>						
Ventas.	\$1'489,654	\$1'571,307	\$1'664,303	\$4'800,730	\$3'516,153	\$4'967,669
Otros Ingresos.	10,170	8,850	10,860	28,530	24,660	28,290
Total de entradas :-	\$1'499,824	\$1'580,157	\$1'675,163	\$4'829,260	\$3'540,813	\$4'995,959
Total de efectivo disponible :-	\$1'661,824	\$2'052,112	\$1'984,695	\$4'693,609	\$4'303,732	\$5'697,027
<b>Salidas:</b>						
Material.	\$ 352,110	\$ 357,300	\$ 367,500	\$1'113,570	\$ 982,590	\$1'114,350
Mano de obra.	376,200	424,800	428,400	1'332,000	1'263,600	1'431,000
Gastos.	450,759	461,634	468,546	1'385,556	1'289,274	1'431,051
Partidas acumuladas y diferidas.	10,200	48,846	855,900	99,564	67,200	30,420
Efectos a Pagar.		450,000				
Inversiones Capitalizables.	600					85,500
Total de Salidas :-	\$1'189,869	\$1'742,580	\$2'120,346	\$3'930,690	\$3'1602,664	\$4'092,321
Saldo de efectivo al fin del período.	\$ 471,955	\$ 309,532	\$ (135,651)	\$ 762,919	\$ 701,068	\$1'604,706
Menos: Saldo de efectivo mínimo.	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Sobrante de efectivo (faltante).	\$ 321,955	\$ 159,532	\$ (285,651)	\$ 612,919	\$ 551,068	\$1'454,706

Financiamiento.  
Inversiones.

## Cuadro 13

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

PRESUPUESTO DE EFECTIVO  
(Balanceado Secuencialmente)

Año que termina el 31 de diciembre de 1977.

	PRIMER TRIMESTRE			TRIMESTRES		
	Enero	Febrero	Marzo	Segundo	Tercero	Cuarto
Saldo en efectivo al inicio del período.	\$ 162,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000
<b>E n t r a d a s:</b>						
Ventas.	\$1'489,654	\$1'571,307	\$1'664,303	\$4'800,730	\$3'516,153	\$4'967,669
Otros Ingresos.	10,170	8,850	10,860	28,530	24,660	28,290
Total de entradas :-	\$1'499,824	\$1'580,157	\$1'675,163	\$4'829,260	\$3'540,813	\$4'995,959
Total de efectivo disponible :-	\$1'661,824	\$1'730,157	\$1'825,163	\$4'979,260	\$3'690,813	\$5'145,959
<b>S a l i d a s:</b>						
Material.	\$ 352,110	\$ 357,300	\$ 367,500	\$1'113,570	\$ 982,590	\$1'114,350
Mano de obra.	376,200	424,800	428,400	1'332,000	1'263,600	1'431,000
Gastos.	450,759	461,634	468,546	1'385,556	1'289,274	1'431,051
Partidas acumuladas y diferidas.	10,200	48,846	855,900	99,564	67,200	30,420
Efectos a Pagar.		450,000				
Inversiones Capitalizables.	600					85,500
Total de Salidas:-	\$1'189,869	\$1'742,580	\$2'120,346	\$3'930,690	\$3'602,664	\$4'092,321
Saldo de efectivo al fin del período.	\$ 471,955	\$ (12,423)	\$ (295,183)	\$1'048,570	\$ 88,149	\$1'053,638
Menos: Saldo de efectivo mínimo.	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Sobrante de efectivo (faltante).	\$ 321,955	\$ (162,423)	\$ (445,183)	\$ 898,570	\$ (61,851)	\$ 903,638
<b>Financiamiento.</b>	\$ 0	\$ 162,423	\$ 445,183	\$ 0	\$ 61,851	\$ 0
<b>Inversiones.</b>	\$ 321,955	\$ 0	\$ 0	\$ 898,570	\$ 0	\$ 903,638

## Cuadro 14

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

PRESUPUESTO DE EFECTIVO  
(Balanceado Simultáneamente)

Año que termina el 31 de diciembre de 1977.

