

PROGRAMAS EN FORTRAN IV PARA LA OBTENCION DE GENEALOGIAS Y COMPUTACION DE COEFICIENTES DE CONSANGUINIDAD Y DE PARENTESCO

*Por J. A. Carriedo, y
F. San Primitivo,*

INTRODUCCION

El cálculo de los coeficientes de consanguinidad y de parentesco de los individuos de una población, precisa la confección de genealogías, su estudio para la localización de antepasados comunes que constituyan arborescencia genealógica, valoración de estas arborescencias y por último el cálculo de los coeficientes (WRIGHT, 1922).

En circunstancias en las cuales el volumen de datos o la complejidad de los mismos hacen imposible su cálculo manual, es imprescindible la utilización de ordenadores.

Pretendemos en este trabajo confeccionar unos programas lo suficientemente elásticos para su adaptación a las situaciones prácticas de poblaciones de diferentes especies.

Con este fin pretendemos elaborar un programa de utilización directa en poblaciones humanas, en el cual no se utiliza el factor de corrección de Lush, dadas las condiciones especiales de estas poblaciones. El segundo programa está destinado a poblaciones más generales en las cuales, el mencionado factor de corrección, debe ser empleado.

Describiremos los programas en forma de subrutinas para permitir una mayor adaptación del programa a las condiciones especiales de la población en estudio así como a los datos que se desean obtener.

MATERIAL Y METODOS

Los programas que figuran en este trabajo han sido realizados en lenguaje Fortran IV para el sistema IBM / 1130.

Hemos trabajado con una población humana hipotética, comprendiendo un siglo para la toma de datos, aunque los programas pueden adaptarse a otros lapsos de tiempo así como a otros tipos de poblaciones.

Cada individuo de la población es identificado con un número de 8 cifras, de las cuales las tres primeras corresponden a las tres últimas del año de nacimiento y las cinco restantes al mes, día y orden de nacimiento dentro de ese día. Este sistema de identificación está adaptado a poblaciones humanas, para adaptarlo a otras poblaciones puede variar el significado de cada cifra e incluso el número de dígitos empleado. Los individuos desconocidos o problemáticos serán identificados con el número cero.

Las subrutinas empleadas han sido las siguientes:

- 1.^a-Subrutina PP.-Archivo de datos.
- 2.^a-Subrutina SPGE.-Obtención de genealogías.
- 3.^a-Subrutina SSEI.-Escritura por impresora de las genealogías.
- 4.^a-Subrutina STED.-Escritura en disco de las genealogías.
- 5.^a-Subrutina TPCP.-Cálculo de coeficientes de consanguinidad sin factor de corrección de Lush.
- 6.^a-Subrutina TPCL.-Inclusión del factor de corrección de Lush.

Los organigramas correspondientes se incluyen en el apéndice A.

Subrutina PP.-Los datos de partida están constituidos por tres números de identificación, el del individuo, el de su padre y el de su madre.

Esta subrutina archiva en un disco todos los datos, ordenándolos según el año de nacimiento del individuo, para lo cual se han creado 100 registros de 270 palabras cada uno, además de otros 150 registros de la misma capacidad para las situaciones de «overflow».

Para asignar el número de registro a un año determinado, hemos tomado en nuestro programa, el intervalo de tiempo comprendido entre 1875 y 1974. De esta forma, los tres primeros dígitos del número de identificación están ordenados de 875 a 974. Al restar 874 a cada número de este intervalo, quedarán ordenados del 1 al 100 de forma que se corresponden correlativamente a los 100 registros reservados.

Se prevee el caso de que los 250 registros asignados sean insuficientes para contener toda la información, en cuyo caso se imprime el correspondiente mensaje, con objeto de utilizar el número de registros necesarios.

Subrutina SPGE.-En presencia del número de identificación de un individuo, esta subrutina accederá directamente al registro del año de nacimiento del individuo, buscando en forma secuencial este número de identificación y almacenando el de su padre y el de su madre. A continuación toma como

problema el número del padre y luego el de la madre, continuando de esta forma hasta agotar la genealogía.

Subrutina SSEI.-Se reduce a escribir por impresora las genealogías que se van obteniendo. El orden en que salen los números de identificación de los antepasados es el siguiente:

- 1.^a fila: individuo, padre, madre, abuelos paternos y abuelos maternos (siempre el macho primero).
- 2.^a fila: bisabuelos (primero paternos y luego maternos).
- 3.^a fila: tatarabuelos paternos.
- 4.^a fila: tatarabuelos maternos.
- 5.^a y 6.^a fila: tatarabuelos del padre.
- 7.^a y 8.^a fila: tatarabuelos de la madre.

Subrutina STED.-Se limita a gravar las genealogías en un disco, para posterior utilización, en el orden indicado anteriormente.

El archivo creado tiene organización secuencial aunque en el sistema por nosotros empleado se ha utilizado un disco. En otros sistemas puede utilizarse cinta magnética.

Subrutina TPCP.-Dado que en las poblaciones humanas seis generaciones comprenden un tiempo suficientemente largo para estudios antropológicos y que generalmente no se detectan cruzamientos de 1.^o y 2.^o orden, puede suprimirse el factor de corrección de Lush.

Esta subrutina, partiendo como datos de las genealogías, procede a la detección de antepasados comunes, determinación de arborescencias genealógicas y a su valoración, siguiendo la pauta general del trabajo de ALFONSO-PONCE (1972).

Subrutina TPCL.-Está destinada a archivar en un DAAD los coeficientes de consanguinidad de los antepasados para su utilización como factor de corrección de Lush.

Para ello es preciso ordenar los números de identificación en orden creciente, partiendo de la población base, cuyos individuos, por definición, tienen un coeficiente de consanguinidad igual a cero. De esta forma el programa utiliza, llegado el caso, el coeficiente almacenado como factor de corrección.

