

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

70

APLICACION DE LOS METODOS DE ANALISIS
FINANCIEROS PARA LA PROGRAMACION DE
AUDITORIAS

Seminario de Investigación Contable

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A

LAURA LIDIA FLORES FLORES

**DIRECTOR DEL SEMINARIO
C.P. JAIME BLADINIERES JIMENEZ**

1 9 8 0



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.

I N D I C E

INTRODUCCION .

CAPITULO I

LOS METODOS DE ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS.

1.- Generalidades

- a) Objeto**
- b) Limitaciones**
- c) Concepto de interpretación de estados financieros.**

2.- Clasificación

2.1 Métodos de Análisis Vertical

- a) Método de Porcientos Integrales**
- b) Método de Razones Simples**

2.2 Métodos de Análisis Horizontal

- a) Método de Razones Estándar**
- b) Método de Aumentos y Disminuciones**

CAPITULO II

METODOS ESPECIALES DE REVISION DE ESTADOS FINANCIEROS

1.- Tendencias

- a) Línea Recta**

b) Curva Logarítmica

- 2.- La Inflación y la deflación como método de corrección de tendencias**
- 3.- La desviación estándar en relación a la curva normal de frecuencias**
- 4.- Método de correlación.**

CAPITULO III

CASOS PRACTICOS

- 1.- Caso del Departamento del Distrito Federal**
- 2.- Caso del Instituto Mexicano del Seguro Social**
- 3.- Caso del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores**
- 4.- Caso de la Dirección General de Fiscalización.**

INTRODUCCION

Nuestro país está experimentando un cambio muy importante, después de una etapa difícil, la economía empieza a consolidarse, y además, el descubrimiento de nuevos recursos energéticos, implica un impulso al crecimiento del mismo.

Debido a este crecimiento, en la actualidad las empresas y el gobierno manejan un gran volumen de información, por lo que se hace cada vez más necesaria la implantación de sistemas que simplifiquen la información.

Este trabajo, es sólo una idea de como resumir la información, aprovechando lo mejor de la misma, sin perder de vista el objetivo que se persigue, ya sea en empresas particulares o en dependencias gubernamentales.

Para llevar a cabo la programación de auditorías, podemos decir que deberán seguirse los siguientes pasos:

- 1.- RECOPILACION de los datos o información que vamos a manejar, según el enfoque que queramos dar a nuestro estudio.
- 2.- ORGANIZACION de los datos recopilados.
- 3.- APLICACION de razones financieras y tendencias o estudios seleccionados.
- 4.- ANALISIS de los resultados obtenidos.
- 5.- INTERPRETACION de acuerdo al enfoque de nues--

tro estudio.

6.- SELECCION de las empresas irregulares a auditar.

Para una correcta programación de auditorías, es importante el auxilio que proporcionan los sistemas de computo, ya que agilizan el trabajo, y reducen las posibilidades de error.

CAPITULO I. Los Métodos de Análisis e Interpretación de Estados Financieros

1: GENERALIDADES

Para comprender el significado de los "Métodos de Análisis e Interpretación de Estados Financieros", primero estudiaremos cada uno de los conceptos, su significado literal y su aplicación a efecto de nuestro estudio.

De acuerdo con el Diccionario de La Real Academia Española tenemos que:

METODO.- Derivado de latin Methodus, es el modo de decir o hacer con orden una cosa; procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla.

ANALISIS.- Es la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

INTERPRETACION.- Es la acción o efecto de interpretar.

INTERPRETAR.- Es explicar o declarar el sentido de una cosa, y principalmente el de Textos faltos de claridad; comprender y expresar bien o mal el asunto o materia de que se trata.

Adaptando estos conceptos a nuestro estudio se entenderá que:

METODO.- Es el orden que se sigue para analizar -- los diversos elementos que integran los estados financieros.

ANALISIS.- Es el estudio de los diferentes elementos que integran los estados financieros; es una técnica que establece un medio para la interpretación de los mismos.

INTERPRETACION.- Es la explicación de las conclusiones que se obtienen mediante el estudio comparativo de -- las diversas partidas o cuentas que forman los estados financieros, utilizando una serie de análisis determinados previamente y que permitirán emitir una opinión; es la apreciación relativa de los conceptos y cifras de los estados financieros, basada en el análisis y la comparación.

ESTADO FINANCIERO.- Es el documento informativo -- que muestra conceptos y saldos de operaciones financieras -- realizadas por una empresa a una fecha o período determinado presenta el resultado de las operaciones de la empresa, registrados en la contabilidad mediante juicios personales de cada contador.

Debido al desarrollo económico de los países, en la actualidad cada vez es mayor el número de empresas existentes y lógicamente la competencia es más difícil. Por esto el hombre de empresas requiere de información oportuna sobre la situación en que se encuentra la empresa, con relación al mercado, competidores nacionales e internacionales, estimulos fiscales, volumen de ventas, etc., el indicado para informar es el Contador Público, el cual no sólo formula los Estados Financieros, sino que también los interpreta mediante los métodos de análisis.

a) OBJETO

Los métodos de análisis se utilizan para medir y comparar hechos; (se consideran como un medio para determinar probables anomalías en la empresa,) manifiestan situaciones y tendencias, que de no aplicarlos, pasarían inadvertidas. Tienen como propósito, la interpretación de las cifras y de sus relaciones; al efectuar con mayor facilidad -- las comparaciones cerciorándose antes de la suficiencia, corrección, forma y contenido, de los Estados Financieros; es decir de preferencia su aplicación deberá efectuarse sobre Estados Financieros Auditados, para mayor seguridad de la veracidad de la información.

b) LIMITACIONES

Sin embargo, debido a las bases sobre las cuales - están formulados y a la clase de información que contienen, los Estados Financieros presentan algunas limitaciones a saber:

1.- En primer lugar la moneda, que es el instrumento de medición de la contabilidad, el cual carece de estabilidad puesto que su poder adquisitivo está cambiando continuamente. Es por esta razón que las cifras contenidas en los Estados Financieros no son absolutas.

En la actualidad esta limitación afecta seriamente los Estados Financieros, ya que nuestro país, e incluso el mundo, sufre una situación inflacionaria que hace inestable la moneda.

2.- Otra limitación de los Estados Financieros es que algunos elementos no tasables en dinero no se incluyen en estos. Como ejemplo de estos aspectos que influyen decisivamente sobre la situación financiera y de la productividad de la empresa y no figuran en el cuerpo de los Estados Financieros se pueden mencionar, la capacidad de la administración, la localización de la empresa, el giro a que pertene--

ce, etc.

3.- Una tercera limitación es que "Los Estados Financieros" se formulan con base en convencionalismos contables y juicios personales de quienes los hacen. Con objeto de mostrar cuales son las limitaciones originadas por el uso de convencionalismos, nos referiremos a un principio de contabilidad, el principio de importancia relativa, que es el ejemplo clásico de aplicación de acuerdo al criterio de cada Contador Público, evitando la uniformidad de la información contable de una empresa con otra.

En conclusión, podemos decir que, debido a la serie de limitaciones anteriormente mencionadas, "Los Estados Financieros por bien preparados y presentados que estén, únicamente constituyen cuadros numéricos insuficientes para explicar el sentido de la situación o productividad de una empresa.

c) CONCEPTO DE INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS

Con objeto de precisar el concepto de Interpretación de Estados Financieros, a continuación se presenta la -

definición del maestro Ricardo Mora Montes: "La Interpretación de Estados Financieros es la apreciación relativa de los conceptos y cifras de los mismos basada en el análisis y comparación"

Entendemos por apreciación, el proceso mental que no está sujeto a reglas, sino que depende de:

- a) La habilidad mental de quien la realice,
- b) Sus conocimientos técnicos, y
- c) La experiencia que tenga la persona.

Se dice que la interpretación es una apreciación relativa, ya que los resultados varían de acuerdo con la persona que la realice, es decir, un mismo fenómeno puede ser apreciado de diferentes maneras por dos o más personas.

Hay que tener presente que el proceso que debe seguirse para interpretar, es un proceso combinado, ya que simultáneamente se realiza el análisis y la comparación de las cifras, y se van interpretando los resultados obtenidos.

Como paso siguiente, se procede a la elaboración del informe, en el cual se hace mención en forma concisa, de

el resultado del análisis e interpretación de los Estados Financieros de una Compañía, y se emite una opinión o juicio - acerca de su posición financiera.

El informe es el juicio emitido con respecto a la situación financiera de la empresa, y dada su importancia deberá ser claro, oportuno, preciso y veraz.

2.- CLASIFICACION DE LOS METODOS DE ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS

Los métodos de análisis de Estados Financieros se clasifican en dos grupos:

- a) Métodos de análisis vertical
- b) Métodos de análisis horizontal

Los métodos de análisis vertical son aquellos que nos permiten estudiar a una empresa por un sólo período tal y como lo muestran los Estados Financieros. Fundamentalmente se basa en las comparaciones que se efectúan de diversos conceptos dentro de un juego de Estados Financieros.

Los métodos de análisis horizontal son aquellos -- que permiten el estudio entre los Estados Financieros pertenecientes a varios periodos, considerando la debida ponderación del tiempo, que es el que condiciona los cambios y, como estos son los que se quieren demostrar con las comparaciones históricas, hay necesidad de referirlos a fechas.

A su vez los métodos de análisis vertical los dividiremos en:

a) Método de Porcientos Integrales

b) Método de Razones Simples

Los métodos de análisis horizontal se dividen en:

a) Método de razones standar

b) Método de aumentos y disminuciones

2.1 Métodos de Análisis Vertical

a) METODO DE PORCIENTOS INTEGRALES

Este método es llamado también Método de Reducción de Estados Financieros a Porcientos, consiste en la comparación del todo con sus partes integrantes, con el fin de determinar la proporción que guarda cada una de las partes con el todo.

La base de comparación se toma como el 100% reduciendo sus partes integrantes a porcientos en relación con la base.

Su aplicación se enfoca hacia aquellos Estados Financieros referentes a una fecha o a un período determinado (Estáticos o Dinámicos), tales como el Balance General, o el Estado de Pérdidas y Ganancias, el Estado de Costo de Producción, o bien, se puede emplear para analizar conceptos de los elementos que los constituyen; también facilita la comparación de los Estados Financieros de una empresa con los Estados Financieros de empresas similares, y pueden dar la pauta de alguna anomalía con respecto de la empresa de que se trate.

Este método tiene un limitante, nos hace suponer -

que el importe de esa cifra es constante, lo que al final de cuentas es falso y contradictorio, puesto que período a período las cifras son diferentes, de ahí que este método se utilice en forma vertical, ejemplo:

	1971	1972	1973	
Ventas	1 000,000.00	2 000,000.00	1 900,000.00	Diferentes
Porcentajes	100%	100%	100%	Iguals

La reducción de la información financiera a porcentajes puede ser de dos formas:

- 1.- Porcientos Totales.- Son aquellos que se aplican a un Estado Financiero en forma completa.
- 2.- Porcientos Parciales.- Son aquellos que únicamente se aplican a cierto tipo de conceptos del Estado Financiero.

A continuación presento un ejemplo de porcentajes parciales y totales:

Compañía "X", S.A.
Balance General al 31 de Diciembre de 1980

A C T I V O

Circulante

	%	
Caja y Bancos	100,000 .03	
Clientes	160,000 .05	
Inventarios	<u>90,000</u> .02	
	350,000	

Fijo

Edificio	2 000.000 .60	
Mob. y Eq.	500.000 .15	
Eq. de Transp.	<u>800.000</u> .24	
	3 300.000 100%	

P A S I V O

A Corto Plazo

	%	
Cuentas por pagar	250,000 .08	
<u>A Largo Plazo</u>		
Acreed. Hipot	<u>1'250,000</u> .37	
	1'500,000	

Capital

Capital Social	<u>1'800,000</u> .55	
	3'300.000	

La interpretación de este Estado Financiero es la --
siguiente:

1.- Por cada \$ 1.00 invertido en el activo total del
negocio:

- .03 Corresponden a Caja y Bancos
- .05 Corresponden a Clientes
- .02 Corresponden a Inventarios

.60 Corresponden a Edificios
 .15 Corresponden a Mobiliaria y Eq.
.24 Corresponden a Eq. de Transp.
1.00

2.- El origen de la Inversión en el Activo Total -
 es la siguiente:

.08 Han sido aportados por Acreedores
 a C.P.
 .37 Han sido aportados por Acreedores
 a L.P.
.55 Han sido aportados por los Socios
1.00 de la Empresa

3.- En resumen, por cada \$ 1.00 del activo:

\$.45 Proviene de Capital ajeno
 .55 Proviene de Capital propio

Un caso de la aplicación de porcentajes integrales
 parciales sería el siguiente:

CUENTA	VALOR ORIGINAL	ACUMULADO	%
Equipo de Transp.	\$ 60,000.00	\$ 12,000.00	.20

Tomando el importe original del equipo de Transporte como 100% que es de \$ 60,000.00 entre los \$ 12,000.00 que corresponden a la depreciación acumulada a la fecha, tenemos

que el equipo de Transporte se ve disminuido en su valor original en un 20%.

En este método la ventaja principal es que se obtiene en forma rápida y se trabaja con cifras simplificadas, su principal desventaja consiste en no ser absoluto al trabajar con cifras de varios periodos.

Este método debe tomarse como un punto de partida para otros análisis.

b) METODO DE RAZONES SIMPLES

Antes de entrar en el estudio del Método de razones simples, es conveniente tratar de explicar el significado de lo que es Razón:

Thorndike dice en las Aritméticas de Toms Torndike que "Razón es la relación de magnitud entre dos números".

Anfossi en su curso de Algebra explica que: "Razón es el coeficiente de la división de dos números de una misma especie y esta relación se expresa a menudo en forma de tanto por ciento".

Mancera Hermanos en su libro Terminología del Contador dicen: "Razón es la relación que guarda una cantidad con respecto a otra".

Ricardo Mora Montes, C.P., en sus apuntes de Análisis e Interpretación de Estados Financieros explica que: - Razón es la comparación de dos cifras a fin de determinar la diferencia (razones aritméticas) o la dependencia (razones geométricas).

Para efectos de nuestro estudio se puede decir - que, Razón es la relación de dependencia que existe al comparar las cifras de 2 o más elementos o conceptos que integran los Estados Financieros.

El Metodo de Razones Simples consiste en la determinación de anomalías tendencias, etc, por medio de la comparación (razones) entre unos y otros elementos de los Estados Financieros.

El análisis financiero a base de razones es útil - para indicar probabilidades y señalar puntos débiles, pero - no sirve como base de juicio, ni para poner de manifiesto -- hechos ciertos. Es un punto de partida que nos da un indicio para la aplicación de otros métodos de análisis.

Como el Método de Razones Simples estudia la dependencia entre diversos conceptos o renglones de los Estados - Financieros, es lógico clasificarlos en base a estos de la - siguiente manera:

- 1.- Razones Estáticas. - Cuando se refieren a Estados Financieros Estáticos.
- 2.- Razones Dinámicas. - Cuando se refieren a Estados Financieros Dinámicos.
- 3.- Razones Estático - Dinámicas. - Cuando el antecedente emana de Estudios Financieros Estáticos y el consecuente de Estados Financieros Dinámicos.
- 4.- Razones Dinámico - Estáticas. - Cuando el antecedente emana de Estados Financieros Dinámicos y el consecuente de Estados Financieros Estáticos.

Las razones Financieras pueden servir para el análisis de:

- Solvencia
- Estabilidad
- Productividad o Redituabilidad

I.- Estudio de la Solvencia

Es interesante el estudio de la solvencia debido a que a través de éste estamos en aptitud de saber si la empresa va a estar en posibilidad de cumplir sus obligaciones de -

crédito a Corto Plazo, o bien, necesita de financiamiento y - hasta donde es aconsejable este.

Para el cálculo de la solvencia tenemos:

1.- Circulante o Mediata.- Que tiene como base garantizar las deudas a corto plazo (anteriormente se pensaba - que una solvencia razonable era de 2 a 1, pero en la actualidad depende de la naturaleza de la empresa), cuya formula es:

Activo Circulante = Solvencia Mediata

Pasivo a Corto Plazo

Significará que se tienen "X" pesos de activo circulante para cubrir cada \$1.00 del pasivo circulante.

2.- Solvencia Inmediata o Prueba del Acido.

Considerando una situación rigorista en el sentido de que los acreedores a Corto Plazo hicieron exigibles de inmediato su crédito, con que fondos dispondría la empresa para hacer frente a sus obligaciones a Corto Plazo.

Su formula sería:

Activo Circulante - - Inventarios

Pasivo a Corto Plazo

Esta razón nos indica por cada peso de pasivo a -- corto plazo, tenemos "X" pesos de Activo disponible o de fácil realización, para hacer frente a esa obligación.

II.- Estudio de la Estabilidad

El estudio de la estabilidad a través del método - de razones se divide en 2 fases importantes:

- 1).- Estudio del Capital
- 2).- Estudio de las Rotaciones y su Convertibili--dad.

1).- El estudio del Capital lo dividimos en:

A.- El estudio del origen del Capital se efectuará a través de las siguientes razones:

Pasivo Total
Capital Contable

Esta razón se basa, en que los activos de la empresa tienen dos fuentes. Los accionistas o dueños y los acreedores, y es necesario conocer la relación que existe entre -- ambos, para determinar si se está haciendo uso del crédito en la forma debida o es necesario aumentarlo o restringirlo.

Pasivo a Corto Plazo
Capital Contable

De esta razón nos muestra hasta que punto hace uso la empresa del financiamiento de terceros, en relación a la - inversión de los accionistas.

Pasivo a Largo Plazo
Capital Contable

Nos muestra la proporción de la inversión de los accionistas en relación con las deudas que tiene la empresa a largo plazo, deberá ser moderada a fin de hacer uso del apalancamiento financiero, pero no desequilibrar a la empresa.

