



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

Información que Proporcionan los Estados  
Financieros para la Planeación Óptima de  
una Empresa Química

291

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A  
**Francisco Federico Martín del Campo Zamora**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

L.A.S. Tesli  
AÑO 1976  
FECHA  
PROG. Ht.  
ES

283



QUIMICA

Jurado asignado originalmente al tema :

Presidente:	Prof. Eduardo Rojo y de Regil
Vocal	" Enrique García López
Secretario	" José Luis Padilla de Alba
1er. Suplente	" Alberto G. Torres Durazo
2do. Suplente	" Mario Ramírez y Otero

Sitio donde se desarrolló el tema :

Biblioteca de la Facultad de Química, U N A M

El sustentante: Francisco F. Martín del Campo

  
firma

El asesor del tema: Prof. Enrique García López

  
firma

Dedico este trabajo de asuntos pequeños  
a mis maestros de grandes cuestiones;

Ildefonso Martín del Campo Jr.

Ma. Soledad Zamora de M. del Campo

Dr. Carlos Chávez Gómez.

Isabel Zamora de Chávez.

Con cariño a mis hermanos :

Eduardo

Hilda

Guillermina

Juan Carlos

Patricia

Mauricio

A mi querida Facultad de Química, Maestros, compañeros  
y Sinodales con todo mi agradecimiento y estimación.

Carmen Canales Fajer

Por sentir como propia la -  
culminación de este trabajo.

# I N D I C E

	PAG.
PROLOGO	1
C A P I T U L O I	
INTRODUCCION	
- Generalidades	11
- Finalidad de la Planeación	12
- Definición de Planeación y Control de Utilidades.	15
- Planeación	15
- Control	17
- Estimación de Costos de Producción	21
C A P I T U L O II	
FUNDAMENTOS DE EVALUACION DE LA INVERSION	

## Fundamentos de evaluación de la Inversión

- Costo del dinero en función del tiempo  
y la tasa de interés. 25
- Valor presente y series de tiempo. 26
- Costo anual uniforme y series de tiempo. 32
- Flujo de efectivo descontado descripción  
algebraica. 32
- Rendimiento sobre la inversión. 34
- Causas que modifican el rendimiento sobre  
la inversión. 45

## Técnicas de Pronósticos de Ventas.

- Con modelo. 54
  - lineal.
  - logarítmica.
  - múltiple.
- Sin modelo. 58

## Descripción de Técnicas

- Técnica Presupuestal.	62
- Planeación, Bases.	63
- Presupuestos de Operación.	64
- Presupuestos Financieros	70
- Estados Proforma.	74
- Costos Estándar.	77
- Costeo Directo.	80
Conclusiones y Recomendaciones.	89
Bibliografía.	91

## P R O L O G O

En la actualidad la industria química de nuestro País, ha de enfrentarse a un mercado cada vez más difícil en todos conceptos, de ahí que sea indispensable una adecuada planeación y -- control de sus utilidades para asegurar su desarrollo óptimo.

Es el objeto de este trabajo, que presento como tesis- mostrar en su contenido, un concepto definido de planeación y con- trol de Estados Financieros, que permitan apreciar y evaluar el - desarrollo de una empresa como lo es el rendimiento así como ----

también la descripción de las principales técnicas que faciliten su operación.

Todos los comentarios sobre el presente trabajo serán grandemente apreciados.

C A P I T U L O      I

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

GENERALIDADES :

En la actualidad, la industria química de nuestro país, sus - empresas, se han de enfrentar a los problemas de un mercado cada -- día más complejo, ha originado que se desarrollen nuevas técnicas- que le permitan obtener mayores utilidades ofreciendo mejores pro- ductos con costos más reducidos.

Siendo uno de los fines principales de las empresas el obte-- ner utilidades, éste no es el único objeto de las mismas, sino que en mi opinión el más importante es el de lograr su consolidación - dentro del mercado.

Pero existen por otra parte, algunos otros objetivos fundamen- tales, que deben observarse en el desarrollo de sus operaciones, - estando entre otros los siguientes :

i) Fin social, consiste en elevar el nivel de vida de la población; contribuir equitativamente con los gastos públicos; coo- perar con el desarrollo de la civilización; desarrollar las rela- ciones industriales, tanto internas como externas.

ii) Fin Etico, consiste en la justa coordinación de los

intereses de los inversionistas, de su personal y de los consumidores.

iii) Fin técnico Administrativo, consiste en la elevación de los índices de productividad, la promoción del progreso tecnológico; el impulso de los estudios e investigaciones.

Por lo tanto, no se debe solamente fijar la atención en las operaciones presentes, sino que al mismo tiempo y con mayor énfasis deberá proyectarse a los hechos futuros, razón por la cual -- hemos de conocer por anticipado el efecto que pueden producir las decisiones que se tomen.

Es aquí donde aparecen los conceptos de la planeación Industrial que tiene como función principal darle continuidad a las empresas y que representan la expresión formal de las políticas, -- planes, objetivos y metas de las mismas durante un período determinado.

#### FINALIDAD DE LA PLANEACION

La planeación es más amplia que la elaboración tradicional -

del presupuesto anual, programa completo e integral, puesto que - incluye una gran variedad de técnicas y fijación de políticas tanto en aspecto a largo plazo como a corto plazo; el estudio de las diferentes alternativas relacionadas con proyectos específicos; = la proyección de los resultados de cada una de esas alternati---vas y la decisión final para seguir alguna de ellas; llegando así al presupuesto anual que fija los objetivos por un periodo determinado, así como las responsabilidades asignadas.

El asignar responsabilidades específicas a cada división, que en la mayor parte de los casos requiere de subdivisiones a niveles inferiores, es de una necesidad imperiosa, ya que de otra forma, no podrían por ningún concepto alcanzarse metas de eficiencia y productividad en cada una de las distintas áreas empresariales.

Como resultado de lo anterior, se obtiene la coordinación -- de los esfuerzos de los integrantes de una empresa hacia el logro de una meta común, ya que al estudiarse cada una de las distintas alternativas, se define cuáles son los problemas que trae aparejado cada una de ellas, ayudando de esa manera a tomar la decisión más apropiada y finalmente al elaborarse un presupuesto anual, -- provee de una medida de control sobre los resultados de las operaciones que realiza la compañía, así como también la actuación que

tienen las distintas áreas a quienes se les ha asignado responsabilidad.

El desarrollo de un programa integral ayuda a definir más -- explícitamente los problemas, señalando adecuadamente cuáles son los riesgos que se corren en determinadas circunstancias y por medio de la cuantificación detallada de los efectos monetarios esperados del plan de utilidades, se puede determinar si éste es satisfactorio o no.

En la empresa moderna ya no debe pensarse solamente en lo -- que se va a hacer y como se realizará durante los próximos meses -- ó durante el próximo año, ya que la supervivencia en un mercado -- de libre competencia requiere de una planeación mucho más adecuada, detallada y sobre todo, que cubra periodos lo suficientemente largos para poder conocer las posibilidades de las metas a alcanzar y los resultados que con ello se puedan lograr.

Dicha planeación es el único camino para ir estableciendo -- calendarización de programas para ir midiendo en forma adecuada -- lo que se va logrando.

En países como el nuestro en etapa de desarrollo, el futuro siempre es incierto, pero es precisamente por tal motivo por lo que la planeación a largo plazo es importante de donde resulta - que la estimación de lo que va a suceder presenta más dificultad a medida que mayor es el tiempo que comprende la planeación.

#### DEFINICION DE PLANEACION INDUSTRIAL Y CONTROL DE UTILIDADES

Para dar una idea más amplia respecto al concepto, se hará-- referencia a los elementos que la componen, para identificarlos - posteriormente ya en conjunto.

#### PLANEACION :

Planear significa prever, anticiparse a los hechos, establecer vaticinios y de conformidad con los mismos, preparar un plan- para el aprovechamiento de las circunstancias, con el objeto de - que la empresa alcance sus propios fines, entendiendo por tales,- la fijación de metas y objetivos. Lo anterior es de una importan- cia esencial, ya que la empresa, conociendo hacia donde se dirige sabrá cuáles son los medios que deben utilizarse para que los es- fuerzos de todos se dirijanhacia el logro de su meta común.

Estos objetivos son a corto plazo, existiendo una relación entre ambos y deberán establecerse en todas las áreas del negocio, principalmente en ventas, producción, personal, en utilidades y en inversiones, es decir, en todos aspectos en los cuales los resultados afecten directa y vitalmente la supervivencia y prosperidad de la empresa.

La fijación de objetivos y su establecimiento que consiste en que sean por escrito y dados a conocer a los funcionarios -- más importantes de la empresa, será un acto que unirá las voluntades y contribuirá a la búsqueda de los medios para alcanzarlos.

No menos importancia se dará a la fijación de las políticas las cuales son guías de carácter general que canalizan el pensamiento de todos los componentes de una empresa para la toma de decisiones y ejecución de trabajo.

Por lo que se refiere a los procedimientos que son más bien guías para la acción que para el pensamiento, porque detallan la manera en que las operaciones deben realizarse, su esencia es la secuencia operativa y cronológica de las diferentes actividades necesarias para cumplir con los propósitos trazados.

Así como los objetivos, políticas y procedimientos, también los programas son instrumentos de planeación y estos determinan los resultados que se desean obtener, la conducta a seguir, las etapas por superar y los medios por emplear. Es la proyección del porvenir en la cual se pretenden prever los acontecimientos próximos con cierta exactitud.

Los programas deberán ser diseñados para realizar un curso de acción ya decidido, son generalmente la conjugación de objetivos, políticas y procedimientos.

En la empresa moderna, no hay alternativa entre planear y no planear, ya que ésta representa la base, sobre la cual se ha de apoyar su desarrollo y su éxito.

#### C O N T R O L

No puede existir control, si previamente no se ha planeado como deben realizarse las diversas funciones. El control es el proceso para determinar que el trabajo se está llevando a cabo, valorizándolo y si es necesario aplicando las medidas correctivas

de manera que la ejecución se lleve a cabo de acuerdo con lo planeado.

Del concepto anterior se resalta la idea de que el control está proyectado para reducir y minimizar, hasta donde sea posible, las diferencias entre lo que se intentaba obtener y lo que realmente se obtuvo.