El sistema de archivo utilizado en esta subrutina es semejante al explicado en la subrutina PP. La lectura para la aplicación del factor de corrección se realiza de manera semejante a la utilizada por la subrutina SPGE.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los listados n.^o 1 y n.^o 2 se incluyen en el apéndice B.

Listado n.^o 1.-Se ha compilado con la conexión de las subrutinas PP, SPGE, SSEI, STED y TPCP. Se ha previsto este programa para el cálculo de

coeficientes de consanguinidad y / o parentesco en poblaciones hasta seis generaciones y en ausencia de cruzamientos de 1.º y 2.º grado.

El cálculo del coeficiente de parentesco se realiza en este programa a partir del coeficiente de consanguinidad de un descendiente hipotético entre ambos, aún en el caso de que pertenezcan al mismo sexo. De esta forma, el coeficiente de consanguinidad de un individuo es igual al coeficiente de parentesco de sus padres, siguiendo el concepto de MALECOT (1948).

Listado n.º 2.—Se ha compilado con la conexión de todas las subrutinas mencionadas en métodos. Este programa se ha previsto para su aplicación a cualquier tipo de población, sin límite de genealogías y sin limitación en el tipo de cruzamientos. Puede ser aplicado a las mismas poblaciones previstas para el listado n.º 1, con mayor gasto de ordenador.

Las diferencias de este listado con el n.º 1 se refieren a la inclusión del factor de corrección de Lush.

En la prueba que figura al final del listado n.º 2, hemos incluido dos individuos con genealogías distintas. El coeficiente de consanguinidad del primer individuo será igual se utilice o no la subrutina TPCL, es decir el factor de corrección, debido a que los antepasados comunes no tienen una consanguinidad detectable. El coeficiente de consanguinidad del segundo individuo será distinto si se incluye la subrutina TPCL, como hemos hecho en la prueba, o si no se incluye. Esta variación se debe a que la subrutina TPCL utiliza la consanguinidad del antepasado común, información que se pierde si no se utiliza la citada subrutina.

Aunque el propósito de este trabajo es el de confeccionar los listados anteriormente mencionados, el «software» estructurado en forma de subrutinas, permite la realización eficaz de una serie de tareas, debido a la modularidad, alguna de las cuales puede ser deducida del cuadro número 1.

RESUMEN

Tomando como base una población hipotética de la que se puedan obtener datos genealógicos, hemos confeccionado una serie de subrutinas que permiten la obtención directa de los coeficientes de consanguinidad y de parentesco.

Dada la laboriosidad de la obtención de genealogías en poblaciones grandes y / o con un número elevado de generaciones, hemos confeccionado una subrutina que permite, a partir de los mínimos datos de base «individuo-padre-madre», obtener la genealogía con el número de generaciones que se desee.

Las subrutinas restantes están destinadas a la obtención directa de los coeficientes de consanguinidad y de parentesco, permitiendo la adaptación del programa a la población en estudio así como a los datos que se deseen obtener.

El empleo del factor de corrección de Lush se incluye como subrutina. De esta forma, en determinadas poblaciones puede desestimarse su utilización

con una mínima pérdida de precisión, lo que permite una mayor rapidez en el cálculo de los coeficientes con menor gasto de procesamiento.

SUMMARY

Using a hypothetical population as a basis, from which genealogical data can be obtained, we have prepared a series of subroutines which allow one to obtain directly the inbreeding and relationship coefficients.

Given the painstaking work required to obtain genealogies in large populations and / or with a high number of generations, we have prepared a subroutine which allows one to obtain, from the basic «individual-father-mother» minimum data, the genealogy with the number of generations required.

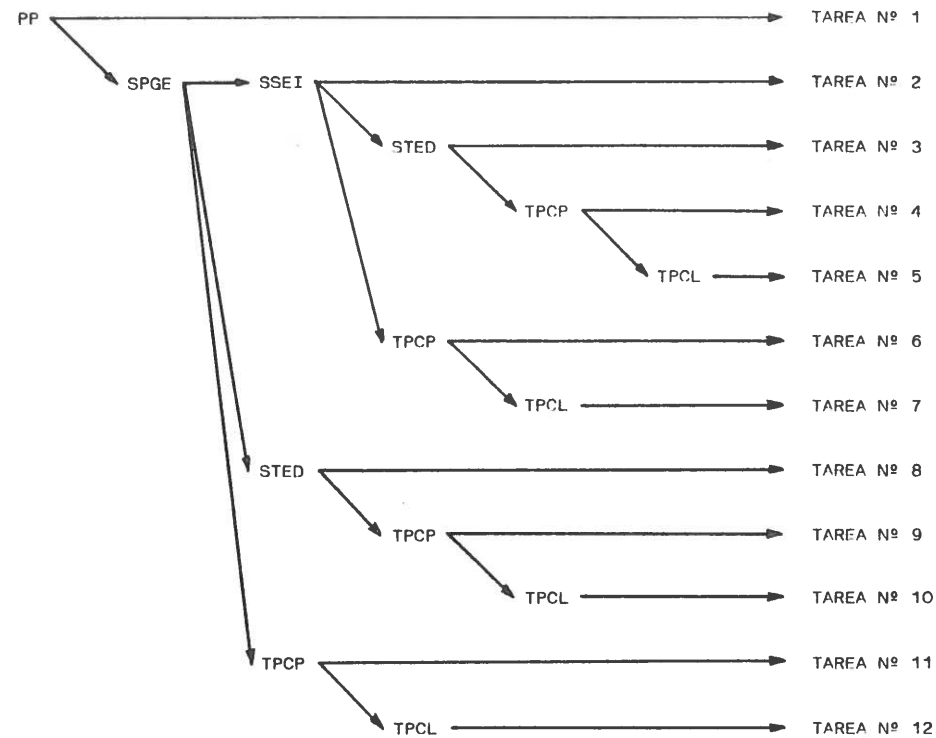
The remaining subroutines are designed for the direct obtaining of the inbreeding and relationship coefficients, allowing one to adapt the programme to the population under study as well as to the data required.

