

3 ANÁLISIS DE REGRESION (MINIMOS CUADRADOS)

Se Basa en la Relación (o Correlación Estadística) que puede existir entre el Factor que Queremos Pronosticar (Ventas Totales de la Empresa) y Otro Factor que Pueda Tener Relación con él (Ej : PIB, Crecimiento Demográfico...etc.)

El Análisis de los Datos Históricos para Proyectar una Línea de Tendencia, puede realizarse Utilizando el Método Estadístico de los Mínimos Cuadrados; Es un Enfoque Matemático que se Emplea para Calcular una Línea **UNICA** de Regresión, cuando se tienen una Serie de Puntos Específicos de Datos .

Adaptar una Línea de Tendencia Matemática Utilizando este Método, Implica Tener 2 Series de Datos, es Decir 2 VARIABLES:

1. La Variable Independiente "X" es la Base de la Estimación, y debe Corresponder a una Actividad.
2. La Variable Dependiente "Y" es la que Cambia con las Variaciones de la Otra; y debe corresponder a un Costo o Gasto.

LA LINEA DE TENDENCIA Calculada, será la Única en la que la Suma de las Desviaciones de los Puntos, con Relación a la Recta es Igual a CERO (0), y La Suma de los Cuadrados de las Desviaciones será MENOR que la Suma de los Cuadrados con respecto a Cualquier Otra Recta. .-.-. Para Este Efecto debemos Calcular un PUNTO DE PARTIDA (a) de la Recta y la PENDIENTE (b) de la Misma.

$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

a -> Punto de Origen de la Recta

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

b --> Pendiente de la Recta.

Y para Finalizar se Determina la Ecuación Correspondiente a la Línea de Regresión:

Aplicando la **ECUACION DE LA LINEA RECTA**, tendremos:

$$Y = a + bX$$

a -> Punto de Origen de la Recta

b --> Pendiente de la Recta.

Para saber si una Variable Independiente es Adecuada para Presupuestar, debemos Calcular su Grado o de Relación o **COHEFICIENTE DE CORRELACION** utilizando la siguiente Fórmula:

$$r = \frac{N (\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2][(N \sum X^2) - (\sum X)^2]}}$$

r -> Coeficiente de Correlación

Se Considera Bueno un Coeficiente " r " de mínimo el 70% o Mayor; o bien de 60% o menor en el Caso de Utilizar Variables de Correlación INVERSA.

EJERCICIO

Una Empresa Industrial piensa que sus Ingresos Anuales pueden Tener Relación con la Cantidad de Vendedores que Emplea, ==> Recopila la Información Histórica Correspondiente a los Últimos 4 Años y Obtiene la Siguiente Tabla _:

X = No. De vendedores

Y = Ingresos por Ventas Anuales

EJERCICIO PRESUPUESTO DE VENTAS CON EL METODO DE MINIMOS CUADRADOS (AÑOS)					
VENDEDORES		VENTAS		Miles \$	
AÑOS	X	Y	XY	X ²	Y ²
	%i	VENTAS			
2.001	8	2.165.0	17.320.0	64.0	4.687.225.0
2.002	10	2.984.0	29.840.0	100.0	8.904.256.0
2.003	9	1.780.0	16.020.0	81.0	3.168.400.0
2.004	15	3.955.0	59.325.0	225.0	15.642.025.0
SUMATORIA	42	10.884.0	122.505.0	470.0	32.401.906.0
N	4.0				
CUADRADOS	1.764.0	118.461.456.0			
a =	$\frac{(EX^2 EY) - (EX EY)}{(29.730.0)}$	$\frac{NEX^2 - (EX)^2}{116.0}$		a =	-256.29
b =	$\frac{(NEXY) - (EX EY)}{32.892.0}$	$\frac{NEX^2 - (EX)^2}{116.0}$		b =	283.55
r =	$\frac{(NEXY) - (EX EY)}{32.892.0}$	$\frac{\sqrt{[(NEX^2) - (EX)^2][(NEX^2) - (EX)^2]}}{1.292.955.488.0}$	35.958	r =	0.91
PRESUPUESTOS PARA LOS AÑOS SIGUIENTES					
	a =	b =	X =	Miles \$ Y =	
2.005	-256.29	283.55	16	4.280.5	
2.006	-256.29	283.55	17	4.564.1	
2.007	-256.29	283.55	18	4.847.6	
2.008	-256.29	283.55	19	5.131.2	