	PRIMER TRIMESTRE			TRIMESTRES		
	Enero	Febrero	Marzo	Segundo	Tercero	Cuarto
Saldo en efectivo al inicio del período.	\$ 162,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 194,349	\$ 150,000	\$ 150,000
Entradas:						
Ventas.	\$1'489,654	\$1'571,307	\$1'664,303	\$4'800,730	\$3'516,153	\$4'967,669
Otros ingresos.	10,170	8,850	10,860	28,530	24,660	28,290
Total de entradas :-	\$1'499,824	\$1'580,157	\$1'675,163	\$4'829,260	\$3'540,813	\$4'995,959
Total de efectivo disponible :-	\$1'661,824	\$1'730,157	\$1'825,163	\$5'023,609	\$3'690,813	\$5'145,959
Salidas:						
Material.	\$ 462,110	\$ 247,300	\$ 267,500	\$1'183,570	\$ 912,590	\$1'114,350
Mano de Obra.	486,200	314,800	378,400	1'332,000	1'263,600	1'431,000
Gastos.	552,714	359,679	229,014	1'385,556	1'289,274	1'431,051
Partidas acumuladas y diferidas.	10,200	48,846	855,900	99,564	67,200	30,420
Efectos a Pagar.		450,000				
Inversiones Capitalizables.	600					85,500
Total de salidas :-	\$1'511,824	\$1'580,157	\$1'730,814	\$4'000,690	\$3'532,664	\$4'092,321
Saldo de efectivo al fin del período.	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 94,349	\$1'022,919	\$ 158,149	\$1'053,638
Menos: Saldo de efectivo mínimo.	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Sobrante de efectivo (faltante).	\$ 0	\$ 0	\$ (55,651)	\$ 872,919	\$ 8,149	\$ 903,638
Financiamiento.	\$ 0	\$ 0	\$ 100,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversiones.	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 872,919	\$ 8,149	\$ 903,638

## Cuadro 15

## Método Indirecto

## UTILIDAD NETA Y CORRIENTE DE EFECTIVO PRESUPUESTADAS

Compañía "X", S.A.

Año que termina el 31 de diciembre de 1977  
(En miles de Pesos)

	A 80% DE CAPACIDAD		A 90% DE CAPACIDAD		A 100% DE CAPACIDAD		A 110% DE CAPACIDAD	
	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento
<b>Parte 1.- Estado de pérdidas y ganancias:</b>								
Ventas.	\$32,000		\$36,000		\$40,000	100	\$11,000	
Costos variables:								
Material directo.								
Mano de obra directa.								
Carga fabril.								
Costo de distribución.								
Costos generales de administración.					\$28,000	70		
Total de costos variables:-					\$12,000	30		
Utilidad marginal.								
Costos fijos:								
Carga fabril.								
Distribución.								
Generales de administración.								
Total de costos fijos:-					\$10,000	25		
Utilidad en operaciones.					\$ 2,000	5		
Provisión para impuestos sobre la renta.					\$ 1,000	2.5		
Utilidad neta :-					\$ 1,000	2.5		
					=====	=====		
<b>Parte 2.- Análisis de la corriente de efectivo:</b>								
Saldo inicial de efectivo.					\$ 160			
Fuentes de efectivo:								
Utilidad neta.					\$ 1,000			
Más: Depreciación y Amortización.					400			
Disminución en inventario.					48			
Menos: Aumento en gastos pagados, por adelantado.					(20)			
Aumentos en cuentas y efectos a cobrar.					(28)			
Utilidad neta convertida a la base de corriente de efectivo:-					\$ 1,400			
Financiación.					400			
Total de entrada en efectivo:-					\$ 1,800			
Total de efectivo disponible:-					\$ 1,960			
Necesidades de efectivo:								
Dividendos.					\$ 160			
Disminución en obligaciones a largo plazo.					\$ 120			
Aumento neto en activo fijo.					\$ 1,200			
Total de efectivo necesario:-					\$ 1,480			
Saldo final de efectivo :-					\$ 480			
					=====			

Cuadro 15

Método Indirecto

UTILIDAD NETA Y CORRIENTE DE EFECTIVO PRESUPUESTADAS

Compañía "X", S.A.