The use of the Lush correction factor is included as a subroutine. Therefore, its use can be neglected in certain populations with a minimum loss of accuracy, which allows a greater speed in the calculation of the coefficients with the least waste in processing.

BIBLIOGRAFIA

- ALFONSO PONCE, P. (1972).—Redes genealógicas y computación de coeficientes de parentesco y consanguinidad. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Córdoba.
LUSH, J. L. (1945).—*Animal Breeding Plans*. The Collegiate Press. Ames. Iowa.
MALECOT, G. (1948).—*Les Mathématiques de l'Hérédité*. Masson et Cie. Paris.
WRIGHT, S. (1922).—Coefficient of inbreeding and relation ship. Amer. Nat. **56**, 330-338.

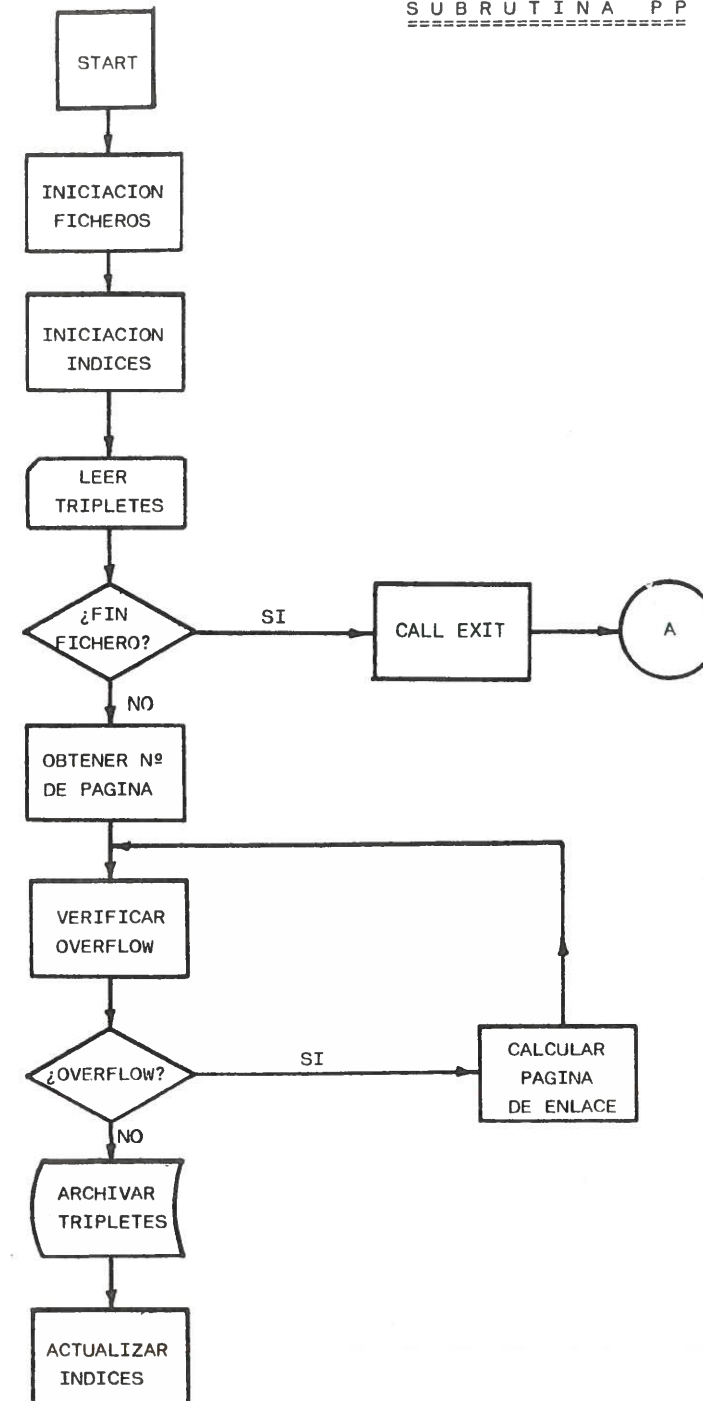
CUADRO Nº 1
=====



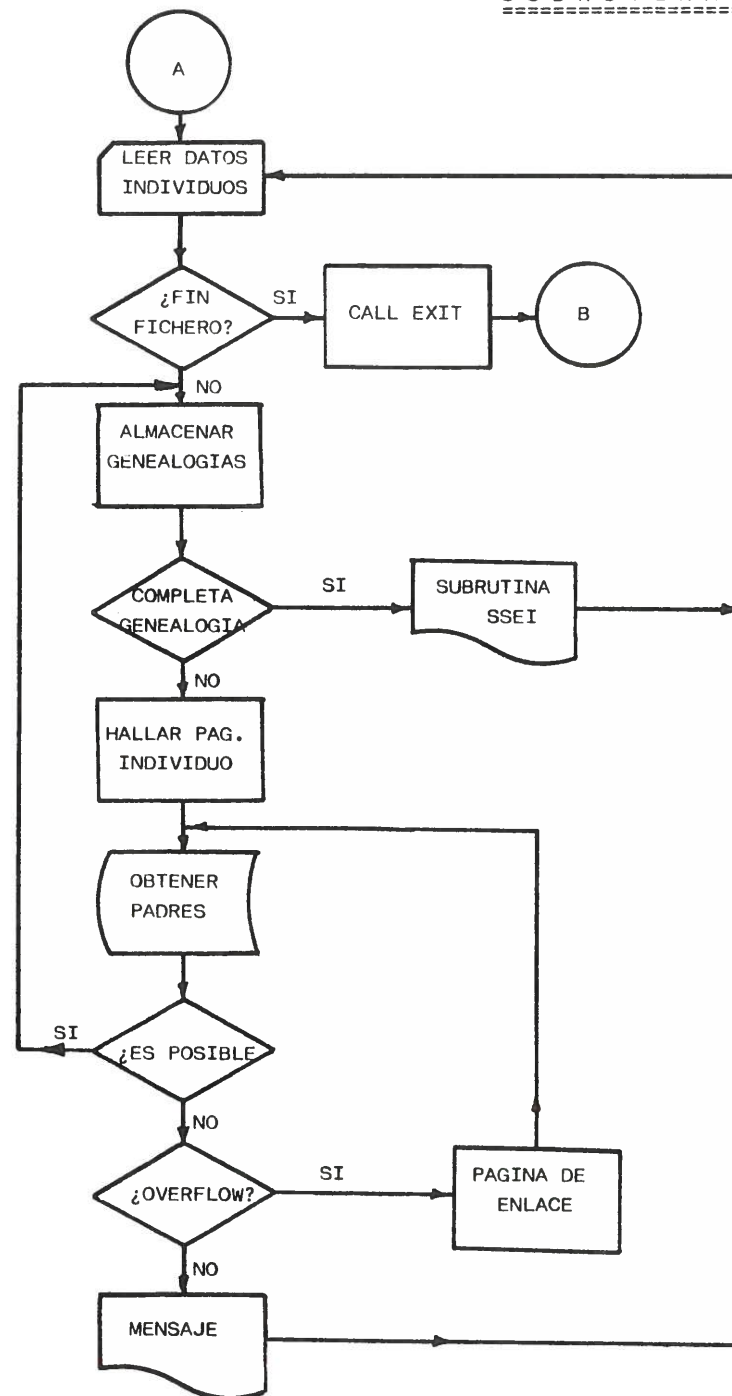
PP = Archivo de datos
 SPGE = Obtención de genealogías
 SSEI = Escritura por impresora
 STED = Gravación en disco
 TPCP = Calculo de coeficientes
 TPCL = Factor de corrección de Lush