Además, su aplicación facilita lo que ha dado en llamarse - administración por excepciones, que consiste en dirigir la actividad de los funcionarios en aquellas áreas en donde existen desviaciones importantes, entre lo ejecutado y lo planeado e interviniendo y corrigiendo errores para situarse al nivel correcto las operaciones de dicha área.

Al establecerse un control es indispensable determinar las fases del mismo, que son :

- i) Establecer la norma ó base de control
- ii) Medición de lo que se ha hecho
- iii) Evaluación de resultados
- iv) Corrección de desviaciones

La base de control se determina a través de los mismos planes, es decir, son los objetivos, las políticas, los programas, procedimientos, etc., hasta llegar a los estándares detallados fijados a través de la cuantificación, empezando con elementos empíricos hasta llegar a los elementos científicos.

El segundo paso para llevar a cabo el control se realiza de diferentes maneras de acuerdo con las naturalezas de la actividad a medir siendo por medio de :

a) Observación Personal, tomando nota en el lugar de los hechos sobre la actividad que queremos medir.

b) Informes Orales. Este tipo de información tiene la ventaja de requerir menos tiempo que el escrito y permitir a -- quien lo rinda, mayor libertad de expresión.

c) Informes Escritos. Requiere mayor tiempo su elaboración, son más precisos, facilitan el despliegue de datos numéricos, gráficas y tienen carácter de permanente.

d) Instrumentos de Medición. Como manómetros, termómetros, pirómetros, indicadores, controladores automáticos, transmisores, registradores, etc.

e) Técnicas Matemáticas. Como son las agrupadas bajo el nombre de Investigación de Operaciones.

f) Análisis Estadísticos. Aplicando la teoría de las probabilidades a problemas donde la exactitud sería imposible.

g) Equipos Electrónicos. Para la colección de datos -- que los hagan más objetivos y faciliten su control.

La evaluación de los resultados consiste en la comparación de los resultados obtenidos y ya medidos, con los planes o con las normas, base de control. A través de esta comparación conoceremos si se cumplieron los estándares fijados, si se rebasaron ó en caso contrario no fueron alcanzados.

El último paso, la corrección, establece como requisito previo, que exista una desviación, ya que la comparación de los resultados obtenidos con los estándares, no tendría objeto si no se tomaran medidas para eliminar las diferencias del caso y tomar medidas preventivas para el futuro.

El control significa, fundamentalmente, el conocimiento de-

los resultados, hasta llegar al fondo de los mismos para determinar las causas que los originan.

En cualquier empresa son muchas las actividades que deben -- estar sujetas a control para que se asegure su buena marcha, teniendo el cuidado de que por lo menos, se lleven en forma efectiva, los siguientes controles :

- A) Control de Calidad
- B) Control de Existencias
- C) Control de Ventas
- D) Control Financiero
- E) Control de Costos
- F) Control de Personal
- G) Control de Producción
- H) Control de Seguridad Personal
- I) Control Interno

#### ESTIMACION DE COSTOS DE PRODUCCION

Es necesario evaluar o estimar los costos de Producción con varios

grados de aproximación para evaluar a su vez nuevas inversiones, para evaluar nuevos productos que se han de producir con los --- equipos disponibles, para deducir presupuestos de operación, para justificar cambios pequeños en el proceso y para evaluar la - postura de la competencia. Como en otras estimaciones, la aproxi- mación y lo detallado dependerá del propósito de lo estimado.

Una estimación completa del costo deberá comprender varias- partidas. El esfuerzo estimativo deberá dirigirse a los elemen- tos más importantes del costo, tal que los elementos de menor sig- nificado reciban una atención menor proporcionalmente. Para pro- cesos intermitentes (batch) los costos de materiales directos y - trabajo directo son los más importantes.

Los costos fijos generalmente son más importantes en proce- sos continuos; el costo unitario de operación puede depender en - gran parte, en la fracción de tiempo que se encuentra operando la fábrica. En otros casos, factores tales como la energía, en el ca- so de productos electroquímicos, determinarán mayor atención.

La estimación del costo total contable, generalmente lo busca el departamento interesado para ver en que forma efectuaría un --

proyecto específico su forma de trabajar.

La estimación de los costos variables solamente es requerido para toma de decisiones.

Para plantas que ya están en operación los antecedentes -- contables proporcionan una fuente mayor de información para las estimaciones. La mayor dificultad encontrada al transportar esa información está en la aplicación apropiada de los costos de -- distribución y gastos generales.

Los Ingenieros de Investigación y Desarrollo muchas veces han de calcular costos de operación estimados para procesos completamente nuevos, sin embargo pueden establecerse paralelas -- con las operaciones existentes y se pueden hacer estimaciones -- muy aproximadas aún en estas circunstancias.

Cuando se ha de justificar una nueva inversión la estimación de costos de operación puede ser necesaria tanto para el -- caso básico como para la inversión propuesta.

C A P I T U L O      II.

FUNDAMENTOS

DE EVALUACION

DE LA INVERSION

## EL VALOR TEMPORAL DEL DINERO

El dinero puede ponerse a trabajar tan pronto como se disponga a ganar intereses. Dónde se buscan inversiones rentables cuando el efectivo se gana rápidamente, mas rápidamente puede volverse a invertir para empezar de nuevo a ganar. — Contrariamente el efectivo mas lento debe invertirse antes de que empiece a ganar utilidad, rindiendo menos al poseedor del dinero.

El valor temporal del dinero se ha integrado en los sistemas de evaluación de inversiones por medio de relaciones de interés compuesto. El dinero en muchas ocasiones ha significado diferentes grados de importancia en composición • descuento a una tasa de interés compuesto.

Si se supone una tasa de interés dada de valor del dinero, una cantidad conocida en cualquier momento puede convertirse a una cantidad diferente pero equivalente en un tiempo distinto.

Al pasar el tiempo el dinero puede invertirse para que aumente según la tasa de interés. Si el dinero se va a emplear en una inversión futura, el valor presente de la inversión puede calcularse descontando hacia atrás del tiempo de inversión hasta el presente a una tasa de interés supuesta.

#### VALOR PRESENTE Y SERIES DE TIEMPO

El término valor presente es simplemente una representación numérica del valor tiempo del dinero. Cuando está ganando interés, al ser mayor el tiempo en que se invirtió, será más grande su valor al presente.

El factor de valor presente conforma dinero recibido ó desembolsado antes del tiempo cero de su valor nominal a un valor mayor que tendrá en el tiempo cero ya sea como entrada o gasto a causa del valor tiempo del dinero.

El descuento o deducción de intereses por factores de valor presente es una expresión numérica del valor tiempo del dinero recibido o desembolsado en el futuro.

La comparación o evaluación de operaciones futuras, puede hacerse más exacta cuando existe suficiente información para tomar en cuenta el elemento tiempo. Para hacer esto debe estimarse el período de vida del proyecto y también la variación de diferentes elementos que entran en la ecuación de la utilidad en función del tiempo. Pueden presentarse diferencias en precios de venta -- también en cantidad de producción, en impuestos, en mantenimiento con las cuales resultarán cambios en la tasa neta de rendimientos en el período útil de vida de la planta. Mas aún, eventualmente, la unidad podría ser obsoleta con el desarrollo de nuevos procesos. Estas diferencias no siempre pueden reducirse a una fórmula exacta, pero es necesaria alguna estimación para predecir propiamente el efecto del tiempo.

Para expresar lo anterior en forma matemática se emplean -- las series numéricas y sus sumatorias y así podemos presentar la siguiente serie:

n elemento

o a

$$1 \quad a + a i = a (1 + i)$$

$$2 \quad a (1 + i) + [a(1 + i)] i = a (1 + i)^2$$

$$3 \quad a (1 + i) + [a(1 + i)] i = a (1 + i)^3$$

$$a(1+i) + a(1+i)^2 + \dots + a(1+i)^n = a(1+i)^n$$

Si llamamos período a  $n$  y el capital inicial se representa por  $a$  siendo  $i$  la tasa de interés entonces el término  $\mathcal{L}$  ó sea la suma de la serie será

$$\mathcal{L} = a(1+i)^n$$

donde se define  $(1+i)^n$  como Factor de Interés compuesto F.I.C.

$$\mathcal{L} = a[\text{FIC}]_n^i$$

La forma  $a^x$  tiene interés especial cuando representa directamente la cantidad de dinero que se ha acumulado a interés compuesto y así se obtiene la forma familiar anotada anteriormente.

Con la técnica anterior, es posible desarrollar fórmulas -- que se emplean normalmente en estudios económicos. Como se vió antes, el capital total principal obtenido de una sola exhibición a interés compuesto, al final de un período  $n$ , se obtiene multiplicando el pago inicial dado por  $(1+i)^n$ . Es obvio que si al contrario deseamos obtener el pago al principio de un período dado que-

resultaría en el desarrollo de una suma predeterminada se dividiría la suma dada al final del período entre el mismo factor o se multiplica por su recíproco  $1/(1+i)^n$  llamado factor de valor presente del pago simple.

En varias situaciones económicas en lugar de hablar de la evaluación de pagos simples individuales, se trata de pagos periódicos dentro de un período de tiempo. Por conveniencia, se consideran tales pagos generalmente que se hacen cada año con un interés aplicado anualmente también, aunque se pueden usar otros períodos desarrollando las fórmulas necesarias

En general, nos propondremos traer todos los pagos sistemáticos a una base de tiempo común; el presente. Esto puede expresarse matemáticamente :

$$\sum_{k=1}^n \frac{f(k)}{(1+i)^k} = \text{Valor presente}$$

donde se desea sumar una serie de pagos en  $k$  años siendo descontado apropiadamente cada pago. También :

$$a = \mathcal{L} \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

$$a = \mathcal{L} [ FVP ]_n^i$$

En la aplicación práctica del interés compuesto se desea encontrar la cantidad total al inicio de n años que resulta de una serie de pagos anuales uniformes y la formulación de la serie adecuada es

$$\begin{aligned} \sum_m^n \frac{1}{(1+i)^k} &= \left[ - \left( \frac{1+i}{i} \right) \left( \frac{1}{1+i} \right)^k \right]_m^{n+1} \\ &= \frac{1}{i(1+i)^{m-1}} - \frac{1}{i(1+i)^n} \end{aligned}$$

multiplicando por  $i(1+i)^n$  y dividiendo el producto por  $i(1+i)^n$  da :

$$\sum_m^n \frac{1}{(1+i)^k} = \frac{(1+i)^{n-m+1} - 1}{i(1+i)^n}$$

Si tomamos al año inicial  $M = 1$  obtenemos

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

llamado factor de serie de valor presente anual uniforme

La fórmula de una anualidad de periodos vencidos se deriva de la ecuación del factor de interés compuesto FIC

Si  $R$  representa una serie de pagos que se hacen al final de cada uno de  $n$  periodos y la suma de los valores futuros de todos los pagos entonces

$$R_n = R_{(n-1)} = R_{(n-2)} = \dots$$

$$\begin{aligned} \mathcal{L} &= R_n + R_{n-1}(1+i) + R_{n-2}(1+i)^2 + \dots + R_1(1+i)^{n-1} \quad (1) \\ &= R + R(1+i) + R(1+i)^2 + \dots + R(1+i)^{n-1} \quad (2) \end{aligned}$$

$$\mathcal{L}(1+i) = R(1+i) + R(1+i)^2 + \dots + R(1+i)^n \quad (3)$$

Restando (2) de (3)

$$\mathcal{L}i = -R + R(1+i)^n$$

$$\mathcal{L} = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$\mathcal{L} = R [\text{FSIC}]_n^i$$

FSIC es factor de serie de interés compuesto.

