

CALCULO DE LA CORRELACION Y REGRESIONES, DIRECTA E INVERSA, PARABOLICAS CUADRATICAS EN COMPUTADORES PEQUEÑOS.

(CALCULATIONS OF QUADRATIC PARABOLICAL CORRELATION AND DIRECT AND INVERSE REGRESSIONS IN SMALL COMPUTERS) *

p o r

ANTONIO RAMIREZ MEDINA **

Introducción

Como continuación a trabajos anteriores proponemos en el presente una solución al problema del ajuste de curvas parabólicas cuadráticas mediante la utilización de computadores de pequeña capacidad de memoria, con la particularidad de que la regresión calculada es doble: directa e inversa.

El programa que proponemos permite la resolución de las dos situaciones siguientes: a) cálculo de la correlación y regresiones, directa e inversa, parabólicas de segundo grado, entre las variables X e Y; b) cálculo de la correlación y regresiones, directa e inversa, parabólicas de segundo grado, entre la variable X y un número indefinido de variables Y. En definitiva, ambas situaciones tienen un denominador común: el cálculo de la correlación y regresiones, directa e inversa, parabólicas cuadráticas entre una variable independiente X y un número diverso sin limitaciones, de variables independientes Y_i ($i=1,n$), con un número máximo de 100 datos para cada variable.

* Trabajo realizado en el Centro de cálculo electrónico patrocinado por la Caja provincial de ahorros de Córdoba.

** Profesor adjunto de la Facultad de veterinaria de Córdoba.

Recibido para publicación el 19-2-74

FORMULARIO MATEMATICO

$$A = \frac{\sum x_i}{n} \quad \text{,,} \quad B = \frac{\sum x_i^2}{n} \quad \text{,,} \quad C = \frac{\sum x_i^3 - B \cdot \sum x_i}{\sum x_i^2 - A \cdot \sum x_i}$$

A) Correlación

$$R = \sqrt{1 - \frac{S_y^2}{\sigma_y^2}} \quad \text{,,} \quad E = \frac{1 - R^2}{\sqrt{n-1}}$$

$$S_y^2 = \frac{\sum y_i^2 - a_0 \cdot \sum y_i - a_1 \cdot \sum x_i \cdot y_i - a_2 \cdot \sum x_i^2 \cdot y_i}{n - 2} \quad \text{,,} \quad \sigma_y^2 = \frac{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}{n - 1}$$

B) Regresión

1º) Para X variable independiente

$$a_2 = \frac{\sum x_i^2 \cdot y_i - B \cdot \sum y_i - C \cdot (\sum x_i \cdot y_i - A \cdot \sum y_i)}{\sum x_i^4 - B \cdot \sum x_i^2 - C \cdot (\sum x_i^3 - A \cdot \sum x_i^2)}$$

$$a_1 = \frac{\sum x_i \cdot y_i - A \cdot \sum y_i - a_2 \cdot (\sum x_i^3 - A \cdot \sum x_i^2)}{\sum x_i^2 - A \cdot \sum x_i}$$

$$a_0 = \frac{\sum y_i - a_1 \cdot \sum x_i - a_2 \cdot \sum x_i^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum y_i^2 - a_0 \cdot \sum y_i - a_1 \cdot \sum x_i \cdot y_i - a_2 \cdot \sum x_i^2 \cdot y_i}{n - 2}}$$

2º) Para Y variable independiente

$$A' = \frac{\sum y_i}{n} \quad \text{,,} \quad B' = \frac{\sum y_i^2}{n} \quad \text{,,} \quad C' = \frac{\sum y_i^3 - B' \cdot \sum y_i}{\sum y_i^2 - A' \cdot \sum y_i}$$

$$a_2 = \frac{\sum y_i^2 \cdot x_i - B' \cdot \sum x_i - C' \cdot (\sum y_i \cdot x_i - A' \cdot \sum x_i)}{\sum y_i^4 - B' \cdot \sum y_i^2 - C' \cdot (\sum y_i^3 - A' \cdot \sum y_i^2)}$$

$$a_1 = \frac{\sum y_i \cdot x_i - A' \cdot \sum x_i - a_2 \cdot (\sum y_i^3 - A' \cdot \sum y_i^2)}{\sum y_i^2 - A' \cdot \sum y_i}$$

$$a_0 = \frac{\sum x_i - a_1 \cdot \sum y_i - a_2 \cdot \sum y_i^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - a_0 \cdot \sum x_i - a_1 \cdot \sum y_i \cdot x_i - a_2 \cdot \sum y_i^2 \cdot x_i}{n - 2}}$$

Especificaciones del programa

El programa que proponemos puede emplearse en cualquier computador que admita lenguaje Fortran. Utiliza 9.338 posiciones de memoria, lectora de ficha perforada como dispositivo de entrada e impresora como dispositivo de salida, aunque éste puede sustituirse por máquina de escribir de consola.

Para todo lo relativo a la preparación de los datos (perforación de una ficha paramétrica y fichas de datos), pauta a seguir así como a la salida e interpretación de los resultados, remitimos al lector a nuestro trabajo «Cálculo de la correlación y regresiones, directa e inversa, lineales simples en computadores pequeños». Arch. zoot. vol. 23 n.º 91, 1974.