APENDICE A

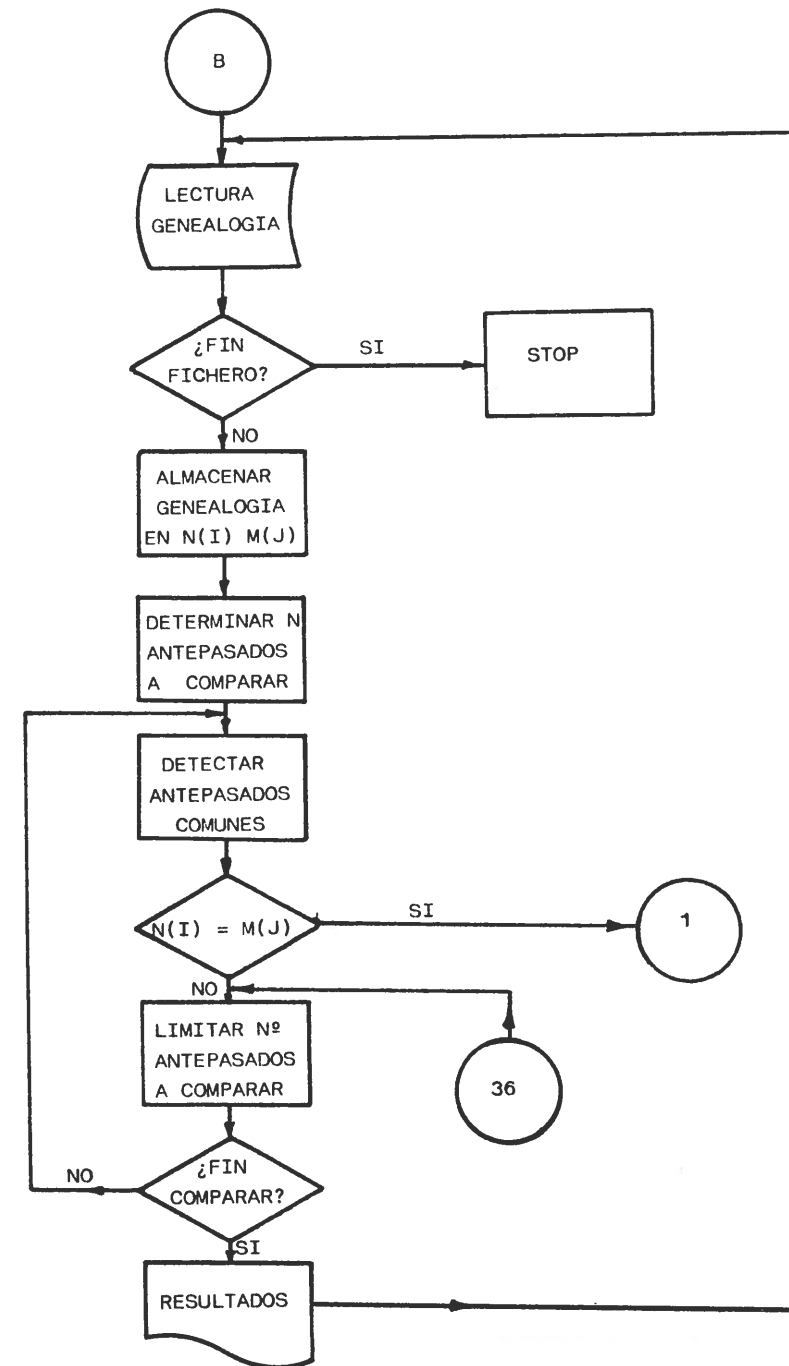
SUBROUTINA PP
=====

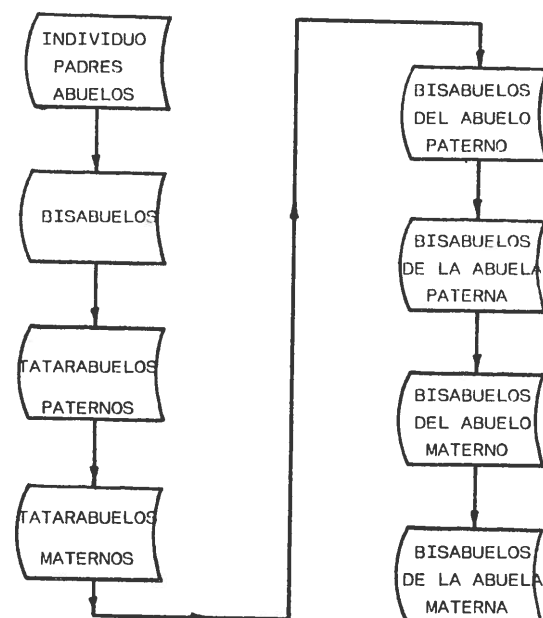
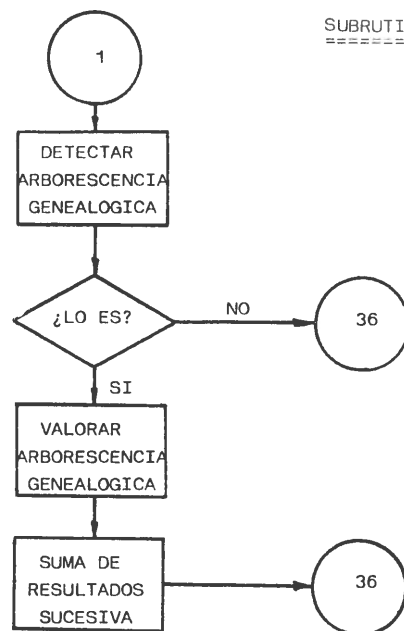


SUBROUTINA SPGE

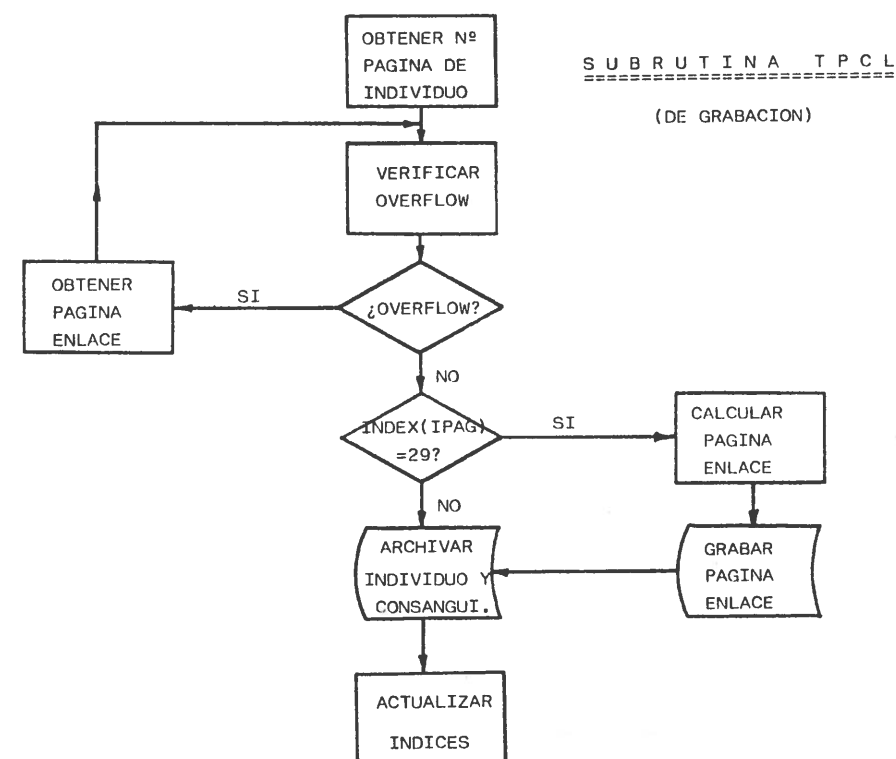
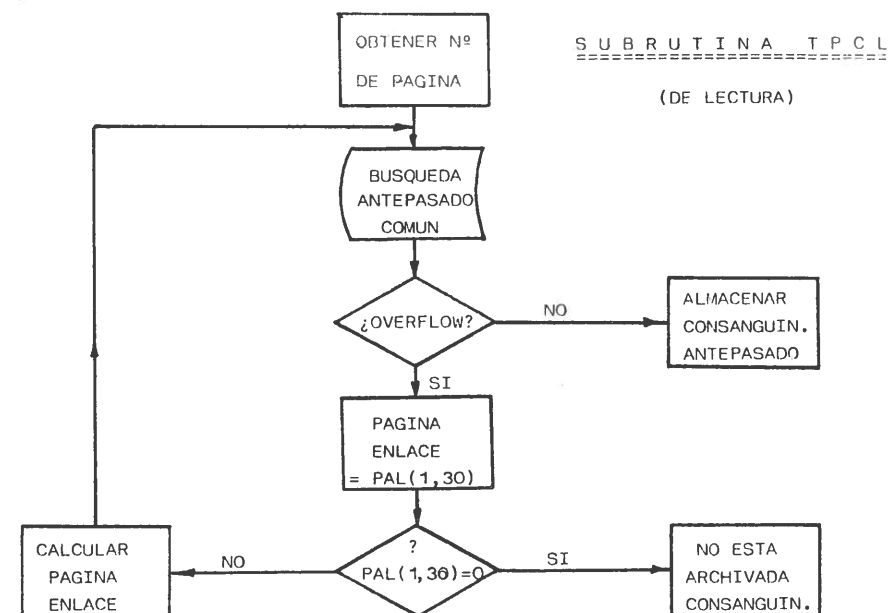


