Método de Tendencias

Este método de tendencias consiste en determinar la “propensión” de las cifras de los estados financieros con base en su comportamiento histórico. Comparando las diferentes cifras de los estados financieros.

Consideremos el renglón ventas, de la empresa Sección “___”, S. A. de C. V., que tiene los siguientes valores históricos reexpresados.

	No.	Año	Ventas	Variaciones
AÑO BASE	0	1998	$ 7, 500,000.00	
	1	1999	7, 750,000.00	$250,000.00
	2	2000	7, 900,000.00	150,000.00
	3	2001	8, 200,000.00	300,000.00
	4	2002	8, 500,000.00	300,000.00
	5	2003	8, 100,000.00	(400,000.00)
	6	2004	8, 350,000.00	250,000.00
	7	2005	8, 700,000.00	350,000.00
	8	2006	9, 150,000.00	450,000.00
	9	2007	9, 500,000.00	350,000.00
	10	2008	10, 000,000.00	500,000.00
			Suma de variaciones	**2, 500,000.00**

$$\text{Variación Promedio} = \frac{\text{Variación Total}}{\text{No. De Variaciones}} = \$2,500{,}000.00 / 10$$

Variación Promedio = 250,000

Partiendo de la ecuación de la línea recta y tenemos que:

y= a+bx

En donde:

y= ventas del año a pronosticar

a= ventas del año base

b= variación promedio

x= no. Que corresponde dentro de la serie de valores al año a pronosticar (en este caso 2009)

Sustituyendo valores tenemos que:

y= ventas 2009

a= 7, 500,000

b= 250,000

x= 11

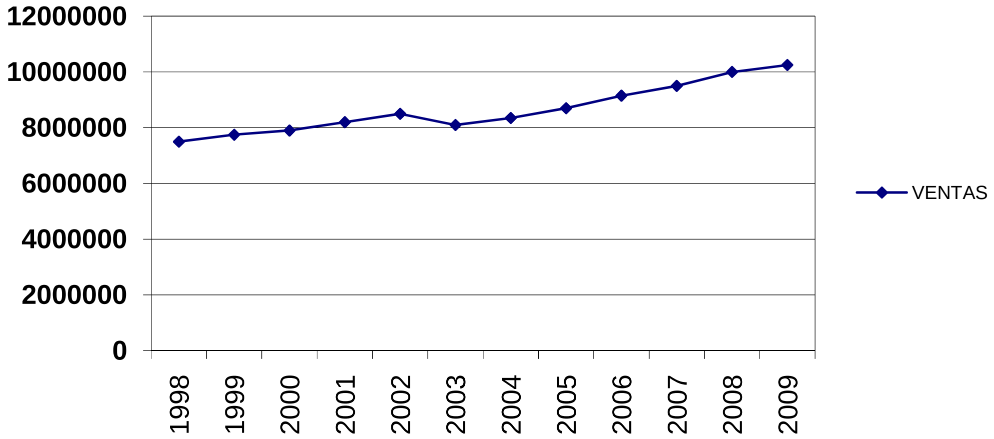
y= 7, 500,000 + (250,000) (11)

y= 7, 500,000 + 2, 750,000

y= 10, 250,000.00

Las Ventas esperadas para el año 2009 serán de $10, 250,000.00

REPRESENTACION GRAFICA DEL METODO DE TENDENCIAS



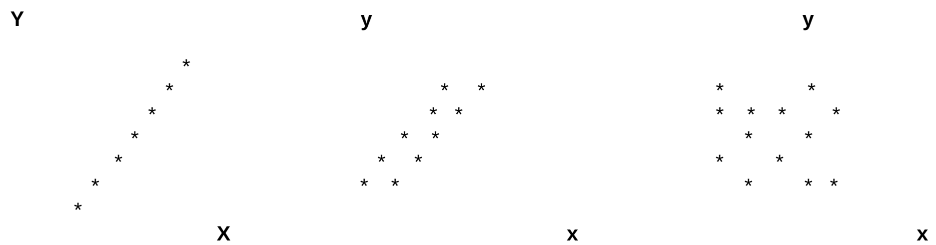
También es posible pronosticar las ventas utilizando el método de mínimos cuadrados (regresión lineal).

Regresión Simple

En este método de pronóstico el primer paso a desarrollar consiste en obtener una relación promedio entre las variables y plantear las cifras en una grafica de ordenadas cartesianas. A esta representación se le conoce bajo el nombre de grafica de dispersión. Por ejemplo, la relación entre el ingreso de las personas y el consumo de carne puede ser representado en una formula matemática y desde luego en una grafica.

Consideremos a los ingresos como la variable independiente "x"; al consumo de carne como la variable dependiente "y", donde "y" tomara valores de acuerdo al valor que en la ecuación matemática adopte "x".