B.- La inversión del Capital Contable.-

Para apreciar la situación financiera de una empresa, debemos tomar en consideración la forma como están representados en el activo, los intereses de acreedores y propietarios.

Capital Contable Activo Fijo

Esta razón indicará la cantidad de pesos que se tenga de Capital Propio por cada peso invertido en el Activo Fijo.

Capital Contable Capital Social

La relación entre estos dos valores que muestra la fórmula, es el índice que muestra la política siguiendo a este respecto, ya que la estabilidad de una empresa dependerá en mucho del esfuerzo que se le proporcione al Capital de la misma.

2 - Estudio de las Rotaciones y su Convertibilidad

Rotación es el número de veces que una cantidad se

repite o se repone durante un periodo.

El estudio de las rotaciones se efectúa, para conocer el uso que de los valores del activo circulante diferentes al efectivo se ha hecho, pues del mayor o menor uso que de ellos se haga dependen las utilidades de la empresa.

Si las rotaciones las relacionamos con los días -- del año (360) obtendremos un dato interesante que es el número de días que tarda cada unidad de rotación, o sea, la convertibilidad de la misma.

A.- Rotación de Cuentas por cobrar=

Ventas Netas a Crédito
Promedio de Ctas. X Cobrar a Clientes

Las ventas a crédito se obtienen disminuyendo a -- las Ventas Totales, las Ventas de contado y la parte correspondiente de las rebajas y devoluciones sobre venta. El promedio de cuentas por cobrar a clientes se obtiene, sumando los saldos a cargo de clientes al final del periodo de operaciones, y dividirlo entre el número de meses que comprende dicho periodo.

El cociente de esta razón, nos indica el número de veces que se ha otorgado crédito y se ha recuperado.

B.- Rotación de Inventarios.

Costo de lo Vendido = Rotación de Artículos Termi-
Promedio de Inventa nados.
rio de Artículos -- terminados.
terminados.

El cociente nos dice el número de veces que se ha
vendido el Inventario de artículos terminados.

Costo de la Materia Prima utilizada = Rotación de
Promedio de Inventario de Materia -
Prima la Materia -
Prima

El costo de la materia prima empleada la obtendremos del Estado de Costo de Producción en las empresas de --
Transformación. El promedio de inventarios de materia prima -
será el mensual.

Costo de Producción = Rotación de productos en pro
Promedio de Inventa
rio de productos en
proceso

El cociente nos indica el número de veces que se -
ha terminado e ingresado al almacén de artículos terminados -
nuestro Inventario de productos en proceso.

3.- Convertibilidades de Cuentas por Cobrar e In-
ventarios.

Si relacionamos las rotaciones con el factor tiempo
obtendremos un dato interesante, cual es el lapso que tarda en
realizarse cada rotación.

Cuentas x cobrar = $\frac{360 \text{ días}}{\text{Rotación de cuentas por cobrar}}$

El cociente nos indicará, el número promedio de -- días que tarda la empresa en cobrar el crédito concedido.

Este dato nos ayuda a juzgar la eficiencia del departamento de crédito y cobranzas.

$\frac{360}{\text{Rotación de Artículos Terminados}}$

El resultado de esta razón nos indica el número de días promedio que tarda en venderse el inventario de artículos terminados, este dato sirve de base para fijar las existencias de Inventario de productos terminados.

$\frac{360}{\text{Rotación de Materia Prima}}$

El cociente nos indica el número de días en promedio que tarda en entrar a producción la materia prima con base en esta cifra, se pueden planear las existencias de materia prima de acuerdo a las necesidades de la empresa.

$\frac{360}{\text{Rotación de Productos en Proceso}}$

El cociente indica el número de días promedio que tarda en transformarse la materia prima hasta convertirse en un producto terminado, este dato nos servirá para la planeación de la producción.

III.- Estudio de la Productividad o Redituabilidad

1.- El concepto más importante en los resultados de las empresas, lo constituyen las ventas, de ahí que se incluya un estudio de las mismas dentro del estudio de redituabilidad. Este estudio de las ventas por medio del método de razones, es necesario complementarlo con la aplicación de otros métodos, para poder complementar y corroborar los resultados obtenidos y estar en posibilidades de interpretar correctamente dichos resultados.

Dentro de las múltiples relaciones que pueden hacerse con las ventas, las más importantes son las siguientes:

Ventas Netas
Capital Contable

El cociente indica las ventas netas efectuadas por cada peso del Capital Contable, se estima que las ventas netas deberán ser casi 10 veces mayores que el Capital, tomando en cuenta que varía de acuerdo al giro, la capacidad económica de la empresa, etc.

Ventas Netas
Capital de Trabajo

Esta razón sirve como base de comparación entre - - empresas del mismo giro, ya que a través de ella, podemos es-

tablecer la influencia en el mercado de cada empresa, y que -
tan bien hace uso de sus recursos la empresa estudiada.

El cociente indicará las ventas netas por cada peso
de su capital del trabajo.

Ventas Netas
Activo Fijo

Esta razón es de gran utilidad para medir la produc-
tividad y aprovechamiento del activo fijo, así como para sa-
ber si se justifica o no una nueva Inversión en Activo Fijo.

El cociente nos indicará las ventas netas por cada
peso de inversión en activo fijo.

2.- Estudio de la utilidad neta:

Mediante el estudio de las siguientes razones, ana-
lizaremos el "Margen de Utilidad", que es tan importante como
el volúmen de Venta.

Utilidad Neta
Ventas Netas

Esta razón nos indica la utilidad neta obtenida por
cada peso de ventas netas. Sirve además para comprobar los re-
sultados de un ejercicio con otro, para el análisis del aumen-
to o disminución de la utilidad neta, ya sea por menor volú-
men de ventas, o por ser menor el % de utilidad, en varios -
ejercicios.

Utilidad Neta
Capital Contable

Esta razón mide la verdadera productividad de la --
empresa, pues nos muestra la redituabilidad de la inversión -
total de los accionistas.

El cociente indica la utilidad neta obtenida por ca
da peso aportado por los accionistas.

Utilidad Neta
Capital Contable + Pasivo Total

Esta razón mide el rendimiento de la empresa, toman
do en cuenta el total de los recursos, tanto propios y aje- -
nos, así como el uso que se ha hecho de ellos.

Este cociente nos indica que utilidad neta obtiene
la empresa por cada peso de la Inversión Total que se hizo de
ella.

Ejemplo:

Compañía Manufacturera "X", S.A.

Estado de Situación Financiera al 31-XII-79

<u>A C T I V O</u>		<u>P A S I V O</u>	
<u>Circulante</u>		<u>A Corto Plazo</u>	
Caja y Bancos	90,000.00	Cuentas por pagar	30,000.00
Clientes	18,000.00		

Inventarios	60,000.00		<u>A Largo Plazo</u>
<u>Fijo</u>			
Planta y equipo	170,000.00	Acreeedor Hip.	30,000.00
Equipo de Transp.	20,000.00	<u>Capital Contable</u>	
		Capital Social	200,000.00
		util x aplic.	63,000.00
Suma de Activo	358,000.00	util del ejerc.	<u>34,000.00</u>
			297,000.00
		Suma pasivo y capital	358,000.00

Las ventas del ejercicio fueron \$ 500,000.-

El costo de ventas 320,000.-

Consumo de materia prima 280,000.-

Promedio de Inventario de M.P. 30,000.-

Promedio de Inventario de Art. Term. 30,000.-

Aplicación de las razones enunciadas al Estado de -
Situación Financiera anterior.

SOLVENCIA INMEDIATA

Activo Disponible = 90,000 = 2.90
Pasivo a Corto Plazo 31,000

Esto nos indica que por cada peso que debemos, tenemos \$ 2.90, es decir el suficiente efectivo disponible para -
cubrir las deudas a corto plazo en un momento dado.

SOLVENCIA MEDIATA

<u>Activo Circulante</u>	=	<u>168,000</u>	=	5.42
<u>Pasivo a Corto Plazo</u>		<u>31,000</u>		

Por cada peso que debe la empresa y que es exigible, si en un momento dado fueron exigibles inmediatamente.

ESTABILIDAD

Origen de Capital

<u>Pasivo Total</u>	=	<u>61,000</u>	=	.20
<u>Capital Contable</u>		<u>297,000</u>		

<u>Pasivo a Corto Plazo</u>	=	<u>31,000</u>	=	.10
<u>Capital Contable</u>		<u>297,000</u>		

<u>Pasivo a Largo Plazo</u>	=	<u>30,000</u>	=	.10
<u>Capital Contable</u>		<u>297,000</u>		

Por cada peso \$ 1.00 que hay de inversión, tenemos .20 centavos de deuda total, de los cuales .10 centavos corresponden a acreedores a corto plazo, lo que nos demuestra que la empresa es muy conservadora en su política de financiamiento.

Inversión del Capital

<u>Capital Contable</u>	=	<u>297,000</u>	=	1.75
<u>Activo Fijo</u>		<u>170,000</u>		

Esto nos demuestra que la propia empresa ha invertido en el activo fijo, es decir, no existe ninguna inversión extraña en nuestro activo fijo, y que este es parte - -

importante de la inversión, lo que es típico de una industria de Transformación.

Valor Contable

$$\frac{\text{Capital Contable}}{\text{Capital Social}} = \frac{297,000}{200,000} = 1.49$$

, El resultado indica que por cada \$1.00 que se invierte se ha obtenido \$ 0.49 de utilidad.

ROTACIONES

De cuentas por cobrar.- Suponiendo que las ventas a crédito dentro de los \$ 500,000.00 fueron de \$ 80,000.00 - el promedio de cuentas por cobrar es de \$ 20,000 y el plazo en días es de 90.

$$\frac{\text{Venta a Crédito}}{\text{Prom. de ctas. x cobrar}} = \frac{80,000}{20,000} = 4 \frac{360}{360} = 90$$

Rotación de Inventarios

$$\frac{\text{Costo de lo vendido}}{\text{Prom. de Inv. de Art. Terminado}} = \frac{320,000}{30,000} = 10.66 \quad (1)$$

$$\frac{360}{10.66} = 33.75 \quad (2)$$

$$\frac{\text{Costo de la Materia Prima utilizada}}{\text{Promedio de Inv. de Materia Prima}} = \frac{280,000}{30,000} = 9.33 \quad (1)$$

$$\frac{360}{9.33} = 38.52 \quad (2)$$

(1) Esto nos indica el número de veces que se efectua-

ron ventas en un ciclo económico a través de un inventario - establecido o el número de veces que se ha vendido este inventario o las veces que se ha realizado este inventario.

(2) Esto nos indica que cada 33 días se realiza el inventario de artículos terminados y que cada 38 días se realiza el promedio de Inventario de materia prima establecido.

PRODUCTIVIDAD O REDITABILIDAD

Estudio de las ventas

<u>Ventas Netas</u>	=	<u>500,000</u>	=	1.68
Capital Contable		297,000		

<u>Ventas Netas</u>	=	<u>500,000</u>	=	2.94
Activo Fijo		170,000		

<u>Ventas Netas</u>	=	<u>500,000</u>	=	3.65
Cap. de Trab.		137,000		

La interpretación que se puede dar es la siguiente:

Por cada \$ 1.00 que tenemos en el capital contable, se vende \$ 1.68 o sea, el volúmen de venta que permite cada peso propio invertido en la empresa.

Por cada peso que tenemos invertido en el activo - fijo, se han vendido \$2.94 y la relación que existe es de - \$ 1.00 a \$ 3.65 en el Capital de Trabajo, es la relación entre los bienes dedicados a producir ventas y el volúmen de estos.

Estudio de la utilidad

<u>Utilidad Neta</u>	=	<u>34,000</u>	.06
Ventas Netas		500,000	
<u>Utilidad Neta</u>	=	<u>34,000</u>	= .11%
Capital Contable		297,000	
<u>Utilidad Neta</u>	=	<u>34,000</u>	= .09%
Total de Activo		358,000	

Por cada peso vendido, la Compañía Manufacturera, - S.A. obtiene 6 centavos de utilidad neta, tiene una rentabilidad de la inversión propia de 11 centavos y de 9 centavos de la inversión total.

2.2 Métodos de Análisis Horizontal

a) Método de Razones Estándar

El método de Razones Estándar, al igual que el método de Razones Simples consiste en dividir los elementos -- que desean comparar, tomando el promedio de las cifras de -- los elementos comparados, por el período que se desee.

Las Razones Estándar se dividen en dos grupos:

- a) Razones Estándar Internas
- b) Razones Estándar Externas

a) Las Razones Estándar Internas se determinan con el promedio de los datos acumulados durante varios ejercicios por la experiencia propia de una empresa.

Tienen como principal función servir a la administración de la empresa como un instrumento de control, ya sea de costos de producción, de distribución, de presupuestos, - ventas, etc. y de esta forma regular la eficiencia de operación.

b) Las Razones Estándar Externas se determinan con el promedio de los datos acumulados, en tiempos iguales, por experiencia de empresas que se dedican a la misma actividad. Sirven como base de comparación y para el control de ventas, precios, mercado, etc.

CALCULO DE LAS RAZONES ESTANDAR INTERNAS

Para el Cálculo de las Razones Estándar Internas - Únicamente debe tenerse acumulada la información que se desea comparar por varios ejercicios ejemplo:

Se desea determinar la razón estándar de la prueba de ácido de la empresa "X", S.A.

1977	- - - -	96
1978	- - - -	98
1979	- - - -	102
1980	- - - -	<u>106</u>
		402 ÷ 4 = 100.5

Suponiendo que en 1981 se obtuviera una razón simple de 100, nos demostraría Únicamente la diferencia existente con la estándar, y se procedería a investigar las causas de variación y fijar metas para ejercicios futuros.

CALCULO DE LAS RAZONES ESTANDAR EXTERNAS

Para el cálculo de las Razones Estándar Externas - podemos concretarnos a los siguientes pasos:

- 1.- Adquirir los Estados Financieros de empresas -- que tengan operaciones homogéneas.
- 2.- Se reducen las cifras de los Estados Financie--

ros de cada compañía a razones que sirvan de base para las medidas estándar.

3.- Eliminar las razones exageradamente altas o bajas, para evitar dispersiones.

4.- Obtener el promedio de las razones restantes.

Ejemplo de Razón Estándar Externa:

Razón de activo de inmediata realización a pasivo - circulante.

Año	C O M P A Ñ I A				Suma de Promedio
	A	B	C	D	
1977	2.68	2.76	2.30	2.30	
1978	2.20	2.35	2.53	2.38	
1979	2.05	2.40	2.11	2.40	
1980	2.10	2.33	2.24	2.56	
Promedio	2.24	2.46	2.29	2.81	9.80

$9.80 \div 4 = 2.25$ que es la razón estándar obtenida, por lo tanto la Cía "A" es menos solvente que las empresas similares y su razón promedio de activo circulante a pasivo circulante está por debajo del mínimo estándar, que en este caso es de 2.25.

Problemas más frecuentes para su determinación.

a).- Si uno de los periodos es anormal, las compa-

raciones resultan ilógicas.

- b).- Es difícil la recopilación de Estados Financieros de empresas similares.
- c).- Los cambios habidos de un ejercicio anual a otro en la economía del país, no afectan de igual manera a todos los negocios similares.
- d).- Los Estados Financieros, son una combinación de hechos, convenciones y juicios personales de diferentes contadores.
- e).- Los negocios, aunque similares, tienen diferentes condiciones, tales como magnitud, estructura financiera, políticas de operación, etc.

b) METODO DE AUMENTOS Y DISMINUCIONES

Consiste en comparar cifras homogéneas correspondientes a 2 o más periodos diferentes, obteniendo así variaciones entre una y otra fecha, ya sea de más o de menos, expresadas ya sea en cifras absolutas, en cifras relativas o en otras formas, produciendo informes contables llamados Estados financieros comparativos.

Para comprender este método es conveniente ilustrarlo con un ejemplo:

CIA "X", S.A.
(Cifras en Miles de Pesos)

CONCEPTO	RESULTADOS		VARIACIONES	
	1979	1978	ABSOLUTAS	RELATIVAS
ACTIVO				
<u>CIRCULANTE:</u>				
Efectivo	1 804	1 286	518	40%
Clientes	72	137	(65)	(.47)
Inventarios	<u>3 625</u>	<u>3 307</u>	<u>318</u>	<u>.09</u>
	5 501	4 730	771	
 <u>FIJO</u>				
Mov. y Eq. de Oficina	1 115	1 017	98	.09%
Eq. de Trans	324	317	7	.02
Deprec.	<u>(40)</u>	<u>(35)</u>	<u>(5)</u>	<u>(.14)</u>
	<u>1 399</u>	<u>1 299</u>	<u>100</u>	
Total Activo	6 900	6 029	871	
 PASIVO Y CAPITAL				
<u>Pasivo Circulante</u>				
Proveedores	1 750	2 272	(522)	(.22)
Ctas x pag.	1 302	1 900	(598)	(.31)
 <u>A Largo Plazo</u>				
Obligaciones	500	250	250	1.00

Capital Contable

Capital Social	2 000	1 000	1 000	1.00
Utilidad Neta	856	146	710	4.86
Total Pasivo y Capital	6 408	5 568	840	.15

Actualmente la mayoría de las empresas presentan - sus Estados Financieros de esta forma, ya que el método de - aumentos y disminuciones, facilita la apreciación de los - empresarios en lo que se refiere a los cambios sufridos en - todos y cada uno de los renglones de los Estados Financieros.

En este capítulo estudiamos que son y como se de- terminan cada uno de los métodos de análisis más utilizados para la interpretación de Estados Financieros, los cuales -- son sencillos y nos dan pautas para su estudio. Para efectos de programar auditorías pensamos que estos métodos son las - bases para efectuar otro tipo de estudios que trataremos en el segundo capítulo.