Y de esta misma ecuación se puede obtener la ecuación del fondo de amortización, para el caso de pagos uniformes para amortización de capital.

despejando de la ecuación anterior :

$$R = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

#### COSTO ANUAL UNIFORME :

Es uno de los medios de expresar los valores en el sistema de interés compuesto como una serie equivalente de flujos de efectivo iguales cada año.

#### FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO :

Este método emplea la tasa promedio de interés ganado por un proyecto para medir lo productivo que es el proyecto.

De otra forma, es la tasa de interés a la que se recupera la inversión de la compañía por los réditos del proyecto.

En este método no se requiere especificar la tasa de rotación del capital invertido de la compañía ni de una tasa de rotación mínima aceptable.

Es la máxima tasa a la cual las existencias escogidas convertibles podrían emplearse en financiar la inversión en el proyecto propuesto y tenerlo completamente pagado al final del periodo de

vida esperado para el proyecto.

Descripción Algebraica :

$$\frac{\text{Rendimiento anual promedio durante la construcción y vida productiva.}}{\text{Inversión fija promedio.} + \text{capital de trabajo.} + \text{intereses*}} \times 100$$

\* intereses cargados tanto al capital fijo como al de trabajo para que reflejen el valor tiempo del dinero.

## RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION

El inversionista puede revestir dos personalidades diferentes, ser propietario ó acreedor de la empresa.

En el primer caso, la suerte de su capital es la misma que la del negocio, y en el segundo, el beneficio y la recuperación del capital, están ligados al éxito del mismo, ambos respaldados por la inversión del propietario.

El inversionista, cualquiera que sea la personalidad que adopte, persigue siempre el máximo de beneficio en el empleo de su capital y destina el mismo a la integración y operación a diversas entidades económicas que se encargan de realizar la actividad que producirá tal beneficio.

La ciencia económica distingue dos características principales sobre capital que son:

- i) Es cuantificable en dinero.
- ii) Es generador de ingresos.

Luego es el conjunto de bienes destinados a producir un ingreso ó a emplearse como medios de producción.

Por otra parte se ha adoptado el concepto de capital como la diferencia entre el activo y el pasivo de una empresa.

El estudio del rendimiento en la actualidad es la herramienta administrativa de mayor eficacia, para evaluar la labor de una empresa en su conjunto, tanto en su desarrollo histórico, como en su proyección. ha sido hasta en los últimos años en que se le ha dado a esta herramienta la importancia que tiene ya que hasta entonces la única medida de valuación era la relación de utilidad a ventas.

La anterior relación permite conocer al margen de que se dispone, muestra la relación de precio a costo, pero arroja poca luz respecto a la relación de su margen con la inversión requerida para obtenerlo y el volumen de ingresos correlativo, el análisis del rendimiento permite unir esos tres factores de la operación de un negocio: MARGEN, VOLUMEN E INVERSION.

Por otro lado no existía unidad entre el punto de vista del proveedor del capital y del administrador, pues mientras el primero deseaba ver la utilidad en relación con su inversión - el segundo le daba más importancia a su margen de utilidad de operación. Así el Rendimiento se constituyó en la primera llave de medición.

El Rendimiento ha sido designado en diversas formas por varios autores de acuerdo con la aplicación especial que hagan del mismo en: Rendimiento del Capital, Rendimiento de la In

versión, Rendimiento del Activo y Rendimiento del capital Contable.

Adoptaré el término Rendimiento del Capital para designar cualquier relación de utilidad a Capital, sean cuales fueren las bases adoptadas para la determinación de éstos dos conceptos y su finalidad.

El Rendimiento persigue dos objetivos fundamentales en relación con la actuación administrativa: su control y su superación, para lograr lo primero, mide el desempeño pasado de la administración del negocio, y lo segundo se obtiene através de la planeación adecuada de las utilidades a corto plazo y a largo-plazo.

La aplicación del Rendimiento a la evaluación del cumplimiento histórico puede lograrse a diferentes niveles:

i) Fuera de la empresa, en relación con otras empresas.

a) Del mismo giro: que permite apreciar la labor del cuerpo directivo.

b) De diferentes giros: que muestra la posición del ramo elegido.

ii) Dentro de la misma empresa en relación con las operaciones de años anteriores ó con las metas fijadas de:

a) La empresa como un todo, que representa un arma eficaz de control del cuerpo directivo.

b) Las unidades o divisiones de una empresa entre sí: que viene a constituir el medio de control requerido con motivo del auge y expansión, operado en las empresas modernas que trae consigo la descentralización de funciones y consecuentemente la delegación de autoridad y la compartición de responsabilidad del cuerpo directivo con directores o gerentes de menor nivel, a cargo de divisiones de una misma empresa.

c) Los diversos productos o servicios, objeto de una empresa entre sí: que proporciona la medida necesaria para la selección de los productos o servicios más adecuados sobre todo en empresas diversificadas en este aspecto.

La aplicación del Rendimiento en la Planeación Industrial a corto y a largo plazo presenta una variedad de casos:

1) Con unidades y productos ya existentes:

a) En el estudio y desarrollo de productos y procesos.

b) En el análisis y programación de reducción de costos.

c) En el estudio del nivel de precios.

d) En el análisis de reemplazos o modernización-

de activos fijos.

e) En la planeación de inventarios.

ii) Con nuevas unidades o productos:

a) En la evaluación y control de proyectos de inversión.

b) En la fijación de precios.

De los dos grupos anteriores, el Rendimiento puede ser aplicado a contestar la interrogante de hacer, comprar o arrendar.

La ecuación básica para determinar la Tasa de Rendimiento sobre el capital es:

$$\text{Tasa de Rendimiento} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Capital}}$$

La Inversión, base sobre la cual se computa la Tasa de Rendimiento se define de varias formas porque se utilizan diferentes tipos de Tasa de Rendimiento para diferentes propósitos, así puede referirse a :

1.- El activo total disponible.

2.- El activo total empleado, eliminando excedentes o activo ocioso, y quizás otros activos de los cuales la gerencia no espera obtener rendimiento alguno.

3.- Activo proporcionado por fuentes de fondos a largo plazo, o sea, deuda a largo plazo, más propiedad neta del

capital social de todas clases.

4.- El capital total empleado por los accionistas.

La mayoría de las empresas definen el capital empleado como el activo total.

Varias compañías hacen sus estudios sobre distintas tasas de rendimiento para más de un propósito, y por lo tanto definen el capital para que las tasas de rendimiento resultantes sean relevantes a los fines pretendidos.

Aún cuando algunas empresas utilizan una variedad de inversiones en algunas ocasiones, éstas se aplican a una sola base como un sistema regular y principal de evaluación; por esta razón, al efectuar las comparaciones entre su compañía y sus competidores, revisan su inversión base, para ajustarla con la información que está públicamente disponible.

Probablemente la inflación no tiene efectos importantes sobre la tasa de rendimientos cuando se utiliza para evaluar desarrollos de la administración, en períodos cortos y sucesivos, porque el nivel de precios no sube tan rápidamente como para destruir la comparación de cantidades; por otra parte, no prestar más consideración a los efectos de la inflación parece tener serias implicaciones, cuando la tasa de rendimiento sirva como guía para -

fijar precios y efectuar otras decisiones en el área de planeación industrial para el futuro.

Existe una diferencia de opinión, si el activo, base sobre el cual, se calcula la tasa de rendimientos, debe ser - el bruto o el depreciado.

Las razones dadas para utilizar los activos -- brutos, como base para tasar el rendimiento, se suman a continuación:

1.- Los activos brutos tienden a compensar el efecto que la inflación ha tenido sobre los costos históricos.

2.- La base de activo bruto, se justifica - por el deseo de evitar que la tasa de rendimiento aumente en tanto el valor neto en libros de los activos depreciables se reduzcan -- por la depreciación.

Las razones para tomar como inversión base los activos netos son:

1.- Parece inconsistente comparar una utilidad a la que se le ha reducido la depreciación, con una inversión- a la que no se ha deducido la depreciación acumulada.

2.- La tasa de rendimiento será más estable porque los activos depreciables no producen utilidad con eficien-- cia a través de su vida. El aumento de costos de mantenimiento y -

equipo nuevo y mejorado puede causar utilidades antes que disminuya la depreciación al aumentar la vida de los activos. La base del activo neto tiende entonces a impedir el efecto de la declinación de utilidades y a estabilizar la tasa de rendimiento.

3.- Se considera deseable el activo neto base porque concuerda con los activos totales mostrados en los estados financieros publicados.

La selección de una base capital sobre la cual determinar la tasa de rendimiento puede hacerse dando énfasis en los fines para los cuales se utilizará la tasa mencionada.

Es evidente que la definición de utilidad deberá guardar consistencia con la definición del capital, cuando esos términos se relacionan en la determinación de la tasa de rendimiento.

Cuando se desea determinar el rendimiento sobre el activo, se requiere incluir la utilidad del activo, que comprende la inversión base, excluyéndose la utilidad de otras fuentes.

