

MATEMATICA APLICADA**PRACTICA Nº 3 Determinación de parámetros por análisis de regresión****NOMBRE DE LA PRACTICA**

Ing Víctor Terry C

Ing Elia Rojas R

Objetivo

Dado la ecuación de un fenómeno físico o químico, determinar sus respectivos parámetros

Ejemplo

Experimentos realizados en un viscosímetro coaxial y utilizando puré de plátano a 120 °C se obtuvieron los siguientes resultados

Ecuación que interpreta la experiencia

$$v = m \left(- \frac{du}{dy} \right)^n$$

donde v : Razón de corte 1/seg

$$\left(- \frac{du}{dy} \right) \text{ Esfuerzo de corte dina /cm}^2$$

x	y
1.00E-03	1.06E-03
1.50E-03	1.22E-03
2.00E-03	1.37E-03
3.00E-03	1.62E-03
4.00E-03	1.80E-03
5.00E-03	2.01E-03
6.00E-03	2.10E-03
7.00E-03	2.21E-03

La ecuación tiene el modelo $y = A.x^B$

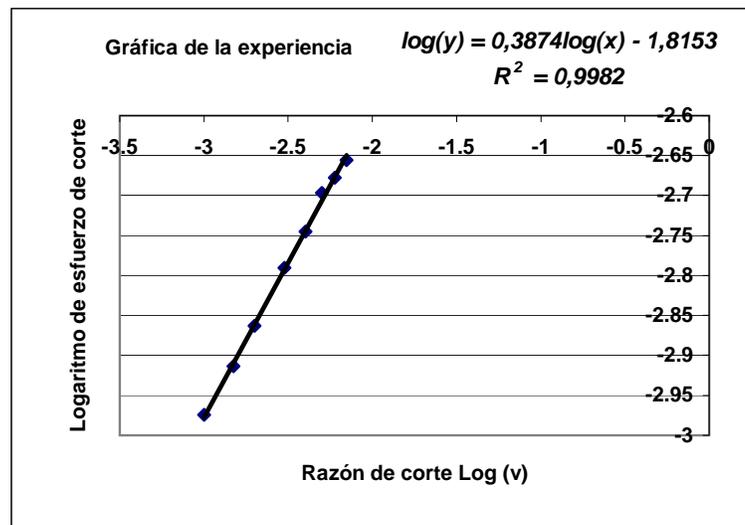
para aplicar el análisis de regresión se debe linealizar la función

$$\log(y) = \log(A) + B \log(x)$$

lo cual nos indica que debemos determinar los logaritmos de los datos experimentales

Conversión a logaritmos

log(x)	log(y)
-3	-2.97469413
-2.823908741	-2.91364017
-2.698970004	-2.86327943
-2.522878745	-2.79048499
-2.397940009	-2.74472749
-2.301029996	-2.69680394
-2.22184875	-2.67778071
-2.15490196	-2.65560773



la ecuación de la experiencia es:

$$\log(y) = 0,3874\log(x) - 1,8153$$

A= 0.02
 B= 0.387
 R= 0.9982

$$\text{Ecuación } v = 0.02 \left(-\frac{du}{dy} \right)^{0.387}$$

donde :

m= 0.02 coeficiente de consistencia $\frac{\text{dina.sec}}{\text{cm}^2}$
 n= 0.387

Problema 1

La variación de importaciones por año esta dada por la siguiente expresión:

$$I = a.b^t$$

donde I : Importaciones

t : tiempo

Linealizando la expresión $\log(I) = \log(a) + x.\log(b)$

La información que se tiene es la siguiente:

t	I
1986	3
1987	4.2
1988	5.7
1989	8.3
1990	11.5
1991	16
1992	22.4
1993	31
1994	44.6
1995	60.1
1996	84.3
1997	118.6

Determinar los parámetros a y b
 y cual es la proyeccion para los años
 1998 y 1999

Problema 2

Empleo de la curva logistica

$$y = \frac{yf}{1 + ae^{-k.x}}$$

Linealizando la ecuación

$$\frac{y}{yf} = \frac{1}{1 + a.e^{-kx}}$$

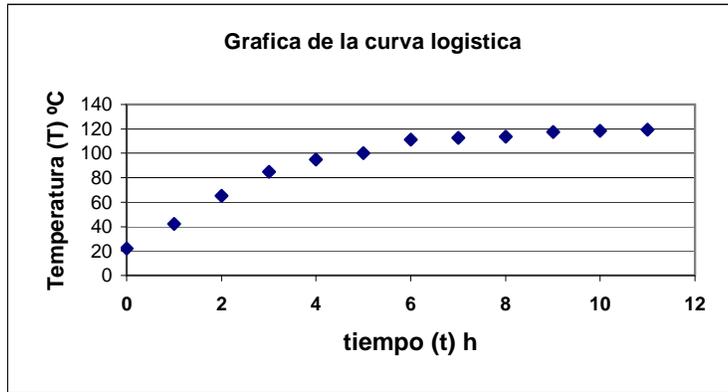
$$\frac{yf}{y} = 1 + e^{-kx}$$

$$\frac{yf}{y} - 1 = e^{-kx}$$

$$\ln\left(\frac{yf}{y} - 1\right) = \ln a - k.x$$

donde el valor **yf** es un valor que mantiene contiene en función del tiempo

tiempo (t) h	Temp (T) °C
0	22
1	42
2	65
3	85
4	95
5	100
6	111
7	112.6
8	113.8
9	117.7
10	118.4
11	119.6



Determinar las constantes a y k

Problema 3

La relación peso (W) y logitud (L), de las especies hidrobiológicas (peces) esta dada por la ecuación:

$$W = aL^b$$

L(long. cm)	W (peso gr)
17	100
18	100
19	115
20	200
20	180
21	200
21	200.1
21	200.8
21	199
21	200
21	194
21	200
22	200
22	201
22	201.8
22	200
22	201.1
22	204
22	200
23	210
23	215
23	218
23	217
23	215
23	218
23	215
23	216
24	250
24	300
25	300
26	310
28	450
28	455
29	450
30	450
32	470
33	550
35	700

donde a y b son constantes para cada especie hidrobiológica

Determinar las constantes a y b

Problema 4

La muerte termica de las bacterias a 242 °C siguen un curso logaritmico, de acuerdo a la siguiente exxpresión matemática

$$N = N_0 \cdot 10^{-\frac{k}{2.3}t}$$

donde N : es el el número de bacterias sobrevivientes

No: número de bacterias inicial

k: es la constante de velocidad de muerte termica

t : tiempo

La información que se tiene es la siguiente:

tiempo (t) min	N (ufc)
0	1.00E+06
5	2.80E+05
15	2.20E+04
20	6.10E+03
25	1.70E+03

Determinar el valor de la constante (k)

: la ecuación deberá se linealizada para aplicar el análisis de regresión

Problema 5

Los siguientes datos corresponden a una ecuacion cuadratica se debe determinar su proyección para los tiempos 20 y 23 meses

Determinar la ecuación para los siguientes datos

x(meses)	y (\$)
3	2.50
3	3.00
3	4.30
6	10.50
6	9.50
6	8.90
9	20.32
9	30.00
9	21.30
12	60.20
12	71.00
12	61.80
15	120.60
15	130.00
15	121.20
18	180.20
18	183.00
18	189.00