**CAPITULO II.- Métodos Especiales de Revisión
de Estados Financieros**

TENDENCIAS.

Tendencia es la inclinación o dirección que tienen algo hacia un fin determinado.

Dado el creciente desarrollo de nuestro país, las empresas, tanto públicas como privadas, manejan un gran volumen de información, tanto interna como externa, es por esto que se hace necesario el estudio de las Tendencias que tienen las empresas en particular, en relación con otras similares, con el contexto del país y del mundo en general.

Hemos escogido para la ampliación del análisis, interpretación y revisión de estados financieros, y de información contable y financiera en general, el estudio de los siguientes métodos:

- a) Línea Recta
- b) Curva Logarítmica

a) LÍNEA RECTA

Una Línea Recta es una sucesión indefinida de puntos.

Toda Línea Recta trazada en un plano Cartesiano -- puede representarse analíticamente por medio de una ecuación de primer grado con dos incógnitas, y reciprocamente, toda -

ecuación de primer grado con dos incógnitas puede representarse gráficamente por medio de una Línea Recta.

ECUACION DE UNA RECTA.- Una línea recta está determinada por un punto (X,Y), de donde "X" representa el valor en el eje de las ordenadas, e "Y" representa el valor en el eje de las abscisas. Cuando tanto "X" como "Y" son susceptibles de tener diferentes valores, reciben el nombre de "Variables". Si el valor de "Y" depende del que se le asigne a "X" se dice que "Y" es la variable dependiente, y que "X" es la variable independiente.

En estos casos "Y" es función de "X", relación que se expresa:

$$Y = f (X)$$

La forma más simple de ecuación de primer grado con dos incógnitas es:

$$Y = X$$

O bien de la forma:

$$Y = a + bx$$

de donde:

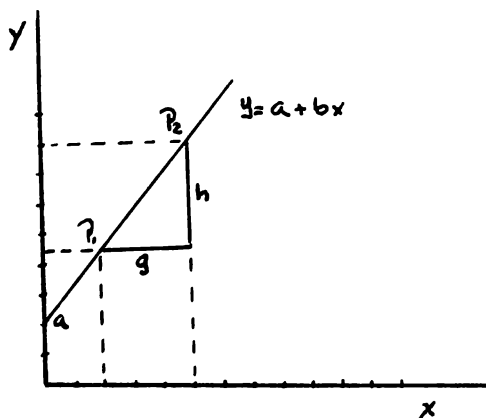
Y = Valor de un punto sobre la Línea Recta, basado en la escala vertical o eje de las Y, es - - - también llamada la variable dependiente.

x = Valor de un punto sobre la Línea Recta, basado en la escala horizontal o eje de las X , es - - también llamada variable independiente.

a = Intersección con el eje de las Y (la altura de la ordenada desde el origen al punto de intersección de la línea recta con el eje de las Y) es igual al valor de Y cuando $x = 0$.

b = La pendiente de la Línea Recta, también representa la cantidad promedio de cambio en la variable Y por cambio unitario en la variable X .

Gráficamente podemos ilustrar una línea recta y en ecuación de la siguiente forma:



La recta esta dada por los puntos P_1 y P_2 , de los cuales $P_1 = (2,4.5)$ y $P_2 = (5,8)$, localizamos 'a', que según su definición es igual a la altura de la ordenada desde el - origen hasta el punto de intersección de la línea recta con el eje de las Y, es decir, $a = 2$.

Para localizar el valor de 'b' que es la pendiente de la recta, es necesario trazar un triangulo a fin de unir el punto P_1 con el punto P_2 , a la línea horizontal la denominaremos "g", y a la línea vertical la denominaremos "h", - - aplicando la fórmula $b = \frac{h}{g}$

De donde:

h = Total de unidades de cambio en la variable Y

g = Total de unidades de cambio en la variable X,

y el cambio h corresponde al cambio g .

$$b = \frac{h}{g} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{8-4.5}{5-2} = \frac{3.5}{3} = 1.16$$

por lo tanto, la ecuación de la recta será:

$$Y = a + b x$$

$$Y = 2 + 1.16 x$$

Para comprobar la ecuación obtenida seleccionamos el punto Z, en el que $x = 4$, sustituyendo tenemos:

$$Y = 2 + 1.16 (4)$$

$$Y = 2 + 4.64$$

$$Y = \underline{6.64}$$

Quando se emplea la ecuación de la línea recta para describir un movimiento de tendencia, la ecuación es -- usualmente escrita:

$$Y_c = a + b x$$

Una línea recta y su ecuación para describir tendencia, puede ser obtenida por cualquiera de los 3 métodos -- siguientes:

- 1.- Método gráfico de mano alzada
- 2.- Método de semipromedios
- 3.- Método de mínimos cuadrados

METODO GRAFICO DE MANO ALZADA.- Los pasos para obtener una recta mediante este método son los siguientes:

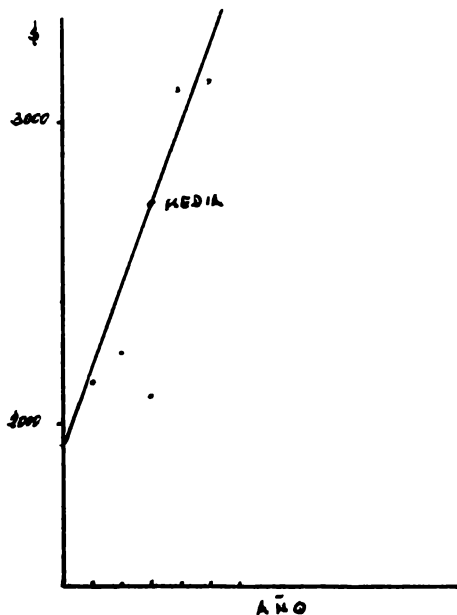
- 1.- Marcar la serie de tiempo sobre una gráfica.
- 2.- Examinar cuidadosamente la dirección de la tendencia, basadas en la información marcada (puntos).
- 3.- Dibujar una línea recta, la cual será el mejor ajuste a los datos de acuerdo al juicio personal del dibujante, la cual demostrará la direc

ción de la Tendencia.

Ejemplo: Supongase que las ventas de la Compañía -

'X', S.A. son las siguientes:

	1975	2 146		
	1976	2 236	MILES	Calcular la Tendencia
AÑOS	1977	2 096	DE	que tendrán las ven--
	1978	3 120	PESOS	tas para el periodo -
	1 979	3 140		1980 - 1985



Obtenemos la media de los datos

AÑO	MILES DE PESOS	
1975 - - - - -	2 146	
1976 - - - - -	2 236	AÑO CENTRAL MAS APRO-
1977 - - - - -	3 096	SIMADO A LA MEDIA
1978 - - - - -	3 120	
1979 - - - - -	<u>3 140</u>	
	13 738	$\div 5 = 2 747.6$

La línea recta deberá pasar por la media y tratando de centrarla entre los puntos obtenidos, a fin de que sea representativa de las Tendencias de las Ventas.

La ecuación que representa a la línea recta estará también basada en la media (2,747.6) en el año 1977, y en 1920 que es la intersección con el eje de las "Y" en el año 1975. la recta de los dos puntos (2,747.60 - 1,920.0) nos indican un incremento de 827.60 durante 2 años como se puede observar en la gráfica.

Por lo tanto $a = 1 920.00$

$$b = \frac{h}{g} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_2 - X_1} = \frac{2 747.6 - 1 920}{3 - 0} = \frac{827.60}{3} = 275.86$$

El promedio de incremento anual en miles de pesos sería de 275.86.

La ecuación de la recta sería:

$$Y_C = 1\ 920.00 + 275.86 X$$

Comprobaremos tomando un punto Z cualquiera en la -
recta, cuyo valor es de $X = 9$

$$Y_C = a + b x$$

$$Y_C = 1920 + 275.86 (9)$$

$$Y_C = 1920 + 2\ 482.74$$

$$Y_C = 4\ 402.74 \text{ para el año } 1982$$

NOTA: Z se localiza en el punto (4,402.74,8) porque tomamos en consideración que cada año se empieza a partir del 1º de Enero, pero el total de sus ventas es conocido hasta el 31 de Diciembre.

El método gráfico de mano alzada es un método subjetivo, ya que la pendiente de la recta trazada varía notablemente según el criterio personal del dibujante.

METODO DE SEMIPROMEDIOS.- Es el más simple para obtener una línea recta, sin ser tan subjetivo como el método de mano alzada.

El procedimiento del método de semipromedios para la obtención de la recta consiste en:

- 1.- Dividir los datos originales en 2 grupos igua--

les y calcular la media de cada grupo. Si hay un número impar de años incluidos en los datos originales, dos métodos son generalmente usados en la división:

- a) El valor del año central es contado dos veces; es decir, se incluye en ambos grupos.
- b) El valor del año central es ignorado.

2.- Marcar las dos medias sobre la gráfica y dibujar una línea recta a través de las dos medias. Cada media deberá ser localizada en el centro del período cubierto por el grupo.

Este procedimiento está basado en el supuesto de que la media de los datos originales de un período dado es igual a la media de los Valores de Tendencia del período.

3.- Derivar la ecuación de Tendencia, basados en dos puntos cualesquiera sobre la línea. Por conveniencia, usar los dos puntos dados por las medias y establecer el origen de la ecuación en la localización de cualesquiera de las dos medias.

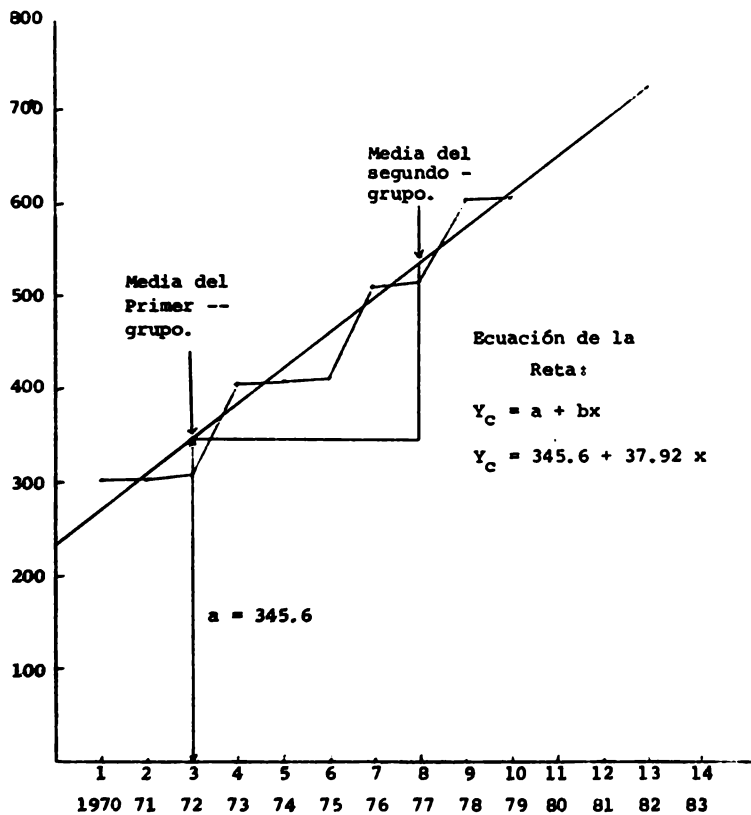
Ejemplo: La "Compañía X, S.A." desea conocer la Tendencia --
 que seguirán sus costos para el período de 1980 - -
 1985, para ello nos proporciona los datos de los 10
 años anteriores.

AÑO	COSTOS *	AÑO	COSTOS *
1970 - - -	302	1975 - - -	412
1971 - - -	303	1976 - - -	524
1972 - - -	309	1977 - - -	526
1973 - - -	406	1978 - - -	602
1974 - - -	<u>408</u>	1979 - - -	<u>612</u>
	$1728 \frac{1}{5} = 345.6$		$2676 \frac{1}{5} = 535.2$

* .- Cifras en miles de pesos

Compañía "X", S.A.

Tendencia de Costos.



Una vez obtenidas las medias de cada grupo, se traza la recta que pasa por ellas, se obtiene

$$a = 345.6, \quad b = \frac{h}{g} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{535.2 - 345.6}{8 - 3} = 37.92$$

$b = 37.92$ que es el incremento promedio anual.

La ecuación obtenida es:

$$Y_c = 345.6 + 37.92 X$$

El valor de la Tendencia en 1982

$$Y_c = 345.6 + 37.92 (10)$$

$$Y_c = 345.6 + 379.20$$

$$Y_c = 724.8$$

Es decir; para 1982 la Cía. X, S.A. tendrá un costo de 724,800.00

NOTA: La ecuación es multiplicada por 10, ya que a 1982 le corresponde el año 13, menos 3 años - de la primera media que se considera el origen, resulta 10 años.

METODO DE MINIMOS CUADRADOS.

Este método ha sido usado para encontrar la media aritmética de un grupo de valores como un promedio, o un valor representativo para el grupo.

La media tiene las siguientes propiedades matemáticas:

1.- La suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales con respecto a la media es cero.

2.- La suma del cuadrado de las Desviaciones de los valores individuales con respecto a la media es mínima.

Ejemplo:

Valores	Desviaciones con respecto a la media $Y = Y - \bar{Y}$	Desviaciones al cuadrado y^2
2	- 8	64
8	- 2	4
20	10	100
<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL 30	0	168
$\bar{Y} = 30/3 = 10$	PROPIEDAD 1	PROPIEDAD 2 Mí- nimo cuadrados.

Los valores arriba determinados pueden ser usados -

para encontrar una línea recta, la cual es considerada como el mejor ajuste a la nube de puntos de la gráfica que representan los valores de las variables de X, Y. La línea recta para la variable dependiente Y, basada en el método de Mínimos Cuadrados tendrá dos propiedades matemáticas:

1.- La suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales con respecto a sus valores correspondientes sobre la línea es cero.

$$\sum (Y - Y_c) = 0$$

2.- La suma del cuadrado de las desviaciones es mínima, $\sum (Y - Y_c)^2 = \text{mínima}$.

Para obtener las soluciones de las dos incógnitas, - constantes a y b, en la ecuación de la línea recta.

$$Y_c = a + b X$$

Mediante el método de mínimos cuadrados necesitamos 2 ecuaciones normales como sigue:

- I. $\sum na + b \sum x = \sum y$
 II. $\sum a \sum X + b \sum X^2 = \sum (XY)$

NOTA : Las ecuaciones normales son obtenidas como sigue:

Consideramos que $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ y $X_1, X_2, -$

X_3, \dots, X_n representan las variables Y y X respectivamente, tenemos:

$$Y_1 = a + b X_1,$$

$$Y_2 = a + b X_2$$

$$Y_3 = a + b X_3$$

$$\dots + \dots$$

$$Y_n = a + b X_n$$

$$\text{SUMA} \quad \sum Y = na + b \sum X$$

Entonces, multiplicar cada una de las "n" ecuaciones de la forma $Y_c = a + b X$ por el coeficiente de la primera incógnita de la ecuación y sumar las ecuaciones resultantes.

La primera incógnita de cada una de las ecuaciones es a , y su coeficiente es 1. Por lo tanto las ecuaciones no se cambian después de multiplicarlas por 1 y la suma será:

$$\sum y = n a + b \sum x \quad (\text{ecuación normal I})$$

Ahora, multiplicar cada una de las n ecuaciones de la forma $Y = a + b X$, por el coeficiente de la segunda incógnita y sumense las ecuaciones resultantes.

La segunda incógnita en cada una de las ecuaciones es b , y sus coeficientes son X_1, X_2, \dots, X_n , por lo tanto:

$$\begin{aligned} X_1 \quad Y_1 &= a X_1 + b X_1^2 \\ X_2 \quad Y_2 &= a X_2 + b X_2^2 \\ X_3 \quad Y_3 &= a X_3 + b X_3^2 \\ \dots &= \dots + \dots \\ X_n \quad Y_n &= a X_n + b X_n^2 \end{aligned}$$

$$\Sigma (X \quad Y) = a \Sigma X + b \Sigma X^2 \quad (\text{Ecuación normal II})$$

Ejemplo: Supongase la siguiente nube de puntos.

A = (2 4), B (8, 10) C (12, 6) D(14, 8)

la PARTE

Puntos sobre				
la gráfica	X	Y	XY	X ²
A	2	4	8	4
B	8	10	80	64
C	12	6	72	144
D	14	8	112	196
TOTAL	36	28	272	408

Substituimos los valores obtenidos en la Tabla en su la. parte en las formulas de la normal tenemos:

$$I \quad na + b \sum X = \sum Y$$

$$4a + 36 b = 28 \quad (1)$$

$$II \quad a \sum X + b \sum X^2 = \sum XY$$

$$36 a + 408 b = 272 \quad (2)$$

$$(1) (36 \div 4) = 9 \quad -36 a + 324 b = 252 \quad (3)$$

$$0 \quad 84 b = 020$$

$$b = 20/84 = 0.238$$

Substituyendo el Valor de b en (I)

$$4a + 36 (0.238) = 28$$

$$4a + 8.568 = 28$$

$$a = \frac{28 - 8.568}{4}$$

$$a = \underline{\underline{4.858}}$$

Por lo tanto la ecuación de la línea recta mediante el método de mínimos cuadrados será

$$Y_c = a + b X$$

$$Y_c = 4.858 + .238 X$$

Los valores de Y_c se calculan de la ecuación:

$$\text{Cuando } X = 2 \quad Y_c = 4.858 + .238 (2) = 5.334$$

$$\text{Cuando } X = 8 \quad Y_c = 4.858 + .238 (8) = 6.762$$

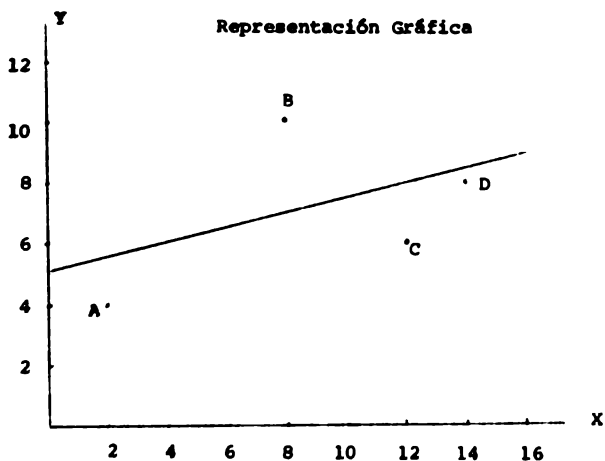
$$\text{Cuando } X = 12 \quad Y_c = 4.858 + .238 (12) = 7.714$$

$$\text{Cuando } X = 14 \quad Y_c = 4.858 + .238 (14) = 8.190$$

La recta resultante mediante el método de mínimos cuadrados, pasa exactamente entre la nube de puntos dados.