Cuando el objetivo es el rendimiento sobre la propiedad neta, deberá incluirse únicamente la utilidad aplicable al interés de la propiedad neta de la empresa, debiéndose excluir la utilidad aplicable a otros proveedores de capital.

Para determinar la tasa de rendimiento deberán-

tomarse decisiones sobre la inclusión o exclusión en la utilidad de dividendos por utilidad, intereses por utilidades y gastos, -- impuestos y varios gastos no operativos y créditos, que se fundamentan en la consistencia entre la definición usada para el capital y la utilidad, y para presentar una cifra de tasa de rendimiento que represente el desarrollo operativo real.

Por lo general los análisis se hacen para determinar las causas de cambios en el rendimiento del capital, desglosando el coeficiente del rendimiento del capital en sus distintos componentes. Se efectúan comparaciones, y se buscan las razones de los cambios.

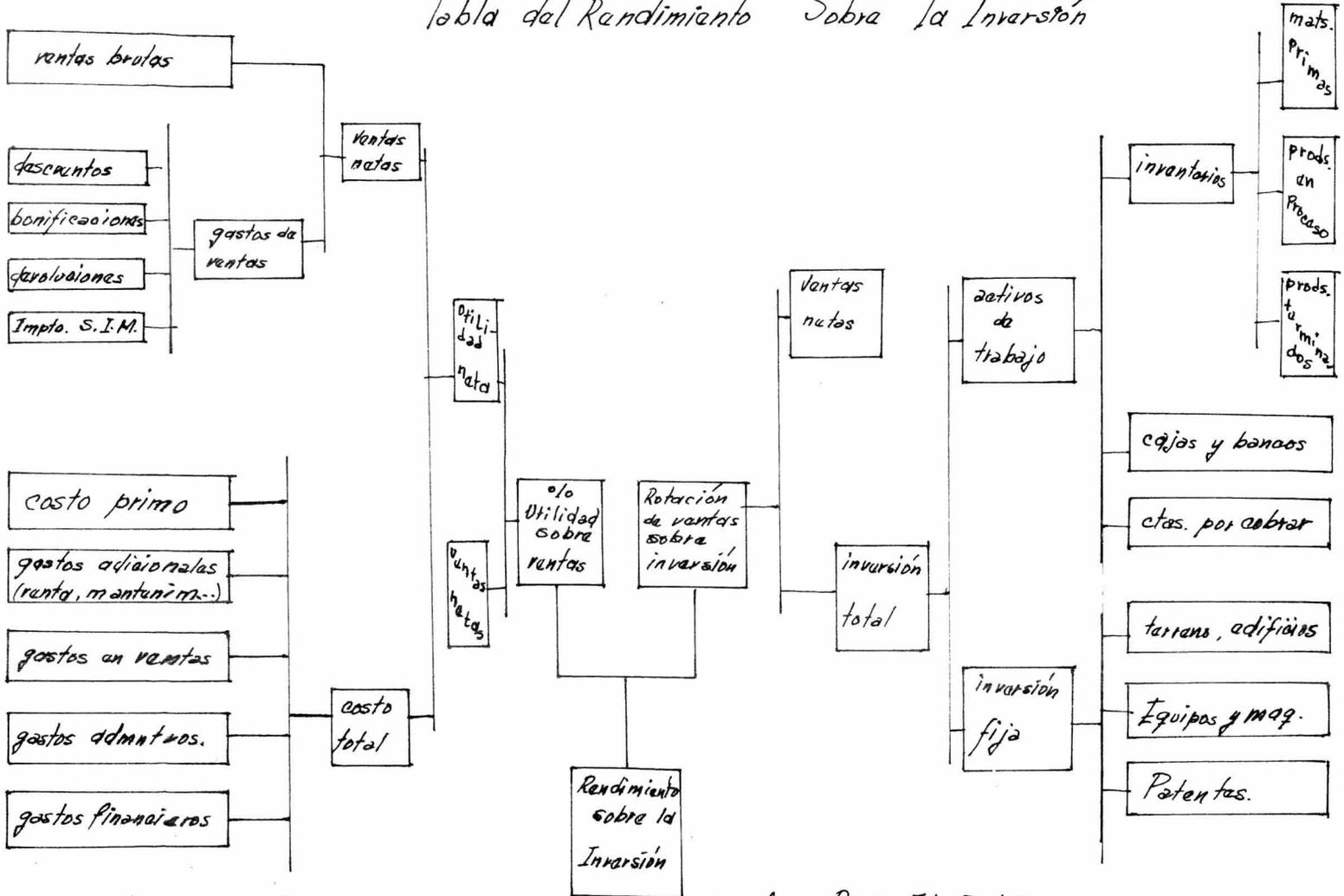
La esencia de este análisis consiste en que además de la utilidad y el capital empleado, se introducen las ventas como un tercer factor que tiene influencia en la tasa de rendimiento así:

$$\frac{\text{Utilidad}}{\text{Capital}} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Capital}}$$

El primer factor de la ecuación anterior nos muestra la utilidad como porcentaje sobre ventas. El segundo factor es lo que generalmente se conoce como rotación de capital porque representa el volumen de ventas respaldado por cada peso de capital empleado en el negocio.

La fórmula anterior presume que el margen ----

# Tabla del Rendimiento Sobre la Inversión



Apuntes de la Clase Economía Industrial Prof J.L. Padilla.

sobre ventas y la rotación de capital son factores independientes, - de hecho, cuando la rotación es más alta, los gastos fijos son sustanciales, tienden a aumentar el margen sobre ventas, porque el costo de ventas no aumenta en forma proporcionada con las ventas. Si -- dos compañías manufactureras que operan en la misma industria tienen el mismo margen sobre venta, pero una de ellas tiene una mayor rotación de capital y mayor utilidad, el análisis llevará a la compañía con menores utilidades a investigar su rotación de capital. Suponiendo que los precios de venta son uniformes en la industria, la empresa con mayores utilidades, no estará satisfecha con el mismo margen sobre ventas e investigará sus costos, ya que su mayor rotación de capital le dará un mayor margen de utilidad si sus precios de venta son iguales.

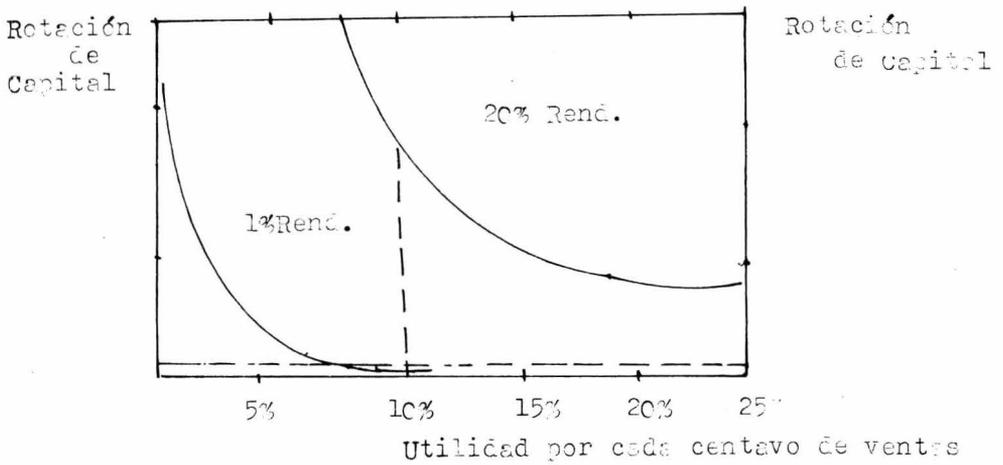
Este análisis permite manejar el desglose del -- rendimiento del capital en términos de razones en lugar de términos en cantidades totales de pesos que no son comparables de negocio a -- negocio, en tanto que las relaciones o coeficientes, sí son comparable sin importar su tamaño. Este análisis proporciona un punto de -- partida para hacer comparaciones y efectuar análisis dirigidos hasta tener seguridad en los motivos y causas que subrayas los cambios observados.

[ Al referirme a las causas que modifican el rendi

# G R A F I C A

¿QUE DEBE HACERSE PARA AUMENTAR

EL RENDIMIENTO SOBRE EL CAPITAL ?



$y$  = Rotación de capital

$x$  = Utilidad como porcentaje sobre ventas

$ROI = a = cte.$

$a = (y)(x).$

miento sobre la inversión lo hago en forma concisa, ya que cualquier de los aspectos que trato sería tema para elaborar una tesis. -- Las causas pueden ser económicas o administrativas.

Económicas que se clasifican en:

- i) La oferta y la demanda
- ii) La inflación
- iii) La deflación

La oferta y la demanda son factores determinantes de los precios cuando la cantidad de mercancía ofrecidas y demandadas en una comunidad, son idénticas, los precios no varían; el problema surge cuando se rompe esta identidad, cuando las cantidades ofrecidas son mayores que las demandas, entonces se producirá una presión descendente sobre los precios en un proceso deflacionario. -- Cuando el total de las demandas excede al total de la oferta, se -- presentará una presión ascendente inevitable en los precios en un -- proceso inflacionario.

Las principales causas administrativas que hacen variar las utilidades en los negocios son:

- 1.- Planeación
- 2.- Organización
- 3.- Elemento humano
- 4.- Elemento material

- 5.- Dirección
- 6.- Control
- 7.- Mercadotecnia
- 8.- Finanzas, etc.

Toda empresa en la que se quiere triunfar deberá ser planeada para fijar las acciones futuras; una adecuada planeación dará resultados positivos. Cuando la empresa no define el objetivo a alcanzar en los planes por escrito, los factores que se coordinen será ineficacez. Las empresas en la actualidad marchan - sin planes no son susceptibles de permanecer mucho tiempo dentro-- del mercado, puesto que serán desplazados por aquellas que, para-- actuar preparan el camino que tendrán que recorrer estableciendo - las políticas, o principios para orientar la acción, los procedi-- mientos o secuencia de las operaciones o métodos, y los programas-- o fijación de tiempo requeridos.

Una empresa que carece de planes viaja a la de riva y son raquíticas sus utilidades o en muchos casos causa pérdi-- das.

Por el contrario aquellas que fijan su futura-- acción por medio de planes escritos, no marchan con inseguridad -- sino que con pasos firmes se dirige a la obtención del fin perse-- guido.