4 METODO DE LOS SEMIPROMEDIOS

Igual que el Método de los Mínimos Cuadrados, este se Basa en Series de Datos Históricos para hacer las Proyecciones

PUNTO DE EQUILIBRIO →

⇒ Presenta la Ventaja de la Extrapolación : Por lo tanto se Ajusta más a la Realidad cuando se Analizan Variables que a través del tiempo sufren VARIACIONES de Tipo Cíclico, es decir que se Incrementan de un Periodo a otro pero Posteriormente sufren una Disminución.

⇒ La Extrapolación se puede Utilizar También **Retrospectivamente** para Estimar Datos desconocidos de Años Anteriores.

☀ El Método de Semipromedios Controla Dichas Variaciones; Y se Emplea cuando Tenemos Series de Datos Pares. NO es posible aplicarlo con Series Impares. PROCEDAMOS a Numerar la Variable Independiente "X" de la Mitad hacia Abajo con Números Positivos y de la Mitad hacia Arriba con Números Negativos Partiendo de (-1) Utilizamos las Siguientes Fórmulas para Obtener los Parámetros "a" y "b".

$$a = \frac{(\Sigma Y_1) + (\Sigma Y_2)}{n_1 + n_2}$$

$$b = \frac{(\Sigma Y_2) - (\Sigma Y_1)}{n_1 (N - n_2)}$$

➔ Para cada año buscado se Reemplaza “X” por el Número que le corresponda de acuerdo a la Serie.

Para Representar Gráficamente la Línea de Tendencia se Obtienen o Calculan 2 Puntos (P₁ ; P₂) que Indicarán los Puntos por donde debe pasar la Recta Encontrada, y se Señalan donde Coincida el Valor de Y con el Año que Corresponda a la Mitad de Cada Sub-Serie .

$$P_1 = \frac{(\Sigma Y_1)}{n_1}$$

$$P_2 = \frac{(\Sigma Y_2)}{n_2}$$

EJERCICIO

Una Empresa Manufacturera ==> Recopila la Información Histórica Correspondiente a los Últimos 4 Años y Obtiene la Siguiente Tabla _:

X = No. De Meses

Y = Ingresos por Ventas Meses

EJERCICIO METODO DE SEMIPROMEDIOS (MESES)				
MESES/2.004	X	Y	(MILES DE \$)	
PARES				
ENE	-6	1.857.0		
FEB	-5	2.365.0		
MAR	-4	2.150.0		
ABR	-3	1.934.0		
MAY	-2	1.869.0		
JUN	-1	1.993.0		
n1	6	12.168.0	Y1	
JUL	1	2.000.0		
AGO	2	2.028.0		
SEP	3	2.355.0		
OCT	4	2.362.0		
NOV	5	2.405.0		
DIC	6	2.863.0		
n2	6	14.013.0	Y2	
N	12.0			
a =	(EY1) + (EY2)	n1 + n2	a =	2.181.75
	26.181.0	12.0		
b =	(EY2) - (EY1)	n1 (N - n2)	b =	51.25
	1.845.0	36.0		
PRESUPUESTOS PARA LOS MESES SIGUIENTES				
(MILES DE \$)				
MESES/2.005	a =	b =	X =	Y =
ENE	2.181.75	51.25	7	2540.50
FEB	2.181.75	51.25	8	2591.75
MAR	2.181.75	51.25	9	2643.00
ABR	2.181.75	51.25	10	2694.25
MAY	2.181.75	51.25	11	2745.50
JUN	2.181.75	51.25	12	2796.75
DIC/2.003	2.181.75	51.25	-7	1823.00
NOV/2.003	2.181.75	51.25	-8	1771.75
(EY1) / n1 (EY2) / n2				
P1 =		2028.00		P2 =
MES		MAR - ABR		2335.5
		GRAFICA		AGO - SEP