**02, APROVISIONAMIENTO 06, PREVISIÓN DE LA DEMANDA, FUNCIÓN LINEAL, REGRESIÓN SIMPLE**

**1.- objetivo**

Utilización de una herramienta informática para un tema logístico.

Metodología de análisis logístico.

Utilizando un método cuantitativo, efectúe una previsión de la demanda, para el siguiente período.

**2.- descripción**

'El clavo torcido' es un distribuidor de ferretería. Las ventas de 13 años se ofrecen en toneladas.

Se trata de utilizar un método cuantitativo o matemático, en este caso lineal, para determinar la demanda del siguiente período.

**3.- datos originales**

*Hoja 'datos iniciales'*

Se ofrece la demanda real en toneladas a lo largo de 13 años.

También se ofrece la demanda del año anterior.

*Hoja 'borrador'*

Hoja de trabajo. Trabajaremos siempre sobre ella, habiendo copiado sobre ella la hoja 'daos iniciales' y luego copiaremos el resultado en otra hoja.

**4.- procedimiento**

Método matemático utilizado: función lineal

**(1) y = a + b \* X**

Procedimiento para determinar los parámetros 'a' y 'b'. A diferencia del ejercicio anterior aquí se emplea un método diferente:

**(2) b = (n \* ∑( x \* y) - ∑x \* ∑y) / ( n \* ∑x² - (∑x)²);** y

**(3) a = Y̅ - b \* X̅**

**5.- comentarios**

*1. regresión lineal*

La regresión es *una técnica de análisis,* para medir la relación entre variables.

Es una técnica que permite cuantificar la relación observable al plasmar en un gráfico un diagrama de puntos dispersos correspondientes a dos variables, siendo la tendencia general rectilínea.

Esta relación se puede expresar mediante la denominada *ecuación de mejor ajuste*

Y= a + bX

* Y, variable dependiente, valores en el eje vertical o eje de ordenadas,
* X, variable independiente, valores en el eje horizontal o eje de abscisas,
* a, valor de la ordenada en origen. Puede ser >, <, = 0,
* b, pendiente de la recta ó coeficiente de regresión.

*2. correlación*

*Es el grado de relación* entre variables, o de asociación entre ellas.

La regresión - técnica de análisis para medir la correlación - puede ser lineal o no lineal. En el caso analizado anteriormente, se ha utilizado la técnica de regresión de 'diferencias primeras'.

Este nivel de asociación se expresa por el *'coeficiente de correlación (r)*'.

Los valores del mismo oscilan entre -1 y +1.

r < 0; correlación negativa. Si una variable crece la otra disminuye y viceversa;

r > 0; correlación positiva. Ambas variables crecen o decrecen al unísono.

Si la función de regresión es lineal, lo anterior indica que:

r < 0; 'b' es negativo. Pendiente de la recta decreciente;

r > 0; 'b' es positivo. Pendiente de la recta creciente.

Los valores de “r” se calculan a partir de una serie de pares de datos de “X” e “Y”.

*3. Covarianza*

Cuando hay dos variables relacionadas, la covarianza ayuda a medir la relación entre ambas o cómo varían conjuntamente.

Es la media aritmética de los productos de las desviaciones de cada variable respecto de sus medias respectivas.

Si la covarianza:

* > 0, la relación entre dichas variables es directa
* , en caso contrario, si es < 0 la relación es inversa.

Es decir, en el primer caso, si una aumenta la otra también y viceversa; en el segundo caso, si una aumenta la otra disminuye y viceversa.

fórmula de la covarianza

La covarianza presenta un inconveniente: su valor depende de la escala elegida para los ejes. Por ejemplo: expresando la altura en metros o en pulgadas, el dinero en dólares o en yens...

El recuadro siguiente se dirige al lector interesado y aficionado a la estadística

Una **explicación matemática**, pare el lector interesado, es la siguiente:

y dividiendo a todo por n,

donde: , , es decir, las medias. Esta es tu ecuación (3).

Ahora substituimos esta expresión en la inicial y obtenemos,

donde , , es decir, las variables originales restándoles las medias. Ahora en esta ecuación hacemos lo siguiente,

y resolviendo para b,

que es **la ecuación (2).** Observa que 'n' en el numerador y el denominador en tu ecuación se cancelan. 'b' está relacionado con la covarianza, cuya definición exacta es,

*4. regresión no lineal*

No nos olvidemos que en la vida de la empresa todo nace con las ventas. Si no hay ventas no hay nada. Por ello la previsión de la demanda es fundamental y por la misma razón se ha incidido en este tema a través de la teoría y los ejercicios Excel.

Para modelos más sofisticados, existen los programas informáticos.

También existen métodos cualitativos (Delphi, etc.) Y, cómo no, una combinación de ambos: métodos cualitativos y cuantitativos.

En la realidad, no todas las correlaciones son lineales. En biología, en sociología, economía, etc. la relación entre las variables muchas veces no es lineal. Tomemos un caso sencillo: la relación entre el peso y la altura de una persona. Hay una relación, pero no lineal: un 50% más de altura no indica un 50% más de peso. Aquí la relación - tema muy analizado - es logarítmica:

**Peso = α X estaturab**

Estos datos pueden ajustarse a una regresión lineal tomando logaritmos (logaritmo en base 10):

**Log (peso)= α + b log (altura)**

Este tipo de 'reconducción' ó de reajuste, de la correlación de variables mediante una regresión logarítmica (técnica de análisis logarítmica) es también muy utilizada.

El problema, cuando de previsión de demanda se trata y como se ha indicado, radica en:

* qué y cuántas variables intervienen,
* grado de correlación entre las mismas, si es que lo hay,
* grado de correlación con la variable de análisis: la demanda

Ahí está el problema: 'quién le pone el cascabel al gato'.

Las técnicas que aquí se muestran con Excel espero que ayuden a comprender algo el problema y a obtener una vía de solución en determinadas circunstancias. En la teoría se han comentado métodos cualitativos y, por supuesto, programas informáticos.