Como podemos ver, el método de mínimos cuadrados es el método más aproximado, y por lo tanto, el más confiable para la determinación de una recta.

La Línea recta nos permite conocer la forma aproximada, las Tendencias que seguirán las ventas, utilidades, compras, etc, que tendrá una empresa.



ESCALA LOGARITMICA.- Ocurre a veces que la variable "y" tiene valores muy pequeños y otros muy grandes con relación a los primeros.

En estos casos la representación gráfica consignando los valores naturales no sería posible, pues las pequeñas magnitudes se perderían o la gráfica adquiriría dimensiones enormes. Para evitar ese inconveniente se usa la escala logarítmica, haciendo que las distancias entre los números naturales sea proporcional a los logaritmos de los números.

Los logaritmos de los números del 1 al 10, con solo dos cifras decimales son:

Log	1	=	0.00	Log.	6	=	0.78
	2	=	0.30		7	=	0.85
	3	=	0.48		8	=	0.90
	4	=	0.60		9	=	0.95
	5	=	0.70		10	=	1.00

Para construir una escala logarítmica basta multiplicar el logaritmo de c/u de los números del 1 al 10 por la magnitud del módulo, que es el tamaño que se le da, en la escala, a la distancia del 1 al 10.

CURVA LOGARITMICA.- Deducción de las ecuaciones normales.

Ecuación general : $y = a + b \log X$.

Sustituyendo "X" "Y" en la ecuación general con los valores observados se tienen las siguientes ecuaciones de observación:

$$Y = a + b \log X$$

$$Y = a + b \log X$$

.....
.....

$$Y_n = a + b \log X_n$$

Multiplicando cada ecuación por el coeficiente que tiene en ellas la incógnita que tratamos de despejar se tiene:

Con respecto a "a", las mismas ecuaciones puesto -- que el coeficiente de "a" es uno.

$$Y = a + b \log X$$

$$Y = a + b \log X$$

.....
.....

$$Y_n = a + b \log X_n$$

$$Y = na + b \log X \quad (1)$$

Con respecto a "b", multiplicaremos cada ecuación -- por el log X correspondiente.

$$Y \log X = a \log X + b \log X$$

$$Y \log X = a \log X + b \log X$$

.....

$$Y_n \log X = a \log X_n + b \log X \quad (2)$$

Ejemplo numérico. Adaptar una curva logaritmica a los datos siguientes:

<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>LOG X</u>	<u>LOG² X</u>	<u>Y LOG X</u>
1	4	0.0000	0.0000	0.0000
2	3	0.3010	0.0906	0.9030
3	4	0.4771	0.2276	1.9084
4	7	0.6021	0.3625	4.2147
5	5	0.6990	0.4886	3.4950
6	8	0.7782	0.6056	6.2256
7	7	0.8451	0.7142	5.9157
8	6	0.9031	0.8156	5.4186
9	8	0.9542	0.9107	7.6336
<u>10</u>	<u>9</u>	<u>1.0000</u>	<u>1.0000</u>	<u>9.0000</u>
55	61	6.5598	5.2154	44.7146

Sustituyendo los valores de este cuadro en las ecuaciones (1) y (2) queda:

$$\sum Y \log X = a \sum \log X + b \sum \log^2 X \quad (2)$$

$$\sum Y = na + b \sum \log X \quad \text{-----} (1)$$

$$44.7146 = 6.5598 a + 5.2154 b \quad \text{--} (2)$$

$$61 = 10 a + 6.5598 b \quad \text{-----} (1)$$

Resolviendo este sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas se tiene

$$400.1478 = 65.598 a + 43.0310 b$$

$$- 447.1460 = 65.598 a + 52.1540 b$$

$$46.9982 = 9.1230 b \text{ de donde}$$

$$b = \frac{46.9982}{9.1230} = 5.15$$

Sustituyendo en la (1)

$$61 = 10 a + 6.5598 b$$

$$61 = 10 a + 33.78297$$

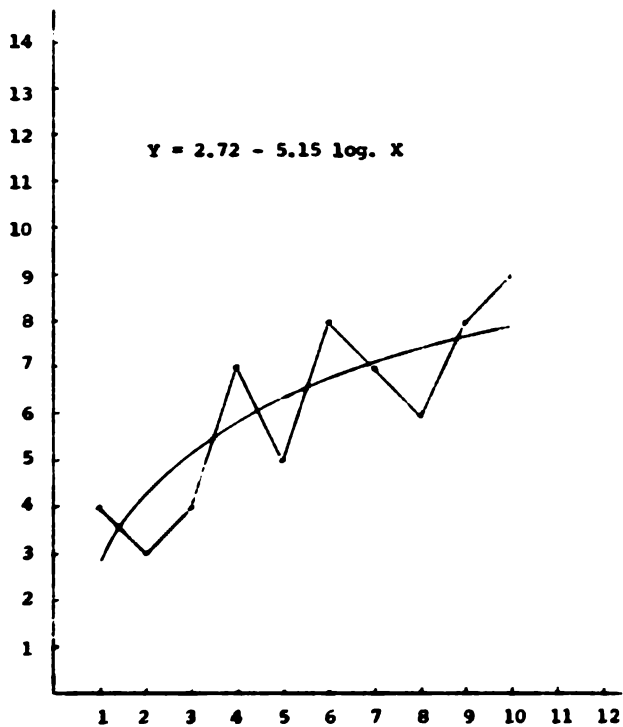
$$10 a = 61 - 33.78297 = 27.21703 \text{ de donde}$$

$$a = \frac{27.21703}{10} = 2.72$$

La ecuación interpolatriz será: $Y = 2.72 + 5.15 \log X$
dándole valores a X, se tiene:

<u>X</u>	<u>Y</u>
1	2.74
2	4.27
3	5.19
4	5.81
5	6.33
6	6.74
7	7.09
8	7.34
9	7.61
10	7.87

Representación Gráfica



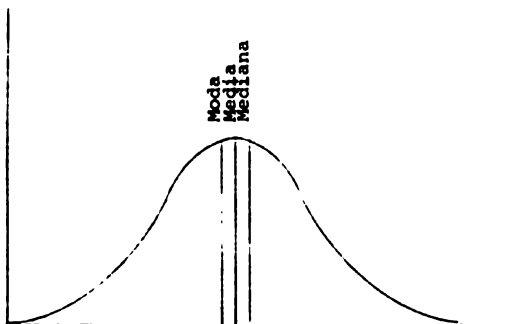
3.- LA DESVIACION ESTANDAR EN RELACION A LA CURVA NORMAL DE FRECUENCIAS

La Desviación Estándar es una medida de DISPERSION, y para llevar a cabo su estudio, primero aclararemos su relación con las medidas de Tendencia Central en una distribución normal.

Las medidas de Tendencia Central se pueden definir como valores de resumen o posición, que representan todo un conjunto de datos. Es decir, una medida de Tendencia Central, es un número hacia el cual tienen Tendencia a concentrarse los datos y son:

- a) media aritmética
- b) media geométrica
- c) mediana
- d) moda

Su localización en una gráfica de distribución de datos normal al "centro", de la misma, como a continuación se ilustra:



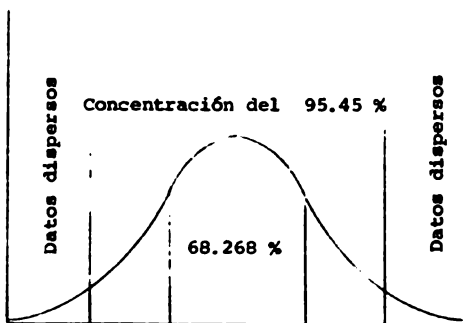
En cambio, las Medidas de Dispersión, nos señalan - como se reportan a uno y otro extremo del centro los datos, sirven para mostrar el grado de variación entre los valores dados, o para comparar un grupo de datos con otro.

Las medidas de dispersión son:

- 1).- Desviación Estándar
- 2).- Varianza
- 3).- Recorrido
- 4).- Desviación cuartílica
- 5).- Desviación media
- 6).- Dispersión relativa
- 7).- Medidas de Asimetría
- 8).- Medidas de apuntamiento ó Kurtosis
- 9).- Medición de la asimetría y apuntamiento

ó Kurtosis mediante momentos.

Gráficamente podemos representar la dispersión de -
la siguiente manera:



Entre las medidas de dispersión la Desviación Estándar es, el tipo más importante puesto que es matemáticamente lógica y puede ser usada en cálculos adicionales.

La desviación estándar puede ser calculada para datos agrupados o para datos no agrupados.

DATOS NO AGRUPADOS

La desviación estándar de un conjunto de valores es la raíz cuadrada de la media aritmética de las desviaciones -

individuales elevadas al cuadrado.

Las desviaciones individuales están basadas en la media aritmética de los valores en el conjunto.

El procedimiento para el cálculo de la desviación estándar para datos no agrupados es el siguiente:

- 1o.- Calcular la media aritmética de los datos \bar{X}
- 2o.- Calcular la desviación de cada valor con respecto a la media aritmética, $x = X - \bar{X}$.
- 3o.- Elevar al cuadrado cada desviación para hacer la positiva . x^2 .
- 4o.- Obtener la suma de las desviaciones al cuadrado. $\sum x^2$.
- 5o.- Encontrar la varianza (S^2) dividiendo la suma entre el número de valores (n) en los datos.
- 6o.- Extraer la Raíz cuadrada de la varianza para encontrar la desviación estándar.

FORMULA
$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

Ejemplo: Encontrar la desviación estándar de los siguientes valores 4, 8, 12, 16, los cuales representan las edades de los hijos de la Señora Pérez.

EDADES	\bar{x}	$x = X - \bar{X}$	x^2
4	$\frac{40}{4} = 10$	- 6	36
8		- 2	4
12		2	4
16		6	36
40			80

$$\text{Varianza } S^2 = \frac{80}{4} = 20$$

$$\text{Desviación Estándar } S = \sqrt{20} = 4.47$$

DATOS AGRUPADOS

El procedimiento para el cálculo de la desviación estándar para datos agrupados es el siguiente:

- 1o.- Cálculo de la media aritmética de los datos \bar{x} .
- 2o.- Cálculo de la desviación de los puntos medios de cada clase (intervalo) con respecto a la media aritmética $x = X - \bar{X}$.
- 3o.- Encontrar el total de las desviaciones al cuadrado de cada intervalo de clase $f x^2$.

Este total puede ser obtenido de dos formas:

- a).- Primero, elevar al cuadrado la desviación x^2 y posteriormente multiplicarlas por la frecuencia -

de clase $f(x^2)$

- b).- Primero multiplicar la desviación por la frecuencia de clase fx , y posteriormente multiplicar el producto por la desviación $(fx) \times = fx^2$.
- 4o.- Obtener la suma de las desviaciones al cuadrado $\sum fx^2$.

- 5o.- Obtener la varianza (S^2) dividiendo la sumatoria de las desviaciones al cuadrado, entre el número de valores de los datos.

$$s^2 = \frac{\sum fx^2}{n}$$

- 6o.- Obtener la raíz cuadrada de la varianza para encongrar la desviación estándar.

$$s = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n}}$$

Ejemplo: obtener la desviación estandar de los suel--dos quincenales de los empleados de una fábrica; los cuales se detallan a continuación:

SUELDOS	INTERVALOS	FRECUENCIAS
\$ 2,498.00 2,936.00	2000 - 2,999.99	2
3,600.00 3,920.00 3,650.00 3,820.00 3,960.00	3000 - 3,999.99	5
4,100.00 4,200.00 4,900.00 4,990.00	4000 - 4,999.99	4
5,100.00 5,150.00 5,420.00 5,500.00 5,600.00 5,650.00 5,700.00 5,890.00	5000 - 5,999.99	8
6,900.00	6000 - 6,999.99	1
7,000.00 7,300.00 7,520.00 7,800.00 7,900.00	7000 - 7,999.99	5
<hr/> 131,004.00		<hr/> 25

Cálculo de la media aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

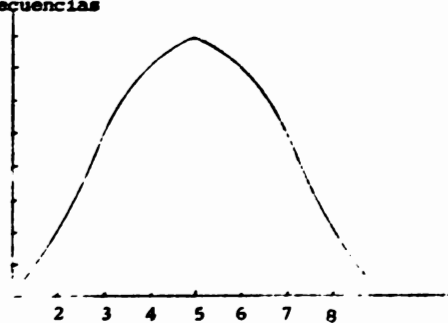
$$\bar{x} = \frac{131\,004.00}{25} = 5,240.16$$

INTERVALOS	FRECUENCIAS (f)	SUELDOS		fx	fx ²
		PROMEDIO \bar{X}	$x = X - \bar{X}$		
2000 - 2999.99	2	2499.95	- 2740.21	-5480.42	30,035.003.38
3000 - 3999.99	5	3499.95	- 1740.21	-8701.05	75,708.271.10
4000 - 4999.99	7	4499.95	- 740.21	-5181.47	26,847.631.36
5000 - 5999.99	8	5499.95	259.79	2078.32	4,319.414.02
6000 - 6999.99	7	6499.95	1259.79	8818.53	77,766.471.36
7000 - 7999.99	5	7499.95	2259.79	11298.95	127,666:271.10
25					342,343,062.32

$$s^2 = \sqrt{\frac{342,343,062.32}{25}} = 13\,693\,722.49$$

$$s = \sqrt{13\,693\,722.49} = 3\,750$$

Gráficamente tenemos
Frecuencias



Miles de pesos

Es importante conocer con que grado de desviación estamos trabajando al manejar una información. En ello radica la importancia del estudio de la desviación estándar.

AREAS BAJO LA CURVA NORMAL

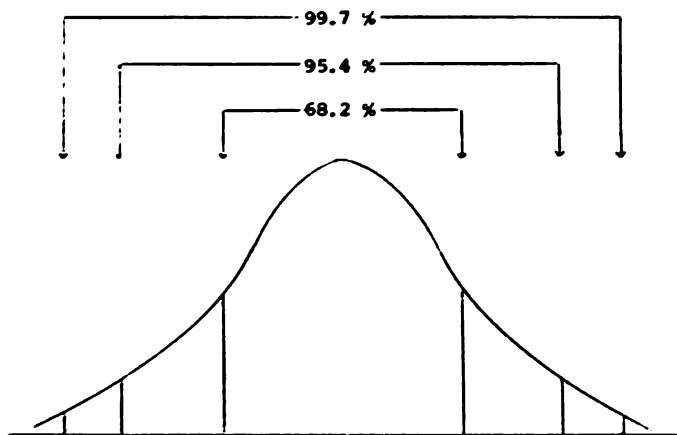
Las probabilidades representadas por áreas de diferentes tamaños bajo la curva normal, han sido calculadas. Así sabemos que a partir de la media, si sumamos y restamos una desviación estándar, encontramos en el área señalada el 68.268% de la concentración de los datos.

Si sumamos y restamos 2 desviaciones estándar en el área encontrada se encuentran concentrados el 95.45 % de los datos.

Si sumamos y restamos 3 desviaciones estándar en el área obtenida se encuentra la concentración del 99.73 % de los datos.

Gráficamente podemos ilustrarlo de la siguiente manera:

REPRESENTACION GRAFICA DE LAS AREAS BAJO LA
CURVA NORMAL



4.- METODO DE CORRELACION

El coeficiente de correlación nos muestra el grado de dependencia entre dos variables X e Y, este estudio puede ser llevado a cabo por dos métodos:

1.- Coeficiente de determinación (r^2)

2.- Coeficiente de correlación (r)

Antes de estudiar en que consiste el método de correlación, es necesario estudiar lo que es el análisis de regresión de una recta.

Una línea recta es usada como línea de regresión - para describir la forma de la relación promedio entre dos - variables.