SUBROUTINA TPCP





SUBROUTINA
STED



APENDICE B

LISTADOS

Parte común a los listados 1 y 2

```

/ JOB
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID-CENTRO
DE CALCULO
      OOOO OCC4 OCC4 OOOO
V2 M11 ACTUAL 8K CONFIG 8K

/ FORTRAN
* ONE WORD INTEGERS
* EXTENDED PRECISION
* IOCS (CARD)
* IOCS (DISK)
* LIST ALL
C PROGRAMA DE ESCRITURA EN DISCO
POR FECHA DE NACIMIENTO
      REAL MAD
      DIMENSION INDEX(250), PAG(3,30)
      DATA LECT, IPGOU / 2, 101 /
      DATA INDEX / 250*0 /
      DATA PAG / 90*0 /
      DATA NWRT / 3 /
      DEFINE FILE 8(250,270,u,NR1)
1000 FORMAT(3F8.0)
      NR1=1
      DO 10 I=1,250
      WRITE(8'NR1)PAG
10 CONTINUE
15 READ(LECT, 1000)PERS,PAD,MAD
      IPAG=PERS / 100000.
      IF(IPAG)100,100,20
20 IPAG=IPAG-874
25 IF(INDEX(IPAG)-29)30,60,70
30 INDEX(IPAG)=INDEX(IPAG)+1
      IPOS=INDEX(IPAG)
      READ(8'IPAG)PAG
      PAG(1, IPOS)=PERS
      PAG(2, IPOS)=PAD
      PAG(3, IPOS)=MAD
      WRITE (8'IPAG)PAG
      GO TO 15
60 INDEX(IPAG)=INDEX(IPAG)+1
      READ(8'IPAG)PAG
      PAG(1,30)=IPGOU
      WRITE(8'IPAG)PAG
      READ(8'IPGOU)PAG
      PAG(1,1)=PERS
      PAG(2,1)=PAD
      PAG(3,1)=MAD
      WRITE(8'IPGOU)PAG
      INDEX(IPGOU)=1
      IPGOU=IPGOU+1
      IF(IPGOU-250)15,15,843

```

```

843 WRITE(NWRT,624)
624 FORMAT(40X, 38HNO ENTRAN LOS
      DATOS EN EL FICHERO DAAD) GO
      TO 100
70 READ(8'IPAG)PAG
      IPAG=PAG(1,30)
      GO TO 25
100 CALL EXIT
      END
      END OF COMPILATION
      // XED 1
      * FILES(8,FH1)

/ JOB
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID-CENTRO
DE CALCULO
      OOOO OCC4 OCC4 OOOO
V2 M11 ACTUAL 8K CONFIG 8K

/ FORTRAN
* ONE WORD INTEGERS
* EXTENDED PRECISION
* IOCS(CARD)
* IOCS(DISK)
* IOCS(1132 PRINTER)
* LIST ALL
C GENEALOGIAS
      REAL NM,N(63),PAG(3,30)
      INTEGER IPAG(63)
      DATA IKM / 1 /
      DATA NGER / 6 /
      DATA NRD,NWRT/2,3/
      DATA I,IRI / 0,1 /
      DEFINE FILE 9(20, 189,U,IKM)
      DEFINE FILE 8(250,270,U,IRI)
450 FORMAT (F8,0)
100 READ(NRD,450)NM
      I=0
      DO 317 JI=1,63
      N(JI)=0
317 CONTINUE
      N(1)=NM
      IF(NM-99998888.)12,41,41
12 IPAG(1)=NM / 100000.
      IPAG(1)=IPAG(1)-874
      DO 33 K=1,31
      I=I+1
      IK=2*I
      JK=2*I+1
      IPAGO=IPAG(I)
9 READ(8'IPAGO)PAG
      DO 39 J=1,29
      IF(PAG(1,J)-N(I)39, 14,39
39 CONTINUE
      IPAGO=PAG(1,30)

```

```

IF(IPAGO)56,56,9
14 N(IK)=PAG(2, J)
      N(JK)=PAG(3,J)
      IPAG(IK)=N(IK) / 100000.-874
      IPAG(JK)=N(JK)/ 100000.-874.
33 CONTINUE
81 FORMAT(1×F9.0,6(1×F9,0) )
82 FORMAT (1×F9.0,7(1×F9.0) )
56 IF(NGER-5)41,42,43
0041 WRITE(9'IKM) (N(I), I= 1,15)
      GO TO 109
42 WRITE(9'IKM) (N(I), I= 1,31)
      GO TO 109
0043 WRITE (9'IKM) (N(I), I= 1,63)
0109 IF(N(1)-9999888.)188,21, 188
188 WRITE(NWRT,81) (N(I),I= 1,7)
      WRITE(NWRT, 82) (N(I),I=8, 15)