Los planes elaborados deben buscar el máximo - de eficiencia y el mínimo de esfuerzo. Ahora bien, no basta con ha- cer planes por escrito, sino que es necesario que sean vigilados - para en caso de una modificación estos sean ajustados.

Cuando en las empresas se ha hecho la planea-- ción, la cimentación de las actividades a que se va a dedicar le-- corresponde a la organización la estructura técnica de las relacio- nes existentes entre las jerarquías, funciones y obligaciones indi- viduales.

Toda la organización deberá estar coordinada - al objeto definido, o seaaquel para lo cual se ha planeado, debe-- rán ser fijadas las funciones, niveles de autoridad, responsabili- dades y derechos para que cada individuo que elabore en la empresa sepa lo que tiene que hacer, y de quien depende, así como qué auto- ridad y responsabilidad tiene.

Por lo tato, autoridad, funciones, responsabi- lidad y derechos, deberán definirse claramente dentro de este ele- mento de la administración haciéndose por escrito mediante la for- mulación de instructivos, monogramas manuales, gráficas, etc.

La organización debe diseñarse de manera que - pueda adaptarse a cualquier cambio.

Si un organismo social está compuesto de seres

humanos, y si para el logro del fin deseado, depende de la participación de ellos, se declara que el principal factor dentro de la administración, es el elemento humano.

El empleo correcto de los elementos materiales trae como consecuencia un eficiente desarrollo de las actividades - así como la utilización de elementos materiales inadecuados o su empleo incorrecto trae quebrantos en las utilidades.

Es conveniente que quien ejerce la actividad de dirigir sea una persona que reúna la suficiente experiencia en los negocios, y tenga los estudios técnicos necesarios, así como las cualidades personales de moral, disciplina y mando, para que se obtenga el cumplimiento de los planes propuestos. La función directiva debe descansar en la práctica de buenas relaciones humanas.

El objeto de establecer controles dentro de la empresa, es medir los resultados actuales, compararlos con los fines planeados y después de analizarlos e interpretarlos, poder corregir, mejorar o formular nuevos planes.

Los sistemas de control deben ser planeados, - sin perder de vista el objetivo que persigue la empresa, es decir que sean dinámicos y llevados al día para que la información que proporcionen sea útil a todas aquellas personas que las utilizan, - y en el caso de presentarse algunas desviaciones en lo planeado, -

se facilite hacer los ajustes necesarios y decidir después de analizar e interpretar las cifras, si se continúan los mismos planes o se modifican.

Las empresas que no establecen medidas de --- control, marchan a la deriva, ya que aunque hayan planeado y organizado el objetivo que persiguen, no tendrán los estándares de -- comprobación para ver si han logrado el fin deseado, todo lo cual traerá como consecuencia, el aumento en gastos y el total descono cimiento del desarrollo de la empresa.

La mercadotecnia comprende aquellas activida- des de la empresa que mantienen un flujo constante de bienes y -- servicios del productor al consumidor.

Encontramos que no solo incluye ventas, sino- tambien otras actividades que son con comitantes e indispensables. Algunas de esas actividades, son físicas como el transporte, el - almacenaje, las ventas y la investigación de mercados, diseño del producto como debe presentarse, que canal de distribución es el - más adecuado, qué clase de publicidad debe emprenderse, a qué precios distribuirse, etc. Abarca todos los esfuerzos que se requiere para satisfacer las necesidades tanto del vendedor, como los de-- seos del comprador. Es algo tan extenso que afecta hasta cierto - punto, a casi toda la empresa; su importancia aumenta en función-

de su costo. En estudios hechos al efecto se ha encontrado que dichos costos llegan a representar hasta un 60% del precio que el último consumidor paga por los artículos que adquiere.

Una forma de obtener mayores utilidades es incrementar la eficiencia de la función mercadotécnica.

En todo negocio siempre está presente la importantísima función financiera, consistente en dar y recibir dinero, ya sea en títulos de capital o en créditos y fondos de cualquier clase, necesarios para su funcionamiento. Siempre opera con el exclusivo propósito de obtener el máximo de utilidades, esto implica por tanto dos ideas: la determinación de la producción óptima que rinda las mayores utilidades, y la determinación de la cantidad ideal de factores y de recursos que la empresa debe emplear en aquella producción.

Indudablemente el grupo de fondos para varios usos y provenientes de varias fuentes, nos lleva a la financiera ¿El uso de fondos adicionales aumentará nuestra utilidad en mayor proporción que el costo adicional que implica su obtención? la respuesta estará condicionada por el uso de fondos a menor costo y en mejores condiciones.

De lo anterior podemos darnos cuenta de la importancia que tiene la función de financiamiento, cuyo objeto es-

obtener y usar eficientemente los fondos para operar una empresa.

C A P I T U L O   III

T E C N I C A S

DE

P R O N O S T I C O S

DE

V E N T A S

## TECNICAS DE PRONOSTICOS DE VENTAS

Una gran area, útil e importante del Análisis Estadístico en Ingeniería es el desarrollo de modelos matemáticos para representar situaciones físicas.

Este tipo de análisis se llama Análisis de Regresión y trata del desarrollo de una relación funcional específica, el modelo matemático y su significado estadístico y confiabilidad.

La aplicación del análisis de Regresión comprende cuatro etapas :

- i) Elección del modelo.
- ii) Cálculo de los coeficientes.
- iii) Prueba Estadística del modelo que represente la situación física.
- iv) Evaluación del modelo para determinar sus mejoras.

Cuando se emplean modelos matemáticos se pueden tener los siguientes casos:

- i) Regresión Lineal.
- ii) Regresión Logarítmica.
- iii) Regresión Múltiple (Modelo Exponencial)

**Regresión Lineal :**

El modelo apropiado para representar este caso sería el de una línea recta.

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i$$

siendo  $x_i$  la variable independiente y  $\hat{y}_i$  la variable respuesta.

Es necesario determinar  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\beta}$  coeficientes del modelo por medio del método de mínimos cuadrados.

Se trata de obtener una función tal que la suma total de los errores que tenga por diferencia entre el valor real y el valor de la recta de regresión sea un mínimo, si el valor real de un dato físico cualquiera es

$$y_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i + \epsilon_i \dots 2$$

Entonces la diferencia

$$y_i - \hat{y}_i = \epsilon_i$$

donde  $\epsilon_i$  es el error o ruido sobre la recta de regresión

y  $\beta$  es el coeficiente de regresión.

$$\beta = \frac{d \hat{y}_i}{d x_i}$$

despejando  $\epsilon_i$  de 2

$$\epsilon_i = y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i$$

Elevando al cuadrado ambos miembros

$$\epsilon_i^2 = (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i)^2$$

La suma total de los errores será entonces

$$\sum_{i=1}^n \epsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i)^2$$

Para obtener el error mínimo de esta suma se deriva esa ecuación - con respecto a cada uno de los coeficientes y se iguala a cero así:

$$\left( \frac{\partial \sum_{i=1}^n \epsilon_i^2}{\partial \hat{\alpha}} \right)_{\hat{\beta}} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i) = 0$$
$$\left( \frac{\partial \sum_{i=1}^n \epsilon_i^2}{\partial \hat{\beta}} \right)_{\hat{\alpha}} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i) x_i = 0$$

de donde se obtiene el siguiente sistema :

$$\sum_{i=1}^n y_i = n \hat{\alpha} + \hat{\beta} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i = \hat{\alpha} \sum_{i=1}^n x_i + \hat{\beta} \sum_{i=1}^n x_i^2$$

Resolviendo por ecuaciones simultáneas

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)/n}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2/n}$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} x_i$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Pruebas a la recta de regresión

Análisis del coeficiente de correlación.

Este análisis ayuda a estimar que tan agrupados o correlacionados están los datos estadísticos y por consiguiente qué tan útil puede ser aplicar a un pronóstico la recta de regresión.

Se define el coeficiente de correlación como:

$$\hat{\rho} = \hat{\beta} \sqrt{\frac{\text{variancia (X)}}{\text{variancia (Y)}}}$$

$$\hat{\rho} = \hat{\beta} \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

se rechaza cuando  $\hat{\rho} < 0.80$

Análisis de autocorrelación de errores se base en los teoremas de las series de Markov en que el error  $\epsilon_i$  es función de otro-

error  $\epsilon_{i-1}$

$$\epsilon_i = \eta_i + \hat{\rho}_a \epsilon_{i-1}$$

siendo  $\hat{\rho}_a$  el coeficiente de autocorrelación de errores con respecto al error anterior y  $\eta_i$  es la componente de los errores bien comportados; según la teoría de Durbin y Watson

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\epsilon_i - \epsilon_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \epsilon_i^2}$$

$$\hat{\rho}_a = 1 - \frac{D}{2}$$

(Ec. de Durbin y Watson).

En lo práctico  $\hat{\rho}_a$  es menor de 0.5 cuando la autocorrelación no es significativa.

Esperanza matemática para intervalos de confianza.

El cálculo de la banda ó intervalo de confianza de una función se puede establecer con la ayuda de la distribución de Student y así

$$E(\hat{y}_i) = \hat{y}_i \pm t^* \sigma \hat{y}_i$$

la variancia de la recta de regresión es:

$$\sigma^2 \hat{y}_i = \sigma^2 \epsilon_i \left\{ \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \right\}$$

donde la variancia de error es :

$$\sigma^2 \epsilon_i = \frac{1}{n-2} \left\{ \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 - \beta^* (x_i - \bar{x})^2 \right\}$$

Cuando las bandas encontradas son muy amplias, la probabilidad de que se cumpla un pronóstico es pequeña.

Modelo de Regresión múltiple

La función que se propone en este caso es:

$$y_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i + \gamma x_i^2 + \epsilon_i$$

La función estimada es:

$$\hat{y}_i = y_i - \epsilon_i$$

Para obtener el mínimo error el cuadrado se tiene que

$$\epsilon_i = y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i - \gamma x_i^2$$

$$\epsilon_i^2 = (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i - \gamma x_i^2)^2$$

$$\sum_{i=1}^n \epsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i - \gamma x_i^2)^2$$

Derivando parcialmente se obtiene el sistema de ecuaciones--

que sigue:

$$\sum_{i=1}^n y_i = n \hat{\alpha} + \hat{\beta} \sum_{i=1}^n x_i + \gamma \sum_{i=1}^n x_i^2$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = \hat{\alpha} \sum_{i=1}^n x_i + \hat{\beta} \sum_{i=1}^n x_i^2 + \gamma \sum_{i=1}^n x_i^3$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 y_i = \hat{\alpha} \sum_{i=1}^n x_i^2 + \hat{\beta} \sum_{i=1}^n x_i^3 + \gamma \sum_{i=1}^n x_i^4$$

que sirva para el cálculo de los coeficientes de regresión.