Las dos ecuaciones para la obtención de la línea - recta, mediante el método de mínimos cuadrados (Ver No. 1, inciso a de este Capítulo) son :

$$\sum Y = n a + b \sum X \quad (I)$$

$$\sum (XY) = a \sum X + b \sum X^2 \quad (II)$$

Resolviendo las dos ecuaciones simultáneamente, obtenemos las constantes a y b, las cuales también se denominan coeficientes de regresión

$$a = \frac{\sum X^2 \cdot \sum Y - \sum X \cdot \sum (XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad III$$

$$b = \frac{n \sum (XY) - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \text{IV}$$

o bien, si resolvemos la ecuación I, tenemos la ---
constante a

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

Ejemplo: La Cía. X, S.A., ha tenido las siguientes -
ventas y utilidades durante los 6 bimestres del año pasado:

BIMESTRE	VENTAS "Y" EN MILLONES DE PESOS	UTILIDAD EN MILLONES DE PESOS "X"	XY	X ²	Y ²
1	9	3	27	9	81
2	7	2	14	4	49
3	4	1.5	4	2.25	16
4	5	1	5	1	25
5	8	2	16	4	64
6	10	3	30	9	100
TOTAL	43	12.5	96	29.25	335

Aplicando la fórmula IV tenemos

$$b = \frac{n \sum (XY) - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{6(96) - (12.5)(43)}{6(29.25) - (12.5)^2} = \frac{576 - 537.5}{175.50 - 156.25} = \frac{38.5}{19.25} = 2$$

Aplicando la formula III tenemos

$$a = \frac{\sum x^2 \cdot \sum y - \sum x \sum (xy)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(29.25)(43) - (12.5)(96)}{6(29.25) - (12.5)^2}$$

$$a = \frac{1257.75 - 1200}{175.50} = \frac{57.75}{19.25} = 3$$

Por lo tanto la línea de regresión será:

$$Y_c = a + b X; Y_c = 3 + 2 X$$

Damos valores a X y tenemos:

$$\text{Cuando } X = 2 \quad Y = 3 + 2(2) = 7$$

$$\text{Cuando } X = 3 \quad Y = 3 + 2(3) = 9$$

$$\text{Cuando } X = 4 \quad Y = 3 + 2(4) = 11$$

Si la "Cia X, S.A." desea estudiar las ventas para el primer bimestre del siguiente año, considerando que la utilidad seguirá su curso ascendente y será de 3.5 tendremos.

$$Y_c = a + bX$$

$$Y_c = 3 + 2(3.5)$$

$$Y_c = 10$$

Esto nos indica que la empresa para obtener -----
 \$ 3,500.000.00 de utilidad tendrá unas ventas de aproximada-
 mente \$ 10,000,000.00.

La ecuación de regresión de los valores de X sobre
 los valores de Y, se representa.

$$X_c = ax + bx Y$$

Esta ecuación de regresión no nos va a dar la misma
 recta que la obtenida con la fórmula $Y_c = a + bX$, a pesar de
 utilizar los mismos valores y el mismo ejemplo. Los valores
 de ax y bx de la ecuación X_c pueden ser calculados mediante
 las fórmulas.

$$b_x = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a_x = \frac{\sum X}{n} - b_x \frac{\sum Y}{n}$$

$$ax = \bar{Y} - b \bar{X}$$

Susbituimos en nuestro ejemplo:

$$b_x = \frac{6(96) - (12,5)(43)}{8(29,25) - (12,5)^2} = \frac{576 - 537,5}{234 - 156,25} =$$

$$bx = \frac{38.5}{77.75} = .49$$

$$ax = \frac{12.5}{8} - \left(\frac{38.5}{77.75} \right) \left(\frac{43}{8} \right)$$

$$ax = 1.56 - 2.63$$

$$ax = -1.07$$

Por lo tanto

$$X_c = -1.07 + .49 Y$$

Damos valores a Y

$$\text{Cuando } Y = 6 \quad X_c = -1.07 + .49 (6) = 1.87$$

$$\text{Cuando } Y = 10 \quad X_c = -1.07 + .49 (10) = 3.83$$

$$\text{Cuando } Y = 12 \quad X_c = -1.07 + .49 (12) = 4.81$$

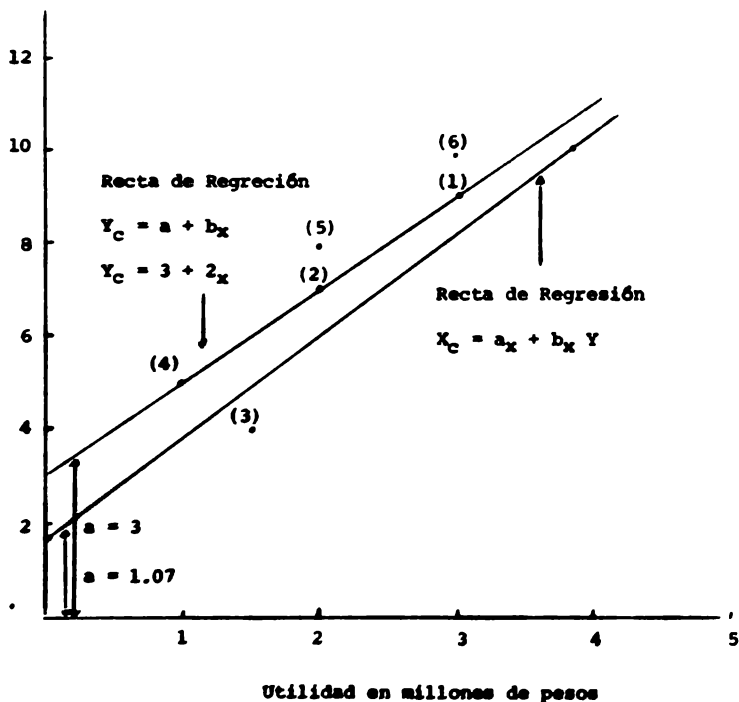
Como podemos ver graficamente que no se obtiene la misma recta de regresión, a pesar de trabajar con los mismos datos, las abcisas nos arrojan una recta y las ordenadas - - otras.

Ahora bien, para la determinación de la relación existente entre las dos variables, estudiaremos en que consisten los coeficientes de determinación y de correlación - que, como ya dijimos, son los únicos métodos para estudiar dicha relación .

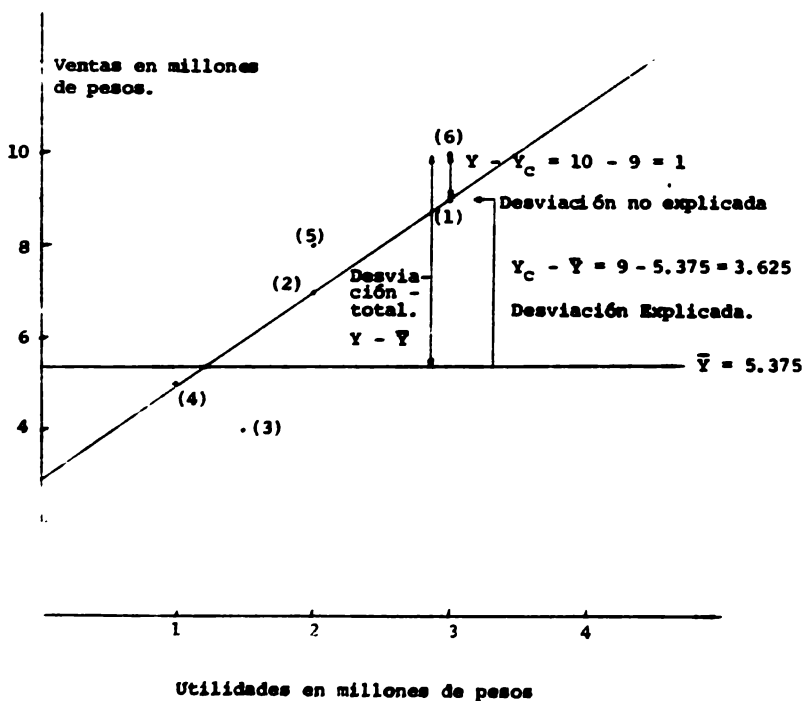
Compañía "X", S.A.

Estudio de Ventas en Relación a -
las Utilidades.

Ventas en millo
nes de pesos.



La \bar{Y} , la media aritmética de los valores de Y, es igual a $\sum Y/n$, es obtenida sin la influencia de los valores de X. En forma gráfica se puede ilustrar, continuando con el ejemplo anterior de la siguiente manera:



La desviación de un punto y cualquiera (en este caso tomaremos el punto No. 6 = (3,10), con respecto a la media aritmética de los valores de $\bar{Y} = Y/n$ que en nuestro ejemplo será: $\bar{Y} = 43/8 = 5.375$, se le denomina desviación o variación total, y se representa por $Y - \bar{Y}$; en nuestro ejemplo la desviación total = $10 - 5.375 = \underline{4.625}$.

La desviación total de Y con respecto a \bar{Y} , puede -- ser dividida en dos partes; la desviación explicada ($Y_c - \bar{Y}$) - que es afectada o reducida por el uso de los valores de X en la línea de regresión, y la desviación no explicada ($Y - Y_c$) - que es retenida o no reducida por la introducción de la línea de regresión. La desviación explicada puede ser representada de la siguiente forma:

$$Y - \bar{Y} = (Y_c - \bar{Y}) + (Y - Y_c)$$

desviación total = desviación explicada + desviación no explicada o bien:

$$\sum (Y - \bar{Y}) = \sum (Y_c - \bar{Y}) + \sum (Y - Y_c)$$

Variación total = variación explicada + variación no explicada.

Basándonos en la expresión de arriba, el coeficiente de determinación (r^2), es definido como la razón de la - variación explicada a la variación total.

$$\text{Coeficiente de determinación} = \frac{\text{Variación explicada}}{\text{Variación total}}$$

o bien

$$r^2 = \frac{\sum (Y_c - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

En nuestro ejemplo tenemos:

BINESTRE	Y	X	Y = 3+2X	Y _c - \bar{Y}	(Y _c - \bar{Y}) ²	Y - \bar{Y}	(Y - \bar{Y}) ²
1	9	3	9	1.84	3.3856	1.84	3.3856
2	7	2	7	- .16	.0256	- .16	.0256
3	4	1.5	6	-1.16	1.3456	-3.16	9.9856
4	5	1	5	-2.16	4.6656	-2.16	4.6656
5	8	2	7	- .16	.0256	.84	.7056
6	10	3	9	1.84	3.3856	2.84	8.0656
			43	12.5	43	12.8336	26.8336

$$43 \div 6 = 7.16$$

$$r^2 = \frac{\sum (Y_c - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} = \frac{12.8336}{26.8336} = .478$$

$$r = \sqrt{.478} = .69$$

Cuando todos los puntos Y_c caen sobre la línea de regresión, es decir, Y_c = Y, o bien $\sum (Y_c - \bar{Y})^2 = \sum (Y - \bar{Y})^2$, el valor de r² es igual a la unidad, es decir, existe una -

correlación perfecta.

Quando los puntos Y están esparcidos lejos de la línea de regresión el valor de r^2 se acerca más a cero, es decir, no hay correlación en relación con la línea recta de regresión; es decir, la variación total está más estrechamente relacionada a la variable X.

En nuestro ejemplo el coeficiente de determinación es de .478, es decir el 48 % de la variación de los valores de Y ha sido reducida o explicada por la línea de regresión $Y_c = a + bX$, eso nos indica que es más aceptable el coeficiente de determinación en función de la variable X, es decir, $X_c = a_x + b_x Y$ que sería del 52 % .

El estudio del método de correlación es muy interesante y de gran utilidad, ya que es una base de comparación, y por lo tanto, nos permite formarnos un juicio confiable para tomar decisiones.

Este método es el complemento ideal del estudio de Tendencia que efectuamos, ya sea en una empresa; de sus ventas, utilidades, mercado; o bien de un giro, conjunto de empresas heterogéneas, de causantes (en el caso de la Dirección General de Fiscalización) de Cuotas obrero- patronales (en el caso del I.M.S.S.), etc.

En el siguiente capítulo propondremos algunas ideas

acerca de la aplicación de los métodos Especiales de Revisión de Estados Financieros que hemos estudiado en este capítulo.

2.- LA INFLACION Y LA DEFLACION COMO METODO DE CORRECCION DE TENDENCIAS

Antes de efectuar el estudio de la influencia que ejercen la inflación y la deflación en las Tendencias, procederemos a definir las:

Paul A. Samuelson en su libro "Curso de Economía - Moderna" capítulo 15 pág. 297, define a la inflación como - "Un periodo de aumento general de los precios de los bienes de consumo y de los factores productivos". Y como deflación " Una fase en la que la mayoría de los precios y costos decaen".

Otra definición, que a nuestro modo de ver es más amplia y realista, y es acorde a la situación que vive nuestro país, es la que dió el Secretario de Hacienda y Crédito Público, Licenciado Antonio Ortiz Mena el 4 de Agosto de -- 1959 ante el club Rotario de México en el que expuso la política hacendaria del gobierno diciendo:

"El más grave de los problemas que se han presentado en America Latina y a un gran número de los países del mundo es el de la inflación. Me dirán ustedes ¿Qué es la inflación?. En lenguaje llano, señores, la inflación no es otra cosa que el gasto que se hace por arriba de los ingresos que se tienen, por concepto de impuestos y de emprésti-

tos, sean nacionales o extranjeros. Este gasto excesivo se representa por moneda que, a su vez, no está representada - por bienes producidos. El conjunto de bienes producidos por un país es lo que permite que se ponga dinero equivalente en circulación para comprar esos bienes".

"Cuándo se provoca la inflación: es decir, cuando - gastamos más dinero del que recaudamos por concepto de im--- puestas y de empréstitos, estamos poniendo en circulación di- nero que no está representado por bienes, y poniendo en de-- manda bienes que no existen".

Como podemos ver en base a la declaración del Lic. Ortiz Mana, el estado juega un papel importantísimo en la -- economía nacional.

Es a partir de 1929, como anteriormente se dijo, el Estado empieza a intervenir en la economía nacional con el - objeto de superar las crisis cíclicas del Capitalismo y por ser la única forma para que el país crezca.

Es decir, el Estado invierte y gasta para mantener la tasa de ganancia de los capitalistas. Ahora bien, es impor- tante conocer cuáles son las formas de financiamiento del -- Gasto Público que se efectúa mediante la política financiera con sus tres manifestaciones que son las siguientes:

- A) La obtención de recursos.
- B) La administración de recursos

C) El gasto de los recursos

A) LA OBTENCION DE RECURSOS

En lo concerniente a este punto veremos que se realiza a través de las siguientes fuentes:

I.- De la plusvalía de sus empresas; quienes - en su conjunto operan con ganancia.

II.- De la parte de la plusvalía de los capitalistas privados, nacionales o extranjeros, pedida en forma de PRESTAMOS.

III.- De la parte de la plusvalía de los capitalistas que operan en el país y de la parte de sueldos y salarios de la clase trabajadora que por medio de: Impuestos, Derechos, Productos, aprovechamientos, etc. se apropia legalmente el Estado.

IV.- De los sueldos y salarios de una parte de la sociedad que mediante la Inflación se apropia ilegalmente el Estado.

I.- DE LA PLUSVALIA DE SUS EMPRESAS

Las empresas y Organismos Estatales fueron --- creados con el objeto de intervenir, en aquellas actividades en las que no invierte la iniciativa privada. De ellas se pretendía la transferencia de recursos al Sec-

tor Público, cosa que no sucede en la medida deseada, ya que éstas sean o no controladas en su presupuesto requieren del subsidio gubernamental y del crédito, debido a que no elevan sus ingresos al igual que sus costos; por lo tanto tarde o temprano desaparecerán como empresas por sus continuas pérdidas; además de que éstas son necesarias puesto de que no ser así se abatirían las altas tasas de ganancia del Capital Privado. Una prueba de ello es la situación deficitaria de Ferrocarriles.

Ahora bien, corresponde al estado adoptar medidas correctivas para frenar la inflación mediante:

- 1.- La reducción del encaje legal.
- 2.- El desaliento de las operaciones en divisas extranjeras.
- 3.- El mejoramiento de nuestra balanza comercial deficitaria.

BALANZA COMERCIAL DE MEXICO 1974 - 1978

	MILLONES DE DOLARES				
	1974	1975	1976	1977	1978
A. Exportación	6,342.5	6,305.4	6,947.5	8,436.6	10,690.7
B. Importación	<u>8,900.6</u>	<u>9,998.4</u>	<u>9,952.3</u>	<u>9,986.9</u>	<u>13,153.2</u>
Deficit	- 2,558.1	- 3,692.9	-3,004.8	-1,550.3	- 2,462.5

FUENTE Compendio de datos y estadísticas de México, Edición 1979. Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México.

Por lo anteriormente dicho, es indudable que la inflación y la deflación afectan los estados financieros de las empresas, y en consecuencia, afectan las Tendencias.

Por ejemplo: al obtener las Tendencias que siguen - las ventas y las utilidades de una empresa tenemos:

COMPANIA " X ", S.A.

AÑO	VENTAS	UTILIDAD
1975	3'215,000.00	612,000.00
1976	3'318,900.00	653,000.00
1977	4'115,600.00	1'028,900.00
1978	4'625,800.00	1'412,000.00
1979	5'129,700.00	1'647,500.00

Aplicamos la razón financiera de Rentabilidad

	1975	1976
$\frac{\text{utilidad}}{\text{ventas}} =$	$\frac{612,000.00}{3'215,000.00} = .20 \%$	$\frac{653,000.00}{3'318,900.00} = .20 \%$
	1977	1978
	$\frac{1'028,900.00}{4'115,600.00} = .25 \%$	$\frac{1'412,000.00}{4'625,800.00} = .31 \%$
		1979
		$\frac{1'647,500.00}{5'129,700.00} = .33 \%$

En la aplicación de esta razón financiera tan sencilla, podemos ver que: En apariencia las ventas se han incrementado, ya que en 1975 se vendió \$ 3'215,000.00 y en 79 --- \$ 5'129,700.00 es decir se han incrementado en un 60 %, y -- las utilidades en un 270 % aproximadamente. En cuanto a la rentabilidad de la empresa, se incremento en un 13 %, aparentemente, sin embargo, no tiene el mismo valor 1.00 de utilidad en el año de 1975 que 1.00 obtenido en 1979.

Nosotros proponemos el uso de los índices de inflación o deflación que se publicaron (en los bancos, la NAFINSA, el Banco de México, la Secretaría de Industria y Comercio, - etc.) que aplicados por giros, nos permitirán corregir la desviación que sufren las Tendencias por la influencia de la inflación y la deflación, según sea el caso.

CAPITULO III. Casos Practicos

CAPITULO III: CASOS PRACTICOS.

El presente capítulo tiene por objeto ejemplificar - la aplicación de los métodos especiales de revisión de estados financieros, propuestos en el capítulo II, a la programación de auditorías en diversos organismos como son:

- 1.- El Departamento del Distrito Federal.**
- 2.- El Instituto Mexicano del Seguro Social.**
- 3.- El Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores.**
- 4.- La Dirección General de Fiscalización.**

CASO PRACTICO No. 1

Departamento del Distrito Federal.