Cuando dos variables se señalan sobre una grafica en forma de puntos o marcas, se denomina a la grafica "diagrama de dispersión". En ellos se observa el nivel de relación entre las variables, que puede ir desde muy poca o ninguna, hasta absoluta.



a) Relación absoluta b) Relación menos estrecha c) Relación de independencia absoluta

Figura

a) Relación absoluta.- esto es, la consecución de los puntos se encuentra sobre la línea de la ecuación matemática.

b) Relación menos estrecha.- donde los puntos de coordenadas no coinciden exactamente sobre la línea de la ecuación matemática.

c) Relación de independencia completa.- no existe relación alguna entre las variables, y los puntos de coordenadas están tan dispersos en la grafica, que no tienden a formar ninguna curva.

Al ajuste de una línea al comportamiento de los datos observados se le denomina "análisis de regresión"; así el tipo de curva de regresión dependerá de la tendencia que muestran los datos en el diagrama de dispersión y por tanto pueden ser:

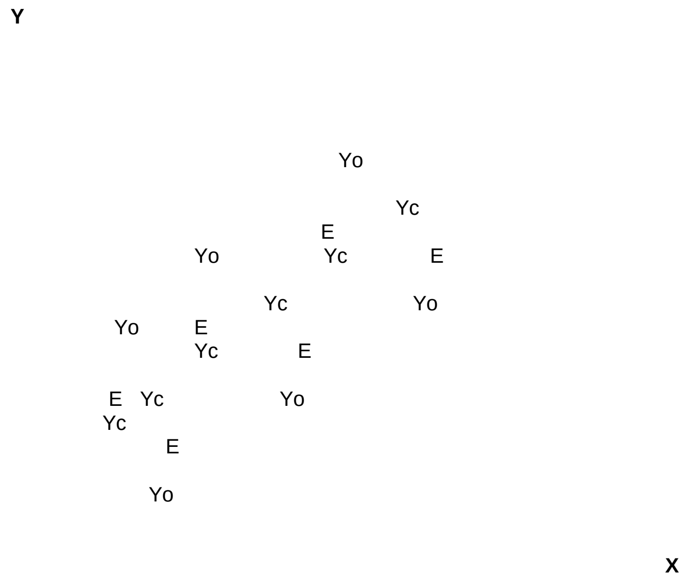
- Línea recta
- Línea parábola
- Línea exponencial
- Línea potencial

El problema puede surgir al determinar cuál es la curva que mejor se ajusta a la serie empírica dada, para lo cual estableceremos que será aquella en la que la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos de la línea a los puntos de la grafica de la serie empírica, es un mínimo. Se consideran puntos correspondientes aquellos que tienen la misma abscisa; es decir, los puntos que quedan sobre la misma línea vertical.

El método de ajuste optimo de líneas a la grafica de la serie basada en el criterio anterior se denomina método de los mínimos cuadrados y se usa muy frecuentemente en la formulación de estudios de mercado, pues una vez conocida la función matemática en la que están relacionadas las variables, es posible estimar el comportamiento futuro de las variables objeto de estudio.

Regresión Lineal.

En el caso de la regresión lineal el problema de encontrar la ecuación de la línea recta (**y = a + bx**) de ajuste optimo, con el método de los mínimos cuadrados consiste en determinar los parámetros "a" y "b" de tal modo que la suma del cuadrado de las desviaciones sea un mínimo. Intentemos explicar lo anterior con el empleo de una grafica.



La línea ajustada a los datos la llamaremos curva calculada o "Y" calculada; entonces tenemos que, la diferencia entre los valores observados ("Y" observada) menos los valores calculados ("Y" calculada), en cada uno de los puntos correspondientes, es igual a una desviación "E", lo que se intenta es encontrar la línea para la cual la suma de las desviaciones "E" sea un mínimo.

Lo anterior puede expresarse como:

$Z = (Yo - Yc)^2 =$ un mínimo

La formula de $Yc = a + bx$

Las ecuaciones que representan los mínimos cuadrados son:

$\sum y = na + b\sum x$

$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2$

Con estas ecuaciones podemos determinar los valores para "a" y "b" pues son ecuaciones simultaneas de primer grado

$$b \approx \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

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

Para una mejor comprensión, ejemplifiquemos su uso con los datos de la producción anual de automóviles de la empresa Volkswagen de México, S. A. de C. V., según datos de la asociación mexicana de distribuidores de automóviles, A.C.

Producción histórica de vehículos de la empresa Volkswagen de México, S.A. de C. V.

Año	Producción
1971	48,094
1972	55,400
1973	81,642
1974	104,105
1975	88,851
1976	68,781
1977	42,834
1978	86,306
1979	98,918
1980	113,033

Solución: primero debemos calcular ∑ "x", ∑ "y", ∑ "xy" y ∑ "x^2".