En este caso solamente se emplea en la prueba el coeficiente de correlación.

Existen otras técnicas de pronósticos cada una de las cuales se aplica en casos particulares y condiciones específicas.

Así se pueden mencionar los métodos logísticos para pronósticos a Largo Plazo:

Método del incremento promedio anual, Promedios Móviles (sin tendencia), Filtrado Exponencial para pronósticos mensuales de -- ventas y Promedios Ponderados.

C A P I T U L O   I V

D E S C R I P C I O N

D E

T E C N I C A S

## DESCRIPCION DE TECNICAS

Este capítulo tiene por objeto describir algunas, que las principales técnicas de planeación, la operación práctica del sistema.

Ningún sistema por bueno que sea puede trabajar efectivamente sin una buena comunicación; la información es básica si verdaderamente queremos formar un equipo administrativo, que -- tenga conciencia y entusiasmo por lograr sus objetivos, por reducir costos y gastos, por alcanzar sus ingresos, etc. Tenemos que-- darles a los integrantes del equipo, información amplia y oportuna sobre sus logros y sobre ~~su~~ deficiencias.

La información debe presentarse en forma sencilla y legible, destacando lo que tiene verdadera importancia y eliminando lo que desvía innecesariamente la atención, ya que el informe, no es un fin en sí mismo sino simplemente un medio para la toma de decisiones:

### Técnica Presupuestal.-

La técnica de control presupuestal, es un conjunto de procedimientos y recursos, que usados con pericia y habilidad sirvan a la ciencia de la administración para planear, coordinar y controlar, por medio de presupuestos, todas las funciones y-

operaciones de una empresa, con el fin de que obren el máximo --  
rendimiento con el mínimo esfuerzo.

La definición anterior incluye los presupuestos --  
como un medio de alcanzar los objetivos anteriormente citados. ---  
Siendo los presupuestos la expresión esencialmente numérica de los  
planes; es decir si los planes fijan una meta determinada, los pre  
supuestos fijan la responsabilidad de las personas de cada área de  
la compañía, especificando las actividades que deberán realizarse  
para alcanzar tal meta y a la vez valorizando las mismas. Se puede  
decir de acuerdo con lo anterior que los presupuestos constituyen  
la formalización de los planes.

La técnica presupuestal comprende dos etapas:

- 1.- Los presupuestos
- 2.- El control presupuestal

Los presupuestos, ya se ha dicho, son programas de  
acción definidos que asignan responsabilidades individuales, debien  
do fijar además las épocas en que las actividades deben realizarse  
pues si establecen Qué y Quién deben acentar Cuándo.

Lo normal en la práctica, es que abarquen un ejer  
cicio y sean subdivididos en períodos intermedios de un mes o tri  
mestres. Para el objetivo del sistema de planeación industrial,-  
lo más importante es que el presupuesto anual constituya el primer

segmento de los planes a largo plazo.

Desde el punto de vista de su naturaleza, los presupuestos se dividen en :

- Presupuestos de operación
- Presupuestos financieros

Los primeros cubren los renglones de ingresos, costos y gastos y su conuinación forma el estado de resultados proyectados, mientras que los segundos consisten en presupuestos de activo, pasivo y capital, mismos que forman el balance general proyectado .

#### Presupuestos de Operación

Ventas.- La base de la existencia y desarrollo de un negocio son sus ganancias. Estas son generalmente consecuencia de un proceso de operación, cuyo paso inicial son las ventas, ya - que estas constituyen la principal fuente de sus ingresos, por esta razón el punto de partida en la elaboración de un programa de presupuestos, es precisamente el Presupuesto de Ventas, siendo este además el eje del que se derivan los demás presupuestos. De ahí la importancia y cuidado que requiere su preparación.

El presupuesto de ventas se formula de acuerdo con los objetivos de la empresa, mediante estudios especiales, incluyendo mercadotecnia, estadística, etc., y considerando programa de - -

publicidad y propaganda, bonificaciones sobre volúmenes de venta - y los conocimientos y experiencias de ejecutivos a cargo de esta - función. Debe establecerse de preferencia las ventas por línea de productos, territorios, sucursales y si es posible por vendedor.

Este presupuesto incluye por un lado las épocas en que deben realizarse las ventas y por el otro, tanto unidades, como valores.

El presupuesto de ventas, aunque es el punto de -- partida del proceso presupuestal, queda condicionado a la capacidad fabril y a los recursos disponibles.

Costos.- La serie de presupuestos de costos empieza con el presupuesto de producción. Este presupuesto se elabora con base en el de ventas y de acuerdo a la política de niveles de inventarios y la función financiera para:

i.- Satisfacer los requerimientos de ventas.

ii.- Mantener una inversión adecuada en el renglón de inventarios.

iii.- Llevar a cabo la producción lo más económicamente posible (lotes económicos)

El primer punto es el primordial, los otros dos deben ser objetos de estudio en casa particular puesto que no están en perfecta armonía entre sí, dependen de muchos factores que ----

pueden inclusive llegar a presentarlos opuestos.

Este presupuesto se formula por líneas, departamentos, procesos productivos y artículos según el detalle requerido e incluye tanto épocas como costos.

Además se han de formular presupuestos de compras en general, presupuestos de consumo de materia, prima, presupuesto de mano de obra directa y presupuesto de cargos indirectos.

La pauta para la elaboración del presupuesto de consumo de materia prima es el conocimiento de todas y cada una de las materias primas que forman cada artículo que se produce; por lo tanto es necesario que se desarrollen las fórmulas del contenido de materiales directos para cada producto, las que al ser multiplicadas por el número de unidades presupuestadas por producción, se obtenga el presupuesto de que se trata.

Al formular el presupuesto de compras se consideran:

i) El presupuesto de consumo de materias primas directas.

ii) La política administrativa en cuanto a niveles de inventario.

Con esta información se determinan las materias primas que deben ser compradas y cuando debe efectuarse la compra.

Aquí se presenta el problema de equilibrar el ahorro en compras - por volumen, con los costos y riesgos que presentan los inventa-- rios. Este presupuesto incluye tanto unidades como costo de adqui-- sición, por lo que habrá que aplicar al número de aquellos con pre-- cios esperados, estimados o contratados, cuyo resultado será el - costo presupuestado para compra de materiales.

El presupuesto de mano de obra directa se basa:

i.- La determinación del tiempo de operaciones-- necesario para la producción.

ii.- La fijación de cuotas de mano de obra.

Para determinar con bastante aproximación el tiem-- po que se requiere para producir cada artículo, los ingenieros de producción llevan a cabo estudios de tiempos y movimientos, expe-- rimentos controlados, etc. Una vez que se conoce el tiempo normal de producción, es necesario conocer las tarifas aplicables para - obtener así el presupuesto en cuestión. Sobre los salarios, nor-- malmente se tiene poca influencia ya que están estipulados en los contratos colectivos, o se rigen por el propio mercado.

El presupuesto de cargos indirectos, tiene carac-- terísticas muy especiales, debido a la diversidad de las partidas-- eterogéneas que lo forman, y es por esto que su control es bastan-- te complejo, requiriéndose para tal efecto de una cuidadosa planea--

ción.

Para lograr un presupuesto de este elemento del costo de producción, que razonablemente se aproxime a la realidad es necesario formar varios grupos, integrados por partidas homogéneas en lo posible y apegándose a lo anteriormente mencionado, dividir la fábrica por áreas de responsabilidad, cuyo costo de operación se quiera conocer; identificando y clasificando las partidas en controlables y no controlables. Posteriormente elegir las bases sobre las que esas partidas se incorporan o prorratean a estos últimos, para efectos de la determinación de costo unitario de producción.

Gastos.- En los presupuestos de este tipo es conveniente destacar algunos puntos que les servirán en común, por principio se enfocarán también sobre la base de responsabilidad de los ejecutivos efectuando la clasificación de gastos; así mismo se observa su carácter de fijos variables y semi-variables en relación a los volúmenes de venta.

En este tipo de gastos no existe el problema que se presenta en los costos de producción pues no hay prorrateos, -- que son los que originan la determinación de los costos unitarios, salvo que la empresa desee obtener resultados por línea o producto, caso en el que surgen prorrateos, aunque las bases de estos --

son bastante arbitrarias. Para determinar su magnitud es necesario observar como se dijo, su comportamiento en relación a las ventas es decir tratar de determinar la influencia que tiene el volumen de operación en la actividad departamental requerida. Esto se facilita llevando a cabo un estudio de cada partida por separado y observando su fluctuación ante el volumen señalado; el monto de las erogaciones será determinado con base en la experiencia anterior, ajustándole a las experiencias esperadas.

El presupuesto de gastos de ventas, se forma de --partidas que son específicas de la característica y organización de cada empresa en particular. Algunas erogaciones generales que pueden agruparse en este renglón son: Mercadotecnia, Promoción, -Distribución, Gastos de Venta propiamente dichos, etc. En muchas empresas los gastos de venta representan un elevado porcentaje en relación con los gastos totales, por lo que es menester prestarle especial atención al momento de presupuestarlos.

Por su naturaleza los presupuestos de gastos de -administración, se componen en su totalidad de gastos fijos, mu--chos de los cuales emanan de las políticas y desiciones administrativas; en este renglón la experiencia anterior es básica para la formulación del presupuesto. Quedan incluidas dentro de este tipo de gastos, áreas tales como: Dirección General, Contraloría, ----

Finanzas, Personal, Departamento Legal, etc.

El presupuesto de gastos y productos Financieros se compone de partidas originadas por necesidades propias de cada negocio: intereses sobre préstamos recibidos u otorgados, intereses cobrados o pagados por ventas o compras a crédito, descuentos por pronto pago concedidos o aprovechados.

El presupuesto de otros gastos o productos lo firman partidas diversas no clasificadas en los renglones anteriores; tales como pérdidas o utilidades en ventas ocasionales de activo fijo, ventas de desperdicio, regalías cobradas, etc.