Con el propósito de ejemplificar la forma de programar auditorías en el Departamento del Distrito Federal, y verificar el correcto cumplimiento del pago del Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles (hasta 1979), procedemos a agrupar las declaraciones de los causantes de dicho impuesto por giros.

Seleccionamos un giro, que en este caso fué el de - Fabricación y ensamble de aparatos electricos de uso doméstico y sus partes, y como el Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles grava el ingreso, aplicaremos las tendencias a dicho renglón.

En el año de 1978 en el giro de Fabricación y ensamble de aparatos eléctricos de uso doméstico y sus partes, se obtuvo el total de ingresos gravados durante el año, por cada una de las 58 empresas que integran el giro, el cual paga a la tasa especial del 10%, según el artículo 14 inciso c -- fracción VIII de la Ley del Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles, como a continuación se ilustra:

(Cifras en miles de pesos)

<u>Empresa</u>	<u>Total de ingresos</u>
<u>No.</u>	<u>Gravados en 1978</u>
1	17,849
2	27,518
3	37,850

4	39,765
5	42,315
6	43,118
7	43,756
8	45,010
9	45,311
10	45,932
11	45,979
12	46,830
13	46,954
14	50,318
15	51,560
16	56,936
17	58,294
18	59,315
19	60,310
20	62,512
21	65,318
22	66,524
23	69,832
24	69,936
25	70,318
26	70,596
27	70,846

28	71,315
29	71,916
30	72,813
31	72,917
32	73,512
33	73,982
34	74,015
35	74,987
36	75,318
37	76,914
38	77,310
39	77,650
40	79,315
41	82,318
42	84,042
43	86,931
44	87,352
45	88,032
46	88,715
47	89,210
48	89,752
49	92,612
50	94,515
51	95,310

52	97,818
53	98,315
54	100,892
55	104,500
56	108,315
57	116,218
58	117,520

De la información obtenida, procedemos a formar intervalos de clase, para obtener una distribución normal.

Intervalos de Clase	Frecuencia f	Marca de clase X_c	fX_c
000 - 14,999,999	0	7,499,999.5	0
15,000,000 - 29,999,999	2	22,499,999.5	44,999,999
30,000,000 - 44,999,999	5	37,499,999.5	187,499,999
45,000,000 - 59,999,999	11	52,499,999.5	577,499,999
60,000,000 - 74,999,999	17	67,499,999.5	1,147,499,999
75,000,000 - 89,999,999	13	82,499,999.5	1,072,499,999
90,000,000 - 104,999,999	7	97,499,999.5	682,499,999
105,000,000 - 119,999,999	<u>3</u>	112,499,999.5	<u>337,499,999</u>
	58		4'049,999,993

Obtención de la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum (fX_c)}{n} = \frac{4,049,999,993}{58} = \underline{\underline{69,827,584.00}}$$

Obtención de la mediana

$$\tilde{X} = L + \left(\frac{n/2 - c}{f} \right) i$$

$$\tilde{X} = 60,000,000 + \left(\frac{58/2 - 18}{17} \right) 14,499,999 = \underline{\underline{69,705,881.00}}$$

Obtención de la moda

$$\hat{X} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) i$$

$$\hat{X} = 60,000,000 + \left(\frac{6}{6+4} \right) 14,999,999 = \underline{\underline{68,999,999.00}}$$

Obtención de la desviación de estándar: fórmula $S = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n}}$

Intervalos	X	f	x-X	fx	fx ²
15,000,000 - 29,999,999	22,499	2	-47,327	-94,654	8,959,379,700
30,000,000 - 44,999,999	37,499	5	-32,327	-161,635	26,125,873,000
45,000,000 - 59,999,999	52,499	11	-17,327	-190,597	36,327,216,000
60,000,000 - 74,999,999	67,499	17	-2,327	-39,559	1,564,414,400
75,000,000 - 89,999,999	82,499	13	12,672	164,736	27,137,949,000
90,000,000 - 104,999,999	97,499	7	27,672	193,704	37,521,239,000
105,000,000 - 119,999,999	112,499	<u>3</u>	42,672	128,016	<u>16,388,096,000</u>
		58			154,024,667,100

$$S = \sqrt{\frac{154,024,667,100}{58}} = \sqrt{2,655,597,708} = \underline{\underline{16,296,004}}$$

El análisis de las áreas bajo la curva normal nos dice:

La media más y menos una desviación estándar agrupa el 68.268 %

de los datos.

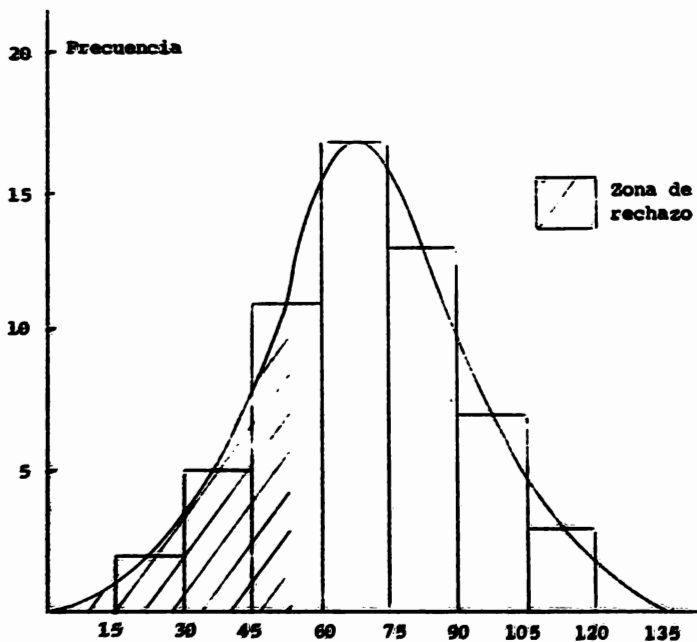
La media más y menos dos desviaciones estándar agrupa el 95.450 % de los datos.

La media más y menos tres desviaciones estándar --- agrupa el 99.73 % de los datos.

Para programar auditorías consideramos que la media menos una desviación estándar, hasta el nacimiento de la curva como zona de rechazo, y se procederá a revisar a aquellas empresas cuyos ingresos se localicen en esta área.

En forma gráfica podemos ilustrar la curva normal - de la siguiente forma:

**GIRO: Fabricación y ensamble de aparatos eléctricos
de uso doméstico.**



**Total de Ingresos Gravados
(Millones de pesos)**

La media más una desviación estándar	=	86,123,588
La media menos una desviación estándar	=	53,531,580
La media más dos desviaciones estándar	=	102,365,590
La media menos dos desviaciones estándar	=	37,235,576
La media más tres desviaciones estándar	=	118,715,590
La media menos tres desviaciones estándar	=	20,939,572

En este caso práctico, se programará auditoría a aquellas empresas con ingresos inferiores a \$ 53,531,580.00, que son las empresas números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

CASO PRACTICO No. 2

Instituto Mexicano del Seguro Social

El Instituto Mexicano del Seguro Social es un organismo descentralizado de participación estatal con plena capacidad jurídica, que tiene por objeto la prestación de un servicio público de carácter nacional, que se instituyó para garantizar el derecho humano a la salud, asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia, y los servicios sociales necesarios para el cuidado de la colectividad. Este aspecto está contemplado en el artículo 123 constitucional, apartado "A".

La Ley del Seguro Social nos dice que el instituto es un organismo fiscal autónomo, con facultades para determinar los créditos y las bases para su liquidación, así como para cobrarlos. Dichos créditos son pagos periódicos que deben efectuar los trabajadores y los patrones.

El Instituto tiene facultades para programar auditorías a efecto de verificar el pago correcto de las cuotas.

Para el análisis del pago de cuotas, deberá hacerse una clasificación por giros, para este ejemplo se tomó el giro denominado fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares, de cuyas declaraciones bimestrales se tomó la siguiente información:

DATOS DE 1978

Empresa No.	Promedio de cuotas bimestrales	No. de trabajadores	Promedio de cuotas bimestrales por trabajador.
1	102,942	129	798
2	108,128	124	872
3	114,816	128	897
4	124,676	142	878
5	118,272	132	896
6	161,194	187	862
7	128,506	137	938
8	136,269	147	927
9	181,164	186	974
10	189,000	189	1,000
11	183,340	190	986
12	181,536	183	992
13	181,608	184	987
14	181,227	193	939
15	195,000	195	1,000
16	221,646	246	901
17	184,274	199	926
18	215,604	226	954
19	189,399	203	933
20	262,797	251	1,047

21	238,804	227	1,052
22	262,384	248	1,058
23	251,438	242	1,039
24	218,735	205	1,067
25	215,694	207	1,042
26	242,186	257	1,098
27	281,600	256	1,100
28	261,227	239	1,093
29	211,185	195	1,083
30	263,058	242	1,087
31	256,088	238	1,076
32	210,396	197	1,068
33	276,640	260	1,064
34	219,693	201	1,093
35	268,983	247	1,089
36	277,368	254	1,092
37	211,381	197	1,073
38	247,338	234	1,057
39	252,106	233	1,082
40	306,436	284	1,079
41	306,516	287	1,068
42	293,996	268	1,097
43	309,036	283	1,092
44	286,758	267	1,074

45	295,392	272	1,086
46	293,645	281	1,045
47	293,488	272	1,079
48	287,976	284	1,014
49	277,608	269	1,032
50	289,962	267	1,086
51	340,925	325	1,049
52	368,529	327	1,127
53	474,000	395	1,200
54	445,184	376	1,184
55	429,368	382	1,124
56	446,448	393	1,136
57	440,250	375	1,174
58	451,524	382	1,182
59	403,234	338	1,193
60	415,200	346	1,200
61	420,376	374	1,124
62	437,016	393	1,112
63	451,174	383	1,178
64	429,408	378	1,136
65	418,528	352	1,189
66	398,558	349	1,142
67	405,909	357	1,137
68	438,893	371	1,183

69	432,384	384	1,126
70	463,710	390	1,189
71	442,356	386	1,146
72	450,025	383	1,175
73	416,576	368	1,132
74	434,868	372	1,169
75	441,216	384	1,149
76	461,691	387	1,193
77	417,925	365	1,145
78	442,751	373	1,187
79	423,814	361	1,174
80	411,245	353	1,165
81	428,978	374	1,147
82	435,445	365	1,193
83	437,552	368	1,189
84	416,900	379	1,100
85	467,264	392	1,192
86	462,556	394	1,174
87	419,240	376	1,115
88	459,632	368	1,249
99	473,388	383	1,236
90	485,298	367	1,254
91	464,736	376	1,236
92	447,373	367	1,219
93	483,956	374	1,294

94	471,582	369	1,278
95	438,592	352	1,246
96	483,840	384	1,260
97	485,202	386	1,257
98	488,215	377	1,295
99	501,540	390	1,296
100	478,346	374	1,279
101	491,378	386	1,273
102	505,830	390	1,297
103	501,262	391	1,282
104	506,970	393	1,290
105	482,328	396	1,218
106	481,580	398	1,210
107	489,174	399	1,226
108	515,109	399	1,291
109	510,400	400	1,276
110	522,340	410	1,274
111	499,380	406	1,230
112	525,690	405	1,298
113	503,750	403	1,250
114	482,400	402	1,200
115	486,722	397	1,226
116	528,596	412	1,283
117	523,331	419	1,249

118	543,312	396	1,372
119	579,340	415	1,396
120	541,750	394	1,375
121	550,400	400	1,376
122	574,328	412	1,394
123	541,824	408	1,328
124	576,548	413	1,396
125	564,714	411	1,374
126	562,474	407	1,382
127	577,508	409	1,412

Se agrupan en intervalos de clase los promedios de cuotas bimestrales pagadas por trabajador a fin de construir una curva normal, analizarla y programar auditorías.

Intervalos de clase	frecuencias f	marca de clase	$\sum fx$ c
700.00 - 799.00	1	749.5	749.5
800.00 - 899.00	5	849.5	4,247.5
900.00 - 999.00	13	949.5	12,343.5
1000.00 - 1099.00	32	1,049.5	33,584.0
1100.00 - 1199.00	36	1,149.5	41,382.0
1200.00 - 1299.00	30	1,249.5	37,485.0
1300.00 - 1399.00	9	1,349.5	12,145.5
1400.00 - 1499.00	<u>1</u>	1,449.5	<u>1,449.5</u>
	127		143,386.5

Obtención de la media

$$\bar{X} = \frac{\sum (f X)}{n} = \frac{143,386.5}{127} = \underline{1,129.03}$$

Obtención de la mediana

$$\tilde{X} = L + \left(\frac{n/2 - c}{f} \right) i = 1,100 + \left(\frac{127/2 - 51}{36} \right) 99 = \underline{1,134.3}$$

Obtención de la moda

$$\hat{X} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) i = 1,100 \left(\frac{4}{4 + 6} \right) 99 = \underline{1,139.6}$$

Obtención de la desviación estándar fórmula $S = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n}}$

f	X	X-X	(X- \bar{X})	f(X- \bar{X})
1	749.5	- 379.53	144,043.02	144,043.02
5	849.5	- 279.53	78,137.02	390,685.10
13	949.5	- 179.53	32,231.02	419,003.26
32	1,049.5	- 79.53	6,325.02	202,400.64
36	1,149.5	20.47	419.02	15,084.72
30	1,249.5	120.47	14,513.02	435,390.60
9	1,349.5	220.47	48,607.02	437,463.18
1	1,449.5	320.47	102,701.02	102,701.02
				2,146,771.40

$$s = \sqrt{\frac{2,146,771.40}{127}} = 130.01$$

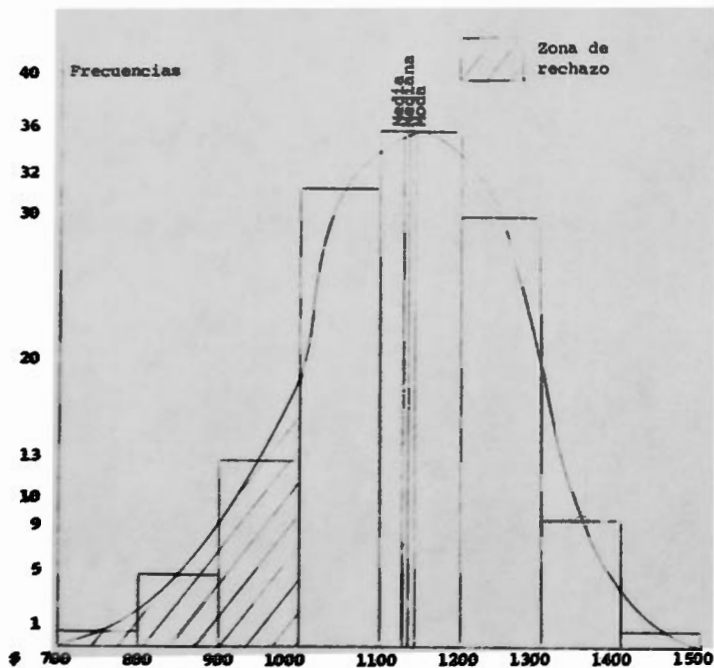
Las áreas bajo la normal son:

$\bar{X} + 1 S = 1,129.03 + 130.01 = 1,259.03$	68 % de los datos
$\bar{X} - 1 S = 1,129.03 - 130.01 = 999.02$	
$\bar{X} + 2S = 1,129.03 + 260.02 = 1,389.05$	95 % de los datos
$\bar{X} - 2S = 1,129.03 - 260.02 = 869.01$	
$\bar{X} + 3S = 1,129.03 + 390.03 = 1,519.06$	99.7 % de los datos
$\bar{X} - 3S = 1,129.03 - 390.03 = 739.00$	

Gráficamente podemos representarla de la siguiente

forma:

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



Promedio de cuotas bimestrales por trabajador

Aquellas empresas cuyo promedio de cuotas bimestrales por trabajador, sea inferior a \$ 999.02, serán a las que el Instituto Mexicano del Seguro Social, les programará auditoría.

CASO PRACTICO No. 3

**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE VIVIENDA PARA
LOS TRABAJADORES**

El Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los --
Trabajadores (INFONAVIT) fué creado el primero de mayo de, 1972,-
para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 123 frac---
ción XII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexica
nos, y a los artículos 136, 137, 138, 139 y 150 de la Ley Federal
del Trabajo.

Según los lineamientos legales anteriores, el patrón --
está obligado a contribuir con un 5% sobre el salario neto del --
trabajador en forma bimestral.

¿Quiénes no pagan INFONAVIT?

- 1.- Los cooperativistas, cuando no perciben salario - -
como empleados.
- 2.- Los trabajadores domesticos
- 3.-Los deportistas profesionales.

Para ejemplificar la forma de programar auditorías en -
el INFONAVIT, se tomo el giro denominado fabricación de aceites -
y grasas vegetales y animales para usos industriales, tomándose-
la siguiente información:

<u>Empresa No.</u>	<u>Promedio de aportaciones bimestrales por cada trabajador</u>
1	272
2	282
3	284
4	296
5	298
6	293

7	299
8	310
9	313
10	313
11	317
12	318
13	319
14	320
15	322
16	326
17	327
18	338
19	434
20	436
21	439
22	452
23	452
24	456
25	475
26	512
27	516
28	523
29	528
30	530
31	536

32	554
33	566
34	579
35	583
36	586
37	587
38	590
39	592
40	594
41	598
42	610
43	612
44	616
45	614
46	618
47	617
48	618
49	624
50	625
51	628
52	629
53	630
54	632
55	633
56	639

57	640
58	642
Total	<u>28,292</u>

Efectuamos el cálculo de tendencias según el comportamiento que han tenido estas empresas en cuanto al promedio de -- aportaciones bimestrales al INFONAVIT por cada trabajador, durante los años de 1974 a 1978 y efectuamos la proyección para 1979.