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

(En miles de Pesos)

	A 80% DE CAPACIDAD		A 90% DE CAPACIDAD		A 100% DE CAPACIDAD		A 110% DE CAPACIDAD		A 120% DE CAPACIDAD	
	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento	Importe	Por ciento
as:	\$32,000		\$36,000		<u>\$40,000</u>	100	\$11,000		\$12,000	
ón.					<u>\$28,000</u>	<u>70</u>				
					\$12,000	30				
					\$10,000	<u>25</u>				
					\$ 2,000	<u>5</u>				
enta.					\$ 1,000	<u>2.5</u>				
					\$ 1,000	2.5				
					=====	=====				
efectivo:					\$ 160					
					\$ 1,000					
ión.					400					
o.					48					
os, por -					(20)					
fectos a					(28)					
se de co					\$ 1,400					
					400					
					\$ 1,800					
					\$ 1,960					
					\$ 160					
rgo plazo.					\$ 120					
					\$ 1,200					
					\$ 1,480					
					\$ 480					
					=====					

## Cuadro 16

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

ESTADO DE RESULTADOS  
(Proyectado)Por el ejercicio comprendido del:  
1º de enero al 31 de diciembre de 1977

Ventas.		\$18'009,816
<u>Costo de la Mercancía Vendida:</u>		
Materias primas directas usadas:		
Inventario inicial 1/1/1977.	\$ 772,800	
Compras de materias primas.	<u>4'257,000</u>	
Total de materia prima:-	\$5'029,800	
Menos: Inventario Final 31/XII/1977.	<u>780,000</u>	
Costo de materias primas usadas:	\$ 4'249,800	
Mano de obra directa.	5'256,000	
Gastos de fabricación.	<u>2'517,600</u>	
Total de cargos de fabricación:-	\$12'023,400	
Más: Inventario inicial de productos en proceso.	41,400	
Menos: Inventario final de productos en proceso.	<u>- 41,400</u>	
Costo total de productos fabricados:-	\$12'023,400	
Más: Inventario inicial de productos terminados.	2'512,800	
Menos: Inventario final de productos terminados.	<u>- 2'833,200</u>	
Costo de la mercancía vendida.		11'703,000
Utilidad neta :-		\$ 6'306,816
<u>Gastos de Operación:</u>		
Gastos de venta.		2'878,491
Utilidad en Venta :-		\$ 3'428,325
Gastos de administración.		581,139
Utilidad en operación.		\$ 2'847,186
<u>Otros Gastos e Ingresos:</u>		
Ingresos Diversos.	\$ 111,360	
Utilidad Financiera.		111,360
Utilidad Neta antes de impuestos:-		\$ 2'958,546
Impuesto sobre la renta (40%)		<u>1'183,418</u>
Utilidad Neta después de impuestos:-		\$ 1'775,128
		=====

## Cuadro 17

Compañía Manufacturera Fomag, S.A.