A. RAMÍREZ MEDINA: CORRELACIÓN Y REGRESIONES EN COMPUTADORES PEQUEÑOS

Lista del programa

```
C  PROGRAMA PARA EL CALCULO DE LA REGRESION PARABOLICA
C  *****
C  DIMENSION X%100, Y%100
C  *****
C  LECTURA DE CLAVES Y VALORES DE X
C  *****
1  PAUSE
  READ 2, NV, AB
2  FORMAT %I4, F10.0
  KV#0
  DO 3 I#1, 100
3  X%I#AB
  I#1
4  READ 5, X%I, X%I&1, X%I&2, X%I&3, X%I&4, NV1, K
5  FORMAT %5F12.0, I5, 5X, I2
  PRINT 6, X%I, X%I&1, X%I&2, X%I&3, X%I&4
6  FORMAT %4X, 20X, 5%E14.8, 2X
  IF%K-2#7, 8, 8
7  I#I&5
  GO TO 4
C  *****
C  PUESTA A CERO DE VARIABLES Y LECTURA DE VALORES DE Y
C  *****
8  PRINT 9
9  FORMAT %//
  DO 10 I#1, 100
10 Y%I#AB
  SX#0
  SX2#0
  SX3#0
  SX4#0
  SY#0
  SY2#0
  SY3#0
  SY4#0
  SXY#0
  SX2Y#0
  SY2X#0
  CN#0
  I#1
11 READ 5, Y%I, Y%I&1, Y%I&2, Y%I&3, Y%I&4, NV2, K
  PRINT 6, Y%I, Y%I&1, Y%I&2, Y%I&3, Y%I&4
  IF%K-2#12, 13, 13
12 I#I&5
  GO TO 11
```

A. RAMÍREZ MEDINA: CORRELACIÓN Y REGRESIONES EN COMPUTADORES PEQUEÑOS

```

C *****
C CALCULO DE VALORES INTERMEDIOS *****
C *****
13 DO 16 I#1,100
  IF%X%I-AB 14,16,14
14 IF%Y%I-AB 15,16,15
15 SX#SX&X%I
  SX2#SX2&X%I***2
  SX3#SX3&X%I***3
  SX4#SX4&X%I***4
  SY#SY&Y%I
  SY2#SY2&Y%I***2
  SY3#SY3&Y%I***3
  SY4#SY4&Y%I***4
  SXY#SXY&X%I*Y%I
  SX2Y#SX2Y&X%I***2*Y%I
  SY2X#SY2X&Y%I***2*X%I
  CN#CN&1.
16 CONTINUE
  A1#SX/CN
  B1#SX2/CN
  C1#%SX3-B1*SX/%SX2-A1*SX
  A2#SY/CN
  B2#SY2/CN
  C2#%SY3-B2*SY/%SY2-A2*SY
C *****
C CALCULO DE LA REGRESION PARABOLICA *****
C *****
  A2XY#%SX2Y-B1*SY-C1*%SXY-A1*SY/%SX4-B1*SX2-C1*%SX3-A1*SX2
  A1XY#%SXY-A1*SY-A2XY*%SX3-A1*SX2/%SX2-A1*SX
  AOXY#%SY-A1XY*SX-A2XY*SX2/CN
  S1#%SY2-AOXY*SY-A1XY*SXY-A2XY*SX2Y/%CN-2.
  S2#%SY2-%SY**2/CN/%CN-1.
  EXY#SQRTF%S1
  R#SQRTF%1.-%S1/S2
  ER#%1.-R**2/SQRTF%CN-1.
  A2YX#%SY2X-B2*SX-C2*%SXY-A2*SX/%SY4-B2*SY2-C2*%SY3-A2*SY2
  A1YX#%SXY-A2*SX-A2YX*%SY3-A2*SY2/%SY2-A2*SY
  AOYX#%SX-A1YX*SY-A2YX*SY2/CN
  S3#%SX2-AOYX*SX-A1YX*SXY-A2YX*SY2X/%CN-2.
  EYX#SQRTF%S3
  PRINT 9
  PRINT 17,NV1,NV2,A1,A2,R,ER,CN
17 FORMAT %2X,4HVAR.,15,2X,4HVAR.,15,2X,5HMEDX#,E14.8,2X,5HMEDY#,E14.
  18,2X,5H R#,E14.8,2X,4H ER#,E14.8,2X,2HN#,F6.0
  PRINT 18,AOXY,A1XY,A2XY,FX
18 FORMAT %24X,5HAOXY#,E14.8,2X,5HA1XY#,E14.8,2X,5HA2XY#,E14.8,2X,4HE
  1XY#,E14.8
  PRINT 19,AOYX,A1YX,A2YX,EYX
19 FORMAT %24X,5HAOYX#,E14.8,2X,5HA1YX#,E14.8,2X,5HA2YX#,E14.8,2X,4HE
  1YX#,E14.8
  PRINT 9
  KV#KV&1
  IF%KV-NV 8,1,1
  END

```