TENDENCIA LINEAL

año	Promedio de aport. bimestral por trabajador "Y"	(unidad 1 año) "X"	XY	X ²
1974	365.82	-2	-731.64	4
1975	368.32	-1	-368.32	1
1976	460.39	0	0	0
1977	463.42	1	463.42	1
1978	487.80	2	975.60	4
	<u>2,118.75</u>		<u>339.06</u>	<u>10</u>

Obtenemos el promedio mensual de aportaciones mediante la formula $a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2,118.75}{5} = \underline{\underline{423.75}}$

Obtenemos el promedio del incremento anual de las aportaciones mediante la formula:

$$b = \frac{\sum (XY)}{\sum X^2} = \frac{339.06}{10} = \underline{\underline{33.90}}$$

La ecuación de la tendencia lineal será:

$$Y_c = a + bX$$

$$Y_c = 423.75 + 33.90 (X)$$

Calculamos la tendencia para 1979:

$$Y_c = 423.75 + 33.90 (3) = \underline{\underline{525.45}}$$

Obtenemos otro punto de la recta para graficarla;

para 1975:

$$Y_c = 423.75 + 33.90 (-1) = \underline{\underline{389.85}}$$

CURVA LOGARITMICA

X	Y Prom. de cuotas	log.	log ² X	Y log. X
1	365.82	.00	.00	.00
2	368.32	.30	.09	110.49
3	460.39	.48	.23	220.99
4	463.42	.60	.36	278.05
5	<u>487.80</u> 2118.75	<u>.70</u> 2.08	<u>.49</u> 1.17	<u>341.46</u> 950.99

Formulas para la obtención de la curva:

$$\sum Y \log. X = a \sum \log. X + b \sum \log.^2 X$$

$$\sum Y = na + b \sum \log X$$

Substituimos:

$$950.99 = 2.08 a + 1.17 b$$

$$2118.75 = 5 a + 2.08b$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones tenemos:

$$4,754.95 = 10.4 a + 5.85 b$$

$$\begin{array}{r} 4,407.00 = 10.4 a + 4.3264b \\ \hline 347.95 = 0 \quad + 1.5236 \end{array}$$

Por lo tanto

$$b = \frac{347.95}{1.5236} = \underline{\underline{228.37}}$$

Substituyendo en la ecuación No. 1 tenemos:

$$2,118.75 = 5a + 228.37 (2.08)$$

$$5a = 2,118.75 - 475.01$$

$$a = \frac{1643.74}{5} = \underline{\underline{328.75}}$$

La ecuación de la curva será:

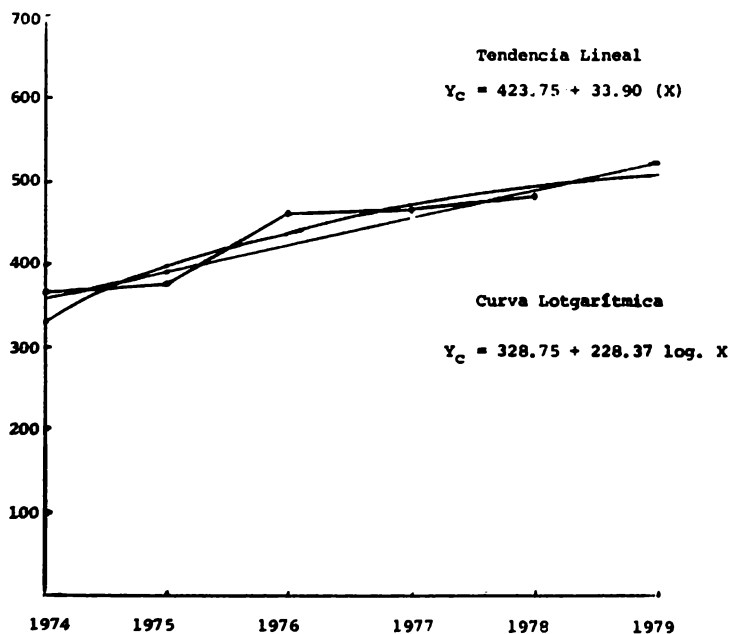
Quando X vale	Y vale
1	328.75
2	397.26
3	438.37
4	465.77
5	488.61
6	506.88

Representando la curva y la recta graficamente, podemos apreciar que la curva es un poco más conservadora que la tendencia lineal, ya que la línea recta señala cuotas promedio de 525.45 y la curva de 506.88, por lo tanto, siguiendo un criterio conservador, el INFONAVIT programará auditorías a aque-

empresas con cuotas bimestrales por trabajador inferiores a --

\$506.88.

Promedio de aportaciones
Bimestrales por trabaja-
dor.



CASO PRACTICO No. 4

DIRECCION GENERAL DE FISCALIZACION

7.4

DIRECCION GENERAL DE FISCALIZACION

La dirección General de Fiscalización tiene facultades para comprobar que se han acatado correctamente las disposiciones fiscales, según los siguientes ordenamientos legales:

- Artículo 16 Párrafo II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Artículos 18 y 31 fracciones V y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Artículo 57 fracción IV, 59 fracciones I y II del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Artículo 83 y 84 del Código Fiscal de la Federación.
- Artículo 13 fracciones I, II, IV, V de la Ley del Impuesto sobre la Renta.
- Artículo 38 de la Ley del Impuesto, al Valor Agregado.

Para que exista una acertada revisión del cumplimiento de las obligaciones fiscales de los causantes, la Dirección General de Fiscalización deberá contar con una eficiente dependencia interna de programación de auditorías.

Hemos escogido a efecto de ilustrar la metodología que proponemos para la programación, el giro denominado molinos de trigo, compuesto por un total de 143 empresas.

De las declaraciones del Impuesto Sobre la Renta presentadas por cada una de las empresas en el ejercicio fiscal - de 1979 se tomó la siguiente información.

(Miles de Pesos)			
Empresa No.	Ingresos	Utilidad	%
1	27 215	(250)	(.009)
2	28 512	(199.58)	(.007)
3	32 518	(97.55)	(.003)
4	30 721	(153.61)	(.005)
5	57 620	518.58	.009
6	45 216	180.86	.004
7	43 915	131.75	.003
8	58,215	465.72	.008
9	57,932	521.39	.009
10	40 726	40.73	.001
11	43 021	129.06	.003
12	42,118	84.24	.002
13	48 315	241.58	.005
14	57 812	462.50	.008
15	45 362	181.45	.004
16	56 915	398.41	.007
17	47,128	188.51	.004
18	58 217	523.95	.009
19	57 932	463.46	.008
20	58 216	349.30	.006
21	46 211	184.84	.004
22	58 815	470.52	.008
23	45 310	181.24	.004
24	56 940	398.58	.007
25	58 392	525.53	.009
26	57 650	345.90	.006
27	41 124	82.25	.002
28	40 210	40.21	.001
29	40 369	80.74	.002
30	45 216	180.86	.004
31	59 270	474.16	.008
32	42 518	127.55	.003
33	59 362	534.26	.009
34	58 940	412.58	.007
35	49 872	249.36	.005
36	72 113	865.36	.012
37	76 814	1 075.40	.014
38	74 718	1 270.21	.017
39	74 118	815.30	.011
40	64 120	833.56	.013

41	75 235	1 354.23	.018
42	68 870	895.31	.013
43	70 148	1 122.37	.016
44	78 247	1 095.46	.014
45	74 520	1 266.84	.017
46	62 890	691.79	.011
47	76 370	1 221.92	.016
48	65 726	788.71	.012
49	74 250	965.25	.013
50	78 490	1 098.86	.014
51	74 376	1 338.77	.018
52	78,217	938.60	.012
53	69 951	769.46	.011
54	73 318	953.13	.013
55	70 450	1 127.20	.016
56	65 216	847.81	.013
57	68 321	1 024.82	.015
58	79 416	1 111.82	.014
59	72 851	1 165.62	.016
60	74 312	1 040.37	.014
61	68 954	827.45	.012
62	68 112	885.46	.013
63	62 390	686.29	.011
64	72 890	1 239.13	.017
65	72 540	1 160.64	.016
66	72 437	1 303.87	.018
67	60 840	730.08	.012
68	72 112	1 009.57	.014
69	75 813	1 140.45	.019
70	73 847	1 107.71	.015
71	69 472	694.72	.010
72	76 134	1 218.14	.016
73	66 892	869.60	.013
74	69 557	973.80	.014
75	75 560	1 208.96	.016
76	63 723	637.23	.010
77	74 501	968.51	.013
78	76 394	1 222.30	.016
79	78 521	1 020.77	.013
80	73 485	734.85	.010
81	72 158	938.05	.013
82	65 394	1 177.09	.018
83	68 470	1 095.52	.016
84	78 930	1 499.67	.019
85	71 381	785.19	.011
86	62 721	627.21	.010
87	72 859	1 092.89	.015
88	70 354	984.96	.014

89	68 236	818.83	.012
90	76 511	1 147.67	.015
91	78 936	1 341.91	.017
92	78 374	1 018.86	.013
93	71 720	788.92	.011
94	71 874	1 221.86	.017
95	67 766	1 016.49	.015
96	79 318	1 110.45	.014
97	71 890	718.90	.010
98	60 540	664.95	.011
99	75 221	1 353.98	.018
100	64 300	964.50	.015
101	79 128	1 503.43	.019
102	79 640	1 672.44	.021
103	80 132	2 003.30	.025
104	80 000	1 920.00	.024
105	80 412	2 010.30	.025
106	81 318	2 195.59	.027
107	80 620	1 773.64	.022
108	84 130	2 019.12	.024
109	82 140	2 135.64	.026
110	82 036	1 968.86	.024
111	85 318	2 388.90	.028
112	86 512	1 903.26	.022
113	89 321	2 590.31	.029
114	87 410	2 272.66	.026
115	80 715	1 695.02	.021
116	85 216	2 045.18	.024
117	86 132	2 239.43	.026
118	80 416	1 688.74	.021
119	81 315	1 870.25	.023
120	89 360	2 591.44	.029
121	82 312	1 728.55	.021
122	86 153	1 981.52	.023
123	89 357	2 501.99	.028
124	80 028	1 600.56	.020
125	87 362	2 271.41	.026
126	83 139	1 995.34	.024
127	85 946	1 890.81	.022
128	89 351	2 412.47	.027
129	89 536	2 507.00	.028
130	87 311	2 182.77	.025
131	80 136	1 602.72	.020
132	87 491	2 274.76	.026
133	80 918	1 618.36	.020
134	83 715	1 925.44	.023
135	85 940	2 148.5	.025
136	89 347	2 501.72	.028

137	94 518	2 835.54	.030
138	96 115	3 267.91	.034
139	99 817	3 693.23	.037
140	98 721	3 159.072	.032
141	93 324	2 799.72	.030
142	136 718	5 195.28	.038
143	168 952	6 589.13	.039
	<u>10 180 257</u>		<u>2.17</u>

$$10\ 180\ 257\ 000 \div 143 = 71\ 190\ 610.00$$

$$2.17 \div 143 = .01517$$

Para efectuar el estudio de los ingresos tomamos las estadísticas del promedio de ingresos anuales de las empresas - dedicadas al giro molinos de trigo, que fue la siguiente:

año	(unidad l año) X	Ingresos Prom. Anuales Y	XY	X ²
1974	-2	47,315	(94,630)	4
1975	-1	49,818	(49,818)	1
1976	0	57,970	0	0
1977	1	60,840	60,840	1
1978	2	<u>63,512</u>	<u>127,024</u>	<u>4</u>
		279,455	43,416	10

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{279,455}{5} = 55,891$$

$$b = \frac{\sum(XY)}{X^2} = \frac{43,416}{10} = 4,341$$

La tendencia lineal será:

$$Y_c = 55,891 + 4,341 (3) = 68,914$$

Calculamos otro punto para trazar la recta; que será en 1975:

$$Y_c = 55,891 + 4341 (-1) = \underline{\underline{51,550}}$$

Otra forma de seguir la tendencia de los ingresos en este giro es mediante la curva logaritmica, de la siguiente -- forma:

año	X	Y	log X	log ² X	y log X
1974	1	47,315	.00	.00	.00
1975	2	49,818	.30	.09	14.945.4
1976	3	57,970	.48	.23	27,825.6
1977	4	60,840	.60	.36	36,504.0
1978	5	<u>63,512</u> 279,455	<u>.70</u> 2.08	<u>.49</u> 1.17	<u>44,458.4</u> 123,733.40

$$\sum Y \log X = a \sum \log X + b \sum \log^2 X$$

$$\sum Y = na + b \sum \log X$$

Substituímos en ambas formulas

$$123,733.40 = 2.08 a + 1.17 b$$

$$279,455.00 = 5 a + 2.08 b$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones tendremos:

$$618,667 = 10.4 a + 5.85 b$$

$$\underline{\underline{581,266.4 = 10.4a + 4.3264b}}$$

$$37,400.6 = 0 + 1.5236$$

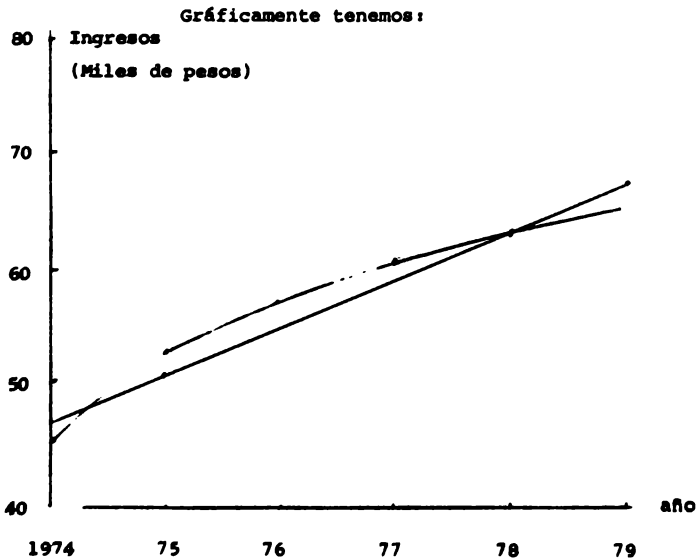
$$b = \frac{37,400.6}{1.5236} = 24,547.52$$

Substituyendo los valores en la No. 1

$$279,455 = 5a + 2.08 (24,547.52)$$

$$a = \frac{228,396}{5} = 45,679.23$$

Cuando X vale	Y vale
1	45,679.23
2	53,043.49
3	57,462.04
4	60,407.74
5	62,862.49
6	64,826.30



De las declaraciones Anuales del Impuesto sobre la Renta del año de 1979, pertenecientes al giro de Molinos de Trigo. Se efectuó el estudio de rentabilidad de todas y cada una de las empresas que declararon, mediante la aplicación de la siguiente razón financiera:

$$\frac{\text{Utilidad Neta del Ejercicio}}{\text{Ingresos Netos Propios de la actividad}}$$

Los porcentajes obtenidos fueron agrupados en intervalos de clase, con el fin de analizar la rentabilidad del giro en general, y de esta forma establecer estándares para este giro y programar auditorías.

INTERVALOS

DE CLASE	FRECUENCIAS	MARCA DE CLASE	
(.01) - (.001)	4	(.0055)	(.022)
.00 - .0099	31	.00495	.15345
.01 - .019	66	.0145	.957
.02 - .029	35	.0245	.8575
.03 - .039	7	.0345	.2415
	<u>143</u>		<u>2.18745</u>

Obtención de la media:

$$\bar{X} = \frac{\sum (fX)}{n} = \frac{2.18745}{143} = .0152968$$

Obtención de la mediana:

$$\tilde{X} = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - c}{f} \right) i = .01 \left(\frac{\frac{143}{2} - 35}{66} \right) .009$$

$$\tilde{X} = \underline{\underline{.0149772}}$$

Obtención de la Moda:

$$\hat{X} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) i = .01 + \left(\frac{35}{35 + 31} \right) .009$$

$$\hat{X} = \underline{\underline{.0147727}}$$

Cálculo de la desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(X_c - X)^2}{n}}$$

INTERVALOS DE CLASE	FRECUENCIAS	MARCA DE CLASE	fx_c
(.01) - (.001)	4	(.0055)	(.022)
.00 - .0099	31	.00495	.15345
.01 - .019	66	.0145	.957
.02 - .029	35	.0245	.8575
.03 - .039	<u>7</u>	.0345	<u>.2415</u>
	<u>143</u>		<u>2.18745</u>

Obtención de la media:

$$\bar{X} = \frac{\sum (fx_c)}{n} = \frac{2.18745}{143} = .0152968$$

Obtención de la mediana:

$$\tilde{X} = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - c}{f} \right) i = .01 \left(\frac{\frac{143}{2} - 35}{66} \right) .009$$

$$\tilde{X} = .0149772$$

Obtención de la Moda:

$$\hat{X} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) i = .01 + \left(\frac{35}{35 + 31} \right) .009$$

$$\hat{X} = .0147727$$

Cálculo de la desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f (x_c - \bar{X})^2}{n}}$$

f	Xc	Xc - X	(Xc-X) ²	f (Xc - X) ²
4	-.0055	.0207968	.0004325	.00173
31	.00495	.0103468	.000107	.003317
66	.0145	.0007968	.0000006	.0000396
35	.0245	.0092032	.0000846	.002961
7	.0345	.0192032	.0003688	<u>.0025816</u>
				.0106292

$$s = \sqrt{\frac{.0106292}{143}} = .0086197$$

Aplicamos las probabilidades de las areas bajo la --
 curva que nos dice que la $\bar{X} \pm 1 S$ = al 68.268% de los da-
 tos, y que $\bar{X} \pm 2 S$ = al 95.450% de los datos, y $\bar{X} \pm 3 S$
 = al 99.73% de los datos.

A efectos de programar auditorías, diremos que $\bar{X} - 1$
 y $\bar{X} + 1 S$ están correctos las empresas. que $\bar{X} - 2 S$ no
 es correcto

que $\bar{X} + 2 S$ es correcto

que $\bar{X} - 3 S$ no es correcto; y

que $\bar{X} + 3 S$ si es correcto.

Graficamente tendremos en nuestro ejemplo

Concentración $\bar{X} \pm 1 S = 0.0152968 + .0086197 = .0239165$
 del 68.268% $\bar{X} - 1 S = 0.0152968 - .0086197 = .006677$
 de los datos

Es decir, para que en una empresa sea correcta su --
rentabilidad, ésta deberá ser superior al .006%.

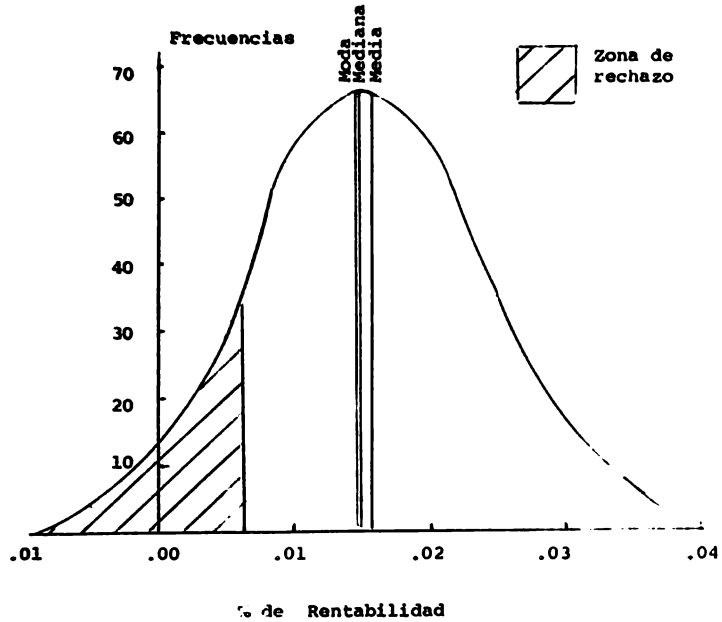
En nuestro ejemplo, las empresas numeros, 1, 2, 3, 4,
6, 7, 10, 11, 12 13 y 21 presentan un incremento en ingresos -
inferior al 0.085% y su razón de rentabilidad fue menor al - -
.06%, por lo tanto se les programa auditoría directa.

Las empresas números 15, 17, 23, 27, 28, 29, 30, 32,
y 35 presentan un incremento en su ingresos satisfactorio, --
sin embargo sus utilidades con respecto a los ingresos fueron--
bajos, por tanto, se programa auditoría o revisión de Dictámen.

Las empresas numeros 5, 8, 14, y 20 presentan un in-
cremento satisfactorio de su rentabilidad, sin embargo sus in-
gresos declarados en 1979 no se incrementaron en forma correg
ta con respecto a 1978, por lo que se supone hay omisión de -
ingresos, programamandoseles auditoría.

Estudio de Rentabilidad

Giro: Molinos de Trigo.



CONCLUSIONES

Por el crecimiento constante que experimenta nuestro país, es cada vez mayor el volumen de información con que trabajan los diversos organismos, tanto públicos como privados, es por esto que se hace necesaria la implantación de sistemas eficientes de control, que vayan de acuerdo a las necesidades de la empresa de que se trata.

Los organismos que hemos escogido para ejemplificar la forma de programar auditorías son; el Departamento del Distrito Federal, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, y la Dirección General de Fiscalización, que actualmente, mediante el auxilio de sistemas de cómputo, logran controlar la información que llega a ellos, y pensamos que mediante la aplicación de las tendencias propuestas en el primero y segundo capítulo, pueden enfocar el estudio de la información a los objetivos que persiguen cada uno de ellos.

El primer caso práctico que escogimos, fué el del Departamento del Distrito Federal, y la forma de programar auditorías enfocada al pago del Impuesto sobre Ingresos Municipales, hasta el año de 1979. Primeramente se procedió a la clasificación por giros de las empresas afectas a este

impuesto, que declararon durante el año de 1978, y de los -
diversos giros se tomo uno para ejemplificar la aplicaci6n.
de tendencias.

Al giro denominado fabricaci6n de aparatos elec--
tricos y sus partes, que en 1978 estaba constituido por 58
empresas, se le aplico el estudio de la desviaci6n estandar
con relaci6n a la curva normal de frecuencias del total de
los ingresos declarados como gravados durante el a~o de ---
1978, y para ello, se agruparon los ingresos en intervalos
de clase, se obtuvieron las frecuencias para el c6culo de
la media, la mediana, la moda y la desviaci6n estandar.

La media nos indica el promedio aritm6tico de los
datos, que en el giro estudiado, fu6 de \$ 69,827,584.00.

La mediana nos indica cual es el valor del elemento
central de la distribuci6n, que fu6 de \$ 69,705,881.00.

La moda es aquel elemento o dato de la distribu--
ci6n que se repite m6s veces, y fu6 de \$ 68,999,999.00.

La desviaci6n estandar es una medida de disper---
si6n, es decir, mide la variaci6n que existe entre los valor
res m6s pequenos y los m6s grandes de la distribuci6n, en -
el giro estudiado, la desviaci6n estandar fu6 de -----
\$ 16,296,004.00.

De lo anterior concluimos que los datos con que -
trabajamos forman una curva normal, ya que la media, la me-

diana y la moda tienen valores similares, y la desviación es baja, lo que comprobamos graficando (ver gráfica)

Por otra parte, el estudio de las áreas bajo la curva normal, nos indica que si a la media le sumamos y restamos una desviación estándar, en dicha delimitación del área, se encuentran el 68,268 % de los datos agrupados, en nuestro caso práctico, el 68 % de los datos se localizan entre \$ 53,531,580 y \$ 86,123,588.00, es decir, las empresas que declararon un total de ingresos entre 53.5 y 86.1 millones de pesos durante 1978, están en buena situación.

Todas aquellas empresas que declaran un total de ingresos durante 1978, inferiores de \$ 53,531,580.00 se les programará auditoría, ya que su comportamiento es diferente a la gran mayoría, dichas empresas tienen problemas, ya sea de tipo administrativo, o de control, o de ventas, etc.

Aquellas empresas cuyos ingresos totales durante 1978, son superiores a 86 millones no se les programa auditoría, ya que sobrepasaron la eficiencia de operación de la mayoría de las empresas que constituyen el giro denominado, fabricación y ensamble de aparatos eléctricos domésticos y sus partes.

En este caso práctico sólo se efectuó el estudio de los ingresos, por ser precisamente estos el objeto del Impuesto sobre Ingresos Mercantiles.

El segundo caso práctico que elegimos fué el del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuyo objetivo es el pago correcto de las cuotas bimestrales que se presentan y para ello debe verificarlas.

De las declaraciones que se presentan al IMSS, - se efectuó una agrupación por giros, posteriormente se eligió un giro para su estudio, y fué el denominado fabrica--ción de pinturas, barnices, lacas y similares, del que se obtuvo el promedio de cuotas bimestrales de cada una de -- las 127 empresas integrantes de este giro en 1978. De la razón del promedio de cuotas bimestrales entre el número - de trabajadores, se obtuvo el promedio de cuotas bimestrales (obrero-patronales) por cada trabajador para su estu--dio.

En base al promedio de cuotas bimestrales por -- trabajador se elaboraron intervalos de clase y sus frecuen--cias, para la aplicación del estudio de la desviación es--tándar en relación a la curva normal de frecuencias, obteniéndose la media de los datos, es decir, el promedio arit--mético que fué de \$ 1,129.03, la mediana, es decir, el va--lor del elemento central de la distribución, que fué de -- \$ 1,134.30, y la moda o el elemento de la distribución que más se repite, y que es de \$ 1,139.60 y la desviación es--tándar es de \$ 130.01, y gráficamente nos da una curva nor

mal leptokúrtica o de alto apuntamiento.

El estudio efectuado de las áreas bajo la curva normal, nos indica que tengan un promedio de cuotas bimestrales por trabajador inferior a \$ 999.02 se les programará auditoría ya que probablemente estén calculando mal el riesgo, y a aquellas empresas cuyo promedio de cuotas bimestrales -- por trabajador es superior a los \$ 999.02 se les considerará buena su aportación bimestral.

El siguiente caso práctico elegido fué el del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) este caso es similar al del IMSS, pero elegimos la aplicación de otras tendencias como son, la línea recta y la curva logarítmica.

En primer lugar se clasificaron por giros las declaraciones, y se tomo para ejemplificar el giro de fabricación de aceites y grasas vegetales y animales para usos industriales, constituido por 58 empresas en 1978, y se obtuvo el promedio de aportaciones bimestrales por cada trabajador, de los años 1974, 1975, 1976, 1977 y 1978 a fin de estudiar el comportamiento que se ha tenido en varios años, y así poder proyectar un promedio para el año de 1979.

Mediante la aplicación de la fórmula $a = \frac{\sum Y}{n}$, se conoció el promedio mensual de aportaciones, en base a los 5 años en estudio, posteriormente, mediante la fórmula $b = \frac{\sum(XY)}{\sum X^2}$ se tuvo el incremento anual de las aportaciones.

Posteriormente se aplicó la ecuación de la tendencia lineal ($Y = a + bX$) para proyectar la tendencia que están siguiendo las aportaciones bimestrales al INFONAVIT, y el resultado fué de \$ 525.45, en base a este resultado, sabemos a quienes programar auditorías, al comparar lo estimado en base a la tendencia lineal, contra los resultados del promedio de cuotas bimestrales por trabajador declaradas

en el año de 1979.

Otra tendencia que se aplicó en este caso práctico, es la curva logarítmica, en la que también se trabajó en base al promedio de aportaciones bimestrales por trabajador.

Para la obtención de la curva logarítmica usamos - las siguientes fórmulas:

$$\xi Y \log. X = a \xi \log. X + b \xi \log^2. X$$

$$\xi Y = na + b \xi \log. X \text{ de donde:}$$

Y = promedio de cuotas bimestrales por trabajador.

X = Los años numerados progresivamente a partir -- del No. 1.

a y b = son obtenidas al resolver el sistema de -- ecuaciones arriba indicadas, y que fueron sustituidas por los valores del problema.

En nuestro caso práctico, a = 328.75 y b = 228.37 - por lo que la ecuación de la curva será igual a:

$$Y = a + b \log. X$$

$$Y = 328.75 + 228.37 \log. X$$

Se le dan valores a X a fin de obtener los puntos de la curva y graficarla, y para el año de 1979, la tendencia de la curva nos arroja un resultado de \$ 506.88, que comparada con la línea recta, que fué de \$ 525.45, es un poco -

más conservadora. En base a estos resultados, el INFONAVIT programará auditoría a aquellas empresas cuyas aportaciones bimestrales por trabajador sean inferiores a \$ 506.88

DIRECCION GENERAL DE FISCALIZACION

El Estado requiere de recursos materiales para el desempeño de sus funciones, y es obligación de todos los mexicanos con capacidad tributaria, contribuir al gasto público, según está contemplado en el artículo 31 fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Las principales fuentes de ingresos de la federación son: los impuestos, derechos, productos y aprovecha---mientos, siendo los más importantes los impuestos, es por - estos que el Estado a través de la "Administración Tributaria" busca la optimización de la recaudación fiscal.

La Administración Tributaria está encomendada a - la Subsecretaría de Ingresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, dicha administración tiene tres funciones principales a saber:

- A) LA RECAUDACION que se dedica a percibir los impuestos que presentan los contribuyentes.
- B) LA FISCALIZACION que constituye el medio de -- control mediante el cual, la autoridad tiene - facultades para cerciorarse del adecuado cum--plimiento de las disposiciones tributarias.
- C) LA COBRANZA mediante la cual, la autoridad utiliza los medios coactivos necesarios para ha--

cer efectivos los créditos fiscales a cargo de contribuyentes incumplidos.

La Dirección General de Fiscalización es la encargada de ejercer la función de fiscalización a través de:

- a) La revisión de declaraciones.
- b) Las llamadas "revisiones de escritorio" de las declaraciones.
- c) La práctica de visitas domiciliarias de auditorías e inspección.
- d) La revisión de dictámenes emitidos para fines fiscales.

Si tomamos en cuenta que el universo de causantes en 1980 es de 10 millones aproximadamente, vemos que la función de fiscalización es gigantesca, es por ello que a partir de 1980 se delegaron las funciones de fiscalización a los Estados para causantes menores, a las Administraciones Fiscales Regionales para causantes con ingresos anuales inferiores a \$ 100,000,000.00 y a la Dirección General de Fiscalización que revisará a los causantes con ingresos de más de \$ 100,000,000.00 anuales, fungiendo dicha dirección, como normativa según está estipulado en el artículo 52 del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En virtud del gran universo de causantes existentes, y de sus funciones normativas, la Dirección General de Fiscalización tiene la necesidad imperante del control de -- causantes, y para ello debe contar con un organismo de programación y selección eficiente, que manejará los datos estadísticos, obtenidos de las siguientes fuentes de información:

- 1.- El archivo maestro de causantes.
- 2.- Las declaraciones presentadas por los causantes.
- 3.- La información que le suministre la Dirección de Revisión de Declaraciones.
- 4.- Compulsas como resultado de auditorías a los causantes, que permitirán comparaciones para detectar anomalías en registros o evasión fiscal, tanto del causante revisado como del compulsado.
- 5.- Antecedentes de Fiscalización.
- 6.- Estudios Socioeconómicos por rama de actividad en relación a la capacidad tributaria y su participación en el Producto Interno Bruto.
- 7.- Denuncias de particulares y entidades públicas, previa investigación de la veracidad de los datos proporcionados en la misma.

8.- Propuestas y sugerencias de las Administraciones fiscales y las Entidades Federativas.

Con la información que se tenga el organismo de programación y selección, procederá a la clasificación de la misma por giros, y a cada uno de los giros se les aplicarán las tendencias propuestas en nuestro segundo capítulo a fin de seleccionar a los causantes cuyo comportamiento es inconsistente en relación a los demás causantes que integran su giro.

Con el propósito de ejemplificar la aplicación de las tendencias y razones de este trabajo, seleccionamos para el caso práctico de la Dirección General de Fiscalización, el giro denominado "Molinos de Trigo" de cuyas declaraciones presentadas en el ejercicio fiscal de 1979, se tomaron los datos correspondientes a los ingresos, utilidad y la razón Ingresos-Utilidad de las 143 empresas integrantes, enfocándose la revisión al Impuesto Sobre la Renta.

Primeramente efectuamos el estudio de los ingresos anuales, mediante la tendencia lineal, cuya fórmula es:

$$Y = a + b X \text{ de donde :}$$

X = unidad un año

Y = Ingresos anuales

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \text{Promedio anual de Ingresos}$$

$$b = \frac{\sum (XY)}{\sum X^2} = \text{Promedio de incremento anual de los ingresos}$$

Quando efectuamos los despejes de a y b tuvimos los siguientes resultados:

$$a = 55,891 \text{ y } b = 4,341$$

Por lo tanto la ecuación lineal será:

$$Y = a + b (X)$$

$$Y = 55,891 + 4,341 (X)$$

Dandole valor a X tenemos que, para el año de -- 1979, los ingresos serán de \$ 68,914.00

También para el estudio de los ingresos aplicamos la curva logarítmica, cuyas fórmulas son:

$$\sum Y \log X = a \sum \log. X + b \sum \log^2. X$$

$$\sum Y = na + b \sum \log. X$$

De donde Y = Ingresos Anuales

X = numeración progresiva de los años -
en estudio

a y b = resultan de la solución al sistema
de ecuaciones

La ecuación de la logarítmica para el giro estudiado será:

$$y = a + b \log. X \text{ dando valores a } X = \text{año } 6, \text{ la ten-}$$

dencia de los ingresos según la curva logarítmica, es para el año de 1979 de \$ 64,826.30.

Lo que nos indica que aquellas empresas cuyos ingresos sean inferiores a \$ 64,826.30, se les programará auditoría por ser su comportamiento heterogéneo en relación a la mayoría de las empresas del mismo giro.

Tomando como base el mismo giro, estudiamos la rentabilidad obtenida por cada una de las empresas por el año de 1979, este estudio lo efectuamos mediante la desviación estándar en relación a la curva normal de frecuencias, para ello agrupamos en intervalos de clase los índices de rentabilidad y obtenemos sus frecuencias, para posteriormente obtener la media o promedio aritmético de los datos, la mediana o valor del elemento central de la distribución, la moda o dato de la distribución que se repite más veces y la desviación estándar o estudio de la variación entre el valor más pequeño y el más grande, los resultados fueron los siguientes:

media = .0152968

mediana = .0149772

moda = .0147727

desviación estándar = .0086197

Gráficamente obtenemos una curva normal de forma -

platicúrtica en la que la zona de rechazo, representativa - de la media menos 1, 2, y 3 desviaciones estándar, es de -- .006677. Lo que nos indica que les programará auditoría a - aquellas empresas cuya rentabilidad sea inferior a .006677, por ser muy baja su rentabilidad en comparación a las demás empresas pertenecientes al giro de molinos de trigo.

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

- 1.- "Estadística para Economistas y Administradores de Empresas".
Stephen P. Shao.
Décimo Quinta Edición, Junio de 1979.

- 2.- "Breve Estudio de los Métodos de Análisis para la Interpretación de Estados Financieros".
Tesis de Everardo González Muñoz.
México 1965.

- 3.- "Seguro Social" Texto Programado y Ejercicio.
Dr. Fernando Arias Galicia y C.P. Javier Belmares Sánchez.
Ediciones del Centro de Investigaciones y Enseñanza de Ciencias de la Administración y del Hombre.