Con base en todos los presupuestos antes comentados, se estima el impuesto sobre la renta y participación de utilidades a trabajadores correspondiente, para contar con todos los elementos necesarios para la formulación del estado de resultados proyectado.

#### PRESUPUESTOS FINANCIEROS

El presupuesto financiero se compone de aquellos presupuestos de recursos con que se debe contar la empresa para llevar a cabo en forma normal sus operaciones, así como las fuentes de donde provienen los recursos, en otras palabras, de los presupuestos de activo, pasivo y capital.

Los factores esenciales en la determinación del=

presupuesto de documentos por cobrar son:

- i) El presupuesto de ventas.
- ii) La política de crédito.
- iii) La experiencia.

Ya se conoce el primer punto; respecto al segundo es necesario conocer en forma precisa la política de la compañía en cuanto a crédito. La lógica de lo anterior radica en que, si se conoce cuanto se debe cobrar, asimismo se sabe la época de hacerlo efectivo, contando con estos datos y con la colaboración del Gerente de crédito, además de la experiencia anterior se está en condiciones de formular el presupuesto aludido y de estimar la -- provisión para cuentas incobrables.

En el presupuesto de activos fijos se consideran nuevas adquisiciones, mejoras capitalizables y reemplazos necesarios para llevar a cabo los planes de la empresa. Dentro de estas adquisiciones, algunas requieren cierto período para estar en condiciones de ser utilizadas por lo que al presupuestarlas, se considera tanto tiempo como importes, detallando preferentemente las partidas de importancia y cantidades aprobadas. Debido a que en las industrias de transformación, este renglón representa un alto porcentaje en relación al activo total, su importancia y el cuidado que requiere el presupuestarlo son obvios es por eso que

antes de tomarlas se debe comprobar objetivamente su efectividad por medio de estudios y pruebas que aseguren que:

i) Realmente son necesarios para cumplir con -- los planes de expansión a largo plazo.

ii) Repercutirán en beneficio de las operaciones dándoles mayor fluidez, aumentando su volumen, disminuyendo costo etc.

iii) Su financiamiento será posible, adecuado y económico.

iiii) Su recuperación será factible en un plazo razonable.

v) En general redundará en beneficio para la -- empresa.

En la formulación de este presupuesto, intervienen en primera instancia los niveles departamentales a los que -- afectará la inversión, para que posteriormente sean revisados, modificados, evaluados, aprobados o rechazados por los más altos -- niveles de la administración.

El presupuesto de caja nos indica la circulación que de acuerdo con lo proyectado tendrán los recursos económicos dentro de la empresa. También nos determinará si existe o nó nece sidad de obtener financiamiento externo o por el contrario la empre

se podrá generar por sí misma los recursos necesarios, dejando - quizá inclusive margen para una distribución inteligente de utilidades, después de cubrir el crecimiento y expansión que la empresa pueda lograr.

Un buen sistema presupuestal no debe terminar en la elaboración de un estado de pérdidas y ganancias proforma, - sino que debe influir además el correspondiente balance general proforma.

Por último si deseamos presentar un trabajo completo y si se cuenta con la suficiente información y autoridad para desarrollarlo se deberá preparar un posible proyecto de aplicación de resultados, así como también información complementaria como lo es un estado origen y aplicación de recursos proforma.

Estados Proforma. Desarrollo de los Estados Financieros Presupuestados.-

Se ha encontrado que es especialmente útil, la integración de los diversos componentes de un plan de utilidades completo y para comprender la corriente de las decisiones sobre datos básicos, los datos planeados y las interrelaciones funcionales.

Hay que desarrollar los Estados Financieros planeados que informan de los resultados financieros de los diversos subplanes y consignaciones funcionales. Acerca de este punto, una autoridad en la materia expresó:

"El proceso de planificación que caracteriza crecientemente a las compañías de tamaño medio a grande en nuestros días se resume y sistematiza en tres estados financieros, el estado de pérdidas y ganancias proyectado, el balance general proyectado y el estado de aplicación de fondos proyectado. Cada uno de ellos puede construirse para varios espacios de tiempo: un plazo corto que incluye segmentos de tiempo hasta un año; el período intermedio que puede variar de uno a cinco años y el plazo largo, que ve horizontes más distantes que los cinco años. De ordinario, la precisión de cada estado varía en razón inversa con la cercanía del tiempo, con los estados detallados relacionados con los planes cortos y viceversa".

Antes de la distribución del plan de utilidades terminado ge-

neralmente es conveniente rehacer determinados estados presupuestarios, con el fin de evitar tanto como sea posible, la mecánica y -- la terminología de la contabilidad.

Los estados rehechos deben reunirse en un orden lógico de presentación y reproducirse y encuadernarse como un juego completo, para luego repartirlos antes del primer día del próximo período presupuestario en que estarán en vigor. Una vez reunido y encuadernado -- el plan terminado se conoce indistintamente como plan de utilidades presupuesto de planificación, plan, presupuesto maestro, presupuesto de pronósticos, presupuesto financiero, plan operativo o plan de operaciones.

Puede ser conveniente usar algún sistema de hojas sueltas en la encuadernación, porque el presupuesto debe considerarse como un documento flexible sujeto a revisiones según aconsejen las circunstancias. La revisión o rectificación puede incluir uno o más esta-- dos, lo que dependerá de la amplitud de las modificaciones.

El uso de procedimientos tales como los análisis mediante razones, el análisis del punto de equilibrio, de costos diferenciales y del rendimiento sobre la inversión, son recomendables durante el proceso de planificación para probar y evaluar los cursos de acción propuestos. Estas técnicas son especialmente importantes al proce-- sar y evaluar el efecto de aplicar propuestas alternas para determi

nar si es o no satisfactoria en función de:

- i) Las tendencias históricas de las utilidades.
- ii) Los objetivos de utilidades a largo plazo.
- iii) Las utilidades altas y medias en la industria.
- iv) El rendimiento sobre la inversión y utilidades por --  
acción.
- v) El análisis del punto de equilibrio.

## COSTOS ESTANDAR

Los costos estandar han sido catalogados como -- los costos ideales a alcanzar, son costos de producción obtenidos antes de la fabricación de los artículos, mediante el empleo de métodos de índole científica con el objeto de servir a la administración como un valioso instrumento de control en la eficacia y control de producción.

Algunos tratadistas comentan que el costo estan--

dard es el costo ideal de producción, mientras que el costo histórico generalmente representa el costo de producción, más pérdidas por ineficiencias, fallas en las operaciones e inadecuado control.

En cuanto a procedimiento, este sistema se limita al área de costos de producción y que sus datos se incorporan a la contabilidad.

El desarrollo de los costos estándar presupone la determinación de los elementos que forman cada artículo y la asignación de su costo. esto se lleva a cabo mediante el desarrollo de la fórmula de fabricación para cada artículo, misma que culmina con la hoja del costo estándar unitario, que contienen, entre otros, los siguientes datos:

- i.- Materia prima directa; cantidad y precio.
- ii).- Mano de obra directa ; tiempo y cuota.
- iii.- Cargos indirectos; volumen y presupuestos.

El método que más comunmente suele usarse es el Método Uniforme en que la cuenta de manufactura en proceso se carga y acredita a costos estándar y cuantifican las desviaciones.

En cuanto a las desviaciones, su análisis y época de su determinación dependen de cada empresa en particular. Las desviaciones una vez obtenidas, deben ser analizadas para determinar su causa y poder aplicar así la acción correctiva necesaria.

Las desviaciones que por cada elemento del costo pueden obtenerse, son las siguientes:

- i) En materia prima: en precio y consumo.
- ii) En mano de obra: en cuota, tiempo ocioso y rendimiento.
- iii) En cargos indirectos: en presupuestos, capacidad y eficiencia.

Entre las principales ventajas que existen en el empleo de costos standard tenemos los siguientes:

- 1.- Propicia la reducción del costo de producción obteniendo así un aumento de utilidades.
- 2.- Obliga a planear cuidadosamente la producción metodizando y estandarizando las labores.
- 3.- Propicia la división en áreas de responsabilidad, y la administración por excepciones.
- 4.- Actúa como instrumento de medición de la eficiencia en la producción.
- 5.- La comparación de lo realizado se hace con un patrón y no con datos reales.
- 6.- Una vez implantado su uso es sencillo.
- 7.- Le da fiidez a la contabilidad de costos, además de reducir considerablemente el trabajo relacionado con -



la misma.

8.- Permite obrenar la información más oportunamente.

Como limitaciones se pueden mencionar:

1.- Los beneficios que se esperan, regularmente no se logran de inmediato. Es necesario cierto tiempo de adaptación y experiencia para su operación satisfactoria.

2.- Los costos estandard deben revisarse periódicamente con el objeto de tenerlos actualizados. Los cambios en los métodos de trabajo, nuevas técnicas de producción, etc., originan a su vez cambios en los estándares.

3.- Como el costo estándar se establece a un volumen determinado de producción, sólo son válidas las desviaciones resultantes si el volumen real se aproxima en alto grado al volumen estandard.

#### COSTEO DIRECTO

La técnica del costeo directo consiste en la determinación del costo unitario de producción considerando únicamente aquellas erogaciones que son originales directamente para la elaboración de un producto.

El costo unitario de producción se forma exclusivamente por erogaciones variables; la materia prima directa, la-

mano de obra directa y los cargos indirectos variables excluyéndose por consiguiente los cargos indirectos fijos de fabricación. Además bajo esta técnica, los gastos de operación también se segregan en fijos y variables permitiendo así obtener de los registros contables, información útil ala administración para facilitar su actuación en el campo de la planeación, el control y la toma de decisiones en forma objetiva.

El costeo directo o marginal es el costo en que no se hubiera incurrido sino se produjera o vendiera una unidad determinada.

A continuación se citan algunas de las principales relaciones entre la técnica presupuestal y el costeo directo:

1.- Al conocerse la contribución marginal, se está en posición de evaluar el impacto que tienen las inversiones a largo plazo en los presupuestos del año, especialmente en el renglón de utilidades.

2.- El costo directo separa los costos que pueden ser evitados por decisiones inmediatas; alternativas en cuanto al presupuesto de los volúmenes de producción y venta.

3.- La clasificación contable de las erogaciones en fijas y variables, facilita la preparación de los presupuestos.

4.- La comparación de los datos presupuestados con los datos reales, al margen de las responsabilidades individuales, es más claro debido a que se reducen considerablemente los prorrateos de costos.

5.- Se simplifican notablemente los estudios para el punto de equilibrio en relación con operaciones futuras.

El desarrollo de esta técnica presupone la clasificación de las erogaciones en fijas y variables. De los estudios relacionados con el comportamiento de las erogaciones, ante las fluctuaciones en los volúmenes de operación, han resultado tres grupos: erogaciones fijas, variables y semivariable, sólo que éstas últimas, mediante el empleo de diversas técnicas, se subdividen a su vez en fijas y variables, y agregadas, finalmente los dos primeros grupos.

Es pertinente hacer notar que la clasificación de las erogaciones en fijas y variables es válida solamente dentro de ciertos límites de tiempo y volumen, no es posible pensar que las empresas sostengan a través del tiempo su mismo nivel de gastos, aún aquellas que concervan un mismo nivel de operaciones. -- Aunque lo lógico es que tiendan a su crecimiento, provocandose -- con mayor razón cambios en la clasificación de referencia, lo mismo sucede cuando hay cambios en los volúmenes de producción.

Sin embargo en periodos cortos de tiempo de un - año por ejemplo, dentro de los volúmenes normales de producción y ventas está demostrado y aceptado que tal clasificación es váli da. Además dentro de las circunstancias prácticas no se requiere que los gastos fijos sean absolutamente fijos, ni que los gastos variables, sean totalmente variables para que sean considerados como tales, basta con que su comportamiento de aumento o disminu ción esté condicionado a los volúmenes de operación, para que -- puedan ser incluidos en una u otra categoría según el caso. Se - puede citar como ejemplo de esto a las erogaciones semivariables lo que operándose dentro de ciertos límites pueden perfectamente considerarse como fijas totalmente.

Otro aspecto importante con relación a este tema es que es necesario realizar un estudio de las erogaciones de cada empresa en lo particular para llevar a cabo su clasificación en fijas y variables, puesto que las que pueden ser fijas para - unas, pueden ser variables para otra.

El costeo directo representa un tratamiento dife rente al tradicionalmente conocido en cuanto a la estructuración de costo unitario de producción al incluir en este únicamente los costos variables de producción, pero en realidad es mucho más -- que eso.

Los elementos principales que lo integran son:

1.- Todos los costos de la empresa, tanto los de producción, como los de distribución, administración, y financieros, se clasifican en dos grupos principales: fijos y variables, los intermedios, o sean los semivariantes, cuyas fluctuaciones, en relación al volumen de actividades son bruscas y no proporcionales a estas. Se asimilan a los primeros o a los segundos, a través de diversas técnicas. Esta clasificación en cuanto a la variabilidad es la predominante en el costeo directo, sin desconocer por ello la división funcional clásica que subsiste con su misma importancia, y llega a los centros de costos, para la delimitación de áreas de responsabilidad y ejecución.

2.- La clasificación primaria de costos fijos y variables en las distintas funciones, se lleva a cuentas, y no se circunscribe a simples datos estadísticos y colaterales.

3.- Sólomente se incorporan al producto, unitariamente considerado, los costos variables de producción, tales como materia prima, mano de obra directa y cargos indirectos variables de fabricación. Por consiguiente los cargos indirectos fijos de producción se excluyen del costo unitario.

4.- El costo unitario directo de producción -

es el que sirve de base para la valuación de inventarios y para determinar el costo de lo vendido.

5.- En cuanto a costos variables de distribución y eventualmente los financieros no se incorporan a la unidad para fines de valuación pero sí se toman en cuenta específicamente dentro de la política de planeación de utilidades de la Compañía, de precios de venta y de control.

6.- Los costos fijos, tanto de producción como de distribución, administración y financieros se cargan directamente a los resultados del período en que se originan.

7.- Estructurados los costos bajo las normas anteriores puede adoptarse cualquiera de los sistemas de costos de producción conocidos, bien sea el de costos históricos, el de predeterminados, o el estándar, para el desarrollo de esta técnica. Igualmente prevalecerán, los sistemas de órdenes, de procesos, etc. Sistemas que atienden a la cotificación de la producción o al carácter continuo e ininterrumpido de este.

Entre las ventajas que proporciona la técnica del costeo directo destacan las siguientes:

1.- Su acoplamiento con la técnica presupuestal, los costos estándar y la contabilidad por áreas de responsabilidad.

2.- La clara identificación de los costos evitables, por decisiones inmediatas. (costos relevantes)

3.- Permite obtener de los registros contables los datos necesarios para realizar estudios relacionados con el punto de equilibrio; además, los resultados que se obtengan pueden ser perfectamente evaluados a la luz de los planes ya que unos y otros han sido estructurados sobre las mismas bases.

4.- Muestra la contribución marginal de cada producto o línea, aspecto por demás importante ya que aquella representa la contribución de los ingresos para absorber las erogaciones fijas. Por lo mismo se hace énfasis sobre el impacto de éstas últimas, en las utilidades.

5.- La realización de utilidades queda condicionada exclusivamente a las ventas.

6.- Las fluctuaciones en el renglón de inventarios son directamente proporcionales a los volúmenes de producción, en inversión y unidades, aspecto que permite ejercer un mejor control sin trabajos adicionales; asimismo permite conocer cuánto hay que desembolsar en efectivo para aumentar los inventarios y viceversa, cuando se trata de ahorrar fondos.

7.- Los resultados que se reflejan normalmente son más conservadores.

8.- En general su aportación al campo de la planeación y del control.

Por lo que se refiere a limitaciones tenemos las siguientes:

1.- Esta técnica no resulta útil cuando se trata de empresas cuyas ventas son típicamente estacionarias. Puesto que los estados financieros periódicos, en este caso, mostrarían pérdidas en las estaciones de ventas bajas, situación que es falsa en relación con los resultados totales de su ejercicio, ya que en realidad su utilidad en períodos intermedios es potencial.

2.- En caso de una empresa que necesite continuamente de financiamiento, le puede ser perjudicial, puesto que sus resultados, serán normalmente más bajos que los obtenidos -- por otros métodos, además de que reduce el capital de trabajo.

3.- No es precisa la identificación de los costos fijos y variables.

4.- Es necesario que los administradores y el estado en caso de control de precios, comprendan que si por un lado los costos unitarios directos son menores, por el otro lado surgen ~~costo~~ costos fijos adicionales que deben ser recuperados junto con los variables para empezar a obtener utilidades.

5.- Es necesario controlar por separado el desaprovechamiento de la capacidad fabril.

## Conclusiones y Recomendaciones.

### CAPITULO I

La racionalización es la aplicación de métodos técnicos de organización que conducen a evitar la pérdida de energía y de materia. Como proceso es la aplicación de los métodos científicos a todos los problemas provenientes de la organización y conducción de la producción, distribución y consumo.

A través de la total escala de actividades de la racionalización se encuentran los conceptos directores de plan, orden, sistema, control y guía racional: en el detalle y en el conjunto la racionalización significa PLANEACION.

### CAPITULO II

Todo estado financiero tiene por finalidad proporcionar informes a quienes dirigen la empresa. Estos informes a su vez sirven para :

- i) Dirigir la política económica de la empresa.
- ii) Facilitar el control y la supervisión de las operaciones de la Industria moderna para obtener la máxima eficiencia y - el margen más amplio de utilidad.

## CAPITULO IV

Teniendo como marco una constante evolución, es necesario que el actual Ingeniero Químico en la dirección de empresas cuente con herramientas administrativas que le permitan a la empresa lograr continuidad y consolidación dentro del mercado de ahí la necesidad de utilizar un sistema de planeación y control de utilidades.

Recomendaciones.- El Ingeniero Químico al desempeñar cualquier trabajo Técnico Administrativo, le resulta imposible mantenerse al margen de la situación financiera, la cual no le es muy difícil de entender debido a la gran similitud que existe entre algunos procesos financieros y algunos procesos químicos (entradas, salidas, flujos, acumulaciones, eficiencias, etc.) Pero el Ingeniero Químico que pretende participar de alguna manera en las finanzas requiere además de su habilidad para comprender los procesos un profundo estudio de los sistemas, lenguajes y técnicas financieras.

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

- 1.- **Martínéz V. Dr. Fabián**  
EL EJECUTIVO EN LA EMPRESA  
Editorial Insurgentes  
México, 1966.
- 2.- **Rochas Salas y González Crespo**  
CONTABILIDAD DE COSTOS INDUSTRIALES  
Editorial Trillas  
México, 1974.
- 3.- **Alatríste Scaltiel**  
TECNICA DE LOS COSTOS  
Editorial Porrúa, S.A.  
México, 1965.
- 4.- **Bauman Carl H.**  
FUNDAMENTALS OF COST ENGINEERING IN THE CHEMICAL INDUSTRY  
Reinhold Pub. Co.  
New York, 1965
- 5.- **Mtro. J. Luis Padilla de Alba ; APUNTES DE LA CLASE DE ECONOMIA INDUSTRIAL , 1972.**
- 6.- **Mtro. E. Rojo y de Regil ; APUNTES DE LA CLASE DE PLANEACION Y DESARROLLO INDUSTRIAL , 1972 .**

7.- Perry J. H.

CHEMICAL ENGINEERING'S HANDBOOK

4th. Ed. Mc Graw-Hill Co.

Tokyo , 1963 .

8.- Aries Newton

CHEMICAL ENGINEERING COST ESTIMATION

Mc Graw-Hill

New York , 1955 .

9.- Chilton Ed.

COST ENGINEERING IN THE PROCESS INDUSTRIES

Mc Graw-Hill

New York , 1960.

10.- Hentschel C. Oskar , UN SISTEMA DINAMICO DE PLANEACION INDUSTRIAL,

III Convención Nacional del IMIQ.

11.- Welsch Glenn A.

PRESUPUESTOS

Editorial U T E H A

México, 1972 .

12.- Happel John

CHEMICAL PROCESS ECONOMICS

Editorial John Wiley & Sons. Inc.

New York

13.- Schwarz B. Juan , PLANEACION INDUSTRIAL , UN ENFOQUE ACTUALIZADO,  
Revista IMIQ Vol. X, Num. 8 y 9 ( Agosto y Septiembre ), 1969.