## BALANCE GENERAL PROYECTADO.

Año que termina el 31 de diciembre de 1977

<u>A C T I V O</u>		
<u>Circulante:</u>		
Caja.		\$1'604,706
Cuentas por cobrar.	\$ 461,184	
Menos: Prov. para Ctas. malas.	- 54,000	407,184
Inventarios:		
Materias Primas.	\$ 780,000	
Productos en proceso.	+ 41,400	
Productos terminados.	<u>2'833,200</u>	3'654,600
Seguros no vencidos.		53,172
Inventario de suministros.		<u>15,600</u>
Suma Activo Circulante :-		\$ 6'035,262
<u>F i j o :</u>		
Terreno.		\$ 75,000
Edificio.	\$5'400,000	
Menos: Prov. para depreciación.	-1'260,000	4'140,000
Maquinaria y Equipo.	\$ 866,100	
Menos: Prov. para depreciación.	- 323,220	<u>542,880</u>
Suma Activo Fijo :-		<u>4'757,880</u>
Suma el Activo :-		\$10'493,142 =====
<u>P A S I V O</u>		
<u>Circulante:</u>		
Cuentas por pagar.		\$ 125,880
Honorarios a auditores a pagar.		7,200
Impuestos sobre propiedades -- a pagar.		21,852
Intereses acumulados a pagar.		5,250
Impuesto sobre la renta.		<u>1'183,418</u>
Suma Pasivo Circulante :-		\$ 1'343,600
<u>F i j o :-</u>		
Obligaciones a largo plazo.		<u>150,000</u>
Suma el Pasivo :-		\$ 1'493,600
<u>C A P I T A L</u>		
Acciones comunes.	\$6'000,000	
Prima sobre acciones.	<u>150,000</u>	\$6'150,000
Utilidades retenidas 1/12/77.		1'074,414
Utilidad neta presupuestada.		<u>1'775,128</u>
Suma el Capital :-		8'999,542
Suma Pasivo y Capital :-		\$10'493,142 =====

## BIBLIOGRAFIA

## B I B L I O G R A F I A

- ORGLER, YAIR E., "Administración del efectivo: Métodos y Modelos".- Ediciones Contables y Administrativas, S.A.- México 1973.
- WESTON, J. FRED & EUGENE F. BRIGHAM., "Managerial Finance" Fifth Edition; The Dryden Press, Hinsdale Illinois 1975.
- JOHNSON, ROBERT W., "Administración Financiera".- Edición especial para la F.C.A.- Cía. Editorial Continental, S.A.- México 1973.
- VAN HORNE, JAMES C., "Financial Management and Policy" -- Third Edition; Prentice-Hall Inc., New Jersey 1974.
- WELSCH, GLENN A., "Presupuestos: Planificación y Control de las Utilidades"; Unión Tipográfica Editorial - Hispano-Americana.- México 1972..
- HECKERT, J. BROOKS., "Controllership".- Second Edition; - The Ronald Press Company, 1963: 365-375.
- DEL RIO, G. CRISTOBAL., "Técnica Presupuesta".- Séptima Edición; Ediciones Contables y Administrativas. - México 1976.
- SLATER, S.D., "The Strategy of Cash: A liquidity Approach To Maximizing The Company's Profits".- John Wiley & Sons; New York 1974.

CURSO DE: "Administración de Efectivo (Cash-Flow)".- Edi-  
tado por el Instituto Mexicano de Ejecutivos de -  
Finanzas, A.C., México 1972.

SALDAÑA A. JORGE., "Manual del Funcionario Bancario: Un -  
ensayo práctico de las operaciones de las Institu-  
ciones de crédito", XIV Edición del propio autor.  
México 1973.

THIERAUF, ROBERT J. & RICHARD A. GROSSE., "Toma de deci-  
siones por medio de Investigación de Operaciones"  
1a. edición; Editorial Limusa, S.A.- México 1975.

PATIÑO, H. FRANCISCO., "Estudios Sobre la Optimización De  
Carteras De Inversión" (TESIS)., Facultad de Cien-  
cias, U.N.A.M.- México 1965.

SASTRIAS, MARCOS F., "Contabilidad".- Séptima Edición.- -  
Editorial Esfinge, S.A.- México 1974.

CURRIER, DAVIS R. & ALAN C. FILLEY.- "Principles of - - -  
Management" Alexander Hamilton Institute.- New --  
York 1973.

WIXON, R., "Budgetary Control" Alexander Hamilton Institu-  
te.- New York 1973.

ANREDER, S.S., "Corporation Finance" Alexander Hamilton -  
Institute.- New York 1973.