```

```

IF(NGER-4)100, 100, 189
0189 WRITE(NWRT,82) (N(I), I= 16,23)
      WRITE(NWRT,82) (N(I),I= 24,31)
      IF(NGER-5)100, 100, 190
0190 WRITE(NWRT, 82) (N(I), I= 32,39)
      WRITE(NWRT,82) (N(I), I= 40,47)
      WRITE (NWRT,82) (N(I), I= 48,55)
      WRITE(NWRT, 82) (N(I), I= 56,63)
      GO TO 100
0021 CALL EXIT
      END
      END OF OMPILATION
      / XEQ 2
* FILES(8,FH1)
* FILES(9,FJR)

```

Genealogía del individuo con número de identificación: 93001013

93001013.	91501011.	91501012.	89001011.	89001012.	89001013.	89001014.	
87801011.	87801012.	87801013.	87801021.	87801031.	87801021.	87801041.	87801051.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
97001011.	95001011.	95101012.	93001013.	93001012.	93001013.	93001014.	
91501011.	91501012.	91501013.	91501014.	91501011.	91501012.	91501017.	91501018.
89001011.	89001012.	89001013.	89001014.	89001015.	89001016.	89001017.	89001018.
89001011.	89001012.	89001013.	89001014.	89001023.	89001024.	89001025.	90008055.
87801011.	87801012.	87801013.	87801021.	87801031.	87801021.	87801041.	87801051.
87801061.	87801071.	87801081.	87801091.	87801101.	87801111.	87801121.	87801051.
87801011.	87801012.	87801013.	87801021.	87801031.	87801021.	87801041.	87801051.
87801221.	87801231.	87801241.	87801251.	87801261.	87801271.	88001225.	88001227.

LISTADO N.º1

Introducir la parte común a ambos listados y después:

```

/ JOB
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID-CENTRO
DE CALCULO
OOOO OCC4 OCC4 OOOO
V2 M11 ACTUAL 8K CONFIG 8K

/ FORTRAN
* ONE WORD INTEGERS
* EXTENDED PRECISION
* IOCS(CARD)
* IOCS(1132 PRINTER)
* IOCS(DISK)
* LIST ALL
    REAL N(31),M(31)
    REAL IX
    DIMENSION BN(63)
    DATA NG / 6 /
    DATA NWRT / 3 /
    DATA IKM / 1 /
    DEFINE FILE 9(20, 189,U,IKM)
0005 IF(NG-5)1,2,3
    1 READ(9'IKM) (BN(IA), IA= 1,15)
    GO TO 10
0002 READ(9'IKM) (BN(IA), IA= 1,31)
    3 READ(9'IKM) (BN(IA), IA= 1,63)
    IF(BN(1)-99998888.) 10,58, 10
0010 IX=BN(1)
    N(1)=BN(2)
    N(2)=BN(4)
    N(3)=BN(5)
    M(1)=BN(3)
    M(2)=BN(6)
    M(3)=BN(7)
    IN=3
    IM=3
    J=7
    DO 161 JOI=1,4
    IN=IN+1
    J=J+1
    N(IN)=BN(J)
0161 CONTINUE
    DO 171 JOA=1,4
    IM=IM+1
    J=J+1
    M(IM)=BN(J)
    171 CONTINUE
    IF(NG-4)111, 1201, 111
0111 DO 181 JIK=1,8
    IN=IN+1
    J=J+1
    N(IN)=BN(J)
0181 CONTINUE
    DO 191 JJK=1,8

```

```

IM=IM+1
J=J+1
M(IM)=BN(J)
191 CONTINUE
    IF(NG-5) 112, 1201, 112
0112 DO 1191 JAK=1,16
    IN=IN+1
    J=J+1
    N(IN)=BN(J)
    1191 CONTINUE
    DO 1181 JFR=1,16
    IM=IM+1
    J=J+1
    M(IM)=BN(J)
    1181 CONTINUE
    1241 IF(NG-5)7, 8, 9
    7 LI=6
    GO TO 13
    8 LI=14
    LJ=14
    GO TO 13
    9 LI=30
    LJ=30
    GO TO 13
C DETECCION DE ANTEPASADOS CO-
MUNES
    13 IC=2
    JC=2
    PAR=O
    KON=O
    14 I=IC
    140 I1=I
    J=JC
    150 J1=J
    IF(N(I)-M(J) )36, 15, 36
    15 IF(N(I) )16, 36, 16
    16 IF(I-1)26,26, 17
    17 I=I/2
    IF(J-1)23,23,18
    18 J=J/2
    IF(N(I)-M(J) )20,19,20
    19 IF(N(I) )24,20,24
    20 IF(J-1)24,21,19
    21 IF(I=1)24,22,25
    22 I=I1
    J=J1
    GO TO 26
    23 I=IC
    GO TO 26
    24 I=I1
    J=J1
    GO TO 36
    25 J=J1
    GO TO 17
    26 COEF=1
    27 IF(I-1)29,29,28
    28 I=I / 2

```

```

COEF=COEF / 2
GO TO 27
29 IF(J-1)31,31,30
30 J=J / 2
    COEF=COEF / 2
    GO TO 29
31 I=I1
    PAR=PAR+COEF
36 J=J+2
    IF(J&6lj-150,150,37
37 I=I+2
    IF(I-LI)140,140,90
90 KON=KON+1
    IF(KON-2)38,39,40
38 IC=1
    JC=1
    LI=LI+1
    LJ=LJ+1
    GO TO 14
39 IC=1

```

```

JC=2
LIR=LI-1
LI=1
LJ=LJ-1
GO TO 14
40 IF(KON-3)42,41,42
41 IC=2
    JC=1
    LI=LIR
    LJ=1
    GO TO 14
42 CONS=PAR / 2
    WRITE(NWRT,479)IX,CONS
0479 FORMAT(28X,F9.0,40X,F7.5)
    GO TO 5
58 STOP
    END
END OF COMPILATION
/ XEQ
* FILES(9,FJR)

```


LISTADO N.º 2

Introducir la parte común a ambos listados y después:

/ JOB
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID-CENTRO
DE CALCULO

OOOO OCC4 OCC4 OOOO
V2 M11 ACTUAL 8K CONFIG 8K

/ FORTRAN

* ONE WORD INTEGERS

* EXTENDED PRECISION

* IOCS(CARD)

* IOCS(1132 PRINTER)

* IOCS(DISK)

* LIST ALL

C COEFICIENTES DE CONSANGUINIDAD

REAL N(31),M(31)
REAL IX
DIMENSION INDEX(250)
DIMENSION PAG(2,30)
DIMENSION PAL(2,30)
DIMENSION BN(63)
DATA PAG / 60*o. /
DATA NG / 6 /
DATA INDEX / 250*0 /
DATA IPGOU / 101 /
DATA NWRT / 3 /
DATA IKM / 1 /
DEFINE FILE 9(20, 189,U,IKM)
DEFINE FILE 8(250, 180,U,NRI)
NR1=1
DO 11 I=1,250
WRITE(8'NR1)PAG

11 CONTINUE
0005 IF (NG-5)1,2,3,
1 READ(9'IKM) (BN(IA), IA=1,15
GO TO 10
0002 READ(9'IKM) (BN(IA), IA=1,31)
FO TO 10
3 READ(9'IKM) (BN(IA), IA=1,63)
IF(BN(1)-99998888.)10,58,10

0010 IX=BN(1)
N(1)=BN(2)
N(2)=BN(4)
N(3)=BN(5)
M(1)=BN(3)
M(2)=BN(6)
M(3)=BN(7)
IN=3
IM=3
J=7
DO 161 JOI=1,4
IN=IN+1
J=J+1
N(IN)=BN(J)

0161 CONTINUE
DO 171 JOA=1,4
IM=IM+1
J=J+1
M(IM)=BN(J)
171 CONTINUE
IF(NG-4)111,1201,111
0111 DO 181 JIK=1,8
IN=IN+1
J=J+1
N(IN)=BN(J)
0181 CONTINUE
DO 191 JJK=1,8
IM=IM+1
J=J+1
M(IM)=BN(J)
191 CONTINUE
IF(NG-5)112,1201,112
0112 DO 1191 JAK=1,16
IN=IN+1
J=J+1
N(IN)=BN(J)
1191 CONTINUE
DO 1181 JFR=1,16
IM=IM+1
J=J+1
M(IM)=BN(J)
1181 CONTINUE
1201 IF(NG-5)7,8,9
7 LI=6
LJ=6
GO TO 13
8 LI=14
LJ=14
GO TO 13
9 LI=30
LJ=30
GO TO 13
13 IC=2
JC=2
PAR=0
KON=0
14 I=IC
140 I1=I
J=JC
150 J1=J
IF(N(I)-M(J))36,15,36
15 IF(N(I))16,36,16
16 IF(I-1)26,27,17
17 I=I/2
IF(J-1)23,23,18
18 J=J/2
IF(N(I)-M(J))20,19,20
19 IF(N(I))24,20,24
20 IF(J-1)24,21,18
21 IF(I-1)24,22,25
22 I=I1

J=J1
GO TO 26
23 I=IC
GO TO 26
24 I=I1
J=J1
GO TO 36
25 J=J1
GO TO 17
26 COEF=1.
27 IF(I-1)29,29,28
28 I=I / 2
COEF=COEF / 2.
GO TO 27
29 IF(J-1)31,31,30
30 J=J / 2
COEF=COEF / 2.
GO TO 29
31 I=I1
J=J1
IPAL=N(I) / 100000.
IPAL=IPAL-874
6 READ(8'IPAL)PAL
DO 89 JA=1,29
IF(PAL(1,JA)-N(I)89,84,89
89 CONTINUE
IPAL=PAL(1,30)
IF(IPAL)91,91,6
91 CAK=0
GO TO 847
84 CAK=PAG(2, JA)
847 PAR=PAR+COEF*(1,+CAK)
36 J=J+2
IF(J-LJ)150,150,37
37 I=I+2
IF(I-LI)140,140,90
90 KON=KON+1
IF(KON-2)38,39,40
38 IC=1
JC=1
LI=LI+1
LJ=LJ+1
GO TO 14
39 IC=1
JC=2
LIR=LI-1
LI=1
LJ=LJ-1
GO TO 14

40 IF(KON-3)42,41,42
41 IC=2
JC=1
LI=LIR
LJ=1
GO TO 14
42 CONS=PAR / 2
WRITE(NWRT,479)IX,CONS
0479 FORMAT (28x, F9.0,40x,F7.5)
PERS=Ix
IPAG=PERS / 100000.
IPAG=IPAG-874
95 IF(INDEX(IPAG)-29)33,60,70
33 INDEX(IPAG)=INDEX(IPAG)+1
IPOS=INDEX(IPAG)
READ(8'IPAG)PAG
PAG(1,IPOS)=Ix
PAG(2,IPOS)=CONS
WRITE(8'IPAG)PAG
GO TO 5
60 INDEX(IPAG)=INDEX(IPAG)+1
READ(8'IPAG)PAG
PAG(1,30)=IPGOU
WRITE(8'IPAG)PAG
READ(8'IPGOU)PAG
PAG(1,1)=Ix
PAG(2,1)=CONS
WRITE (8'IPGOU)PAG
INDEX(IPGOU)=1
IPGOU=IPGOU+1
GO TO 5
70 READ(8'IPAG)PAG
IPAG=PAG(1,30)
GO TO 95
58 STOP
END
END OF COMPILATION
/ XEQ 2
* FILES(9,FJR)
* FILES(8,FH1)

Número de identificación	Coefficiente de consanguinidad
93001913.	0.03125
97001011.	0.12890