Año	Numero en la serie "x"	Producción "y"	"xy"	"x^2"
1971	1	48,094	48,094	1
1972	2	55,400	110,800	4
1973	3	81,642	244,926	9
1974	4	104,105	416,420	16
1975	5	88,851	444,255	25
1976	6	68,781	412,686	36
1977	7	42,834	299,838	49
1978	8	86,306	690,448	64
1979	9	98,918	890,262	81
	10	113,033	1'130,330	100
	∑x = 55	∑y =787,964	∑xy = 4'688,059	∑x^2=385

Resolviendo el sistema de ecuaciones, para “a” y “b” tenemos que:

a = 55,179.267

b = 4,294.024

Por lo tanto la ecuación lineal de regresión es:

Y = a + bx

Sustituyendo tenemos que:

Y = 55,179.267 + 4,294.024 x

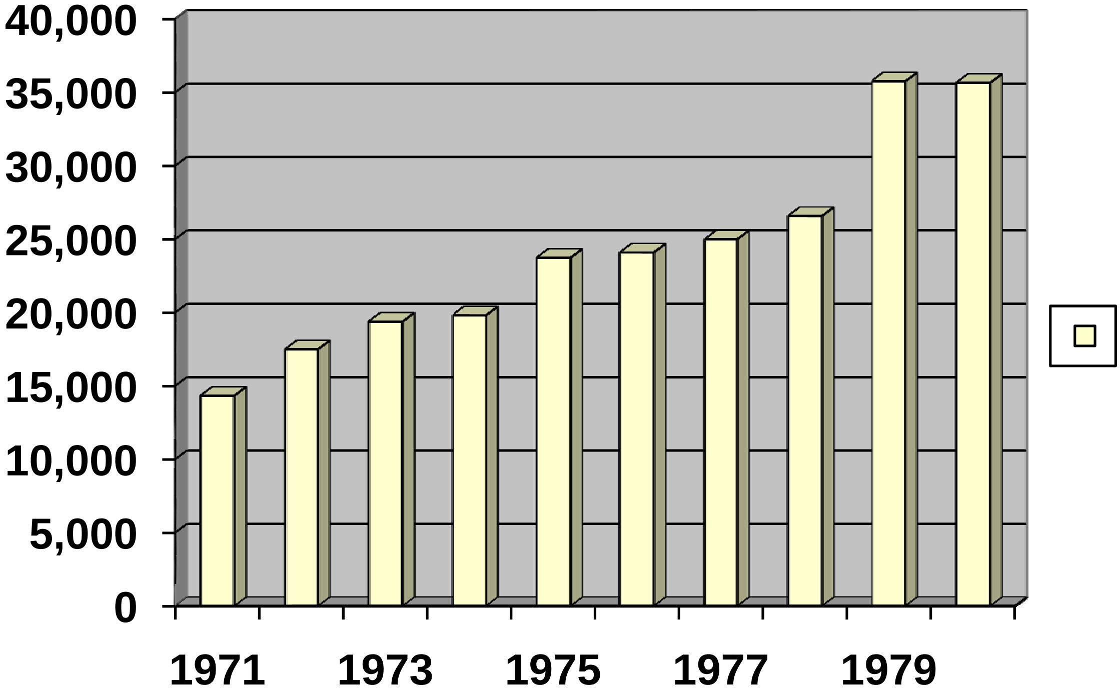
La producción esperada para el periodo 1981-1984 es:

Año	X	Producción esperada
1981	11	102,414
1982	12	106,708
1983	13	111,002
1984	14	115,296
1985	15	119,589

Ahora ejemplifiquemos con los datos de la producción anual de automóviles de la empresa NISSAN Mexicana, S. A. de C. V., según datos de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles, A.C.

Producción histórica de vehículos de la empresa NISSAN Mexicana, S.A. de C. V.

Año	Producción
1971	14,326
1972	17,488
1973	19,374
1974	19,797
1975	23,727
1976	24,082
1977	24,984
1978	26,571
1979	35,744
1980	35,648


40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
1971
1973
1975
1977
1979

Solución: primero debemos calcular "$\sum x$", "$\sum y$", "$\sum xy$" y "$\sum x^2$".

Año	Numero en la Serie "x"	Producción "y"	"xy"	"x^2"	yc
1971	1	14,326			
1972	2	17,488			
1973	3	19,374			
1974	4	19,797			
1975	5	23,727			
1976	6	24,082			
1977	7	24,984			
1978	8	26,571			
1979	9	35,744			
1980	10	35,648			
	$\sum x$ =	$\sum y$=	$\sum xy$=	$\sum x^2$ =	

Bibliografía consultada: