UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA



# PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS DUALES.

POR

RICARDO ARTURO MIYARES SIECKAVIZZA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRONOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO DE LICENCIADO EN

CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1986

DL
01
T(963)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Lic. Roderico Segura Trujillo

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

| | |
|---|---|
| DECANO | Ing. Agr. Cesar A. Castañeda S. |
| VOCAL PRIMERO | Ing. Agr. Gustavo Adolfo Mendez Gomez |
| VOCAL SEGUNDO | Ing. Agr. Jorge E. Sandoval I. |
| VOCAL TERCERO | Ing. Agr. Mario Melgar Morales |
| VOCAL CUARTO | Br. Luis Molina Monterroso |
| VOCAL QUINTO | P. A. Carlos Enrique Mendez M. |
| SECRETARIO | Ing. Agr. Luis A. Castañeda A. |

Guatemala, 14 de noviembre de 1986

Ing. Agr.
Cesar Castañeda
Decano de la
Facultad de Agronomía,
Su Despacho.

Señor Decano:

En base a la designación hecha por la Decanatura para realizar la asesoría del trabajo de investigación de tesis "PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS", del estudiante Ricardo Arturo Miyares Sieckavizza, Carnet No. 8010197. Me es grato informarle que la misma ha concluído satisfactoriamente por lo que recomiendo su aprobación para ser publicada.

Atentamente



Ing. Agr. MSc Mario Melgar

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA
Ciudad Universitaria, Zona 12.
Apartado Postal No. 1545
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia.....
Asunto.....
.....

13 de Noviembre de 1986.

Ing. Agr.
César Castañeda,
Decano de la
Facultad de Agronomía,
Su Despacho.

Señor Decano:

En base a la designación hecha por la Decanatura para realizar la asesoría del trabajo de investigación de tesis "PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS USUALES" , del estudiante Ricardo Arturo Miyares Sieckavizza, Carnet No. 8010197. Me es grato informarle que la misma ha concluído satisfactoriamente por lo que recomiendo su aprobación para ser publicada.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. Marino Barrientos.
Coordinador
Subárea Métodos de Cuantificación e Investigación.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
SUB-AREA DE CUANTIFICACION E INVESTIGACION
AREA TECNOLOGICA

cc: Archivo.
MB:bsc.

Guatemala, 14 de noviembre de 1986

Honorable Junta Directiva
Facultad de Agronomia
Universidad de San Carlos
Guatemala, Cuidad

Honorables Señores:

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideracion el trabajo de tesis titulado:

"PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS USUALES."

Como requisito previo a optar al titulo de Ingeniero Agronomo en el grado academico de Licenciado en Ciencias Agricolas.

Atentamente,

Ricardo Miyares

Ricardo Arturo Miyares Sieckavizza

ACTO QUE DEDICO

| | |
|---|---|
| A Dios: | Gran Arquitecto del Universo. |
| A mis padres: | Ricardo Enrique Miyares Jordan<br>Rosario Armida Siekavizza Alvarez de Miyares |
| A mis hermanos: | Fernando, Olga, Roxanda y Miriam |
| A mis abuelitos | Ricardo Miyares Castellanos (+)<br>Lidia O. Jordan viuda de Miyares<br>Nicolas Siekavizza Ramirez (+)<br>Armida Alvarez viuda de Siekavizza |
| A mis tios: | Luis (tio Neco), Leonel, Miriam, Lolita,<br>Roberto y Olga: Por sus consejos y ayuda. |
| A mis primos | |
| A mi amigo: | Moises Marroquin Salvatierra: Por su amistad incondicional y desinteresada. |

TESIS QUE DEDICO

A: Mi patria Guatemala

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala

A: La Facultad de Agronomia

Al: Instituto Adolfo V. Hall Central

A: Todos aquellos hombres y mujeres egregios que con esfuerzo y sacrificio personal han marcado los hitos del progreso humano en el camino de la verdad.

AGRADECIMIENTOS

Al: Instituto de Nutricion de Centroamerica y Panama (INCAP) por permitir la elaboracion de este trabajo en sus instalaciones.

Al: Centro de Estadistica y Calculo de la Facultad de Agronomia por el apoyo prestado en la elaboracion de este trabajo.

A mis asesores: Ing. Agr. Mario Melgar e Ing. Agr. Marino Barrientos

A los ingenieros: Luis Reyes, Marco Tulio Aceituno y Lily Gutierrez por sus acertadas recomendaciones, consejos y asesoria para la realizacion de este trabajo.

CONTENIDO


| | Pagina |
|---|---|
| 1.- Introduccion | 1 |
| 2.- Objetivos | 2 |
| 3.- Revision de bibliografia | 3 |
| 3.1.- Estadistica parametrica | 3 |
| 3.2.- Estadistica no parametrica | 3 |
| 3.2.1.- Ventajas de las pruebas estadisticas no parametricas | 3 |
| 3.2.2.- Desventajas de las pruebas estadisticas no parametricas | 4 |
| 3.3.- Criterio para la eleccion de una prueba estadistica | 4 |
| 3.4.- Pruebas estadisticas no parametricas | 6 |
| 3.4.1.- Prueba ji-cuadrado | 6 |
| 3.4.2.- Prueba de la probabilidad exacta de Fisher | 8 |
| 3.4.3.- Prueba binomial | 9 |
| 3.4.4.- Prueba de McNemar para la significacion de cambios | 10 |
| 3.4.5.- Prueba de Stuart | 11 |
| 3.4.6.- Prueba U de Mann-Whitney | 13 |
| 3.4.7.- Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon | 14 |
| 3.4.8.- Prueba de Kolmogorov-Smirnov | 15 |
| 3.4.9.- Prueba Q de Cochran | 17 |
| 3.4.10.- Analisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman | 18 |
| 3.4.11.- Analisis de varianza de una clasificacion por rangos de Kruskal-Wallis | 19 |
| 3.4.12.- Coeficiente de contingencia C | 20 |
| 3.4.13.- Coeficiente de correlacion de Spearman | 21 |
| 3.4.14.- Coeficiente de concordancia de Kendall | 23 |
| 3.4.15.- Regresion lineal no parametrica | 24 |
| 3.4.16.- Regresion monotonica no parametrica | 25 |
| 3.4.17.- Tabla de resumen | 28 |
| 3.5.- Lenguaje de programacion basic | 31 |
| 4.- Materiales y metodos | 32 |
| 4.1.- Materiales y equipo | 32 |
| 4.2.- Estructura del paquete | 32 |
| 4.3.- Elaboracion de los programas | 34 |
| 5.- Resultados | 36 |
| 6.- Conclusiones | 41 |
| 7.- Recomendaciones | 43 |
| 8.- Bibliografia | 44 |

Pagina


Apendice 1: Manual de Uso 46
1.- Recomendaciones de uso del paquete 47
2.- Programa Nopar 47
2.1.- Ingreso por teclado y grabacion de datos 49
2.2.- Correccion de datos de archivo 53
2.3.- Seleccion de pruebas estadisticas 55
2.4.- Fin de programa 57
3.- Programas de pruebas estadisticas no parametricas 57
3.1.- Ejecucion del programa en forma indepeniente 57
3.2.- Solicitud de un programa a partir del programa Nopar 58
3.3.- Inicio del programa 58
3.4.- Ingreso de datos por teclado 59
3.5.- Ingreso de datos por archivo 61
3.6.- Subrutina de tabulacion y definicion de categorias 63
3.7.- Decision de impresion de resultados 68
3.8.- Salidas de resultados de los programas 68
3.9.- Decision de grabacion 82
3.10.- Fin del programa 83

Apendice 2: Resolucion manual por computadora 84
Prueba Ji-cuadrado de bondad de ajuste 85
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 87
Prueba Binomial 90
Prueba de significacion de cambios de McNemar 91
Prueba de la probabilidad exacta de Fisher 93
Prueba U de Mann-Whitney 95
Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon 96
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras 97
Prueba Ji-cuadrado de independencia 100
Prueba de Stuart 103
Prueba Q de Cochran 105
Analisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman 107
Analisis de varianza de una clasificacion por rangos de Kruskal-Wallis 109
Coeficiente de correlacion de Spearman 110
Coeficiente de concordancia de Kendall 111
Regresion lineal no parametrica 113
Regresion monotonica no parametrica 115

Pagina


Apendice 3: Resolucion de ejemplos en forma manual 117

Prueba Ji-cuadrado de bondad de ajuste 118

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 119

Prueba Binomial 121

Prueba de significacion de cambios de McNemar 122

Prueba de la probabilidad exacta de Fisher 123

Prueba U de Mann-Whitney 125

Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon 126

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras 127

Prueba Ji-cuadrado de independencia 129

Prueba de Stuart 131

Prueba Q de Cochran 134

Analisis de varianza de dos calsificaciones por rangos de Friedman 136

Analisis de varianza de una clasificacion por rangos de Kruskal-Wallis 138

Coeficiente de correlacion de Spearman 140

Coeficiente de concordancia de Kendall 142

Regresion lineal no parametrica 144

Regresion monotonica no parametrica 145

Apendice 4: Tablas estadisticas 146

Pagina

**Apendice 5: Diagramas de flujo** 151
-Inicio de programa de prueba estadistica 152
-Ingreso de datos por teclado 153
-Ingreso de datos por archivo 158
-Asignacion de datos para los programas Ji-uno Kolmouno, Binomial, Kolmodos, Ji-dos y Stuart 161
-Decision de impresion 162
-Fin de programa 162
-Grabacion de resultados 163
-Calculos del programa Ji-uno 165
-Calculos del programa Kolmouno 167
-Calculos del programa Binomial 169
-Subrutina de factoriales del programa binomial 170
-Calculos del programa Mcnemar 171
-Calculos del programa Fisher 172
-Subrutina de factoriales del programa Fisher 174
-Asignacion de datos del programa Mannwhit 175
-Calculos del programa Mannwhit 176
-Asignacion de datos para los programas: Wilcoxon, Spearman, Lineal y Monotona 178
-Calculos del programa Wilcoxon 179
-Calculos del programa Kolmodos 181
-Calculos del programa Stuart 182
-Asignacion de datos del programa Qcochran 184
-Calculos del programa Qcochran 186
-Calculos del programa Friedman 187
-Calculos del programa Kruskal 190
-Calculos del programa Spearman 193
-Asignacion de datos del programa Kendallw 195
-Calculos del programa Kendallw 196
-Calculos del programa Lineal 198
-Calculos del programa Monotona 199
-Programa NOPAR 203

**Apendice 6:Listados de los programas** 218
-Programa Nopar 219
-Programa Ji-uno 228
-Programa Kolmouno 233
-Programa Binomial 247
-Programa Mcnemar 255
-Programa Fisher 265
-Programa Mannwhit 277
-Programa Wilcoxon 284
-Programa Kolmodos 291
-Programa Ji-dos 299
-Programa Stuart 317
-Programa Qcochran 328
-Programa Friedman 335
-Programa Kruskal 343
-Programa Spearman 350
-Programa Kendallw 357
-Programa Lineal 365
-Programa Monotona 373

## RESUMEN

De acuerdo a la hipotesis nula, la escala de medicion y los supuestos requeridos para las pruebas estadisticas, existe la necesidad de analizar resultados de investigacion con pruebas estadisticas no parametricas. Dicho analisis se puede hacer en forma manual o con el uso de computadora. El analisis por computadora es mas eficiente en el uso de tiempo y se elimina la posibilidad de error humano. Pero para poder realizar el analisis por computadora se requiere la implementacion de los programas correspondientes. El presente trabajo tuvo por finalidad elaborar un paquete de programas en lenguaje BASIC para pruebas estadisticas no parametricas usuales.

Para elaborar el paquete se conto con una microcomputadora IBM PC con un sistema operativo 3.1 y una microcomputadora Texas Instruments Professional Computer con un sistema operativo 1.25. El lenguaje de programacion empleado fue el BASIC version 1.1 de Microsoft.

A partir de la revision de literatura se elaboraron algoritmos a partir de los cuales se hicieron diagramas de flujo que posteriormente se codificaron en lenguaje BASIC. Los programas fueron depurados.

El paquete esta formado por un programa principal llamado NOPAR y por 17 programas de pruebas estadisticas no parametricas. El programa NOPAR, se encarga de la creacion y correcion de archivos y de dirigir el control de la computadora al programa de la prueba estadistica que desee el usuario. Los programas de las pruebas estadisticas se hicieron para:

a) Tres programas para pruebas de hipotesis de una muestra:

JI-UNO: Prueba ji-cuadrado de bondad de ajuste.
KOLMOUNO: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.
BINOMIAL: Prueba binomial.

b) Cinco programas para pruebas de hipotesis para dos muestras:

MCNEMAR: Prueba de significacion de cambios de McNemar.
FISHER: Prueba de la probabilidad exacta de Fisher.
MANNWHIT: Prueba U de Mann-Whitney.
WILCOXON: Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon.
KOLMODOS: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras.

c) Cinco programas para pruebas de hipotesis para mas de dos muestras:

JI-DOS: Prueba ji-cuadrado de independencia.
STUART: Prueba de significacion de cambios de Stuart.
QCOCHRAN: Prueba Q de Cochran.
FRIEDMAN: Analisis de varianza de dos clasificaciones por rango de Friedman.
KRUSKAL: Analisis de varianza de una clasificacion por rangos de Kruskal-Wallis.

d) Cuatro programas para analisis de correlacion y regresion:

SPEARMAN: Coeficiente de correlacion de Spearman.
KENDALLW: Coeficiente de concordancia de Kendall.
LINEAL: Regresion lineal no parametrica.
MONOTONA: Regresion monotonica no parametrica.

Los programas ocupan 275000 bytes de memoria en disco. Para su intalacion requieren de 61000 bytes de memoria RAM.

Se presenta para cada programa su diagrama de flujo y el listado en lenguaje BASIC. Se elaboro un manual de uso y se presenta un ejemplo resuelto en tanto en forma manual como con el paquete elaborado.

La institucion que este interesada en adquirir el paquete de pruebas estadisticas no parametricas puede solicitarlo al Centro de Estadistica y Calculo de la Facultad de Agronomia de la Universidad de San Carlos.

## I.-INTRODUCCION:

En el análisis de resultados de investigación científica en general y agronómica en particular se hace necesaria la aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas para hacer inferencias de los mismos cuando se requieren supuestos muy generales o se tiene una escala de medida nominal u ordinal.

Hay dos formas de realizar los cálculos de un análisis estadistico : En forma manual y con el uso de computadoras. El uso de computadoras tiene entre otras ventajas, sobre la forma manual, el poder procesar grandes cantidades de información con rapidez, obteniendose resultados confiables.

Para que se puedan realizar los análisis en una computadora, se debe implementar en ella programas específicamente elaborados. Estos programas pueden formar parte de paquetes estadísticos comerciales ya existentes, los cuales tienen la desventaja de no poder implementarse en cualquier microcomputadora y su costo de adquisición y mantenimiento es elevado y el pago se debe efectuar en moneda extrajera.

Una opción ante estos paquetes es la creación de un paquete de programas de estadística no paramétrica que sea fácil de adquirir y que se pueda implementar en microcomputadoras. El presente trabajo tuvo por finalidad desarrolar un paquete de programas en lenguaje BASIC para las pruebas estadísticas no paramétricas más usuales.

En nuestro medio también es escasa la literatura de estadística no paramétrica. El presente documento llena en parte este vacío ya que es una guía práctica de la aplicación de las pruebas estadísticas no paramétricas que se presentan en él.

## II.-OBJETIVOS:

### 2.1.-General:

Contribuir a solventar la necesidad de programas de computación para pruebas estadísticas no paramètricas para el anàlisis de resultados de investigaciòn en nuestro medio.

### 2.2.-Especificos:

2.2.1.- Elaborar un paquete de programas en lenguaje BASIC para las siguientes pruebas estadisticas no paramètricas:

a) Prueba Ji-cuadrado.
b) Prueba binomial.
c) Prueba de Stuart.
d) Prueba de significaciòn de cambios de McNemar.
e) Prueba de la probabilidad exacta de Fisher.
f) Prueba U de Mann-Whitney.
g) Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon.
h) Prueba de Kolmogorv-Smirnov.
i) Prueba Q de Cochran.
j) Anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman.
k) Anàlisis de varizanza de una clasificaciòn por rangos de Kruskal-Wallis.
l) Coeficiente de contingencia C.
m) Coeficiente de correlaciòn de rangos de Spearman.
n) Coeficiente de concordancia de Kendall.
o) Regresión lineal no paramètrica.
p) Regresiòn monotónica no paramètrica.

2.2.2.- Elaborar un manual de uso del paquete de programas de pruebas estadisticas no paramètricas.

2.2.3.- Presentar para cada prueba estadítica no paramètrica ejemplos resueltos en forma manual y con el uso del paquete de pruebas estadisticas no paramètricas.

## III.-REVISION BIBLIOGRAFICA:

### 3.1.-Estadistica Paramètrica:

Una prueba estadistica paramètrica es aquella cuyo modelo especifica ciertas condiciones acerca de la distribuciòn y de los parâmetros de la poblaciòn, que ordinariamente no se prueban sino que se supone que se mantienen. La significaciòn de los resultados de una prueba paramètrica depende de la validadez de esta suposiciòn. Puesto que las hipòtesis se plantean sobre parâmetros, estas tècnicas estadisticas son llamadas paramètricas (14).

### 3.2.-Estadistica No Paramètrica:

Si no se especifica la naturaleza de la distribuciòn original, entonces no se trata con parâmetros (15). Asi se tienen estadisticos no paramètricos que comparan distribuciones mas bien que parâmetros (4,15). Una prueba estadistica no paramètrica es aquella cuyo modelo no especifica las condiciones de las distribuciòn de la poblaciòn de la que se extrae la muestra. Las suposiciones que se asocian con casi todas las pruebas estadisticas no paramètricas son: a) Observaciones independientes y b) variables de continuidad bàsica (14).

Se clasifican como no paramètricos hablando estrictamente solo aquellos procedimientos que prueban hipòtesis que no son afirmaciones acerca de parâmetros de la poblaciòn. Procedimientos a distribuciòn libre son aquellos que no hacen suposiciòn alguna acerca de la distribuciòn de la poblaciòn. Se acostumbra usar los terminos "no paramètricos" y a "distribuciòn libre" intercambiablemente y discutir los diversos procedimientos de ambos tipos bajo el encabezado de "estadisticas no paramètricas" (3).

Mayor numero de estadisticas no paramètricas se intentan aplicar mas bien a una larga clase de distribuciones que a toda distribuciòn posible (15).

#### 3.2.1.-Ventajas de las Pruebas Estadisticas No Paramétricas:

a) Independientemente de la forma de la distribuciòn de la poblaciòn de la que se extrae la muestra, las probabilidades obtenidas de la mayoria de pruebas estadistcas no paramètricas son probabilidades exactas, excepto en el caso de muestras grandes que proporcionan buenas aproximaciones (14).

b) Si los tamaños de las muestras son pequeños, como n<=6, no hay alternativa de elecciòn de una prueba

estadistica no paramètrica a menos que se conozca la naturaleza de la poblaciòn muestreada (14).

c) Hay pruebas estadisticas no paramètricas adecuadas para observaciones hechas en poblaciones diferentes. Ninguna prueba paramètrica puede manejar tales datos sin hacer suposiciones aparentemente irreales (14,15).

d) Las pruebas estadisticas no paramètricas son ùtiles para datos medidos en escala nominal o en escala ordinal (5,14).

e) Las pruebas estadisticas no paramètricas son mas fàciles de aplicar que las paramètricas (3,5,14,16).

3.2.2.-Desventajas de las Pruebas Estadisticas No Paramètricas:

a) Si los supuestos del modelo estadistico paramétrico correspondiente son satisfechos por los datos y la medida tienen la fuerza requerida, las pruebas estadisticas paramètricas son las màs adecuadas.

b) No hay mètodos no paramètricos para probar las interacciones dentro del modelo de anàlisis de varianza a menos que se hagan suposiciones especiales de aditividad (14).

c) La aplicaciòn de algunas de las pruebas no paramètricas puede ser laboriosa para muestras grandes (3).

4.3.-Criterio para la Elecciòn de una Prueba Estadistica:

El Modelo Estadistico:

Cualquier prueba estadistica implica un modelo que queda establecido cuando se afirma la naturaleza de la poblaciòn, el mètodo de muestreo y un requisito de medida, los cuales especifican las condiciones que validan la prueba. Frecuentemente solo es posible suponer que las condiciones de un modelo estadistico han sido satisfechas, por lo que se las llama: "Las suposiciones de la prueba". A menores o màs dèbiles suposiciones, habrà conclusiones màs generales (14).

Escala de Mediciòn:

Las operaciones permitidas con un conjunto de puntajes dado, dependen del nivel de medida que se logre. A continuaciòn se presentan cuatro niveles de mediciòn: Nominal, ordinal, de intervalo y de

proporciòn.

a) Escala Nominal o Clasificatoria: Los nùmeros o sìmbolos constituyen una escala nominal o clasificatoria cuando se usan para distinguir entre si grupos mutuamente excluyentes a que pertenecen varios objetos. Ej.: Las letras en las matriculas de los automòviles: O: Oficial, P: Particular, C: Comercial, etc.

Las ùnicas estadìsticas descriptivas admisibles son las que no alteran este proceso, como la moda, la frecuencia, el conteo. Se pueden probar hipòtesis de distribuciòn de casos en categorias usando la prueba ji-cuadrado o la prueba binomial. La medida màs comùn para los datos nominales es el coeficiente de contingencia C (14).

b) Escala Ordinal o de Rango: Cuando los objetos de dos categorìas no son diferentes, sino que guardan una relaciòn de "mayor que" (>) se tiene una escala ordinal. La relaciòn de igualdad (=) se mantiene entre miembros de la clase y la relaciòn de mayor que (>) entre cualquier pareja de clases.

La medida de tendencia central mas apropiada es la mediana. Las pruebas de hipòtesis se pueden probar con estadìsticas de orden o estadìsticas de rango, los coeficientes de correlaciòn basados en rango como Spearman. El ùnico supuesto de las pruebas de rango es que los puntajes tengan distribuciòn continua (14).

c) Escala de Intervalo: La escala de intervalo se da cuando una escala tiene categorìas que estan relaciondas por la forma de "mayor que" (>) y se conoce la magnitud del intervalo entre todos los objetos de la escala. Una escala de intervalo tiene una medida constante que asigna un numero real a todos los pares de objetos en un conjunto ordenado. La proporciòn de intervalos es independiente de la unidad de medida y del punto cero ya que estos ùltimos son arbitrarios (14).

La escala de intervalo es cuantitativa y le son aplicables: medias, desviaciones estandar, correlaciòn de Pearson; asi como pruebas estadìsticas paramètricas (t y F) (14).

d) Escala de Proporciòn: La escala de proporciòn se da cuando los objetos de las categorìas de la escala tienen relaciones de equivalencia (=) y de mayor a menor (>), se conoce la distancia entre los intervalos y se tiene un punto cero real en su origen. La proporciòn de un punto a otro cualquiera es independiente de la unidad de medida (14).

Se puede usar cualquier prueba estadìstica, asi

como la media geométrica y el coeficiente de variación, que requieren el conocimiento del verdadero punto cero (14).

## 3.4.-Pruebas Estadísticas No Paramétricas:

### 3.4.1.-Prueba Ji-Cuadrado:

La prueba ji-cuadrado puede usarse para:

a)Bondad de Ajuste: Determinar si un conjunto dado de observaciones sigue la distribución especificada en la hipótesis nula.

b)Independencia: Para investigar si dos variables son o no, independientes estadísticamente (7). Los datos se anotan en una tabla de contingencia. La hipótesis de nulidad afirma que no existe relación entre las variables (5).

Procedimiento:

a) Procedimiento para la Prueba de Bondad de Ajuste:

1) Ho: No existe diferencia entre la frecuencia observada y la frecuencia esperada.
Ha: Existe una diferencia significativa entre la frecuencia observada y la frecuencia esperada.

2) Se clasifican las frecuencias observadas en un número "k" de categorías (k >= 2). La suma de frecuencias debe ser igual al número de observaciones independientes (N).

3) A partir de la hipótesis nula se derterminan las frecuencias esperadas (Ei) para las "k" celdillas. Para el caso de una población uniforme:

$$Ei = N / k$$

Para el caso de una población normal se determina el valor de probabilidad a partir del valor de Z = (Xi- )/ Luego se calcula el valor esperado:

$$Ei = N * p$$

donde "p" es la probabilidad asociada a Z.

4) Se calcula ji-cuadrado:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(Oi - Ei)^2}{Ei}$$

Donde Oij es la frecuencia observada en la i-ésima celdilla.

5) Se determinan los grados de libertad:

$$G.L. = k - 1$$

6) Se determina la probabilidad asociada conforme a la hipótesis nula de un valor tan grande como el obtenido para ji-cuadrado con k - 1 grados de libertad y si es menor que el nivel de significancia, la hipótesis nula (Ho) es rechazada.

b) Procedimiento para la Prueba de Independencia:

1) Ho: No existe relación entre las variables.
   Ha: Existe relación entre las variables.

2) Se calculan las frecuencias observadas en una tabla de contingencia "k" por "r" donde "k" son las columnas y "r" son las filas. En la figura número 1 se presenta un ejemplo de tabla de contingencia de 2 filas (r=2) y 2 columnas (k=2).

| | | |
|---|---|---|
| A | B | A + B=n(1,.) |
| C | D | C + D=n(2,.) |
| A + C =n(.,1) | B + D =n(.,2) | N |

Fig. 1 : Ejemplo de tabla de contingencia 2 por 2

En la figura 1: A, B, C y D son las frecuencias observadas. (A + B)= n(1,.), (C + D)= n(2,.) son los totales marginales de filas y (A + C)= n(.,1) y (B + D)= n(.,2) son los totales marginales de columna. N es la suma total de todas las frecuencias.

3) Se determinan las frecuencias esperadas:

$$Eij = n(i,.) \times n(.,j) / N$$

Donde Eij es la frecuencia esperada en la celdilla de la i-ésima fila y la j-ésima columna; n(i,.) es el total marginal de las frecuencias de las celdillas en la i-ésima fila; n(.,j) es el total marginal de las frecuencias de las celdillas en la j-ésima columna.

4) Cálculo de ji-cuadrado:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{k} \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde Oij es la frecuencia observada en la celdilla que corresponde a la i-ésima fila y la j-ésima columna.

5) Se calculan los grados de libertad:

$$G.L. = (k - 1) \times (r - 1)$$

6) Se determina la probabilidad asociada con un valor tan grande como ji-cuadrado con (k - 1) x (r - 1) grados de libertad. Para una prueba de una cola se divide por dos el nivel de significancia señalado. Si el valor de probabilidad es menor que el nivel de significancia, la hipótesis nula es rechazada.

Recomendaciones Para Uso de la Prueba Ji-Cuadrado:

1) Cuando las tablas de contingencia tienen más de un grado de libertad, se puede usar la prueba ji-cuadrado si menos del 20% de las celdillas tienen una frecuencia esperada menor que cinco y ninguna celdilla tiene una frecuencia esperada menor que uno. Si no se cumplen estos requisitos, se deben combinar categorías en forma coherente para aumentar la frecuencia esperada (14).

2) Cuando se tiene un grado de libertad, se usa la prueba de ji-cuadrado corregida por Yates:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{k} \frac{(|O_{ij} - E_{ij}| - 0.5)^2}{E_{ij}}$$

Para el caso de bondad de ajuste, si k = 2, las frecuencias esperadas Ei deben ser iguales o mayores que 5, en caso contrario, se recomienda el uso de la prueba binomial (14).

Para el caso de la prueba de independencia en tablas de 2 por 2: Cuando N es mayor que 40 se usa la fórmula corregida por continuidad (14). Cuando N es mayor o igual que 20 ó menor o igual que 40 y las frecuencias esperadas son mayores o iguales que 5, se usa la fórmula corregida por continuidad, en caso contrario se usa la prueba de la probabilidad exacta de Fisher (14).

Cuando N es menor que 20 se usa la prueba de la probabilidad exácta de Fisher (14).

3.4.2.-Prueba de la Probabilidad Exacta de Fisher:

La prueba de la probabilidad exacta de Fisher es útil

para datos discretos nominales u ordinales cuando las dos muestras independientes son pequeñas (14).

Procedimiento:

1) Ho: No existe diferencia en las proporciones de las variables.
Ha: Existe una diferencia significativa en las proporciones de las variables.

2) Se distribuyen las frecuencias observadas en una tabla de contingencia 2 por 2, como la tabla de la figura 1 en la página 7.

3) Se determinan los totales marginales.

4) Se calcula la probabilidad exacta:

$$p = \frac{(A+B)!\,(C+D)!\,(A+C)!\,(B+D)!}{(N!\,A!\,B!\,C!\,D!)}$$

El valor obtenido será para una prueba de una cola. Para una prueba de dos colas, el valor de probabilidad (p) se debe duplicar (14).

5) Si la "p" obtenida es igual o menor que el nivel de significación, se rechaza la hipótesis nula (14).

3.4.3.-Prueba Binomial:

La prueba binomial nos dice que tan razonable es que las proporciones o frecuencias observadas en una muestra se hayan sacado de una población con una proporción específica (14).

Procedimiento:

1) Ho: No hay diferencia significativa entre la proporción de la muestra y una proporción hipotética dada.
Ha: Existe diferencia significativa entre la proporción de la muestra y una proporción hipotética dada.

2) Se determina el número total de casos observados N.

3) Se determinan las frecuencias de ocurrencia observadas en cada una de las dos categorías.

4) Se determina el valor de probabilidad de ocurrencia de la menor de las frecuencias observadas "x" y de valores menores que "x":

$$P = \sum_{i=0}^{x} \frac{N!}{i!(N-i)!} p^{i} q^{(N-i)}$$

Donde P es la proporción de casos esperados en una de las categorías según la hipótesis nula.

Q = P - 1 es la proporción de casos esperados en la otra categoría.

5) Si la probabilidad "p" asociada con un valor observado menor o igual que "x" es igual o menor que el nivel de significación, hay que rechazar la hipótesis nula (14).

3.4.4.-Prueba de McNemar para la Significación de los Cambios:

La prueba de McNemar para significación de cambios se usa para los diseños de "antes y después" en los que cada elemento es usado como su propio control y en la medida tiene la fuerza de una escala nominal u ordinal (14).

Procedimiento:

1) Ho: La probabilidad de que un individuo pase de postivo a negativo es la misma de que un individuo pase de negativo a positivo.

Ha: La probabilidad de pasar de positivo a negativo es diferente de la probabilidad de pasar de negativo a positivo.

Donde postivo (+) y negativo (-) son categorías excluyentes que se evaluan antes y después de un evento.

2) Se ordenan las frecuencias observadas en una tabla de contingencia de 2 por 2:

| | | Después | |
|---|---|---|---|
| | | - | + |
| Antes | - | A | B |
| | + | C | D |

Fig. 2: Tabla de congingencia de 2 por 2 para la Prueba de McNemar.

3) Se determinan las frecuencias esperadas en las celdillas B y C:

$$E = (C + B) / 2$$

Donde E es la frecuencia esperada para ambas celdillas

(14).

Si las frecuencias esperadas son menores que cinco se recomienda usar la prueba binomial en lugar de la prueba de McNemar, en donde N = (C + B) y "x" sera la menor de las frecuencias C o B (14).

4) Si las frecuencias esperadas son mayores que cinco se calcula:

$$\chi^2 = \frac{(|C-B|-1)^2}{(C+B)}$$

que se distribuye como ji-cuadrado con un grado de libertad (14).

5) Se determina la probabilidad asociada a un valor tan grande como el observado de ji-cuadrado conforme a la hipótesis nula. Si la probabilidad asociada es menor o igual que el nivel significancia, se rechaza la hipótesis nula (14).

### 3.4.5.-Prueba de Stuart:

La prueba de Stuart se usa para diseños de "antes y después" cuando tienen más de dos categorías.

Procedimiento:

1) Ho: No hay diferencia significativa entre la proporción observada antes del evento y la proporción observada después para cada categoría.
Ha: Por los menos en una categoría las proporciones observadas antes y después del evento son significativamente diferentes.

2) Se colocan las frecuencias observadas antes y depués del evento en una tabla de contingencia y se determinan la suma de filas y la suma columnas, el total y la proporción que de cada fila y de cada columna le corresponden del total. En la figura tres se puede ver un ejemplo de tabla de contingencia de 3 por 3 para la prueba de Stuart.

| Antes | Después | | | Suma de Filas | Proporción |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | | | | n(1,.) | P 1. |
| 2 | | | | n(2,.) | P 2. |
| 3 | | | | n(3,.) | P 3. |
| Suma de Columnas | n(.,1) | n(.,2) | n(.,3) | N Total | |
| Proporción | P .1 | P .2 | P .3 | | |

Fig. 3: Tabla de contingencia de 3 por 3 para la prueba de Stuart.

3) Para cada categoría se calcula el valor de ji-cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(P_{i.} - P_{.i})^2}{s^2(P_{i.} - P_{.i})}$$

$$s^2(P_{i.} - P_{.i}) = \frac{X_{.i}(N - X_{.i}) + X_{i.}(N - X_{i.}) - 2(N)(X_{ii}) + 2\,X_{.i}\,X_{i.}}{N^3}$$

4) Significación: Se determina el valor de ji-cuadrado tabulado con k-1 grados de libertad y el nivel de significancia determinado. Para cada categoría se compara el valor de ji-cuadrado calculado con el valor de ji-cuadrado tabulado. Si el valor de ji-cuadrado calculado es mayor o igual que el valor de ji-cuadrado tabulado se rechaza la hipótesis nula para esa categoría.

### 3.4.6.-Prueba U de Mann-Whitney:

La prueba U de Mann-Whitney se utiliza para probar si dos grupos independientes han sido tomados de una misma población o de poblaciones diferentes (10, 14). Se necesita por lo menos una escala de medida ordinal (14).

Procedimiento:

1) Ho: No hay diferencia significativa entre las medianas de las muestras analizadas.
Ha: Existe una diferencia significativa entre las medianas de las muestras analizadas.

2) Se determinan: $n_1$ = Número de casos en el grupo más pequeño; $n_2$ = Número de casos en el grupo más grande (14).

3) Se ordenan juntos los puntajes de ambos grupos asignando el rango 1 al puntaje algebraicamente más bajo y N al puntaje más alto, donde: $N = n_1 + n_2$. A las observaciones ligadas se les asigna el promedio de rangos ligados (5, 10, 14).

4) Se determina el valor U:

$$U = n_1 n_2 + [n_1(n_1+1)/2] - R_1$$

y

$$U' = n_1 n_2 + [n_2(n_2+1)/2] - R_2$$

ó

$$U' = n_1 n_2 - U$$

(5, 10, 14).

Donde: $R_1$ = Suma de rangos que corresponden a $n_1$;
$R_2$ = Suma de rangos que corresponden a $n_2$ (5, 14).

5) Significación de U: Cuando $n_2$ es menor o igual que 40 se puede usar el cuadro 10 de Gilbert (7). Cuando $n_2$ es mayor que 20 se puede usar una aproximación a la curva normal:

$$Z = \frac{U - n_1 n_2}{\left[\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}\right]}$$

(5, 10, 14)

que se aplica a pruebas de una cola; para pruebas de dos colas se duplica el valor de probabilidad asociada con Z (14).

Para valores ligados se usa la fórmula:

$$Z = \frac{U - n_1 n_2 / 12}{\left[\left(\frac{n_1 n_2}{N^2 - N}\right)\left(\frac{N^3 - N}{12}\right) - \Sigma T\right]^{1/2}}$$

donde $\Sigma T$ = sumatoria de $(t^3 - t)$

t es el número de observaciones ligadas en cada grupo de ligas (14).

6) Si U tiene un valor de probabilidad asociado menor o igual al nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula (14).

3.4.7.-Prueba de Rangos Señalados y Pares Igualados de Wilcoxon:

La prueba de Wilcoxon considera la magnitud relativa y la dirección de las diferencias de dos muestras pareadas (14).

Procedimiento:

1) Ho: No hay diferencia significativa entre las medianas de las muestras analizadas.
Ha: Existe diferencia significativa entre las medianas de las muestras analizadas.

2) Para cada par igualado se determina la diferencia (di) entre los puntajes pareados (5, 14, 15, 16).

3) Se ordenan estas diferencias (di) por valores absolutos del menor al mayor, por rangos. Con los valores ligados se asigna el promedio de los rangos ligados ( 5, 14, 15).

4) Se añade a cada rango el signo (+ ó -) de la diferencia (di) que representa ( 5, 14, 15, 16).

5) Se determina la "T", la más pequeña suma de los rangos señalados ( 5, 14, 15, 16).

6) Se determina "N" que es el número total de diferencias distintas de cero, con un signo (5, 11).

Si "N" es menor o igual que que 25 se determina la significación de "T" en la tabla G del libro de Siegel (14).

Si "N" es mayor que 25 se hace la aproximación a la curva normal con la fórmula:

$$Z = \frac{T - (N^2 + N)/4}{\left[\frac{(N^2+N)(2N+1)}{24}\right]}$$

Para una prueba de dos colas se duplica el valor de probabilidad asociado con "T" ( 5, 14, 15, 16). Si el valor de probabilidad asociado con "T" es menor o igual al nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula.

3.4.8.-Prueba de Kolmogorov-Smirnov:

a) La prueba de una muestra de Kolmogorov-Smirnov Es una prueba de bondad de ajuste. Se interesa en el grado de acuerdo entre la distribución de un conjunto de valores de muestra y alguna distribución teórica esperada conforme a la hipótesis nula (14).

b) La prueba de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov Puede confirmar que dos muestras independientes han sido extraídas de la misma población o de poblaciones con la misma distribución (14).

Procedimiento:

a)Procedimiento para la Prueba de una Muestra:

1) Ho: Las frecuencias observadas se distribuyen de acuerdo con una distribución teórica dada.
Ha: Las frecuencias observadas no se distribuyen de acuerdo con la distribución teórica dada.

2) Se especifica la función acumulativa teórica esperada conforme a la hipótesis nula: Fo(X) (14).

3) Se disponen los valores observados en una distribución acumulativa Sn(X); se compara cada intervalo de Sn(X) con el intervalo correspondiente de Fo(X).

4) En cada peldaño de las distribuciones acumulativas se sustrae Sn(X) de Fo(X):

$$[Fo(X) - Sn(X)] \qquad (14).$$

5) Se determina la diferencia máxima "D":

$$D = \text{máxima } [Fo(X) - Sn(X)] \qquad (14).$$

6) Se encuentra la probabilidad a dos colas asociada

con la ocurrencia conforme a la hipótesis nula de valores tan grandes como el observado de "D". Para esto se usa la tabla E del libro de Siegel (14). Si el valor de probabilidad asociado con el valor de "D" es menor o igual a el nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula.

b) Procedimiento para la Prueba de dos Muestras:

1) Ho: No hay diferencia significativa en la distribución de individuos en las dos muestras analizadas.
Ha: Existe una diferencia significativa en la distribución de los individuos en las muestras analizadas

2) Se hace una distribución de frecuencia acumulativa para cada muestra Sn1(X) y Sn2(X), usando los mismos intervalos para ambas distribuciones, donde $n_1$ y $n_2$ son el tamaño de las muestras (14).

3) Se sustrae para cada intervalo una función acumulada de la otra:

$$[Sn1(X) - Sn2(X)] \qquad (14).$$

4) Se determina la diferencia máxima:

Para una prueba de una cola el valor "D" tiene dirección positiva o negativa:

$$D = \text{máxima } [(Sn1(X) - Sn2(X)].$$

Para una prueba de dos colas el valor de "D" es absoluto:

$$D = \text{máxima } |(Sn1(X) - Sn2(X)| \quad (14).$$

5) Significación de "D" máxima:

Cuando $n_1 = n_2$ y son menores que 40, se usa la tabla "L" del libro de Siegel (14).

Para la prueba de una cola cuando $n_1$ y $n_2$ son mayores de 40 se aplica la fórmula:

$$\chi^2 = \frac{4 D^2 n_1 n_2}{n_1 + n_2}$$

que se distribuye aproximadamente como ji-cuadrado con 2 grados de libertad. La aproximación se puede utilizar también con muestras menores de 40 (14).

Para una prueba de dos colas con muestras grandes o sea mayores de 40, la significación de "D" se determina

s(4) la tabla "M" del libro de Siegel (14).

3.4.9.-Prueba Q de Cochran:

La prueba Q de Cochran para "k" muestras relacionadas proporciona un método para examinar si tres o más conjuntos igualados de frecuencias o proporciones difieren significativamente entre si. La prueba es adecuada cuando los datos estan en una escala nominal o se ha dicotomizado información ordinal. La hipótesis de nulidad dice que la proporción o frecuencia de respuestas de una clase particular es la misma en cada columna (14).

Procedimiento:

1) Ho: La probabilidad de ocurrencia del evento en estudio es igual todos los tratamientos.
Ha: Por lo menos hay un tratamiento con probabilidad diferente.

2) Para los datos dicótomos se aplica un puntaje de 1 a cada éxito y 0 (cero) a cada fracaso (14).

3) Se arreglan los puntajes en una tabla de "k" columnas (tratamientos) y "N" filas (bloques), donde las filas son los grupos (14).

| N=Número del grupo | Muestra 1 | Muestra 2 | Muestra 3 | Li | $Li^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| . | | | | | |
| . | | | | | |
| N | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| | G1 | G2 | G3 | ΣLi | $\Sigma Li^2$ |

Fig. 3: Tabla de "k" columnas y "N" filas para la prueba Q de Cochran. Donde Gj son las sumas de éxitos en cada tratamiento y Li son las sumas de éxitos en cada grupo.

4) Se determina el valor de Q:

$$Q = \frac{(k-1)\left[k\sum_{j=1}^{k} G_j^2 - \left(\sum_{j=1}^{k} G_j\right)^2\right]}{k\sum_{i=1}^{n} Li - \sum_{i=1}^{n} L_i^2}$$

con (k - 1) grados de libertad (14).

5) La significación del valor observado de Q puede determinarse con la función ji-cuadrado con (k - 1) grados de libertad. Si la probabilidad asociada con el valor obtenido de Q es igual o menor que el nivel de significación, se rechaza la hipótesis nula (14).

3.4.10.-Anàlisis de Varianza de dos Clasificaciones por Rangos de Friedman:

El anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman se usa para probar la hipótesis nula de que "k" muestras igualadas que estan medidas por lo menos en una escala ordinal han sido sacadas de una misma población. El número de casos es el mismo en cada muestra (14).

Procedimiento:

1) Ho: No hay diferencia significativa entre los tratamientos analizados.
Ha: Existe por lo menos un tratamiento que es diferente de los demàs.

2) Se arreglan los puntajes de una tabla de dos clasificaciones de "k" columnas (tratamientos) y "N" filas (bloques) ( 14, 15).

3) Se ordenan por rango los puntajes de cada fila de 1 hasta k ( 14, 15).

4) Se determina la suma de rangos de cada tratamiento (columna) Rj.

| Bloques | Tratamientos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | R1 | R2 | R3 | R4 |

Fig. 4: Ejemplo de tabla de doble entrada para el anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rango de Friedman para 4 tratamientos (k = 4) y tres bloques (N = 3).

5) Se calcula $Xr^2$ :

$$\chi^2_r = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^{k} R_j^2 - 3N(k+1)$$ ( 3, 14, 15).

6) Se determina la significación de $Xr^2$ :

Cuando k = 3 y N se encuentra entre 2 y 9 inclusive o k = 4 y N va de 2 a 4 inclusive, se utiliza la tabla "N" del libro de Siegel (14).

Cuando N, k o ambas son mayores que los valores arriba expresados, $Xr^2$ está distribuido como ji-cuadrado con (k - 1) grados de libertad ( 3, 14, 15).

7) Si la probabilidad asociada a $Xr^2$ es igual o menor que el nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula (14).

3.4.11.- Análisis de Varianza de una Clasificación por Rangos de Kruskal-Wallis:

La prueba de Kruskal-Wallis es apropiada para el diseño completamente al azar (15). Decide si k muestras independientes son de poblaciones diferentes ( 3, 14, 15). La hipótesis de nulidad supone que las k muestras proceden de la misma población o de poblaciones idénticas respecto a los promedios (14). La prueba supone que la variable en estudio tiene como base una distribución continua. Requiere por lo menos una medida ordinal de la variable (14).

Procedimiento:

1) Ho: No existe diferencia significativa entre los tratamientos analizados.
Ha: Por los menos hay un tratamiento que es diferente de los demàs.

2) Se clasifican en orden creciente las observaciones de las k muestras en una sola serie y se les asignan rangos de 1 a N. A los valores ligados se les asigna el promedio de rangos ligados.

3) Se determina el valor de R que es la suma de rangos para cada uno de los k grupos de rangos.

4) Cálculo de H:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^{k} \left( \frac{R_j^2}{n_j} \right) - 3(N+1)$$

cuando hay ligas:

$$H = \frac{\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^{k} \left(\frac{R_j^2}{n_j}\right) - 3(N+1)}{1 - \frac{\Sigma T}{N^3 - N}}$$

donde k es el número de muestras;

$n_j$ es el número de casos en la j-ésima muestra;

N es el número de casos de todas las muestras combinadas;

$R_j$ es la suma de rangos en la j-ésima muestra;

$T = (t^3 - t)$, cuando t es el número de observaciones ligadas en un grupo de ligas.

5) Significancia de H:

Cuando $k = 3$ y $n_1$, $n_2$ y $n_3$ son menores o iguales que 5 se usa la tabla "O" del libro de Siegel (14).

Cuando k es mayor que 3, H se distribuye aproximadamente como ji-cuadrado con (k - 1) grados de libertad (14).

6) Si la probabilidad asociada con el valor de H es igual o menor que el nivel de significación, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (14).

3.4.12.- Coeficiente de Contingencia C:

El coeficiente de contingencia es una medida del grado de asociación o relación entre dos conjuntos de atributos que tengan datos continuos o discretos, nominales u ordinales. No existe hipótesis alguna acerca de la distribución de la población. Es independiente del orden de categorías en filas y columnas, la obtención de un mismo valor ( 5, 16).

Procedimiento:

1) Ho: No existe relación entre las variables analizadas.

Ha: Existe relación significativa entre las variables analizadas.

2) Se ordenan las frecuencias en una tabla de contingencia de "k" columnas y "r" filas.

3) Se determina la frecuencia esperada conforme a la

hipótesis nula para cada celdilla y luego se calcula el valor de ji-cuadrado según se explica en el procedimiento para la prueba ji-cuadrado de independencia.

4) Se calcula el valor de C:

$$C = \left( \frac{\chi^2}{N + \chi^2} \right)^{1/2}$$

5) Para probar si el valor de C indica que hay asociación entre las dos variables, se determina la probabilidad asociada al valor obtenido de ji-cuadrado con:

$$(k+1)(k-1)$$

grados de libertad. Si la probabilidad es menor o igual que el nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna ( 5, 16).

Limitaciones del Coeficiente de Contingencia C:

Cuando hay carencia de asociaciones, el coeficiente es nulo, pero el límite superior en caso de asociación perfecta es función del número de categorías. Cuando k = r, el límite superior de C es:

$$\left[ \frac{(k-1)}{k} \right]^{1/2}$$

donde los coeficientes de contingencia no son comparables a no ser que se obtengan de tablas del mismo tamaño ( 5, 14).

Si la tabla tiene diferente número de filas y de columnas, el valor k es sustituido por el más pequeño de ambos en la fórmula (5).

El coeficiente de contingencia no es comparable con ninguna otra medida de correlación (14).

3.4.13.-Coeficiente de Correlación de Rango de Spearman:

El coeficiente de correlación de rango de Spearman se le llama también $\rho$ (letra griega rho), aquí se le representa por r . Es una medida de asociación que por lo menos requiere una escala ordinal (14).

Procedimiento:

1) Ho: No existe relación entre las variables analizadas.

**Ha: Existe relación entre las variables analizadas.**

2) Se ordenan las observaciones de la variable "X" por rangos de 1 a N y las observaciones de la variable "Y" por rangos de 1 a N.

3) Se elabora la lista de N sujetos donde se colocan a la par las variables "X" y "Y".

4) Se determina la diferencia:

$$di = Xi - Yi$$

donde Xi es el rango de la i-ésima observación de la variable X y Yi es el rango de la i-ésima observación de la variable Y.

Se eleva al cuadrado cada diferencia: $di^2$.

Se suman los cuadrados de las diferencias:

$$\sum_{i=1}^{N} di^2$$

5) Se calcula r :

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{N} di^2}{N^3 - N}$$

Cuando hay muchas ligas se usa la fórmula:

$$r = \frac{(\Sigma x^2 + \Sigma y^2 - \Sigma di^2)}{2(\Sigma x^2 \Sigma y^2)^{1/2}}$$

donde $\Sigma x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T_x$ ;

$$\Sigma y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T_y$$

$$\Sigma T = (t^3 - t)/12$$

t es el número de observaciones ligadas en un grupo de ligas (14).

6) Se determina la significancia:

Si N es mayor o igual que 4 y menor o igual que 10 se puede usar la tabla "P" del libro de Siegel (14).

Cuando N es mayor o igual que 10 se tiene:

$$t = r \left( \frac{N-2}{1-r} \right)^{1/2}$$

donde t está distribuido como la t de Student con (N - 2) grados de libertad ( 7, 14, 15).

3.4.14.-Coeficiente de Concordancia de Kendall W:

Cuando se tiene k muestras se puede determinar la asociación entre ellas usando el coeficiente de concordancia W de Kendall (14).

Procedimiento:

1) Ho: No existe acuerdo entre las variables analizadas.
Ha: Existe un acuerdo significativo entre las variables analizadas.

2) Se hacen sendas ordenaciones por rango desde 1 hasta N para las k muestras o variables donde N es el número de entidades en cada muestra. Se ordenan los rangos en una tabla de k filas y N columnas:

| Muestra | Entidades | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f |
| X | 1 | 6 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| Y | 1 | 5 | 6 | 4 | 2 | 3 |
| Z | 6 | 3 | 2 | 5 | 4 | 1 |
| Rj | 8 | 14 | 11 | 11 | 11 | 8 |

Fig. 5: Ejemplo de una tabla para el coeficiente de concordancia W de Kendall donde k = 3 y N = 6.

3) Para cada entidad se determina Rj que es la suma de rangos asignados a cada entidad por las k variables o muestras.

4) Se determina s:

$$s = \sum_{j=1}^{N} \left[ R_j - \left( \sum_{j=1}^{N} R_j \right) / N \right]^2$$

5) Se calcula W el cual varía de 0 a +1:

$$W = \frac{s}{\frac{k^2 (N^3 - N)}{12}}$$

Si hay muchas ligas:

$$W = \frac{S}{\frac{k^2(N^3-N)}{12} - k(\Sigma T)}$$

donde $T = [\Sigma(t^3-t)]/12$ , para cada variable;
t es el número de observaciones ligadas por rango en cada grupo de ligas de cada variable.

6) Se determina si W es significativamente diferente de cero:

Cuando N es menor que 7 y k es menor o igual que 20 se usa la tabla R del libro de Siegel (14).

Cuando N es mayor que 7 se calcula:

$$\chi^2 = k(N-1)\,W$$

que se distribuye aproximadamente como ji-cuadrado con (N - 1) grados de libertad (14).

Interpretación de W:

Un valor significativo de W no indica que las observaciones son correctas sino que estan de acuerdo en el uso de un criterio de orden (14).

3.4.15.- Regresión Lineal No Paramétrica:

Los métodos de regresión son usados para examinar la relación entre las variables "X" y "Y". La regresión de "Y" sobre "X" es una regresión lineal si la ecuación de regresión es de la forma:

$$E(Y / X = x) = a + b\,x$$

donde "a" es la ordenada al origen y "b" es la pendiente (2).

Procedimiento:

Se determina el estimador de la pendiente B:

$$B = \frac{n\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2}$$

Se determina el valor de la ordenada al origen:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n} - B\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

donde n es el numero de parejas de datos.

3.4.15.- Regresión Monotónica No Paramétrica:

Cuando se asume que E(Y/X) se incrementa o por lo menor no decrece cuando aumenta "X", se dice que la regresión es monotónica creciente; cuando E(Y/X) disminuye cuando "X" aumenta, la regresión es monotónicamente decreciente (2).

El procedimiento de regresión monotónica se basa en el hecho de que si dos variables tienen una relación monotónica, sus rangos tienen una relación lineal (2).

Procedimiento:

a) Estimación de E(Y/X) en un Punto: Para estimar la regresión de y sobre X en un valor particular X=x

1) Se obtienen los rangos R(Xi) de los puntajes de Xi y los rangos R(Yi) de los puntajes de Yi. Se usa el promedio de los rangos en el caso de ligas.

2) Se encuentra la línea de regresión de mínimos cuadrados en los rangos:

$$y = A_2 + B_2 X$$

donde:

$$B_2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} R(X_i)R(Y_i) - \frac{n(n+1)^2}{4}}{\sum_{i=1}^{n}[R(X_i)]^2 - \frac{n(n+1)^2}{4}}$$

$$A_2 = [(1-B_2)(n+1)]/2$$

3) Se obtiene el rango R(x) de x:

Si x es igual a uno de los Xi observados entonces:

$$R(x) = R(X_i).$$

Si x cae entre dos valores adyacentes Xi y Xj donde:

$$Xi < x < Xj \quad ,$$

se interpola para obtener R(x):

$$R(x) = R(Xi) + \frac{(x - Xi)}{(Xj - Xi)} [R(Xj) - R(Xi)]$$

el cual no necesariamente tiene que ser un entero. Si x es menor que el más pequeño valor observado de X o mayor que el más grande, no se extrapola. La información en la regresión de Y sobre X solo es viable dentro del límite de X (2).

4) Se determina el rango estimado R(y) para el correspondiente valor de E(Y/X = x):

$$R(y) = A_2 + B_2 R(X)$$

5) Se convierte R(y) en una estimación de E(Y/X = x):

Si R(y) cae entre dos rangos adyacentes de valores Yi e Yj donde Yi < Yj que:

$$R(Yi) < R(y) < R(Yj)$$

se interpola:

$$E(Y/X=x) = Yi + \frac{[R(y) - R(Yi)]}{[R(Yj) - R(Yi)]} (Yj - Yi)$$

Si R(y) es igual al rango de una de las observaciones Yi:

$$E(Y/X = x) = Yi$$

Si R(y) es mayor que el mayor rango observado de Y, E(Y/X = x) es igual al valor más grande observado de Y. Si R(y) es menor que el más pequeño rango observado, E(Y/X = x) es igual al valor más pequeño de Y (2).

b) Estimación de la Regresión de Y sobre X: Para obtener la curva de regresión entera de todos los puntos que se pueden obtener de la forma descrita arriba.

1) Se obtienen los puntos finales de la curva de regresión usando las observaciones X y Y por el método de estimación de E(Y/X) en un punto.

2) Para cada rango R(Yi) se encuentra el rango estimado de ER(Xi) por la ecuación:

$$ER(Xi) = \frac{[R(Xi) - A_2]}{B_2}$$

3) Se convierte cadá ER(Xi) a un valor estimado de Xi o sea EXi:

Si ER(Xi) = R(Xj) entonces EXi = Xj.

Si ER(Xi) cae entre dos rangos adyacentes de observaciones Xj < Xk, se interpola para obtener EXi:

$$EXi = X_j + \frac{[ER(X_i) - R(X_j)]}{[R(X_k) - R(X_j)]} (X_k - X_j)$$

Si ER(Xi) es menor que el más pequeño rango de X o mayor que el más grande rango observado, se encuentra un EXi no estimado (2).

4) Se ubican en un sistema de ejes coordenados cada uno de los puntos del paso 3 y con Yi en las ordenadas y EXi en las abscisas. También se ubican los puntos finales encontrados en el paso 1 con E(Y/X) en la ordenada y X y X en la abscisa (2).

5) Se conectan los puntos adyacentes del paso 4 con lineas rectas. Esta serie de segmentos de linea conectados es la estimación de la regresión de Y sobre X.

A continuación se presenta una tabla de resumen de las pruebas estadisticas no paramétricas presentadas.

## Pruebas Estadísticas No Paramétricas:

### Tabla de Resumen de las Pruebas Estadísticas No Paramètricas:

| Prueba | Uso | Escala | Estadístico |
|---|---|---|---|
| Ji-Cuadrado | a)Bondad de Ajuste | Nominal u Ordinal | $X^2 = \sum_{i=1}^{N} (Oi-Ei)^2/Ei$ |
| | b)Independencia entre variables | Nominal u Ordinal | $X^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{k} (Oij-Eij)^2/Eij$ |
| Fisher | Independencia de dos muestras pequeñas con dos respuestas posibles | Nominal u Ordinal Discreta | $p = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{N!\,A!\,B!\,C!\,D!}$ |
| Prueba Binomial | Bondad de Ajuste | Nominal en dos Categorías | $p = \sum_{i=0}^{x} C_i^N P^i Q^{(N-i)}$ |
| McNemar | Significación de Cambios | Nominal | $X^2 = (\lvert A-D\rvert-1)^2/(A+D)$ |
| Mann-Whitney | Diferencia entre 2 muestras Independientes | Ordinal | $U = n1n2+n1(n1+1)/2-R1$<br>$U' = n1n2+n2(n2+1)/2-R2$ |
| Wilcoxon | Diferencia entre 2 muestras dependientes o una muestra y una mediana | Ordinal | T que es la menor las sumas de rangos con signo. |
| Kolmogorov Smirnov | a)Bondad de Ajuste | Ordinal, Intervalo o de Razones | D=máxima\|Fo(X)-Sn(X)\| |
| | b)Diferencia entre 2 muestras Independientes | | Para una cola: D=máxima[Sn1(X)-Sn2(X)]<br>Para dos colas: D=máxima\|Sn1(X)-Sn2(X)\| |

| Prueba | Uso | Escala | Estadistico |
|---|---|---|---|
| Q de Cochran | Diferencia entre 3 o más muestras dependientes | Nominal Dicotomizada | $Q=\frac{(k-1)\left[k\sum_{j=1}^{k} Gj^2-\left(\sum_{j=1}^{k} Gj\right)^2\right]}{k\sum_{i=1}^{N} Li-\sum_{i=1}^{N} Li^2}$ |
| Friedman | Diferencia entre 3 o más muestras dependientes | Ordinal | $Xr=\frac{12}{Nk(k+1)}\sum_{i=1}^{k}(Ri)^2-3N(k-1)$ |
| Kruskal-Wallis | Diferencia entre 3 o más muestras independientes | Ordinal | $H=\frac{12}{N(N+1)}\sum_{j=1}^{k}(R_j/n_j)-3(N+1)$ |
| Contingencia C | Grado de relación entre 2 conjuntos de atributos | Nominal u Ordinal. Discretos o Continuos | $C=[X^2/(N+X^2)]^{1/2}$ |
| Spearman | Medida de asociación para 2 muestras | Ordinal | $r_s=1-6\sum_{i=1}^{N}(di)^2/(N^3-N)$ |
| W de Kendall | Medida de asociación entre k muestras | Ordinal | $W=s/[k^2(N^3-N)/12]$ si $s=\sum_{j=1}^{N}[Rj-(\sum_{j=1}^{N}Rj)/N]^2$ |
| Regresión Lineal No Paramètrica | Examina la relación de 2 muestras | Ordinal | Se Estima B y A de: $y=A+Bx$ $B=\frac{n\sum_{i=1}^{n}XiYi-\sum_{i=1}^{n}Xi\sum_{i=1}^{n}Yi}{n(\sum_{i=1}^{n}Xi)^2-(\sum_{i=1}^{n}Xi)^2}$ $A=\sum_{i=1}^{n}Yi/n-B\sum_{i=1}^{n}Xi/n$ Prueba de la Pendiente: Spearman a las parejas (Xi,Ui) donde $Ui=Yi-BX_i$ |

| Prueba | Uso | Escala | Estadistico |
|---|---|---|---|
| Regresión Monotónica No Paramètrica | Examina la relacion Monotónica de 2 muestras | Ordinal | Se estima B y A de la linea de regresión de los rangos $v = A + B x$ $B = \frac{\sum_{i=1}^{N} R(Xi)R(Yi) - N(N+1)^2/4}{\sum_{i=1}^{N} R(Xi)^2 - N(N+1)^2/4}$ $A = (1-B)(N+1)/2$ |

## 3.5.- Lenguaje de Programación BASIC:

BASIC es un lenguaje de programación creado por los profesores Kemmeny y Kurtz en Darmouth College en 1964. El nombre del lenguaje es una abreviatura de: Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code (Codigo de instrucciones multipropósito para principiantes) ( 1, 8). Es un lenguaje apto para objetivos científicos y comerciales. Es un lenguaje simbólico versatil que puede ser traducido a lenguaje máquina de dos formas:

a) Por medio de Programas Intérpretes: En los cuales el programa fuente es interpretado y simultaneamente ejecutado. Tiene la ventaja de una ejecución inmediata aunque lenta del programa fuente. Permite corregir errores en el momento en que se detectan (12).

b) Por medio de Programas Compiladores: En los cuales el programa fuente es traducido en su totalidad y luego es ejecutado. Permite una ejecución rápida, pero cada corrección implica una nueva compilación (12).

Por prestarse el BASIC para ambas traducciones, es el lenguaje de programación más utilizado en micro y miniordenadores (12).

## IV.- MATERIALES Y METODOS:

### 4.1.- Materiales y Equipo:

a) Discos Flexibles (Diskettes): De 13.3096 cm (5.25") de doble lado y doble densidad para la grabación de los magnética programas.

b) Microcomputadoras: IBM Personal Computer (PC) y Texas Instruments Professional Computer, para la grabación, depuración y ejecución de programas.

c) Plantilla Hope-Graph EDP-Flow Chart 4-H8902: Para la elaboración de diagramas de flujo.

d) Sistema Operativo: Para el funcionamiento de las microcomputadoras. Versión 3.1 para la microcomputadora IBM PC y versión 1.25 para la microcomputadora Texas Instruments.

e) Lenguaje de Programación BASIC: El lenguaje BASIC fue el escogido para la elaboración de los programas del paquete de pruebas estadísticas no paramétricas por ser el más utilizado en microcomputadoras y computadoras personales. Se usó la versión 1.1 de Microsoft.

### 4.2.- Estructura del Paquete:

El paquete de programas se estructuró en la siguiente forma:

a) Un Programa Principal:

El cual puede: Nombrar variables, ingresar datos por teclado, grabar los datos en un archivo, dirigir el control de la computadora a las pruebas estadísticas que desee el usuario.

La estructura del archivo de datos es la misma que utiliza Gonzalez (8). La cual consta de dos archivos de acceso aleatorio que llevan el mismo nombre pero extensión distinta. El primero de dichos archivos contiene: El nombre del archivo, el número de variables almacenadas en el archivo, el número de casos (conjunto variables que corresponden a un individuo) almacenados en el archivo, el valor perdido que es el número que ocupa el lugar de algún dato que se desconoce o que esta ausente y los nombres de las variables almacenadas. La extensión del nombre del archivo es .NMB .

En este archivo se define un campo de 40 caracteres el cual a su vez se subdivide en 10 caracteres para la variable NOMBRE$ y 30 caracteres para la variables TRAN$

```
2060 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
```

```
2070 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
```

Los primeros cuatro registros del archivo sirven para almacenar el nombre del archivo, el número de variables, el número de observaciones y el valor perdido:

```
2080 LSET NOMBRE$="ARCHIVO"
2090 LSET TRAN$=ARCHIVO$
2100 PUT #1,1
2110 LSET NOMBRE$="VARIABLES"
2120 LSET TRAN$=MKI$(VARIABLES)
2130 PUT #1,2
2140 LSET NOMBRE$="CASOS"
2150 LSET TRAN$=MKI$(RG)
2160 PUT #1,3
2170 LSET NOMBRE$="DATO PERDIDO"
2180 LSET TRAN$=MKS$(PERDIDO)
2190 PUT #1,4
```

El resto de los registros sirven para almacenar los nombres de las variables:

```
2200 FOR I=1 TO VARIABLES
2210 K=I+4
2220 LSET NOMBRE$=NVAR$(I)
2230 PUT #1,I
2240 NEXT I
2250 CLOSE
```

En el segundo archivo se guardan los datos numèricos. El programa define 10 caracteres para cada registro los cuales corresponden a la variable DATO$ que contiene a cada valor numèrico. La extensiòn del nombre del archivo es .DAT:

```
2260 OPEN "R",#1,UNIDAS$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2270 FIELD #1,10 AS DATO$
2280 FOR M=1 TO RG
        .
        .
2450 FOR J=1 TO VARIABLES
2460 I=RG*(J-1)+M
2470 LSET DATO$=VAR$(J)
2480 PUT #1,I
2490 NEXT J
2500 NEXT M
2510 CLOSE
```

b) Programas de Pruebas Estadísticas No Paramétricas:

Los programas pueden ser llamados por el programa principal cuando se desee usarlos como paquete o ser utilizados en forma independiente; dirigir una salida del resultado de la prueba a la pantalla, una salida

impresa opcional o una salida grabada opcional.

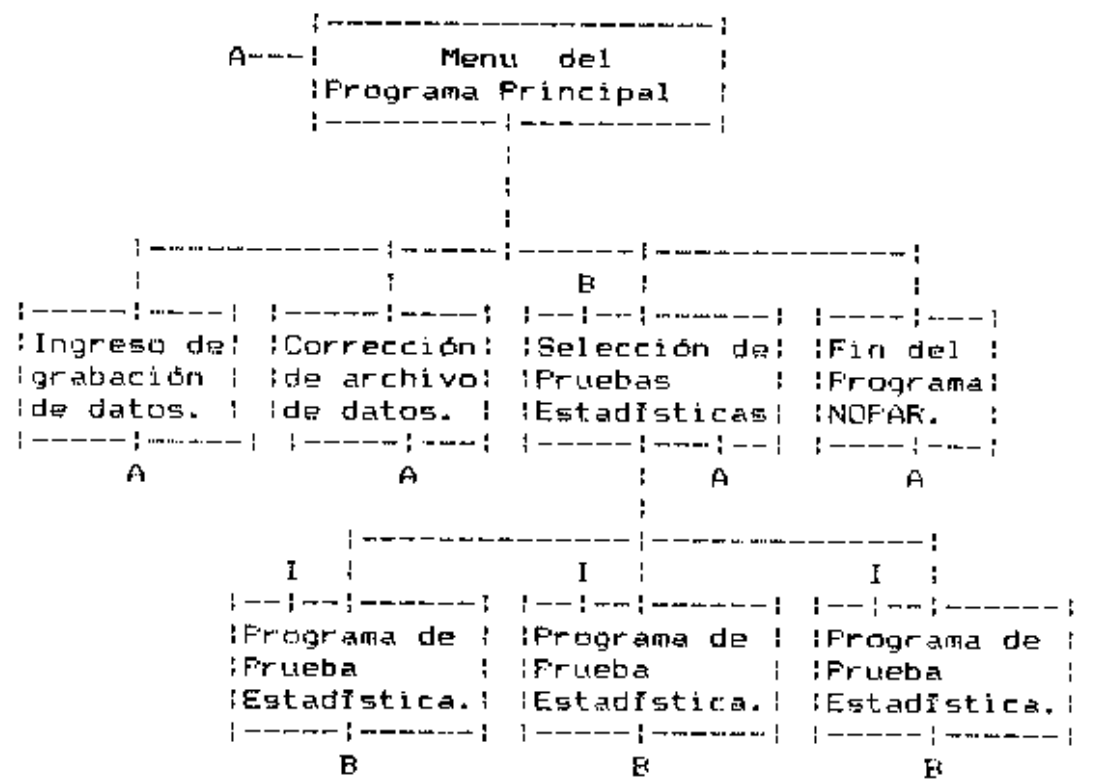



Fig. 6: Esquema de la Estructura del Paquete donde se observa la forma en que trabaja el programa NOPAR, "A" es retorno al menú principal y el acceso a los programas de las pruebas estadísticas: A partir del programas NOPAR, "B" es retorno a la selección de pruebas, y en forma independiente "I".

4.3.-Elaboración de los Programas:

La elaboración de un programa comprende los siguientes pasos:

a) Algoritmo:

Es el plan de procedimiento para resolver un problema. Es la fase en la que se busca la manera adecuada de resolver un problema (6).

b) Diagrama de Flujo:

Es una representación gráfica del camino que se sigue para resolver el problema (6).

c) Codificación:

Es la fase en que se escriben las instrucciones en un lenguaje de programación. En nuestro caso en lenguaje BASIC.

d) Depuración:

Es la fase en que se detectan los errores de un programa y son corregidos (6).

Todos los programas que se elaboraron, se hicieron de acuerdo a la secuencia presentada. El algoritmo para una prueba estadística no paramétrica se desarrolló a partir de la revisión de literatura de la prueba en cuestión.

Al momento de presentar los resultados, aparecen los diagramas de flujo de los procesos estadísticos, los programas codificados y depurados en lenguaje BASIC y un ejemplo para cada prueba con su respectiva salida de resultados y una resoluciòn manual del mismo ejemplo.

## V.- RESULTADOS:

Se elaboraron 17 programas de pruebas estadísticas no paramètricas para, las siguientes pruebas de hipótesis:

Tres programas para prueba de hipótesis para una muestra:

a) JI-UNO: Prueba ji-cuadrado de bondad de ajuste.
b) KOLMOUNO: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.
c) BINOMIAL: Prueba binomial.

Cinco programas para prueba de hipótesis de dos muestras:

d) MCNEMAR: Prueba de significación de cambios de McNemar.
e) FISHER: Prueba de la probabilidad exacta de Fisher.
f) MANNWHIT: Prueba U de Mann-Whitney.
g) WILCOXON: Prueba de pares igualados y rangos señalados de Wilcoxon para una y dos muestras.
h) KOLMODOS: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras.

Cinco programas para pruebas de hipótesis de más de dos muestras:

i) JI-DOS: Prueba ji-cuadrado de independencia y el coeficiente de contigencia C. El coeficiente de contingencia es calculado en el programa JI-DOS, ya que se requiere del valor de ji-cuadrado calculado para una tabla de contingencia para calcular dicho coeficiente. Siempre que se ejecute el programa JI-DOS, se calcula el valor de ji-cuadrado y el valor del coeficiente de contingencia C.
j) STUART: Prueba de significación de cambios de Stuart.
k) QCOCHRAN: Prueba Q de Cochran.
l) FRIEDMAN: Anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman.
m) KRUSKAL: Anàlisis de varianza de una clasificaciòn por rangos de Kruskal-Wallis.

Cuatro programas de correlaciòn y regresiòn:

n) SPEARMAN: Coeficiente de correlación de rango de Spearman.
o) KENDALLW: Coeficiente de concordancia W de Kendall.
p) LINEAL: Regresión lineal no paramètrica.
q) MONOTONA: Regresión monotònica no paramètrica.

Para la creaciòn y corrección de archivos y llamar

a las pruebas que se desee, se tiene el programa NOPAR.

Para instalar el paquete se requiere de una microcomputadora con 64 Kb de memoria RAM, sistema operativo MS-DOS por lo menos version 1.1 y una unidad de disco flexible (disk drive). El paquete ocupa 275 Kb por lo que se le puede grabar en un disco flexible de doble lado y doble densidad de 13.335 centímetros (5.25 pulgadas).

Todos los programas de pruebas estadísticas tienen los mismos números de línea para las subrutinas comunes:

a) De la linea 10 a la linea 270 está el inicio del programa, en él se dimensionan variables, se determina el número de variables a trabajar y la forma de ingreso de los datos.

b) De la linea 280 a la 1210 el ingreso de datos por teclado y su corrección. El ingreso para cada registro se hace en una variable alfanumèrica B$().

c) De la linea 1220 hasta antes de la linea 1999, se encuentra la asignación de datos ingresados por teclado a las variables numéricas.

d) De la linea 1999 hasta antes de la linea 2999 se encuentra el ingreso de datos por archivo y la asignación de dichos datos a variables numèricas.

e) De la linea 2999 a la 3170 se encuentra la rutina de decisión de impresión en la cual el usuario elige si desea una salida impresa de resultados.

f) De la linea 3180 hasta antes de la linea 4999 se encuentra la rutina de cálculos. En ella se calculan los resultados del análisis estadístico de los datos y se presentan en pantalla e impresora, esta última solo si la decisión de impresión fue afirmativa (S o s).

g) De la linea 4999 hasta antes de la linea 8999 se encuentra la rutina de grabación de resultados en disco flexible (Diskette) o en disco duro.

h) De la linea 8999 a la 9110 se encuentra la rutina de finalización. El programa pregunta si se desea otro anàlisis, si la respuesta es positiva (S o s), se regresa al inicio del programa y se inicia la ejecución de nuevo. Si la respuesta es negativa (N o n) se puede salir del programa de dos formas: Cuando se ingreso al programa de la prueba estadistica por medio del programa NOPAR, se regresa a dicho programa. Cuando se ingresó al programa de la prueba en forma independiente, se finaliza el programa de la prueba estadística y se queda en el nivel de comandos de BASIC.

i) Desde la linea 9999 hasta antes de la linea 22999 se encuentran todas las subrutinas que por ser demasiado especificas para sus respectivas pruebas, fue necesario ponerlas aparte:

De la linea 9999 hasta antes de la linea 11999 se encuentran las subrutinas de determinacion de tabulaciòn de datos e ingreso de los limites inferior y superior de las categorias para los programas: JI-UNO, JI-DOS, MCNEMAR, FISHER, STUART, KOLMOUNO, KOLMODOS.

De la linea 11999 hasta antes de la linea 12999 se encuentran las subrutinas de asignaciòn de datos a celdas o casillas para los programas: JI-DOS, JI-UNO, MCNEMAR, FISHER, STUART, KOLMOUNO, KOLMODOS.

De la linea 15999 a la linea 16200 se encuentra la subrutina de càlculo de distribuciòn de probabilidad asociada con ji-cuadrado para los programas: JI-UNO, JI-DOS, MCNEMAR, KRUSKAL, FRIEDMAN, COCHRAN, KOLMODOS, KENDALLW, STUART.

De la linea 19999 a la linea 20130 se encuentra la subrutina de càlculo de distribuciòn de probabilidad asociada con Z para los programas: MANNWHIT, WILCOXON, JI-UNO, KOLMOUNO.

De la linea 20499 a la linea 20780 se encuentra la subrutina de càlculo de la probabilidad asociada con el valor t de Student para los programas: SPEARMAN, LINEAL y MONOTONA.

De la linea 21999 a la linea 22300 se encuentra la subrutina de càlculo de la probabilidad a dos colas asociada con el valor D màxima de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los programas: KOLMOUNO y KOLMODOS.

En el programa JI-DOS, existe una subrutina de impresiòn de la tabla cruzada de valores observados de la linea 12999 a la linea 14410, y de la impresiòn de la tabla cruzada de valores esperados de la linea 16999 a la linea 18490.

Todos los programas tienen la posibilidad de ingresar a ellos de dos formas: a) En forma independiente lo cual se logra al llamar al programa a la memoria RAM de la computadora y ejecutarlo. El ingreso de los datos en este caso se puede hacer de dos formas: Por teclado y por archivo. El ingreso de datos por archivo requiere que se ingrese el nombre del archivo y el nùmero de las variables que se desea incluir en el análisis.

b) Por medio del programa NOPAR en el cual

existe una subrutina de selección de pruebas estadísticas en la cual se puede seleccionar de entre las pruebas disponibles la que se desee. El ingresar a los programas de las pruebas estadísticas no paramètricas por medio del programa NOPAR tiene la ventaja de poder solicitar varias pruebas sin tener que estar cargando en forma manual los programas de las pruebas que se requieren.

Los archivos son creados en el programa NOPAR. Para la creación de el archivo de datos, se debe ingresar el número de variables y el nombre de cada variable y posteriormente se ingresa el número de casos (registros) que se desea ingresar y a continuación el "valor perdido". Seguidamente se ingresan los datos.

El ingreso de los datos por teclado ya sea en el programa NOPAR durante la creación de un archivo de datos o durante del ingreso de datos para su análisis en cualquiera de los programas de pruebas estadísticas no paramètricas se hace en para cada caso en una variable alfanumèrica B$() la cual contiene todos los valores de las muestras que corresponden a dicho caso. Para que el programa pueda diferenciar entre un dato y otro dentro de un mismo caso, se debe dejar por lo menos un espacio en blanco entre ambos, en caso contrario el programa no estará en capacidad de diferenciar entre datos de diferentes muestras y los resultados que se obtengan serán erróneos. El màximo número de variables o muestras que se pueden ingresar por caso es de 60 ó una longitud de 255 caracteres entre variables y espacios en blanco, lo que ocurra primero.

Después del ingreso de datos se presenta una opción de corrección de datos.

La salida de resultados presenta el título de la prueba estadística realizada, los nombres de las variables analizadas con la prueba estadística , el valor del estadístico de la prueba obtenido. En los casos en los que se conoce la función de distribución de la probabilidad asociada con la prueba, también se presenta un valor de significancia de el estadístico de la prueba. Cada prueba estadística incluye además valores numéricos que pueden ser de utilidad al usuario como los grados de libertad en los programas: JI-DOS, JI-UNO, QCOCHRAN, KRUSKAL, FRIEDMAN, MCNEMAR, KENDALLW, tablas cruzadas de valores observados en los programas: MCNEMAR, FISHER, JI-DOS, STUART, tabla cruzada de valores esperados en el programa : JI-DOS, tabla de frecuencias observadas y esperadas en los programas: JI-UNO y KOLMOUNO), valores de probabilidad menores o iguales que el valor observado en el programa BINOMIAL.

En el apéndice 1 se encuentran el manual de uso del

paquete, en el apéndice 2 se encuentran los ejemplos de salidas de los programas, en el apéndice 3 se encuentran las resoluciones manuales de los ejemplos, en el apéndice 4 se encuentran las tablas estadísticas, en el apéndice 5 se encuentran los diagramas de flujo de los programas y en el apéndice 6 se encuentran los listados de los programas en lenguaje BASIC.

## VI.- CONCLUSIONES:

6.1.- Se desarrollò un paquete de programas de computacion para pruebas estadisticas no paramètricas para el anàlisis de resultados de investigaciòn en nuestro medio.

6.2.- Se elaboraron diagramas de flujo y programas en lenguaje BASIC para las siguientes pruebas estadisticas no paramètricas:

a) Prueba ji-cuadrado de bondad de ajuste para las distribuciones normal y uniforme: Programa JI-UNO.

b) Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para las ditribuiciones normal y uniforme: Programa KOLMOUNO.

c) Prueba binomial: Programa BINOMIAL.

d) Prueba de significaciòn de cambios de McNemar: Programa MCNEMAR.

e) Prueba de la probabilidad exacta de Fisher: Programa FISHER.

f) Prueba U de Mann-Whtiney: Programa MANNWHIT.

g) Prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon: Programa WILCOXON.

h) Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras: Programa KOLMODOS.

i) Prueba ji-cuadrado de independencia y el coeficiente de contingencia C para una tabla de contingencia: Programa JI-DOS.

j) Prueba de Stuart: Programa STUART.

k) Prueba Q de Cochran: Programa QCOCHRAN.

l) Anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman: Programa FRIEDMAN.

m) Anàlisis de varianza de una clasificaciòn por rangos de Kruskal-Wallis: Programa KRUSKAL.

n) Coeficiente de correlaciòn de rango de Spearman: Programa SPEARMAN.

o) Coeficiente de concordancia W de Kendall: Programa KENDALLW.

p) Regresiòn lineal no paramètrica: Programa LINEAL.

q) Regresiòn monotônica no paramètrica: Programa MONOTONA.

6.3.- Se hizo el diagrama de flujo y la codificaciòn en lenguaje BASIC del programa NOPAR que permite la creaciòn y correcciòn de archivos, y le permite la ejecuciòn de los programas de las pruebas estadìticas no paramètricas sin necesidad de llamarlos en forma manual.

6.4.- Se elaborô un manual de uso del paquete de pruebas estadìsticas no paramétricas .

6.5.- Se realizaron ejemplos de las pruebas estadìsticas no paramètricas presentadas. Para cada prueba se presenta una salida del programa que la resuelve y una resoluciòn manual.

## VII.- RECOMENDACIONES:

7.1.- La institución que se encuentre interesada en adquirir una copia grabada del paquete de programas de computación para pruebas estadísticas no paramètricas usuales, puede obtenerla en el Centro de Estadística y Cálculo de la Facultad de Agronomía.

7.2.-Recomendaciones de uso:

a) El usuario debe saber qué hace la prueba estadística que desea solicitar y por qué desea realizarla.

b) Para una explicación suscinta de qué hace cada prueba estadística no paramètrica presentada, se recomienda consultar la revisión de literatura del presente trabajo.

c) Para saber qué prueba utilizar se recomienda consultar el cuadro de resumen que se presenta en la revisión de literatura y por medio de èl decidir que prueba se adecúa mejor a las hipótesis planteadas y a la escala de medida de los datos.

d) Antes de usar alguna prueba específica del paquete, se debe leer el manual de uso del paquete.

e) Cuando se tenga una gran cantidad de datos a los que se desee aplicar varias pruebas o que puedan ser útiles posteriormente se recomienda crear un archivo de datos por medio del programa NOPAR.

f) Antes de cargar el paquete de programas de computación para pruebas estadísticas no paramètricas en una computadora, el usuario se debe asegurar de que el sistema es compatible con los sistemas que se utilizaron para la creación del paquete. De no ser compatibles, se deben realizar las modificaciones del caso, para lo cual se presentan el diagrama de flujo y el programa codificado en lenguaje BASIC para cada prueba estadística presentada.

IX.- BIBLIOGRAFIA


1.- GUATEMALA. CENTRO DE ESTUDIOS Y SERVICIOS IDM. Curso de programacion. Guatemala, 1983. 70 p.

2.- CONOVER, W. J. Practical nonparametric statistics. 2 ed. New York, Wiley & Sons, 1980. 493 p.

3.- DANIEL, W. W. Bioestadistica. Mexico, Limusa, 1982. 485 p.

4.- DIXON, W. J. y MASSEY, F. J. Introduccion al analisis estadistico. Trad. de Jose Perez Vilaplana. 2 ed. Mexico, McGraw-Hill, 1979. 489 p.

5.- DOWNIE, N. M. y HEATH, R. W. Metodos estadisticos aplicados. Trad. por Perez Vilaplana y A. Gutierrez V. Mexico, Harla, 1973. 372 p.

6.- FARINA, M. V. Introduccion a la computacion electronica. Trad. de Ramon Bilbao. Buenos Aires, Ateneo, 1976. 186 p.

7.- GILBERT, N. Estadistica. Trad. de Homero Ela Treviño. Mexico, Interamericana, 1980. 549 p.

8.- GONZALEZ, S. A. Estructuracion de un paquete de programas en lenguaje basic para los analisis de varianza y regresion. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomia, 1985. 52 p.

9.- HULL, C. H. y NIE, N. H. Spss up-date 7-9. New York, McGraw-Hill, 1981. pp. 220-239

10.- KEMENY, J. y KURTZ, T. Programacion basic. Trad. de J. R. Sanchez Palma. Mexico, CECSA, 1979. 174 p.

11.- NIE, N. H., et al. Spss; statistical packege for de social science. 2 ed. New York, McGraw-Hill, 1975. 675 p.

12.- BASIC. Mexico, Planeta, 1984. v. 1, pp. 154-156

13.- SIBRIAN, R. Manual de estadisticas simplificadas. Guatemala, INCAP, 1984. pp. 103-129

14.- SIEGEL, S. Estadistica no parametrica aplicada a las ciencias de la conducta. Trad. de Javier Aguilar Villalobos. Mexico, Trillas, 1978. 343 p.

15.- STEEL, R. and TORRIE, J. Principles and procedures of statistics; whit special reference to biologica science. New York, McGraw-Hill, 1960. 481 p.

16.- WALPOLE, R. E. y MYERS, R. H. Probabilidad y estadistica para ingenieros. Trad. de Romeo Sanchez. 2 ed. Mexico, Interamericana, 1982. 578 p.

Vo. Bo.



Apêndice 1

# MANUAL DE USO DEL PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS USUALES.

## 1.- RECOMENDACIONES DE USO DEL PAQUETE:

a) El usuario debe saber que hace la prueba estadistica que desea solicitar y por que desea realizarla.

b) Para una explicaciòn suscinta de que hace cada prueba estadistica no paramètrica presentada, se recomienda consultar la revisiòn de literatura del presente trabajo.

c) Para saber que prueba utilizar se recomienda consultar el cuadro de resumen que se presenta en la revisiòn de literatura y por medio de èl, decidir que prueba se adecùa mejor a las hipòtesis planteadas y a la escala de medida de los datos.

d) Antes de usar alguna prueba especifica del paquete, se debe leer el manual de uso del mismo.

e) Cuando se tenga una gran cantidad de datos a los que se desee aplicar varias pruebas o que puedan ser ùtiles posteriormente, se recomienda crear un archivo de datos por medio del programa NOPAR.

f) Antes de cargar el paquete de programas de pruebas estadisticas no paramètricas en una computadora, el usuario se debe asegurar de que el sistema es compatible con los sistemas que se utilizaron para la creaciòn de dicho paquete. De no ser compatibles, se deben realizar las modificaciones del caso, para lo cual se presentan el diagrama de flujo y el programa codificado en lenguaje BASIC para cada prueba estadistica presentada.

El paquete fue codificado en lenguaje BASIC y para utilizarlo, hay que instalar el lenguaje BASIC.

El paquete se estructurò de la siguiente forma:

1) Un programa principal llamado NOPAR.
2) Programas de pruebas estadisticas.

## 2.-Programa NOPAR:

Una vez instalado el lenguaje BASIC, ingresa en la unidad de grabaciòn A el disco flexible (diskette) que contiene el paquete y se llama al programa NOPAR de la siguiente forma:

```
LOAD "A:NOPAR"
```

Una vez que se ha llamado al programa NOPAR, se inicia su ejecución de la siguiente forma:

RUN.

Se pregunta al usuario en que disco se encuentra el paquete de pruebas estadisticas no paramètricas usuales:

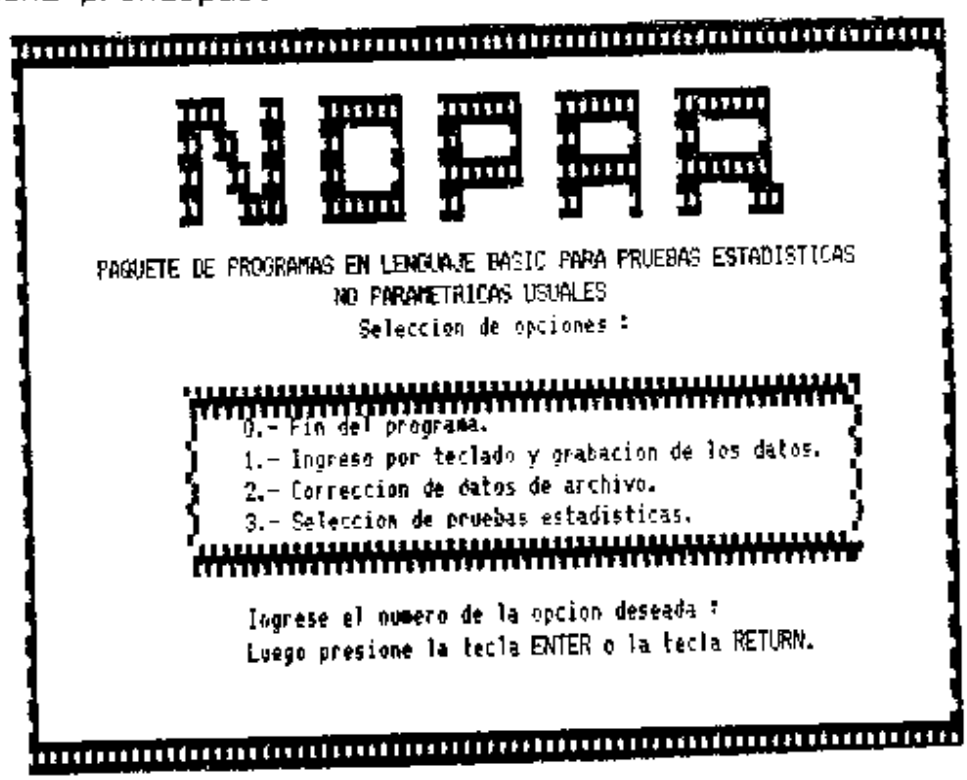
Ingrese la letra que identifica a la unidad de disco donde se encuentra grabado el paquete de pruebas estadisticas no parametricas y luego presione ENTER o RETURN :

Letras A y B para identificar disco flexible (Diskette).

Letras C o E para identificar disco duro (segun la configuracion).

Se ingresa la letra que identifica al disco y luego presiona ENTER o RETURN.

Luego aparece en pantalla el tìtulo del paquete y el menú principal:




A continuación del menú se pregunta el número de la opción deseada.

## 2.1.- INGRESO POR TECLADO Y GRABACION DE LOS DATOS:

Se pregunta la letra que identifica la unidad donde se grabará el archivo de datos y a continuacion se pregunta el nombre del archivo de datos:

INGRESO POR TECLADO Y GRABACION DE DATOS

Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabara el archivo de datos (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego presione ENTER o RETURN : E

Ingrese el nombre que desea dar al archivo de datos (No debe ser mayor de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : CABELLO

En esta opciòn, se ingresan datos, los cuales seran grabados para su análisis posterior con la prueba estadística que les corresponda. En esta opciòn se determina el número de variables que se desea ingresar, el nombre de cada variable, el número de casos, el valor perdido que es un número que ocupa el lugar de algún dato que no existe; a continuaciòn se ingresan los datos y luego se les corrige, para finalmente grabar el número de variables, los nombres de las variables, el número de casos, la serie de digitos que corresponde al valor perdido y los datos. El numero de variables es un valor entero que no debe ser menor que 1 ni mayor que 60. Los nombres de las variables no deben ser mayores de 8 caracteres y pueden contener números y letras:

El numero de variables debe ser un numero entero no menor que 1 ni mayor que 60 y el numero total de caracteres por caso no debe ser mayor de 255.

Ingrese el numero de variables y luego presione ENTER o RETURN : 6

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Se ingresa el nombre de la variable y luego ENTER o RETURN

Ingrese el nombre de la variable 1 : TEST. 15 DIAS
Ingrese el nombre de la variable 2 : TEST. 30 DIAS
Ingrese el nombre de la variable 3 : TEST. 60 DIAS
Ingrese el nombre de la variable 4 : TOR. 15 DIAS
Ingrese el nombre de la variable 5 : TOR. 30 DIAS
Ingrese el nombre de la variable 6 : TOR. 60 DIAS

Una vez que se han ingresado los nombres de las variables, se ingresa el número de casos. El número de casos debe ser un número entero no menor que 1 ni mayor que 1000:

```
El numero de casos debe ser un entero no menor de 1 ni mayor de 1000.

Ingrese el numero de casos (REGISTROS) y luego ENTER o RETURN : 20
```

A continuacion se solicita el valor perdido que es una secuencia de digitos que no debe ser igual a ningun dato de los que se desea ingresar y su función es la de ocupar durante el ingreso de datos el espacio del valor del dato que por alguno circunstancia se desconoce o no se pudo obtener en la etapa de campo y por lo tanto no puede considerarse en los cálculos:

```
El valor perdido es un numero que se ingresa en lugar del
dato que por cualquier circunstancia no existe o no puede ser
medido y por lo tanto no se le puede considerar al momento
de hacer los calculos. La unica funcion del valor perdido
es ocupar el espacio del dato que se desconoce al momento de
la grabacion de datos o al momento de la lectura de datos.
Por ese motivo, la secuencia de digitos del valor perdido no debe
ser igual a ninguna secuencia de digitos existente en los datos.

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN :
```

Después del ingreso del valor perdido, se ingresan los datos. Los datos se ingresan en una matriz bidimensional en cuyas filas se encuentran los casos o registros y en sus columnas las variables. Las variables de cada observacion se ingresan en una variable alfanumérica B$() cuya longitud màxima es de 255 caracteres. El lfmite màximo de variables que se pueden ingresar por registro u observacion es de 60. Para que el programa pueda diferenciar entre una variable y otra dentro de cada registro, se debe dejar por lo menos un espacio en blanco entre variables cuando estas se ingresan.

```
Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en
blanco. Luego presione ENTER o RETURN.

Caso 1 )3  4  4  1  3  3
Caso 2 )2  3  4  3  3  3
Caso 3 )3  4  4  2  2  2
Caso 4 )3  4  4  3  3  3
Caso 5 )2  4  4  3  3  3
Caso 6 )3  3  4  2  3  3
Caso 7 )2  4  4  2  2  2
Caso 8 )3  4  4  3  3  3
Caso 9 )3  4  4  3  3  3
Caso 10 )2  3  4  3  4  4
```

```
Caso 11 )3  4  4  2  2  2
Caso 12 )3  4  4  2  2  2
Caso 13 )2  3  3  2  2  2
Caso 14 )2  3  3  2  2  2
Caso 15 )2  3  3  2  2  2
Caso 16 )3  3  3  1  1  1
Caso 17 )2  3  3  1  1  1
Caso 18 )2  2  2  1  1  1
Caso 19 )1  1  1  1  1  1
Caso 20 )1  1  1  1  1  1
```

Se debe tomar en cuenta al momento de ingresar una gran cantidad de variables por registro que pese a que la cantidad màxima de variables de cada registro es de 60, la verdadera limitante es la longitud de la variable alfanumèrica B$() que no puede ser mayor de 255 caracteres. O sea que la longitud en caracteres de todas las variables a ingresar por registro mas los espacios en blanco entre variables no deben exceder de 255 caracteres.

Los datos que se ingresen deben ser dìgitos ya que los programas solo leen dìgitos. No se pueden ingresar caracteres alfabèticos u otra clase porque los programas no podran leerlos y se producirà una condiciòn de error. Si falta algun dato, se debe ingresar en su lugar el valor perdido para indicar al programa que hay un dato ausente y que no se debe tomar en cuenta.

El programa pregunta si se desea hacer alguna correcciòn:

```
¿ Desea hacer alguna correccion S/N ?
```

si la respuesta es negativa (N o n) se procede a la grabaciòn de los datos ingresados. Si la respuesta es positiva (S o s), se procede a desplegar en pantalla los registros en conjuntos a los que se llama bloques. El nùmero de registros en cada bloque depende de la longitud del registro màs largo ingresado. Si el registro màs largo tiene una longitud no mayor de 75 caracteres el bloque posee 10 registros. Si la longitud màxima es mayor de 75 caracteres pero menor de 155 caracteres, el bloque tiene 5 registros. Si la longitud màxima es mayor de 155 caracteres pero es menor de 235

caracteres, el bloque tiene 3 registros. Si la longitud es mayor de 235 caracteres, el bloque tiene 2 registros. Esto se debe a que la pantalla solo permite 80 caracteres en cada fila. Al final del bloque, se pregunta si se desea corregir algun dato de los que contiene :

CORRECCION DE DATOS

```
Caso 1 )3  4  4  1  3  3
Caso 2 )2  3  4  3  3  3
Caso 3 )3  4  4  2  2  2
Caso 4 )3  4  4  3  3  3
Caso 5 )2  4  4  3  3  3
Caso 6 )3  3  4  2  3  3
Caso 7 )2  4  4  2  2  2
Caso 8 )3  4  4  3  3  3
Caso 9 )3  4  4  3  3  3
Caso 10 )2  3  4  3  4  4

, Desea corregir algo aqui S/N ? S
```

Si la respuesta es negativa (N o n) se pasa a presentar el pròximo bloque. Si la respuesta es positiva (S o s) se pregunta al usuario en que registro de los que se presentan se desea corregir. Se ingresa el número de registro:

Numero de caso (REGISTRO) a corregir : 1

Entonces se pide el numero de la variable que se desea corregir. Este número de variable es dado por el orden en que se ingresaron las variables, siendo la No. 1 la que se ingresò primero, la No. 2 la segunda en ingresarse y asi sucesivamente :

Numero de variable a corregir : 1

Una vez ingresado el número de variable se visualiza el valor anterior y se pide que se ingrese el nuevo valor :

```
Valor anterior del dato ( 1 , 1 ) = 3

Valor corregido del dato ( 1 , 1 ) =
```

Cuando ya se ha ingresado el nuevo valor, se despliega en pantalla el bloque de registros con el valor corregido y se vuelve a preguntar si se desea corregir algo en ese bloque.

Una vez que ya se presentaron todos los bloques para correcciòn se vuelve a preguntar si se desea hacer alguna correcciòn.

Al terminar la correciòn de datos se pasa la grabaciòn de los datos ingresados. Al terminarse la grabaciòn, finaliza la subrutina de la opciòn 1 y se regresa al menù principal.

## 2.2.-CORRECCION DE DATOS DE ARCHIVO:

Se pregunta al usuario la letra que identifica a la unidad de grabaciòn en la que se encuentra el archivo. Una vez ingresada la letra se despliegan en pantalla los nombres de los archivos existentes en dicha unidad y se solicita el nombre del archivo que se desea corregir:

```
Ingrese la letra que identifica la unidad donde se encuentra el archivo de datos
 a corregir (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione ENTER o RETURN : E

PRUEBAX2.NMB PRUEBA1 .NMB PRUEBA2 .NMB PRUEBA3 .NMB PRUEBA4 .NMB PRUEBA5 .NMB
FERNANDO.NMB SEMI    .NMB CABELLO .NMB

Ingrese el nombre del archivo que desea corregir y luego presione
ENTER o RETURN : CABELLO
```

Una vez ingresado el nombre del archivo, se visualiza en pantalla el menú de opciones de corrección de archivo:

```
Opciones de correccion de archivos :

0.- Retorno al menu de seleccion de opciones.
1.- Cambiar el nombre del archivo.
2.- Cambiar el nombre de alguna variable.
3.- Cambiar algun dato.

Ingrese el numero de la opcion de correccion deseada y luego presione
ENTER o RETURN :
```

Si se solicita la opción número 1 que es cambiar el nombre del archivo, se visualiza en pantalla el antiguo nombre del archivo y se pregunta por el nuevo nombre:

```
Nombre anterior del archivo : CABELLO

Nombre corregido :
```

el cual no puede ser mayor de 8 caracteres. Una vez ingresado el nuevo nombre, el programa se encarga de cambiarlo por el antiguo y se vuelve a presentar el menú de opciones de corrección de archivo.

Si se solicita la opción número 2 que es cambiar el nombre de alguna variable, se visualizan en pantalla los nombres de las variables que estan en el archivo con su respectivo número de orden en que fueron ingresadas. Se pregunta seguidamente el número de la variable a la que le desea modificar el nombre. El número que se debe ingresar debe ser un entero no menor que 1 ni mayor que el número de variables visualizadas. Se ingresa el número y a continuación se presenta el nombre anterior de la variable y se pregunta el nuevo nombre para esa variable. Una vez ingresado el nuevo nombre, el programa vuelve a presentar el menú de opciones de corrección de archivos:

```
1 .-TEST. 15 D  2 .-TEST. 30 D  3 .-TEST. 60 D  4 .-TOR. 15 DI  5 .-TOR. 30 DI
6 .-TOR. 60 DI

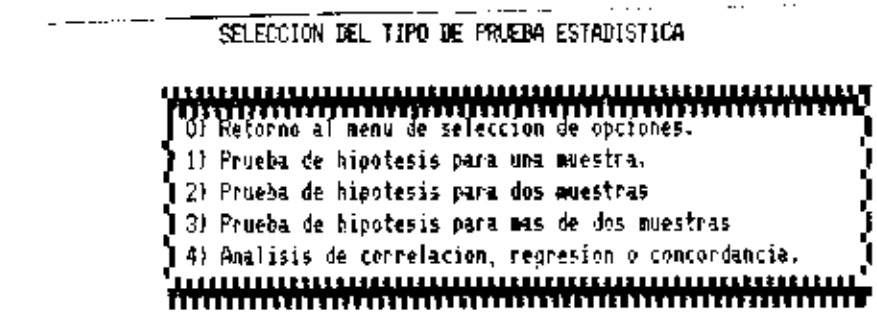
Numero de la variable que desea modificar : 1
Nombre anterior de la variable  1  : TEST. 15 I

Nombre corregido de la variable  1  :
```

Si se escoge la opción número 3, se procede a la corrección de datos de archivo. La técnica de corrección es igual a la presentada en la corrección de datos ingresados por teclado. Se presentan los datos en bloques de registros cuyo tamaño depende de la longitud del más largo de los registros. En cada bloque se pregunta al usuario si hay algun dato para corregir en ese bloque. Una vez terminada la presentación de los bloques para correccion, se graban los datos corregidos en el archivo cuyo nombre de definió anteriormente. Después de grabados los datos corregidos, se regresa al menú de opciones de correción de archivo. Si se escoge la opción número 0 que indica que no se desea cambiar nada de lo propuesto en el menú de opciones de correción de archivo y se regresa al menú principal.

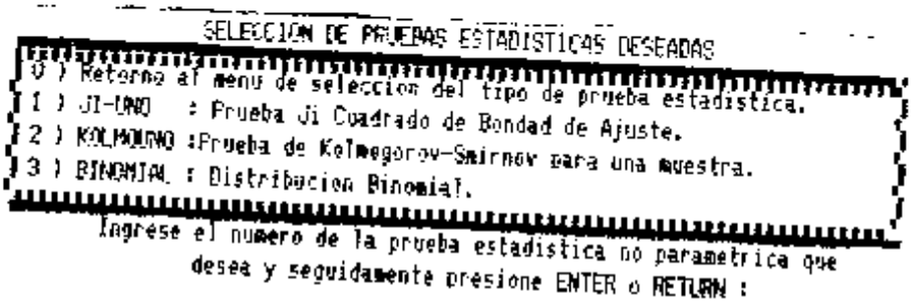
## 2.3.- SELECCION DE PRUEBAS ESTADISTICAS :

Se presenta a continuación el menú de selección del tipo de prueba estadística disponibles y al final se pide que se ingrese el número que corresponde al tipo de prueba estadística que se desea:

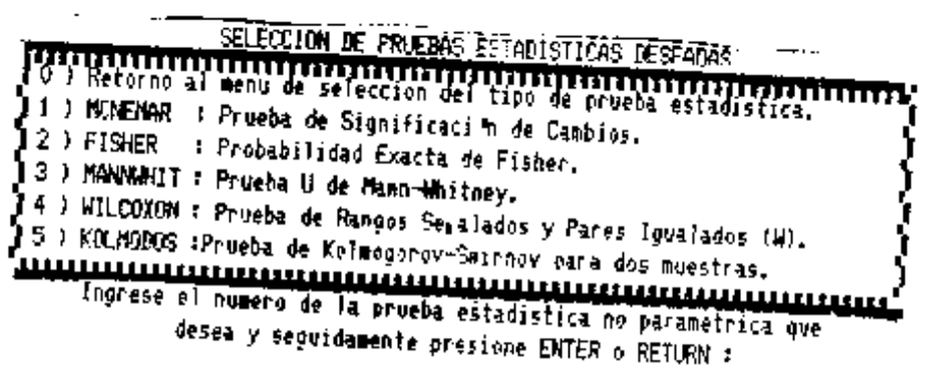



El número de la prueba que se desee solicitar debe ser un entero no menor que 0 ni mayor que 4. Una vez ingresado el número, se presiona la tecla RETURN o la tecla ENTER. El programa entonces llama el menú de programas del tipo de prueba estadística no paramétrica solicitada:

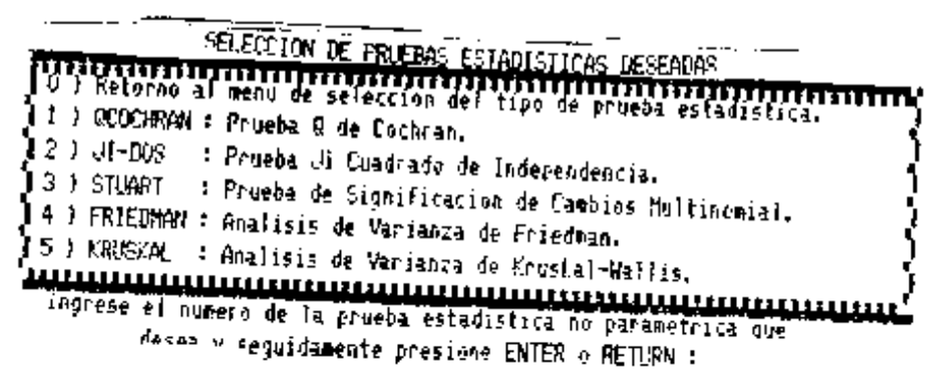
Elección número uno:



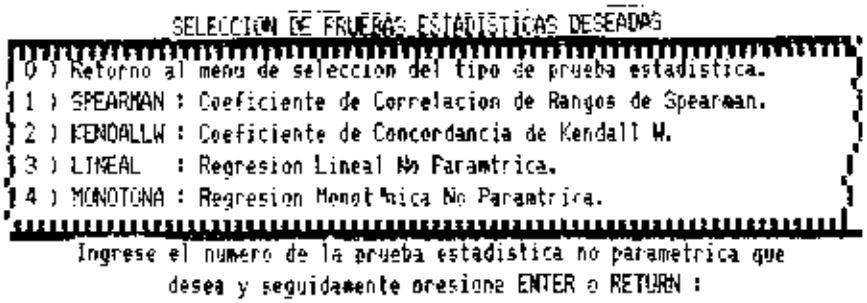

Elección número dos:




Elección número tres:



Elección número cuatro:




Se escoge en cada menú el número que corresponde a la prueba que se desea y luego se presiona ENTER o RETURN. El programa solicitado es cargado en la memoria de la máquina y ejecutado. Una vez finalizada la ejecución del programa de la prueba estadistica solicitada, se regresa al programa NOPAR y se lista de nuevo el menú de selección del tipo de pruebas estadisticas disponibles en espera de otra solicitud. Cuando ya no se desee solicitar más pruebas estadisticas no paramètricas, se ingresa el número 0 y luego se presiona ENTER o RETURN y se regresa al menú principal del programa.

## 2.4.- FIN DE PROGRAMA:

Si se escoge la opción número 0 del menú principal, se finaliza la ejecución del programa principal y la computadora queda en el modo de comando del lenguaje BASIC.

# 3.-PROGRAMAS DE PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS:

Se puede ingresar al programa de dos formas:

1) Llamando al programa en forma independiente.
2) Solicitando el programa a partir del NOPAR.

## 3.1.- Ejecución del programa en forma Independiente:

Se ingresa en la unidad de grabación A el disco flexible (diskette) que contiene al paquete y luego se llama al programa de la prueba estadistica que se desea con el comando LOAD y a continuación entre comillas la letra de la unidad de grabación y el nombre del programa

de la prueba. Por ejemplo, si se desea el programa KRUSKAL que realiza el analisis de varianza de una clasificaciòn por rangos de Kruskal-Wallis:

LOAD "A:KRUSKAL"

Para ejecutar el programa de usa el comando RUN seguido de ENTER o RETURN:

RUN

Es importante señalar que cuando ingresa a un programa de una prueba estadistica en forma independiente, al finalizar la ejecuciòn del mismo, el control de la computadora queda en el nivel de comando del BASIC esperando otros comando.

3.2.-Solicitud de un programa a partir del programa NOPAR:

Para solicitar el programa de alguna prueba estadistica no paramètrica por intermedio del programa NOPAR, se debe escoger la opciòn de selecciòn de pruebas estadisticas en el menù principal, para pasar a la presentaciòn posterior del menù de solicitud de pruebas estadisticas, en el cual se escoge el programa de la prueba estadistica deseada y se ingresa el nùmero que le corresponde. Para una mejor explicaciòn de esta forma de ingreso, se recomienda leer el articulo 2.3 de este manual.

Es importante señalar que cuando se ingresa a un programa de una prueba estadistica por intermedio de el programa NOPAR, al finalizar la ejecuciòn de la prueba, se llamarà al programa NOPAR de nuevo y se presentarà en pantalla el menù de solicitud de pruebas estadisticas en espera de otra solicitud.

3.3.-Inicio del Programa:

Al inicio del programa se presenta en pantalla el nombre de la prueba estadistica no paramètrica que realiza el programa y a continuaciòn se pregunta al usuario si los datos se ingresan por teclado o por archivo:

```
                ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS

Forma de ingresar los datos :

                        1 = Por teclado
                        2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1
```

## 3.4.=Ingreso de Datos por Teclado:

Si los datos se ingresan por teclado, se solicita al usuario:

a) Numero de variables: Que debe ser un número entero que indica cuantas variables se deben considerar en el analisis. Se solicita en los programas: WILCOXON, FRIEDMAN, KRUSKAL, QCOCHRAN y KENDALLW; ya que en ellos se requiere definir cuantas variables se analizan. El numero de variables no debe ser menor que 1 ni mayor que 60, excepto en el programa WILCOXON que realiza la prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon, en el cual se ingresa el número 1 cuando se desea comparar una muestra contra una mediana dada y el número 2 cuando se desea comparar dos muestras dependientes:

Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETURN : 6

En los otros programas del paquete no se pregunta al usuario el número de variables a analizar ya que las pruebas estadísticas que realizan ya establecen de antemano el número de muestras que requieren: Una muestra, los programas: BINOMIAL, JI-UNO, KOLMOUNO. Dos muestras, los programas: JI-DOS, STUART, MCNEMAR, FISHER, MANNWHIT, KOLMODOS, SPEARMAN, LINEAL, MONOTONA.

b) Nombre de la Variables: Los nombres de las variables se ingresan para que al momento de la salida de resultados se eviten confuciones en la interpretación de los mismos:

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LOS TRATAMIENTOS

Ingrese el nombre del tratamiento y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre del tratamiento 1 : TEST. 15 DIAS
Nombre del tratamiento 2 : TEST. 30 DIAS
Nombre del tratamiento 3 : TEST. 60 DIAS
Nombre del tratamiento 4 : TOR. 15 DIAS
Nombre del tratamiento 5 : TOR. 30 DIAS
Nombre del tratamiento 6 : TOR. 60 DIAS

Para los programas en los que se realizan pruebas estadísticas que trabajan con datos agrupados en categorias (JI-DOS, JI-UNO, KOLMOUNO, KOLMODOS, STUART, MCNEMAR, FISHER, BINOMIAL), después del ingreso de los nombres de las variables, se pasa a una subrutina en la cual se determina si los datos se ingresan al programa ya tabulados o no y se define el número de categorias y los límites de cada categoria. La forma como se define

todo lo arriba indicado, se encuentra en el numeral 3.6 de este manual.

c) Número de Casos o Registros: El número de registros debe ser un número entero no menor que 1 ni mayor que 1000:

Ingrese el numero de datos en el tratamiento mas grande y luego presione ENTER o RETURN : 20

d) Valor Perdido: El valor perdido al igual que en el programa NOPAR, es una secuencia de digitos que no debe ser igual a ninguna secuencia existente en los datos ya que su finalidad es ocupar el espacio de algún dato que no exite o que no pudo ser medido y que por lo tanto se desconoce su valor:

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

e) Ingreso de datos: El ingreso de datos es igual que en el programa NOPAR, o sea que se ingresan los datos de todas las variables de un caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco para que el programa pueda distinguir entre los datos ya que cada caso es ingresado en una variable alfanumèrica B$(). El programa solicita tantos casos como el número de casos o registros indicado arriba. Es importante hacer notar que el programa solo lee el número de variables indicado de antemano en cada caso, o sea que si se ingresan mas de las variables indicadas al principio, el programa no lee el exceso el variables y en caso contrario si no se ingresan todas las variables que se indicó al inicio, el programa asigna el valor cero al dato de la variable que se omite si esta es la última de un caso. Por eso es muy importante ingresar el valor perdido cuando no existe el dato de alguna variable en un caso. De otra manera se corre el riego de que los resultados del análisis sean erroneos.

Ingreso de datos:

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
1 )1  2  3  2  2  2
2 )1  3  3  2  2  2
3 )2  2  2  2  3  3
4 )3  3  3  2  2  3
```

f) Corrección de Datos: La corrección de datos se hace en igual forma que en el programa NOPAR. O sea que se pregunta si se desea corregir algun dato:

```
¿ Desea hacer alguna correccion S/N ?
```

Si la respueta es positiva(S o s), se presentan los datos en bloques y se pregunta al usuario si desea corregir algo en dicho bloque. Si el usuario responde afirmativamente (S o s), se pregunta el número de registro y el número de variable del dato que se desea corregir, apareciendo a continuación el anterior valor y preguntando a su vez cual es el nuevo valor. Una vez ingresado el nuevo valor, se presiona ENTER o RETURN y aparece otra vez el mismo bloque de datos con el dato corregido. Si la respuesta es negativa se pasa al siguiente bloque de datos:

```
                    CORRECCION DE DATOS
 1 )1  2  3  2  2  2
 2 )1  3  3  2  2  2
 3 )2  2  2  2  3  3
 4 )3  3  3  2  2  3

¿ Desea corregir algo aqui S/N ?
```

Cuando se finaliza la presentación de los bloques de datos para correción, se pregunta de nuevo si se desea hacer alguna corrección, si la respuesta es afirmativa (S o s), se vuelven a presentar los bloques de datos, si la respuesta es negativa (N o n), se pasa a la decisión de impresión.

## 3.5.-Ingreso de Datos por Archivo:

Para que los datos se puedan ingresar por archivo, debe existir previamente un archivo de datos creado por el programa NOPAR. Si al inicio del programa se indicó que el ingreso de datos es por archivo, se pasa a la

rutina de recuperaciòn de datos de archivo después de ingresar el número de variables a analizar, en la cual se pregunta cual es la letra de la unidad de grabaciòn en la que se encuentra el archivo de datos:

Ingrese la letra que identifica la unidad donde esta el archivo de datos (A o B para disco flexible y C o E para disco duro,) y luego presione ENTER o RETURN :

A continuaciòn se pregunta el nombre del archivo. En este caso solo se ingresa el nombre del archivo sin la extensiòn:

Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER o RETURN :

Después de ingresado el nombre del archivo, el programa abre el archivo cuya extensiòn es .NMB y lee en ese archivo el número de variables que hay, el número de casos, el valor perdido y los nombres de las variables, cerrando a continuaciòn dicho archivo. Se presenta entonces en pantalla los nombres de las variables antecedidas por el número de orden que tienen en el archivo y a continuaciòn se pregunta el número de orden de las variables que se desea analizar. Se prefiere usar el número de orden en el archivo para definir que variables analizar en lugar de el nombre ya que el ingreso de números es màs sencillo y produce menos errores que el ingreso de nombres:

1 )TEST, 15 D 2 )TEST, 30 D 3 )TEST, 60 D 4 )TOR, 15 DI 5 )TOR, 30 DI 6 )TOR, 60 DI

Numero del 1 o tratamiento a analizar : 1
Numero del 2 o tratamiento a analizar : 2
Numero del 3 o tratamiento a analizar : 3
Numero del 4 o tratamiento a analizar : 4
Numero del 5 o tratamiento a analizar : 5
Numero del 6 o tratamiento a analizar : 6

Para los programas en los que se realizan pruebas estadisticas que trabajan con datos agrupados en categorías (JI-DOS, JI-UNO, KOLMOUNO, KOLMODOS, STUART, MCNEMAR, FISHER, BINOMIAL), después de la definición de las variables a analizar, se pasa a una subrutina en la cual se determina si los datos se ingresan ya tabulados o no, el número de categorías y los límites de cada categoria, la forma en que se pide esta información, se encuentra en el numeral 3.6 de este manual.

A continuación se abre el archivo cuya extensión es .DAT y se procede a leer los datos de las variables definidas que se encuentran en él grabados. Una vez terminada la lectura de datos se cierra el archivo y se pasa a la decisión de impresión.

3.6.-Subrutina de tabulación y definición de categorías:

La subrutina de tabulación y definición de categorías, es usada en los programas en los que los datos deben estar agrupados en categorías para poder analizarlos (JI-DOS, JI-UNO, KOLMOUNO, KOLMODOS, STUART, MCNEMAR, FISHER, BINOMIAL). Cuando los datos se ingresan por teclado, la ejecución pasa a la subrutina después de la determinación del número de variables a analizar. Cuando los datos se ingresan por archivo, la ejecución pasa a la subrutina después de la determinación de que variables del archivo se desea analizar.

A continuación se describe para los programas JI-DOS, STUART, MCNEMAR y FISHER:

a) Decision de Tabulación: Se pregunta al usuario si los datos estan tabulados o no:

```
¿ Estan tabulados los datos S/N ?
```

Si la respuesta es afirmativa (S o s) implica que los datos ya se encuentran en una tabla cruzada y que al momento de ingresar los datos por teclado, los casos o registros corresponden a las filas de la tabla cruzada y las variables corresponden a las columnas de la tabla cruzada. De tal forma que cuando se ingresen los datos, habra tantos casos como filas tenga la tabla cruzada y dentro de cada caso habra tantas variables como columnas tenga la tabla. Cuando los datos se ingresan por archivo, el número de variables que se definen para ser analizadas debe ser igual al número de columnas que tiene la tabla cruzada.

Si la respuesta es negativa (N o n) o sea que los datos no estan tabulados, implica que los datos al momento de ingresarlos deben ir para cada caso en dos

variables pareadas de las cuales la primera sera para indicar a que fila corresponde el dato y la segunda variable indicarà a que columna corresponde el dato. El numero de casos es igual al nûmero total de pares de variables que se tienen. Ej.: Si se tienen los datos de una encuesta a 100 individuos que se encuentran categorizados por ingreso y por extensiòn de tierra cultivada, se tendran entonces 100 casos y en cada caso habran dos variables, la primera para extensiòn de tierra cultivada y la segunda para ingreso.

Despuès se solicita la cantidad de filas y columnas de la tabla cruzada. Para el caso del programa JI-DOS y el programa STUART el limite màximo de 25 filas y de 25 columnas. Para el caso de el programa de MCNEMAR y el programa de FISHER, el tamaño de las tablas de 2 filas por 2 columnas.

Despuès se pasa a la definiciòn de los limites de categoria. Aqui se definen el limite inferior y el limite superior de cada categoria de fila y de cada categoria de columna. Para el caso de el programa JI-DOS y el programa FISHER, los limites de categoria de fila son pedidos aparte de los limites de categoria de columna. Para el caso de el programa STUART y el programa MCNEMAR, los limites de categoria de fila y de columna son los mismos y por lo tanto se piden solo una vez:

INGRESO DE LOS LIMITES DE CATEGORIAS

Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN.

Limite inferior de la categoria 1 : 1
Limite superior de la categoria 1 : 1
Limite inferior de la categoria 2 : 0
Limite superior de la categoria 2 : 0

Despuès de ingresados los limites de categoria, se listan en pantalla y se pregunta al usuario si se desea corregir alguna de las categorias listadas:

| i | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 |

¿ Desea corregir alguna categoria S/N ? N

Si la respuesta es positiva (S o s) se pregunta que número de categoría desea corregir y a continuación se presenta el límite inferior antiguo de la categoría indicada y se solicita que se ingrese el nuevo límite inferior. Una vez ingresado el límite inferior, se presenta el límite superior antiguo y se solicita que se ingrese el límite superior nuevo de dicha categoría. Después de ingresar el nuevo límite superior, se listan de nuevo los límites y se pregunta al usuario de nuevo si desea corregir otro límite. Si la respuesta es negativa (N o n), finaliza la corrección de límites de categoría y se sale de la subrutina para regresar a la rutina de programa.

Los límites de categoría son muy importantes para el caso en que los datos no esten tabulados ya que por medio de ellos es que se asignaran los datos a las diferentes celdas de la tabla cruzada. Para el caso que se trabaje con datos que se encuentran en una escala de medida nominal, los límites inferior y superior de una categoría pueden ser iguales ya que cada categoría tendría solo un código. Ej.: En una encuesta para determinar si se aplica o no fertilizante, el código 1=si aplica y el código 0=no aplica.

Para el caso en que los datos se encuentran en una escala ordinal pero que se desea categorizarlos, entonces cada categoría abarca un rango y por lo tanto se deben definir el límite inferior y el límite superior del rango de dicha categoría para que todos los valores que pertenezcan a dicho rango se les considere dentro de dicha categoría. Es muy importante considerar en este caso que el límite superior de una categoría tenga continuidad con el límite inferior de la categoría inmediata superior para evitar que por error algunos datos queden entre las brechas de límites adyacentes y no se les considere en el análisis.

Descripción de la subrutina de tabulación y definición de categorías para los programas JI-UNO, KOLMOUNO y KOLMODOS:

Se pregunta al usuario si los datos estan tabulados

o no:

¿Están tabulados los datos S/N ? S

Si la respuesta es positiva (S o s), implica que los datos ya estan agrupados en categorias. Para el caso de los programas JI-UNO y KOLMOUNO, cuando los datos se ingresan por teclado, cada caso tiene una sola variable la cual corresponde al número de individuos de cada categoria y cuando los datos se ingresan por archivo, se define una sola variable, la cual contiene el número de individuos de cada categoria. Para el caso de el programa KOLMODOS, cuando los datos se ingresan por teclado, cada caso tiene dos variables; en la primera estan el numero de individuos que corresponden a la categoria en la primera muestra y en la segunda se encuentran el número de individuos que corresponden a la segunda muestra para la misma categoria. En ambos casos el número de registros es igual al número de categorias.

Si la respuesta es negativa (N o n), implica que los datos no estan tabulados. El número de casos en esta condición es igual al número total de individuos. Para los programas JI-UNO y KOLMOUNO, cuando los datos se ingresan por teclado cada caso tiene una sola columna y cuando los datos se ingresan por archivo, se define una sola variable. Para el programa KOLMODOS, cuando los datos se ingresan por teclado, cada caso o registro tiene dos variables; cuando los datos se ingresan por archivo, se definen dos variables.

A continuación se pregunta el número de categorias:

Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RETURN :

El número de categorias es un entero no menor de 1 ni mayor de 25.

A continuación se ingresan los límites inferior y superior de cada categoria. En el caso del programa JI-UNO, el cual permite comparar una muestra contra dos tipos de distribución (Uniforme o Normal), los límites de las categorias pueden ser discretos cuando se desee demostrar que una muestra con una escala de medida nominal tiene una distribución uniforme. Para el caso de comparar muestras contra una distribución normal, el límite superior de una categoria debe ser continuo con respecto al límite inferior de la categoria inmediata superior.

Para el caso de los programas KOLMOUNO y KOLMODOS, solo se ingresa el límite inferior de las categorias excepto en la última categoria en la que si se ingresa el límite superior, ya que la prueba de Kolmogorov-Smirnov exige que las muestras tengan una escala de

medición continua.

Definción de la subrutina de decisión de tabulación y definición de categorías para el programa BINOMIAL:

Se pregunta al usuario si los datos estan tabulados o no:

¿Estan tabulados los datos S/N ?

Si la respuesta es negativa (N o n), implica que los datos deben de estar codificados en una escala nominal y que en cada caso o registro se ingresa uno de los códigos como única variable. Esto se debe a que la prueba binomial solo considera el uso de una escala de medida nominal. El número de casos a ingresar es igual al número de eventos efectuados durante el experimento; Ej.: Número de veces que se arrojó una moneda al aire. Después se pregunta al usuario cual es el valor que equivale a éxito:

Ingrese el valor numerico que indica éxito y luego presione
ENTER o RETURN : 1

este valor que equivale a éxito es el código que corresponde a la categoría que nosotros deseamos evaluar. Después se pasa a pedir la probabilidad de éxito.

Si se responde afirmativamente (S o s) a la pregunta de si los datos estan tabulados, implica que los datos a ingresar son el numéro de individuos que pertenecen a la categoría que se considera éxito (x)para el primer registro y el número de individuos que se considera no fueron éxitos (N - x) para el segundo registro, ingresandose así solo dos registros. La suma de los números ingresados en ambos registros debe ser igual al número total de eventos efecutados (N). Después se pasa a preguntar el valor de la probabilidad de éxito y no se pregunta cual es el valor que equivale a éxito porque los datos ya se ingresan tabulados y no hay necesidad de dicho valor.

Probabilidad de éxito:

Ingrese la probabilidad de que ocurra un exito al efectuarse un
evento y luego presione ENTER o RETURN : .5

La probabilidad de éxito es un número mayor que 0 y menor o igual que 1. Ej.: Al lanzar una moneda al aire, la probabilidad de que salga cara es 1/2=0.5 . Después de ingresada la probabilidad, finaliza la subrutina y se regresa al programa.

En cualquiera de los programas en los que se usa la subrutina de decisión de tabulación y definición de categorías, si se indica que los datos ya estan

tabulados, el programa hace que el número de registros sea igual al número de categorías que se indicaron y por lo tanto ya no se pregunta al usuario cual es el número de registros o casos. Cuando se indica que los datos no estan tabulados, el programa preguntará al usuario cuantos registros o casos se ingresaran.

3.7.-Decisión de Impresión de Resultados:

Cuando se completa el ingreso de datos, se pasa a la decisión de impresión de resultados en la que se pregunta al usuario si desea una salida impresa de resultados:

« Desea una salida impresa S/N ?

Si la respuesta es negativa (N o n), no se producirá una salida impresa de resultados, los cuales solo se presentaran en pantalla. Si la respuesta es positiva (S o s), se producirá una salida impresa de los resultados presentados en pantalla. Es importante señalar que toda salida adicional de resultados como la tabla cruzada en los programas JI-DOS y STUART, frecuencias acumuladas en los programas KOLMOUNO y KOLMODOS, y en general toda salida adicional de resultados que este condicionada a aparecer en pantalla de acuerdo a los deseos del usuario, también esta condicionada a imprimirse de acuerdo al deseo del usuario, siendo independiente la solicitud de salida en pantalla que la solicitud de salida impresa.

3.8.-Salidas de Resultados de los Programas:

a)Programa JI-DOS: Prueba Ji-Cuadrado de Independencia:

El programa presenta tanto en pantalla como en impresora: El título de la prueba, los nombres de las variables cuyas categorías forman la tabla cruzada, los grados de libertad, el valor de ji-cuadadro calculado y a la par la significancia de dicho valor. El coeficiente de contingencia C y el límite superior de dicho coeficiente. Si los grados de libertad son iguales a 1 (gl=1), se calcula también el valor de ji-cuadrado corregido por continuidad y su probabilidad asociada, también se calcula en este caso el nuevo valor para el coeficiente de contingencia C:

PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA

```
Nombre de la variable uno : POSEE TIERRA
Nombre de la variable dos : EMIGRACION

Grados de libertad =  1
Valor de X  =  4.230354E-02   Probabilidad =  .8370421
Coeficiente de Contingencia C =  1.696164E-02   Limite superior de C =
 .7071068

Valor de X  corregido =  1.018599E-03   Probabilidad asociada =  .9745394
Coeficiente de Contingencia C con X  corregido =  2.632336E-03
```

A continuación se pregunta si se desea una presentación en pantalla de la tabla cruzada:

```
¿ Desea una presentacion de la tabla cruzada S/N ?
```

Si la respuesta es negativa (N o n), se continúa con el siguiente paso. Si la respuesta es positiva (S o s), se presenta en pantalla la tabla cruzada:

```
        TABLA CRUZADA DE POSEE TIERRA CONTRA EMIGRACION
VALOR   I   1.0 I   2.0 ILINEA
LINEA   I   1.0 I   0.0 IZTOTAL
COLUM   I       I       I
TOTAL   I       I       I
        I-------I-------I-------
   1.0  I  45.0 I  23.9 I  68.0
   1.0  I  66.2 I  33.8 I  45.3
        I  46.9 I  45.1 I
        I  30.6 I  15.6 I
        I-------I-------I-------
   2.0  I  51.0 I  28.0 I  79.0
   0.0  I  64.6 I  35.4 I  53.7
        I  53.1 I  54.9 I
        I  34.7 I  19.0 I
        I-------I-------I-------
COLUM   I  96.0 I  51.0 I 147.0
%TOTAL  I  65.3 I  34.7 I 100.0
```

Las categorías de fila corresponden a la primera variable ingresada y las categorías de columna a la segunda. Las categorías de fila se encuentran en el extremo izquierdo de la tabla; y se presenta el número de fila y los límites inferior y superior de cada categoría. Las categorías de columna se encuentran en

el extremo superior de la tabla y también presentan el número de columna y los límites inferior y superior de cada categoría.

En cada celda se encuentran cuatro números, el primero corresponde a los valores observados para dicha celda, el segundo es el porcentaje para la fila de dicho valor observado, el tercero es el porcentaje para la columna de dicho valor observado y el cuarto es el porcentaje para el total de la tabla cruzada de dicho valor observado.

En el extremo derecho de cada fila se encuentran dos números, el primero de ellos es la suma de los valores observados para la fila, el segundo es el porcentaje del total que corresponde a dicha suma de fila. En el extremo inferior de cada columna se encuentran dos números, el primero de ellos es la sumatoria de los valores observados para la columna y el segundo el porcentaje del total que corresponde a dicha suma de columna. En la esquina del extremo inferior derecho de la tabla se encuentran dos números, el primero de ellos es la suma total de todos los valores observados de la tabla cruzada y el segundo el porcentaje de dicha suma o sea el cien por ciento.

El tamaño máximo de una tabla cruzada es de 25 filas y 25 columnas lo que hace un total de 625 celdas al cuadro. Cuando el tamaño de una tabla exceda las dimensiones de la pantalla, dicha tabla se presentará por partes. Al final de la presentación de una sección de tabla, aparece la oración:

Para continuar la presentacion presione la tecla S :

Al ingresarse la letra S, el programa procede a presentar la siguiente sección de tabla cruzada. Esto se hace con el objeto de que el usuario pueda observar que valores se presentan en las celdas de cada sección de la tabla.

La impresión de la tabla cruzada también se hace en secciónes cuando el tamaño de la tabla excede las dimensiones de la impresora.

Después de la presentación de la tabla cruzada de valores observados se pregunta al usuario si desea una presentanción de los valores esperados:

¿ Desea una presentacion de las frecuencias esperadas S/N ?

La tabla cruzada de valores esperados es una tabla de iguales dimensiones que la tabla cruzada de valores observados, y las sumas de columnas, filas y total son iguales también, la diferencia es que en lugar de los

valores observados para cada celda se presentan los valores esperados y sus respectivos porcentajes de fila, columna y total.

Tanto para tablas cruzadas de valores observados como para tablas cruzadas de valores esperados, el programa pregunta si se desean sendas impresiones.

Cuando se finaliza la presentaciòn de resultados en pantalla se pasa a la decisiòn de grabaciòn de resultados.

b)Programa JI-UNO: Prueba Ji-Cuadrado de Bondad de Ajuste:

Para la prueba Ji-Cuadrado de bondad de ajuste aparece el tìtulo de la prueba, el nombre de la variable que se compara, el tipo de distribuciòn que se usa en la comparaciòn, los grados de libertad, el valor calculado de ji-cuadrado y la probabilidad asociada con dicho valor:

PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE

Variable : ACEPTACION  Distribucion : Uniforme
Grados de libertad = 2
X = 115.5833  Probabilidad = 1.072884E-06

Después el programa pregunta si desea una presentaciòn de los valores observados y esperados:

¿Desea una presentacion de los valores observados y esperados S/N ?

Si la respuesta es negativa (N o n), se continua con la siguiente secciòn del programa. Si la respuesta es positiva (S o s), se presenta en pantalla una tabla en la que aparecen el nùmero de categorias, los limites superior e inferior para cada categoria y los valores observados y esperados para cada categoria:

| i | LI | LS | Oi | Ei |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 67 | 24 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 24 |

c)Programa FISHER: Prueba de la Probabilidad Exacta de Ficher.

El programa presenta una tabla cruzada de 2 por 2 en la cual se presentan las categorías de la primera variable en las filas y las categorías de la segunda variable en las columnas. Cada categoría tiene su límite inferior y su límite superior. En cada celda de la tabla se presenta el número de individuos que le corresponde. Abajo de la tabla se presenta la el valor de probabilidad acumulada para los valores de las celdas iguales o menores a los presentados:

PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER

POSEE UN AREA FORESTAL

| EXTENSIO# | 0.00 | 1.00 |
|---|---|---|
| 0.00 - 7.06 | 5 | 2 |
| 7.06 - 19.76 | 1 | 8 |

Probabilidad acumulada = 1.336898E-02

d) Programa MCNEMAR: Programa de la prueba de significación de cambios de McNemar.

En el programa MCNEMAR aparece el título de la prueba estadística, una tabla cruzada de 2 por 2. Las filas de la tabla cruzada corresponden a las categorías

de antes y las columnas a después. Las celdas de la tabla contienen los valores observados. Abajo de la tabla cruzada se presenta el valor esperados y abajo de èl valor de ji-cuadrado calculado y su probabilidad asociada y para finalizar se presentan los grados de libertad:

PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE McNEMAR

| | | DESPUES DE FERTILIZAR 1.00 | DESPUES DE FERTILIZAR 0.00 |
|---|---|---|---|
| ANTES DE FERTILIZAR | 1.00 | 3 | 25 |
| | 0.00 | 5 | 4 |

Frecuencia esperada = 15
X2 = 12.03333 Probabilidad = 5.227328E-04
Grados de libertad = 1

e)Programa STUART: Programa de la prueba de Stuart.

En el programa STUART, aparece el nombre de la prueba, los nombres de las variables, los grados de libertad y a continuaciòn una tabla en la que se presentan los nùmeros de categoria, las proporciones de fila y de columna para cada categoria, el valor de ji-cuadrado calculado para cada categoria y el valor de significancia asociado a cada categoria:

PRUEBA DE STUART

Nombre de la variable uno : ANTES DE ASPERSION
Nombre de la variable dos : DESPUES DE ASPERSION
Grados de libertad = 2

| i | Prop.(i.) | Prop.(.i) | X | Probabilidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | .2807018 | .5789474 | 14.50088 | 7.093549E-04 |
| 2 | .3684211 | .3684211 | 0 | 1 |
| 3 | .3508772 | 5.263158E-02 | 16.11839 | 3.159046E-04 |

Si el usuario lo desea, el programa puede presentar una tabla cruzada de los valores observados:

TABLA CRUZADA DE ANTES DE ASPERSION CONTRA DESPUES DE ASPERSION

| VALOR | 1.0 | 2.0 | 3.0 | LINEA |
|---|---|---|---|---|
| LINEA | 0.0 | 6.0 | 11.0 | %TOTAL |
| COLUM | 5.0 | 10.0 | 20.0 | |
| TOTAL | | | | |
| 1.0 | 12.0 | 3.0 | 1.0 | 16.0 |
| 0.0 | 75.0 | 18.8 | 6.3 | 28.1 |
| 5.0 | 36.4 | 14.3 | 33.3 | |
| | 21.1 | 5.3 | 1.8 | |
| 2.0 | 14.0 | 5.0 | 2.0 | 21.0 |
| 6.0 | 66.7 | 23.8 | 9.5 | 36.8 |
| 10.0 | 42.4 | 23.8 | 66.7 | |
| | 24.6 | 8.8 | 3.5 | |
| 3.0 | 7.0 | 13.0 | 0.0 | 20.0 |
| 11.0 | 35.0 | 65.0 | 0.0 | 35.1 |
| 20.0 | 21.2 | 61.9 | 0.0 | |
| | 12.3 | 22.8 | 0.0 | |
| COLUM | 33.0 | 21.0 | 3.0 | 57.0 |
| %TOTAL | 57.9 | 36.8 | 5.3 | 100.0 |

f) Programa BINOMIAL: Prueba de la prueba Binomial.

El programa BINOMIAL presenta: El título de la prueba, el nombre de la variable que se analiza, el número de eventos (N), el número de éxitos obtenidos (x), la probabilidad de éxito en un solo evento (p) y la probabilidad acumulada para valores menores o iguales que el número de exitos [P(x<=éxitos)];

PRUEBA BINOMIAL

Variable : MONEDA
Numero de eventos = 5
Numero de exitos = 2
Probabilidad de exito = .5
P (X <= 2 ) = .5

A continuación se pregunta al usuario si desea la presentación de las probabilidades de valores enteros menores o iguales que el número de exitos:

¿ Desea una presentacion de las probabilidades puntuales de 0 a 2 S/N ?

Si la respuesta es negativa (N o n), se continua con el siguiente paso. Si la respuesta es positiva (S o s), se presentan las probabilidades:

P (X = 0 ) = .03125
P (X = 1 ) = .15625
P (X = 2 ) = .3125

g)Programa MANNWHIT: Prueba U de Mann-Whitney.

El programa MANNWHIT presenta: El título de la prueba, luego presenta una tabla en la que aparece para cada variable el número de individuos que la forman, la suma de rangos y el valor de U. Cuando el total de individuos de ambas muestras es mayor o igual que 20, aparece el valor de probabilidad asociada con U en caso contrario consultar el cuadro 10 de Gilbert (7):

PRUEBA U DE MANN-WHITNEY

| Variable | No. de datos | Suma de Rangos | Valor de U |
|---|---|---|---|
| CACAO A | 6 | 36 | 21 |
| CACAO B | 6 | 42 | 15 |

h) Programa WILCOXON: Prueba de pares igualados y rangos señalados de Wilcoxon.

El programa WILCOXON presenta: El título de la prueba, los nombres de las variables analizadas, a continuación se presenta el número de diferencias totales y nulas, la suma de rangos, el valor de T y el total de parejas analizadas. Si el número de rangos es mayor de 25 se presenta también la probabilidad asociada con el valor de T, en caso contrario consultar tabla G de Siegel (14):

PRUEBA DE RANGOS SEÑALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON

Nombre de la variable uno : MUESTRA 1
Nombre de la variable dos : MUESTRA 2

Numero de total de diferencias = 7
Numero de diferencias nulas = 2

Suma de rangos positivos = 2.5
Suma de rangos negativos = 12.5

Valor de T = 2.5
Numero de diferencias con rango señalado = 5

i) Programa KOLMODOS: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras.

El programa KOLMODOS presenta: El titulo de la prueba, los nombres de las variables analizadas, el número de categorías, el número de individuos en ambas muestras, la diferencia máxima absoluta (Dmax), la diferencia máxima positiva, la diferencia máxima negativa, la probabilidad asociada para un y dos colas:

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS

Nombre de la variable 1 : MICONAZOL
Nombre de la variable 2 : NISTATINA

Numero de categorias = 10
Numero de datos en la muestra uno = 40
Numero de datos en la muestra dos = 40

Diferencia maxima absoluta = .925
Diferencia maxima positiva (+) = .925
Diferencia maxima negativa (-) = 0

Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

A continuación se pregunta al usuario si desea una presentación de las frecuencias acumuladas:

Desea una presentacion de las frecuencias acumuladas S/N ?

Si la respuesta es negativa (N o n), se continua con la siguiente opción. Si la respuesta es positiva (S o s), se presenta una tabla en la que se presentan para cada categoría los límites inferior y superior, los valores observados de ambas variables, las frecuencias acumuladas y la diferencia de las frecuencias acumuladas:

| i | LIi | LSi | Xfi | Xfi | SN1(X) | SN2(X) | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.5 | 4.5 | 1 | 0 | .025 | 0 | .025 |
| 2 | 4.5 | 5.5 | 5 | 0 | .15 | 0 | .15 |
| 3 | 5.5 | 6.5 | 10 | 0 | .4 | 0 | .4 |
| 4 | 6.5 | 7.5 | 17 | 1 | .875 | .025 | .85 |
| 5 | 7.5 | 8.5 | 5 | 2 | 1 | .075 | .925 |
| 6 | 8.5 | 9.5 | 0 | 4 | 1 | .225 | .775 |
| 7 | 9.5 | 10.5 | 0 | 18 | 1 | .675 | .325 |
| 8 | 10.5 | 11.5 | 0 | 5 | 1 | .8 | .2 |
| 9 | 11.5 | 12.5 | 9 | 6 | 1 | .9500001 | 4.999999E-02 |
| 10 | 12.5 | 13.5 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |

j) Programa KOLMOUNO: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

El programa KOLMOUNO presenta: El título de la prueba, el nombre de la variable que se analiza, el nombre de la distribución que se utiliza, el número de categorías, el número de individuos en la muestra, la diferencia máxima absoluta (D max), la diferencia máxima positiva, la diferencia máxima negativa y el valor de probabilidad asociada a dos colas:

```
PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE

Variable : RENDIMIENTO MAIZ
Distribucion : Normal.
Numero de categorias = 6
Numero total de datos = 315
D maxima absoluta = .33598
D maxima positiva = .33598
D maxima negativa = -.1694646
Probabilidad asociada a dos colas = 0
```

A continuación se pregunta al usuario si desea una presentación de las frecuencias acumuladas:

```
, Desea una presentacion de los valores observados y esperados S/N ?
```

Si la respuesta es negativa (N o n), se continua con el siguiente paso. Si la respuesta es positiva (S o s), se presenta una tabla en la que para cada categoría se tienen los límites inferior y superior, la frecuencia acumulada observada, la frecuencia acumulada esperada y

la diferencia de las frecuencias acumuladas:

VALORES OBSERVADOS Y ESPERADOS DE : RENDIMIENTO MAIZ

| i | LIi | LSi | X | Sn(X) | Fo(X) | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50.5 | 55.5 | 66 | .2095238 | 4.005921E-02 | -.1694646 |
| 2 | 55.5 | 60.5 | 75 | .4476191 | .3085379 | -.1390812 |
| 3 | 60.5 | 65.5 | 43 | .594127 | .7733725 | .1892455 |
| 4 | 65.5 | 70.5 | 18 | .6412699 | .9772499 | .33598 |
| 5 | 70.5 | 75.5 | 95 | .9422571 | .9994229 | 5.656576E-02 |
| 6 | 75.5 | 80.5 | 18 | 1 | .9999966 | -3.45707E-06 |

k) Programa FRIEDMAN: Anàlisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman.

El programa FRIEDMAN presenta: El titulo de la prueba, una tabla en la que aparecen los nombres de los tratamientos, y para cada tratamiento la suma de rangos, la media de los rangos, el cuadrado de los rangos. Al final de la tabla la suma de los cuadrados de los rangos. A continuaciòn el nûmero de bloques (N) y el nûmero de tratamientos (k), el valor de ji-cuadrado, los grados de libertad y la probabilidad asociada a ji-cuadrado:

ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGO DE FRIEDMAN

| j | Tratamiento | Rj | Rj/N | Rj2 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | INSECTICIDA 1 | 27 | 2.25 | 729 |
| 2 | INSECTICIDA 2 | 18.5 | 1.541667 | 342.25 |
| 3 | INSECTICIDA 3 | 26.5 | 2.208333 | 702.25 |
| | | | | 1773.5 |

Numero de bloques (N) = 12 Numero de tratamientos (k) = 3
Valor de Xr = 3.791672 Grados de libertad = 2
Probabilidad = .1501924

l) Programa KRUSKAL: Análisis de varianza de una clasificación por rangos de Kruskal-Wallis.

El programa KRUSKAL presenta: El título de la prueba, una tabla en la que para cada tratamientos se presenta el nombre de dicha variable, el número de individuos por variable, la suma de rangos por variable, el cuadrado de la suma de rangos dividido por el número de individuos por variable (Rj*Rj/nj); al final de la tabla se presenta el número total de individuos y la suma de (Rj*Rj/nj). A continuación se presenta el valor H, los grados de libertad y el valor de probabilidad asociada a H:

ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS

| J | VARIABLES | nj | Rj | Rj /nj |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TRAT. 1 | 4 | 32 | 256 |
| 2 | TRAT. 2 | 4 | 58 | 841 |
| 3 | TRAT. 3 | 4 | 69 | 1190.25 |
| 4 | TRAT. 4 | 4 | 36 | 324 |
| 5 | TRAT. 5 | 4 | 47 | 552.25 |
| 6 | TRAT. 6 | 4 | 58 | 841 |
| | | 24 | | 4004.5 |

Grados de libertad = 5
Valor de H = 6.450133 Probabilidad = .264848

m) Programa QCOCHRAN: Prueba Q de Cochran.

El programa QCOCHRAN presenta: El título de la prueba, para cada variable su nombre y la suma de sus éxitos [R(i)]. A continuación se presenta el valor de Q y la probabilidad asociada con el valor de Q, los grados libertad y el número de casos considerados:

PRUEBA Q DE COCHRAN

| j | Nombre de tratamiento | Suma de valores G(j) |
|---|---|---|
| 1 | COMUNIDAD 1 | 5 |
| 2 | COMUNIDAD 2 | 4 |
| 3 | COMUNIDAD 3 | 6 |

Casos = 10
Q = .6666667 Probabilidad = .7165313
Grados de libertad = 2

n)Programa SPEARMAN: Coeficiente de Correlaciòn de Rango de Spearman.

El programa SPEARMAN presenta: El titulo de la prueba, los nombres de las variables que se analizan, a continuaciòn se presenta el nùmero de parejas de datos, el valor de r, cuando el nùmero de parejas es mayor o igual a 10, se presenta el valor de "t" de Student, los grados de libertad y los valores de probabilidad asociada para una y dos colas. Cuando el nùmero de parejas es menor que 10 se determina la significancia con la tabla "P" de Siegel (14):

COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

Nombre de la variable uno : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dos : EVAP. AJUSTADA

Parejas de datos (N) = 12

Coeficiente de correlacion r = .9314717
t de Student = 8.096374 Grados de libertad = 10
Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

o) Programa KENDALLW: Coeficiente de Concordancia W de Kendall.

El programa KENDALLW presenta: El titulo de la prueba,los nombres de las variables analizadas, luego se presentan el valor la suma de total de rangos, la suma total del cuadrado de la diferencia de rangos (s), el nùmero total de casos, el nùmero de variables (k), el valor W, los grados de libertad y la probabilidad asociada con W:

COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL W

| i | Nombre de la Variable |
|---|---|
| 1 | TIQUISATE |
| 2 | SAN ANTONIO SIGUACAN |
| 3 | MONTERREY |

Numero de casos (N) = 12 Numero de variables (k) = 3
Suma de cuadrados de las desviaciones observadas (s) = 1092
Coeficiente de Concordancia (W) = .8574794

Valor de X = 28.29682 Grados de libertad = 11
Probabilidad = 2.914488E-03

p) **Programa** LINEAL: Regresiòn lineal no paramètrica.

El programa LINEAL presenta: El titulo de la prueba, los nombres de la variables que se analizan, el nùmero total de parejas de datos, el valor de B que es la pendiente, el valor de A que es la ordenada al origen:

```
                    REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA
Variable independiente : TEMP. MEDIA
Variable dependiente : EVAP. AJUSTADA
Modelo :        Y = A + B x

Coeficientes :      A = -826.9604      B =  35.43181
Numero de parejas de datos =  12
Coeficiente de correlacion r =  .9314717
t de Student =  8.096374    Grados de libertad =  10
Probabilidad asociada a una cola =  0
Probabilidad asociada a dos colas =  0
```

q) Programa MONOTONA: Regresiòn monotônica no paramètrica.

El programa MONOTONA presenta: El titulo de la prueba acompañado de los nombres de las variables que analiza. A continuaciòn presenta el valor de B2 que es la pendiente de la funciòn lineal que forman los rangos de las variables y el valor A2 que es la ordenada al origen de dicha funciòn lineal; despuès se presenta el nùmero de parejas consideradas:

```
                    REGRESION MONOTONICA

Nombre de la variable independiente : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dependiente : EVAP. AJUSTADA

Modelo :     Y = A2 + B2 x

Coeficientes :    B2 =  .9363958    A2 =  .4134275
Numero de parejas de datos :  12
Coeficiente de correlacion r =  .9314717
t de student =  8.096374   Grados de libertad =  10
Probabilidad asociada a una cola =  0
Probabilidad asociada a dos colas =  0
```

A continuaciòn se pregunta al usuario si desea una presentaciòn de los rangos y de los valores estimados:

```
¿ Desea una presentacion de los rangos de 'X' y 'Y' S/N ?
```

Si la respuesta es negativa (N o n), se continda con el siguiente paso. Si la respuesta es positiva (S o s), se presenta una tabla en la que aparece para cada pareja de datos: los rangos para cada muestra y el valor estimado

de X:

| i | X | Y | R(X) | R(Y) | ER(X) | X EST. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27 | 134.22 | 1 | 1 | .6264151 | 27 |
| 2 | 27.4 | 143.18 | 2 | 3 | 2.762264 | 27.60327 |
| 3 | 27.8 | 161.97 | 3.5 | 5 | 4.898114 | 27.90981 |
| 4 | 27.8 | 139.96 | 3.5 | 2 | 1.69434 | 28.07774 |
| 5 | 28 | 155.77 | 5.5 | 4 | 3.830189 | 28.03302 |
| 6 | 28 | 167.13 | 5.5 | 6 | 5.966038 | 23.12429 |
| 7 | 28.4 | 184.72 | 7 | 7 | 7.033962 | 28.40226 |
| 8 | 28.5 | 196.35 | 8.5 | 10 | 10.23774 | 28.52377 |
| 9 | 28.5 | 192.84 | 8.5 | 9 | 8.101887 | 28.57346 |
| 10 | 28.9 | 203.09 | 10 | 12 | 12.37359 | 29.2 |
| 11 | 29 | 192.93 | 11 | 9 | 9.169811 | 29.17862 |
| 12 | 29.2 | 198.82 | 12 | 11 | 11.30566 | 29.26113 |

## 2.9.- Decisión de Grabacion:

Una vez terminada la presentacion de datos en pantalla y en impresora, se pregunta al usuario si desea una salida grabada de los resultados:

```
¿ Desea una salida grabada S/N ?
```

Si la respuesta ès negativa (N o n), se pasa a la rutina de finalizaciòn del programa. Si la respuesta es positiva (S o s), se pregunta al usuario cual es la letra de la unidad de grabaciòn donde desea grabar el archivo de resultados:

```
Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabaran los resultados
(A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego presione
ENTER o RETURN :
```

Se debe ingresar la letra que identifica a la unidad de grabaciòn (A y B para unidad de disco flexible (disk drive; C o E para disco duro). A continuacion se pide el nombre del archivo de datos el cual no debe ser mayor de 8 caracteres:

```
Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayor de 8 caracteres)
y luego presione ENTER o RETURN :
```

Una vez ingresado el nombre del archivo, los datos son grabados. En los archivos de resultados se graban: El nombre de la prueba, los nombres de las variables, el valor del estadistico obtenido, el número de individuos analizados, los grados de libertad , el valor de significancia , el número de categorias y los limites inferior y superior de cada categoria. El archivo de grabación es de acceso aleatorio con una variable de 80 caracteres por registro. El archivo se puede recuperar con un programa editor o con un programa de recuperación de archivos con un campo de 80 columnas por registro.

Una vez terminada la grabación se pasa a la rutina de finalización del programa.

## 2.10.- Finalización del Programa:

Se pregunta al usuario si desea realizar otro analisis:

```
¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ?
```

Si la respuesta es positiva (S o s), se regresa al inicio del programa y se borran automàticamente todas las variables reiniciandose el programa a la espera de analizar otros datos.

Si la respuesta es negativa, y se ingreso al programa de la prueba por el programa NOPAR, se regresa al programa NOPAR. Si la respuesta es negativa y se ingresò al programa de la prueba en forma independiente, finaliza la ejecución del programa y el control de la computadora queda en el nivel de comandos de BASIC.

Apêndice 2

PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE

Forma en que se ingresan los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de la forma de ingreso y luego presione ENTER o RETURN : 1

Tipo de distribucion teorica que se desea comparar :

1 = Normal
2 = Uniforme

Ingrese el numero de la distribucion deseada y luego presione ENTER o RETURN : 2

Se eligio la distribucion uniforme.

¿ Desea modificar esta eleccion S/N ? N

INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE

Ingrese el nombre de la variable a analizar y luego presione
ENTER o RETURN : ACEPTACION

¿ Estan tabulados los datos S/N ? S

Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RETURN : 3

INGRESO DE LOS LIMITES REALES DE CATEGORIAS

Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN.

Limite real inferior de la categoria 1 : 1
Limite real superior de la categoria 1 : 1
Limite real inferior de la categoria 2 : 2
Limite real superior de la categoria 2 : 2
Limite real inferior de la categoria 3 : 3
Limite real superior de la categoria 3 : 3

| Categoria | Limite inferior | Limite superior |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |

¿ Desea corregir algun limite de categoria S/N ? N

## INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oi) para cada celda.

Formato de ingreso de datos:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
1 ) 67
2 ) 2
3 ) 3
```

PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE

Variable : ACEPTACION  Distribucion : Uniforme.
Grados de libertad = 2
$X^2$ = 115.5833  Probabilidad = 1.072884E-06

, Desea una presentacion de los valores observados y esperados S/N ? S

| i | LI | LS | Oi | Ei |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 67 | 24 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 24 |

, Desea una salida impresa de los valores observados y esperados S/N ? S

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

## PRUEBA DE KOLMOGORV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE

Forma en que se ingresan los datos :

1 = Por teclado.
2 = Por archivo.

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETRUN : 1

Distribucion teorica que se desea comparar :

1 = Normal
2 = Uniforme

Ingrese el numero de la distribucion elegida : 1

Se eligio la distribucion normal.

, Desea modificar esta eleccion S/N ? N

INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE

Nombre de la variable : RENDIMIENTO MAIZ

, Estan tabulados los datos S/N ? S

Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RETURN : 6

LIMITES REALES DE CATEGORIAS

Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN.

Limite real inferior de la categoria 1 : 50.5
Limite real inferior de la categoria 2 : 55.5
Limite real inferior de la categoria 3 : 60.5
Limite real inferior de la categoria 4 : 65.5
Limite real inferior de la categoria 5 : 70.5
Limite real inferior de la categoria 6 : 75.5
Limite real superior de la categoria 6 : 80.5

| Categoria | Limite inferior | Limite superior |
|---|---|---|
| 1 | 50.5 | 55.5 |
| 2 | 55.5 | 60.5 |
| 3 | 60.5 | 65.5 |
| 4 | 65.5 | 70.5 |
| 5 | 70.5 | 75.5 |
| 6 | 75.5 | 80.5 |

, Desea corregir algun limite de categoria S/N ? N

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

## INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oij) para cada celda.

Formato de ingreso de datos:

Caso i) Se ingresan el dato por caso y luego se presiona ENTER o RETURN.

1 ) 66
2 ) 75
3 ) 43
4 ) 18
5 ) 95
6 ) 18

INGRESO DE LOS PARAMETROS DE LA DISTRIBUCION NORMAL

Valor de la media = 60

Valor de la desviacion estandar = 4

Media = 60 Desviacion estandar = 4

* Desea corregir estos parametros S/N ? N

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE

Variable : RENDIMIENTO MAIZ
Distribucion : Normal.
Numero de categorias = 6
Numero total de datos = 315
D maxima absoluta = .33598
D maxima positiva = .33598
D maxima negativa = -.1694646
Probabilidad asociada a dos colas = 0

* Desea una presentacion de los valores observados y esperados S/N ? S

VALORES OBSERVADOS Y ESPERADOS DE : RENDIMIENTO MAIZ

| i | LIi | LSi | X | Sn(X) | Fo(X) | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50.5 | 55.5 | 66 | .2095238 | 4.005921E-02 | -.1694646 |
| 2 | 55.5 | 60.5 | 75 | .4476191 | .3085379 | -.1390812 |
| 3 | 60.5 | 65.5 | 43 | .584127 | .7733725 | .1892455 |
| 4 | 65.5 | 70.5 | 18 | .6412699 | .9772499 | .33598 |
| 5 | 70.5 | 75.5 | 95 | .9428571 | .9994229 | 5.656576E-02 |
| 6 | 75.5 | 80.5 | 18 | 1 | .9999966 | -3.45707E-06 |

* Desea una impresion de los valores observados y esperados S/N ? N

* Desea una salida grabada S/N ? N

* Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

PRUEBA BINOMIAL

Forma en que se ingresan los datos :

1) Por teclado.
2) Por archivo.

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE

Nombre de la variable : TIRO DE MONEDA

¿ Estan tabulados los datos S/N ? N

Ingrese el valor numerico que indica exito y luego presione
ENTER o RETURN : 1

Ingrese la probabilidad de que ocurra un exito al efectuarse un
evento y luego presione ENTER o RETURN : .5

Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER o RETURN : 5

Ingrese el numero que identifica al valor perdido y luego presione
ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Caso i) Ingrese el dato por caso y luego presione ENTER o RETURN.

1 ) 1
2 ) 0
3 ) 1
4 ) 0
5 ) 0

PRUEBA BINOMIAL

Variable : TIRO DE MONEDA
Numero de eventos = 5
Numero de exitos = 2
Probabilidad de exito = .5
P (X <= 2 ) = .5

¿ Desea una presentacion de las probabilidades puntuales de 0 a 2 S/N ? S

P (X = 0 ) = .03125
P (X = 1 ) = .15625
P (X = 2 ) = .3125

¿ Desea una impresion de las probabilidades puntuales de 0 a 2 S/N ? N

¿ Desea una salida grabada S/N ? N

¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE MC NEMAR

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o RETURN.

Nombre de la variable 1 : ANTES DE FERTILIZAR
Nombre de la variable 2 : DESPUES DE FERTILIZAR

, Estan tabulados los datos S/N ? S

INGRESO DE LOS LIMITES DE CATEGORIAS

Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN.

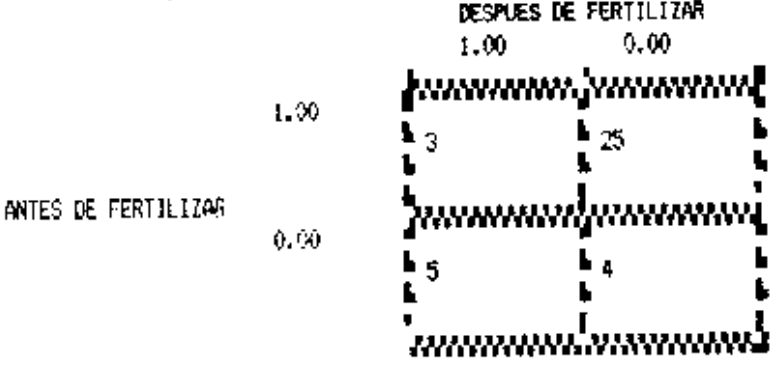
Limite inferior de la categoria 1 : 1
Limite superior de la categoria 1 : 1
Limite inferior de la categoria 2 : 0
Limite superior de la categoria 2 : 0

| i | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 |

, Desea corregir alguna categoria S/N ? N

INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oij) para cada celda.




Ingrese el valor tabulado para cada celda y luego presione ENTER o RETURN.

, Desea corregir algun dato S/N ? N

?1

**PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE McNEMAR**

| | | DESPUES DE FERTILIZAR 1.00 | DESPUES DE FERTILIZAR 0.00 |
|---|---|---|---|
| ANTES DE FERTILIZAR | 1.00 | 3 | 25 |
| | 0.00 | 5 | 4 |

Frecuencia esperada = 15
X2 = 12.03333 Probabilidad = 5.227328E-04
Grados de libertad = 1

PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o RETURN.

Nombre de la variable 1 : EXTENSION
Nombre de la variable 2 : POSEE AREA FORESTAL

. Estan tabulados los datos S/N ? S

CATEGORIAS FILAS

Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETURN.

Categoria inferior de la fila 1 : 0
Categoria superior de la fila 1 : 7.056
Categoria inferior de la fila 2 : 7.056
Categoria superior de la fila 2 : 19.757

| FILA | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 7.056 |
| 2 | 7.056 | 19.757 |

. Desea corregir alguna categoria de fila S/N ? N

INGRESO DE CATEGORIAS POR COLUMNA

Ingrese el valor del limite y luego presione ENTER o RETURN.

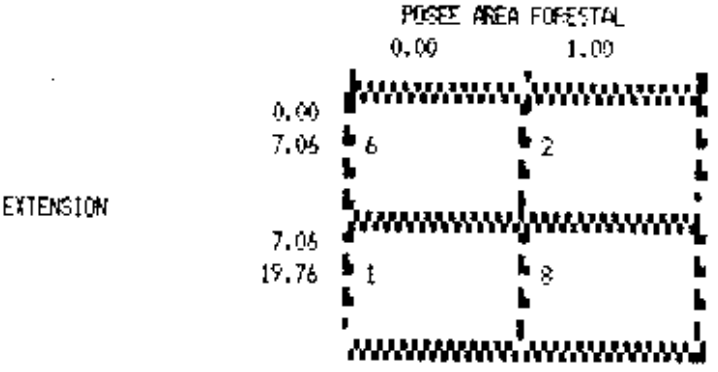
Ingrese el limite inferior de la columna 1 : 0
Ingrese el limite superior de la columna 1 : 0
Ingrese el limite inferior de la columna 2 : 1
Ingrese el limite superior de la columna 2 : 1

| COLUMNA | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 |

. Desea corregir alguna categoria de columna S/N ? N

INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oij) para cada celda.




Ingrese la frecuencia de cada celda y presione sendas veces ENTER o RETURN.

¿ Desea hacer alguna correccion S/N N

PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER

| EXTENSION | POSEE AREA FORESTAL 0.00 | POSEE AREA FORESTAL 1.00 |
|---|---|---|
| 0.00 - 7.06 | 6 | 2 |
| 7.06 - 19.76 | 1 | 8 |

Probabilidad acumulada = 1.336898E-02

PRUEBA U DE MANN-WHITNEY

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado.
2 = Por archivo.

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable ( 1 ) : CACAO A
Nombre de la variable ( 2 ) : CACAO B

Ingrese el numero de datos de la muestra uno y luego presione ENTER o RETURN : 6

Ingrese el numero de datos de la muestra dos y luego presione ENTER o RETURN : 6

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

1 ) 30.5 30.0
2 ) 40.0 39.5
3 ) 34.0 39.0
4 ) 31.0 35.5
5 ) 29.0 30.0
6 ) 28.5 29.5

PRUEBA U DE MANN-WHITNEY

| Variable | No. de datos | Suma de Rangos | Valor de U |
|---|---|---|---|
| CACAO A | 6 | 36 | 21 |
| CACAO B | 6 | 42 | 15 |

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

PRUEBA DE RANGOS SEÑALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

Ingrese el numero de variables a analizar (1 o 2) y luego presione
ENTER o RETURN : 2

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Ingrese el nombre de la variable 1 : MUESTRA 1
Ingrese el nombre de la variable 2 : MUESTRA 2

Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER o RETURN : 7

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

1 )15 16
2 )16 15
3 )14 16
4 )17 17
5 )18 18
6 )16 17
7 )17 18

PRUEBA DE RANGOS SEÑALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON

Nombre de la variable uno : MUESTRA 1
Nombre de la variable dos : MUESTRA 2

Numero de total de diferencias = 7
Numero de diferencias nulas = 2

Suma de rangos positivos = 2.5
Suma de rangos negativos = 12.5

Valor de T = 2.5
Numero de diferencias con rango señalado = 5

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

PRUEBA DE KOLMOGORV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS

Forma en que se ingresan los datos :

1 = Por teclado.
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Ingrese el nombre de la variable 1 : MICONAZOL
Ingrese el nombre de la variable 2 : NISTATINA

, Estan tabulados los datos S/N ? S

Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RETURN : 10

INGRESO DE LOS LIMITES REALES DE CATEGORIAS

Se ingresa el limite y luego se presione ENTER o RETURN.

Limite real inferior de la categoria 1 : 3.5
Limite real inferior de la categoria 2 : 4.5
Limite real inferior de la categoria 3 : 5.5
Limite real inferior de la categoria 4 : 6.5
Limite real inferior de la categoria 5 : 7.5
Limite real inferior de la categoria 6 : 8.5
Limite real inferior de la categoria 7 : 9.5
Limite real inferior de la categoria 8 : 10.5
Limite real inferior de la categoria 9 : 11.5
Limite real inferior de la categoria 10 : 12.5
Limite real superior de la categoria 10 : 13.5

| CATEGORIA | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 3.5 | 4.5 |
| 2 | 4.5 | 5.5 |
| 3 | 5.5 | 6.5 |
| 4 | 6.5 | 7.5 |
| 5 | 7.5 | 8.5 |
| 6 | 8.5 | 9.5 |
| 7 | 9.5 | 10.5 |
| 8 | 10.5 | 11.5 |
| 9 | 11.5 | 12.5 |
| 10 | 12.5 | 13.5 |

, Desea corregir algun limite de categoria S/N ? N

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

## INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas para cada celda.

Formato de ingreso de datos:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco

```
1 ) 1   0
2 ) 5   0
3 ) 10  0
4 ) 19  1
5 ) 5   2
6 ) 0   6
7 ) 0  18
8 ) 0   5
9 ) 0   6
10 ) 0  2
```

### PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS

Nombre de la variable 1 : MICONAZOL
Nombre de la variable 2 : NISTATINA

Numero de categorias = 10
Numero de datos en la muestra uno = 40
Numero de datos en la muestra dos = 40

Diferencia maxima absoluta = .925
Diferencia maxima positiva (+) = .925
Diferencia maxima negativa (-) = 0

Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

, Desea una presentacion de las frecuencias acumuladas S/N ? S

| i | LIi | LSi | X1i | X2i | SN1(X) | SN2(X) | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.5 | 4.5 | 1 | 0 | .025 | 0 | .025 |
| 2 | 4.5 | 5.5 | 5 | 0 | .15 | 0 | .15 |
| 3 | 5.5 | 6.5 | 10 | 0 | .4 | 0 | .4 |
| 4 | 6.5 | 7.5 | 19 | 1 | .875 | .025 | .85 |
| 5 | 7.5 | 8.5 | 5 | 2 | 1 | .075 | .925 |
| 6 | 8.5 | 9.5 | 0 | 6 | 1 | .225 | .775 |
| 7 | 9.5 | 10.5 | 0 | 18 | 1 | .675 | .325 |
| 8 | 10.5 | 11.5 | 0 | 5 | 1 | .8 | .2 |
| 9 | 11.5 | 12.5 | 0 | 6 | 1 | .9500001 | 4.999995E-02 |
| 10 | 12.5 | 13.5 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |

, Desea una impresion de las frecuencias acumuladas S/N ? N

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

PRUEBA JI CUADRADO ($\chi^2$)

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado.
2 = Por archivo.

Ingrese el numero de su eleccion luego presione ENTER o RETURN: 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable 1 : POSEE TIERRA
Nombre de la variable 2 : EMIGRACION

¿ Estan tabulados los datos S/N ? S

Ingrese el numero de filas y luego presione ENTER o RETURN : 2

Ingrese el numero de columnas y luego presione ENTER o RETURN : 2

INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS DE FILAS

Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETURN.

Limite inferior de la fila 1 : 1
Limite superior de la fila 1 : 1
Limite inferior de la fila 2 : 0
Limite superior de la fila 2 : 0

| Fila | Limite inferior | Limite superior |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 |

¿ Desea corregir alguna categoria de fila S/N ? N

INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS DE COLUMNA

Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETURN.

Limite inferior de la columna 1 : 1
Limite superior de la columna 1 : 1
Limite inferior de la columna 2 : 0
Limite superior de la columna 2 : 0

| Columna | Limite inferior | Limite superior |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 |

, Desea corregir alguna categoria de columna S/N ? N

INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oij) para cada celda.

Formato de ingreso de datos:

Caso 1) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en bla nco

1 145 23
2 151 28

PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA

Nombre de la variable uno : POSEE TIERRA
Nombre de la variable dos : EMIGRACION

Grados de libertad = 1
Valor de $X^2$ = 4.230364E-02 Probabilidad = .8370421
Coeficiente de Contingencia C = 1.696164E-02 Limite superior de C = .7071068

Valor de $X^2$ corregido = 1.018599E-03 Probabilidad asociada = .9745394
Coeficiente de Contingencia C con $X^2$ corregido = 2.832336E-03

, Desea una presentacion de la tabla cruzada S/N ?

TABLA CRUZADA DE POSEE TIERRA CONTRA EMIGRACION

| VALOR | 1.0 | 2.0 | LINEA |
|---|---|---|---|
| LINEA | 1.0 | 0.0 | I%TOTAL |
| COLUM | | | |
| TOTAL | | | |
| 1.0 | 45.0 | 23.0 | 68.0 |
| 1.0 | 66.2 | 33.8 | 46.3 |
| | 46.9 | 45.1 | |
| | 30.6 | 15.6 | |
| 2.0 | 51.0 | 28.0 | 79.0 |
| 0.0 | 64.6 | 35.4 | 53.7 |
| | 53.1 | 54.9 | |
| | 34.7 | 19.0 | |
| COLUM | 96.0 | 51.0 | 147.0 |
| %TOTAL | 65.3 | 34.7 | 100.0 |

TABLA DE VALORES ESPERADOS DE POSEE TIERRA CONTRA EMIGRACION

| VALOR | 1.0 | 2.0 | LINEA |
|---|---|---|---|
| LINEA | 1.0 | 0.0 | I%TOTAL |
| COLUM | | | |
| TOTAL | | | |
| 1.0 | 44.4 | 23.6 | 68.0 |
| 1.0 | 65.3 | 34.7 | 46.3 |
| | 46.3 | 46.3 | |
| | 30.2 | 16.0 | |
| 2.0 | 51.6 | 27.4 | 79.0 |
| 0.0 | 65.3 | 34.7 | 53.7 |
| | 53.7 | 53.7 | |
| | 35.1 | 18.6 | |
| COLUM | 96.0 | 51.0 | 147.0 |
| %TOTAL | 65.3 | 34.7 | 100.0 |

PRUEBA DE STUART

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado.
2 = Por archivo.

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o RETURN.

Nombre de la variable 1 : ANTES DE LA ASPERSION
Nombre de la variable 2 : DESPUES DE LA ASPERSION

¿Estan tabulados los datos S/N ? S

Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RETURN : 3

INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS

Ingrese el limite y luego presione ENTER o RETURN.

Limite inferior de la categoria 1 : 0
Limite superior de la categoria 1 : 5
Limite inferior de la categoria 2 : 6
Limite superior de la categoria 2 : 10
Limite inferior de la categoria 3 : 11
Limite superior de la categoria 3 : 20

| CATEGORIA | LIMITE INFERIOR | LIMITE SUPERIOR |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 5 |
| 2 | 6 | 10 |
| 3 | 11 | 20 |

¿Desea corregir algun limite de categoria S/N ? N

INGRESO DE DATOS

Cuando los datos estan tabulados, lo que se ingresa son las frecuencias observadas (Oij) para cada celda.

Formato de ingreso de datos:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco

```
 1 )12  3   1
 2 )14  5   2
 3 )7   13  0
```

PRUEBA DE STUART

Nombre de la variable uno : ANTES DE LA ASPERSION
Nombre de la variable dos : DESPUES DE LA ASPERSION
Grados de libertad = 2

| i | Prop.(i.) | Prop.(.i) | $X^2$ | Probabilidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | .2307018 | .5789474 | 14.50083 | 7.092549E-04 |
| 2 | .3684211 | .3684211 | 0 | 1 |
| 3 | .3508772 | 5.263158E-02 | 16.11839 | 3.159044E-04 |

¿ Desea una presentacion de la tabla cruzada S/N ? S

TABLA CRUZADA DE ANTES DE LA ASPERSION CONTRA DESPUES DE LA ASPERSION

| VALOR | 1.0 | 2.0 | 3.0 | %LINEA |
|---|---|---|---|---|
| LINEA | 0.0 | 6.9 | 11.0 | %TOTAL |
| COLUM | 5.0 | 10.0 | 20.0 | |
| TOTAL | | | | |
| 1.0 | 12.0 | 3.0 | 1.0 | 16.0 |
| 0.0 | 75.0 | 18.8 | 6.3 | 28.1 |
| 5.0 | 36.4 | 14.3 | 33.3 | |
| | 21.1 | 5.3 | 1.8 | |
| 2.0 | 14.0 | 5.0 | 2.0 | 21.0 |
| 6.0 | 66.7 | 23.8 | 9.5 | 36.8 |
| 10.0 | 42.4 | 23.8 | 66.7 | |
| | 24.6 | 8.8 | 3.5 | |
| 3.0 | 7.0 | 13.0 | 0.0 | 20.0 |
| 11.0 | 35.0 | 65.0 | 0.0 | 35.1 |
| 20.0 | 21.2 | 61.9 | 0.0 | |
| | 12.3 | 22.8 | 0.0 | |
| COLUM | 33.0 | 21.0 | 3.0 | 57.0 |
| %TOTAL | 57.9 | 36.8 | 5.3 | 100.0 |

PRUEBA A LA SALIDA

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el número de la forma de ingreso y luego presione ENTER o RETURN : 1

Ingrese el número de tratamientos y luego presione ENTER o RETURN : 3

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable( 1 ) : COMUNIDAD 1
Nombre de la variable( 2 ) : COMUNIDAD 2
Nombre de la variable( 3 ) : COMUNIDAD 3

Ingrese el número de casos y luego presione ENTER o RETURN : 10

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

1 ) 0 1 1
2 ) 0 0 1
3 ) 1 0 0
4 ) 1 1 1
5 ) 1 1 0
6 ) 1 0 0
7 ) 0 0 1
8 ) 0 1 0
9 ) 0 0 1
10 ) 1 0 1

**PRUEBA Q DE COCHRAN**

| i | Nombre de tratamiento | Suma de valores G(i) |
|---|---|---|
| 1 | COMUNIDAD 1 | 5 |
| 2 | COMUNIDAD 2 | 8 |
| 3 | COMUNIDAD 3 | 4 |

Casos = 10
Q = .6666667 Probabilidad = .7165313
Grados de libertad = 2

¿Desea una salida grabada S/N ? N

¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGOS DE FRIEDMAN

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETURN : 3

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LOS TRATAMIENTOS

Ingrese el nombre del tratamiento y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre del tratamiento 1 : INSECTICIDA 1
Nombre del tratamiento 2 : INSECTICIDA 2
Nombre del tratamiento 3 : INSECTICIDA 3

Ingrese el numero de casos (bloques) y luego presione ENTER o RETURN : 12

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
 1 )1   2   3
 2 )2   1   3
 3 )3   2   1
 4 )2   1   3
 5 )1   2   3
 6 )3   1   2
 7 )3   2   1
 8 )2   1   3
 9 )3   1   2
10 )2   3   1
11 )3   1.5   1.5
12 )2   1   3
```

ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGO DE FRIEDMAN

| j | Tratamiento | Rj | Rj/N | Rj |
|---|---|---|---|---|
| 1 | INSECTICIDA 1 | 27 | 2.25 | 729 |
| 2 | INSECTICIDA 2 | 18.5 | 1.541667 | 342.25 |
| 3 | INSECTICIDA 3 | 26.5 | 2.208333 | 702.25 |
| | | | | 1773.5 |

Numero de bloques (N) = 12 Numero de tratamientos (k) = 3
Valor de $Xr^2$ = 3.791672 Grados de libertad = 2
Probabilidad = .1501926

¿ Desea una salida grabada S/N ? N

¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

## ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETURN : 6

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LOS TRATAMIENTOS

Ingrese el nombre del tratamiento y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre del tratamiento 1 : TRAT. 1
Nombre del tratamiento 2 : TRAT. 2
Nombre del tratamiento 3 : TRAT. 3
Nombre del tratamiento 4 : TRAT. 4
Nombre del tratamiento 5 : TRAT. 5
Nombre del tratamiento 6 : TRAT. 6

Ingrese el numero de datos en el tratamiento mas grande y luego presione ENTER o RETURN : 4

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso il Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
 1 )1  2  3  2  2  2
 2 )1  3  3  2  2  2
 3 )2  2  2  2  3  3
 4 )3  3  3  2  2  3
```

## ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS

| j | VARIABLES | nj | Rj | Rj /nj |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TRAT. 1 | 4 | 32 | 256 |
| 2 | TRAT. 2 | 4 | 58 | 841 |
| 3 | TRAT. 3 | 4 | 69 | 1190.25 |
| 4 | TRAT. 4 | 4 | 36 | 324 |
| 5 | TRAT. 5 | 4 | 47 | 552.25 |
| 6 | TRAT. 6 | 4 | 58 | 841 |
| | | 24 | | 4004.5 |

Grados de libertad = 5
Valor de H = 6.450133 Probabilidad = .264848

¿ Desea una salida grabada S/N ?

COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la muestra y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la muestra 1 : TEMP. MEDIA
Nombre de la muestra 2 : EVAP. AJUSTADA

Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o RETURN : 12

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

1 )27.4 143.18
2 )27.8 139.96
3 )29.0 192.93
4 )29.2 198.82
5 )28.9 203.09
6 )28.4 184.72
7 )28.5 196.35
8 )28.5 192.84
9 )28.0 167.13
10 )27.8 161.97
11 )28.0 155.77
12 )27.0 134.22

COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

Nombre de la variable uno : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dos : EVAP. AJUSTADA

Parejas de datos (N) = 12

Coeficiente de correlacion r = .9314717
t de Student = 8.096374 Grados de libertad = 10
Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

Ingrese el numero de variables a analizar y luego presione ENTER o RETURN : 3

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable 1 : TIGUISATE
Nombre de la variable 2 : SAN ANTONIO SIGUACAN
Nombre de la variable 3 : MONTERREY

Ingrese el numero de casos (registros ) y luego presione ENTER o RETURN : 12

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
 1 )26.3   25.9   27.4
 2 )26.7   26.3   27.8
 3 )27.8   27.2   29.0
 4 )28.7   27.0   29.2
 5 )28.1   27.2   28.9
 6 )27.4   26.2   28.4
 7 )27.6   26.2   28.5
 8 )27.0   25.9   28.5
 9 )26.8   25.5   28.0
10 )27.1   25.9   27.8
11 )27.3   26.0   28.0
12 )26.6   25.8   27.0
```

COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL W

| i | Nombre de la Variable |
|---|---|
| 1 | TIQUISATE |
| 2 | SAN ANTONIO SIGUACAN |
| 3 | MONTERREY |

Numero de casos (N) = 12 Numero de variables (k) = 3
Suma de cuadrados de las desviaciones observadas (s) = 1092
Coeficiente de Concordancia (W) = .8574794

Valor de $X^2$ = 28.29682 Grados de libertad = 11
Probabilidad = 2.914488E-03

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable independiente : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dependiente : EVAP. AJUSTADA

Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o RETURN : 12

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso 1) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
 1 )27.4   143.18
 2 )27.8   139.96
 3 )29.0   192.93
 4 )29.2   198.82
 5 )28.9   203.09
 6 )28.4   184.72
 7 )28.5   196.35
 8 )28.5   192.84
 9 )28.0   167.13
10 )27.8   161.13
11 )28.0   155.77
12 )27.0   134.22
```

REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA

Variable independiente : TEMP. MEDIA
Variable dependiente : EVAP. AJUSTADA

Modelo : Y = A + B x

Coeficientes : A = -826.9604 B = 35.43181
Numero de parejas de datos = 12
Coeficiente de correlacion r = .9314717
t de Student = 8.096374 Grados de libertad = 10
Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

REGRESION MONOTONICA

Forma de ingresar los datos :

1 = Por teclado
2 = Por archivo

Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETURN : 1

INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES

Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.

Nombre de la variable independiente : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dependiente : EVAP. AJUSTADA

Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o RETURN : 12

Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : 999

INGRESO DE DATOS

Formato de ingreso:

Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un espacio en blanco.

```
 1 )27.4    143.18
 2 )27.8    139.96
 3 )29.0    192.93
 4 )29.2    198.82
 5 )28.9    203.09
 6 )28.4    184.72
 7 )28.5    196.35
 8 )28.5    192.84
 9 )28.0    167.13
10 )27.8     161.97
11 )28.0     155.77
12 )27.0     134.22
```

## REGRESION MONOTONICA

Nombre de la variable independiente : TEMP. MEDIA
Nombre de la variable dependiente : EVAP. AJUSTADA

Modelo : Y = A2 + B2 x

Coeficientes : B2 = .9363958 A2 = .4134275
Numero de parejas de datos : 12
Coeficiente de correlacion r = .9314717
t de student = 8.096374 Grados de libertad = 10
Probabilidad asociada a una cola = 0
Probabilidad asociada a dos colas = 0

, Desea una presentacion de los rangos de 'X' y 'Y' S/N ? S

, Desea una presentacion de los rangos de 'X' y 'Y' S/N ? S

| j | X | Y | R(X) | R(Y) | ER(X) | X EST. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27 | 134.22 | 1 | 1 | .6264151 | 27 |
| 2 | 27.4 | 143.18 | 2 | 3 | 2.762264 | 27.60327 |
| 3 | 27.8 | 161.97 | 3.5 | 5 | 4.898114 | 27.99981 |
| 4 | 27.8 | 139.96 | 3.5 | 2 | 1.69434 | 28.07774 |
| 5 | 28 | 155.77 | 5.5 | 4 | 3.830189 | 28.03302 |
| 6 | 28 | 167.13 | 5.5 | 6 | 5.966038 | 28.12428 |
| 7 | 28.4 | 184.72 | 7 | 7 | 7.033962 | 28.40226 |
| 8 | 28.5 | 196.35 | 8.5 | 10 | 10.23774 | 28.52377 |
| 9 | 28.5 | 192.84 | 8.5 | 8 | 8.101887 | 28.57346 |
| 10 | 28.9 | 203.09 | 10 | 12 | 12.37359 | 29.2 |
| 11 | 29 | 192.93 | 11 | 9 | 9.169811 | 29.17862 |
| 12 | 29.2 | 198.82 | 12 | 11 | 11.30566 | 29.26113 |

, Desea una impresion de los rangos de 'X' y 'Y' S/N ? N

, Desea una salida grabada S/N ? N

, Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/N ? N
Ok

Apêndice 3

## PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE

Se desea determinar si son diferentes las proporciones de personas que comieron pan hecho con pure de papa y harina de trigo y manifestaron aceptacion, indiferencia o rechazo*.

CUADRO No. 1: Valores observados para cada categoria.

| Categoria | Valor observado |
|---|---|
| Aceptacion | 67 |
| Rechazo | 2 |
| Indiferencia | 3 |
| Total | 72 |

Ho: No hay diferencia entre los valores observados y los valores esperados siendo estos ultimos uniformes.
Ha: Existe diferencia significativa entre los valores observados y esperados.

Nivel de significancia: 0.05, N=72, k=3
Valores esperados: Ei=N / k = 72 / 3 = 24
Grados de libertad: G.L.= k - 1 = 3 - 1 = 2

CUADRO No. 2: Calculo de ji-cuadrado

| Categoria | Oi | Ei | $(Oi-Ei)^2/Ei$ |
|---|---|---|---|
| Aceptacion | 67 | 24 | 77.04 |
| Rechazo | 2 | 24 | 20.17 |
| Indiferencia | 3 | 24 | 18.38 |
| Ji-cuadrado calculado | | | $X^2$ =115.59 |

Ji-cuadrado tabulado: $X^2$ (G.L.=2, nivel de significancia=0.05)= 5.99

Ji-cuadrado calculado=115.59 > ji-cuadrado tabulado=5.99

Conclusion: Si hay diferencia significativa entre las proporciones esperadas y las proporciones observadas. Las personas aceptan el pan.

*GARCIA, E. Sustitucion de harina de trigo por el pure de papa en la fabricacion de pan tradicional en el municipio de @uezaltenango. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala, Facultad de agronomia, USAC, 1983. 76 p.

## PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA

En una comunidad agricola se hizo un censo del rendimiento en quintales por manzana de maiz. Se entrevisto un total de 315 agricultores. Los datos de rendimiento se agruparon en 6 categorias. Se desea determinar si la distribucion de las frecuencias se ajusta a la distribucion del rendimiento en la region, la cual es normal con una media de 60 quintales por manzana y una desviacion estandar de 4 quintales por manzana.

CUADRO No. 3: Frecuencias de agricultores en las categorias de redimiento.

| i | Categoria | Xi |
|---|---|---|
| 1 | 50.5-55.5 | 66 |
| 2 | 55.5-60.5 | 75 |
| 3 | 60.5-65.5 | 43 |
| 4 | 65.5-70.5 | 18 |
| 5 | 70.5-75.5 | 95 |
| 6 | 75.5-80.5 | 18 |
| Total de agricultores=315 | | |

Ho: Las frecuencias observadas se distribuyen normalmente con media de 60 quintales por manzana y desviacion estandar de 4 quintales por manzana.

Ha: Las frecuencias observadas no se ditribuyen normalmente con media de 60 quintales por manzana y desviacion estandar de 4 quintales por manzana.

Nivel de significancia = 0.05, N=315, k=6

CUADRO No. 4: Determinacion de la frecuencia teorica esperada.

| i | Categoria | m | Valor de Z | Probabilidad | Fo(X) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50.5-55.5 | 53 | -1.75 | 0.0401 | 0.0401 |
| 2 | 55.5-60.5 | 58 | -0.50 | 0.3085 | 0.3085 |
| 3 | 60.5-65.5 | 63 | 0.70 | 0.7734 | 0.7734 |
| 4 | 65.5-70.5 | 68 | 2.00 | 0.9772 | 0.9772 |
| 5 | 70.5-75.5 | 73 | 3.25 | 0.9993 | 0.9993 |
| 6 | 75.5-80.5 | 78 | 4.50 | 0.99997 | 0.99997 |

CUADRO No. 5: Determinacion de las diferencias

| Fo(X) | Sn(X) | D= Fo(X) - Sn(X) |
|---|---|---|
| 0.0401 | 0.20952 | -0.16942 |
| 0.3085 | 0.44769 | -0.13919 |
| 0.7734 | 0.58413 | 0.18927 |
| 0.9772 | 0.64127 | 0.33593 |
| 0.9993 | 0.94286 | 0.05644 |
| 0.99997 | 1 | -0.00003 |

D maxima calculada = 0.33593
D tabulada = 1.36 / $\sqrt{N}$ = 1.36 / $\sqrt{315}$ =0.07663
D maxima calculada > D tabulada

Conclusion: Las frecuencias observadas no se distribuyen normalmente con media en 60 y desviacion estandar en 4 quintales por manzana. El rendimiento en la comunidad se distribuye en forma diferente que en el resto de la region.

## PRUEBA BINOMIAL

Se desea determinar si una moneda es legal, para ello se le arroja al aire 5 veces y se observa el resultado de cada tirada, obteniedose 3 veces cara y dos veces escudo. La probabilidad de exito en una tirada es de 1/2.

Ho: No hay diferencia significativa entre los valores observados de los dos posibles resultados.
Ha: Existe una diferencia significativa entre el numero de escudos y caras observados.

Nivel de significancia: 0.05, N=5, x=2, p=0.5, q=1-p=1-0.5=0.5

$$\text{Formula } P(x=i) = \frac{N!}{i!\,(N-i)!}\, p^{i}\, q^{(N-i)}$$

CUADRO 6: Calculo de la probabilidad acumulada.

| Numero de exitos (i) | Probabilidad P(x=i) |
|---|---|
| 0 | 0.03125 |
| 1 | 0.15625 |
| 2 | 0.3125 |
| Probabilidad acumulada = | 0.5 |

La probabilidad acumulada =0.5 > nivel de significancia =0.05

Conclucion: No hay diferencia significativa entre las proporciones de caras y escudos. La moneda se considera legal.

## PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE MC NEMAR.

Una empresa desea evaluar la aceptacion de un nuevo fertilizante foliar. Para lo cual se hace una demostracion a un grupo de agricultores, a los que se pregunto antes de la demostracion y 15 dias despues de ella si estaban interesados en adquirir el producto. Los resultados se presentan en el cuadro numero 7.

CUADRO No 7: Respuestas de los agricultores antes y despues de la demostracion.

| Respuesta antes de la demos-tracion. | Respuesta despues de la demostracion. Si desea comprar. | No desea comprar. |
|---|---|---|
| Si desea comprar. | 3 | 25 |
| No desea comprar. | 5 | 4 |

Ho: La probabilidad de que un agricultor que antes de la desmotracion deseaba comprar el fertilizante y despues ya no, es igual que la probabilidad de que un agricultor que antes de la demostracion no deseaba comprar y despues si.

Ha: Las probabilidades de cambiar de opinion de comprar a no comprar y de no comprar a comprar el fertilizante son diferentes.

Nivel de significancia= 0.05, B=25, C=5, G.L.= 1

Valor esperado: E= (B+C)/2=(25+5)/2=15

La frecuencia esperada no es menor que 5.

Calculo de ji-cuadrado:

$$X^2 = \frac{(|B-C|-1)^2}{(B-C)} = \frac{(|25-5|-1)^2}{(25+5)} = 12.033333$$

Ji-cuadrado tabulado: $X^2$ (G.L.=1,nivel de significancia=0.05)=3.84

Ji-cuadrado calculado > ji-cuadrado tabulado

Conclusion: Las probabilidades de cambio de opinion son diferentes. Se observa que el fertilizante tiene poca aceptacion despues de la demostracion.

## PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER.

Se desea determinar si existe relacion entre la extension de tierra que poseen los agricultores y la existencia de areas forestales en una comunidad. La extension de tierra se dividio en dos categorias:

a) Los que posee de 0 a 7.056 hectareas.
b) Los que posee de 7.056 a 19.76 hectareas.

Los resultados se presentan en el cuadro 8.

CUADRO No. 8: Tabla cruzada de extension por area forestal.

| Extension | Posee un area forestal | | Suma de filas |
|---|---|---|---|
| | No | Si | |
| 0 a 7.056 ha. | 6 | 2 | 8 |
| 7.056 a 19.76 ha. | 1 | 8 | 9 |
| Suma de columnas | 7 | 10 | 17 |

Ho: Los agricultores que poseen menos de 7.056 ha. y los que poseen mas, no difieren significativamente en las proporciones de existencia de un area forestal.

Ha: La proporcion de agricultores que poseen un area forestal es mayor entre los que poseen mas de 7.056 ha. que entre los que poseen menos.

Nivel de significancia: 0.05
A+B= 6+2 = 8
C+D= 1+8 = 9
A+C= 6+1 = 7
B+D= 2+8 = 10
N= (A+B+C+D) = (6+2+1+8) = 17

Formula de calculo de la probabilidad:

$$p = \frac{(A+B)!\ (C+D)!\ (A+C)!\ (B+D)!}{(N!\ A!\ B!\ C!\ D!)}$$

Si A=6, B=2, C=1, D=8

$$p_1 = \frac{8!\ 9!\ 7!\ 10!}{(17!\ 6!\ 2!\ 1!\ 8!)} = 0.0129576306$$

Si A=7, B=1, C=0, D=9

$$p_2 = \frac{8!\ 9!\ 7!\ 10!}{(17!\ 7!\ 1!\ 0!\ 9!)} = 0.0004113534$$

Probabilidad acumulada: $p = p_1 + p_2 = 0.0129576 + .00041135 =$

$$p = 0.01336898395$$

$p = 0.01336898 <$ nivel de significancia $= 0.05$

Conclusion: Se rechaza la hipotesis nula y se acepta la hipotesis alterna. La proporcion de agricultores que poseen un area forestal es mayor entre los dueños de mas de 7.056 ha. que entre los que poseen menos.

## PRUEBA U DE MANN-WHITNEY.

Se desea determinar si las temperaturas de fermentacion de dos muestras cacao "A" y "B" son diferentes*. Los datos y sus respectivos valores de rango se presentan en el cuadro numero 9.

Ho: No hay diferencia signficativa entre las temperaturas de fermentacion de las muestras de cacao.
Ha: Existe diferencia significativa entre las temperaturas de fermentacion de las muestras de cacao.

Nivel de significancia= 0.05, $n_1$ =6, $n_2$ =6, $n=n_1+n_2=6+6=12$

CUADRO No. 9: Temperatura de fermentacion y su valor de rango para las muestras de cacao "A" y "B".

| Muestra A | Muestra B | Rangos de A | Rangos de B |
|---|---|---|---|
| 30.5 | 30.0 | 6 | 4.5 |
| 40.0 | 39.5 | 12 | 11 |
| 34.0 | 35.5 | 8 | 9 |
| 31.0 | 30.0 | 7 | 4.5 |
| 29.0 | 39.0 | 2 | 10 |
| 28.5 | 29.5 | 1 | 3 |
| Suma de rangos | | $R_1$ = 36 | $R_2$ =42 |

Calculo de U:

$$U_1 = n_1 n_2 + (n_1 (n_1+1) / 2) - R_1 = 6 \times 6 + (6 (6+1) / 2) - 36 = 21$$

$$U_2 = n_2 n_1 + (n_2 (n_2+1) / 2) - R_2 = 6 \times 6 + (6 (6+1) / 2) - 42 = 15$$

Valor de U=15.
Probabilidad (U=15, con $n_1$ =6 y $n_2$ =6 )= 0.535 > nivel de significancia.
Conclusion: No hay diferencia significativa entre las temperaturas de fermentacion del cacao "A" y el cacao "B".

---

*Adaptado de: MORALES, J. Fermentacion de cacao por medio del metodo Rohan y el metodo de cajas y su influencia en la calidad de las almendras. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala, Facultad de Agronomia, USAC, 1984. 81 p.

## PRUEBA DE WILCOXON.

Se desea determinar si el numero de piezas de pan producidas a partir de las muestras de masa "A" y "B" son diferentes.* Los datos de las muestras asi como la diferencia y sus valores de rango se presentan en el cuadro numero 10.

Ho: No hay diferencia significativa en el numero de piezas de pan con las dos muestras.
Ha: Existe diferencia significativa en el numero de piezas de pan producidas con las muestras.

Nivel de significancia: 0.05

CUADRO No. 10: Numero de piezas de pan , diferencia entre parejas y rangos señalados para las muestras "A" y "B".

| Muestra A | Muestra B | Diferencia d(i) | Rangos de d(i) | Rangos Positivos | Rangos Negativos |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | -1 | 2.5 | | -2.5 |
| 16 | 15 | 1 | 2.5 | 2.5 | |
| 14 | 16 | -2 | 5 | | -5 |
| 17 | 17 | 0 | | | |
| 18 | 18 | 0 | | | |
| 16 | 17 | -1 | 2.5 | | -2.5 |
| 17 | 18 | -1 | 2.5 | | -2.5 |
| Suma de rangos de acuerdo a su signo | | | | 2.5 | -12.5 |

Valor de T= 2.5, numero de parejas: N=5

El valor tabular para un nivel de confianza de 0.05 y N=5 no esta presente en la tabla por lo que se considera el valor tabular para N=6. El valor de T tabulado para un nivel de confianza de 0.05 y N=6 es cero (0). T calculado = 2.5 > T tabulado = 0.

Conclusion: No hay diferencia significativa entre el numero de piezas de pan de las dos muestras.

---

*Adaptado de: GARCIA, E. Sustitucion de harina de trigo por pure de papa en la fabricacion de pan tradicional en el municipio de Quezaltenango. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala, Facultad de Agronomia, USAC, 1983. 76 p.

## PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS.

Se seleccionaron 80 pacientes afectados por hongos. La mitad de los pacientes recibio un tratamiento contra hongos con Nistatina, la otra mitad recibio tratamiento con Miconazol. Se desea determinar que el Miconazol controla los hongos antes que la nistatina.

CUADRO No. 11: Numero de pacientes recuperados cada dia.

| Dias que duro el tratamiento. | Pacientes tratados | |
|---|---|---|
| | Miconazol | Nistatina |
| 4 | 1 | 0 |
| 5 | 5 | 0 |
| 6 | 10 | 0 |
| 7 | 19 | 1 |
| 8 | 5 | 2 |
| 9 | 0 | 6 |
| 10 | 0 | 18 |
| 11 | 0 | 5 |
| 12 | 0 | 6 |
| 13 | 0 | 2 |
| Suma | 40 | 40 |

Ho: No hay diferencia significativa en el numero de personas que sanaron con miconazol y el numero de personas que sanaron con Nistatina en los diferentes dias.

Ha: Los pacientes tratados con Miconazol sanaron antes que los tratados con Nistatina.

Nivel de significancia: 0.05, $n_1$ =40, $n_2$ =40, N=80, k=10

CUADRO No. 12: Calculo de las diferencias (D):

| Categoria | Sn (X) 1 | Sn (X) 2 | D |
|---|---|---|---|
| 3.5-4.5 | 0.025 | 0 | 0.025 |
| 4.5-5.5 | 0.15 | 0 | 0.15 |
| 5.5-6.5 | 0.4 | 0 | 0.4 |
| 6.5-7.5 | 0.875 | 0.025 | 0.85 |
| 7.5-8.5 | 1 | 0.075 | 0.925 |
| 8.5-9.5 | 1 | 0.225 | 0.775 |
| 9.5-10.5 | 1 | 0.675 | 0.325 |
| 10.5-11.5 | 1 | 0.8 | 0.2 |
| 11.5-12.5 | 1 | 0.95 | 0.05 |
| 12.5-13.5 | 1 | 1 | 0 |

Se determina D maxima: D maxima=0.925

Se calcula $X^2$ asociado con D maxima:

$$X^2 = 4\,D^2\,\frac{n_1 \times n_2}{(n_1 + n_2)} = 4\,(0.925)\,\frac{2\,(20) \times (20)}{(20 + 20)} = 68.45$$

Grados de libertad: G.L.=2

Ji-cuadrado tabulado (nivel de confianza = 0.05, G.L.=2)=5.99

Ji-cuadrado calculado > ji-cuadrado tabulado.

Conclusion: Los pacientes tratados con Miconazol sanaron antes que los tratados con Nistatina.

## PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA Y COEFICIENTE DE CONTINGENCIA C.

En una comunidad se realizo una encuesta para un estudio socioeconomico. Con los datos de tenencia de la tierra y emigracion temporal se hizo la tabla cruzada del cuadro numero 13:

CUADRO No. 13: Tabla cruzada de tenencia de la tierra por emigracion temporal.

| Posee tierra propia. | Emigra | | Suma de filas |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| Si | 45 | 23 | 68 |
| No | 51 | 28 | 79 |
| Suma de columnas | 96 | 51 | 147 |

a) Se desea determinar si la emigracion temporal difiere entre las personas que poseen tierra y los que no poseen.

b) Tambien se desea determinar si existe relacion entre emigracion temporal y tenencia de la tierra.

a) Ho: La proporcion de personas que poseen tierra y de los que no poseen es igual para los que emigran y los que no emigran.
Ha: La proporcion de los que poseen tierra y la proporcion de los que no poseen difiere entre los que emigran y los que no emigran.

Nivel de significancia= 0.05, N=147.
Numero de filas (r) = 2, numero de columnas (k)= 2

Grados de libertad: G.L.= (k-1) (r-1) = (2-1) (2-1) = 1

Como solo se tiene un grado de libertad se usa la formula corregida por continuidad:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=i}^{k} \frac{\left( \left| O_{ij} - E_{ij} \right| - 0.5 \right)^2}{E_{ij}}$$

CUADRO No. 14: Calculo de ji-cuadrado.

| Posee tierra | Emigra | $O_{ij}$ | $E_{ij}$ | $(O_{ij}-E_{ij}-0.5)^2/E_{ij}$ |
|---|---|---|---|---|
| Si | Si | 45 | 44.41 | 0.00018992 |
| Si | No | 23 | 23.59 | 0.00035750 |
| No | Si | 51 | 51.59 | 0.00016475 |
| No | No | 28 | 27.41 | 0.00030772 |
| | | | $X^2$ = | 0.001018609 |

Ji-cuadrado tabulado (G.L.=1,nivel de significancia=0.05)=3.84

Ji-cuadrado calculado < ji-cuadrado tabulado.

Conclusion: Se acepta la hipotesis nula. La emigracion temporal es independiente de la tenencia de la tierra.

b) Ho: La correlacion entre la tenencia de tierra y la emigracion temporal no es diferente de cero.
Ha: La correlacion entre la tenencia de tierra y la emigracion es significativamente diferente de cero.

$X^2$ =0.001018609, N=147, nivel de significancia= 0.05

Calculo del coeficiente de contingencia C:

$$C = \left[\frac{X^2}{(N + X^2)}\right]^{1/2} = \left[\frac{0.00108609}{(147+0.001018609)}\right]^{1/2} = 0.002632349$$

$$\text{Limite de } C = \left[\frac{(k-1)}{k}\right]^{1/2} = \left[\frac{(2-1)}{2}\right]^{1/2} = 0.707107$$

Conclusion: Como $X^2$ no es significativo al 5%, se considera que C tampoco es significativo. Se acepta la hipotesis nula. La correlacion entre tenencia de la tierra y emigracion no es diferente de cero.

## PRUEBA DE STUART

En un cafetal se escogieron al azar y luego se marcaron 57 cafetos. luego se conto el numero de uredias de Hemileia vastatrix en cada cafeto; se hizo un aspersion con oxicloruro de cobre. Veinte dias dspues de la aplicacion, se hizo otro conteo de uredias en los mismos 57 cafetos. Se desea determinar si existe diferencia entre el numero de uredias de el primer y el segundo conteo. Los datos se agruparon en tres categorias: La primera de 0 a 5 uredias, la segunda de 6 a 10 uredias y la ultima de 11 a 20 uredias. Los conteos comparados se presentan en la tabla cruzada del cuadro numero 15.

CUADRO No. 15: Conteos comparados de uredias antes y despues de la aspersion.

| Antes de la aspersion | Despues de la aspersion | | | Total de lineas | P i. |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 a 5 | 6 a 10 | 11 a 20 | | |
| 0 a 5 | 12 | 3 | 1 | 16 | 16/57 |
| 6 a 10 | 14 | 5 | 2 | 21 | 21/57 |
| 11 a 20 | 7 | 13 | 0 | 20 | 20/57 |
| Total de columna | 33 | 21 | 3 | 57 | |
| P .i | 33/57 | 21/57 | 3/57 | | |

Nivel de significancia= 0.05, N=57, G.L.= (k-1) = (3-1) = 2

Ho: $P_{1.} = P_{.1}$ , $P_{2.} = P_{.2}$ , $P_{3.} = P_{.3}$

No hay diferencia en las proporciones de antes y despues de la aspersion.

Ha: Por lo menos una proporcion de antes de la aspersion ($P_{i.}$) es distinta de la proporcion de despues de la aspersion ($P_{.i}$).

Ji-cuadrado tabulado (G.L=2, nivel de significancia=0.05)=5.99

Formula para el calculo de $X^2_i$ :

$$X^2_i = \frac{(P_{i.} - P_{.i})^2}{S^2_i (P_{i.} - P_{.i})}$$

donde:

$$S^2(P_{i.} - P_{.i}) = \frac{(X_{.i}(N - X_{.i}) + X_{i.}(N - X_{i.}) - 2N X_{ii} + 2 X_{.i} X_{i.})}{N^3}$$

Calculos:

$$S^2(P_{1.} - P_{.1}) = \frac{(33(57-33) + 16(57-16) - 2(57)(12) + 2(33)(16))}{57^3}$$

$$= 0.006134141139$$

$$X_1^2 = \frac{(16/57 + 33/57)^2}{0.006134141139} = 14.50088028 > \text{ji-cuadrado tabulado.}$$

$$S^2(P_{2.} - P_{.2}) = \frac{(21(57-21) + 21(57-21) - 2(57)(5) + 2(3)(20))}{185193}$$

$$= 0.009849184364$$

$$X_2^2 = \frac{(21/57 - 21/57)^2}{0.009849184364} = 0 < \text{ji-cuadrado tabulado.}$$

$$S^2(P_{3.} - P_{.3}) = \frac{(3(57-3) + 20(57-20) - 2(57)(0) + 2(3)(20))}{185193}$$

$$= 0.005518567116$$

$$X_3^2 = \frac{(20/57 - 3/57)^2}{0.00551856716} = 16.1183953 > \text{ji-cuadrado tabulado.}$$

Conclusiones: En la categoria de 0 a 5 uredias existe una diferencia significativa entre proporciones debido a que algunos cafetos que pretenecian a categorias superiores antes de la aspersion pasaron a esta despues de la aspersion.

En la categoria de 6 a 10 uredias no hay diferencia en las proporciones. Esto se debe a que los cafetos que antes de la aspersion caian en la categoria de 11 a 20 uredias, despues corresponden a la categoria de 6 a 10 uredias.

En la categoria de 11 a 20 uredias existe una diferencia significativa entre proporciones debido a que hubo una disminucion en el numero de uredias despues de la aspersion.

## PRUEBA Q DE COCHRAN.

Se desea determinar si hay diferencia significativa en la aceptacion de una variedad de arroz en tres comunidades en las que se desea promoverlo. Se seleccionaron 10 agricultores de cada comunidad, haciendo asi un total de 30 agricultores. Con ellos se formaron 10 grupos de tres agricultores teniendo el cuidado de que en cada grupo hubiera solo un representante de cada comunidad. A cada grupo de tres agricultores se le dio una muestra de la variedad de arroz para que la examinaran y posteriormente se les pregunto si desearian sembrar esta variedad de arroz. Los resultados se presentan en el cuadro numero 16.

Ho: La probabilidad de aceptacion es la misma en las tres comunidades.
Ha: La probabilidad de aceptacion difiere de acuerdo a la comunidad.

Nivel de significancia: 0.05, N=10, k=3

CUADRO No 16: Aceptacion de la variedad de arroz. El numero 1 indica que si esta dispuesto a sembrar la variedad, el numero 0 indica que no desea sembrar la variedad.

| Grupo | Comunidad 1 | Comunidad 2 | Comunidad 3 | $L_i$ | $L_i^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 9 |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| $G_j$ | 5 | 4 | 6 | 15 | 27 |
| $G_j^2$ | 25 | 16 | 36 | $\sum_{j=1}^{k} G_j^2 = 77$ | |

$$\sum_{j=1}^{k} G_j = 15, \quad \sum_{i=1}^{N} L_i = 15, \quad \sum_{i=1}^{N} L_i^2 = 27$$

Calculo del valor de Q:

$$Q = \frac{(k-1)\left(k\sum_{j=1}^{k} G_j^2 - \left(\sum_{j=1}^{k} G_j\right)^2\right)}{k\sum_{i=1}^{N} L_i - \sum_{i=1}^{N} L_i^2} = \frac{(3-1)\left(3 \times 77 - (15)^2\right)}{3 \times 15 - 27} = 0.66667$$

Grados de libertad: G.L.= (k-1) = (3-1) = 2

Ji-cuadrado tabulado (G.L.=2, nivel de significancia=0.05)=5.99

Valor de Q < ji-cuadrado tabuldado.

Conclusion: No hay diferencia en la probabilidad de aceptacion de la variedad de arroz en las tres comunidades.

## ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGO DE FRIEDMAN.

En un estudio de la preferencia de tres insecticidas granulados para el control del cogollero (Spodoptera frugiperda) se hizo una aplicacion de los insecticidas en las plantas de maiz de sendos surcos en una parcela experimental en presencia de 12 agricultores invitados. Posteriormente se pidio a los agricultores que indicaran el orden de preferencia de los insecticidas, dando el valor de 1 al insecticida de mayor preferencia, el valor de 2 al insecticida que se prefirio en segundo lugar y el valor de 3 al insecticida que se prefirio en tercer lugar. Los rangos de los datos se presentan en el cuadro numero 16.

Se desea determinar si hay diferencia en la preferencia de los tres insecticidas.

Ho: No hay diferencia significativa en la preferencia de los tres insecticidas.

Ha: Existe diferencia significativa en la preferencia de por lo menos un insecticida.

Nivel de significancia= 0.05; numero de agrcultores: N=12; numero de tratamientos: k=3; grados de libertad: G.L.= k-1 = 3-1 = 2

CUADRO No. 16: Rangos de preferencia de los insecticidas.

| Agricultor | Rangos | | |
|---|---|---|---|
| | Insecticida 1 | Insecticida 2 | Insecticida 3 |
| 1 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | 1 | 3 |
| 3 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
| 5 | 1 | 2 | 3 |
| 6 | 3 | 1 | 2 |
| 7 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | 2 | 1 | 3 |
| 9 | 3 | 1 | 2 |
| 10 | 2 | 3 | 1 |
| 11 | 3 | 1.5 | 1.5 |
| 12 | 2 | 1 | 3 |
| $R_j$ | 27 | 18.5 | 26.5 |
| $R_j^2$ | 729 | 342.25 | 702.5 |

$$\sum_{j=1}^{k} R_j^2 = 1773.5$$

Calculos:

$$X_r^2 = \frac{12}{N\ k\ (k+1)} \sum_{j=1}^{k} (R_j)^2 - 3\ N\ (k+1) = \frac{12}{12\ (3)\ (3+1)}\ 1773.5 - 3\ (12)\ (3+1) =$$

$$X_r^2 = 3.7916667$$

Ji-cuadrado tabulado (nivel de significancia=0.05, G.L.=2)=5.99

Valor de $X_r^2$ < ji-cuadrado tabulado.

Conclusion: No hay diferencia significativa en la preferencia de los tres insecticidas.

## ANALISIS DE VARIANZA DE UNA CLASIFICACION POR RANGO DE KRUSKAL-WALLIS.

En un experimento que evaluaba el efecto de seis tratamientos en la inhibicion de la brotacion de papa, se califico el aspecto de los tuberculos por medio de una escala ordinal: 1) Muy bueno; 2) bueno; 3) Regular; 4) malo y 5) no comerciable*. Los datos se presentan en el cuadro numero 18.

CUADRO No. 18: Aspecto de tuberculos de papa tratados.

| Repeticiones | Tratamientos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |

Se desea determinar si existe diferencia en el aspecto de los tratamientos.

Ho: No hay direncia significativa en el aspecto de los tuberculos de papa de los tratamientos.
Ha: Si hay diferencia significativa en el aspecto de los tuberculos de papa de los tratamientos.

Nivel de significancia: 0.05.
Numero de tratamientos: k=6.
Numero total de datos: N=24.
Numero de datos en cada tratamiento: $n_i = 4$.
Grados de libertad: G.L.= k-1 = 6-1 = 5

---

*OVALLE, W. Evaluacion de la efectividad de dos inhibidores de la brotacion en papa almacenada para consumo en el valle de Olintepeque, Quetzaltenango. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala. USAC, 1982. 68 p.

Se asignan rangos a los datos.

CUADRO No. 19: Rangos asignados a los datos.

| Repeticion | Tratamiento | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1.5 | 9 | 20 | 9 | 9 | 9 |
| 2 | 1.5 | 20 | 20 | 9 | 9 | 9 |
| 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 20 | 20 |
| 4 | 20 | 20 | 20 | 9 | 9 | 20 |
| R j | 32 | 58 | 69 | 36 | 47 | 58 |
| 2 | | | | | | |
| R j | 1024 | 3364 | 4761 | 1296 | 2209 | 3364 |
| 2 | | | | | | |
| R j / n j | 256 | 841 | 1190.25 | 324 | 552.25 | 841 |

$$\sum_{j=1}^{k} R_j^2 / n_j = 4004.5$$

Calculo:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^{k} (R_j^2 / n_j) - 3(N+1) = \frac{12}{24(24+1)} 4004.5 - 3(24+1) = 5.09$$

Correccion por ligas:

$$\sum T_3 = \sum (t_3 - t) = (2^3 - 2) + (13^3 - 13) + (9^3 - 9) = 2910$$

$$N^3 - N = 24^3 - 24 = 13800$$

$$1 - \frac{\sum T_3}{(N^3 - N)} = 1 - \frac{2910}{13800} = 0.78913$$

$$H = 5.09 / 0.78913 = 6.450137741$$

Ji-cuadrado tabulado (nivel de significancia=0.05, G.L.=5)=11.07

Valor de H < ji-cuadrado tabulado.

Conclusion: No hay diferencia significativa en el aspecto de los turberculos de papa.

## COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

Un investigador desea determinar la correlacion entre la temperatura media mensual y la evapotraspiracion ajustada de la estacion Monterrey *. Los datos se presentan en el cuadro numero 20.

Ho: No existe relacion entre la temperatura media mensual y la evapotranspiracion ajustada en la estacion.

Ha: Existe relacion significativa entre la temperatura media mensual y la evapotranspiracion ajustada.

Nivel de significancia = 0.05; numero de parejas de datos: N=12

CUADRO No. 20: Temperatura media mensual y evapotranspiracion ajustada en la estacion Monterrey.

| Mes | Temperatura media mensual ( C). | Evapotranspiracion ajustada (mm). | Rango Temp. | Rango Evap. | d | d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Enero | 27.4 | 143.18 | 2 | 3 | -1 | 1 |
| Febrero | 27.8 | 139.96 | 3.5 | 2 | 1.5 | 2.25 |
| Marzo | 29.0 | 192.93 | 11 | 9 | 2 | 4 |
| Abril | 29.2 | 198.82 | 12 | 11 | 1 | 1 |
| Mayo | 28.9 | 203.09 | 10 | 12 | -2 | 4 |
| Junio | 28.4 | 184.72 | 7 | 7 | 0 | 0 |
| Julio | 28.5 | 196.35 | 8.5 | 10 | -1.5 | 2.25 |
| Agosto | 28.5 | 192.84 | 8.5 | 8 | 0.5 | 0.25 |
| Sept. | 28.0 | 167.13 | 5.5 | 6 | -0.5 | 0.25 |
| Octubre | 27.8 | 161.97 | 3.5 | 5 | -1.5 | 2.25 |
| Nov. | 28.0 | 155.77 | 5.5 | 4 | 1.5 | 2.25 |
| Dic. | 27.0 | 134.22 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | Suma del cuadrado de las fiferencias = | | | | 19.5 |

* Datos tomados de: OLIVA, E. Estimacion de los parametros hidrologicos de la cuenca del rio Nahualate hasta la estacion Mauricio. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala, Facultad de Agronomia, USAC, 1982. 91 p.

Calculos:

$$r = \frac{(\Sigma x^2 + \Sigma y^2 - \Sigma d^2)}{2\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}} = \frac{141.5+143-19.5}{2\sqrt{(141.5)(143)}} = 0.931472$$

Donde:

$$\Sigma x^2 = \frac{(N^3-N)}{12} - \Sigma T_x = \frac{(12^3-12)}{12} - 1.5 = 141.5$$

$$\Sigma T_x = \frac{(2^3-2)}{12} + \frac{(2^3-2)}{12} + \frac{(2^3-2)}{12} = 1.5$$

$$\Sigma y^2 = \frac{(N^3-N)}{12} - \Sigma T_y = \frac{(12^3-12)}{12} - 0 = 143$$

$$\Sigma T_y = 0$$

Valor tabulado de r (N=12, nivel de significancia=0.05)=0.497

Valor calculado > valor tabulado.

Conclusion: Existe una relacion directamente proporcional entre la temperatura media mensual y la evapotranspiracion ajustada.

## COEFICIENTE DE CONORDANCIA DE KENDALL

Se desea determinar si los datos de temperatura media mensual de las estaciones Tiquisate, San Antonio Siguacan y Monterrey estan asociadas*. Los datos se presentan en le cuadro numero 21.

CUADRO No. 21: Temperatura media mensual de las estaciones Tiquisate, San Antonio Siguacan y Monterrey.

| i | Mes | Estacion | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tiquisate | San Antonio | Monterrey |
| 1 | Enero | 26.3 | 25.9 | 27.4 |
| 2 | Febrero | 26.7 | 26.3 | 27.8 |
| 3 | Marzo | 27.8 | 27.2 | 29.0 |
| 4 | Abril | 28.7 | 27.0 | 29.2 |
| 5 | Mayo | 28.1 | 27.2 | 28.9 |
| 6 | Junio | 27.4 | 26.2 | 28.4 |
| 7 | Julio | 27.6 | 26.2 | 28.5 |
| 8 | Agosto | 27.0 | 25.9 | 28.5 |
| 9 | Septiembre | 26.8 | 25.5 | 28.0 |
| 10 | Octubre | 27.1 | 25.9 | 27.8 |
| 11 | Noviembre | 27.3 | 26.0 | 28.0 |
| 12 | Diciembre | 26.6 | 25.8 | 27.0 |

Ho: La temperatura media mensual es diferente para cada estacion.
Ha: Las tempreraturas medias mensuales de las estaciones estan asociadas.

Nivel de significancia= 0.05
Numero total de muestras: k=3
Numero de casos: N=12

---

* Datos tomados de: OLIVA, E. Estimacion de los parametros hidrologicos de la cuenca del rio Nahualate hasta la estacion Mauricio. Tesis de ingeniero agronomo. Guatemala, Facultad de Agronomia, USAC, 1982. 91 p.

Se ordenan por rangos los valores de cada estacion.

CUADRO No. 22: Rangos de los valores de temperatura para cada estacion.

| i | Tiquisate | San Antonio | Monterrey | $R_j$ | $(R_j - \Sigma R_j/N)^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 4 | 2 | 7 | 156.25 |
| 2 | 3 | 9 | 3.5 | 15.5 | 16 |
| 3 | 10 | 11.5 | 11 | 32.5 | 169 |
| 4 | 12 | 10 | 12 | 34 | 210.25 |
| 5 | 11 | 11.5 | 10 | 32.5 | 169 |
| 6 | 8 | 7.5 | 7 | 22.5 | 9 |
| 7 | 9 | 7.5 | 8.5 | 25 | 30.25 |
| 8 | 5 | 4 | 8.5 | 17.5 | 4 |
| 9 | 4 | 1 | 5.5 | 10.5 | 81 |
| 10 | 6 | 4 | 3.5 | 13.5 | 36 |
| 11 | 7 | 6 | 5.5 | 18.5 | 1 |
| 12 | 2 | 2 | 1 | 5 | 210.25 |
| | | | | Suma del cuadrado de la diferencia (s) = | 1092 |

Calculo de W con valores ligados:

$T_1 = 0$

$T_2 = ((3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 3$

$T_3 = ((2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2)) / 12 = 1.5$

Suma de T: $T = 0 + 3 + 1.5 = 4.5$

$$W = \frac{s^2}{k^2 (N^3 - N)/12 - k \Sigma T} = \frac{1092}{3^2 (12^3 - 12)/12 - (3)(4.5)} = 0.8574794$$

Calculo de ji-cuadrado:

$X^2 = k (N-1) W = 3 (12-1) 0.8574794 = 28.29682$

Grados de libertad: G.L. = N-1 = 12-1 = 11

Ji-cuadrado tabulado (Nivel de significancia=0.05, G.L.=11)=19.68

Ji-cuadrado tabulado < ji-cuadrado calculado.

Conclusion: Existe asociacion entre las temperaturas media mensual de las tres estaciones.

## REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA

Con los datos de temperatura media mensual y evapotranspiracion ajustada presentados en el problema del coeficiente de correlacion de Spearman, se desea estimar los coeficientes de la ecuacion lineal "A" y "B":

$$E\ (Y\ /\ X=x) = a + B\ x$$

El calculo de sumatorias se presenta en el cuadro 23.

CUADRO No. 23: Calculo de sumatorias, suma de cuadrados y suma de del producto de X por Y.

| i | $X_i$ | $Y_i$ | $X_i^2$ | $X_i Y_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.4 | 143.18 | 750.76 | 3923.132 |
| 2 | 27.8 | 139.96 | 772.84 | 3890.888 |
| 3 | 29.0 | 192.93 | 841.0 | 5594.97 |
| 4 | 29.2 | 198.82 | 852.64 | 5805.544 |
| 5 | 28.9 | 203.09 | 835.21 | 5869.301 |
| 6 | 28.4 | 184.72 | 806.56 | 5246.048 |
| 7 | 28.5 | 196.35 | 812.25 | 5595.975 |
| 8 | 28.5 | 192.84 | 812.25 | 5495.94 |
| 9 | 28.0 | 167.13 | 784.0 | 4679.64 |
| 10 | 27.8 | 161.13 | 772.84 | 4479.414 |
| 11 | 28.0 | 155.77 | 784.0 | 4361.56 |
| 12 | 27.0 | 134.22 | 729.0 | 3623.94 |
| Sumas | 338.5 | 2070.14 | 9553.35 | 58566.352 |

Calculo de los coeficientes:

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^{N} X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)\left(\sum_{i=1}^{N} Y_i\right)}{N \left(\sum_{i=1}^{N} X_i^2\right) - \left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2} = \frac{12(58566.352) - (338.5)\ (2070.14)}{12\ (9553.35) - (338.5)^2} =$$

$$B = 35.441840$$

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{N} Y_i}{N} - B \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i}{N} = \frac{2070.14}{12} - 34.441840 \frac{338.5}{12} = -827.2335288$$

Conclusion: Los estimadores de la ecuacion lineal:

$$E\ (Y/X=x) = a + b\ x \quad ,$$

son: Ordenada al origen: A = -827.23
Pendiente: B = 35.44

## REGRESION MONOTONICA NO PARAMETRICA

Se desea determinar que la temperatura media mensual y la evapotranspiracion ajustada presentados en el problema del coeficiente de correlacion de Spearman tienen una funcion monotonica creciente al ordenar las temperaturas en forma ascendente.

CUADRO No. 23: Determinacion de la suma del cuadrado de los rangos de X y y la suma del producto de los rangos (R(X) y R(Y)).

| i | $X_i$ | $Y_i$ | Rango X | Rango Y | $(R(X_i)\ R(Y_i))$ | $(R(X_i))^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.0 | 134.18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 27.4 | 143.18 | 2 | 3 | 6 | 4 |
| 3 | 27.8 | 161.97 | 3.5 | 5 | 17.5 | 12.25 |
| 4 | 27.8 | 139.96 | 3.5 | 2 | 7 | 12.25 |
| 5 | 28.0 | 155.77 | 5.5 | 4 | 22 | 30.25 |
| 6 | 28.0 | 167.13 | 5.5 | 6 | 33 | 30.25 |
| 7 | 28.4 | 184.72 | 7 | 7 | 49 | 49 |
| 8 | 28.5 | 196.35 | 8.5 | 10 | 85 | 72.25 |
| 9 | 28.5 | 192.84 | 8.5 | 8 | 68 | 72.25 |
| 10 | 28.9 | 208.09 | 10 | 12 | 120 | 100 |
| 11 | 29.0 | 192.93 | 11 | 9 | 99 | 121 |
| 12 | 29.2 | 198.82 | 12 | 11 | 132 | 144 |
| Sumatorias | | | | | 639.5 | 648.5 |

Calculo de los coeficientes:

$$B_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} R(X_i)\ R(Y_i) - \frac{N\,(N+1)^2}{4}}{\sum_{i=1}^{N} (R(X_i))^2 - \frac{N\,(N+1)^2}{4}} = \frac{639.5 - \frac{12\,(12+1)^2}{4}}{648.5 - \frac{(12\,(12+1)^2}{4}} = 0.93639576$$

$$A_2 = (1 - B_2)\,(N + 1) / 2 = (1 - 0.9363957)\,(12 + 1) / 2 = 0.4134275$$

Conclusion: Como el signo del coeficiente $B_2$ es positivo, la funcion monotonica es creciente.

Apêndice 4

## Tabla de valores críticos de chi cuadrada*

| gl | Probabilidad conforme a $H_o$ de que $x^2 \geq$ chi cuadrada | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | .99 | .98 | .95 | .90 | .80 | .70 | .50 | .30 | .20 | .10 | .05 | .02 | .01 | .001 |
| 1 | .00016 | .00063 | .0039 | .016 | .064 | .15 | .46 | 1.07 | 1.64 | 2.71 | 3.84 | 5.41 | 6.64 | 10.83 |
| 2 | .02 | .04 | .10 | .21 | .45 | .71 | 1.39 | 2.41 | 3.22 | 4.60 | 5.99 | 7.82 | 9.21 | 13.82 |
| 3 | .12 | .18 | .35 | .58 | 1.00 | 1.42 | 2.37 | 3.66 | 4.64 | 6.25 | 7.82 | 9.84 | 11.34 | 16.27 |
| 4 | .30 | .43 | .71 | 1.06 | 1.65 | 2.20 | 3.36 | 4.88 | 5.99 | 7.78 | 9.49 | 11.67 | 13.28 | 18.46 |
| 5 | .55 | .75 | 1.14 | 1.61 | 2.34 | 3.00 | 4.35 | 6.06 | 7.29 | 9.24 | 11.07 | 13.39 | 15.09 | 20.52 |
| 6 | .87 | 1.13 | 1.64 | 2.20 | 3.07 | 3.83 | 5.35 | 7.23 | 8.56 | 10.64 | 12.59 | 15.03 | 16.81 | 22.46 |
| 7 | 1.24 | 1.56 | 2.17 | 2.83 | 3.82 | 4.67 | 6.35 | 8.38 | 9.80 | 12.02 | 14.07 | 16.62 | 18.48 | 24.32 |
| 8 | 1.65 | 2.03 | 2.73 | 3.49 | 4.59 | 5.53 | 7.34 | 9.52 | 11.03 | 13.36 | 15.51 | 18.17 | 20.09 | 26.12 |
| 9 | 2.09 | 2.53 | 3.32 | 4.17 | 5.38 | 6.39 | 8.34 | 10.66 | 12.24 | 14.68 | 16.92 | 19.68 | 21.67 | 27.88 |
| 10 | 2.56 | 3.06 | 3.94 | 4.86 | 6.18 | 7.27 | 9.34 | 11.78 | 13.44 | 15.99 | 18.31 | 21.16 | 23.21 | 29.59 |
| 11 | 3.05 | 3.61 | 4.58 | 5.58 | 6.99 | 8.15 | 10.34 | 12.90 | 14.63 | 17.28 | 19.68 | 22.62 | 24.72 | 31.26 |
| 12 | 3.57 | 4.18 | 5.23 | 6.30 | 7.81 | 9.03 | 11.34 | 14.01 | 15.81 | 18.55 | 21.03 | 24.05 | 26.22 | 32.91 |
| 13 | 4.11 | 4.76 | 5.89 | 7.04 | 8.63 | 9.93 | 12.34 | 15.12 | 16.98 | 19.81 | 22.36 | 25.47 | 27.69 | 34.53 |
| 14 | 4.66 | 5.37 | 6.57 | 7.79 | 9.47 | 10.82 | 13.34 | 16.22 | 18.15 | 21.06 | 23.68 | 26.87 | 29.14 | 36.12 |
| 15 | 5.23 | 5.98 | 7.26 | 8.55 | 10.31 | 11.72 | 14.34 | 17.32 | 19.31 | 22.31 | 25.00 | 28.26 | 30.58 | 37.70 |
| 16 | 5.81 | 6.61 | 7.96 | 9.31 | 11.15 | 12.62 | 15.34 | 18.42 | 20.46 | 23.54 | 26.30 | 29.63 | 32.00 | 39.29 |
| 17 | 6.41 | 7.26 | 8.67 | 10.08 | 12.00 | 13.53 | 16.34 | 19.51 | 21.62 | 24.77 | 27.59 | 31.00 | 33.41 | 40.76 |
| 18 | 7.02 | 7.91 | 9.39 | 10.86 | 12.86 | 14.44 | 17.34 | 20.60 | 22.76 | 25.99 | 28.87 | 32.35 | 34.80 | 42.31 |
| 19 | 7.63 | 8.57 | 10.12 | 11.65 | 13.72 | 15.35 | 18.34 | 21.69 | 23.90 | 27.20 | 30.14 | 33.69 | 36.19 | 43.82 |
| 20 | 8.26 | 9.24 | 10.85 | 12.44 | 14.58 | 16.27 | 19.34 | 22.78 | 25.04 | 28.41 | 31.41 | 35.02 | 37.57 | 45.32 |
| 21 | 8.90 | 9.92 | 11.59 | 13.24 | 15.44 | 17.18 | 20.34 | 23.86 | 26.17 | 29.62 | 32.67 | 36.34 | 38.93 | 46.80 |
| 22 | 9.54 | 10.60 | 12.34 | 14.04 | 16.31 | 18.10 | 21.34 | 24.94 | 27.30 | 30.81 | 33.92 | 37.66 | 40.29 | 48.27 |
| 23 | 10.20 | 11.29 | 13.09 | 14.85 | 17.19 | 19.02 | 22.34 | 26.02 | 28.43 | 32.01 | 35.17 | 38.97 | 41.64 | 49.73 |
| 24 | 10.86 | 11.99 | 13.85 | 15.66 | 18.06 | 19.94 | 23.34 | 27.10 | 29.55 | 33.20 | 36.42 | 40.27 | 42.98 | 51.18 |
| 25 | 11.52 | 12.70 | 14.61 | 16.47 | 18.94 | 20.87 | 24.34 | 28.17 | 30.68 | 34.38 | 37.65 | 41.57 | 44.31 | 52.62 |
| 26 | 12.20 | 13.41 | 15.38 | 17.29 | 19.82 | 21.79 | 25.34 | 29.25 | 31.80 | 35.56 | 38.88 | 42.86 | 45.64 | 54.05 |
| 27 | 12.88 | 14.12 | 16.15 | 18.11 | 20.70 | 22.72 | 26.34 | 30.32 | 32.91 | 36.74 | 40.11 | 44.14 | 46.96 | 55.48 |
| 28 | 13.56 | 14.85 | 16.93 | 18.94 | 21.59 | 23.65 | 27.34 | 31.39 | 34.03 | 37.92 | 41.34 | 45.42 | 48.28 | 56.89 |
| 29 | 14.26 | 15.57 | 17.71 | 19.77 | 22.48 | 24.58 | 28.34 | 32.46 | 35.14 | 39.09 | 42.56 | 46.69 | 49.59 | 58.30 |
| 30 | 14.95 | 16.31 | 18.49 | 20.60 | 23.36 | 25.51 | 29.34 | 33.53 | 36.25 | 40.26 | 43.77 | 47.96 | 50.89 | 59.70 |

* La tabla C es la tabla IV de Fisher y Yates abreviada: *Tablas estadísticas para biología, agricultura e investigación médica*, publicadas por Oliver y Boyd Ltd., Edinburgo, con permiso de los autores y editores.

PROPIEDAD DE LA [illegible]

**Tabla de valores críticos de $D$ en la prueba de una muestra de Kolmogorov-Smirnov***

| Tamaño de muestra ($N$) | Nivel de significación para $D$ = máximo $\lvert F_o(X) - S_N(X)\rvert$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | .20 | .15 | .10 | .05 | .01 |
| 1 | .900 | .925 | .950 | .975 | .995 |
| 2 | .684 | .726 | .776 | .842 | .929 |
| 3 | .565 | .597 | .642 | .708 | .828 |
| 4 | .494 | .525 | .564 | .624 | 733 |
| 5 | .446 | .474 | .510 | .565 | .669 |
| 6 | .410 | .436 | .470 | .521 | .618 |
| 7 | .381 | .405 | .438 | .486 | .577 |
| 8 | .358 | .381 | .411 | .457 | .543 |
| 9 | .339 | .360 | .388 | .432 | .514 |
| 10 | .322 | .342 | .368 | .410 | .490 |
| 11 | .307 | .326 | .352 | .391 | .468 |
| 12 | .295 | .313 | .338 | .375 | .450 |
| 13 | .284 | .302 | .325 | .361 | .433 |
| 14 | .274 | .292 | .314 | .349 | .418 |
| 15 | .266 | .283 | .304 | .338 | .404 |
| 16 | .258 | .274 | .295 | .328 | .392 |
| 17 | .250 | .266 | .286 | .318 | .381 |
| 18 | .244 | .259 | .278 | .309 | .371 |
| 19 | .237 | .252 | .272 | .301 | .363 |
| 20 | .231 | .246 | .264 | .294 | .356 |
| 25 | .21 | .22 | .24 | .27 | .32 |
| 30 | .19 | .20 | .22 | .24 | .29 |
| 35 | .18 | .19 | .21 | .23 | .27 |
| Más de 35 | $\frac{1.07}{\sqrt{N}}$ | $\frac{1.14}{\sqrt{N}}$ | $\frac{1.22}{\sqrt{N}}$ | $\frac{1.36}{\sqrt{N}}$ | $\frac{1.63}{\sqrt{N}}$ |

* Tomada de Massey, F. J., Jr. 1951. La prueba de Kolmogorov-Smirnov para la bondad del ajuste. *J. Amer. Statist. Ass.*, 46, 70, con el amable permiso de los autores y editores.

Tabla de probabilidades asociadas con valores tan grandes como los valores observados de $S$ en el coeficiente de correlación de rango de Kendall*

| $S$ | Valores de $N$ | | | | $S$ | Valores de $N$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 5 | 8 | 9 | | 6 | 7 | 10 |
| 0 | .625 | .592 | .548 | .540 | 1 | .500 | .500 | .500 |
| 2 | .375 | .408 | .452 | .460 | 3 | .360 | .386 | .431 |
| 4 | .167 | .242 | .300 | .381 | 5 | .235 | .281 | .364 |
| 6 | .042 | .117 | .274 | .306 | 7 | .136 | 191 | .300 |
| 8 | | .042 | .190 | .238 | 9 | .068 | .119 | .242 |
| 10 | | .0083 | .138 | .179 | 11 | .028 | .068 | .190 |
| 12 | | | .089 | .130 | 13 | .0083 | .035 | .146 |
| 14 | | | .054 | .090 | 15 | .0014 | .015 | .108 |
| 16 | | | .031 | .060 | 17 | | .0054 | .078 |
| 18 | | | .016 | .038 | 19 | | .0014 | .054 |
| 20 | | | .0071 | .022 | 21 | | .00020 | .036 |
| 22 | | | .0028 | .012 | 23 | | | .023 |
| 24 | | | .00087 | .0063 | 25 | | | .014 |
| 26 | | | .00019 | .0029 | 27 | | | .0083 |
| 28 | | | .000025 | .0012 | 29 | | | .0046 |
| 30 | | | | .00043 | 31 | | | .0023 |
| 32 | | | | .00012 | 33 | | | .0011 |
| 34 | | | | .000025 | 35 | | | .00047 |
| 36 | | | | .0000028 | 37 | | | .00018 |
| | | | | | 39 | | | .000058 |
| | | | | | 41 | | | .000015 |
| | | | | | 43 | | | .0000028 |
| | | | | | 45 | | | .00000028 |

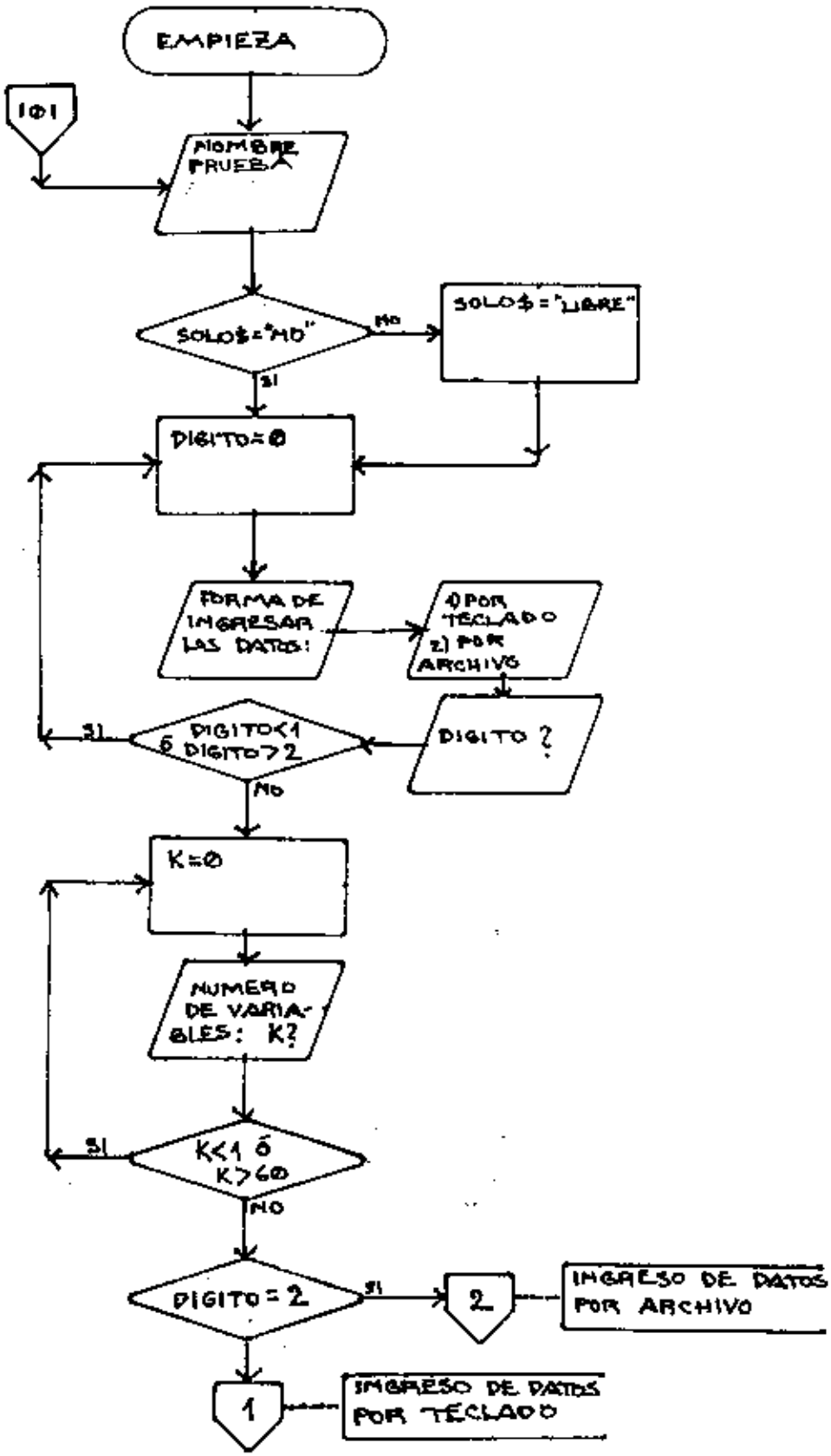
*Tomada con el permiso de Kendall, M. G., *Rank correlation methods*, Charles Griffin & Company, Ltd., London, 1948, tabla 1 del apéndice pág. 141.

# VALORES CRITICOS PARA EL ESTADISTICO $r_s$, COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN

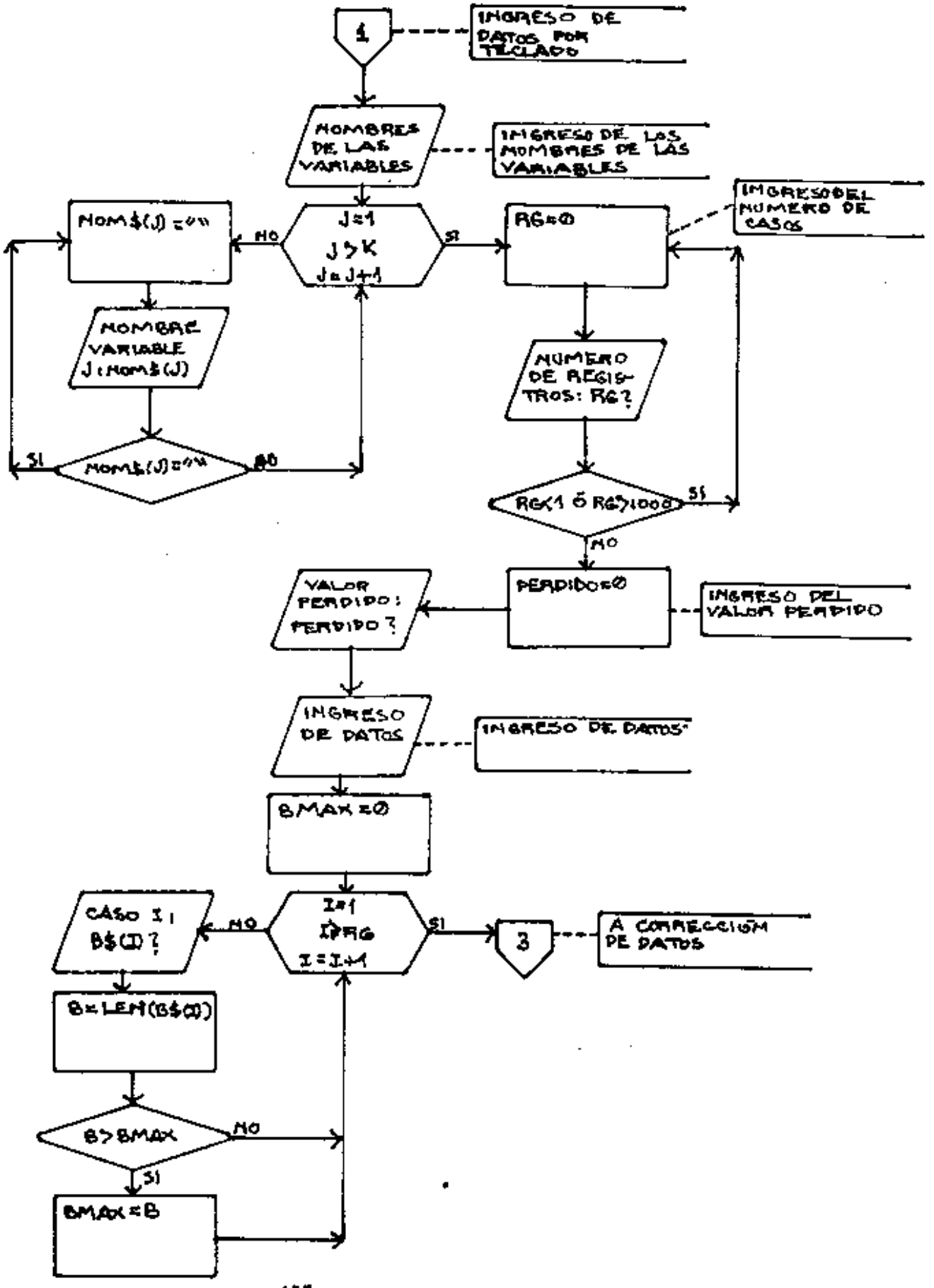
| $n$ | $\alpha = .05$ | $\alpha = .025$ | $\alpha = .01$ | $\alpha = .005$ |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.900 | — | — | — |
| 6 | 0.829 | 0.886 | 0.943 | — |
| 7 | 0.714 | 0.786 | 0.893 | — |
| 8 | 0.643 | 0.738 | 0.833 | 0.881 |
| 9 | 0.600 | 0.683 | 0.783 | 0.833 |
| 10 | 0.564 | 0.648 | 0.745 | 0.794 |
| 11 | 0.523 | 0.623 | 0.736 | 0.818 |
| 12 | 0.497 | 0.591 | 0.703 | 0.780 |
| 13 | 0.475 | 0.566 | 0.673 | 0.745 |
| 14 | 0.457 | 0.545 | 0.646 | 0.716 |
| 15 | 0.441 | 0.525 | 0.623 | 0.689 |
| 16 | 0.425 | 0.507 | 0.601 | 0.666 |
| 17 | 0.412 | 0.490 | 0.582 | 0.645 |
| 18 | 0.399 | 0.476 | 0.564 | 0.625 |
| 19 | 0.388 | 0.462 | 0.549 | 0.608 |
| 20 | 0.377 | 0.450 | 0.534 | 0.591 |
| 21 | 0.368 | 0.438 | 0.521 | 0.576 |
| 22 | 0.359 | 0.428 | 0.508 | 0.562 |
| 23 | 0.351 | 0.418 | 0.496 | 0.549 |
| 24 | 0.343 | 0.409 | 0.485 | 0.537 |
| 25 | 0.336 | 0.400 | 0.475 | 0.526 |
| 26 | 0.329 | 0.392 | 0.465 | 0.515 |
| 27 | 0.323 | 0.385 | 0.456 | 0.505 |
| 28 | 0.317 | 0.377 | 0.448 | 0.496 |
| 29 | 0.311 | 0.370 | 0.440 | 0.487 |
| 30 | 0.305 | 0.364 | 0.432 | 0.478 |

Apéndice 5

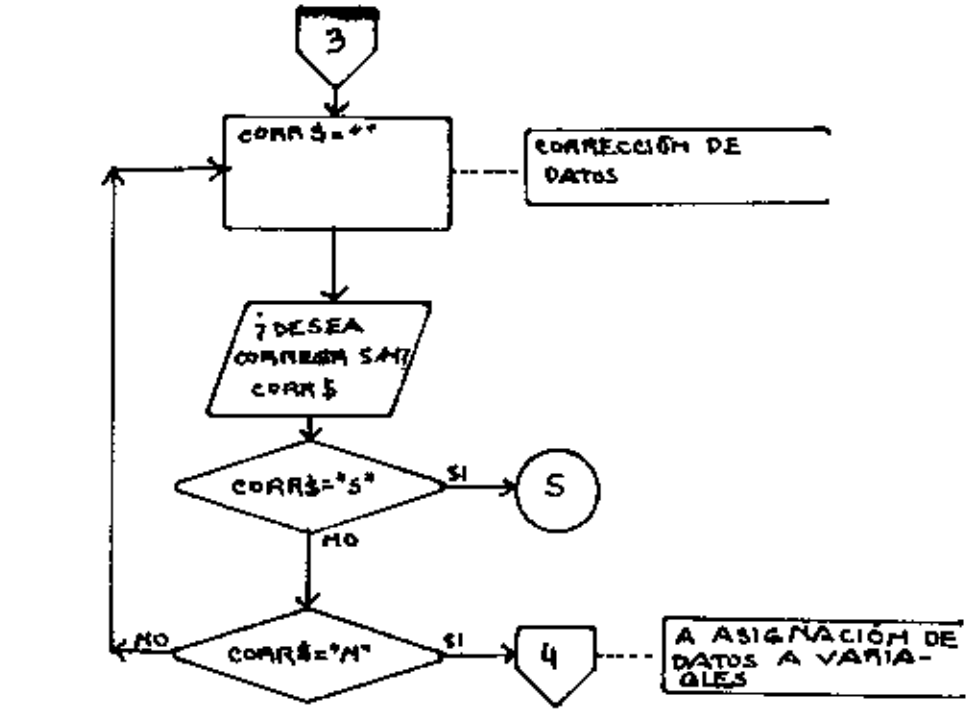
RUTINA GENERAL DE INICIO DE PROGRAMA DE PRUEBA ESTADÍSTICA.

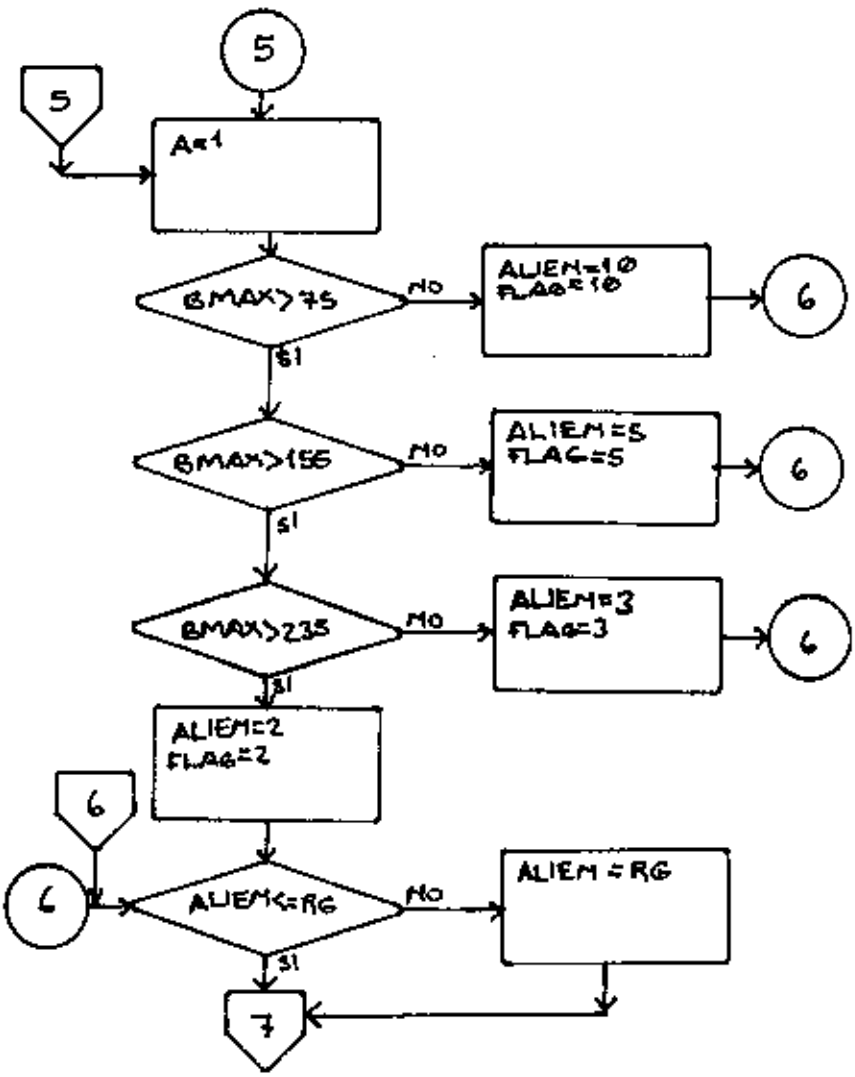


RUTINA DE INGRESO DE DATOS POR TECLADO.

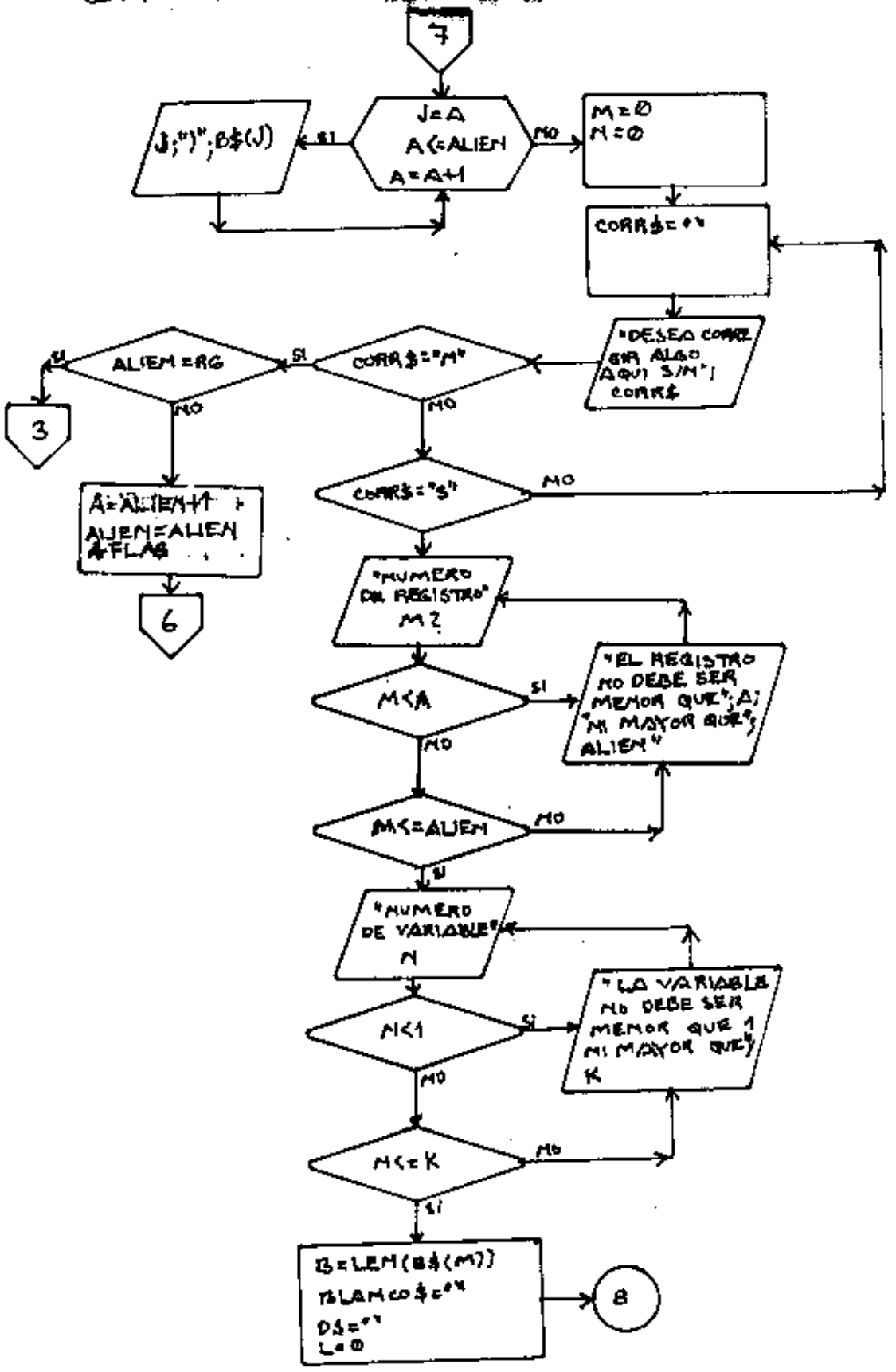


[illegible] DE DATOS

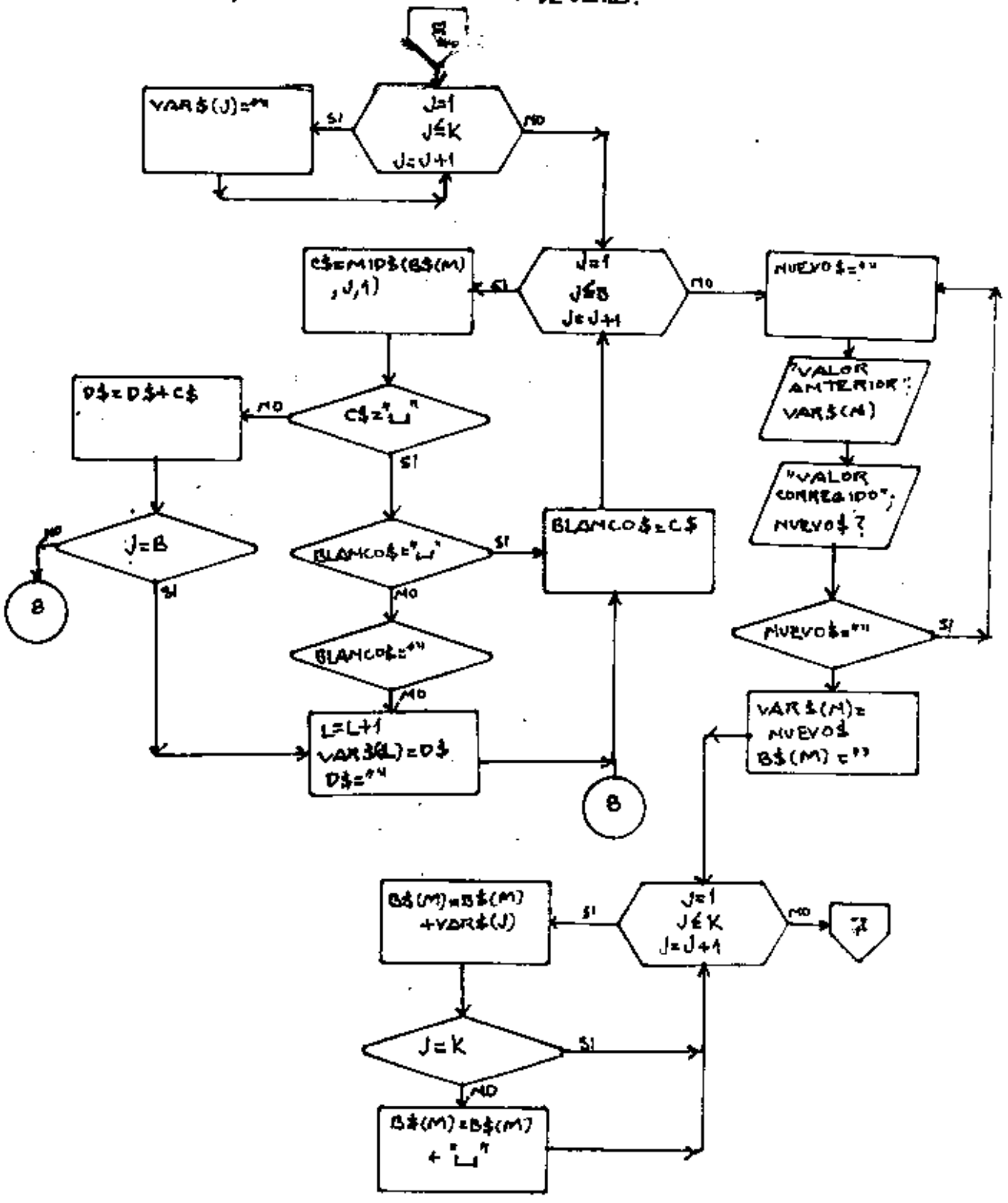

3
CORR$=""
CORRECCIÓN DE DATOS
¿DESEA CORREGIR SAL/ CORR$
CORR$="S"
SI
5
NO
CORR$="N"
NO
SI
4
ASIGNACIÓN DE DATOS A VARIABLES


5
5
A=1
BMAX>75
NO
ALIEN=10
FLAG=10
6
SI
BMAX>155
NO
ALIEM=5
FLAG=5
6
SI
BMAX>235
NO
ALIEM=3
FLAG=3
6
SI
ALIEM=2
FLAG=2
6
6
ALIEM<=RG
NO
ALIEM=RG
SI
7

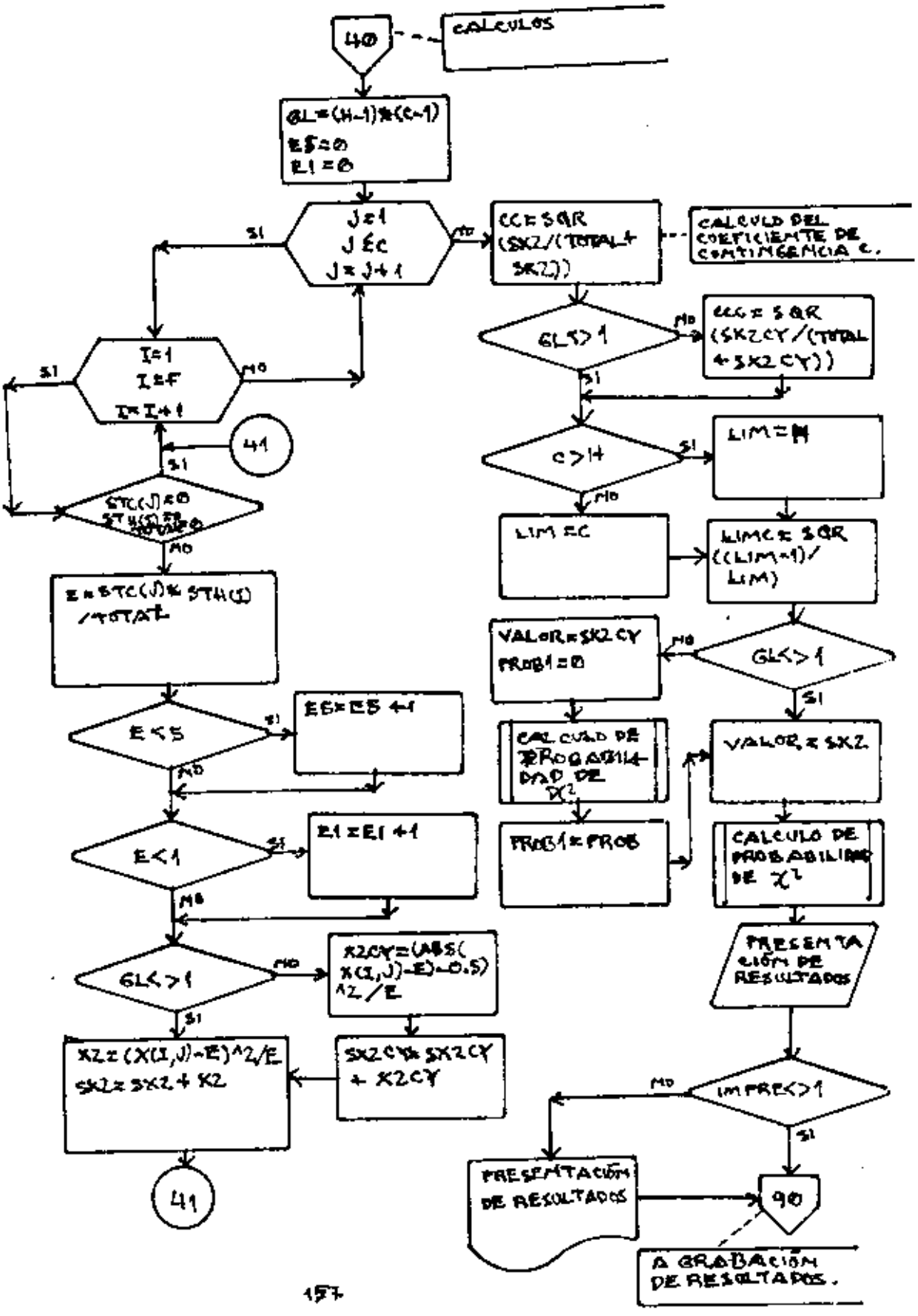
CONTINUACIÓN DE CORRECCIÓN DE DATOS



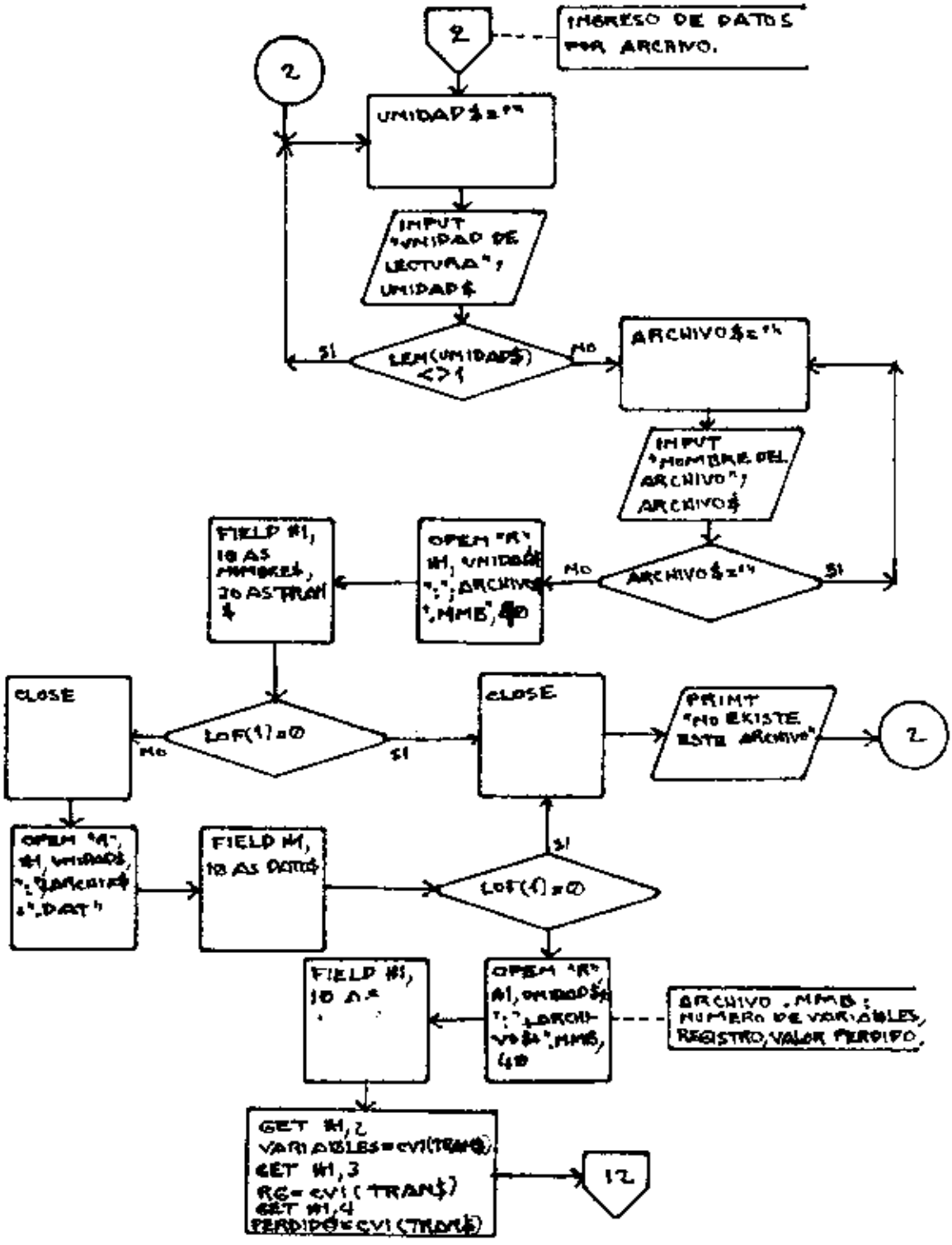
CONFIRMACIÓN DE CORRECCIÓN DE DATOS.



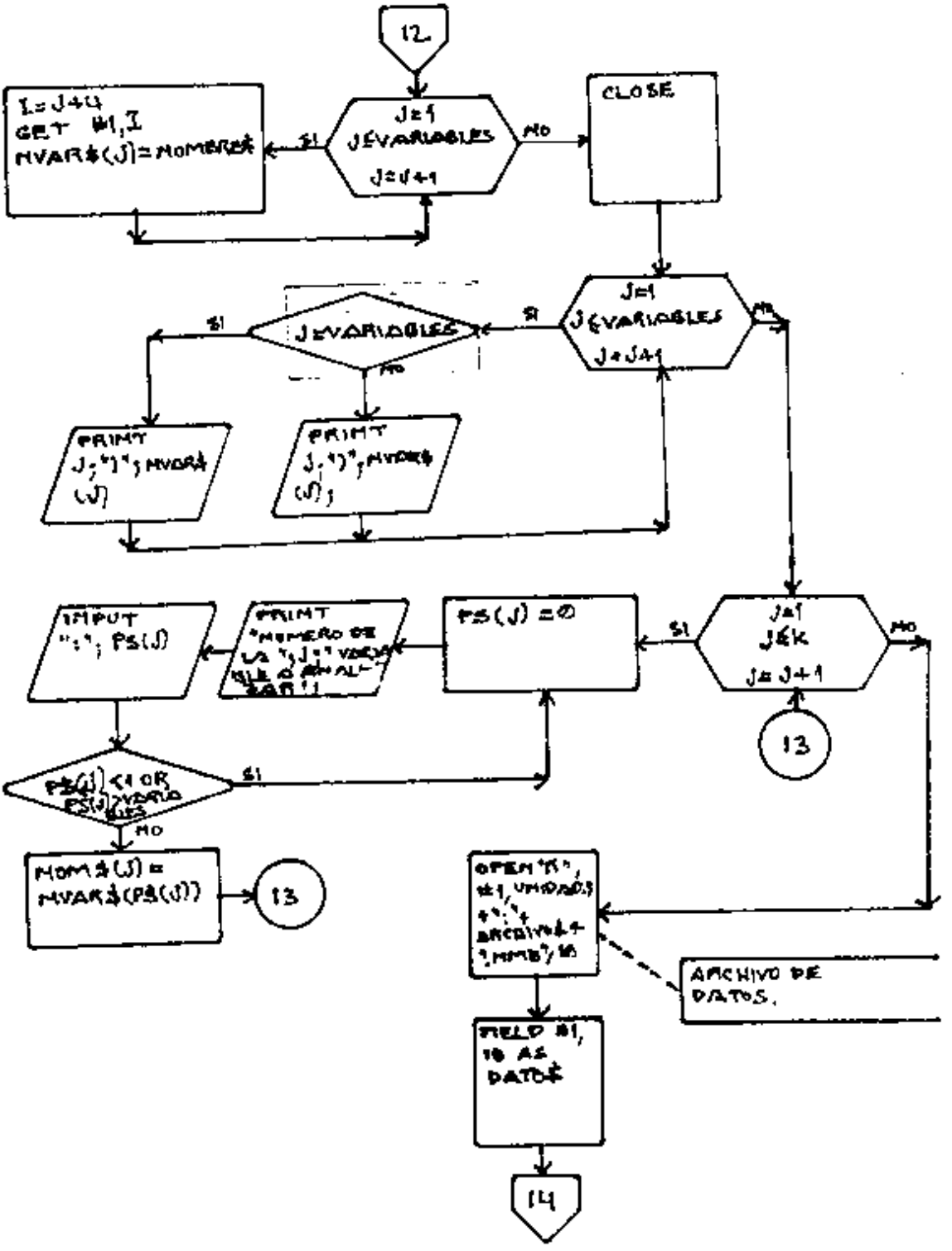
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA JI-DOS



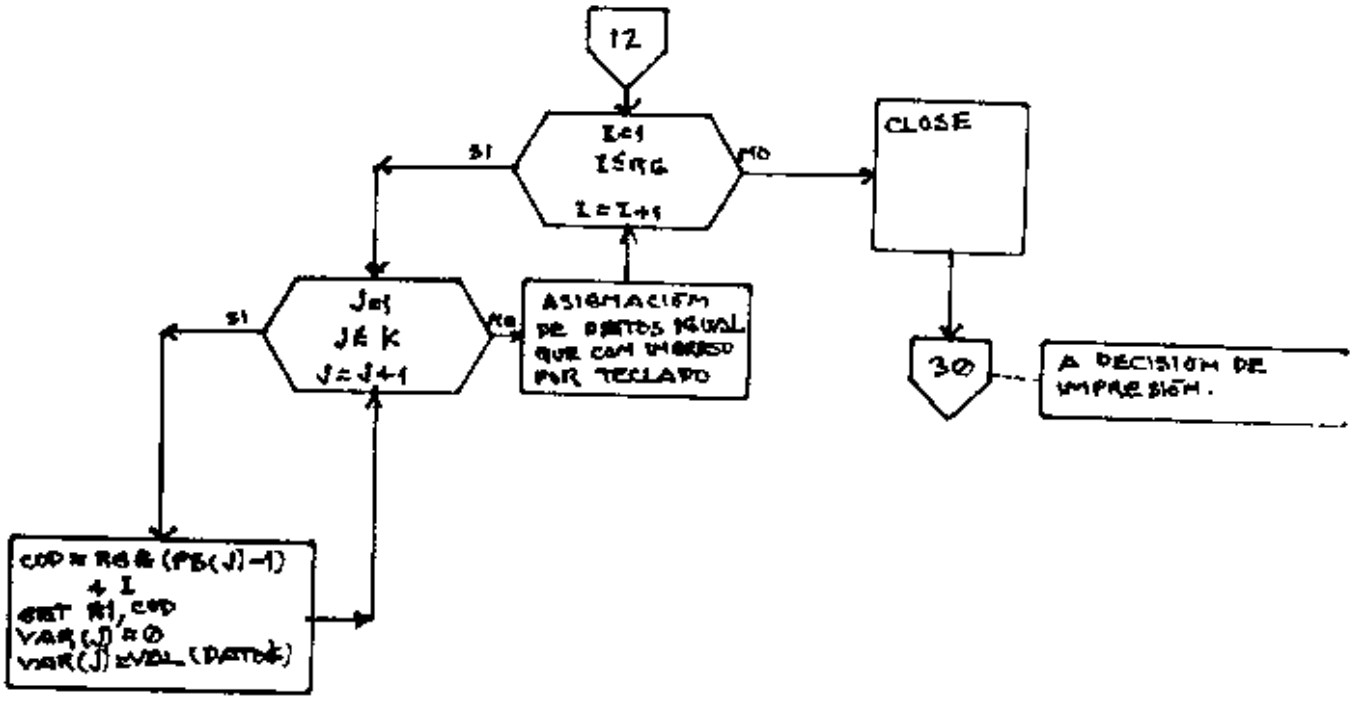
RUTINA DE INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO



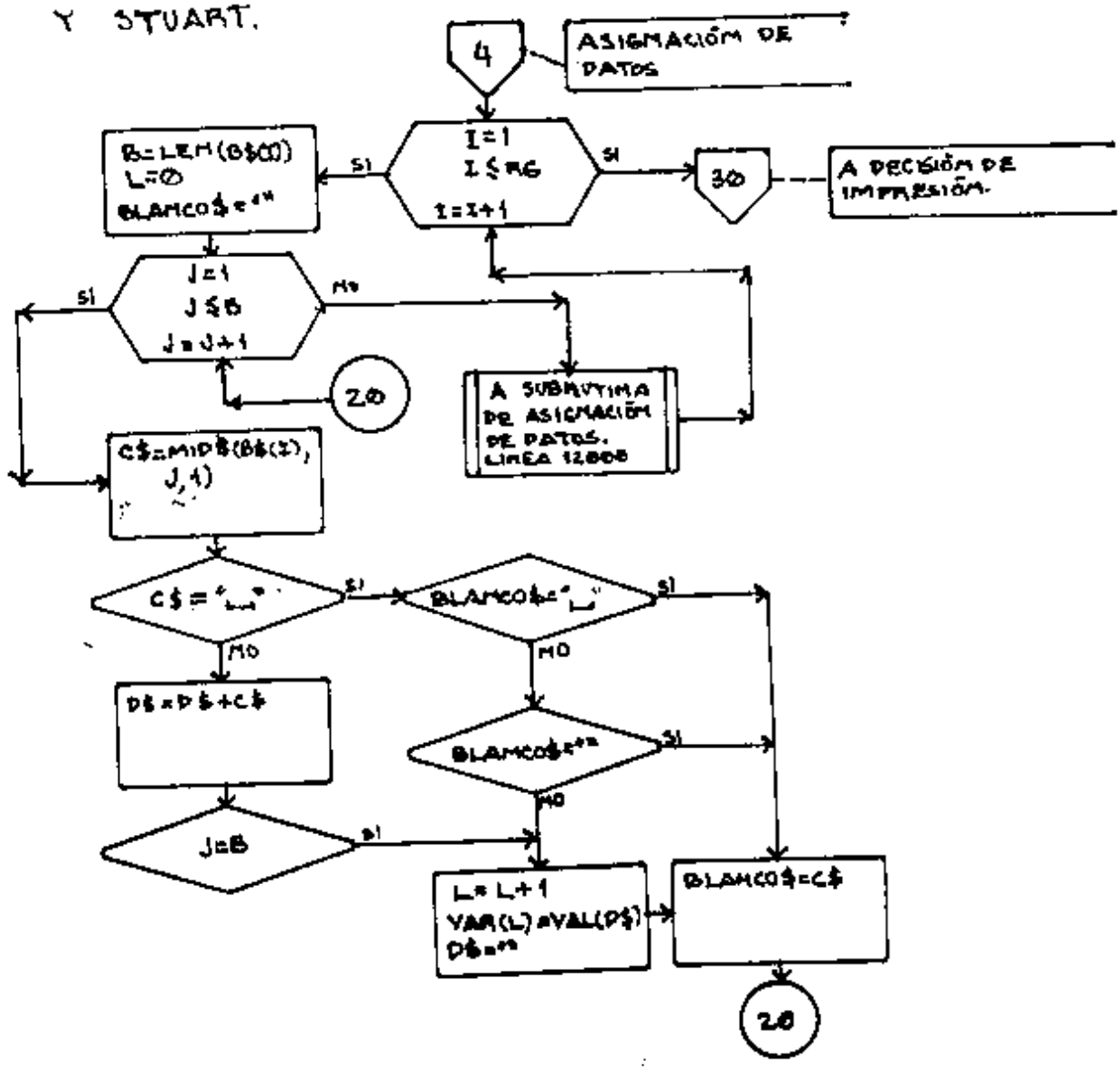
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO.



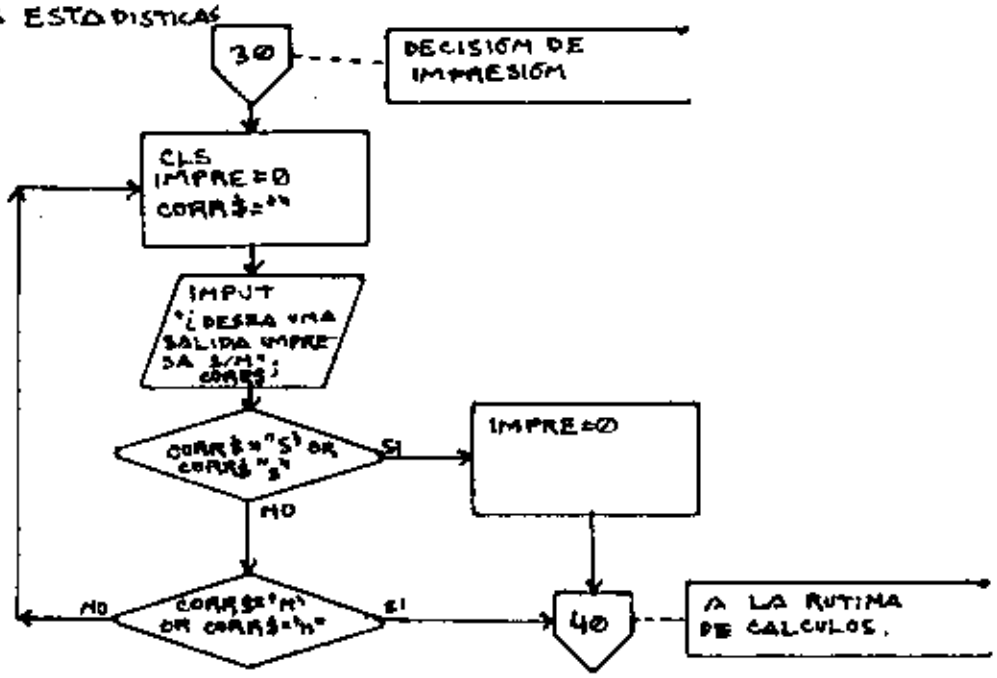
CONTINUACIÓN DE INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO.



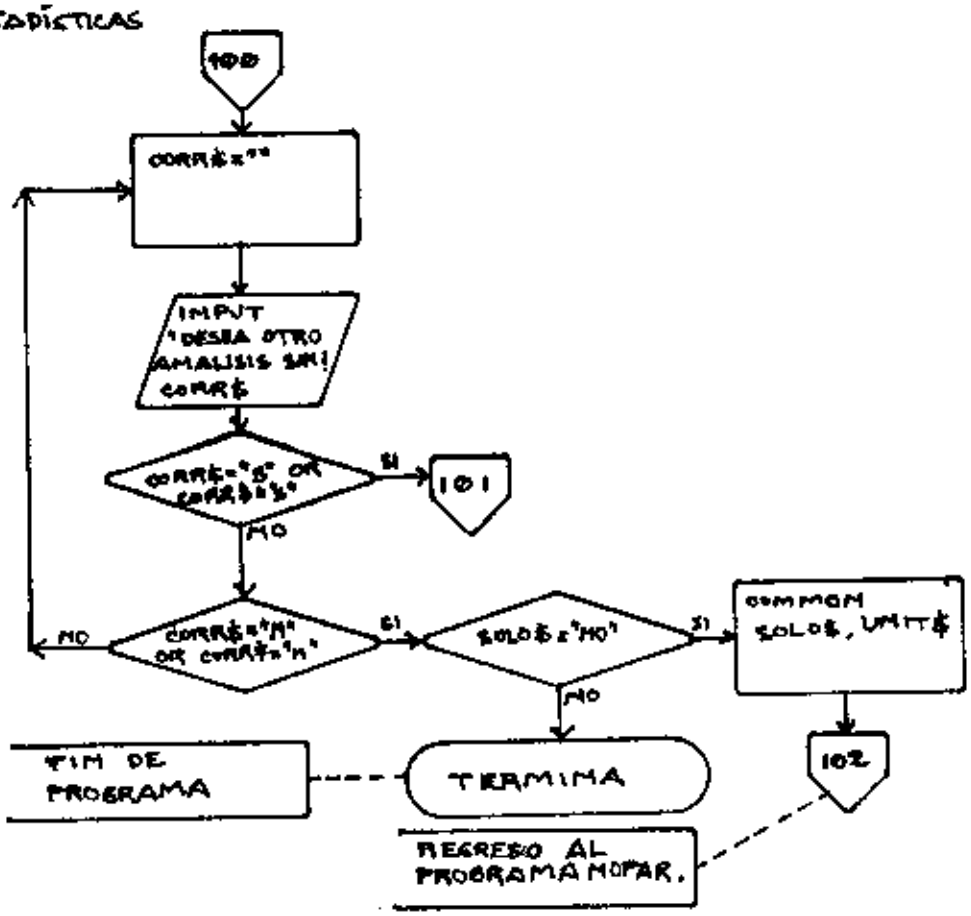
ASIGNACIÓN DE DATOS INGRESADOS POR TECLADO PARA LOS PROGRAMAS: JI-UNO, KOLMOUNO, BINOMIAL, KOLMODOS, JI-DOS Y STUART.



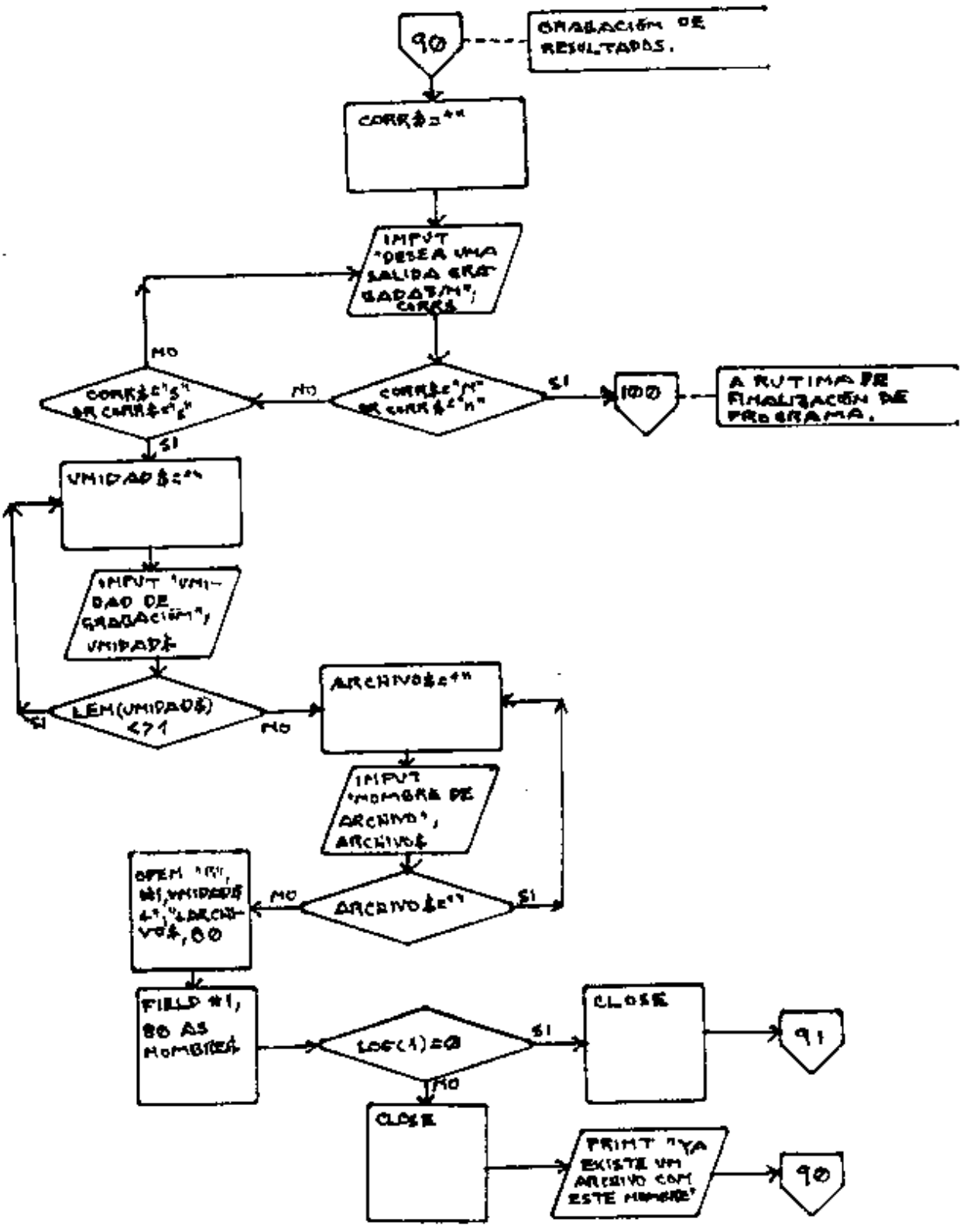
RUTIMA DE DECISIÓN DE IMPRESIÓN; ES COMUN A TODOS LOS PROGRAMAS DE PRUEBAS ESTADISTICAS



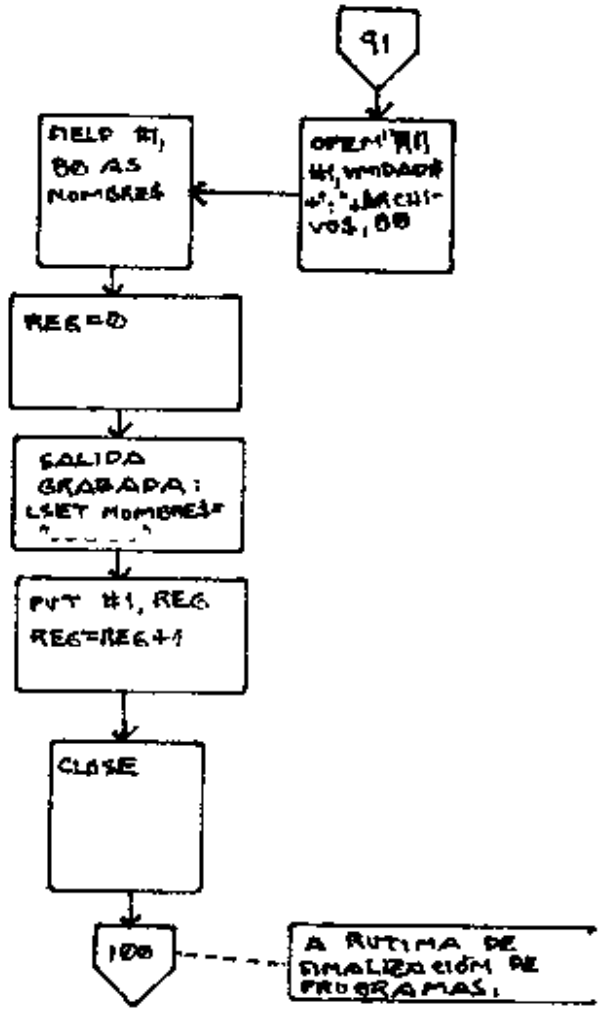

RUTIMA DE FIN DE PROGRAMA; COMÚN A TODOS LOS PROGRAMAS DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS



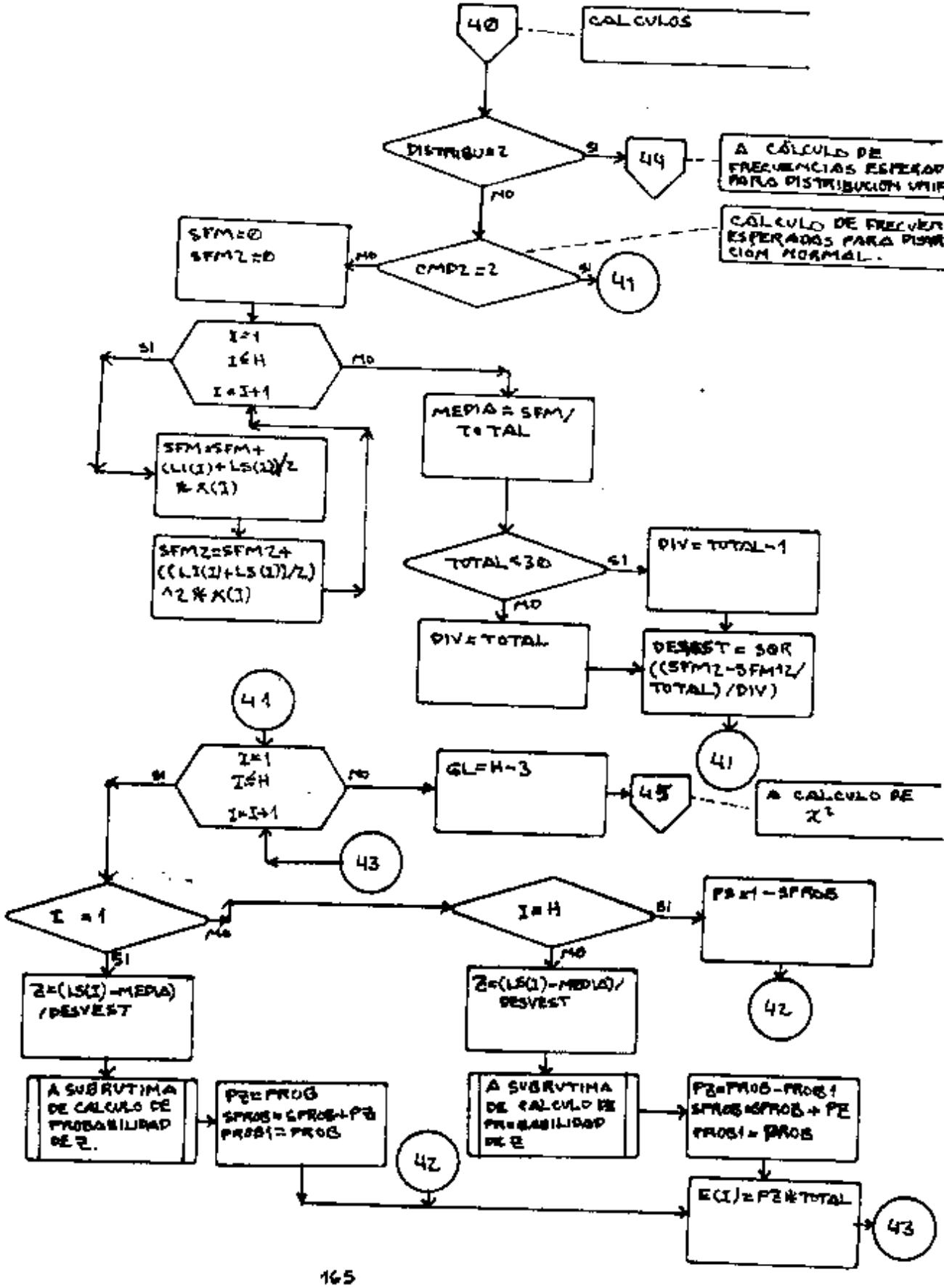
RUTINA DE GRABACIÓN DE RESULTADOS.



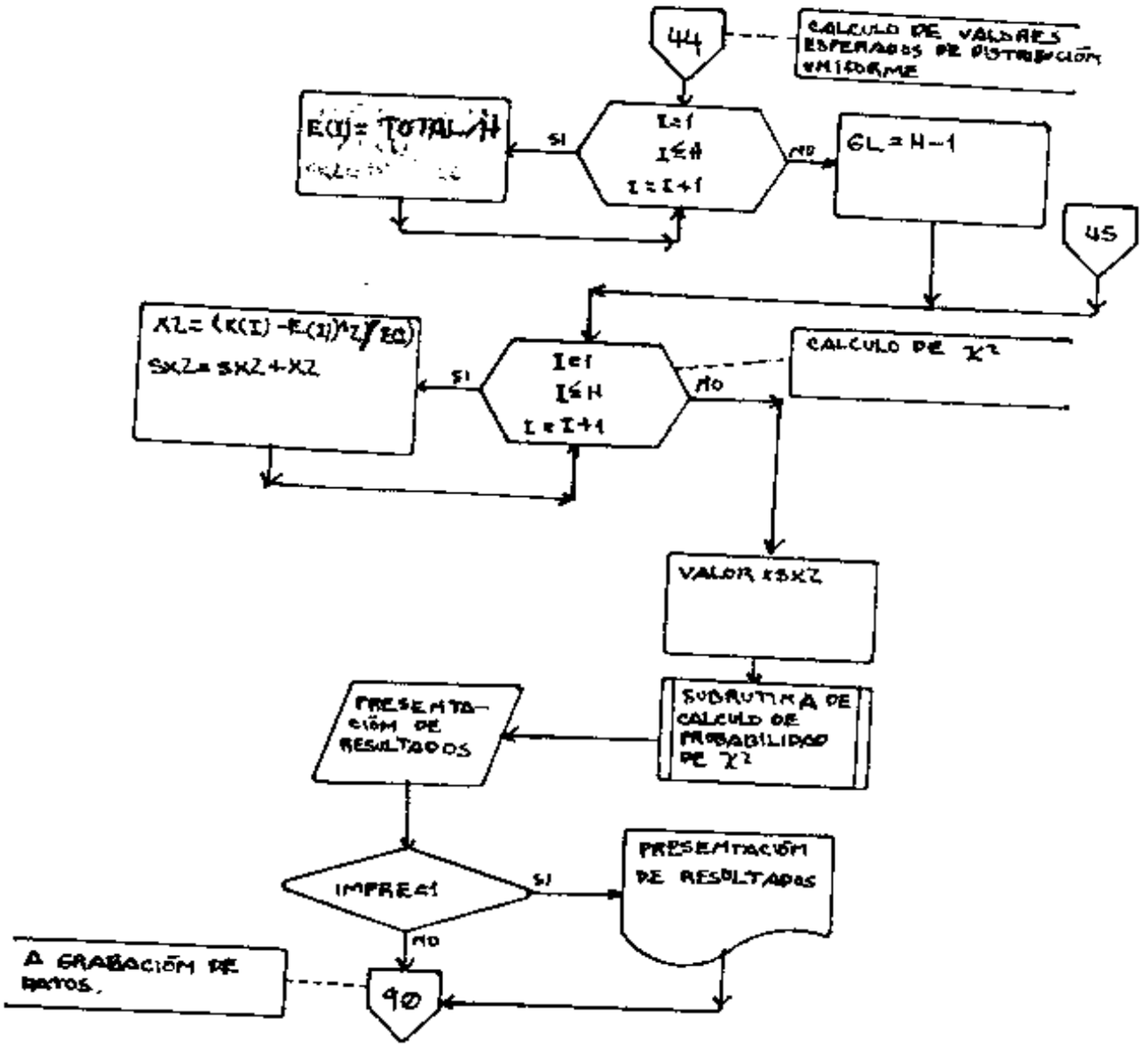
CONTINUACION DE LA RUTINA DE GRABACIÓN DE RESULTADOS.



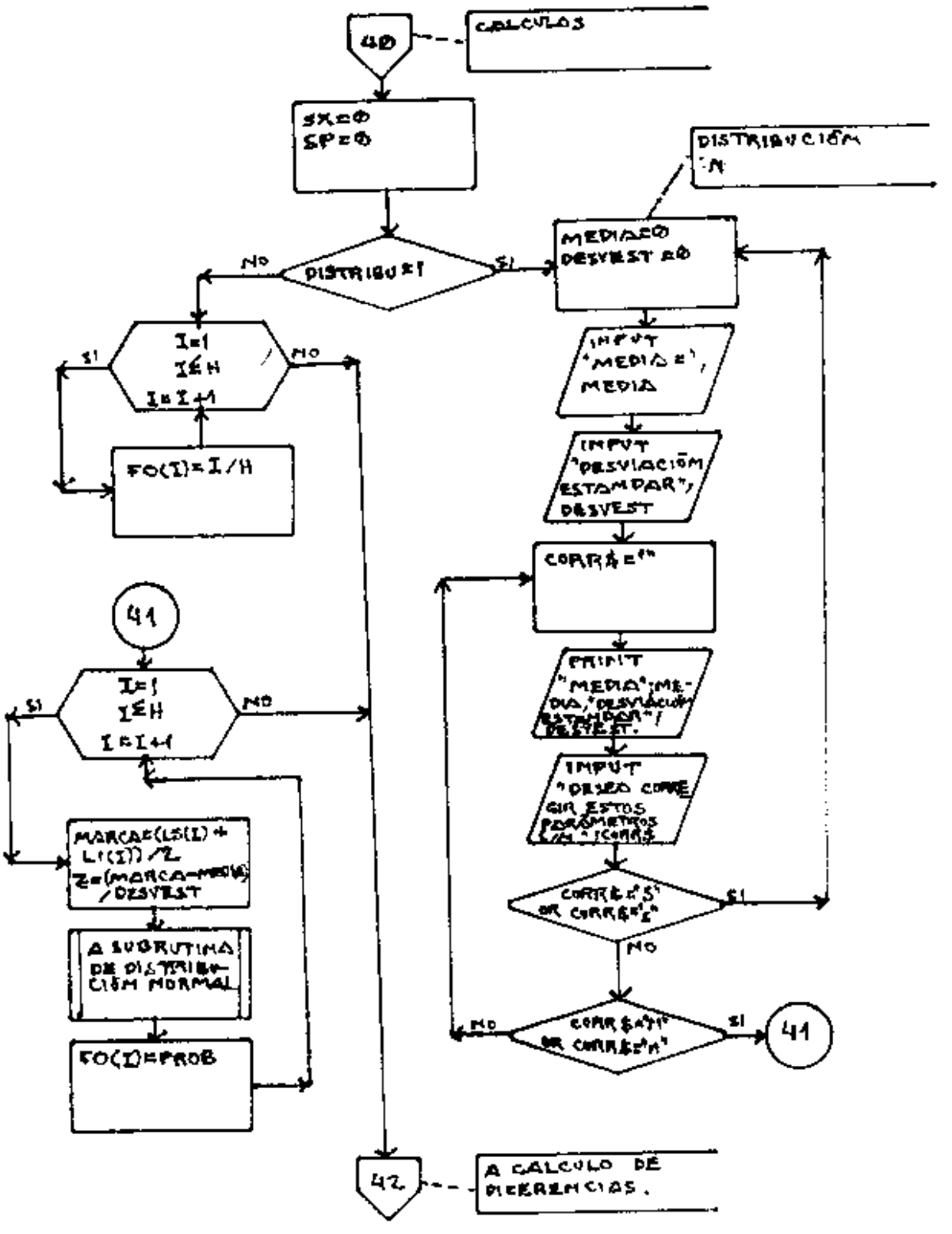
RUTINA DE CÁLCULOS DEL PROGRAMA JI-CUAD.



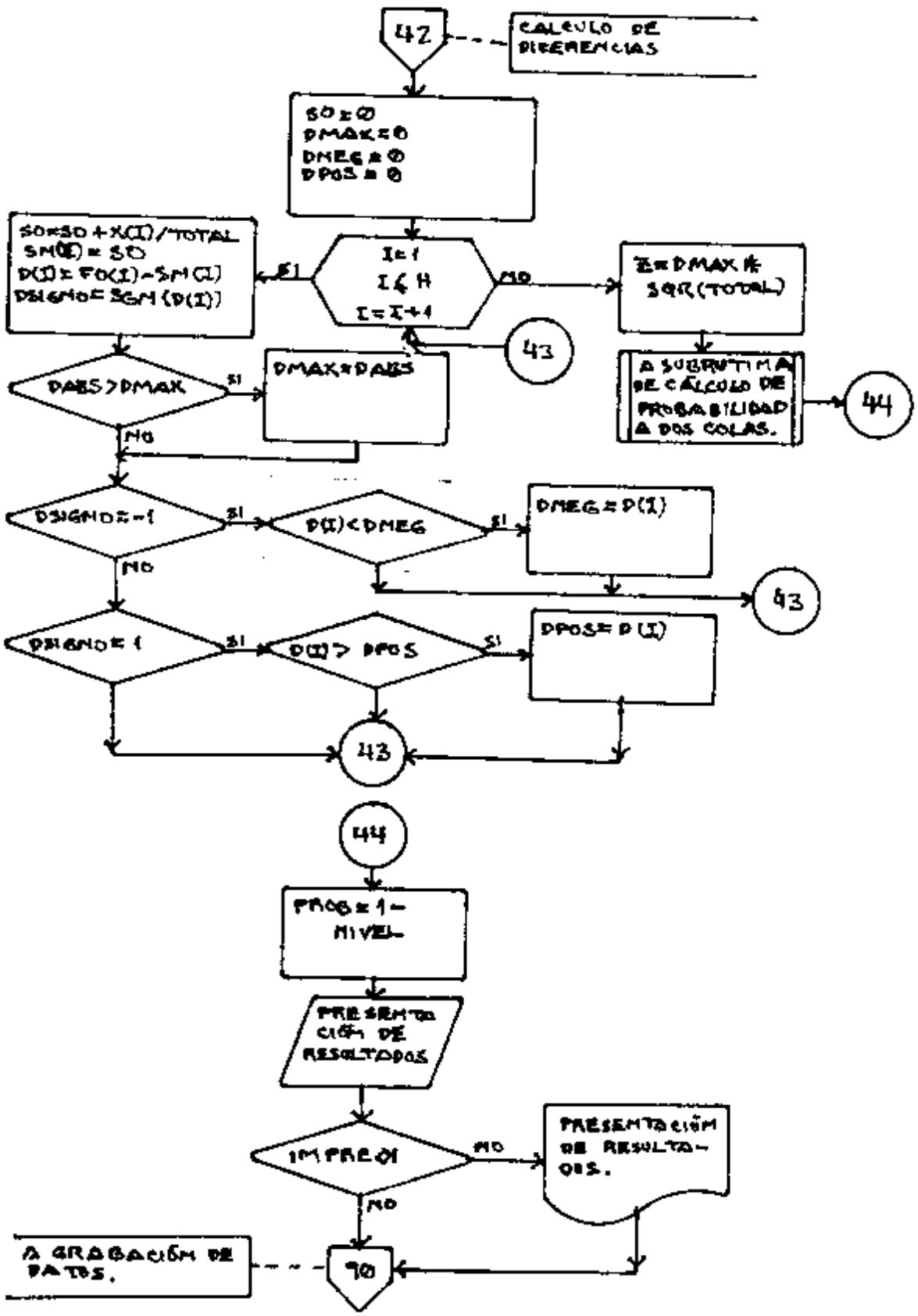
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE CÁCULOS PARA EL PROGRAMA JI-UMC



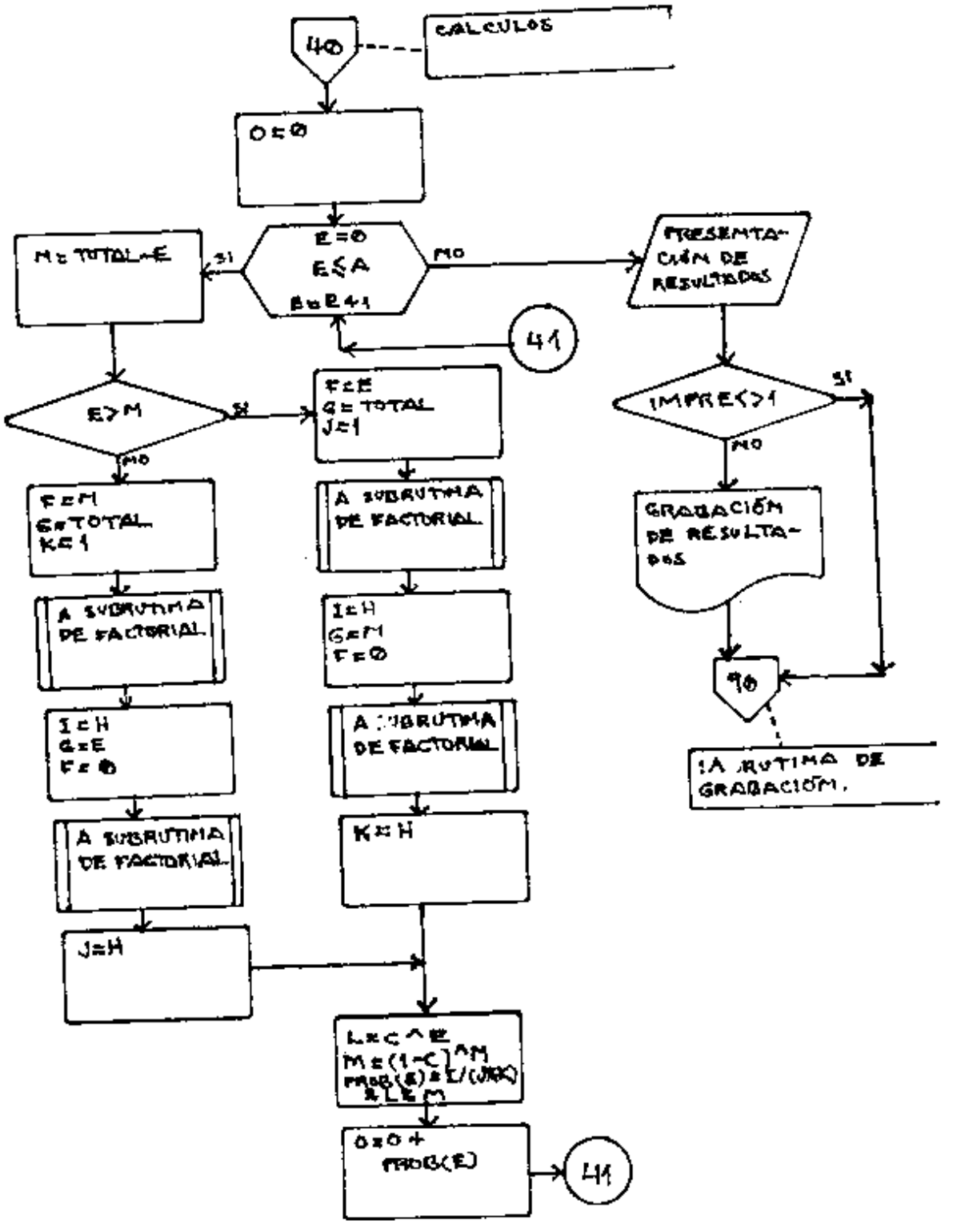
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA KOLMOUMO.



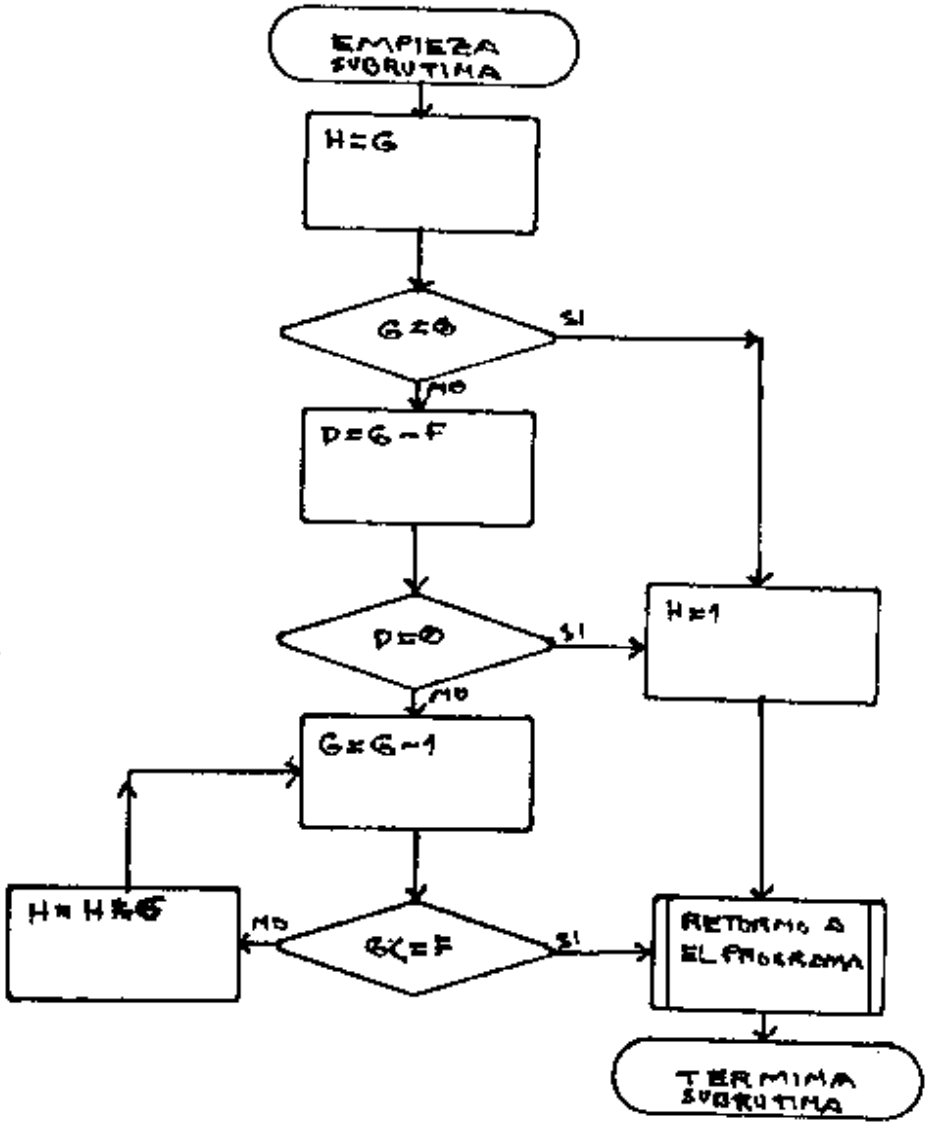
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA KALMOVMO.



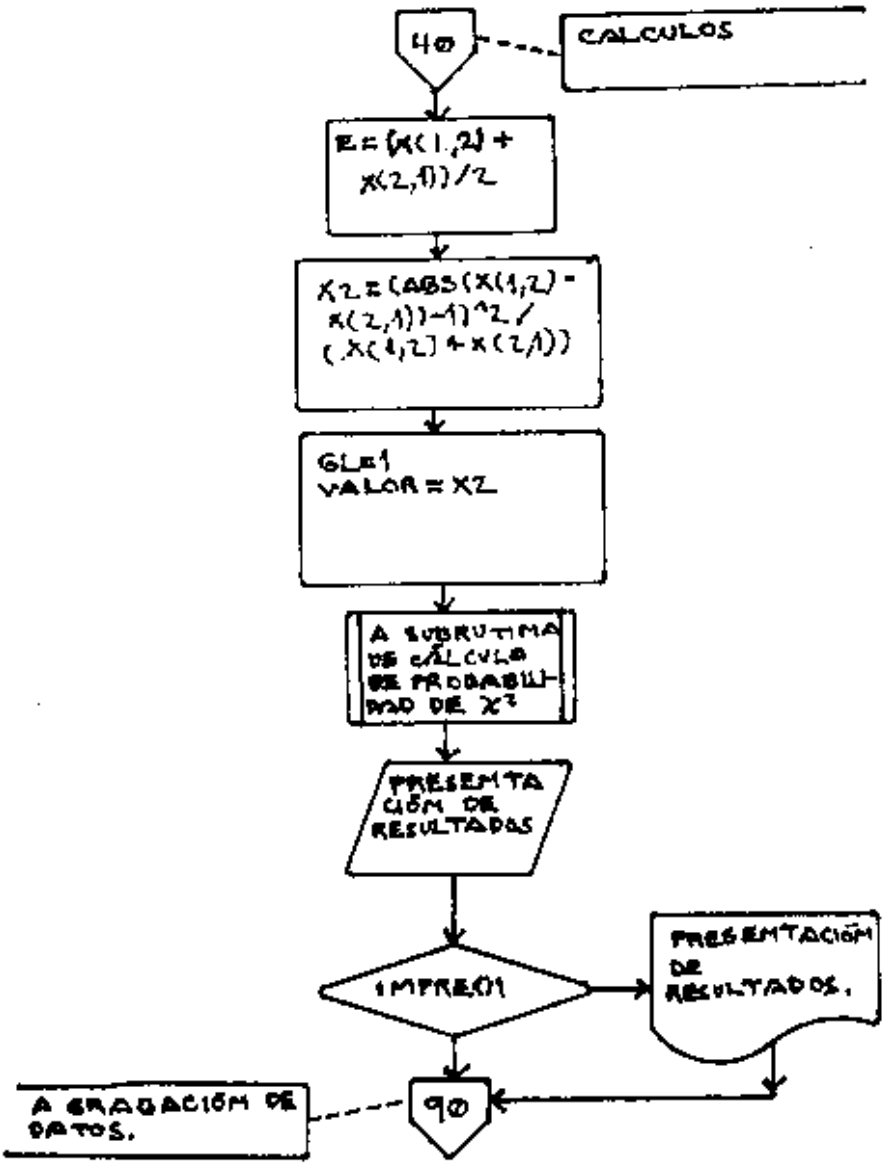
RUTINA DE CÁLCULOS DEL PROGRAMA BINOMIAL



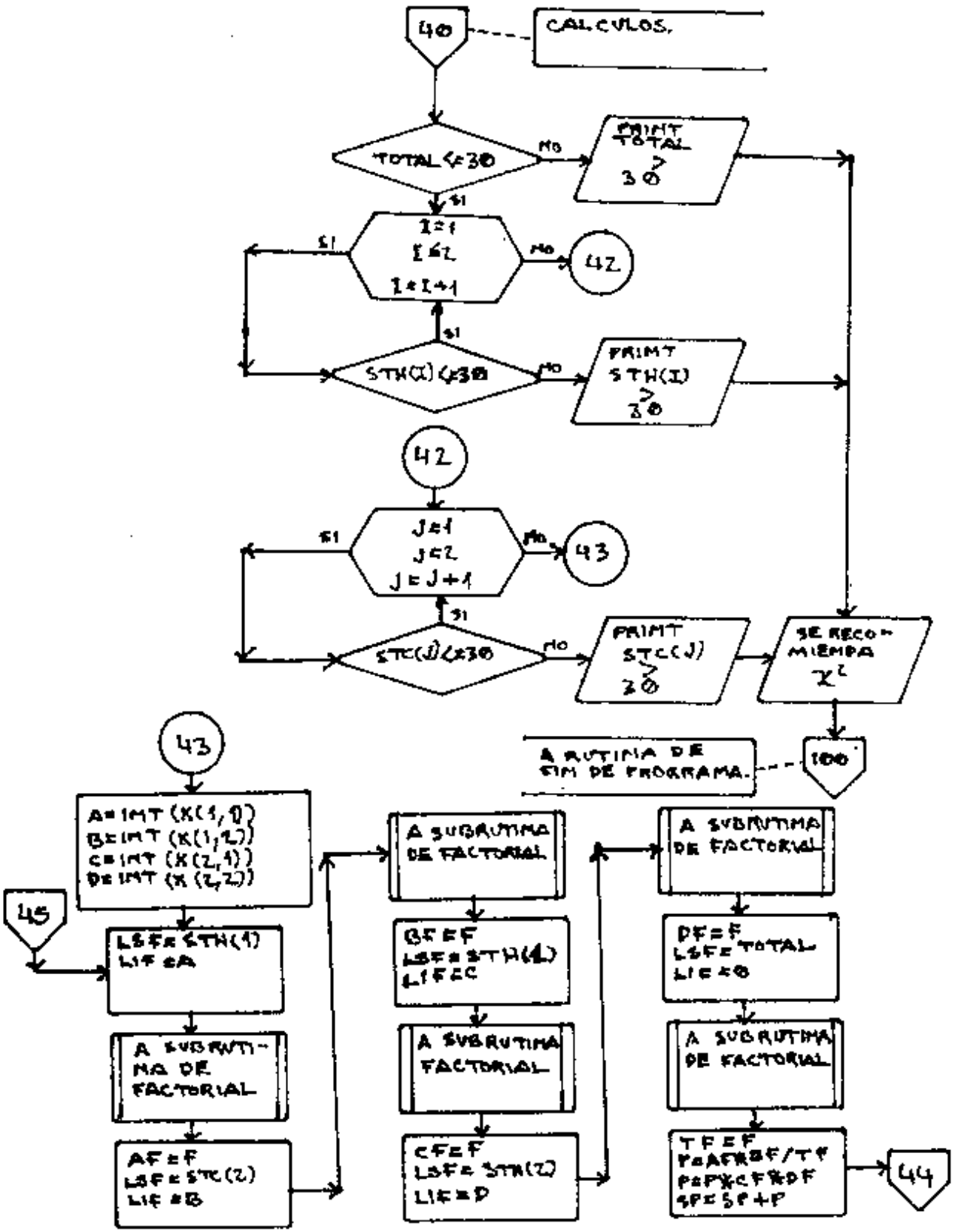
SUBRUTINA DE FACTORIALES DEL PROGRAMA BINOMIAL.



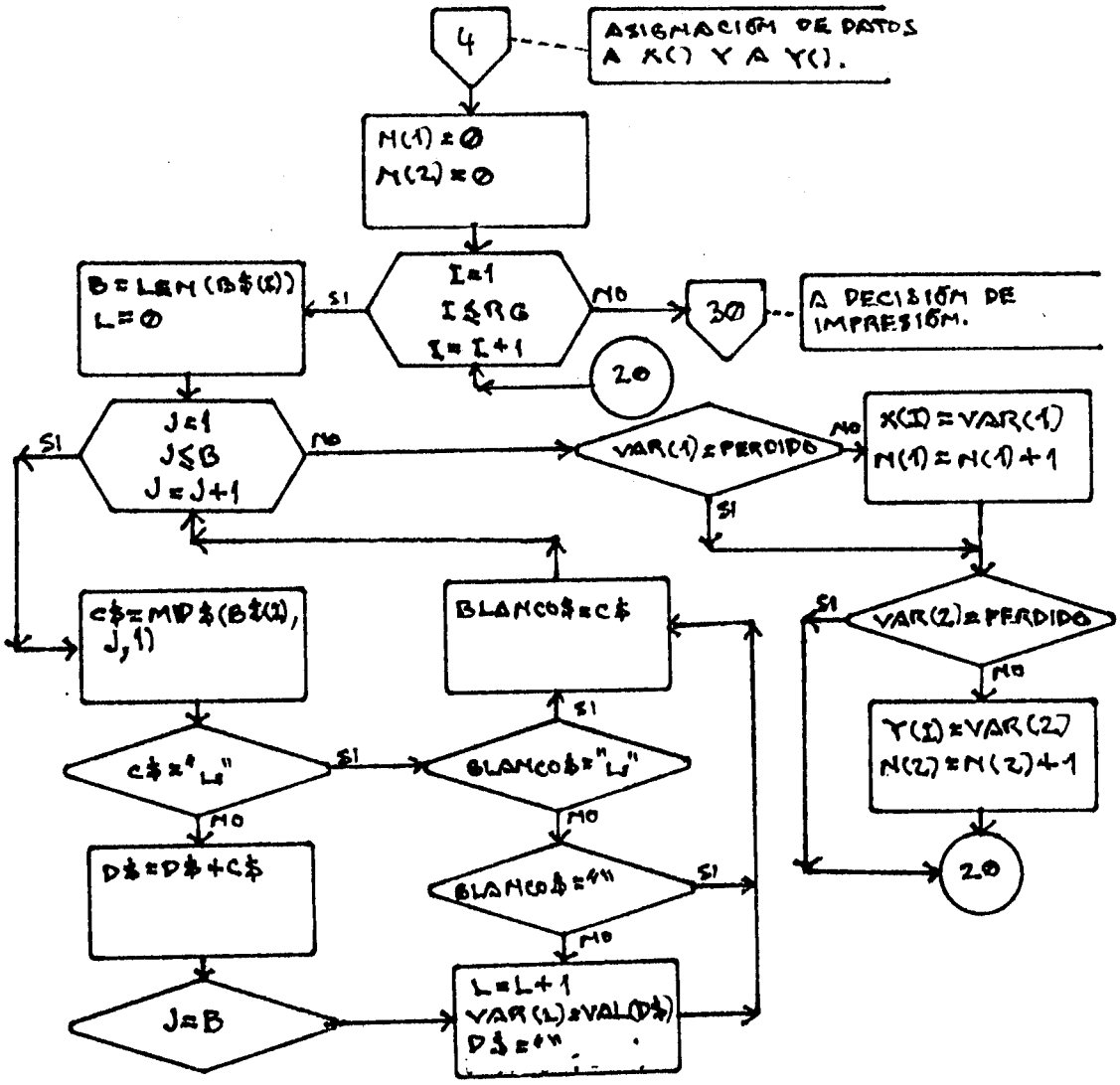
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA MCNEMAR



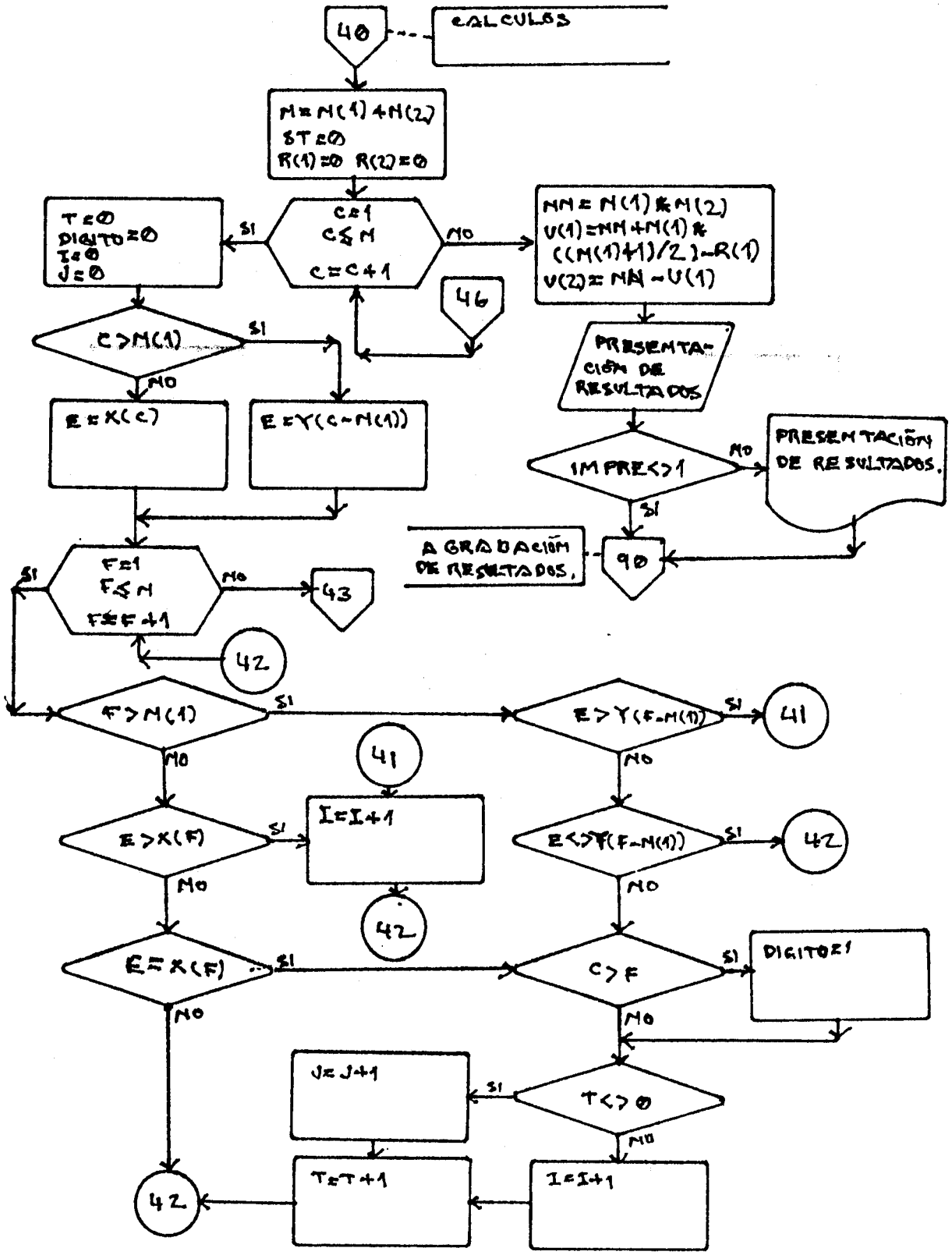
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA FISHER.



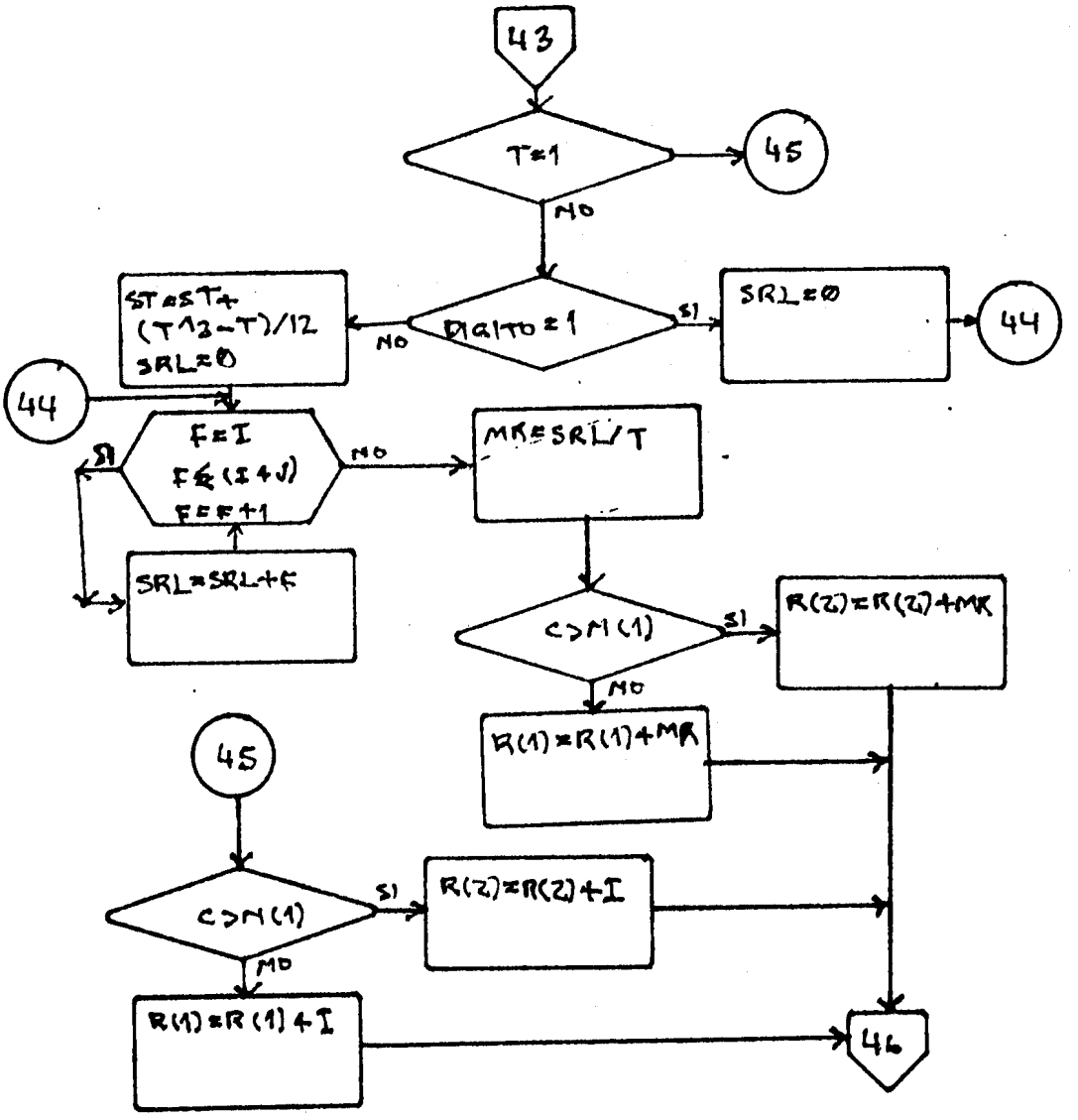
RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA MAMMWHIT.



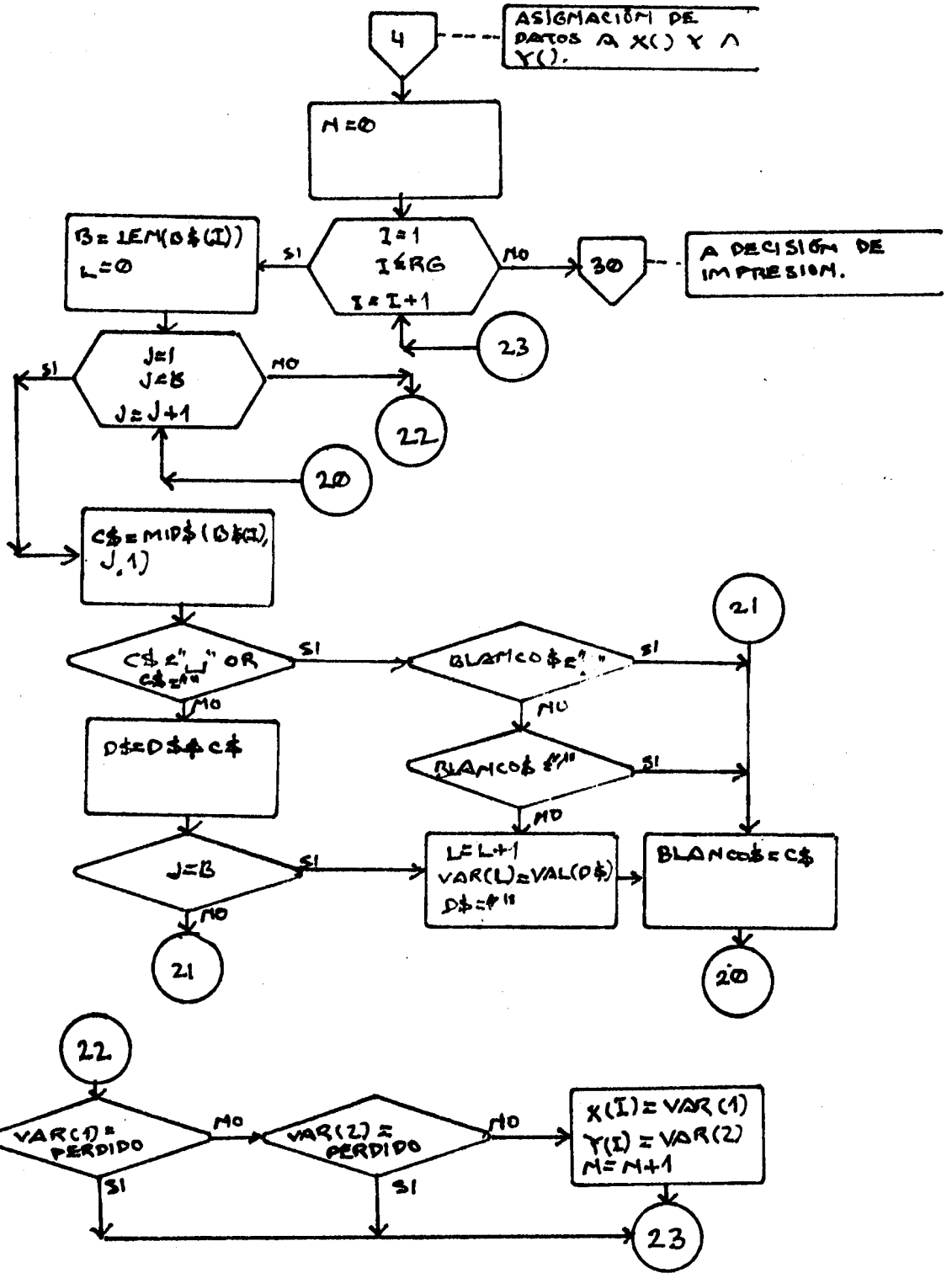
RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA MAMAWHIT



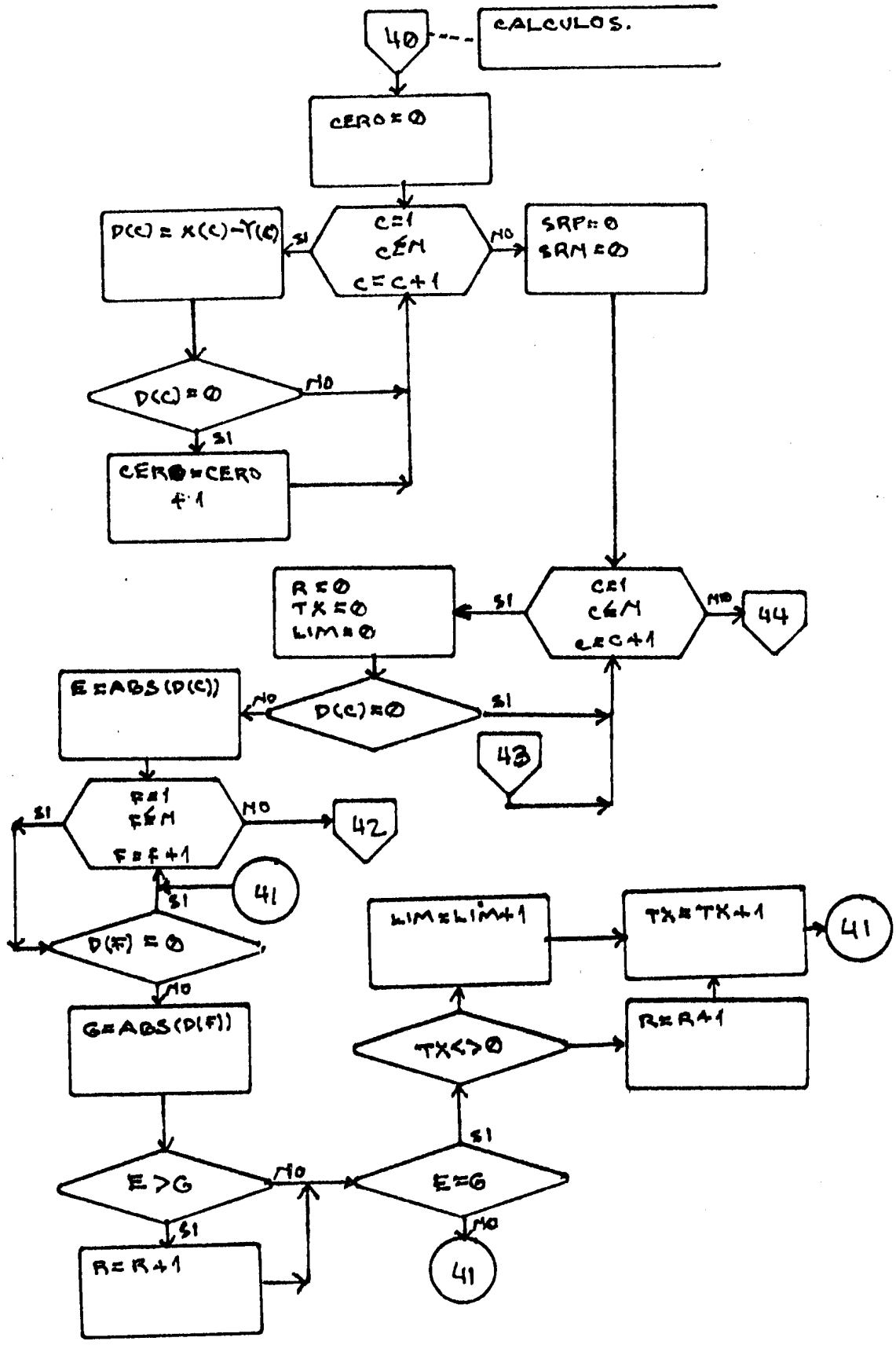
CONTINUACIÓN DE LA RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA MANMMMIT.



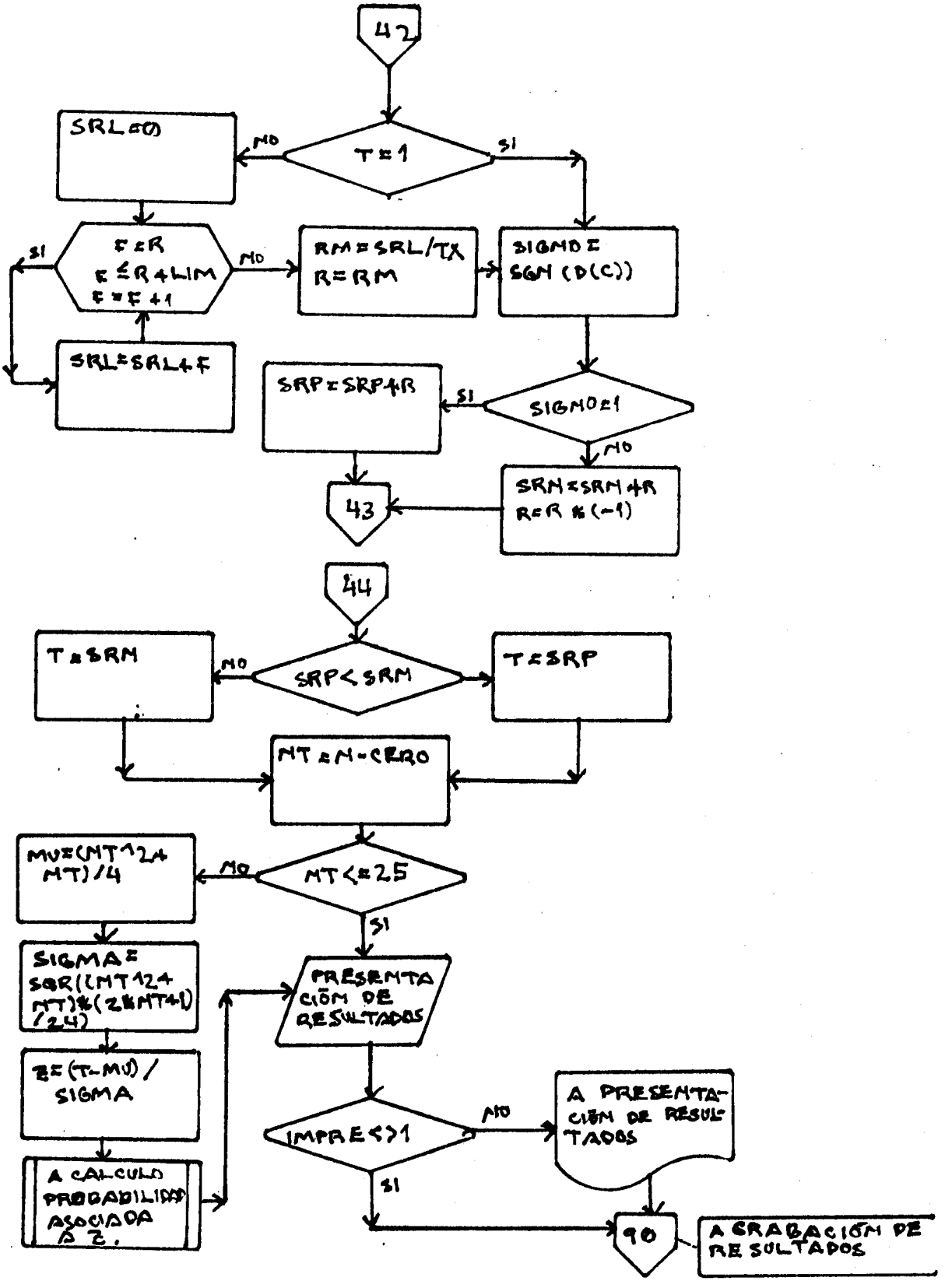
RUTINA DE ASIGNACION DE DATOS PARA LOS PROGRAMAS WILCOXON, SPEARMAN, LINEAL Y MONOTONA.



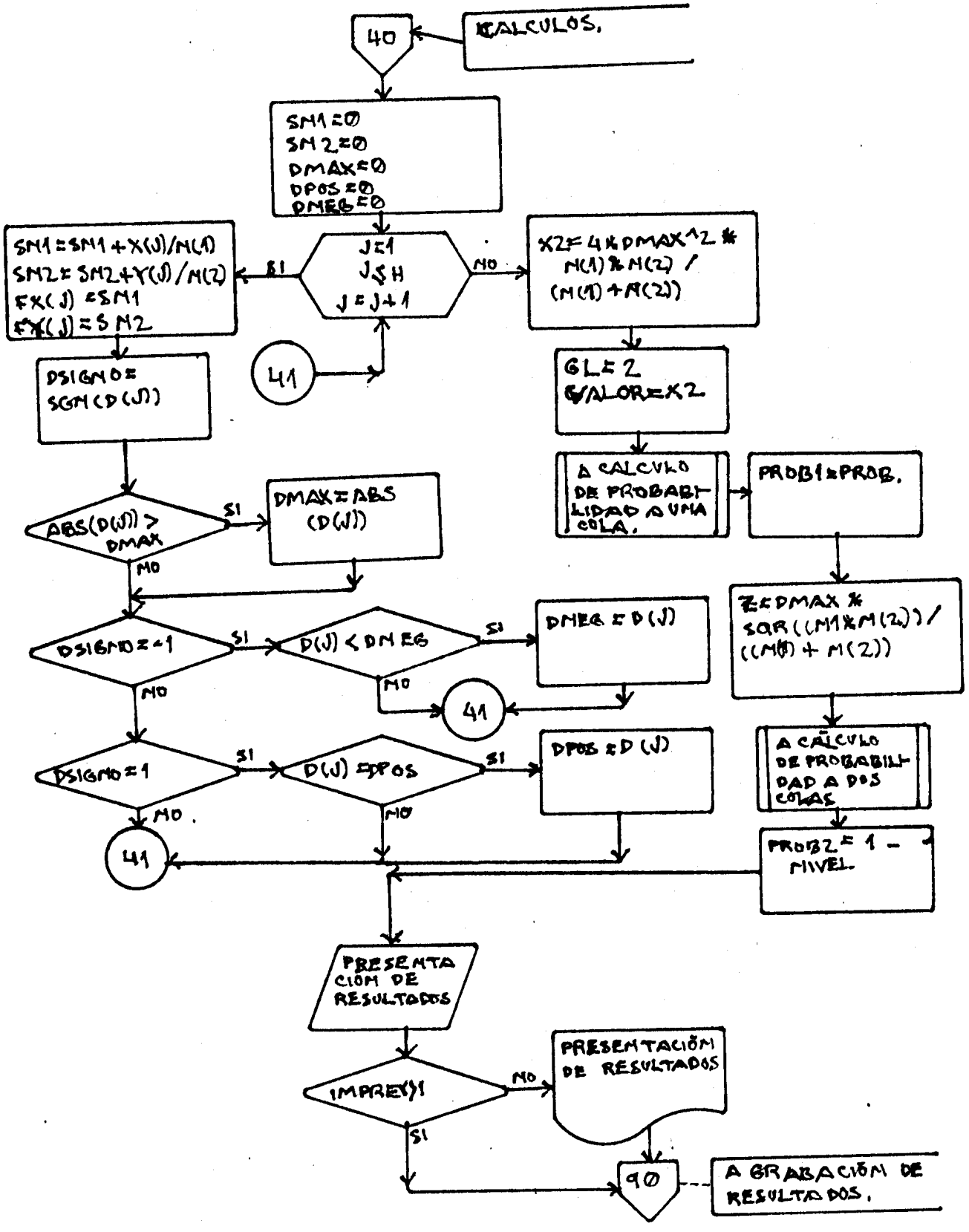
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA WILCOXOM



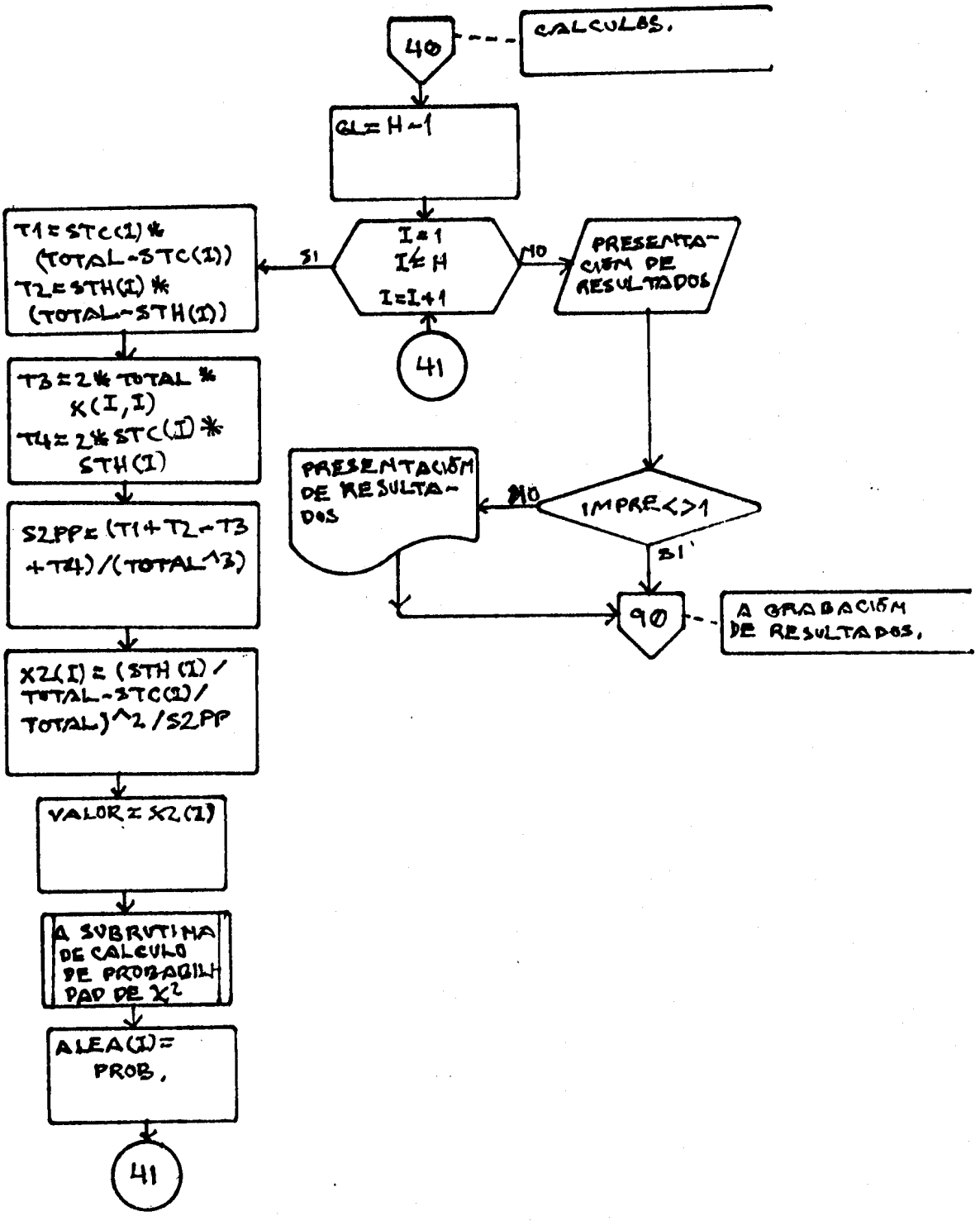
CONTINUACIÓN DE LA RUTINA DE CÁLCULO DE WILCOXON.



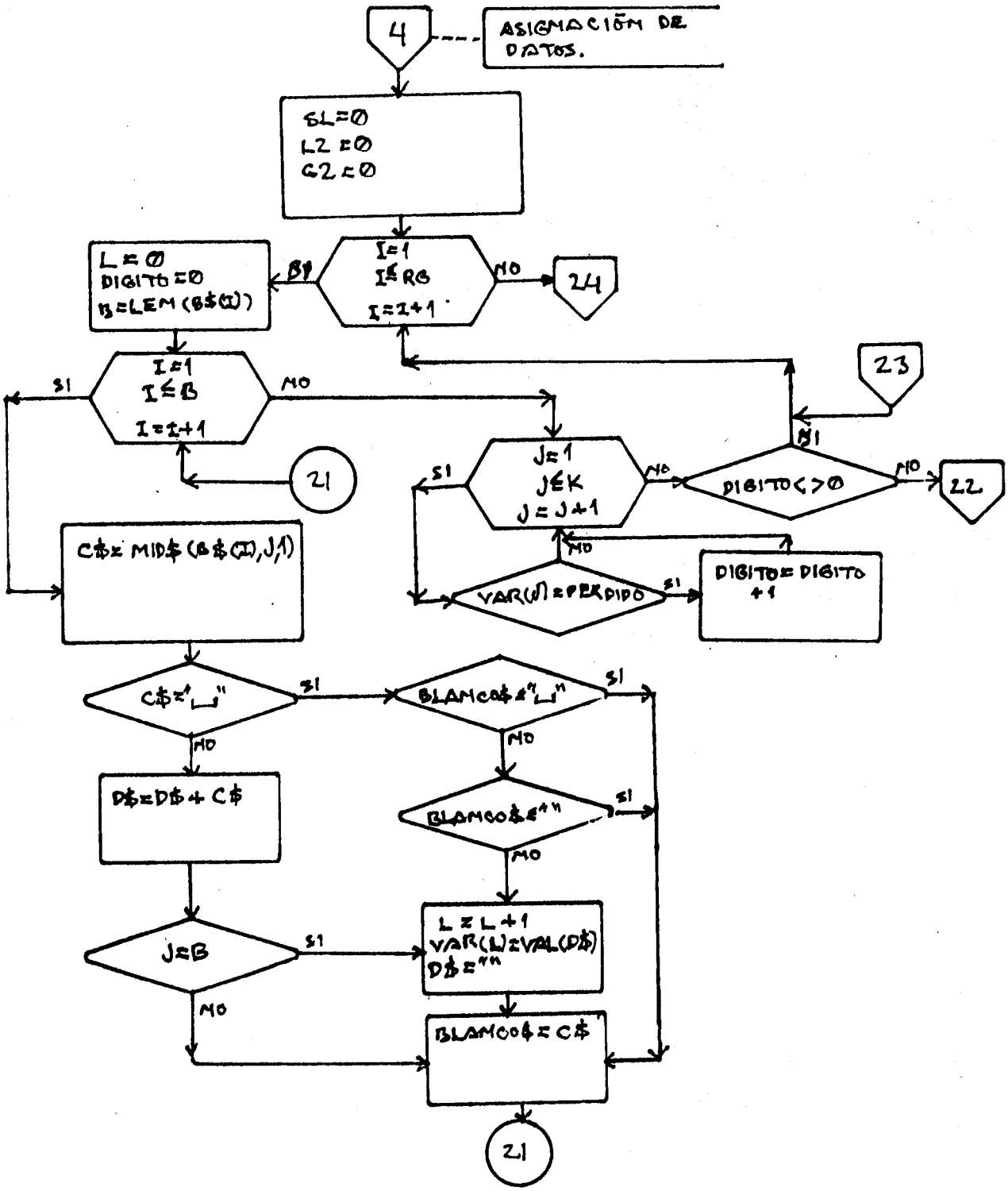
RUTINA DE CALCULO DE EL PROGRAMA KOLMODS



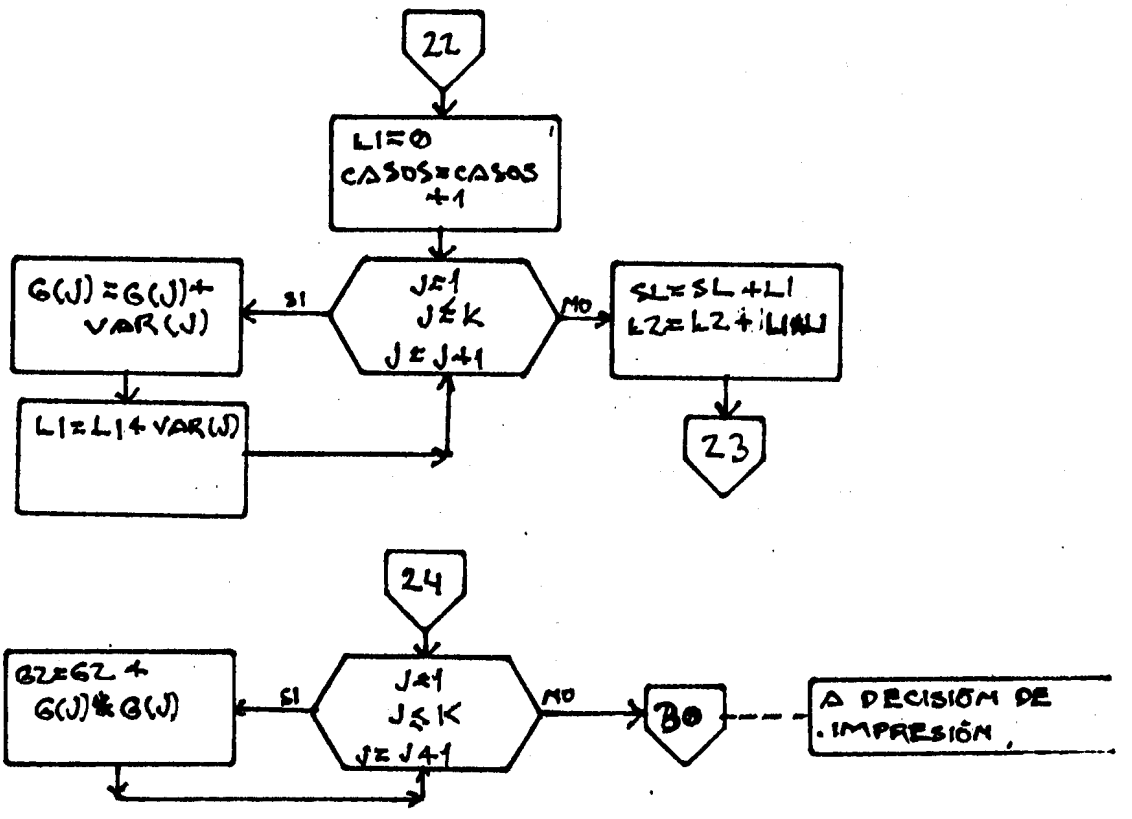
RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA STUART



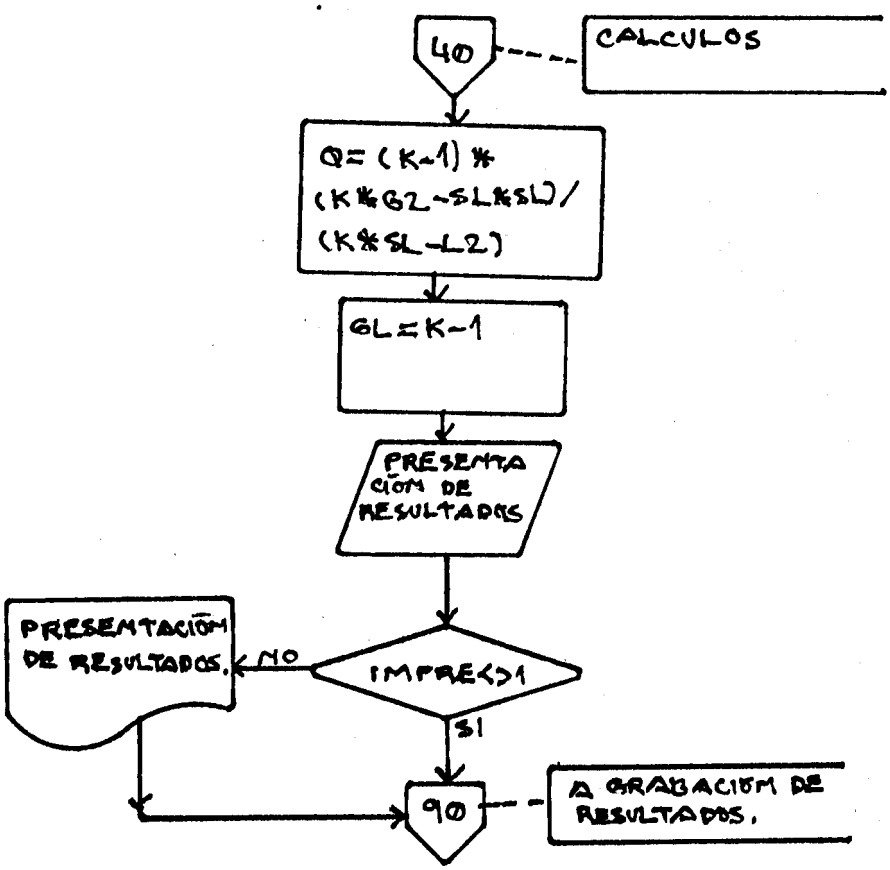
RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS AL PROGRAMA @CDCHRAM.



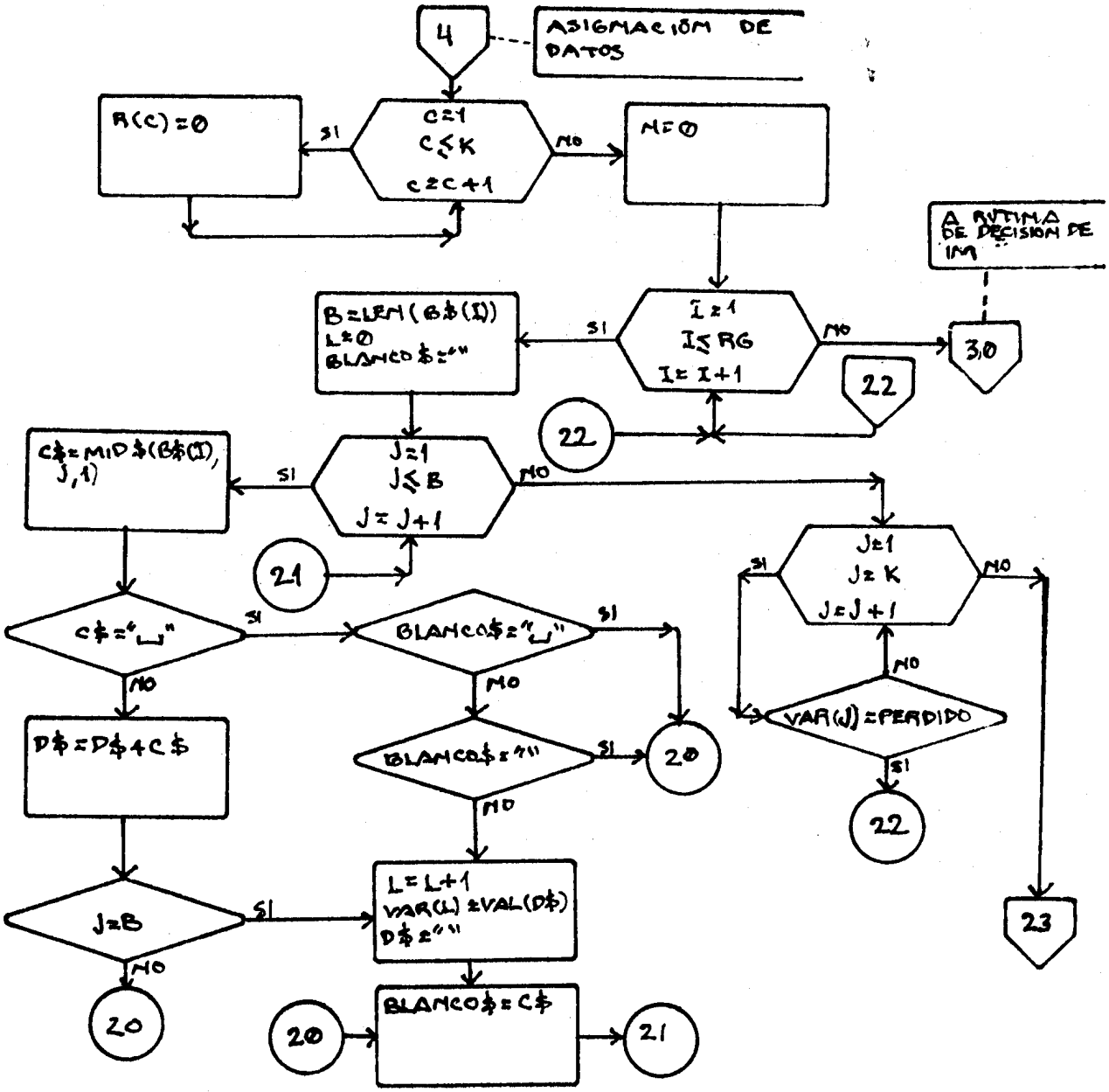
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA QCOCHRAN.



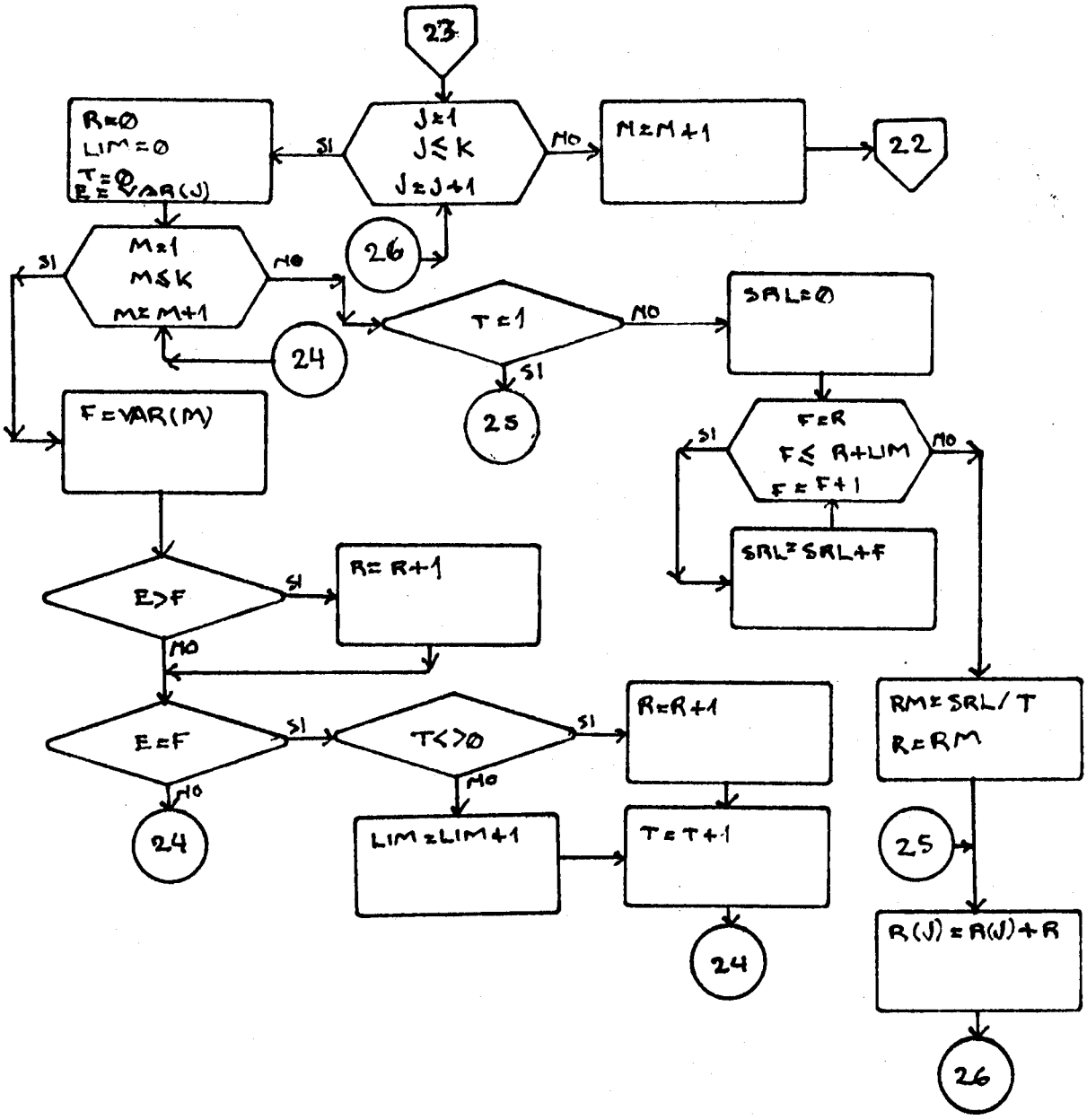
RUTINA DE CALCULO DE EL PROGRAMA QCOCHRAM.



RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA FRIEDMAN.



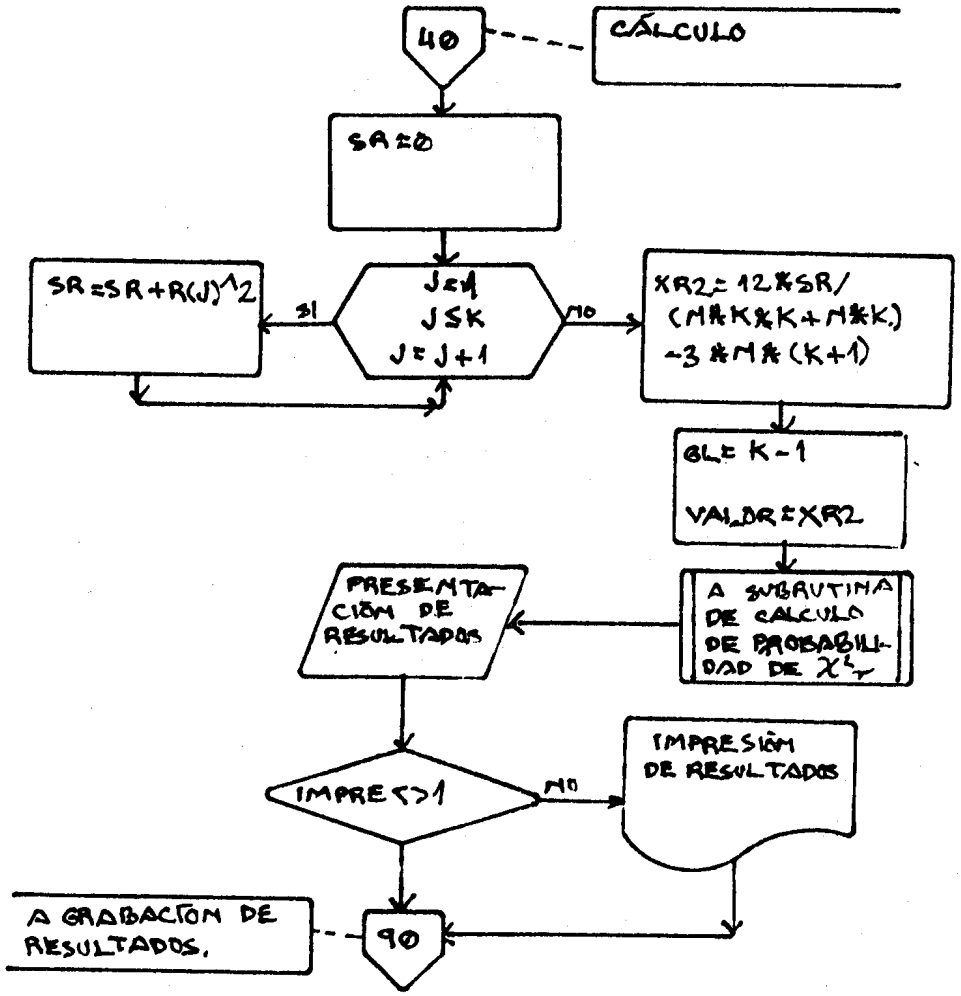
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS AL PROGRAMA FRIEDMAN.



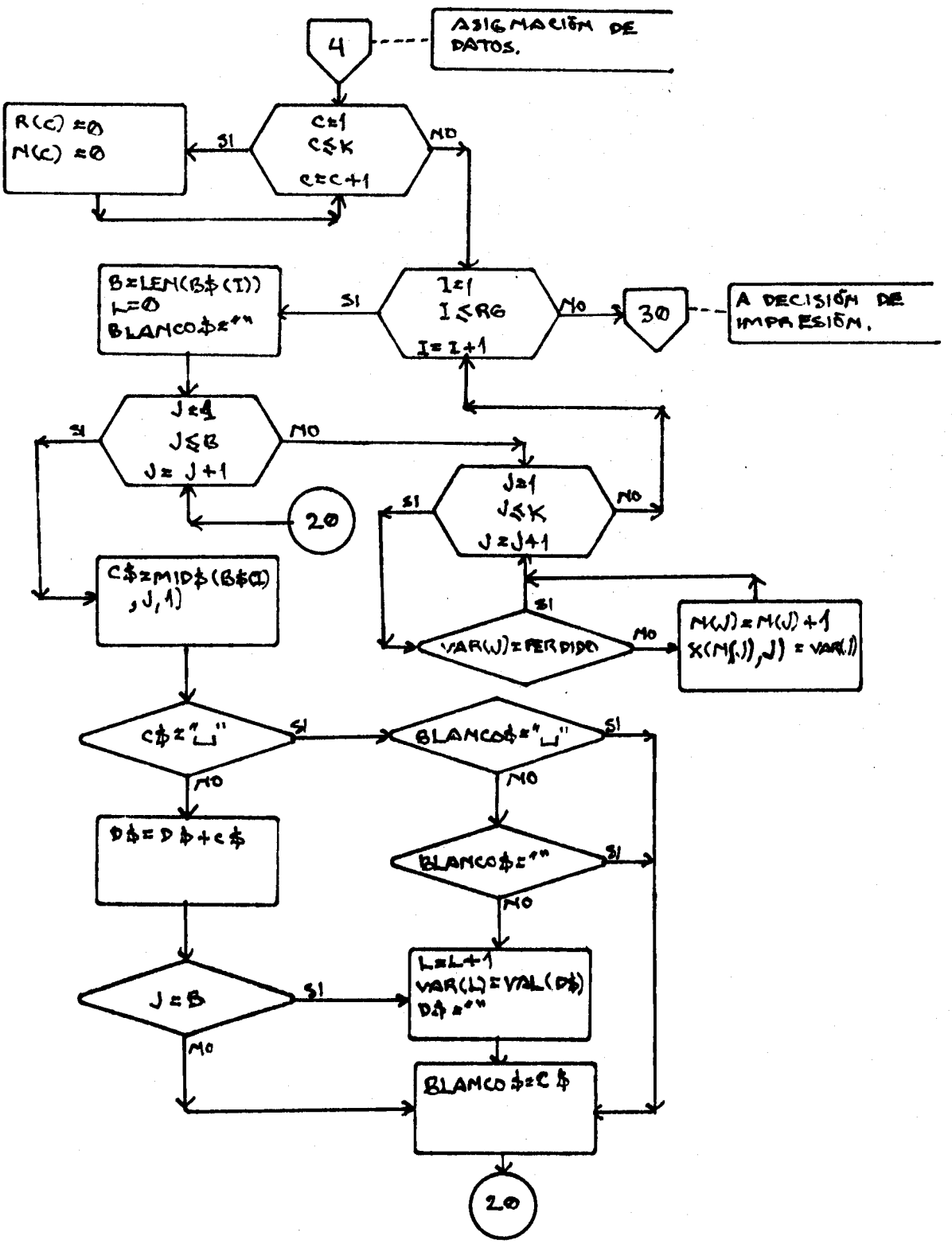



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD

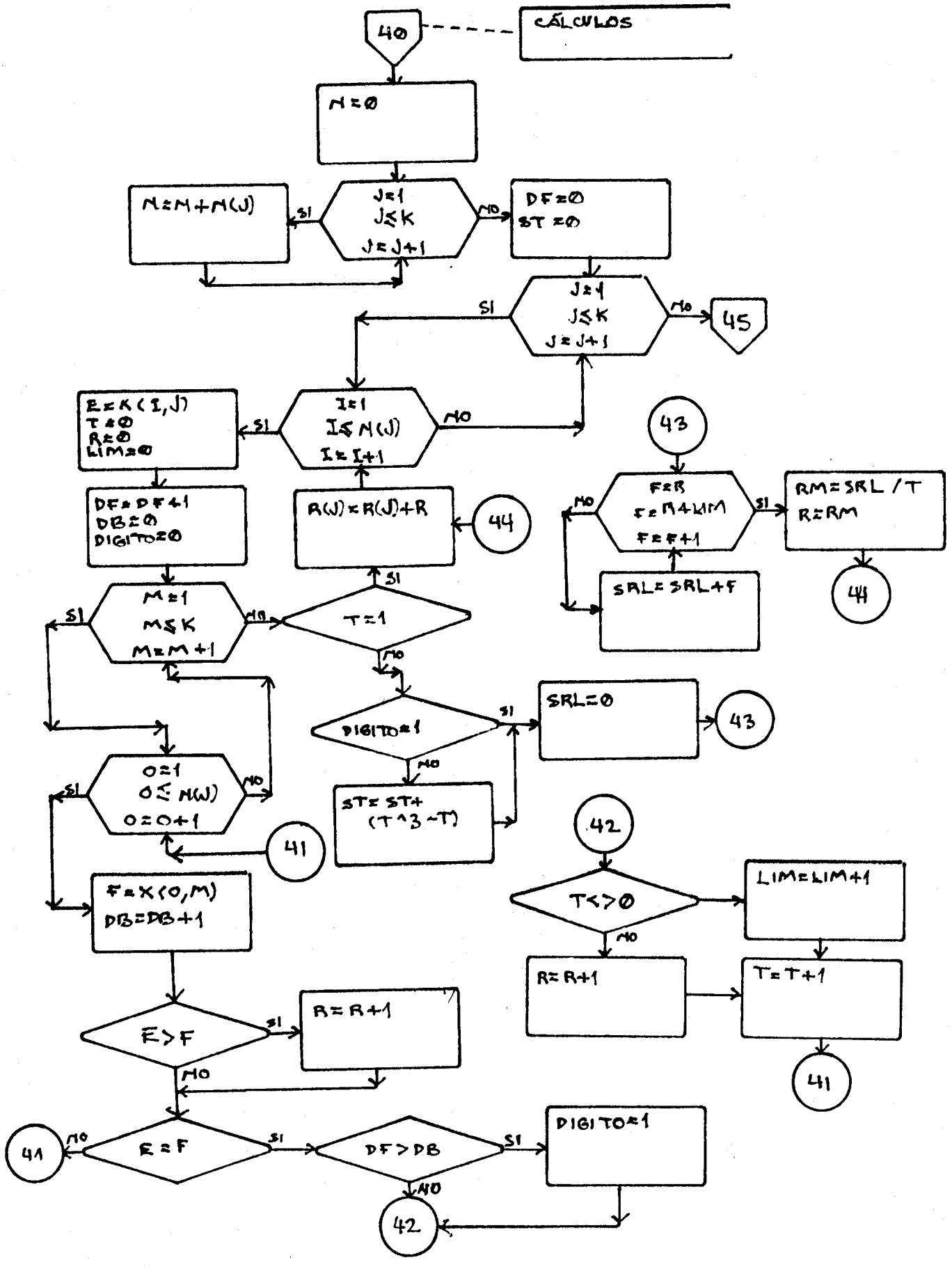
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA FRIEDMAN.



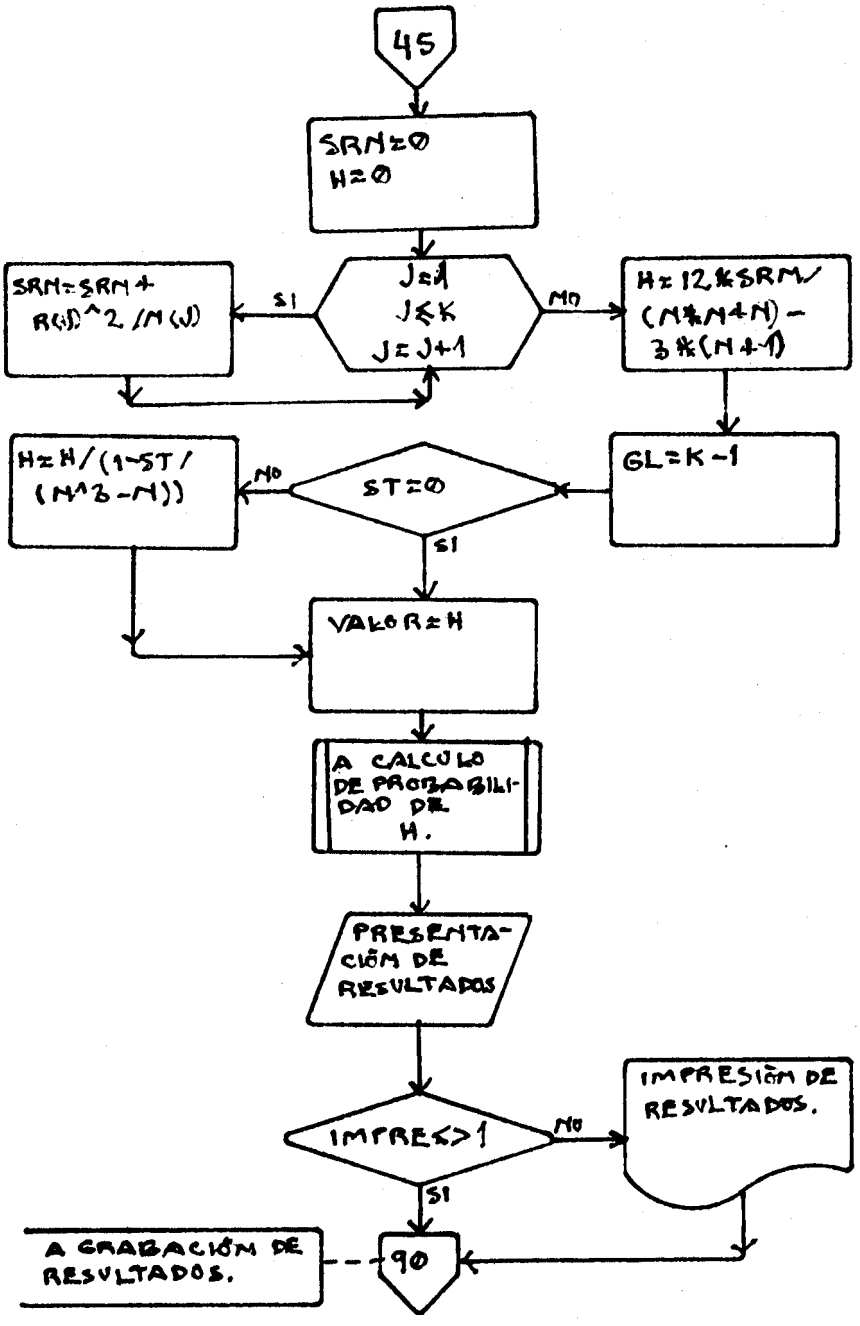
RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA KRUSKAL.



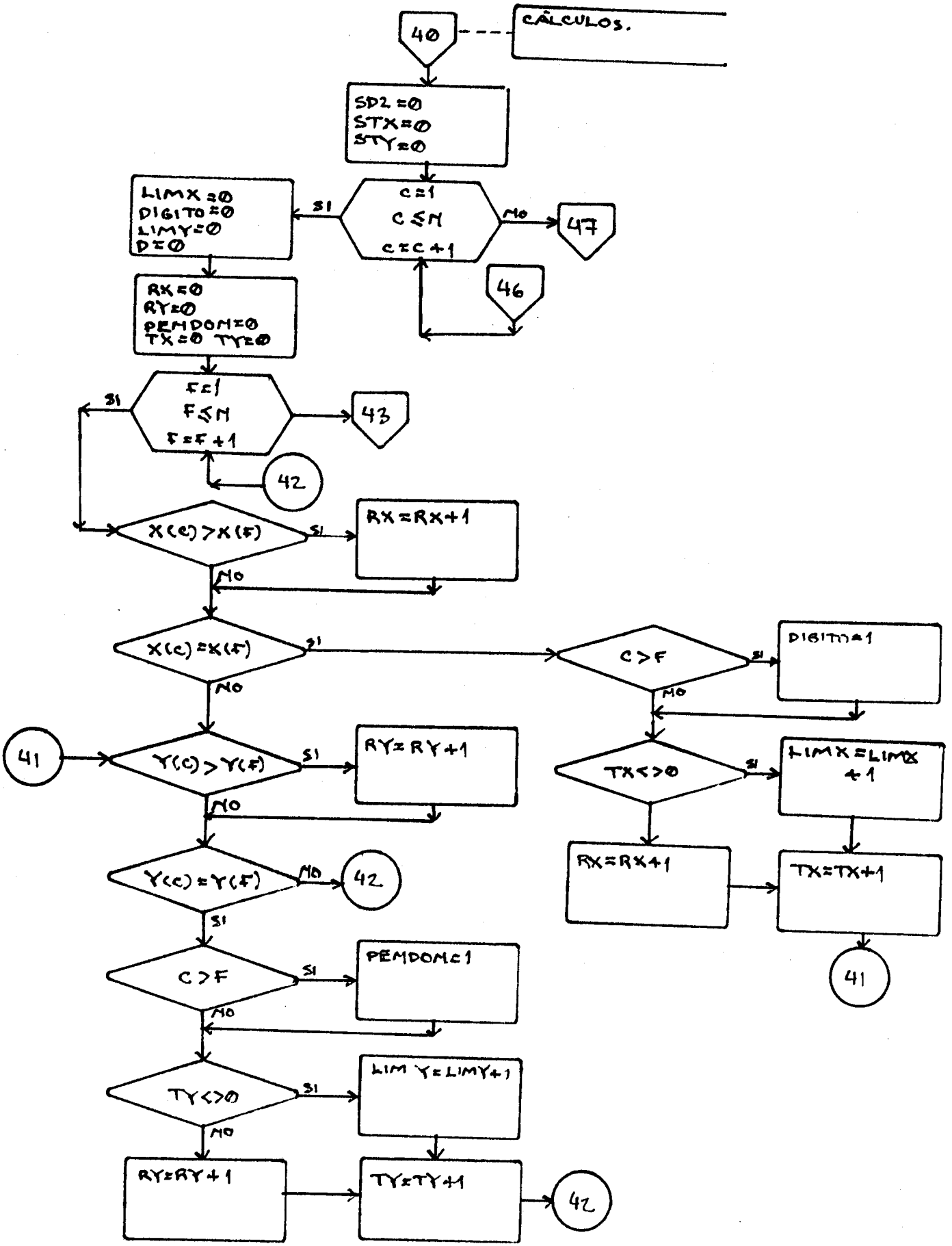
RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA KRUSKAL



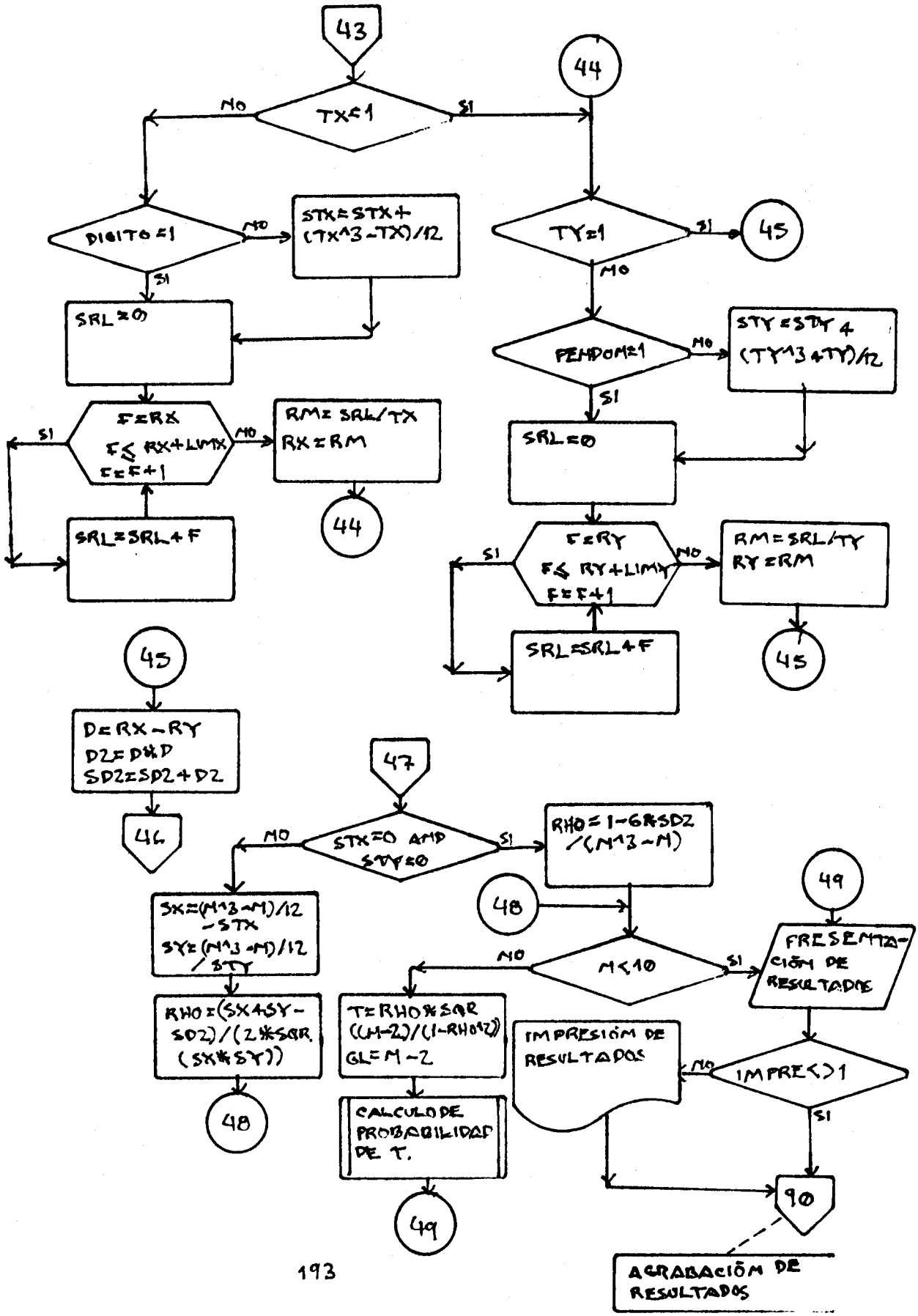
CONTINUACION DE LA RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA KRUSKAL



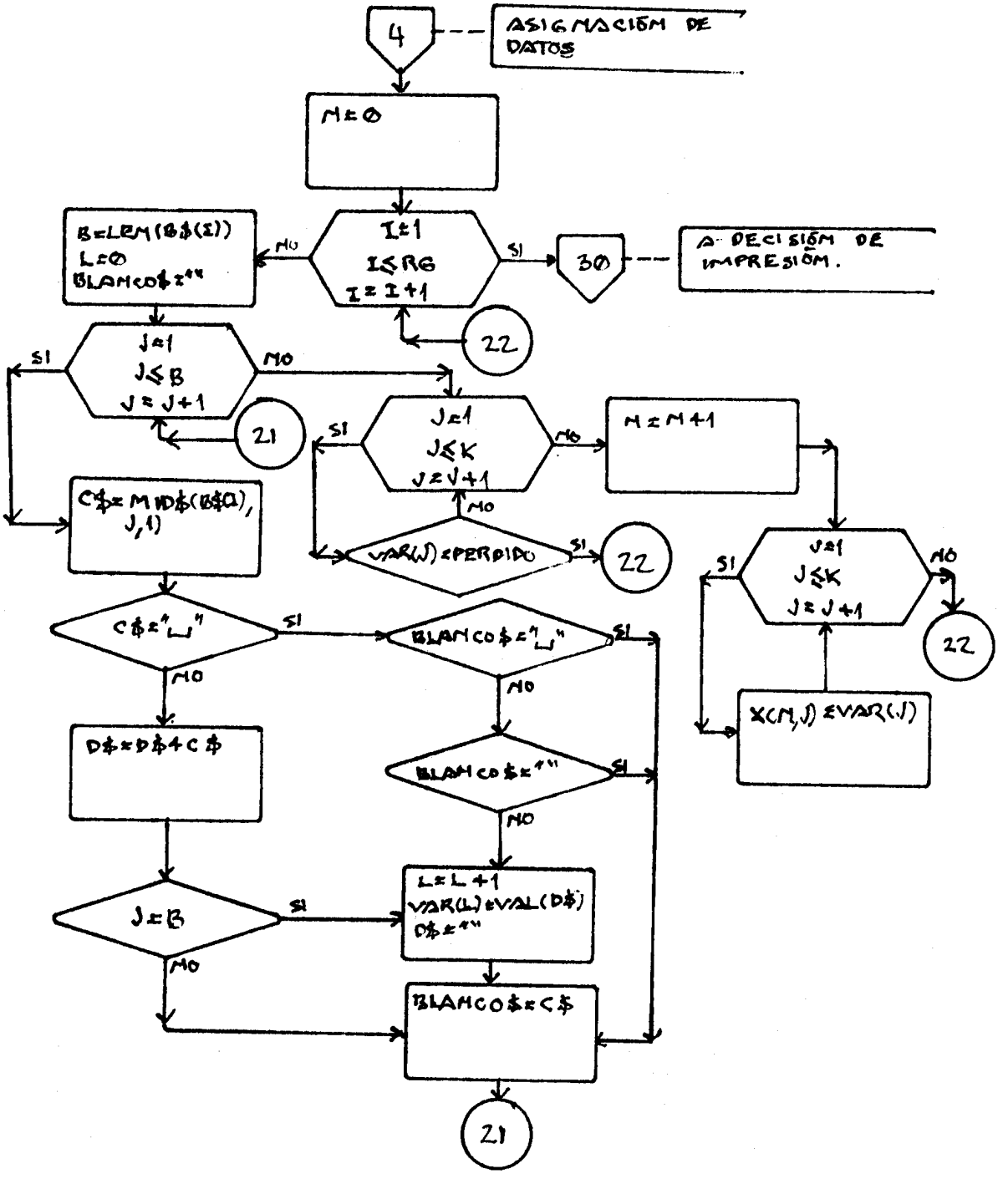
RUTINA DE CÁLCULO DE SPEARMAN



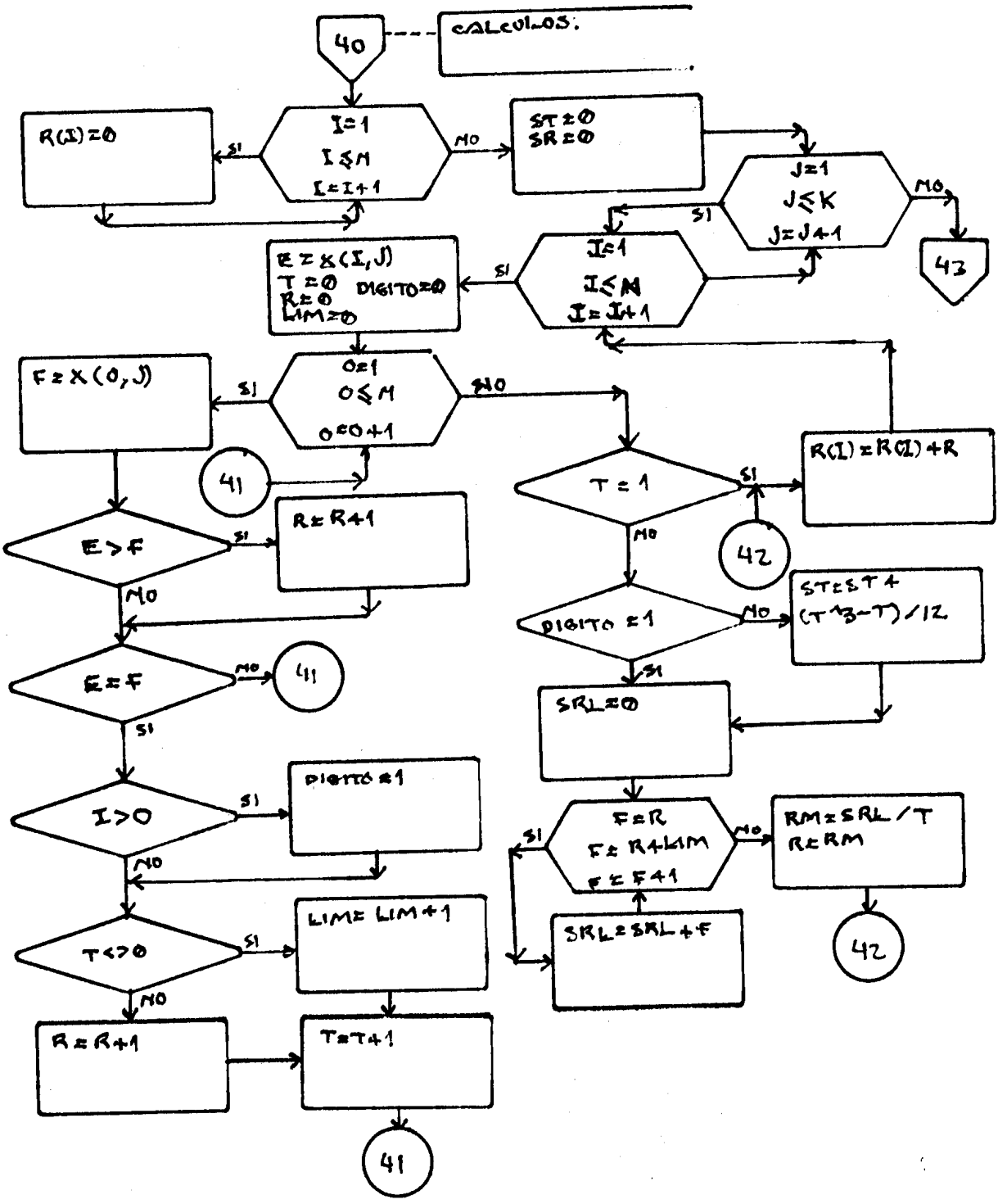
CONTINUACIÓN DE CALCULO DEL PROGRAMA SPEARMAN



RUTINA DE ASIGNACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA KENDALL W

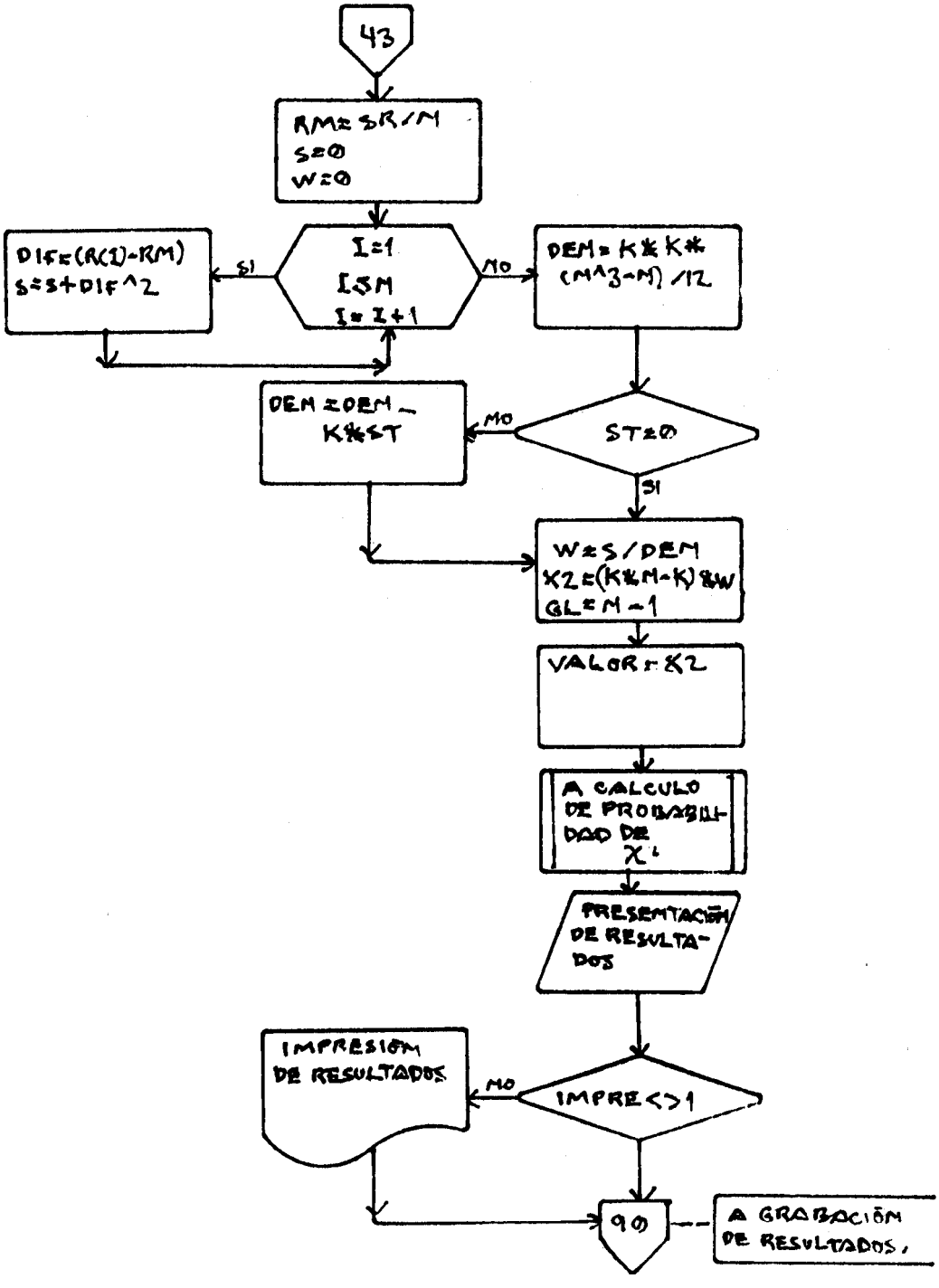


RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA KENDALLW

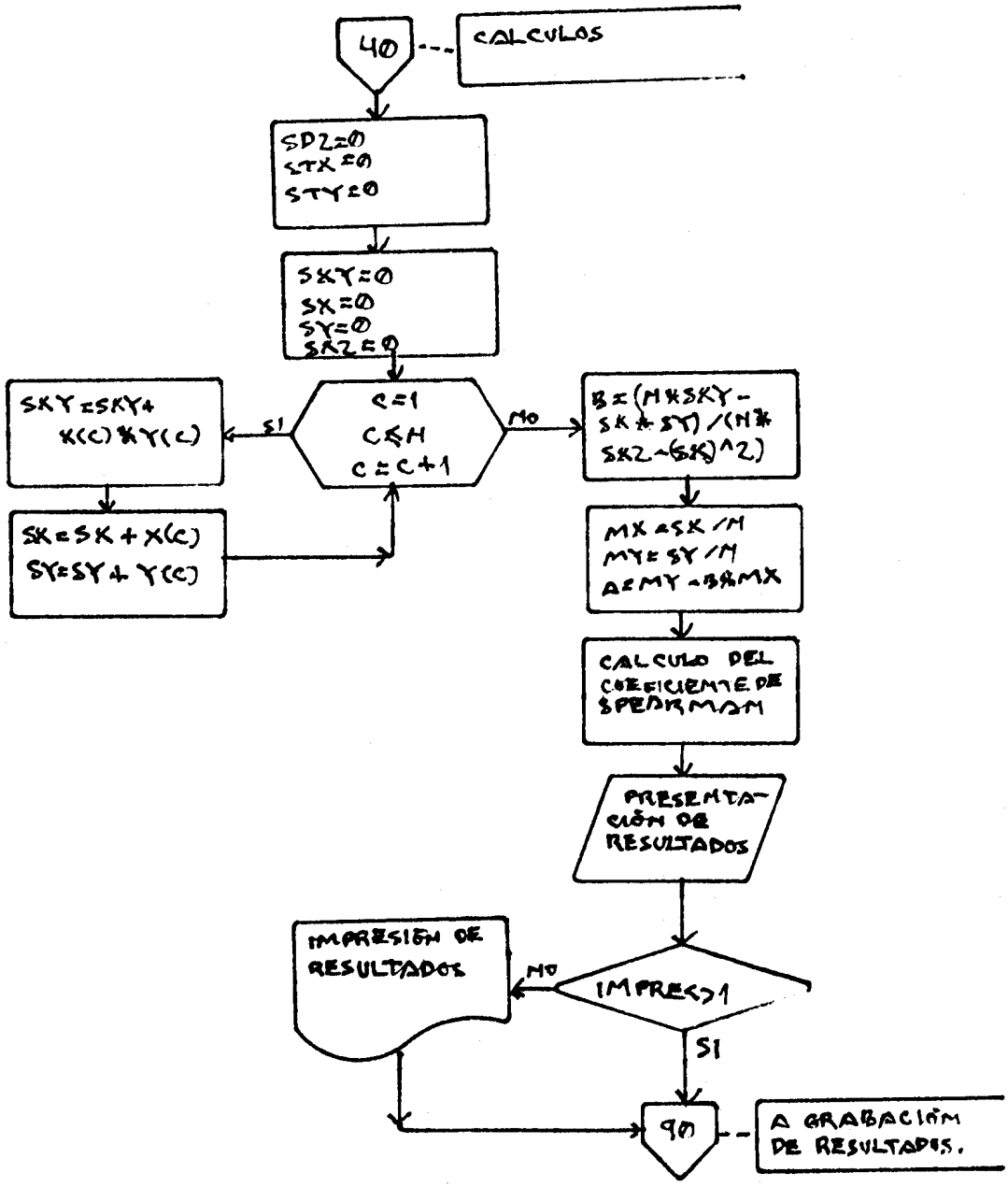


CONTINUACIÓN DE RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA

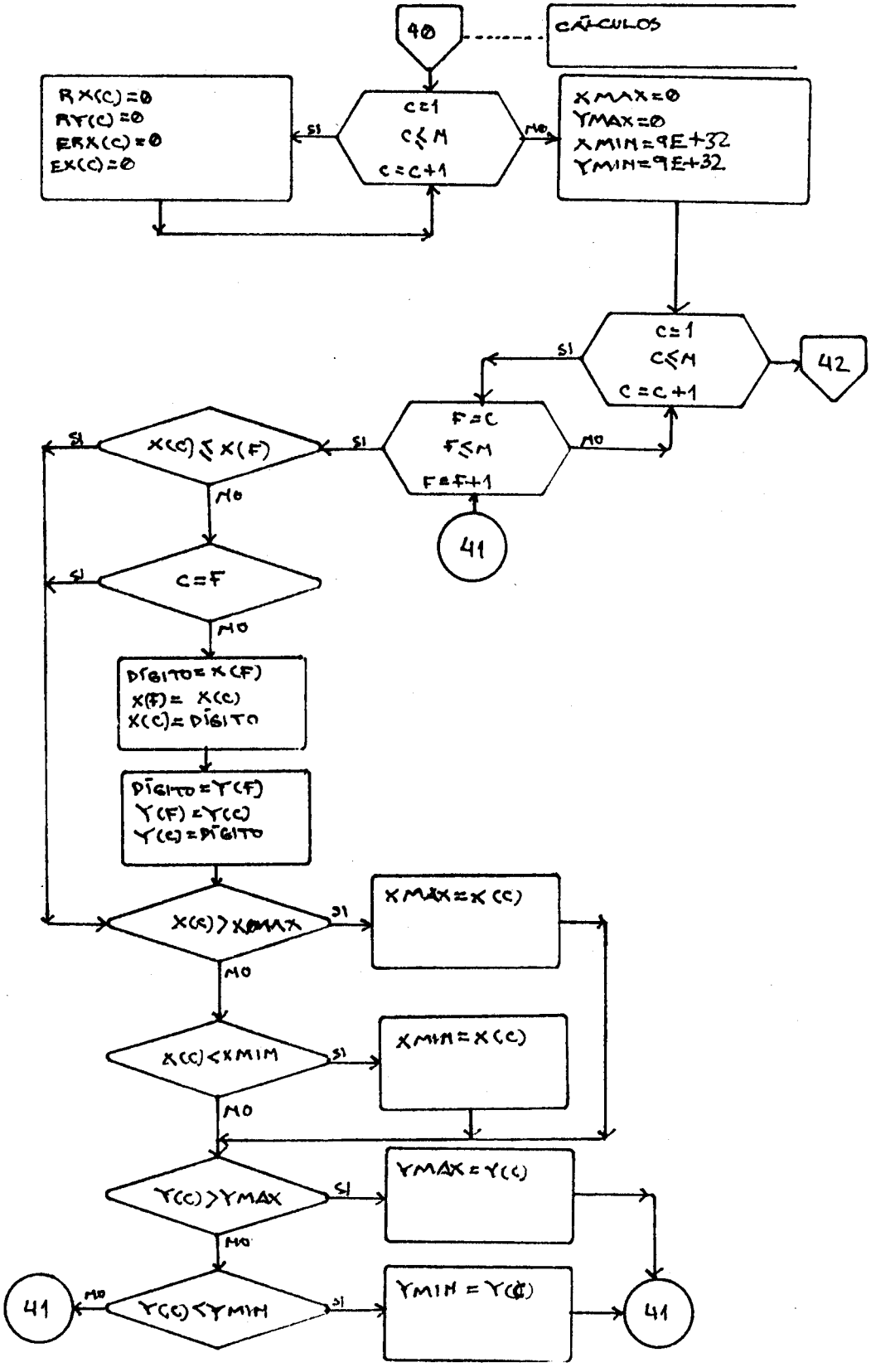
KEMDALLW



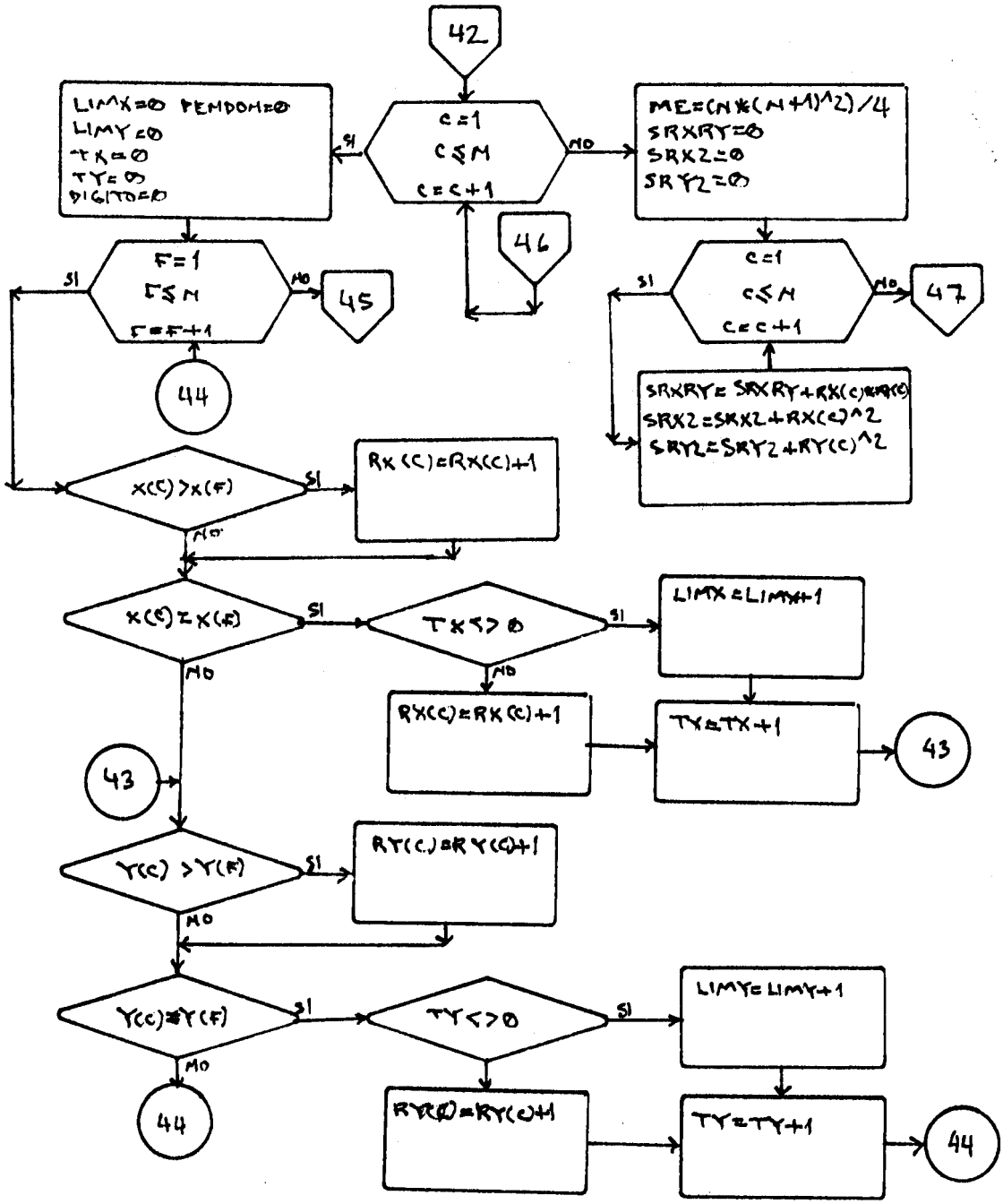
RUTINA DE CALCULO DEL PROGRAMA LINEAL



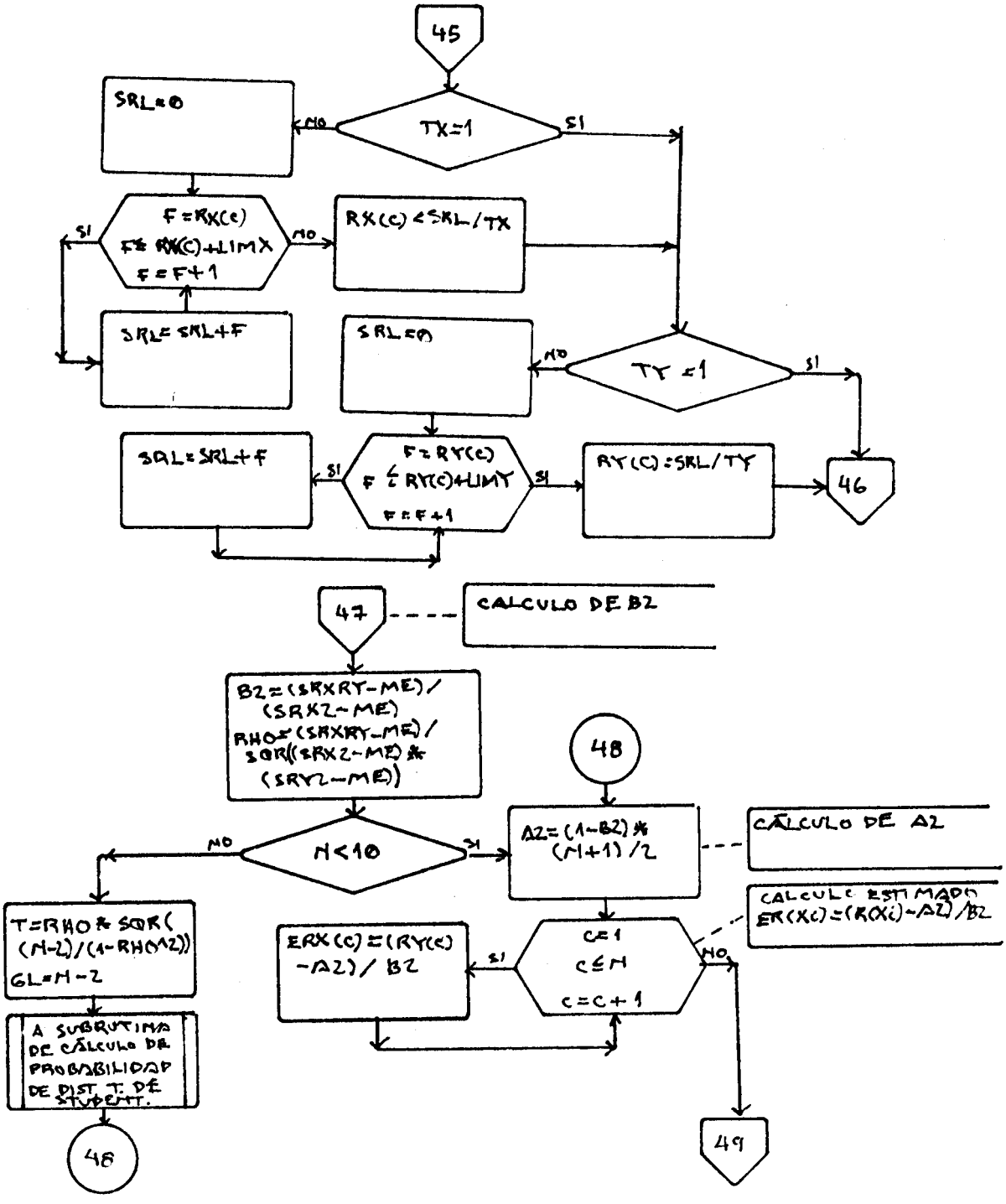
RUTINA DE CÁLCULOS DEL PROGRAMA MONÓTONA.



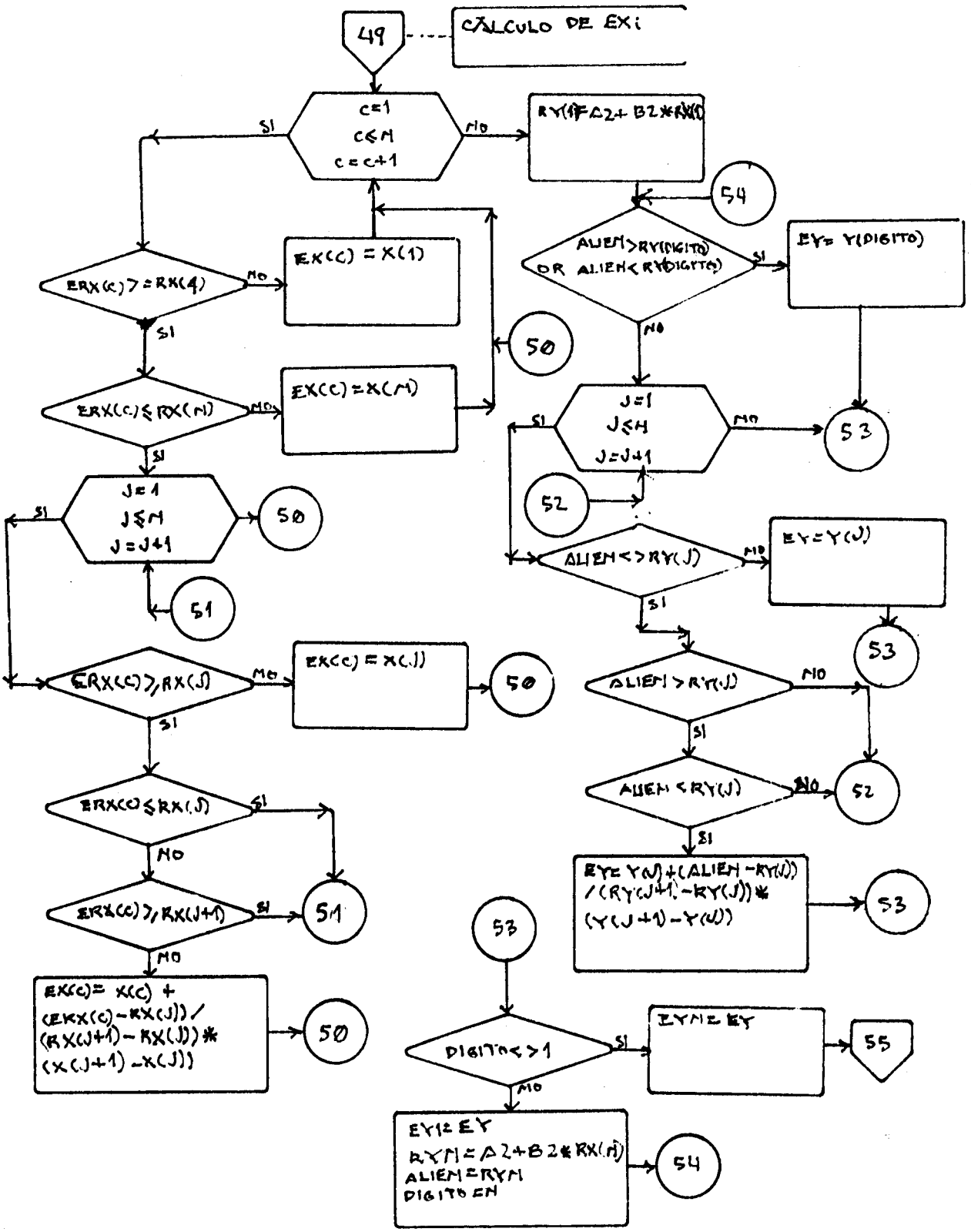
CONTINUACIÓN DE RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA MONÓTOMA.



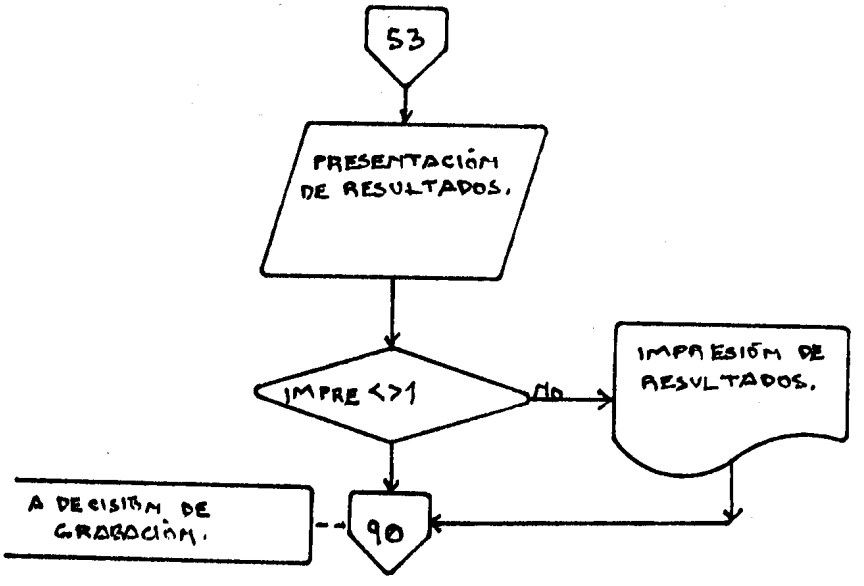
CONTINUACIÓN DE LA RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA MONÓTOMA.



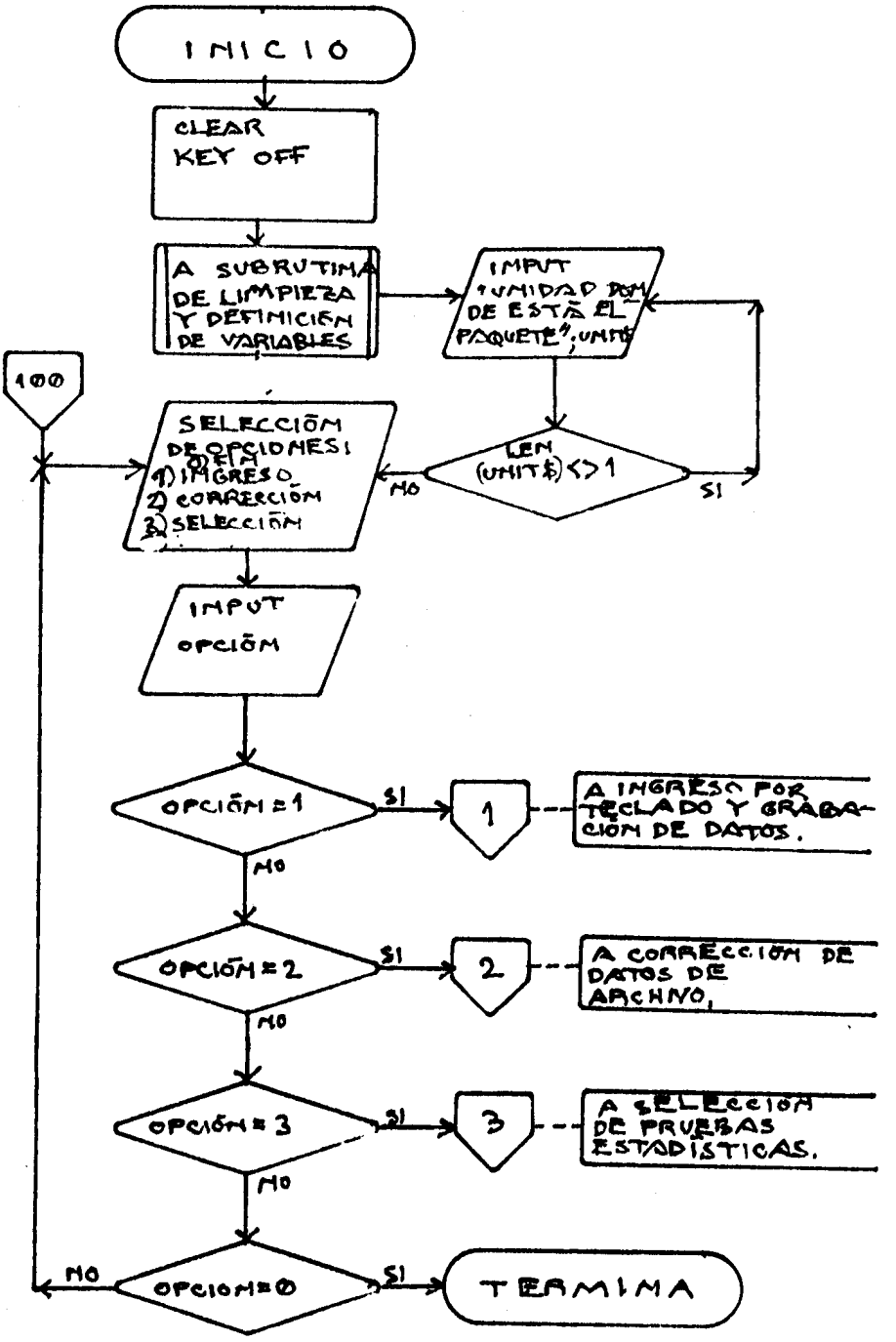
CONTINUACIÓN DE LA RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA MONÓTONA.



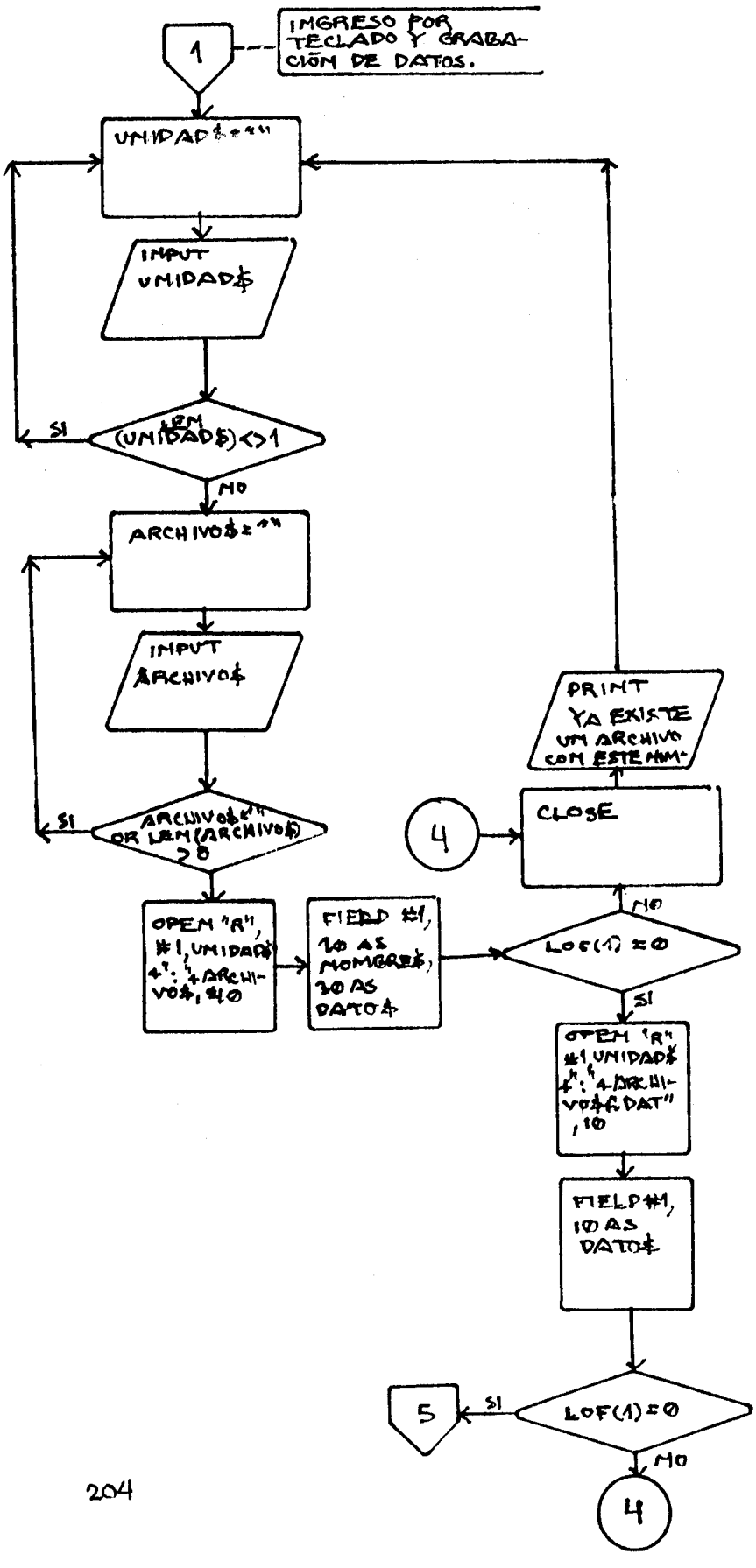
CONTITUACIÓN DE RUTINA DE CÁLCULO DEL PROGRAMA MONÓTOMA



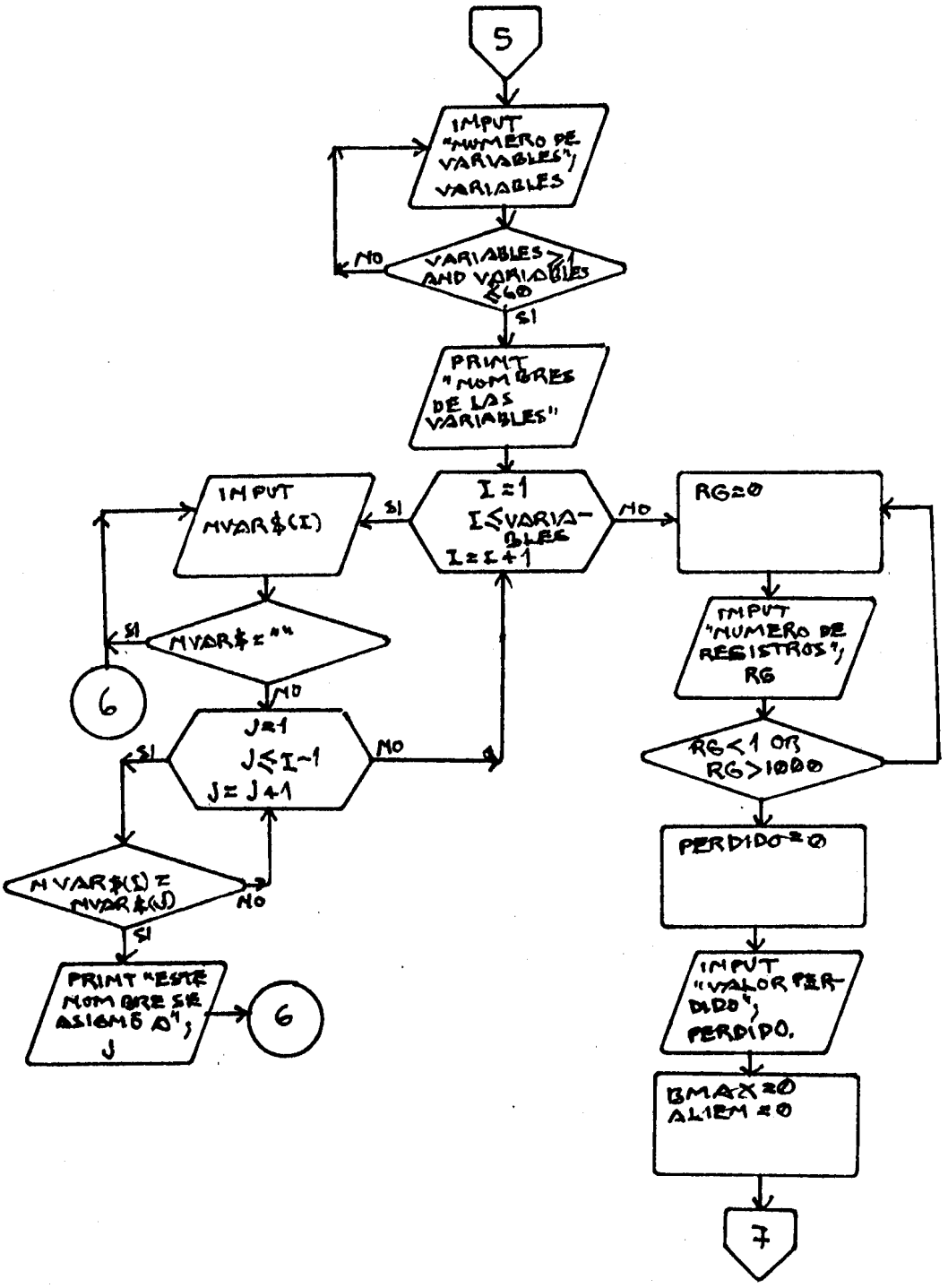
MENÚ PRINCIPAL DEL PROGRAMA NOFAR.



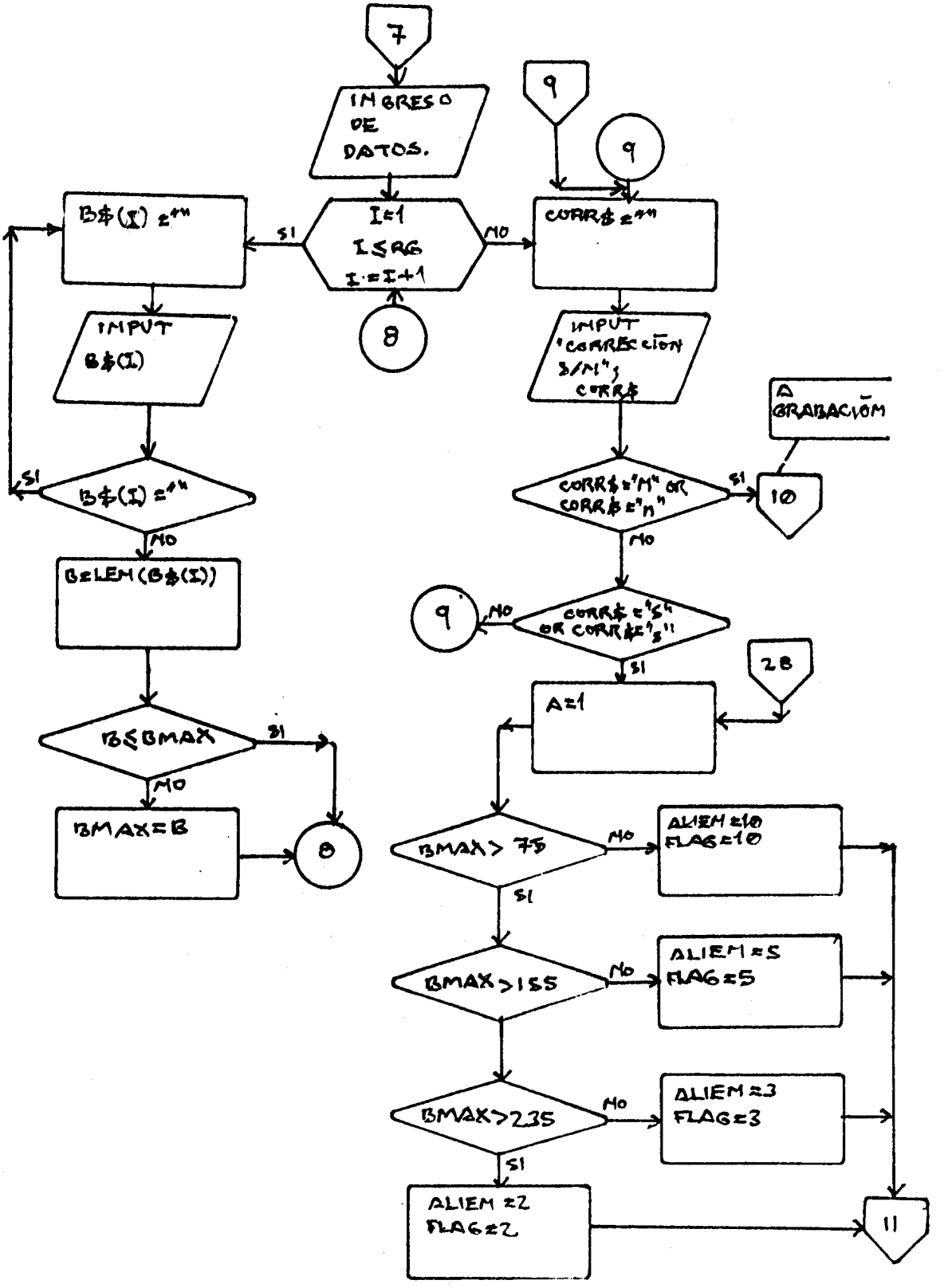
INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA MOPAR.



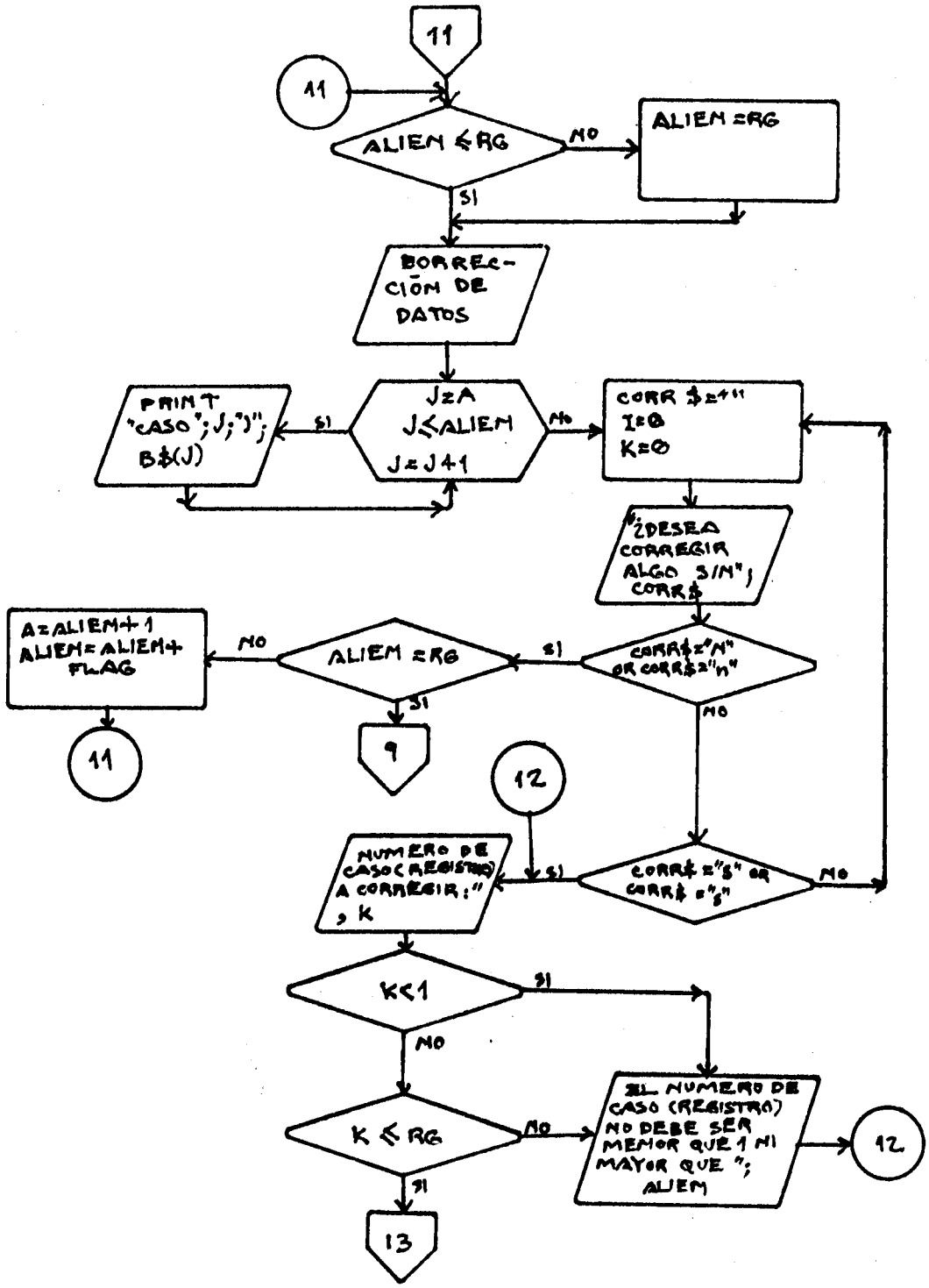
CONTINUACIÓN DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR.



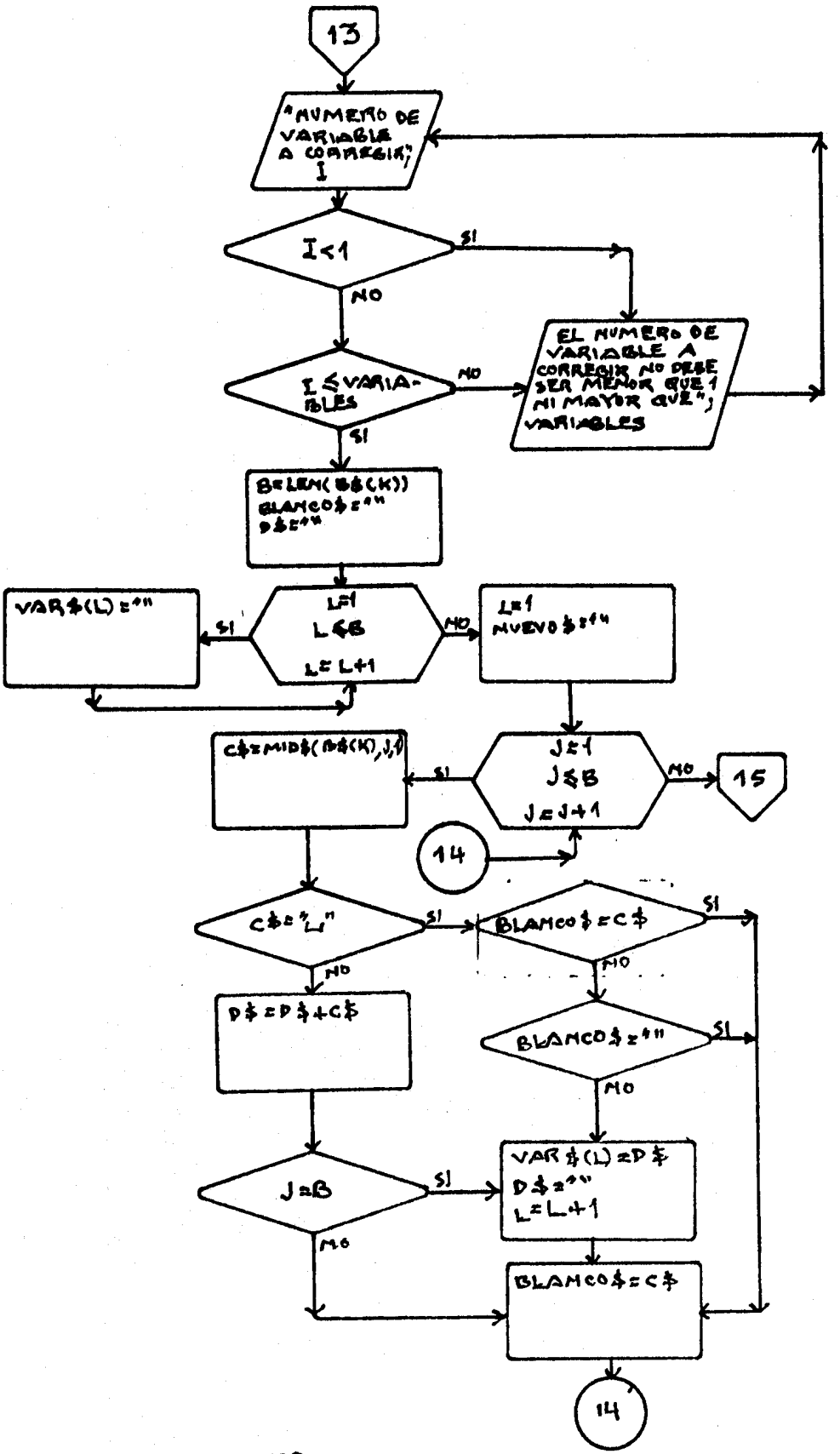
CONTINUACION DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR



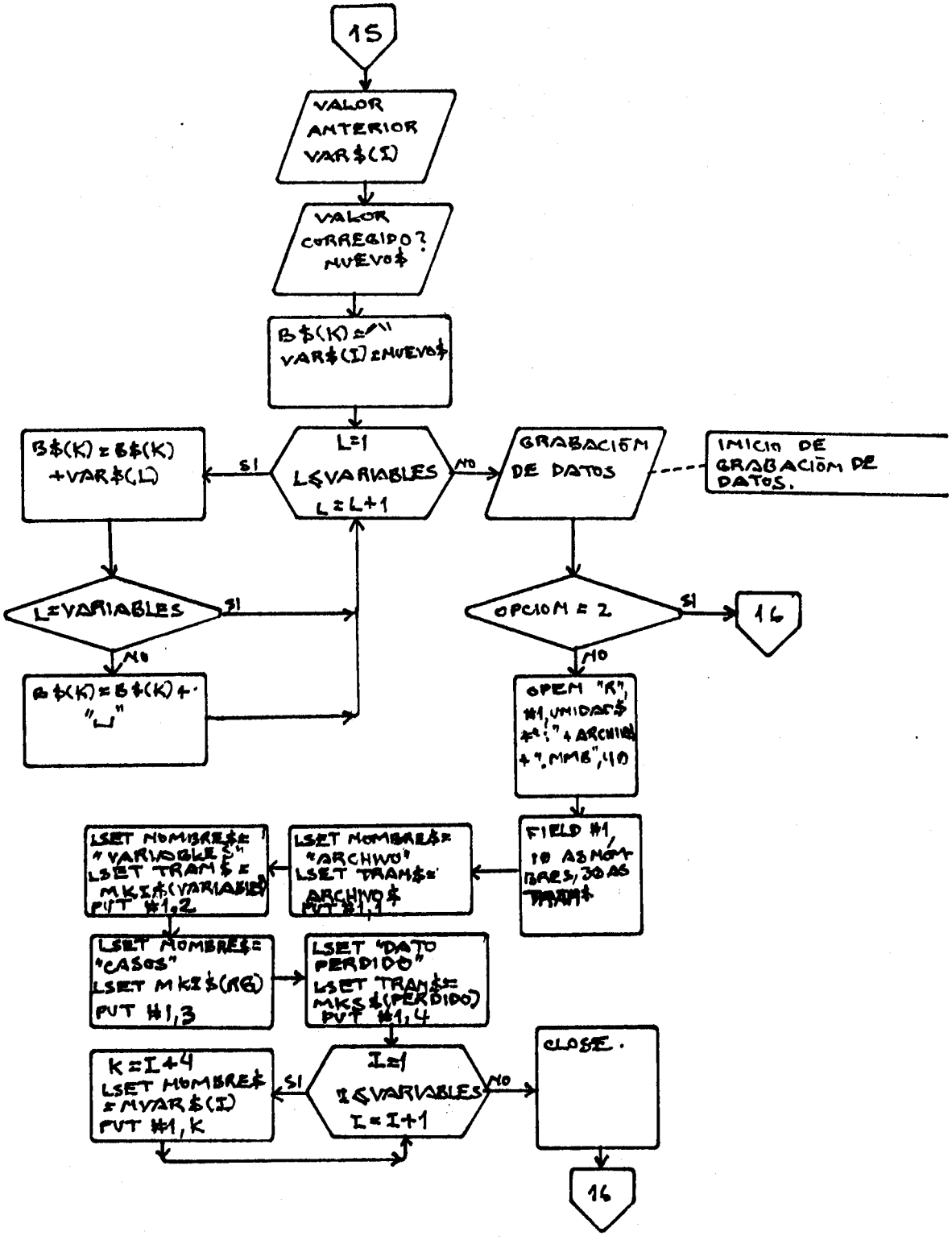
CONTINUACIÓN DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR



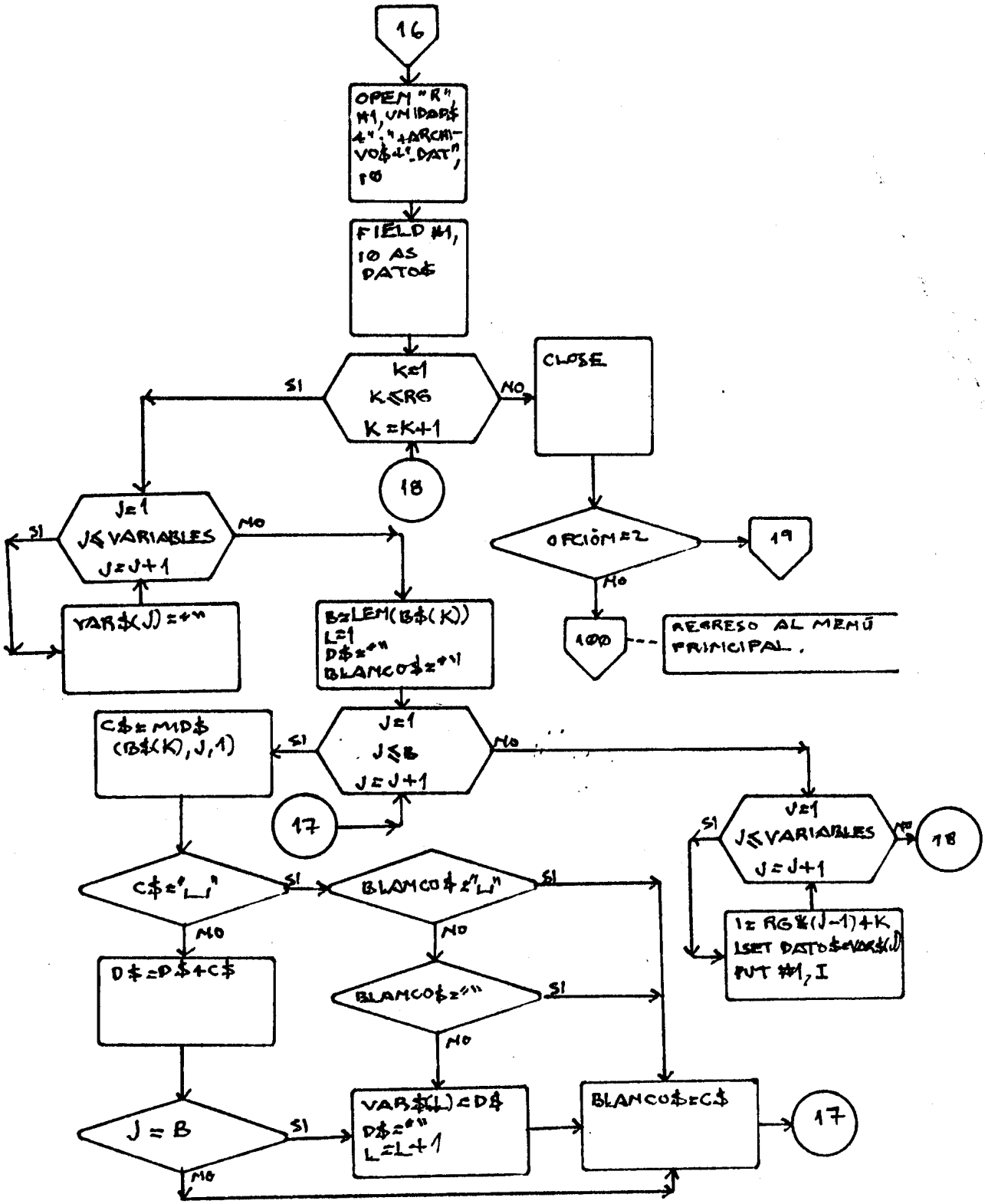
CONTINUACIÓN DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR.



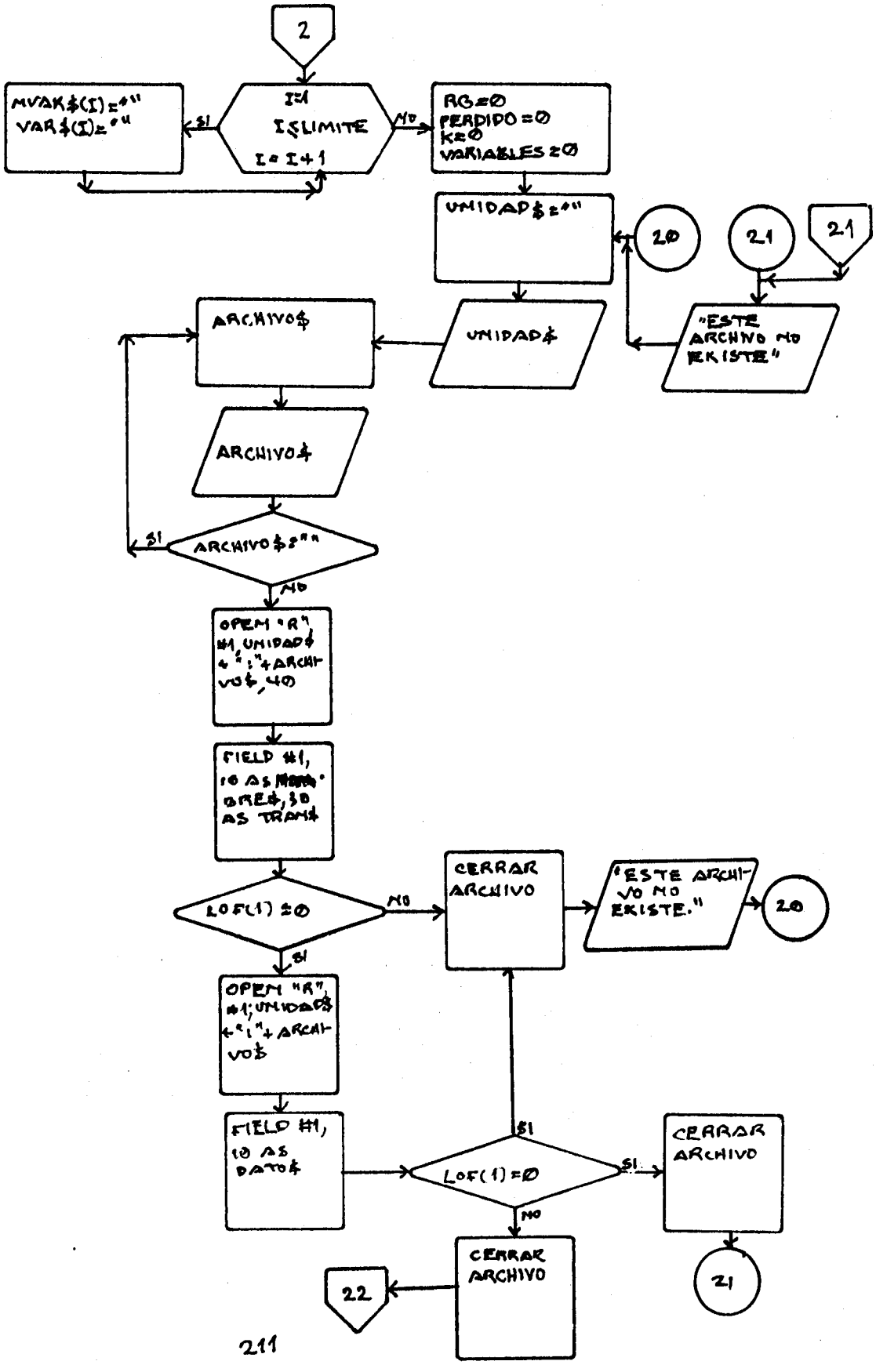
CONTINUACIÓN DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR



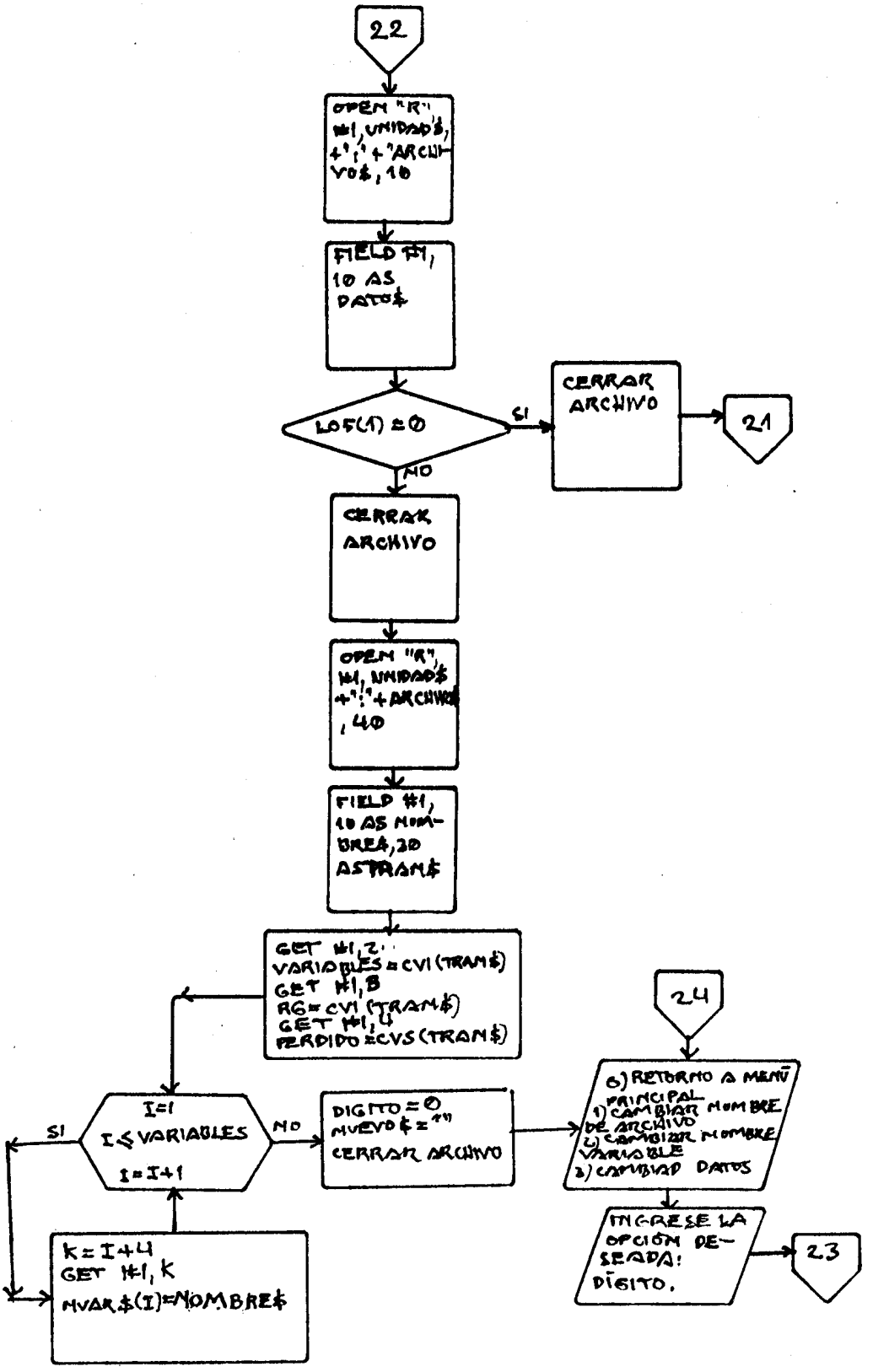
CONTINUACIÓN DE INGRESO Y GRABACIÓN DE DATOS DEL PROGRAMA NOPAR.



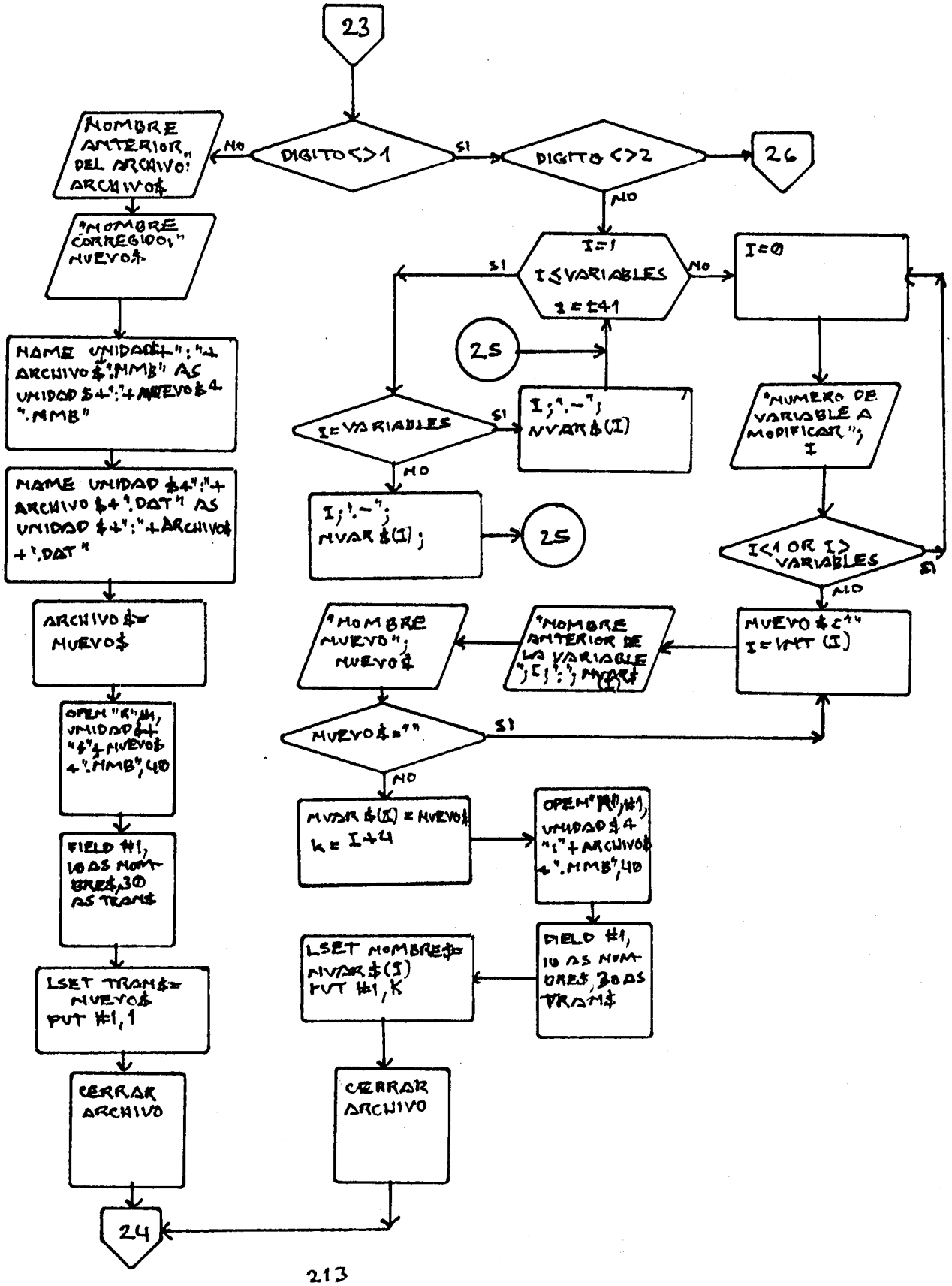
CORRECCIÓN DE DATOS DE ARCHIVO DEL PROGRAMA MOPAR.



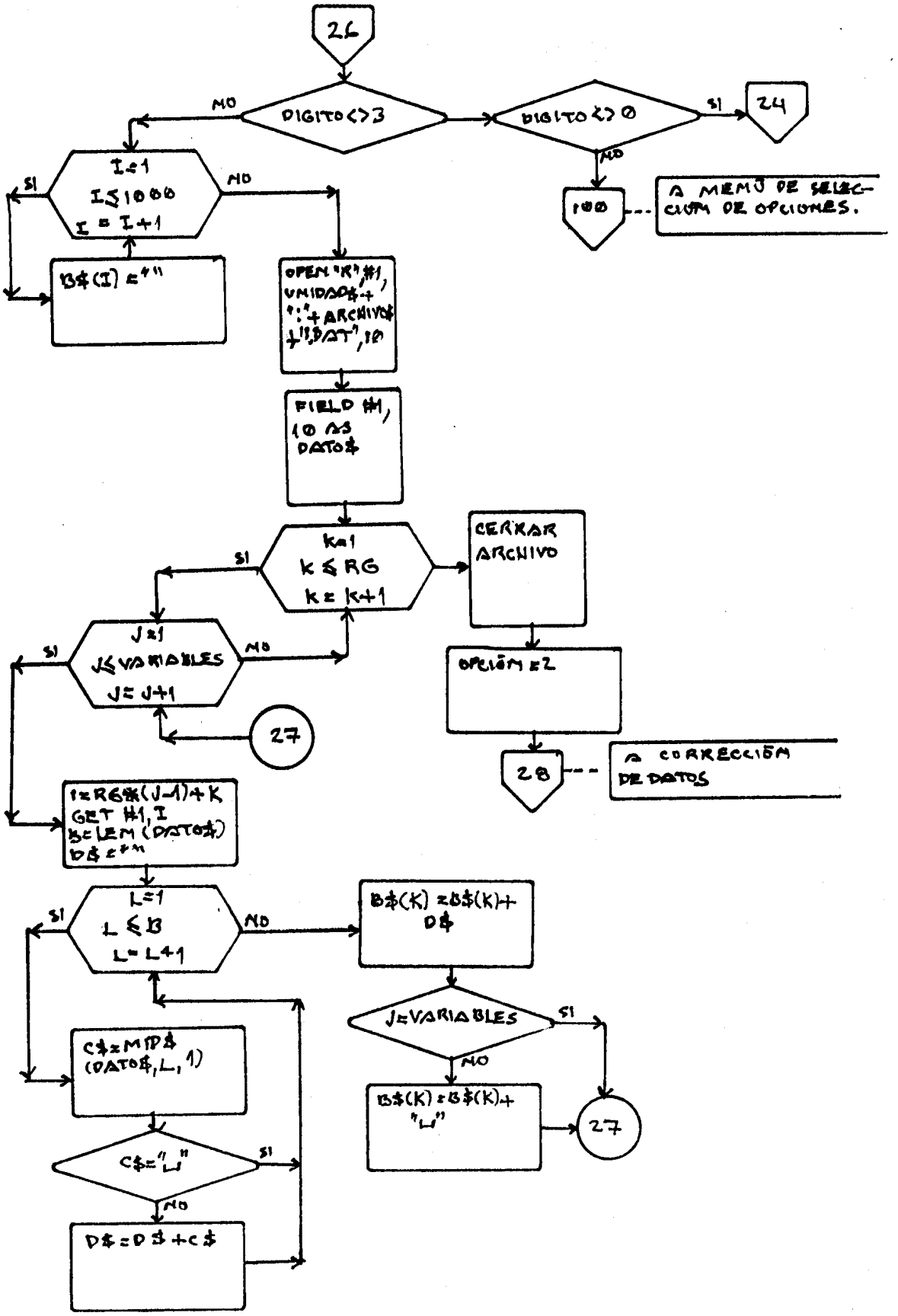
CONTINUACIÓN DE CORRECCIÓN DE DATOS DE ARCHIVO DEL PROGRAMA NOPAR



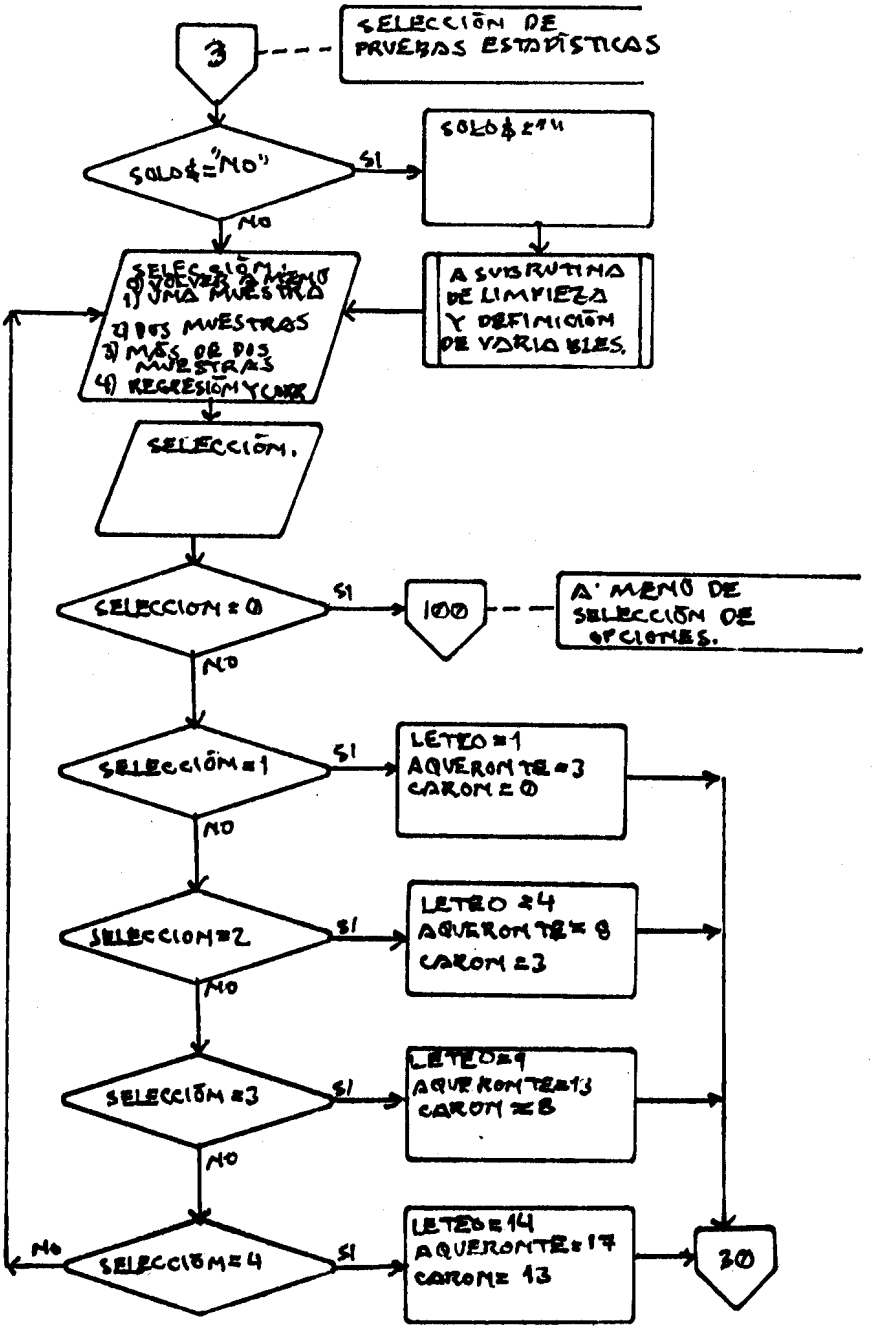
CONTINUACIÓN DE CORRECCIÓN DE DATOS DE ARCHIVO DEL PROGRAMA MOPAR.



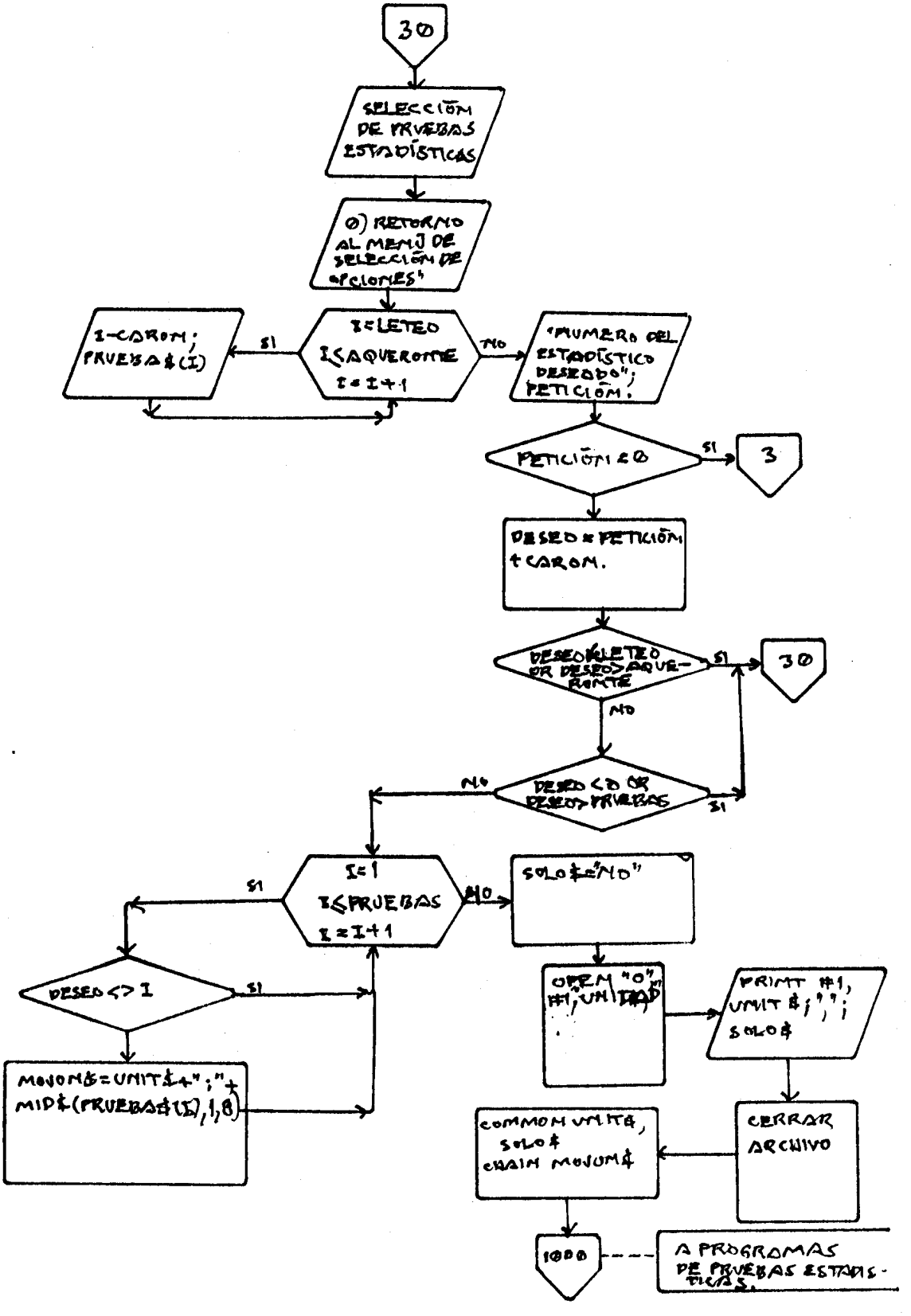
CONTINUACIÓN DE CORRECCIÓN DE DATOS DE ARCHIVO DEL PROGRAMA NOPAR.



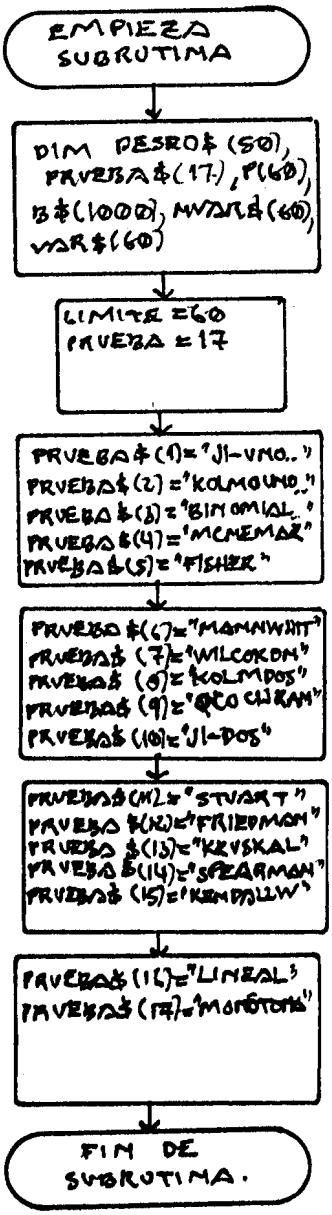
SELECCIÓN DE PRUEBAS ESTADISTICAS.



CONTINUACIÓN DE SELECCIÓN DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS



SUBRUTIMA DE LIMPIEZA Y DEFINICIÓN DE VARIABLES



Apêndice 6

```
10 REM - PROGRAMA PRINCIPAL DEL PAQUETE DE PRUEBAS ESTADISTICAS NO PARAMETRICAS
20 CLEAR
30 KEY OFF
39 REM - A SUBRUTINA DE LIMPIEZA Y DEFINICION DE VARIABLES
40 GOSUB 10000
90 REM - SELECCION DE OPCIONES
92 CLS:LOCATE 6,1:PRINT "Letras A y B para identificar disco flexible (Diskette)
."":LOCATE 8,1:PRINT "Letras C o E para identificar disco duro (segun la configur
acion)."
96 LOCATE 1,1:PRINT "Ingrese la letra que identifica  a la unidad de disco donde
 se encuentra"
97 PRINT "grabado el paquete de pruebas estadisticas no parametricas y luego"
98 PRINT "presione ENTER o RETURN";:INPUT " : ",UNIT$:IF LEN(UNIT$)<>1 THEN 92
100 CLS
102 PRINT STRING$(79,219)
104 FOR I=2 TO 22:PRINT CHR$(219);TAB(79);CHR$(219):NEXT I
106 PRINT STRING$(79,219)
107 LOCATE 3,15:PRINT "
108 LOCATE 4,15:PRINT "
109 LOCATE 5,15:PRINT "
110 LOCATE 6,15:PRINT "
115 LOCATE 8,8
120 PRINT "PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA PRUEBAS ESTADISTICAS"
122 LOCATE 9,28:PRINT "NO PARAMETRICAS USUALES"
130 LOCATE 10,30
140 PRINT "Seleccion de opciones :"
142 LOCATE 12,15:PRINT CHR$(201);STRING$(55,205);CHR$(187)
150 LOCATE 13,15
160 PRINT "    0.- Fin del programa.                                    " :PRINT
170 LOCATE 14,15
180 PRINT "    1.- Ingreso por teclado y grabacion de los datos.        "
190 LOCATE 15,15
200 PRINT "    2.- Correccion de datos de archivo.                      "
210 LOCATE 16,15
220 PRINT "    3.- Seleccion de pruebas estadisticas.                   "
222 LOCATE 17,15:PRINT CHR$(200);STRING$(55,205);CHR$(188)
225 LOCATE 20,20:PRINT "Luego presione la tecla ENTER o la tecla RETURN."
226 OPCION=9
230 LOCATE 19,20:PRINT "Ingrese el numero de la opcion deseada :";:INPUT " ",OPC
ION
240 IF OPCION=1 THEN 500
250 IF OPCION=2 THEN 3000
260 IF OPCION=3 THEN 5000
270 IF OPCION=0 THEN 291
280 LOCATE 21,20:PRINT "LA OPCION ELEGIDA DEBE ESTAR ENTRE LAS PROPUESTAS"
290 GOTO 225
291 FOR I=10 TO 22:LOCATE I,2:PRINT STRING$(75," "):NEXT I
292 LOCATE 12,20:PRINT "
293 LOCATE 13,20:PRINT "
294 LOCATE 14,20:PRINT "
295 LOCATE 15,20:PRINT "
296 LOCATE 15,20:PRINT "
297 LOCATE 17,20:PRINT "PROGRAMADO POR RICARDO MIYARES S."
298 LOCATE 19,25:PRINT "  (C) COPYRIGHT 1986"
```

```
299 FOR I=1 TO 1000:NEXT I
300 PLAY "O2CO1GGAGBO2C":END
499 REM - INGRESO DE DATOS POR TECLADO
500 CLS:PRINT TAB(20);"INGRESO POR TECLADO Y GRABACION DE DATOS"
501 UNIDAD$=""
502 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabara el
archivo de datos  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.)  y luego
presione          ENTER o RETRUN : ",UNIDAD$
503 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 501
504 ARCHIVO$="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que desea dar al archivo de dato
s (No debe ser mayor de 8     caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",AR
CHIVO$:IF ARCHIVO$="" OR LEN(ARCHIVO$)>8 THEN 504
505 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS DATO
$:IF LOF(1)=0 THEN 507 ELSE 506
506 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 501
507 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF
(1)=0 THEN 508 ELSE 506
508 CLOSE:PRINT :PRINT "El numero de variables debe ser un numero entero no meno
r que 1 ni mayor que 60.":PRINT
510 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de variables y luego presione ENTER o RETURN
 : ",VARIABLES:PRINT
520 IF VARIABLES>=1 AND VARIABLES<=60 THEN 550
530 PRINT "Numero de variables es mayor que el limite de  ";60
540 GOTO 508
550 PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES":PRINT
555 PRINT TAB(10);"Se ingresa el nombre de la variable y luego ENTER o RETURN":P
RINT
560 FOR I=1 TO VARIABLES
570 PRINT "Ingrese el nombre de la variable";I;
580 INPUT " : ",NVAR$(I)
590 IF NVAR$(I)="" THEN 570
592 FOR J=1 TO I-1
594 IF NVAR$(I)=NVAR$(J) THEN PRINT "Este nombre de variable se asigno a la vari
able ";J:GOTO  570
596 NEXT J
600 NEXT I
605 RG=0:PRINT
606 PRINT "El numero de casos debe ser un entero no menor de 1 ni mayor de 1000.
":PRINT
607 INPUT "Ingrese el numero de casos (REGISTROS) y luego ENTER O RETURN : ",RG
608 IF RG<1 OR RG>1000 THEN 605
609 PRINT :PRINT "El valor perdido es un numero que se ingresa en lugar del "
610 PRINT "dato que por cualquier circunstancia no existe o no puedo ser"
611 PRINT "medido y por lo tanto no se le puede considerar al momento"
612 PRINT "de hacer los calculos.  La unica funcion del valor perdido"
614 PRINT "es ocupar el espacio del dato que se desconoce al momento de "
615 PRINT "la grabacion de datos o al momento de la lectura de datos."
616 PRINT "Por ese motivo, la secuencia de digitos del valor perdido no debe"
617 PRINT "ser igual a ninguna secuencia de digitos existente en los datos."
618 PRINT
620 PERDIDO=0:INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN :
",PERDIDO
640 BMAX=0
650 ALIEN=0
```

```
670 CLS
680 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS":PRINT
683 PRINT "Formato de ingreso de datos : ":PRINT
685 PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por un esp
acio en "
690 PRINT "blanco. Luego presione ENTER o RETURN.":PRINT
695 FOR I=1 TO RG
697 B$(I)=""
700 PRINT "Caso";I;
710 INPUT ")",B$(I)
720 IF B$(I)="" THEN 700
740 B=LEN(B$(I))
750 IF B<=BMAX THEN 980
760 BMAX=B
980 NEXT I
1000 REM - INICIO DE CORRECION DE DATOS
1040 CORR$=""
1043 CLS
1045 LOCATE 12,21
1050 INPUT "¿Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
1060 REM - BIFURCACION A GRABACION DE DATOS
1070 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 2000
1080 REM - BIFURCACION A CORRECCION DE DATOS
1090 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 1110
1100 GOTO 1040
1110 A=1
1140 IF BMAX>75 THEN 1180
1150 ALIEN=10
1160 FLAG=10
1170 GOTO 1280
1180 IF BMAX>155 THEN 1220
1190 ALIEN=5
1200 FLAG=5
1210 GOTO 1280
1220 IF BMAX>235 THEN 1260
1230 ALIEN=3
1240 FLAG=3
1250 GOTO 1280
1260 ALIEN=2
1270 FLAG=2
1280 IF ALIEN=<RG THEN 1310
1290 ALIEN=RG
1310 CLS
1313 PRINT TAB(30);"CORRECCION DE DATOS":PRINT
1315 FOR J=A TO ALIEN
1320 PRINT "Caso";J;")";B$(J)
1330 NEXT J
1340 CORR$=""
1350 I=0
1360 K=0
1400 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
1410 REM - BIFURCACION A INICIO DE CORRECCION DE DATOS
1430 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1435
1433 GOTO 1470
```

```
1435 IF ALIEN=RG THEN 1040
1440 A=ALIEN+1
1450 ALIEN=ALIEN+FLAG
1460 GOTO 1280
1470 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 1480
1475 GOTO 1340
1480 PRINT :INPUT "Numero de caso (REGISTRO) a corregir : ",K
1490 IF K<1 THEN 1510
1500 IF K<=RG THEN 1530
1510 PRINT "El numero de caso (REGISTRO) a corregir no debe ser menor que 1 ni m
ayor que ";ALIEN
1520 GOTO 1480
1530 PRINT :INPUT "Numero de variable a corregir : ",I
1540 IF I<1 THEN 1560
1550 IF I<=VARIABLES THEN 1580
1560 PRINT "El numero de variable a corregir no debe ser menor que 1 ni mayor qu
e ";VARIABLES
1570 GOTO 1530
1580 B=LEN(B$(K))
1590 BLANCO$=""
1600 D$=""
1602 FOR L=1 TO 60
1604 VAR$(L)=""
1606 NEXT L
1610 L=1
1615 NUEVO$=""
1620 FOR J=1 TO B
1630 C$=MID$(B$(K),J,1)
1640 IF C$=" " THEN 1690
1660 D$=D$+C$
1670 IF J=B THEN 1710
1680 GOTO 1750
1690 IF BLANCO$=C$ THEN 1750
1700 IF BLANCO$="" THEN 1750
1710 VAR$(L)=D$
1720 D$=""
1730 L=L+1
1750 BLANCO$=C$
1755 NEXT J
1760 PRINT :PRINT "Valor anterior del dato (";K;",";I;") = ";VAR$(I):PRINT
1770 PRINT "Valor corregido del dato (";K;",";I;") =";
1775 INPUT " ",NUEVO$
1780 B$(K)=""
1785 VAR$(I)=NUEVO$
1790 FOR L=1 TO VARIABLES
1800 B$(K)=B$(K)+VAR$(L)
1810 IF L=VARIABLES THEN 1830
1820 B$(K)=B$(K)+" "
1830 NEXT L
1840 GOTO 1310
1999 REM - INICIO DE GRABACION DE DATOS
2000 CLS
2010 PRINT TAB(30);"GRABACION DE DATOS"
2020 IF OPCION=2 THEN 2260
```

```
2060 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2070 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2080 LSET NOMBRE$="ARCHIVO"
2090 LSET TRAN$=ARCHIVO$
2100 PUT #1,1
2110 LSET NOMBRE$="VARIABLES"
2115 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 3205
2120 LSET TRAN$=MKI$(VARIABLES)
2130 PUT #1,2
2140 LSET NOMBRE$="CASOS"
2150 LSET TRAN$=MKI$(RG)
2160 PUT #1,3
2170 LSET NOMBRE$="DATO PERDIDO"
2180 LSET TRAN$=MKS$(PERDIDO)
2190 PUT #1,4
2200 FOR I=1 TO VARIABLES
2210 K=I+4
2220 LSET NOMBRE$=NVAR$(I)
2230 PUT #1,K
2240 NEXT I
2250 CLOSE
2260 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2270 FIELD #1,10 AS DATO$
2280 FOR K=1 TO RG
2282 FOR J=1 TO VARIABLES
2284 VAR$(J)=""
2286 NEXT J
2290 B=LEN(B$(K))
2300 L=1
2310 D$=""
2320 BLANCO$=""
2330 FOR J=1 TO B
2333 C$=MID$(B$(K),J,1)
2335 IF C$=" " THEN 2380
2350 D$=D$+C$
2360 IF J=B THEN 2400
2370 GOTO 2440
2380 IF BLANCO$=" " THEN 2440
2390 IF BLANCO$="" THEN 2440
2400 VAR$(L)=D$
2410 D$=""
2420 L=L+1
2440 BLANCO$=C$
2445 NEXT J
2450 FOR J=1 TO VARIABLES
2460 I=RG*(J-1)+K
2470 LSET DATO$=VAR$(J)
2480 PUT #1,I
2490 NEXT J
2500 NEXT K
2510 CLOSE
2520 IF OPCION=2 THEN 3430
2530 GOTO 100
2999 REM - SECCION DE CORRECION DE DATOS DE ARCHIVO
```

```
3000 CLS
3100 FOR I=1 TO LIMITE
3110 NVAR$(I)=""
3120 VAR$(I)=""
3130 NEXT I
3170 RG=0:CLS
3180 PERDIDO=0
3190 K=0
3200 VARIABLES=0
3205 UNIDAD$=""
3210 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se encuentra
el archivo de datos a corregir (A o B para disco flexible y C o E para disco dur
o.) y luego        presione ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
3215 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 3205
3220 ARCHIVO$="":PRINT
3226 FILES UNIDAD$+":*.nmb":PRINT
3230 INPUT "Ingrese el nombre del archivo que desea corregir y luego presione
        ENTER o RETURN : ",ARCHIVO$
3240 IF ARCHIVO$="" THEN 3220
3250 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS DAT
0$:IF LOF(1)=0 THEN 3260 ELSE CLOSE:GOTO 3270
3260 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 3205
3270 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 3260 ELSE CLOSE:GOTO 3290
3290 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
3300 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
3310 GET #1,2
3320 VARIABLES=CVI(TRAN$)
3330 GET #1,3
3340 RG=CVI(TRAN$)
3350 GET #1,4
3360 PERDIDO=CVS(TRAN$)
3370 FOR I=1 TO VARIABLES
3380 K=I+4
3390 GET #1,K
3400 NVAR$(I)=NOMBRE$
3410 NEXT I
3420 CLOSE
3430 DIGITO=0
3440 NUEVO$=""
3445 CLS
3450 PRINT TAB(22);"Opciones de correccion de archivos : ":PRINT
3454 PRINT TAB(15);"┌";STRING$(47,205);"┐"
3455 PRINT TAB(15);"│ 0.- Retorno al menu de seleccion de opciones. │"
3460 PRINT TAB(15);"│ 1.- Cambiar el nombre del archivo.            │"
3470 PRINT TAB(15);"│ 2.- Cambiar el nombre de alguna variable.     │"
3475 PRINT TAB(15);"│ 3.- Cambiar algun dato.                       │"
3480 PRINT TAB(15);"└";STRING$(47,205);"┘"
3490 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la opcion de correccion deseada y luego
presione          ENTER o RETURN : ",DIGITO
3500 IF DIGITO<>1 THEN 3620
3503 CLS
3505 LOCATE 12,15
3510 PRINT "Nombre anterior del archivo : ";ARCHIVO$
```

```
3520 LOCATE 14,15:INPUT "Nombre corregido : ",NUEVO$
3530 NAME UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB" AS UNIDAD$+":"+NUEVO$+".NMB"
3540 NAME UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT" AS UNIDAD$+":"+NUEVO$+".DAT"
3550 ARCHIVO$=NUEVO$
3560 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+NUEVO$+".NMB",40
3570 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
3580 LSET TRAN$=NUEVO$
3590 PUT #1,1
3600 CLOSE
3610 GOTO 3430
3620 IF DIGITO<>2 THEN 3810
3625 CLS
3627 LOCATE 10,1
3630 FOR I=1 TO VARIABLES
3640 IF I=VARIABLES THEN 3670
3650 PRINT I;".-";NVAR$(I);" ";
3660 GOTO 3680
3670 PRINT I;".-"NVAR$(I)
3680 NEXT I
3685 I=0:PRINT
3690 INPUT "Numero de la variable que desea modificar : ",I:IF I<1 OR I>VARIABLE
S THEN 3685
3695 NUEVO$="":I=INT(I)
3700 PRINT "Nombre anterior de la variable ";I;" : ";NVAR$(I)
3710 PRINT :PRINT "Nombre corregido de la variable ";I;
3720 INPUT " : ",NUEVO$
3725 IF NUEVO$="" THEN 3695
3730 NVAR$(I)=NUEVO$
3740 K=I+4
3750 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
3760 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
3770 LSET NOMBRE$=NVAR$(I)
3780 PUT #1,K
3790 CLOSE
3800 GOTO 3430
3810 IF DIGITO<>3 THEN 4010
3820 FOR I=1 TO 1000
3830 B$(I)=""
3840 NEXT I
3870 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
3880 FIELD #1,10 AS DATO$
3890 FOR K=1 TO RG
3900 FOR J=1 TO VARIABLES
3910 I=RG*(J-1)+K
3920 GET #1,I
3922 B=LEN(DATO$)
3924 D$=""
3928 FOR L=1 TO B
3930 C$=MID$(DATO$,L,1)
3932 IF C$=" " THEN 3936
3934 D$=D$+C$
3936 NEXT L
3940 B$(K)=B$(K)+D$
3950 IF J=VARIABLES THEN 3970
```

```
3960 B$(K)=B$(K)+" "
3970 NEXT J
3980 NEXT K
3990 CLOSE
3995 OPCION=2
4000 GOTO 1110
4010 IF DIGITO<>0 THEN 3430
4020 GOTO 100
4999 REM - SECCION DE SOLICITUD DE PRUEBAS ESTADISTICAS
5000 CLS
5080 CLS:IF SOLO$="NO" THEN SOLO$="":GOSUB 10000
5090 PRINT TAB(20);"SELECCION DEL TIPO DE PRUEBA ESTADISTICA"
5092 PRINT
5093 PRINT TAB(15);"
"
5095 PRINT TAB(15);"  0) Retorno al menu de seleccion de opciones.
 "
5100 PRINT TAB(15);"  1) Prueba de hipotesis para una muestra.
 "
5102 PRINT TAB(15);"  2) Prueba de hipotesis para dos muestras
 "
5103 PRINT TAB(15);"  3) Prueba de hipotesis para mas de dos muestras
 "
5104 PRINT TAB(15);"  4) Analisis de correlacion, regresion o concordancia.
 "
5105 PRINT TAB(15);"
"
5106 PRINT :INPUT "      Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER
 o RETURN : ",SELECCION
5108 IF SELECCION=0 THEN 100
5110 IF SELECCION=1 THEN LETEO=1:AQUERONTE=3:CARON=0:GOTO 5150
5120 IF SELECCION=2 THEN LETEO=4:AQUERONTE=8:CARON=3:GOTO 5150
5130 IF SELECCION=3 THEN LETEO=9:AQUERONTE=13:CARON=8:GOTO 5150
5140 IF SELECCION=4 THEN LETEO=14:AQUERONTE=17:CARON=13:GOTO 5150
5145 GOTO 5080
5150 CLS:PRINT :PRINT TAB(19);"SELECCION DE PRUEBAS ESTADISTICAS DESEADAS":PRINT
5154 PRINT TAB(5);"";STRING$(72,205);""
5155 PRINT TAB(5);"";0;") ";"Retorno al menu de seleccion del tipo de prueba es
tadistica.       "
5160 FOR I=LETEO TO AQUERONTE
5165 HELESPONTO=70-(LEN(PRUEBA$(I))+3)
5170 PRINT TAB(5);"";I-CARON;") "PRUEBA$(I);STRING$(HELESPONTO,32);""
5180 NEXT I
5190 PRINT TAB(5);"";STRING$(72,205);"":PRINT
5240 PRINT "       Ingrese el numero de la prueba estadistica no parametrica que
"
5250 INPUT "              desea y seguidamente presione ENTER o RETURN : ",PETI
CION
5290 IF PETICION=0 THEN 5000
5295 DESEO=PETICION+CARON
5300 IF DESEO>AQUERONTE OR DESEO<LETEO THEN 5150
5310 IF DESEO<=0 OR DESEO>PRUEBAS THEN 5150
5520 FOR I=1 TO PRUEBAS
5530 IF DESEO<>I THEN 5560
```

```
5540 MOJON$=UNIT$+":"+MID$(PRUEBA$(I),1,8)
5560 NEXT I
5860 SOLO$="NO"
5870 OPEN "O",#1,"UNIDAD":PRINT #1,UNIT$;",";SOLO$:CLOSE
5880 COMMON UNIT$,SOLO$
5890 CHAIN MOJON$
9999 REM - SUBRUTINA DE LIMPIEZA Y DEFINICION DE VARIABLES
10000 DIM DESEO$(50),PRUEBA$(17),P(60)
10020 DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60)
10030 LIMITE=60
10040 PRUEBAS=17
10050 PRUEBA$(1)="JI-UNO   : Prueba Ji Cuadrado de Bondad de Ajuste."
10060 PRUEBA$(2)="KOLMOUNO :Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra."
10070 PRUEBA$(3)="BINOMIAL : Distribucion Binomial."
10080 PRUEBA$(4)="MCNEMAR  : Prueba de Significaci"n de Cambios."
10090 PRUEBA$(5)="FISHER   : Probabilidad Exacta de Fisher."
10100 PRUEBA$(6)="MANNWHIT : Prueba U de Mann-Whitney."
10110 PRUEBA$(7)="WILCOXON : Prueba de Rangos Se"alados y Pares Igualados (W)."
10120 PRUEBA$(8)="KOLMODOS :Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras."
10130 PRUEBA$(9)="QCOCHRAN : Prueba Q de Cochran."
10140 PRUEBA$(10)="JI-DOS   : Prueba Ji Cuadrado de Independencia."
10150 PRUEBA$(11)="STUART   : Prueba de Significacion de Cambios Multinomial."
10160 PRUEBA$(12)="FRIEDMAN : Analisis de Varianza de Friedman."
10170 PRUEBA$(13)="KRUSKAL  : Analisis de Varianza de Kruskal-Wallis."
10180 PRUEBA$(14)="SPEARMAN : Coeficiente de Correlacion de Rangos de Spearman."
10190 PRUEBA$(15)="KENDALLW : Coeficiente de Concordancia de Kendall W."
10200 PRUEBA$(16)="LINEAL   : Regresion Lineal No Paramtrica."
10210 PRUEBA$(17)="MONOTONA : Regresion Monot"nica No Paramtrica."
10220 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA DE JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE
30 CLS
50 PRINT TAB(20);"PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(25),E(25),LI(25),LS(25),PS(60),NOM$(
60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(25),E(25),LI(25),LS(25),PS(60),NOM$(
60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=1:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma en que se ingresan los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la forma de ingreso y luego presione ENTER
 o RETURN : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
70 DISTIRBU=0
80 PRINT :PRINT "Tipo de distribucion teorica que se desea comparar : ":PRINT
90 PRINT TAB(30);"1 = Normal":PRINT TAB(30);"2 = Uniforme"
95 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la distribucion deseada y luego presione E
NTER o RETURN : ",DISTRIBU:IF DISTRIBU<1 OR DISTRIBU>2 THEN 70
100 PRINT:PRINT "Se eligio la distribucion  ";
105 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT " normal.":GOTO 120
110 PRINT "uniforme."
120 CORR$=""
125 PRINT :PRINT TAB(21);:INPUT ", Desea modificar esta eleccion S/N ";CORR$
130 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 145
135 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 70
140 GOTO 120
145 IF DIGITO=2 THEN 2000
150 CLS:PRINT :PRINT TAB(29);"INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE"
160 NOM$(1)=""
170 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre de la variable a analizar y luego presione
                 ENTER o RETURN : ",NOM$(1)
190 IF NOM$(1)="" THEN 160
199 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
200 GOSUB 10000
210 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 250
220 RG=0
230 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETRUN : ",RG
240 IF RG<1 OR RG>1000 THEN 220
250 PERDIDO=0
260 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
270 TOPE=1
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas (Oi) para cada celda. "
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
```

```
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT " ",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¸ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¸ Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
```

```
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN;"."
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "DIFERENTE DE 1."
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
```

```
1330 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1395 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1520
1509 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
1510 GOSUB 12000
1520 NEXT I
1530 REM - A DESICION DE IMPRESION
1540 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 CLS:UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra de la unidad en la que se encuentra el archi
vo                (A y B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNID
AD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2007 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2008 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$:IF LOF(1)=0 THEN 2009 ELSE 2014
2009 CLOSE:PRINT "Este archivo no exite.":GOTO 2000
2011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2012 FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0 THEN 2009 ELSE 2014
2014 CLOSE
2015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2140 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2150 IF J=VARIABLES THEN 2180
2160 PRINT J;")";NVAR$(J);
2170 GOTO 2190
2180 PRINT J;")";NVAR$(J)
2190 NEXT J
2195 PS(1)=0
2200 PRINT :INPUT "Numero de la variable a analizar : ",PS(1)
2205 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2195
2210 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2219 REM - A DECISION DE TABULACION
2220 GOSUB 10000
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO K
```

```
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2450 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
2460 GOSUB 12000
2470 NEXT I
2480 CLOSE
2490 REM - A DESICION DE IMPRESION
2500 GOTO 3000
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 IF DISTRIBU=2 THEN 3500
3200 IF CMDS=2 THEN 3320
3210 SFM=0
3220 SFM2=0
3230 FOR I=1 TO H
3240 SFM=SFM+(LI(I)+LS(I))/2*X(I)
3250 SFM2=SFM2+((LI(I)+LS(I))/2)^2*X(I)
3255 NEXT I
3260 MEDIA=SFM/TOTAL
3270 IF TOTAL<30 THEN 3300
3280 DIV=TOTAL
3290 GOTO 3310
3300 DIV=TOTAL-1
3310 DESVEST=SQR((SFM2-SFM^2/TOTAL)/DIV)
3320 FOR I=1 TO H
3330 IF I=1 THEN 3410
3340 IF I=H THEN PZ=1-SPROB:GOTO 3460
3350 Z=(LS(I)-MEDIA)/DESVEST
3359 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
3360 GOSUB 20000
3370 PZ=PROB-PROB1
3380 SPROB=SPROB+PZ
3390 PROB1=PROB
3400 GOTO 3460
3410 Z=(LS(I)-MEDIA)/DESVEST
3419 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
3420 GOSUB 20000
3430 PZ=PROB
3440 SPROB=SPROB+PZ
3450 PROB1=PROB
3460 E(I)=PZ*TOTAL
3470 NEXT I
```

```
3480 GL=H-3
3490 GOTO 3540
3500 FOR I=1 TO H
3510 E(I)=TOTAL/H
3520 NEXT I
3530 GL=H-1
3540 FOR I=1 TO H
3550 X2=(X(I)-E(I))^2/E(I)
3560 SX2=SX2+X2
3570 NEXT I
3580 VALOR=SX2
3590 REM A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDADES ASOCIADA CON X
3600 GOSUB 16000
3610 CLS:PRINT TAB(21);"PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE"
3620 PRINT :PRINT "Variable : ";NOM$(1),"Distribucion : ";
3630 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT "Normal.":GOTO 3650
3640 PRINT "Uniforme."
3650 PRINT "Grados de libertad = ";GL
3660 PRINT "X  = ";SX2,"Probabilidad = ";PROB
3670 IF IMPRE<>1 THEN 3740
3680 LPRINT TAB(21);"PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE"
3690 LPRINT :LPRINT "Variable : ";NOM$(1),"Distribucion : ";
3700 IF DISTRIBU=1 THEN LPRINT "Normal":GOTO 3720
3710 LPRINT "Uniforme"
3720 LPRINT "Grados de libertad = ";GL
3730 LPRINT "X  = ";SX2,"Probabilidad = ";PROB
3740 CORR$=""
3750 PRINT :PRINT TAB(6);:INPUT " Desea una presentacion de los valores observa
dos y esperados S/N ";CORR$
3760 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3790
3770 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3780 GOTO 3740
3790 PRINT :PRINT "i";TAB(7);"LI";TAB(17);"LS";TAB(32);"Oi";TAB(50);"Ei"
3795 PRINT STRING$(60,"-")
3800 FOR I=1 TO H
3810 PRINT I;TAB(6);LI(I);TAB(16);LS(I);TAB(31);X(I);TAB(49);E(I)
3820 NEXT I
3825 PRINT STRING$(60,"-")
3830 CORR$=""
3840 PRINT :PRINT TAB(5);:INPUT " Desea una salida impresa de los valores obser
vados y esperados S/N ";CORR$
3850 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3880
3860 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3870 GOTO 3830
3880 LPRINT :LPRINT "i";TAB(7);"LI";TAB(17);"LS";TAB(32);"Oi";TAB(50);"Ei"
3883 LPRINT STRING$(60,"-")
3885 FOR I=1 TO H
3890 LPRINT I;TAB(6);LI(I);TAB(16);LS(I);TAB(31);X(I);TAB(49);E(I)
3900 NEXT I
3910 LPRINT STRING$(60,"-")
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT " Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
```

```
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabaran los
resultados     (A y B para disco flexible y C o D para disco duro.) y luego pres
ione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo donde se grabaran los resultado
s                  (No debe ser mayor de 8 caracteres) y luego presione ENTER o
RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD  #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN 5050 ELSE 5040
5040 PRINT "Ya existe un archivo con ese nombre.":CLOSE:GOTO 5000
5050 CLOSE
5070 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5080 FIELD  #1,80 AS NOMBRE$
5090 REG=1
5100 LSET NOMBRE$=STRING$(21,32)+"PRUEBA JI-CUADRADO DE BONDAD DE AJUSTE"
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="Variable : "+NOM$(1)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 IF DISTRIBU=1 THEN LSET NOMBRE$="Distribucion Normal.":PUT #1,REG:REG=REG+1
:GOTO 5140
5130 LSET NOMBRE$="Distribucion Uniforme.":PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$="X  = "+STR$(SX2)+"   Probabilidad = "+STR$(PROB)
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5170 LSET NOMBRE$="i"+STRING$(6,32)+"LI"+STRING$(8,32)+"LS"+STRING$(13,32)+"Oi"+
STRING$(16,32)+"Ei"
5175 PUT #1,REG:REG=REG+1
5180 LSET NOMBRE$=STRING$(60,"-")
5185 PUT #1,REG:REG=REG+1
5190 FOR I=1 TO H
5200 LSET NOMBRE$=STR$(I)+STRING$(5-LEN(STR$(I)),32)+STR$(LI(I))+STRING$(10-LEN(
STR$(LI(I))),32)+STR$(LS(I))+STRING$(15-LEN(STR$(LS(I))),32)+STR$(X(I))+STRING$(
18-LEN(STR$(X(I))),32)+STR$(E(I))
5205 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 NEXT I
5220 LSET NOMBRE$=STRING$(60,"-")
5225 PUT #1,REG:REG=REG+1
5230 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
```

```
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "; Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10090
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10070
10050 GOTO 10010
10070 TABULADO=1
10090 H=0:C=1
10100 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RET
URN : ",H:PRINT
10110 IF H<4 AND DISTRIBU=1 THEN PRINT "EL NUMERO DE CATEGORIAS NO DEBE SER MENO
R DE 4":GOTO 10090
10120 IF H>25 THEN PRINT "EL NUMERO DE CATEGORIAS NO DEBE SER MAYOR DE 25":GOTO
 10090
10130 IF TABULADO=1 THEN RG=H
10140 CLS
10150 PRINT TAB(18);"INGRESO DE LOS LIMITES REALES DE CATEGORIAS":PRINT
10160 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT "Limite superior de una categoria debe ser igual
al limite inferior de la        categoria inmediata.":PRINT
10165 PRINT "Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN."
:PRINT
10170 FOR I=1 TO H
10180 LI(I)=0
10190 PRINT "Limite real inferior de la categoria ";I;
10200 INPUT " : ",LI(I)
10210 LS(I)=0
10220 PRINT "Limite real superior de la categoria ";I;
10230 INPUT " : ",LS(I)
10240 NEXT I
10250 CLS
10260 CORR$=""
10270 PRINT "Categoria ";TAB(15);"Limite inferior";TAB(40);"Limite superior"
10275 PRINT STRING$(60,45)
10280 FOR I=1 TO H
10290 PRINT I;TAB(16);LI(I);TAB(41);LS(I)
10300 NEXT I
10305 PRINT STRING$(60,45)
10310 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "; Desea corregir algun limite de categoria S/
N ";CORR$
10320 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10580
10330 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10350
10340 GOTO 10250
10350 I=0
10360 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categoria a corregir y luego presione E
NTER o RETURN : ",I
10370 IF I=0 OR I>H THEN 10350
10380 PRINT :PRINT "Valor anterior de LRI(";I;") : ";LI(I);"  Valor corregido LR
I(";I;")";
10390 INPUT " : ",LI(I)
10400 PRINT "Valor anterior de LRS(";I;") : ";LS(I);"  Valor corregido LRS(";I;"
)";
10410 INPUT " : ",LS(I)
10420 GOTO 10250
10580 RETURN
```

```
11999 REM - SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
12000 IF TABULADO=1 THEN 12080
12010 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12020 FOR J=1 TO H
12030 IF VAR(1)>=LI(J) AND VAR(1)<LS(J) THEN 12050
12040 GOTO 12060
12050 X(J)=X(J)+1:TOTAL=TOTAL+1
12060 NEXT J
12070 GOTO 12100
12080 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12090 X(I)=VAR(1):TOTAL=TOTAL+VAR(1)
12100 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
19999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
20000 SIGNO=SGN(Z):X=ABS(Z)
20010 IF X=1 THEN X=.99999999#
20020 IF X=2 THEN X=1.999999
20030 TE=1/(1+.2316419*X)
20040 QU=1/SQR(2*3.141592654#)*EXP(-X^2/2)
20050 A1=.31938153#
20060 BE1=-.356563782#
20070 CE1=1.78147937#
20080 DE1=-1.821255978#
20090 E1=1.330274429#
20100 PROB=1-QU*(A1*TE+BE1*TE^2+CE1*TE^3+DE1*TE^4+E1*TE^5)
20110 IF SIGNO<>(-1) THEN 20130
20120 PROB=1-PROB
20130 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE
30 CLS
50 PRINT TAB(16);"PRUEBA DE KOLMOGORV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(30),D(30),LI(30),LS(30),PS(60),SN(30)
,FO(30),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(30),D(30),LI(30),LS(30),PS(60),SN(30)
,FO(30),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=1:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma en que se ingresan los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado.":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo."
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETRU
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
70 DISTIRBU=0
80 PRINT :PRINT "Distribucion teorica que se desea comparar : ":PRINT
90 PRINT TAB(30);"1 = Normal":PRINT TAB(30);"2 = Uniforme":PRINT
95 INPUT "Ingrese el numero de la distribucion elegida : ",DISTRIBU:IF DISTRIBU<
1 OR DISTRIBU>2 THEN 70
100 PRINT:PRINT "Se eligio la distribucion ";
105 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT "normal.":GOTO 120
110 PRINT "uniforme."
120 CORR$=""
125 PRINT :PRINT TAB(21);:INPUT ", Desea modificar esta eleccion S/N ";CORR$
130 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 145
135 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 70
140 GOTO 120
145 IF DIGITO=2 THEN 2000
150 CLS:PRINT TAB(29);"INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE"
160 NOM$(K)=""
170 PRINT :INPUT "Nombre de la variable  : ",NOM$(K)
190 IF NOM$(K)="" THEN 160
199 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
200 GOSUB 10000
210 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 250
220 RG=0
230 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ",RG
240 IF RG=0 OR RG>1000 THEN 220
250 PERDIDO=0
260 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
270 TOPE=1
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas (Oij) para cada celda. "
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT " ",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
```

```
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "■ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "■ Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN;"."
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
```

```
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "DIFERENTE DE 1."
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;
1120 INPUT ") = ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1395 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1520
1509 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
1510 GOSUB 12000
```

```
1520 NEXT I
1530 REM - A DESICION DE IMPRESION
1540 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 CLS:UNIDAD$=""
2001 INPUT "Ingrese la letra de la unidad en la que se encuentra el archivo
          (A y B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$:IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2005 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2006 ELSE CLOSE:GOTO 2007
2006 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2007 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2006 ELSE 2008
2008 CLOSE
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2140 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2150 IF J=VARIABLES THEN 2180
2160 PRINT J;")";NVAR$(J);
2170 GOTO 2190
2180 PRINT J;")";NVAR$(J)
2190 NEXT J
2200 PS(1)=0
2210 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable a analizar : ",PS(1)
2215 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2200
2217 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2219 REM - A DECISION DE TABULACION
2220 GOSUB 10000
2230 REM - INGRESO DE DATOS DESDE ARCHIVO
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO K
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
```

```
2450 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
2460 GOSUB 12000
2470 NEXT I
2480 CLOSE
2490 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 SX=0
3200 SP=0
3210 IF DISTRIBU=1 THEN 3255
3220 FOR I=1 TO H
3230 FO(I)=I/H
3240 NEXT I
3249 REM - A CALCULO DE DIFERENCIAS
3250 GOTO 3330
3255 MEDIA=0:DESVEST=0
3256 CLS:PRINT TAB(14);"INGRESO DE LOS PARAMETROS DE LA DISTRIBUCION NORMAL"
3257 PRINT :INPUT "Valor de la media = ",MEDIA:PRINT :INPUT "Valor de la desviac
ion estandar = ";DESVEST
3259 CORR$="":PRINT :PRINT "Media = ";MEDIA,"Desviacion estandar = ";DESVEST
3260 PRINT :PRINT TAB(20);:INPUT "¸Desea corregir estos parametros S/N ";CORR$
3262 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3255
3264 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3268
3266 GOTO 3259
3268 FOR I=1 TO H
3270 MARCA=(LS(I)+LI(I))/2
3280 Z=(MARCA-MEDIA)/DESVEST
3289 REM - A SUBRUTINA DE DISTRIBUCION NORMAL
3290 GOSUB 20000
3300 FO(I)=PROB
3310 NEXT I
3320 REM - CALCULO DE DIFERENCIAS
3330 SO=0
3340 DMAX=0
3350 DNEG=0
3360 DPOS=0
3370 FOR I=1 TO H
3380 SO=SO+X(I)/TOTAL
3390 SN(I)=SO
3400 D(I)=FO(I)-SN(I)
3410 DABS=ABS(D(I))
3420 DSIGNO=SGN(D(I))
3430 IF DABS>DMAX THEN DMAX=DABS
3440 IF DSIGNO=-1 THEN 3470
3450 IF DSIGNO=1 THEN 3490
```

```
3460 GOTO 3500
3470 IF D(I)<DNEG THEN DNEG=D(I)
3480 GOTO 3500
3490 IF D(I)>DPOS THEN DPOS=D(I)
3500 NEXT I
3503 Z=DMAX*SQR(TOTAL)
3505 REM - A SUBRUTINA CALCULO DE PROBABILIDAD A DOS COLAS ASOCIADA CON D MAXIMA
3507 GOSUB 22000
3509 PROB=1-NIVEL
3519 REM - PRESENTACION DE RESULTADOS
3520 CLS:PRINT TAB(16);"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE"
3530 PRINT :PRINT "Variable : ";NOM$(1)
3540 PRINT "Distribucion : ";
3550 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT " Normal.":GOTO 3570
3560 PRINT "Uniforme."
3570 PRINT "Numero de categorias = ";H
3580 PRINT "Numero total de datos = ";TOTAL
3590 PRINT "D maxima absoluta = ";DMAX
3600 PRINT "D maxima positiva = ";DPOS
3610 PRINT "D maxima negativa = ";DNEG
3615 PRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB
3620 IF IMPRE<>1 THEN 3800
3630 REM - IMPRESION DE RESULTADOS
3640 LPRINT TAB(16);"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE"
3650 LPRINT :LPRINT "Variable : ";NOM$(1)
3660 LPRINT "Distribucion : ";
3670 IF DISTRIBU=1 THEN LPRINT " Normal.":GOTO 3690
3680 LPRINT "Uniforme."
3690 LPRINT "Numero de categorias = ";H
3700 LPRINT "Numero total de datos = ";TOTAL
3710 LPRINT "D maxima absoluta = ";DMAX
3720 LPRINT "D maxima positiva = ";DPOS
3730 LPRINT "D maxima negativa = ";DNEG
3740 LPRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB
3800 CORR$=""
3810 PRINT :PRINT TAB(6);:INPUT "¿ Desea una presentacion de los valores observa
dos y esperados S/N ";CORR$
3815 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3880
3820 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3830
3825 GOTO 3800
3830 CLS:PRINT "VALORES OBSERVADOS Y ESPERADOS DE : ";NOM$(1)
3840 PRINT :PRINT "i";TAB(6);"LIi";TAB(16);"LSi";TAB(26);"X";TAB(34);"Sn(X)";TAB
(49);"Fo(X)";TAB(66);"D"
3845 PRINT STRING$(75,"-")
3850 FOR I=1 TO H
3860 PRINT I;TAB(5);LI(I);TAB(15);LS(I);TAB(25);X(I);TAB(33);SN(I);TAB(48);FO(I)
;TAB(64);D(I)
3870 NEXT I
3875 PRINT STRING$(75,"-")
3880 CORR$=""
3890 PRINT :PRINT TAB(7);:INPUT "¿ Desea una impresion de los valores observados
 y esperados S/N ";CORR$
3900 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3910 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3930
3920 GOTO 3880
3930 LPRINT "VALORES OBSERVADOS Y ESPERADOS DE : ";NOM$(1)
```

```
3940 LPRINT "i";TAB(6);"LIi";TAB(16);"LSi";TAB(26);"X";TAB(34);"Sn(X)";TAB(49);"
Fo(X)";TAB(66);"D"
3945 LPRINT STRING$(75,"-")
3950 FOR I=1 TO H
3960 LPRINT I;TAB(5);LI(I);TAB(15);LS(I);TAB(25);X(I);TAB(33);SN(I);TAB(48);FO(I
);TAB(65);D(I)
3970 NEXT I
3980 LPRINT STRING$(75,"-")
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5006
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5006 UNIDAD$=""
5007 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ";UNIDAD$
5008 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5006
5010 RESULTA$=""
5011 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados
                   (No debe ser mayor de 8 caracteres.) : ",RESULTA$
5012 IF RESULTA$="" THEN 5010
5013 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5018 ELSE 5015
5015 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con ese nombre.":GOTO 5000
5018 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(16,32)+"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUS
TE"
5055 PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Variable : "+NOM$(1)
5065 PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 IF DISTRIBU=1 THEN LSET NOMBRE$="Distribucion Normal.":PUT #1,REG:REG=REG+1
:GOTO 5090
5080 LSET NOMBRE$="Distribucion Uniforme.":PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Numero de categorias = "+STR$(H)
5095 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Numero total de datos = "+STR$(TOTAL)
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="D maxima absoluta = "+STR$(DMAX)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="D maxima positiva = "+STR$(DPOS)
5125 PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="D maxima negativa = "+STR$(DNEG)
5135 PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a dos colas = "+STR$(PROB)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$="VALORES OBSERVADOS Y ESPERADOS DE : "+NOM$(1)
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5160 LSET NOMBRE$="i"+STRING$(5,32)+"LIi"+STRING$(7,32)+"LSi"+STRING$(7,32)+"X"+
STRING$(9,32)+"Sn(X)"+STRING$(8,32)+"Fo(X)"+STRING$(9,32)+"D"
5165 PUT #1,REG:REG=REG+1
```

```
5170 LSET NOMBRE$=STRING$(75,"-")
5175 PUT #1,REG:REG=REG+1
5180 FOR I=1 TO H
5185 N$=STR$(I)+STRING$(5-LEN(STR$(I)),32)+STR$(LI(I))+STRING$(10-LEN(STR$(LI(I)
)),32)+STR$(LS(I))+STRING$(10-LEN(STR$(LS(I))),32)+STR$(X(I))
5187 N1$=STRING$(10-LEN(STR$(X(I))),32)+STR$(SN(I))+STRING$(13-LEN(STR$(SN(I))),
32)+STR$(FO(I))+STRING$(15-LEN(STR$(FO(I))),32)+STR$(D(I))
5190 LSET NOMBRE$=N$+N1$
5195 PUT #1,REG:REG=REG+1
5200 NEXT I
5210 LSET NOMBRE$=STRING$(75,"-")
5215 PUT #1,REG:REG=REG+1
5220 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¡ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "¡ Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10090
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10070
10050 GOTO 10010
10070 TABULADO=1
10090 H=0:C=1
10100 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RET
URN : ",H
10110 IF H=0 THEN 10090
10120 IF H>30 THEN PRINT "EL NUMERO DE CATEGORIAS NO DEBE SER MAYOR DE 30":GOTO
 10090
10130 IF TABULADO=1 THEN RG=H
10140 CLS
10150 PRINT TAB(26);"LIMITES REALES DE CATEGORIAS":PRINT
10160 IF DISTRIBU=1 THEN PRINT "Limite superior de una categoria debe ser igual
al limite inferior de la        categoria inmediata.":PRINT
10165 PRINT "Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN."
:PRINT
10170 FOR I=1 TO H
10180 LI(I)=0
10190 PRINT "Limite real inferior de la categoria ";I;
10200 INPUT " : ",LI(I)
10210 LS(I)=0
10220 PRINT "Limite real superior de la categoria ";I;
10230 INPUT " : ",LS(I)
10240 NEXT I
10250 CLS
10260 CORR$=""
```

```
10270 PRINT "Categoria ";TAB(15);"Limite inferior";TAB(40);"Limite superior"
10275 PRINT :PRINT STRING$(60,45)
10280 FOR I=1 TO H
10290 PRINT I;TAB(16);LI(I);TAB(41);LS(I)
10300 NEXT I
10305 PRINT STRING$(60,45)
10310 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "¿Desea corregir algun limite de categoria S/
N ";CORR$
10320 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10580
10330 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10350
10340 GOTO 10250
10350 I=0
10360 PRINT :INPUT "Numero de categoria a corregir ",I
10370 IF I=0 OR I>H THEN 10350
10380 PRINT :PRINT "Valor anterior de LRI(";I;") : ";LI(I);"  Valor corregido de
 LRI(";I;
10390 INPUT ") : ",LI(I)
10400 PRINT :PRINT "Valor anterior de LRS(";I;") : ";LS(I);"  Valor corregido de
 LRS(";I;
10410 INPUT " : ",LS(I)
10420 GOTO 10250
10580 RETURN
11999 REM - SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
12000 IF TABULADO=1 THEN 12080
12010 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12020 FOR J=1 TO H
12030 IF VAR(1)>=LI(J) AND VAR(1)<LS(J) THEN 12050
12040 GOTO 12060
12050 X(J)=X(J)+1:TOTAL=TOTAL+1
12060 NEXT J
12070 GOTO 12100
12080 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12090 X(I)=VAR(1):TOTAL=TOTAL+VAR(1)
12100 RETURN
19999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
20000 SIGNO=SGN(Z):X=ABS(Z)
20010 IF X=1 THEN X=.99999999#
20020 IF X=2 THEN X=1.999999
20030 TE=1/(1+.2316419*X)
20040 QU=1/SQR(2*3.141592654#)*EXP(-X^2/2)
20050 A1=.31938153#
20060 BE1=-.356563782#
20070 CE1=1.78147937#
20080 DE1=-1.821255978#
20090 E1=1.330274429#
20100 PROB=1-QU*(A1*TE+BE1*TE^2+CE1*TE^3+DE1*TE^4+E1*TE^5)
20110 IF SIGNO<>(-1) THEN 20130
20120 PROB=1-PROB
20130 RETURN
21999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON D MAXIMA DE LA PRU
EBA DE KOLMOGOROV-SMINOV
22000 IF (Z-.27)<0 THEN 22030
22010 NIVEL=0
22020 GOTO 22200
```

```
22030 IF (Z-1)>=0 THEN 22120
22040 Q1=EXP(-1.233701/Z^2)
22050 Q2=Q1*Q1
22060 Q4=Q2*Q2
22070 Q8=Q4*Q4
22080 IF (Q8-(1E-25))>=0 THEN 22100
22090 Q8=0
22100 NIVEL=(2.506628/Z)*Q1*(1+Q8*(1+Q8*Q8))
22110 GOTO 22200
22120 IF (Z-3.1)<0 THEN 22150
22130 NIVEL=1
22140 GOTO 22200
22150 Q1=EXP(-2*Z*Z)
22160 Q2=Q1*Q1
22170 Q4=Q2*Q2
22180 Q8=Q4*Q4
22190 NIVEL=1-2*(Q1-Q4+Q8*(Q1-Q8))
22200 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA BINOMIAL
30 CLS
50 PRINT TAB(32);"PRUEBA BINOMIAL"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
57 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),PS(60),PROB(100),NOM$(60)
58 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),PS(60),PROB(100),NOM$(60)
62 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=1:DIGITO=0:PRINT "Forma en que se ingresan los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1) Por teclado.":PRINT TAB(30);"2) Por archivo."
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(29);"INGRESO DEL NOMBRE DE LA VARIABLE"
80 NOM$(1)=""
90 PRINT :PRINT "Nombre de la variable  : ";
100 INPUT " ",NOM$(1)
110 IF NOM$(1)="" THEN 80
119 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
120 GOSUB 10000
130 IF TABULADO=1 THEN RG=2 :GOTO 170
140 RG=0
150 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ",RG
160 IF RG<1 OR RG>100 THEN 140
170 PERDIDO=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero que identifica al valor perdido y luego pres
ione              ENTER o RETURN : ",PERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Ingrese las variables por caso separadas entre si por
lo menos por un   espacio en blanco y luego presione ENTER o RETURN.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;
360 INPUT ") ",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
```

```
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "  Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero del caso (registro) que desea corregir y lue
go presione       ENTER o RETURN : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable que desea corregir y luego pr
esione            ENTER o RETURN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0
955 FOR J=1 TO K
956 VAR$(J)=""
957 NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
```

```
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") : ";VAR$(N)
1110 PRINT :PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") : ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO 2
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1219 REM - ASIGNACION DE DATOS
1220 A=0
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1395 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1520
1509 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
1510 GOSUB 12000
1520 NEXT I
1530 IF TABULADO<>1 THEN 1570
1540 IF X(1)<X(2) THEN A=X(1):GOTO 1570
1550 A=X(2)
1560 REM - A DESICION DE IMPRESION
1570 GOTO 3000
1999 REM - RECUPERACION DE DATOS DE ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra de la unidad de disco en la que se encuentra
 grabado el archivo (A o B para disco flexible, C o E para disco duro segun conf
iguracion) y luego presione ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
```

```
2004 ARCHIVO$=""
2005 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo y luego presione ENTER o RETURN
 : ",ARCHIVO$:IF ARCHIVO$="" THEN 2005
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2007 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$:IF LOF(1)=0 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 20
09
2008 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe":GOTO 2000
2009 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2140 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2150 IF J=VARIABLES THEN 2180
2160 PRINT J;")";NVAR$(J);
2170 GOTO 2190
2180 PRINT J;")";NVAR$(J)
2190 NEXT J
2195 PS(1)=0
2200 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable a analizar y luego presione
ENTER o RETURN : ",PS(1)
2203 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2195
2205 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2210 REM - A DECISION DE TABULACION
2220 GOSUB 10000
2230 REM - INGRESO DE DATOS DESDE ARCHIVO
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0:A=0:X(1)=0:X(2)=0
2265 IF TABULADO=1 THEN RG=2
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO K
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2450 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
2460 GOSUB 12000
2470 NEXT I
2480 CLOSE
2490 IF TABULADO<>1 THEN 2520
2500 IF X(1)<X(2) THEN A=X(1):GOTO 2520
```

```
2510 A=X(2)
2519 REM - A DECISION DE IMPRESION
2520 GOTO 3000
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸ Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 O=0
3200 FOR E=0 TO A
3210 N=TOTAL-E
3220 IF E>N THEN 3330
3230 F=N
3240 G=TOTAL
3250 K=1
3260 GOSUB 16500
3270 I=H
3280 G=E
3290 F=0
3300 GOSUB 16500
3310 J=H
3320 GOTO 3420
3330 F=E
3340 G=TOTAL
3350 J=1
3360 GOSUB 16500
3370 I=H
3380 G=N
3390 F=0
3400 GOSUB 16500
3410 K=H
3420 L=C^E
3430 M=(1-C)^N
3440 PROB(E)=I/(J*K)*L*M
3450 O=O+PROB(E)
3460 NEXT E
3470 REM - PRESENTACION DE RESULTADOS
3480 CLS:PRINT TAB(32);"PRUEBA BINOMIAL"
3490 PRINT :PRINT "Variable : ";NOM$(1)
3500 PRINT "Numero de eventos = ";TOTAL
3510 PRINT "Numero de exitos = ";A
3520 PRINT "Probabilidad de exito = ";C
3530 PRINT "P (X <= ";A;") = ";O
3539 REM - IMPRESION DE RESULTADOS
3540 IF IMPRE<>1 THEN 3610
3550 LPRINT TAB(32);"PRUEBA BINOMIAL"
3560 LPRINT :LPRINT "Variable : ";NOM$(1)
3570 LPRINT "Numero de eventos = ";TOTAL
```



PROPIEDAD DE LA

```
3580 LPRINT "Numero de exitos = ";A
3590 LPRINT "Probabilidad de exito = ";C
3600 LPRINT "P (X <= ";A;") = ";O
3610 CORR$=""
3620 PRINT :PRINT TAB(3);" Desea una presentacion de las probabilidades puntual
es de 0 a ";A;
3630 INPUT " S/N ";CORR$
3640 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3700
3650 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3670
3660 GOTO 3540
3670 PRINT :FOR E=0 TO A
3680 PRINT "P (X = ";E;") = ";PROB(E)
3690 NEXT E
3700 CORR$=""
3710 PRINT :PRINT " Desea una impresion de las probabilidades puntuales de 0 a
";A;
3720 INPUT " S/N ";CORR$
3730 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3740 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3760
3750 GOTO 3700
3760 FOR E=0 TO A
3770 LPRINT "P (X = ";E;") = ";PROB(E)
3780 NEXT E
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT " Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra de la unidad donde se grabara el archivo
              (A o B para disco flexible, C o E para disco duro segun configur
acion) y luego  presione ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados
                   (No mayor de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN :
",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD  #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN 5060 ELSE 5040
5040 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con ese nombre.":GOTO 5000
5060 CLOSE
5070 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5080 FIELD  #1,80 AS NOMBRE$
5090 REG=1
5100 LSET NOMBRE$=STRING$(32,32)+"PRUEBA BINOMIAL"
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="Variable : "+NOM$(1)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="Numero de eventos = "+STR$(TOTAL)
5125 PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Numero de exitos = "+STR$(A)
5135 PUT #1,REG:REG=REG+1
```

```
5140 LSET NOMBRE$="Probabilidad de exito = "+STR$(C)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$="P (X <= "+STR$(A)+") = "+STR$(O)
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5160 LSET NOMBRE$=STRING$(60,32)
5165 PUT #1,REG:REG=REG+1
5170 FOR E=0 TO A
5180 LSET NOMBRE$="P (X = "+STR$(E)+") = "+STR$(PROB(E))
5185 PUT #1,REG:REG=REG+1
5190 NEXT E
5200 LSET NOMBRE$=STRING$(60,32)
5205 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT " Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9060 ELSE END
9060 CORR$=""
9070 PRINT :INPUT "Presione la tecla S y luego presione ENTER o RETURN para regr
esar al programa   NOPAR : ",CORR$
9080 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 9100
9090 GOTO 9060
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT " Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10090
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10070
10050 GOTO 10010
10070 TABULADO=1
10080 GOTO 10130
10090 EXITO=0
10100 PRINT :INPUT "Ingrese el valor numerico que indica exito y luego presione
                   ENTER o RETURN : ",EXITO
10120 IF EXITO<0 THEN 10090
10130 C=0
10140 PRINT :INPUT "Ingrese la probabilidad de que ocurra un exito al efectuarse
 un                evento y luego presione ENTER o RETURN : ",C
10150 IF C>=0 AND C<=1 THEN 10160 ELSE 10130
10160 RETURN
11999 REM - SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
12000 IF TABULADO=1 THEN 12090
12030 IF VAR(1)=EXITO THEN 12050
12040 TOTAL=TOTAL+1:GOTO 12070
12050 A=A+1:TOTAL=TOTAL+1
12070 GOTO 12100
12090 X(I)=VAR(1):TOTAL=TOTAL+VAR(1)
12100 RETURN
```

```
16499 REM - SUBRUTINA DE FACTORIALES
16500 H=G
16510 IF G=0 THEN 16580
16520 D=G-F
16530 IF D=0 THEN 16580
16540 G=G-1
16550 IF G<=F THEN 16590
16560 H=H*G
16570 GOTO 16540
16580 H=1
16590 RETURN
```

```
10 REM - PROGRAMA DE LA PRUEBA SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE MC NEMAR
30 CLS
40 PRINT TAB(12);"PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE MC NEMAR"
50 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),X(4,4),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),X(4,4),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o
 RETURN.":PRINT
80 FOR J=1 TO K
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la variable ";J;
110 INPUT " : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
139 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
140 GOSUB 10000
150 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 190
160 RG=0
170 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos y luego presione ENTER o RETURN : "
,RG
180 IF RG=0 THEN 160
190 PERDIDO=0
200 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
210 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias        observadas (Oij) para cada celda. "
304 IF TABULADO=1 THEN 1500
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT " Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
```

```
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";TOPE
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
```

```
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1410 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
1420 GOSUB 12000
1430 NEXT I
1440 REM - A DECISION DE GRABACION
1450 GOTO 3000
1499 REM - INGRESO DE DATOS TABULADOS
1500 X$=STRING$(14,196)
1510 PRINT TAB(40);NOM$(2)
1520 FOR O=1 TO 2
1530 FOR J=1 TO 2
1540 IF O=1 THEN TAXON=LI(J)
```

```
1550 IF O<2 THEN 1580
1560 TAXON=LS(J)
1570 IF TAXON=LI(J) THEN 1620
1580 IF J=2 THEN 1610
1590 PRINT TAB(36);USING "#####.##";TAXON;
1600 GOTO 1620
1610 PRINT TAB(50);USING "#####.##";TAXON
1620 NEXT J
1630 NEXT O
1640 PRINT TAB(35);CHR$(218);X$;CHR$(194);X$;CHR$(191)
1650 FOR I=1 TO 2
1660 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LI(I);
1670 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(50);CHR$(179);TAB(65);CHR$(179)
1680 IF LI(I)=LS(I) THEN 1700
1690 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LS(I);
1700 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(37);
1710 PRINT TAB(50);CHR$(179);TAB(52);
1720 PRINT TAB(65);CHR$(179)
1730 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(50);CHR$(179);TAB(65);CHR$(179)
1740 IF I<>1 THEN 1760
1750 PRINT NOM$(1);TAB(35);CHR$(195);X$;CHR$(197);X$;CHR$(180):GOTO 1770
1760 PRINT TAB(35);CHR$(192);X$;CHR$(193);X$;CHR$(217)
1770 NEXT I
1780 PRINT
1790 PRINT "Ingrese el valor tabulado para cada celda y luego presione ENTER o R
ETURN."
1800 LOCATE 9,37:INPUT "",X(1,1):IF X(1,1)<0 THEN 1800
1810 LOCATE 9,52:INPUT "",X(1,2):IF X(1,2)<0 THEN 1810
1820 LOCATE 13,37:INPUT "",X(2,1):IF X(2,1)<0 THEN 1820
1830 LOCATE 13,52:INPUT "",X(2,2):IF X(2,2)<0 THEN 1830
1850 CORR$=""
1860 LOCATE 20,23:INPUT ", Desea corregir algun dato S/N ";CORR$
1870 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN X(1,1)=0:X(1,2)=0:X(2,1)=0:X(2,2)=0:GOTO 280
1880 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3000
1890 GOTO 1850
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra de la unidad en la que se encuentra el archi
vo de datos        (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNID
AD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2008
2007 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
```

```
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2139 REM - A DECISION DE TABULACION
2140 GOSUB 10000
2142 IF TABULADO=1 THEN  TOPE=C ELSE TOPE=K
2143 IF TABULADO=1 THEN RG=2
2144 IF TABULADO<>1 THEN 2150
2145 NOM$(1)="":PRINT :PRINT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de fila";:INPUT " : ",NOM$(1):IF NOM$(1)="" THEN 2145
2146 NOM$(2)="":PRINT :PRINT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de columna";:INPUT " : ",NOM$(2):IF NOM$(2)="" THEN 2146
2150 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2160 IF J=VARIABLES THEN 2190
2170 PRINT J;")";NVAR$(J);
2180 GOTO 2200
2190 PRINT J;")";NVAR$(J)
2200 NEXT J
2210 PRINT :FOR I=1 TO TOPE
2215 PS(I)=0
2220 PRINT "Numero de la ";I;"a. muestra a analizar";
2221 INPUT " : ",PS(I)
2222 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2215
2225 IF TABULADO<>1 THEN NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2227 NEXT I
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO TOPE
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2340 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
2350 GOSUB 12000
2360 NEXT I
2370 CLOSE
2379 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
```

```
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 E=(X(1,2)+X(2,1))/2
3200 X2=(ABS(X(1,2)-X(2,1))-1)^2/(X(1,2)+X(2,1))
3210 GL=1
3220 VALOR=X2
3230 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE SIGNIFICANCIA ASOCIADA CON X
3240 GOSUB 16000
3250 CLS
3260 PRINT TAB(12);"PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE McNEMAR"
3270 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(12);"PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE McNEM
AR"
3280 X$=STRING$(14,196):X1$=STRING$(14,45)
3290 PRINT TAB(40);NOM$(2)
3300 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(40);NOM$(2)
3310 FOR O=1 TO 2
3320 FOR J=1 TO 2
3330 IF O=1 THEN TAXON=LI(J)
3340 IF O<2 THEN 3370
3350 TAXON=LS(J)
3360 IF TAXON=LI(J) THEN 3430
3370 IF J=2 THEN 3410
3380 PRINT TAB(36);USING "#####.##";TAXON;
3390 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(36);USING "#####.##";TAXON;
3400 GOTO 3430
3410 PRINT TAB(50);USING "#####.##";TAXON
3420 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(50);USING "#####.##";TAXON
3430 NEXT J
3440 NEXT O
3450 PRINT TAB(35);CHR$(218);X$;CHR$(194);X$;CHR$(191)
3460 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);CHR$(73);X1$;CHR$(73);X1$;CHR$(73)
3470 FOR I=1 TO 2
3480 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LI(I);
3490 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "#####.##";LI(I);
3500 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(50);CHR$(179);TAB(65);CHR$(179)
3510 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);CHR$(73);TAB(50);CHR$(73);TAB(65);CHR$(73)
3520 IF LI(I)=LS(I) THEN 3550
3530 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LS(I);
3540 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "#####.##";LS(I);
3550 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(37);USING "######";X(I,1);
3560 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);CHR$(73);TAB(37);USING "######";X(I,1);
3570 PRINT TAB(50);CHR$(179);TAB(52);USING "######";X(I,2);
3580 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(50);CHR$(73);TAB(52);USING "######";X(I,2);
3590 PRINT TAB(65);CHR$(179)
3600 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(65);CHR$(73)
3610 PRINT TAB(35);CHR$(179);TAB(50);CHR$(179);TAB(65);CHR$(179)
3620 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);CHR$(73);TAB(50);CHR$(73);TAB(65);CHR$(73)
3630 IF I<>1 THEN 3660
3640 PRINT NOM$(1);TAB(35);CHR$(195);X$;CHR$(197);X$;CHR$(180)
3650 IF IMPRE=1 THEN LPRINT NOM$(1);TAB(35);CHR$(73);X1$;CHR$(73);X1$;CHR$(73)
3655 GOTO 3680
3660 PRINT TAB(35);CHR$(192);X$;CHR$(193);X$;CHR$(217)
3670 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);CHR$(73);X1$;CHR$(73);X1$;CHR$(73)
```

```
3680 NEXT I
3690 PRINT
3700 IF IMPRE=1 THEN LPRINT
3710 PRINT "Frecuencia esperada = ";E
3720 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Frecuencia esperada = ";E
3730 PRINT "X  = ";X2,"Probabilidad = ";PROB
3740 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "X2 = ";X2,"Probabilidad = ";PROB
3750 PRINT "Grados de libertad = ";GL:IF E<5 THEN PRINT "La frecuencia esperada
es menor que 5 por lo que se recomienda el uso de la     prueba binomial."
3760 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3770 LPRINT "Grados de libertad = ";GL:IF E<5 THEN LPRINT "La frecuencia esperad
a es menor que 5 por lo que se recomienda el uso de la     prueba binomial."
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿ Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra de la unidad en la que se graban los resultados
                (A o B para disco flexible y  C o D para disco duro.) y luego pr
esione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres.) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5013 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre":GOTO 5000
5013 CLOSE
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5060 REG=1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(12,32)+"PRUEBA DE SIGNIFICACION DE CAMBIOS DE McNEMAR"
5075 PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 X$=STRING$(14,196):X1$=STRING$(14,45)
5090 LSET NOMBRE$=STRING$(40,32)+NOM$(2)
5095 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$=STRING$(36,32)+STR$(LI(1))+STRING$(14-LEN(STR$(LI(1))),32)+STR
$(LI(2))
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 IF LI(1)=LS(1) AND LI(2)=LS(2) THEN 5140
5130 LSET NOMBRE$=STRING$(36,32)+STR$(LI(2))+STRING$(14-LEN(STR$(LI(2))),32)+STR
$(LI(2))
5135 PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(218)+X$+CHR$(194)+X$+CHR$(191)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LI(1))+STRING$(20-LEN(STR$(LI(1))),32)+CHR
$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179)
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5160 IF LI(1)=LS(1) AND LI(2)=LS(2) THEN 5180
5170 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LS(1))+STRING$(20-LEN(STR$(LS(1))),32)+CHR
$(179)+STR$(X(1,1))+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,1))),32)+CHR$(179)+STR$(X(1,2))+STRI
NG$(14-LEN(STR$(X(1,2))),32)+CHR$(179)
```

```
5175 PUT #1,REG:REG=REG+1:GOTO 5190
5180 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(179)+STR$(X(1,1)+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,1)
),32)+CHR$(179)+STR$(X(1,2)+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,2)),32)+CHR$(179
5185 PUT #1,REG:REG=REG+1
5190 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179)+STRING$(14,3
2)+CHR$(179)
5195 PUT #1,REG:REG=REG+1
5200 LSET NOMBRE$=NOM$(1)+STRING$(35-LEN(NOM$(1)),32)+CHR$(195)+X$+CHR$(197)+X$+
CHR$(180)
5205 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LS(2)+STRING$(20-LEN(STR$(LS(2))),32)+CHR
$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179
5215 PUT #1,REG:REG=REG+1
5220 IF LS(1)=LS(1) AND LS(2)=LS(2) THEN 5240
5230 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LS(2)+STRING$(20-LEN(STR$(LS(2))),32)+CHR
$(179)+STR$(X(2,1)+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,1)),32)+CHR$(179)+STR$(X(2,2))+STRI
NG$(14-LEN(STR$(X(1,2)),32)+CHR$(179
5235 PUT #1,REG:REG=REG+1:GOTO 5250
5240 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(179)+STR$(X(2,1))+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,
1)),32)+CHR$(179)+STR$(X(2,2))+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,2)),32)+CHR$(179
5245 PUT #1,REG:REG=REG+1
5250 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(179)+STRING$(14,32)+CHR$(179)+STRING$(14,3
2)+CHR$(179)
5255 PUT #1,REG:REG=REG+1
5260 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+CHR$(192)+X$+CHR$(193)+X$+CHR$(217)
5265 PUT #1,REG:REG=REG+1
5270 LSET NOMBRE$="Prueba chi-cuadrada esperada = "+STR$(E
5275 PUT #1,REG:REG=REG+1
5280 LSET NOMBRE$="Probabilidad = "+STR$(PROB
5285 PUT #1,REG:REG=REG+1
5290 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL
5295 PUT #1,REG:REG=REG+1
5300 IF E<=5 THEN 5350
5310 LSET NOMBRE$="La frecuencia esperada es menor que 5 por lo que se recomienda
agrupar clases"
5315 PUT #1,REG:REG=REG+1
5320 LSET NOMBRE$="Prueba cuestionable"
5325 PUT #1,REG:REG=REG+1
5350 CLOSE
9999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica (S/
N) ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNII$
9110 CHAIN"UNIT$+":"+"NOPAR" 5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "Estan tabulados los datos (S/N) ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10070
```

```
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10060
10050 GOTO 10010
10060 TABULADO=1
10070 H=2
10130 C=2
10160 CLS
10170 PRINT TAB(22);"INGRESO DE LOS LIMITES DE CATEGORIAS":PRINT
10175 PRINT "Se ingresa el valor del limite y luego se presiona ENTER o RETURN."
:PRINT
10180 FOR I=1 TO H
10190 LI(I)=0
10200 PRINT "Limite inferior de la categoria ";I;
10210 INPUT " : ",LI(I)
10220 LS(I)=0
10230 PRINT "Limite superior de la categoria ";I;
10240 INPUT " : ",LS(I)
10250 NEXT I
10260 CORR$=""
10270 CLS
10280 PRINT "i";TAB(12);"LIMITE INFERIOR";TAB(40);"LIMITE SUPERIOR"
10285 PRINT STRING$(60,45)
10290 FOR I=1 TO H
10300 PRINT I;TAB(13);LI(I);TAB(41);LS(I)
10310 NEXT I
10315 PRINT STRING$(60,45)
10320 PRINT :PRINT TAB(20);:INPUT "; Desea corregir alguna categoria S/N ";CORR$
10330 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10730
10340 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10360
10350 GOTO 10260
10360 I=0
10370 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la categoria a corregir y luego presion
e ENTER o RETURN :",I
10380 IF I=0 OR I>H THEN 10360
10390 PRINT :PRINT "Valor anterior de LI(";I;") : ";LI(I);"   Valor corregido de
 LI(";I;
10400 INPUT ") : ",LI(I)
10410 PRINT :PRINT "Valor anterior de LS(";I;") : ";LS(I);"   Valor corregido de
 LS(";I;
10420 INPUT ") : ",LS(I)
10430 GOTO 10260
10725 REM - FIN DE SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10730 RETURN
12000 IF TABULADO=1 THEN 12120
12010 FOR J=1 TO C
12015 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12100
12017 IF LI(J)=LS(J) THEN IF VAR(2)=LI(J) THEN 12030
12020 IF VAR(2)>=LI(J) AND VAR(2)<LS(J) THEN 12030 ELSE 12100
12030 FOR M=1 TO H
12040 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12090
12043 IF LI(M)=LS(M) THEN IF VAR(1)=LI(M) THEN 12050
12045 IF VAR(1)>=LI(M) AND VAR(1)<LS(M) THEN 12050 ELSE 12090
12050 X(M,J)=X(M,J)+1
12060 STC(J)=STC(J)+1
12070 STH(M)=STH(M)+1
```

```
12080 TOTAL=TOTAL+1
12090 NEXT M
12100 NEXT J
12110 GOTO 12180
12120 FOR J=1 TO C
12130 X(I,J)=VAR(J)
12140 STC(J)=STC(J)+VAR(J)
12150 STH(I)=STH(I)+VAR(J)
12160 TOTAL=TOTAL+VAR(J)
12170 NEXT J
12180 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF MC.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - PROGRAMA DE LA PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER
30 CLS
40 PRINT TAB(19);"PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER"
50 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),X(4,4),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),X(4,4),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o
 RETURN.":PRINT
80 FOR J=1 TO K
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la variable ";J;
110 INPUT " : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
139 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
140 GOSUB 10000
150 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 190
160 RG=0
170 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ",RG
180 IF RG=0 THEN 160
190 PERDIDO=0
200 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
210 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas (Oij) para cada celda. "
303 IF TABULADO=1 THEN 1500
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
```

```
417 LOCATE 12,21
420 INPUT " Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT " Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";TOPE
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
```

```
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1410 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
1420 GOSUB 12000
1430 NEXT I
1440 REM - A DECISION DE GRABACION
1450 GOTO 3000
1499 REM -INGRESO DE DATOS TABULADOS
1500 PRINT TAB(35);NOM$(2)
1510 PRINT TAB(30);USING "######.##";LIC(1);:PRINT TAB(45);USING "######.##";LIC(2
)
1520 IF LSC(1)=LIC(1) AND LSC(2)=LIC(2) THEN 1540
```



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD ... GUATEMALA
BIBLIOTECA

```
1530 PRINT TAB(30);USING "#####.##";LSC(1);:PRINT TAB(45);USING "#####.##";LSC(2
)
1540 PRINT TAB(30);"┌──────────┬──────────┐"
1550 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LIH(1);
1560 PRINT TAB(30);"│";TAB(45);"│";TAB(60);"│"
1565 IF LSH(1)=LIH(1) THEN 1580
1570 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LSH(1);
1580 PRINT TAB(30);"│";
1590 PRINT TAB(45);"│";
1600 PRINT TAB(60);"│"
1610 PRINT TAB(30);"│";TAB(45);"│";TAB(60);"│"
1620 PRINT NOM$(1);TAB(30);"├──────────┼──────────┤"
1630 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LIH(2);
1640 PRINT TAB(30);"│";TAB(45);"│";TAB(60);"│"
1655 IF LSH(2)=LIH(2) THEN 1690
1680 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LSH(2);
1690 PRINT TAB(30);"│";
1700 PRINT TAB(45);"│";
1710 PRINT TAB(60);"│"
1720 PRINT TAB(30);"│";TAB(45);"│";TAB(60);"│"
1730 PRINT TAB(30);"└──────────┴──────────┘"
1740 PRINT:PRINT "Ingrese la frecuencia de cada celda y presione sendas veces EN
TER o RETURN."
1750 LOCATE 9,32:INPUT "",X(1,1):IF X(1,1)<0 THEN 1750
1760 LOCATE 9,47:INPUT "",X(1,2):IF X(1,2)<0 THEN 1760
1770 LOCATE 13,32:INPUT "",X(2,1):IF X(2,1)<0 THEN 1770
1780 LOCATE 13,47:INPUT "",X(2,2):IF X(2,2)<0 THEN 1780
1790 CORR$="":LOCATE 20,21:INPUT "  Desea hacer alguna correccion S/N ",CORR$
1800 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 280
1810 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1830
1820 GOTO 1790
1830 FOR I=1 TO 2
1840 FOR J=1 TO 2
1850 STH(I)=STH(I)+X(I,J)
1860 STC(J)=STC(J)+X(I,J)
1870 TOTAL=TOTAL+X(I,J)
1880 NEXT J
1890 NEXT I
1899 REM - A DESICION DE IMPRESION
1900 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se encu
entra el archivo   (A o B para disco flexible y C o D para disco duro.) : ",UNID
AD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE 2008
2007 CLOSE:PRINT "No existe ese archivo.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".dat",40:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2007 ELSE 2009
2009 CLOSE
```

```
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2139 REM - A DECISION DE TABULACION
2140 GOSUB 10000
2142 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
2143 IF TABULADO=1 THEN RG=2
2144 IF TABULADO<>1 THEN 2150
2145 NOM$(1)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de fila : ",NOM$(1):IF NOM$(1)="" THEN 2145
2146 NOM$(2)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de columna : ",NOM$(2):IF NOM$(2)="" THEN 2146
2150 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2160 IF J=VARIABLES THEN 2190
2170 PRINT J;")";NVAR$(J);
2180 GOTO 2200
2190 PRINT J;")";NVAR$(J)
2200 NEXT J
2210 FOR I=1 TO TOPE
2215 PS(I)=0
2220 PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a. muestra a analizar ";
2221 INPUT " : ",PS(I)
2222 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2215
2225 IF TABULADO<>1 THEN NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2227 NEXT I
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO TOPE
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2340 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
2350 GOSUB 12000
2360 NEXT I
2370 CLOSE
2379 REM - A DESICION DE IMPRESION
2380 GOTO 3000
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
```

```
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸ Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 IF TOTAL<=30 THEN 3220
3200 PRINT "La suma total (Y..) = ";TOTAL;" es mayor que 30,"
3210 GOTO 3330
3220 FOR I=1 TO 2
3230 IF STH(I)<=30 THEN 3260
3240 PRINT "El subtotal de la fila (Yi.) ";I;" = ";STH(I);" es mayor que 30,"
3250 GOTO 3330
3260 NEXT I
3270 FOR J=1 TO 2
3280 IF STC(J)<=30 THEN 3310
3290 PRINT "El subtotal de la columna (Y.j) ";J;" = ";STC(J);" es mayor que 30,"
3300 GOTO 3330
3310 NEXT J
3320 GOTO 3350
3330 PRINT "se recomienda el uso de la prueba Ji-Cuadrado."
3340 GOTO 9000
3350 A=INT(X(1,1))
3360 B=INT(X(1,2))
3370 C=INT(X(2,1))
3380 D=INT(X(2,2))
3390 LSF=STH(1)
3400 LIF=A
3410 REM - A SUBRUTINA DE FACTORIAL
3420 GOSUB 19000
3430 AF=F
3440 LSF=STC(2)
3450 LIF=B
3460 REM - A SUBRUTINA DE FACTORIAL
3470 GOSUB 19000
3480 BF=F
3490 LSF=STC(1)
3500 LIF=C
3510 REM - A SUBRUTINA DE FACTORIAL
3520 GOSUB 19000
3530 CF=F
3540 LSF=STH(2)
3550 LIF=D
3560 REM - A SUBRUTINA DE FACTORIAL
3570 GOSUB 19000
3580 DF=F
3590 LSF=TOTAL
3600 LIF=0
3610 REM - A SUBRUTINA DE FACTORIAL
3620 GOSUB 19000
3630 TF=F
3640 P=AF*BF/TF
3650 P=P*CF*DF
```

```
3660 SP=SP+P
3670 IF A<B AND D<C THEN 3750
3680 A=A+1
3690 B=B-1
3700 C=C-1
3710 D=D+1
3720 IF A>STH(1) OR D>STH(2) THEN 3820
3730 IF B<0 OR D<0 THEN 3820
3740 GOTO 3390
3750 A=A-1
3760 B=B+1
3770 C=C+1
3780 D=D-1
3790 IF B>STH(1) OR C>STH(2) THEN 3820
3800 IF A<0 OR D<0 THEN 3820
3810 GOTO 3390
3820 CLS
3830 PRINT TAB(18);"PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER"
3840 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(18);"PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER"
3850 PRINT TAB(35);NOM$(2)
3860 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(35);NOM$(2)
3870 PRINT TAB(30);USING "######.##";LIC(1);:PRINT TAB(45);USING "######.##";LIC(2
)
3880 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);USING "######.##";LIC(1);:LPRINT TAB(45);USIN
G "######.##";LIC(2)
3885 IF LIC(1)=LSC(1) AND LIC(2)=LSC(2) THEN 3910
3890 PRINT TAB(30);USING "######.##";LSC(1);:PRINT TAB(45);USING "######.##";LSC(2
)
3900 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);USING "######.##";LSC(1);:LPRINT TAB(45);USIN
G "######.##";LSC(2)
3910 PRINT TAB(30);"
3920 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I-------------I-------------I"
3930 PRINT TAB(20);USING "######.##";LIH(1);
3940 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "######.##";LIH(1);
3950 PRINT TAB(30);"";TAB(45);"";TAB(60);""
3960 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";TAB(45);"I";TAB(60);"I"
3965 IF LSH(1)=LIH(1) THEN 3990
3970 PRINT TAB(20);USING "######.##";LSH(1);
3980 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "######.##";LSH(1);
3990 PRINT TAB(30);"";USING "######";X(1,1);
4000 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";USING "######";X(1,1);
4010 PRINT TAB(45);"";USING "######";X(1,2);
4020 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(45);"I";USING "######";X(1,2);
4030 PRINT TAB(60);""
4040 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(60);"I"
4050 PRINT TAB(30);"";TAB(45);"";TAB(60);""
4060 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";TAB(45);"I";TAB(60);"I"
4070 PRINT NOM$(1);TAB(30);"
4080 IF IMPRE=1 THEN LPRINT NOM$(1);TAB(30);"I-------------I-------------I"
4090 PRINT TAB(20);USING "######.##";LIH(2);
4100 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "######.##";LIH(2);
4110 PRINT TAB(30);"";TAB(45);"";TAB(60);""
4120 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";TAB(45);"I";TAB(60);"I"
4125 IF LSH(2)=LIH(2) THEN 4150
```

```
4130 PRINT TAB(20);USING "#####.##";LSH(2);
4140 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(20);USING "#####.##";LSH(2);
4150 PRINT TAB(30);"│";USING "#####";X(2,1);
4160 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";USING "#####";X(2,1);
4170 PRINT TAB(45);"│";USING "#####";X(2,2);
4180 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(45);"I";USING "#####";X(2,2);
4190 PRINT TAB(60);"│"
4200 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(60);"I"
4210 PRINT TAB(30);"│";TAB(45);"│";TAB(60);"│"
4220 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I";TAB(45);"I";TAB(60);"I"
4230 PRINT TAB(30);"└──────────────┴──────────────┘"
4240 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(30);"I--------------I--------------I"
4250 PRINT
4260 IF IMPRE=1 THEN LPRINT
4270 PRINT "Probabilidad acumulada= ";SP
4280 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Probabilidad acumulada = ";SP
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 CLS:UNIDAD$=""
5006 INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se grabaran lo
s            resultados (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",
UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que se desea dar al archivo de resultaods
                  (No debe ser mayor de 8 caracteres) : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5013 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con ese nombre.":GOTO 5000
5013 CLOSE
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5030 REG=1
5040 LSET NOMBRE$=STRING$(18,32)+"PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER"
5045 PUT #1,REG:REG=REG+1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(35,32)+NOM$(2)
5055 PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+STR$(LIC(1))+STRING$(15-LEN(STR$(LIC(1))),32)+S
TR$(LIC(2))
5065 PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 IF LIC(1)=LSC(1) AND LIC(2)=LSC(2) THEN 5100
5080 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+STR$(LSC(1)+STRING$(15-LEN(STR$(LSC(1))),32)+ST
R$(LSC(2))
5085 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"┌──────────────┬──────────────┐"
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LIH(1))+STRING$(15-LEN(STR$(LIH(1))),32)+"
│"+STRING$(14,32)+"│"+STRING$(14,32)+"│"
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
```

```
5120 IF LSH(1)=LIH(1) THEN LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"■"+STR$(X(1,1))+STRING$(
14-LEN(STR$(X(1,1))),32)+"■"+STR$(X(1,2))+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,2))),32)+"■":P
UT #1,REG:REG=REG+1:GOTO 5140
5130 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LSH(1))+STRING$(15-LEN(STR$(LSH(1))),32)+"
■"+STR$(X(1,1))+STRING$(14-LEN(STR$(X(1,1))),32)+"■"+STR$(X(1,2))+STRING$(14-LEN
(STR$(X(1,2),32)+"■":PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"■"+STRING$(14,32)+"■"+STRING$(14,32)+"■"
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$=NOM$(1)+STRING$(30-LEN(NOM$(1)),32)+"[illegible]
[illegible]"
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5160 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LIH(2))+STRING$(15-LEN(STR$(LIH(2))),32)+"
■"+STRING$(14,32)+"■"+STRING$(14,32)+"■"
5165 PUT #1,REG:REG=REG+1
5170 IF LSH(2)=LIH(2) THEN LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"■"+STR$(X(2,1))+STRING$(
14-LEN(STR$(X(2,1))),32)+"■"+STR$(X(2,2))+STRING$(14-LEN(STR$(X(2,2))),32)+"■":P
UT #1,REG:REG=REG+1:GOTO 5190
5180 LSET NOMBRE$=STRING$(15,32)+STR$(LSH(2))+STRING$(15-LEN(STR$(LSH(2))),32)+"
■"+STR$(X(2,1))+STRING$(14-LEN(STR$(X(2,1))),32)+"■"+STR$(X(2,2))+STRING$(14-LEN
(STR$(X(2,2),32)+"■":PUT #1,REG:REG=REG+1
5190 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"■"+STRING$(14,32)+"■"+STRING$(14,32)+"■"
5195 PUT #1,REG:REG=REG+1
5200 LSET NOMBRE$=STRING$(30,32)+"[illegible]"
5205 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 LSET NOMBRE$="Probabilidad acumulada= "+STR$(SP)
5215 PUT #1,REG:REG=REG+1
5220 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "■ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "■ Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10070
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10060
10050 GOTO 10010
10060 TABULADO=1
10070 H=2
10110 IF TABULADO=1 THEN RG=H
10130 C=2
10160 CLS
10170 PRINT TAB(31);"CATEGORIAS FILAS"
10175 PRINT :PRINT "Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
10180 FOR I=1 TO H
10190 LIH(I)=0
10200 PRINT "Categoria inferior de la fila ";I;
```

```
10210 INPUT " : ",LIH(I)
10220 LSH(I)=0
10230 PRINT "Categoria superior de la fila ";I;
10240 INPUT " : ",LSH(I)
10250 NEXT I
10260 CORR$=""
10270 CLS
10280 PRINT "FILA";TAB(6);"LIMITE INFERIOR";TAB(35);"LIMITE SUPERIOR"
10285 PRINT STRING$(75,45)
10290 FOR I=1 TO H
10300 PRINT I;TAB(7);LIH(I);TAB(36);LSH(I)
10310 NEXT I
10315 PRINT STRING$(75,45)
10320 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "■ Desea corregir alguna categoria de fila S/N
 ";CORR$
10330 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10450
10340 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10360
10350 GOTO 10260
10360 I=0
10370 PRINT : INPUT "Ingrese el numero de la fila a corregir y luego presione EN
TER o RETURN : ",I
10380 IF I=0 OR I>H THEN 10360
10390 PRINT :PRINT "Valor anterior de LI(";I;") : ";LIH(I);" Valor corregido de
LI(";I;
10400 INPUT ") : ",LIH(I)
10410 PRINT "Valor anterior de LS(";I;") : ";LSH(I);" Valor corregido de LS(";I;
10420 INPUT ") : ",LSH(I)
10430 GOTO 10260
10450 CLS
10460 PRINT TAB(24);"INGRESO DE CATEGORIAS POR COLUMNA"
10465 PRINT :PRINT "Ingrese el valor del limite y luego presione ENTER o RETURN.
":PRINT
10470 FOR J=1 TO C
10480 LIC(J)=0
10490 PRINT "Ingrese el limite inferior de la columna ";J;
10500 INPUT " : ",LIC(J)
10510 LSC(J)=0
10520 PRINT "Ingrese el limite superior de la columna ";J;
10530 INPUT " : ",LSC(J)
10540 NEXT J
10550 CORR$=""
10560 CLS
10570 PRINT "COLUMNA";TAB(10);"LIMITE INFERIOR";TAB(35);"LIMITE SUPERIOR"
10575 PRINT STRING$(75,45)
10580 FOR J=1 TO C
10590 PRINT J;TAB(11);LIC(J);TAB(36);LSC(J)
10600 NEXT J
10605 PRINT STRING$(75,45)
10610 PRINT :PRINT TAB(15);:INPUT "■ Desea corregir alguna categoria de columna
S/N ";CORR$
10620 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10730
10630 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10650
10640 GOTO 10550
10650 J=0
```

```
10660 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de columna que desea corregir y luego pres
ione               ENTER o RETURN : ",J
10670 IF J=0 OR J>C THEN 10650
10680 PRINT :PRINT "Valor anterior de LI(";J;") : ";LIC(J);" Valor corregido de
LI(";J;
10690 INPUT ") : ",LIC(J)
10700 PRINT "Valor anterior de LS(";J;") : ";LSC(J);" Valor corregido de LS(";J;
10710 INPUT ") : ",LSC(J)
10720 GOTO 10550
10725 REM - FIN DE SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10730 RETURN
12000 IF TABULADO=1 THEN 12120
12010 FOR J=1 TO C
12015 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12100
12016 IF LSC(J)=LIC(J) THEN IF LIC(J)=VAR(2) THEN 12030
12020 IF VAR(2)>=LIC(J) AND VAR(2)<LSC(J) THEN 12030 ELSE 12100
12030 FOR M=1 TO H
12035 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12090
12038 IF LSH(M)=LIH(M) THEN IF LIH(M)=VAR(1)THEN 12050
12040 IF VAR(1)>=LIH(M) AND VAR(1)<LSH(M) THEN 12045 ELSE 12090
12050 X(M,J)=X(M,J)+1
12060 STC(J)=STC(J)+1
12070 STH(M)=STH(M)+1
12080 TOTAL=TOTAL+1
12090 NEXT M
12100 NEXT J
12110 GOTO 12180
12120 FOR J=1 TO C
12130 X(I,J)=VAR(J)
12140 STC(J)=STC(J)+VAR(J)
12150 STH(I)=STH(I)+VAR(J)
12160 TOTAL=TOTAL+VAR(J)
12170 NEXT J
12180 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16180
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 RETURN
```

```
18999 REM - SUBRUTINA DE FACTORIALES
19000 IF LIF<LSF THEN 19030
19010 IF LIF=LSF THEN F=1
19020 GOTO 19100
19030 F=1
19040 FOR I=(LIF+1) TO LSF
19050 IF I<>0 THEN 19080
19060 F=1
19070 GOTO 19090
19080 F=F*I
19090 NEXT I
19100 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA U DE MANN-WHITNEY
30 CLS
40 LOCATE 1,28
50 PRINT "PRUEBA U DE MANN-WHITNEY"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),NVAR$(60),VAR(60),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),NVAR$(60),VAR(60),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado.":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo."
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETUR
N.":PRINT
80 FOR J=1 TO 2
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la variable (";J;
110 INPUT ") : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
140 N(1)=0
150 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de datos de la muestra uno y luego presione
ENTER o RETURN : ",N(1)
160 IF N(1)=<0 THEN 140
170 N(2)=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de datos de la muestra dos y luego presione
ENTER o RETURN : ",N(2)
190 IF N(2)=<0 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
220 IF N(1)>N(2) THEN 250
230 RG=N(2)
240 GOTO 280
250 RG=N(1)
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT " ",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
```

```
420 INPUT " Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT " Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<1 THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=2 THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
```

```
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X() Y A Y()
1230 N(1)=0
1240 N(2)=0
1250 FOR I=1 TO RG
1260 B=LEN(B$(I))
1270 L=0
1280 FOR J=1 TO B
1290 C$=MID$(B$(I),J,1)
1300 IF C$=" " THEN 1340
1310 D$=D$+C$
1320 IF J=B THEN 1360
1330 GOTO 1390
1340 IF BLANCO$=" " THEN 1390
1350 IF BLANCO$="" THEN 1390
1360 L=L+1
1370 VAR(L)=VAL(D$)
1380 D$=""
1390 BLANCO$=C$
1400 NEXT J
1410 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1440
1420 X(I)=VAR(1)
1430 N(1)=N(1)+1
1440 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 1470
1450 Y(I)=VAR(2)
1460 N(2)=N(2)+1
1470 NEXT I
```

```
1480 REM - A DECISION DE IMPRESION
1490 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2003 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se encu
entra el archivo  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNID
AD$
2004 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2009 ARCHIVO$=""
2010 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo y luego presione ENTER o RETURN
 : ";ARCHIVO$
2020 IF ARCHIVO$="" THEN 2000
2022 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TR
AN$:IF LOF(1)=0 THEN 2023 ELSE 2024
2023 CLOSE:PRINT "No existe este archivo.":GOTO 2000
2024 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".DAT",40:FIELD #1,10 AS DATO$:IF L
OF(1)=0 THEN 2023 ELSE 2025
2025 CLOSE
2030 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".NMB",40
2040 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2050 GET #1,2
2060 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2070 GET #1,3
2080 RG=CVI(TRAN$)
2090 GET #1,4
2100 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2110 FOR I=1 TO VARIABLES
2120 M=I+4
2130 GET #1,M
2140 NVAR$(I)=NOMBRE$
2150 NEXT I
2160 CLOSE
2170 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2180 IF I=VARIABLES THEN 2200
2190 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2210
2200 PRINT I;")";NVAR$(I)
2210 NEXT I
2220 FOR I=1 TO K
2230 PS(I)=0
2240 PRINT :PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a variable a analizar";
2250 INPUT " : ",PS(I)
2260 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2230
2265 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2270 NEXT I
2280 N(1)=0
2290 N(2)=0
2300 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2310 FIELD #1,10 AS DATO$
2320 FOR M=1 TO RG
2330 FOR J=1 TO K
2340 I=RG*(PS(J)-1)+M
2350 GET #1,I
2360 VAR(J)=VAL(DATO$)
2370 NEXT J
```

```
2380 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2410
2390 X(M)=VAR(1)
2400 N(1)=N(1)+1
2410 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2440
2420 Y(M)=VAR(2)
2430 N(2)=N(2)+1
2440 NEXT M
2450 CLOSE
2460 PRINT "VARIABLE (1) : ";NVAR$(1),"VARIABLE (2) : ";NVAR$(2)
2470 REM - A DECISION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3020
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 N=N(1)+N(2)
3200 ST=0
3210 R(1)=0
3220 R(2)=0
3230 FOR C=1 TO N
3240 T=0
3250 DIGITO=0
3260 I=0
3270 J=0
3280 IF C>N(1) THEN 3310
3290 E=X(C)
3300 GOTO 3320
3310 E=Y(C-N(1))
3320 FOR F=1 TO N
3330 IF F>N(1) THEN 3390
3340 IF E>X(F) THEN 3370
3350 IF E=X(F) THEN 3410
3360 GOTO 3510
3370 I=I+1
3380 GOTO 3510
3390 IF E>Y(F-N(1)) THEN 3370
3400 IF E<>Y(F-N(1)) THEN 3510
3410 IF C>F THEN DIGITO=1
3420 IF T<>0 THEN 3450
3430 I=I+1
3440 GOTO 3460
3450 J=J+1
3460 T=T+1
3510 NEXT F
3520 IF T=1 THEN 3650
3530 IF DIGITO=1 THEN 3550
3540 ST=ST+(T^3-T)/12
```

```
3550 SRL=0
3560 FOR F=I TO (I+J)
3570 SRL=SRL+F
3580 NEXT F
3590 MR=SRL/T
3600 IF C>N(1) THEN 3630
3610 R(1)=R(1)+MR
3620 GOTO 3690
3630 R(2)=R(2)+MR
3640 GOTO 3690
3650 IF C>N(1) THEN 3680
3660 R(1)=R(1)+I
3670 GOTO 3690
3680 R(2)=R(2)+I
3690 NEXT C
3700 NN=N(1)*N(2)
3710 U(1)=NN+N(1)*((N(1)+1)/2)-R(1)
3720 U(2)=NN-U(1)
3730 CLS
3750 PRINT TAB(23);"PRUEBA U DE MANN-WHITNEY
3755 PRINT :PRINT "Variable";TAB(20);"No. de datos";TAB(35);"Suma de Rangos";TAB
(55);"Valor de U"
3756 PRINT STRING$(70,45)
3760 FOR C=1 TO 2
3770 PRINT NOM$(C);TAB(24);N(C);TAB(39);R(C);TAB(59);U(C)
3790 NEXT C
3795 PRINT STRING$(70,45)
3800 IF N(1)>20 THEN 3820
3810 IF N(2)<=20 THEN 3860
3820 MU=U(1)-NN/2
3830 SIGMA=SQR((NN/(N*N-N))*((N^3-N)/12-ST))
3840 Z=MU/SIGMA
3842 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
3845 GOSUB 20000
3850 PRINT :PRINT "Z = ";Z,"Probabilidad  = ";PROB
3860 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3870 LPRINT "PRUEBA U DE MANN-WHITNEY"
3875 LPRINT :LPRINT "Variable";TAB(20);"No. de datos";TAB(35);"Suma de Rangos";T
AB(55);"Valor de U"
3876 LPRINT STRING$(70,45)
3880 FOR C=1 TO 2
3890 LPRINT NOM$(C);TAB(24);N(C);TAB(39);R(C);TAB(59);U(C)
3910 NEXT C
3915 LPRINT STRING$(70,45)
3920 IF N(1)>20 THEN 3940
3930 IF N(2)<=20 THEN 5000
3940 LPRINT :LPRINT "Z = ";Z,"Probabilidad  = ";PROB
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "¸Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5006
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5006 UNIDAD$=""
5007 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se grabara
n los resultados (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNIDAD
$
```

```
5008 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5006
5010 RESULTA$=""
5011 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5012 IF RESULTA$="" THEN 5010
5013 REG=0
5014 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5018 ELSE 5015
5015 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con ese nombre.":GOTO 5000
5018 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(23,32)+"PRUEBA U DE MANN-WHITNEY
5055 PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Variable"+STRING$(12,32)+"No. de datos"+STRING$(3,32)+"Suma d
e Rangos"+STRING$(11,32)+"Valor de U"
5065 PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45)
5075 PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 FOR C=1 TO 2
5090 LSET NOMBRE$=NOM$(C)+STRING$(24-LEN(NOM$(C)),32)+STR$(N(C))+STRING$(14-LEN(
STR$(N(C))),32)+STR$(R(C))+STRING$(20-LEN(STR$(R(C))),32)+STR$(U(C))
5095 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 NEXT C
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 IF N(1)>20 THEN 5140
5130 IF N(2)<=20 THEN 5150
5140 LSET NOMBRE$="Z = "+STR$(Z)+"   Probabilidad  = "+STR$(PROB)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
19999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
20000 X=ABS(Z)
20010 IF X=1 THEN X=.99999999#
20020 IF X=2 THEN X=1.999999
20030 TE=1/(1+.2316419*X)
20040 QU=1/SQR(2*3.141592654#)*EXP(-X^2/2)
20050 A1=.31938153#
20060 BE1=-.356563782#
20070 CE1=1.78147937#
20080 DE1=-1.821255978#
20090 E1=1.330274429#
20100 PROB=QU*(A1*TE+BE1*TE^2+CE1*TE^3+DE1*TE^4+E1*TE^5)
20110 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA DE RANGOS SE▌ALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON
30 CLS
40 LOCATE 1,12
50 PRINT "PRUEBA DE RANGOS SE▌ALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),D(1000),PS(60),NVAR$(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE" :GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),D(1000),PS(60),NVAR$(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos :":PRINT
64 PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 K=0:PRINT :INPUT "Ingrese el numero de variables a analizar (1 o 2) y luego p
resione              ENTER o RETURN : ",K
67 MUESTRA=K:IF K<1 OR K>2 THEN 66
69 IF K<>1 THEN 75
71 MEDIANA=0:PRINT :INPUT "Ingrese el valor de la mediana a comparar y luego pre
sione ENTER o RETURN : ",MEDIANA
75 IF DIGITO=2 THEN 2000
100 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
105 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
110 FOR J=1 TO MUESTRA
120 NOM$(J)=""
130 PRINT "Ingrese el nombre de la variable ";J;
140 INPUT " : ",NOM$(J)
150 IF NOM$(J)="" THEN 120
160 NEXT J
170 RG=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ", RG
190 IF RG=0 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "▌Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
```

```
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<1 THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=2 THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
```

```
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X() Y A Y()
1230 N=0
1250 FOR I=1 TO RG
1260 B=LEN(B$(I))
1270 L=0
1280 FOR J=1 TO B
1290 C$=MID$(B$(I),J,1)
1300 IF C$=" " THEN 1340
1310 D$=D$+C$
1320 IF J=B THEN 1360
1330 GOTO 1390
1340 IF BLANCO$=" " THEN 1390
1350 IF BLANCO$="" THEN 1390
1360 L=L+1
1370 VAR(L)=VAL(D$)
1380 D$=""
1390 BLANCO$=C$
1400 NEXT J
1410 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1470
1420 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 1470
1430 X(I)=VAR(1)
1435 IF MUESTRA=1 THEN Y(I)=MEDIANA:GOTO 1450
1440 Y(I)=VAR(2)
1450 N=N+1
1470 NEXT I
1480 REM - A DECISION DE IMPRESION
1490 GOTO 3000
```

```
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO.
2000 UNIDAD$=""
2003 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se encu
entra el archivo  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNID
AD$
2004 IF UNIDAD$="" THEN 2000
2005 ARCHIVO$=""
2006 PRINT :INPUT "Ingreso del nombre del archivo de datos y luego presione ENTE
R o RETURN : ",ARCHIVO$
2007 IF ARCHIVO$="" THEN 2005
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2009 ELSE 2010
2009 CLOSE:PRINT "No existe este archivo.":GOTO 2000
2010 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LO
F(1)=0 THEN 2009 THEN 2011
2011 CLOSE
2015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2122 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2123 IF I=VARIABLES THEN 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2126
2125 PRINT I;")";NVAR$(I)
2126 NEXT I
2127 PRINT :FOR I=1 TO K
2128 PS(I)=0
2129 PRINT "Numero de la ";I;"a variable a analizar";
2130 INPUT " : ",PS(I)
2131 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2128
2132 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2133 NEXT I
2140 N=0
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2170 FOR M=1 TO RG
2180 FOR J=1 TO K
2190 I=RG*(PS(J)-1)+M
2200 GET #1,I
2210 VAR(J)=VAL(DATO$)
2220 NEXT J
2230 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2290
2240 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2290
2250 X(M)=VAR(1)
```

```
2255 IF K=1 THEN Y(M)=MEDIANA:GOTO 2270
2260 Y(M)=VAR(2)
2270 N=N+1
2290 NEXT M
2300 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT " Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3020
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 CERO=0
3200 FOR C=1 TO N
3210 D(C)=X(C)-Y(C)
3220 IF D(C)=0 THEN CERO=CERO+1
3230 NEXT C
3240 SRP=0
3250 SRN=0
3260 CLS
3280 PRINT TAB(12);"PRUEBA DE RANGOS SE▌ALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON"
3290 PRINT :PRINT "Nombre de la variable ";:IF K=2 THEN PRINT "uno : ";NOM$(1) E
LSE PRINT ": ";NOM$(1):GOTO 3330
3300 PRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3330 IF IMPRE<>1 THEN 3390
3340 LPRINT TAB(12);"PRUEBA DE RANGOS SE▌ALADOS Y PARES IGUALADOS DE WILCOXON"
3350 LPRINT :LPRINT "Nombre de la variable ";:IF K=2 THEN LPRINT "uno : ";NOM$(1
) ELSE LPRINT ": ";NOM$(1):GOTO 3390
3360 LPRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3390 FOR C=1 TO N
3400 R=0
3410 TX=0
3420 LIM=0
3430 IF D(C)=0 THEN 3780
3440 E=ABS(D(C))
3450 FOR F=1 TO N
3460 IF D(F)=0 THEN 3560
3470 G=ABS(D(F))
3480 IF E>G THEN R=R+1
3490 IF E=G THEN 3510
3500 GOTO 3560
3510 IF TX<>0 THEN 3540
3520 R=R+1
3530 GOTO 3550
3540 LIM=LIM+1
3550 TX=TX+1
3560 NEXT F
3570 IF T=1 THEN 3640
3580 SRL=0
3590 FOR F=R TO (R+LIM)
```

```
3600 SRL=SRL+F
3610 NEXT F
3620 RM=SRL/TX
3630 R=RM
3640 SIGNO=SGN(D(C))
3650 IF SIGNO=1 THEN 3690
3660 SRN=SRN+R
3670 R=R*(-1)
3680 GOTO 3780
3690 SRP=SRP+R
3780 NEXT C
3810 IF SRP<SRN THEN 3840
3820 T=SRN
3830 GOTO 3850
3840 T=SRP
3850 NT=N-CERO
3860 IF NT<=25 THEN 3896
3870 MU=(NT^2+NT)/4
3880 SIGMA=SQR((NT^2+NT)*(2*NT+1)/24)
3890 Z=(T-MU)/SIGMA
3892 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
3895 GOSUB 20000
3896 PRINT :PRINT "Numero de total de diferencias = ";N
3897 PRINT "Numero de diferencias nulas = ";CERO
3898 PRINT :PRINT "Suma de rangos positivos = ";SRP
3899 PRINT "Suma de rangos negativos = ";SRN
3900 PRINT :PRINT "Valor de T = ";T
3905 PRINT "Numero de diferencias con rango se¤alado = ";NT
3910 IF N<=25 THEN 3930
3920 PRINT "Z = ";Z,"Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
3930 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3933 LPRINT :LPRINT "Numero de total de diferencias = ";N
3934 LPRINT "Numero de diferencias nulas = ";CERO
3935 LPRINT :LPRINT "Suma de rangos positivos = ";SRP
3937 LPRINT "Suma de rangos negativos = ";SRN
3940 LPRINT :LPRINT "Valor de T = ";T
3945 LPRINT "Numero de diferencias con rango se¤alado = ";NT
3950 IF NT<=25 THEN 5000
3960 LPRINT "Z = ";Z,"Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¤Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF UNIDAD$="" THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
```

```
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5017 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5017 CLOSE
5019 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5030 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(12,32)+"PRUEBA DE RANGOS SEÑALADOS Y PARES IGUALADOS D
E WILCOXON"
5055 PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 IF K=1 THEN LSET NOMBRE$="Nombre de la variable "+NOM$(1):PUT #1,REG:REG=RE
G+1:GOTO 5090
5070 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable uno : "+NOM$(1)
5075 PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable dos : "+NOM$(2)
5085 PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Numero de total diferencias = "+STR$(N)
5095 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Numero de diferencias nulas = "+STR$(CERO)
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="Suma de rangos positivos = "+STR$(SRP)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="Suma de rangos negativos = "+STR$(SRN)
5125 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 LSET NOMBRE$="Valor de T = "+STR$(T)
5215 PUT #1,REG:REG=REG+1
5216 LSET NOMBRE$="Numero de diferencias con rango señalado = "+STR$(NT)
5217 PUT #1,REG:REG=REG+1
5220 IF N<=25 THEN 5250
5230 LSET NOMBRE$="Z = "+STR$(Z)
5235 PUT #1,REG:REG=REG+1
5240 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a una cola = "+STR$(PROB)
5245 PUT #1,REG:REG=REG+1
5250 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
19999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Z
20000 X=ABS(Z)
20010 IF X=1 THEN X=.99999999#
20020 IF X=2 THEN X=1.999999
20030 TE=1/(1+.2316419*X)
20040 QU=1/SQR(2*3.141592654#)*EXP(-X^2/2)
20050 A1=.31938153#
20060 BE1=-.356563782#
20070 CE1=1.78147937#
20080 DE1=-1.821255978#
20090 E1=1.330274429#
20100 PROB=QU*(A1*TE+BE1*TE^2+CE1*TE^3+DE1*TE^4+E1*TE^5)
20110 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS
30 CLS
50 PRINT TAB(17);"PRUEBA DE KOLMOGORV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(30),Y(30),D(30),LI(30),LS(30),PS(60),
FX(30),FY(30),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),X(30),Y(30),D(30),LI(30),LS(30),PS(60),
FX(30),FY(30),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
62 SOLO$="LIBRE"
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma en que se ingresan los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado.":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66  IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETUR
N.":PRINT
80 FOR I=1 TO K
90 NOM$(I)=""
100 PRINT "Ingrese el nombre de la variable ";I;
110 INPUT " : ",NOM$(I)
120 IF NOM$(I)="" THEN 90
130 NEXT I
139 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
140 GOSUB 10000
150 RG=0
155 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 180
160 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ",RG
170 IF RG=0 THEN 150
180 PERDIDO=0
190 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
200 TOPE=2
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas para cada celda. "
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT " ",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
```

```
420 INPUT " , Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT " , Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";TOPE
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
```

```
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1509 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
1510 GOSUB 12000
1520 NEXT I
1530 REM - A DESICION DE IMPRESION
1540 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se encuen
tra grabado el     archivo (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.)
y luego presione   ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
```

```
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE 2008
2008 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LO
F(1)=0 THEN 2007 ELSE 2009
2009 CLOSE
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE #1
2140 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2150 IF J=VARIABLES THEN 2180
2160 PRINT J;")";NVAR$(J);
2170 GOTO 2190
2180 PRINT J;")";NVAR$(J)
2190 NEXT J
2191 PRINT :FOR I=1 TO K
2192 PS(I)=0
2193 PRINT "Numero de la ";I;"a. variable a analizar";
2194 INPUT " : ",PS(I)
2195 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2192
2196 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2197 NEXT I
2210 REM - A DECISION DE TABULACION
2220 GOSUB 10000
2230 REM - INGRESO DE DATOS DESDE ARCHIVO
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO K
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2450 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
2460 GOSUB 12000
2470 NEXT I
2480 CLOSE #1
```

```
2500 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT " Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 SN1=0
3200 SN2=0
3210 DMAX=0
3220 DPOS=0
3230 DNEG=0
3240 FOR J=1 TO H
3250 SN1=SN1+X(J)/N(1)
3260 SN2=SN2+Y(J)/N(2)
3270 FX(J)=SN1
3280 FY(J)=SN2
3290 D(J)=FX(J)-FY(J)
3300 DSIGNO=SGN(D(J))
3310 IF ABS(D(J))>DMAX THEN DMAX=ABS(D(J))
3320 IF DSIGNO=-1 THEN 3350
3330 IF DSIGNO=1 THEN 3370
3340 GOTO 3380
3350 IF D(J)<DNEG THEN DNEG=D(J)
3360 GOTO 3380
3370 IF D(J)>DPOS THEN DPOS=D(J)
3380 NEXT J
3390 X2=4*DMAX^2*N(1)*N(2)/(N(1)+N(2))
3400 GL=2
3410 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD A UNA COLA ASOCIADA CON DMAX
3420 VALOR=X2
3430 GOSUB 16000
3440 PROB1=PROB
3450 REM A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD A DOS COLAS ASOCIADA CON DMAX
3460 Z=DMAX*SQR((N(1)*N(2))/(N(1)+N(2)))
3470 GOSUB 22000
3480 PROB2=1-NIVEL
3500 REM - PRESENTACION DE RESULTADOS
3510 CLS:PRINT TAB(17);"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS"
3520 PRINT :FOR I=1 TO 2
3530 PRINT "Nombre de la variable ";I;" : ";NOM$(I)
3540 NEXT I
3545 PRINT :PRINT "Numero de categorias = ";H
3550 PRINT "Numero de datos en la muestra uno = ";N(1)
3560 PRINT "Numero de datos en la muestra dos = ";N(2)
3570 PRINT :PRINT "Diferencia maxima absoluta = ";DMAX
3580 PRINT "Diferencia maxima positiva (+) = ";DPOS
3590 PRINT "Diferencia maxima negativa (-) = ";DNEG
3600 PRINT :PRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB1
```

```
3605 PRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB2
3610 IF IMPRE<>1 THEN 3720
3620 LPRINT TAB(17);"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRAS"
3630 LPRINT :FOR I=1 TO 2
3640 LPRINT "Nombre de la variable ";I;" : ";NOM$(I)
3650 NEXT I
3655 LPRINT :LPRINT "Numero de categorias = ";H
3660 LPRINT "Numero de datos en la muestra uno = ";N(1)
3670 LPRINT "Numero de datos en la muestra dos = ";N(2)
3680 LPRINT :LPRINT "Diferencia maxima absoluta = ";DMAX
3690 LPRINT "Diferencia maxima positiva (+) = ";DPOS
3700 LPRINT "Diferencia maxima negativa (-) = ";DNEG
3710 LPRINT :LPRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB1
3715 LPRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB2
3720 CORR$=""
3730 PRINT :PRINT TAB(10);:INPUT "¿Desea una presentacion de las frecuencias ac
umuladas S/N ";CORR$
3740 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3810
3750 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3770
3760 GOTO 3720
3770 PRINT :PRINT "i";TAB(6);"LIi";TAB(14);"LSi";TAB(21);"X1i";TAB(29);"X2i";TAB
(37);"SN1(X)";TAB(51);"SN2(X)";TAB(67);"D"
3775 PRINT STRING$(79,45)
3780 FOR I=1 TO H
3790 PRINT I;TAB(5);LI(I);TAB(13);LS(I);TAB(20);X(I);TAB(28);Y(I);TAB(36);FX(I);
TAB(50);FY(I);TAB(66);D(I)
3800 NEXT I
3805 PRINT STRING$(79,45)
3810 CORR$=""
3820 PRINT :PRINT TAB(11);:INPUT "¿Desea una impresion de las frecuencias acumu
ladas S/N ";CORR$
3830 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3840 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3860
3850 GOTO 3810
3860 LPRINT :LPRINT "i";TAB(6);"LIi";TAB(14);"LSi";TAB(21);"X1i";TAB(29);"X2i";T
AB(37);"SN1(X)";TAB(51);"SN2(X)";TAB(67);"D"
3865 LPRINT STRING$(79,45)
3870 FOR I=1 TO H
3880 LPRINT I;TAB(5);LI(I);TAB(13);LS(I);TAB(20);X(I);TAB(28);Y(I);TAB(36);FX(I)
;TAB(50);FY(I);TAB(66);D(I)
3890 NEXT I
3900 LPRINT STRING$(79,45)
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5010 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5050
5030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5040 GOTO 5000
5050 UNIDAD$=""
5060 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad donde se grabaran lo
s resultados    (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5070 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5050
5080 RESULTA$=""
```

```
5090 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo en el que se grabaran los resul
tados y luego      presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5100 IF RESULTA$="" THEN 5080
5110 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5130 ELSE 5120
5120 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre":GOTO 5000
5130 CLOSE
5140 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5150 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5160 REG=1
5170 LSET NOMBRE$=STRING$(17," ")+"PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA DOS MUESTRA
S"
5180 PUT #1,REG
5190 REG=REG+1
5200 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable 1 : "+NOM$(1)
5210 PUT #1,REG
5220 REG=REG+1
5230 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable 2 : "+NOM$(2)
5240 PUT #1,REG
5250 REG=REG+1
5260 LSET NOMBRE$="Numero de categorias = "+STR$(H):PUT #1,REG:REG=REG+1
5270 LSET NOMBRE$="Numero de datos en la muestra uno = "+STR$(N(1)):PUT #1,REG:R
EG=REG+1
5280 LSET NOMBRE$="Numero de datos en la muestra dos = "+STR$(N(2)):PUT #1,REG:R
EG=REG+1
5290 LSET NOMBRE$="Diferencia maxima absoluta = "+STR$(DMAX):PUT #1,REG:REG=REG+
1
5300 LSET NOMBRE$="Diferencia maxima positiva (+) = "+STR$(DPOS):PUT #1,REG:REG=
REG+1
5310 LSET NOMBRE$="Diferencia maxima negativa (-) = "+STR$(DNEG):PUT #1,REG:REG=
REG+1
5320 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a una cola = "+STR$(PROB1):PUT #1,REG:R
EG=REG+1
5330 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a dos colas = "+STR$(PROB2):PUT #1,REG:
REG=REG+1
5340 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "¿ Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10090
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10070
10050 GOTO 10010
10070 TABULADO=1
```



PROPIE... ...ALA

```
10090 H=0:C=1
10100 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RET
URN : ",H
10110 IF H=0 THEN 10090
10120 IF H>30 THEN PRINT "EL NUMERO DE CATEGORIAS NO DEBE SER MAYOR DE 30":GOTO
 10090
10140 CLS
10150 PRINT TAB(18);"INGRESO DE LOS LIMITES REALES DE CATEGORIAS"
10160 PRINT :PRINT "El limite superior de una categoria debe ser igual al limite
 inferior          de la categoria inmediata."
10165 PRINT :PRINT "Se ingresa el limite y luego se presione ENTER o RETURN."
10170 PRINT :FOR I=1 TO H
10180 LI(I)=0
10190 PRINT "Limite real inferior de la categoria ";I;
10200 INPUT " : ",LI(I)
10210 LS(I)=0
10220 PRINT "Limite real superior de la categoria ";I;
10230 INPUT " : ",LS(I)
10240 NEXT I
10250 CLS
10260 CORR$=""
10270 PRINT "CATEGORIA ";TAB(15);"LIMITE INFERIOR";TAB(40);"LIMITE SUPERIOR"
10275 PRINT STRING$(79,45)
10280 FOR I=1 TO H
10290 PRINT I;TAB(16);LI(I);TAB(41);LS(I)
10300 NEXT I
10305 PRINT STRING$(79,45)
10310 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "  Desea corregir algun limite de categoria S/
N ";CORR$
10320 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10580
10330 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10350
10340 GOTO 10250
10350 I=0
10360 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categoria a corregir y luego presione E
NTER o RETURN : ",I
10370 IF I=0 OR I>H THEN 10350
10380 PRINT :PRINT "Valor anterior de LRI(";I;") : ";LI(I);"  Valor corregido de
  LRI(";I;
10390 INPUT ") : ",LI(I)
10400 PRINT "Valor anterior de LRS(";I;") = ";LS(I);"  Valor corregido de LRS(";
I;
10410 INPUT ") : ",LS(I)
10420 GOTO 10250
10580 RETURN
11999 REM - SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A CELDAS
12000 IF TABULADO=1 THEN 12080
12010 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12020 FOR J=1 TO H
12025 IF LS(J)=LI(J) THEN IF VAR(1)=LI(J) THEN 12050
12030 IF VAR(1)>=LI(J) AND VAR(1)<LS(J) THEN 12050
12040 GOTO 12060
12050 X(J)=X(J)+1:N(1)=N(1)+1
12060 NEXT J
12070 GOTO 12100
```

```
12080 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12100
12090 X(I)=VAR(1):N(1)=N(1)+VAR(1)
12100 IF TABULADO=1 THEN 12180
12110 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12200
12120 FOR J=1 TO H
12125 IF LS(J)=LI(J) THEN IF VAR(2)=LI(J) THEN 12150
12130 IF VAR(2)>=LI(J) AND VAR(2)<LS(J) THEN 12150
12140 GOTO 12160
12150 Y(J)=Y(J)+1:N(2)=N(2)+1
12160 NEXT J
12170 GOTO 12200
12180 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12200
12190 Y(I)=VAR(2):N(2)=N(2)+VAR(2)
12200 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF MC.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
20999 REM - SUBRUTINA DE NOMBRE DE ARCHIVO
21000 ARCHIVO$=""
21010 INPUT "¸ NOMBRE DEL ARCHIVO ";ARCHIVO$
21020 IF ARCHIVO$="" THEN 21000
21040 FOR I=1 TO K
21050 PS(I)=0
21060 PRINT "NUMERO DE LA ";I;"a VARIABLE ";:INPUT PS(I)
21070 IF PS(I)=0 THEN 21050
21080 NEXT I
21090 L=K
21100 GOTO 2010
21999 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON D MAXIMA DE LA PRU
EBA DE KOLMOGOROV-SMINOV
22000 IF (Z-.27)>0 THEN 22030
22010 NIVEL=0
22020 GOTO 22200
22030 IF (Z-1)>=0 THEN 22120
22040 Q1=EXP(-1.233701/Z^2)
```

```
22050 Q2=Q1*Q1
22060 Q4=Q2*Q2
22070 Q8=Q4*Q4
22080 IF (Q8-(1E-25))>=0 THEN 22100
22090 Q8=0
22100 NIVEL=(2.506628/Z)*Q1*(1+Q8*(1+Q8*Q8))
22110 GOTO 22200
22120 IF (Z-3.1)<0 THEN 22150
22130 NIVEL=1
22140 GOTO 22200
22150 Q1=EXP(-2*Z*Z)
22160 Q2=Q1*Q1
22170 Q4=Q2*Q2
22180 Q8=Q4*Q4
22190 NIVEL=1-2*(Q1-Q4+Q8*(Q1-Q8))
22200 RETURN
```

```
10 REM - PROGRAMA DE LA PRUEBA JI-CUADRADO (X )
30 CLS
40 PRINT TAB(28);"PRUEBA JI CUADRADO (X )"
50 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR: DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),LIC(25),LSC(25),LIH(25),LSH(25
),STC(25),STH(25),X(25,25),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR: DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),LIC(25),LSC(25),LIH(25),LSH(25
),STC(25),STH(25),X(25,25),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado.":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo."
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion luego presione ENTER o RETURN:
 ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES":PRINT
75 PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETURN.":PRI
NT
80 FOR J=1 TO K
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la variable ";J;
110 INPUT " : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
139 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
140 GOSUB 10000
150 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 190
160 RG=0
170 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registros y luego presione ENTER o RETURN
 : ",RG
180 IF RG=0 THEN 160
190 PERDIDO=0
200 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
210 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas (Oij) para cada celda. "
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
```

```
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT " Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";TOPE
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
```

```
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT :PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1410 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
1420 GOSUB 12000
1430 NEXT I
1440 REM - A DECISION DE IMPRESION
1450 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se encu
entra el archivo  (A y B para disco flexible y C o E para disco duro.) : ",UNID
AD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
```

```
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE 2008
2007 CLOSE:PRINT "No existe este archivo.":GOTO 2000
2008 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LO
F(1)=0 THEN 2007 ELSE 2009
2009 CLOSE
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2139 REM - A DECISION DE TABULACION
2140 GOSUB 10000
2142 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
2144 IF TABULADO<>1 THEN 2150
2145 NOM$(1)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de fila en conjunto y luego   presione ENTER o RETURN : ",NOM$(1):IF NOM$(1)=""
THEN 2145
2146 NOM$(2)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica a las categorias
de columna en conjunto y      luego presione ENTER o RETURN : ",NOM$(2):IF NOM$(
1)="" THEN 2146
2150 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2160 IF J=VARIABLES THEN 2190
2170 PRINT J;")";NVAR$(J);
2180 GOTO 2200
2190 PRINT J;")";NVAR$(J)
2200 NEXT J
2210 PRINT :FOR I=1 TO TOPE
2215 PS(I)=0
2220 PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a. muestra a analizar";
2221 INPUT " : ",PS(I)
2222 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2215
2225 IF TABULADO<>1 THEN NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2227 NEXT I
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
```

```
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO TOPE
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
2340 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
2350 GOSUB 12000
2360 NEXT I
2370 CLOSE
2379 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸ Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS DE X
3190 GL=(H-1)*(C-1)
3195 E5=0:E1=0
3200 FOR J=1 TO C
3210 FOR I=1 TO H
3220 IF STC(J)=0 OR STH(I)=0 OR TOTAL=0 THEN 3290
3230 E=STC(J)*STH(I)/TOTAL
3232 IF E<5 THEN E5=E5+1
3235 IF E<1 THEN E1=E1+1
3240 IF GL<>1 THEN 3270
3250 X2CY=(ABS(X(I,J)-E)-.5)^2/E
3260 SX2CY=SX2CY+X2CY
3270 X2=(X(I,J)-E)^2/E
3280 SX2=SX2+X2
3290 NEXT I
3300 NEXT J
3310 REM - CALCULO DEL COEFICIENTE DE CONTINGENCIA C
3320 CC=SQR(SX2/(TOTAL+SX2))
3330 IF GL<>1 THEN 3350
3340 CCC=SQR(SX2CY/(TOTAL+SX2CY))
3350 IF C>H THEN 3380
3360 LIM=C
3370 GOTO 3390
3380 LIM=H
3390 LIMC=SQR((LIM-1)/LIM)
3400 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE SIGNIFICANCIA ASOCIADA CON X²
3410 IF GL<>1 THEN 3450
3420 VALOR=SX2CY:PROB1=0
3430 GOSUB 16000
3440 PROB1=PROB
3450 VALOR=SX2
3460 GOSUB 16000
```

```
3470 REM - SALIDA DE RESULTADOS
3480 CLS:PRINT TAB(22);"PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA"
3483 PRINT :PRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3485 PRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3500 PRINT :PRINT "Grados de libertad = ";GL
3510 PRINT "Valor de X  = ";SX2;"  Probabilidad = ";PROB
3520 PRINT "Coeficiente de Contingencia C = ";CC;"  Limite superior de C = ";LIM
C
3530 IF GL<>1 THEN 3560
3540 PRINT :PRINT "Valor de X  corregido = ";SX2CY;"  Probabilidad asociada = ";
PROB1
3550 PRINT "Coeficiente de Contingencia C con X  corregido = ";CCC
3560 IF E5<>0 THEN PRINT :PRINT "Hay ";E5;" frecuencias esperadas menores que 5.
"
3570 IF E1<>0 THEN PRINT "Hay ";E1;" frecuencias esperadas menores que 1."
3580 IF IMPRE<>1 THEN 3685
3590 LPRINT TAB(22);"PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA"
3600 LPRINT :LPRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3605 LPRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3610 LPRINT :LPRINT "Grados de libertad = ";GL
3620 LPRINT "Valor de X2 = ";SX2;"  Probabilidad = ";PROB
3630 LPRINT "Coeficiente de Contingencia C = ";CC;"  Limite superior de C = ";LI
MC
3640 IF GL<>1 THEN 3670
3650 LPRINT :LPRINT "Valor de X  corregido = ";SX2CY;"  Probabilidad asociada =
";PROB1
3660 LPRINT "Coeficiente de Contingencia C con X  corregido = ";CCC
3670 IF E5<>0 THEN LPRINT :LPRINT "Hay ";E5;" frecuencias esperadas menores que
5."
3680 IF E1<>0 THEN LPRINT "Hay ";E1;" frecuencias esperadas menores que 1."
3685 CORR$=""
3690 PRINT :PRINT TAB(15);:INPUT "¿Desea una presentacion de la tabla cruzada S
/N ";CORR$
3693 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3700
3694 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3790
3695 GOTO 3685
3700 TABLA=0
3710 ALIEN=3
3720 FLAG=3
3730 A=1
3740 DARDO=6
3750 PENDON=6
3760 A1=1
3770 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA CRUZADA
3780 GOSUB 13000
3790 CORR$=""
3800 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "¿Desea una impresion de la tabla cruzada S/N
";CORR$
3810 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3840
3820 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3860
3830 GOTO 3790
3840 TABLA=1
3841 ALIEN=8
3842 FLAG=8
```

```
3843 A=1
3844 DARDO=6
3845 PENDON=6
3846 A1=1
3849 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA CRUZADA
3850 GOSUB 13000
3860 CORR$=""
3870 PRINT :PRINT TAB(10);:INPUT "¡ Desea una presentacion de las frecuencias es
peradas S/N ";CORR$
3880 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3910
3890 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 4060
3900 GOTO 3860
3910 ALIEN=3
3920 FLAG=3
3930 A=1
3940 DARDO=6
3950 PENDON=6
3960 A1=1
4000 TABLA=0
4010 ALIEN=3
4020 FLAG=3
4030 A=1
4040 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA DE VALORES ESPERADOS
4050 GOSUB 17000
4060 CORR$=""
4070 PRINT :PRINT TAB(12);:INPUT "¡ Desea una impresion de las frecuencias esper
adas S/N ";CORR$
4080 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 4110
4090 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
4100 GOTO 4060
4110 TABLA=1
4120 ALIEN=13
4130 FLAG=13
4140 A=1
4150 DARDO=6
4160 PENDON=6
4170 A1=1
4179 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA DE VALORES ESPERADOS
4180 GOSUB 17000
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¡ Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra de la unidad en la que se grabaran los resultad
os              (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres.) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
```

```
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5018 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5018 CLOSE
5019 REG=0
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=REG+1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(22," ")+"PRUEBA JI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA":PUT #1,R
EG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable uno : "+NOM$(1):PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable dos : "+NOM$(2):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL):PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Valor de ji-cuadrado (X ) = "+STR$(SX2)+"Probabilidad asociad
a = "+STR$(PROB):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Coeficiente de Contingencia C = "+STR$(CC)+"Limite superior d
e C = "+STR$(LIMC):PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 IF GL<>1 THEN 5140
5120 LSET NOMBRE$="Valor de X  corregido = "+STR$(SX2CY)+"Probabilidad asociada
= "+STR$(PROB1):PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Coeficiente de Contingencia C con X  corregido = "+STR$(CCC):
PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 IF E5<>0 THEN LSET NOMBRE$="Hay "+STR$(E5)+" frecuencias esperadas menores
que 5.":PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 IF E1<>0 THEN LSET NOMBRE$="Hay "+STR$(E1)+" frecuencias esperadas menores
que 1.":PUT #1,REG:REG=REG+1
5160 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "  Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9060 ELSE END
9060 CORR$=""
9070 PRINT :INPUT "Presione la tecla S y luego presione ENTER o RETURN para regr
esar al programa   NOPAR : ",CORR$
9080 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 9100
9090 GOTO 9060
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT "  Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10070
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10060
10050 GOTO 10010
10060 TABULADO=1
10070 CLS
10080 H=0
10090 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de filas y luego presione ENTER o RETURN :
 ",H
```

```
10100 IF H<2 OR H>25 THEN 10080
10130 C=0
10140 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de columnas y luego presione ENTER o RETUR
N : ",C
10150 IF C<2 OR C>25 THEN 10130
10160 CLS
10170 PRINT TAB(15);"INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS DE FILAS"
10175 PRINT :PRINT "Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
10180 FOR I=1 TO H
10190 LIH(I)=0
10200 PRINT "Limite inferior de la fila ";I;
10210 INPUT " : ",LIH(I)
10220 LSH(I)=0
10230 PRINT "Limite superior de la fila ";I;
10240 INPUT " : ",LSH(I)
10250 NEXT I
10260 CORR$=""
10270 CLS
10280 PRINT "Fila";TAB(6);"Limite inferior";TAB(35);"Limite superior"
10285 PRINT STRING$(50,45)
10290 FOR I=1 TO H
10300 PRINT I;TAB(10);LIH(I);TAB(40);LSH(I)
10310 NEXT I
10315 PRINT STRING$(50,45)
10320 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "¿ Desea corregir alguna categoria de fila S/N
 ";CORR$
10330 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10450
10340 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10360
10350 GOTO 10260
10360 I=0
10370 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de fila a corregir y luego presione ENTER
o RETURN : ",I
10380 IF I=0 OR I>H THEN 10360
10390 PRINT :PRINT "Valor anterior de LI(";I;") : ";LIH(I);" Valor corregido de
LI(";I;
10400 INPUT ") : ",LIH(I)
10410 PRINT "Valor anterior de LS(";I;") = ";LSH(I);" Valor corregido de LS(";I;
10420 INPUT ") : ",LSH(I)
10430 GOTO 10260
10450 CLS
10460 PRINT TAB(14);"INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS DE COLUMNA"
10465 PRINT :PRINT "Ingrese el limite de categoria y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
10470 FOR J=1 TO C
10480 LIC(J)=0
10490 PRINT "Limite inferior de la columna ";J;
10500 INPUT " : ",LIC(J)
10510 LSC(J)=0
10520 PRINT "Limite superior de la columna ";J;
10530 INPUT " : ",LSC(J)
10540 NEXT J
10550 CORR$=""
10560 CLS
```

```
10570 PRINT "Columna";TAB(10);"Limite inferior";TAB(35);"Limite superior"
10575 PRINT STRING$(50,45)
10580 FOR J=1 TO C
10590 PRINT J;TAB(11);LIC(J);TAB(36);LSC(J)
10600 NEXT J
10605 PRINT STRING$(50,45)
10610 PRINT :PRINT TAB(15);:INPUT "¿ Desea corregir alguna categoria de columna
S/N ";CORR$
10620 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10730
10630 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10650
10640 GOTO 10550
10650 J=0
10660 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la columna a corregir y luego presione
ENTER o RETURN : ",J
10670 IF J=0 OR J>C THEN 10650
10680 PRINT :PRINT "Valor anterior LI(";J;") : ";LIC(J);" Valor corregido LI(";J
;
10690 INPUT ") : ",LIC(J)
10700 PRINT "Valor anterior LS(";J;") : ";LSC(J);" Valor corregido LS(";J;
10710 INPUT ") : ",LSC(J)
10720 GOTO 10550
10725 REM - FIN DE SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10730 RETURN
12000 IF TABULADO=1 THEN 12120
12010 FOR J=1 TO C
12015 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12100
12020 IF VAR(2)>=LIC(J) AND VAR(2)<LSC(J) THEN 12030 ELSE 12100
12030 FOR M=1 TO H
12040 IF VAR(1)>=LIH(M) OR VAR(1)<LSH(M) THEN 12045 ELSE 12090
12045 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12090
12050 X(M,J)=X(M,J)+1
12060 STC(J)=STC(J)+1
12070 STH(M)=STH(M)+1
12080 TOTAL=TOTAL+1
12090 NEXT M
12100 NEXT J
12110 GOTO 12180
12120 FOR J=1 TO C
12130 X(I,J)=VAR(J)
12140 STC(J)=STC(J)+VAR(J)
12150 STH(I)=STH(I)+VAR(J)
12160 TOTAL=TOTAL+VAR(J)
12170 NEXT J
12180 RETURN
12999 REM - SUBRUTINA DE TABLA CRUZADA
13000 DARDO1=DARDO
13010 PENDON1=PENDON
13020 A1I=A1
13030 SEA$(1)="VALOR"
13040 SEA$(2)="LINEA"
13050 SEA$(3)="COLUM"
13060 SEA$(4)="TOTAL"
13070 GRIMPOLA=0
13080 SUBTOT$(2)="%TOTAL"
```

```
13090 X$=STRING$(8,196)
13095 X1$=STRING$(8,45)
13100 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB(10);"TABLA CRUZADA DE ";NOM$(1);" CONTRA ";NOM$
(2):GOTO 13120
13110 PRINT TAB(10);"TABLA CRUZADA DE ";NOM$(1);" CONTRA ";NOM$(2)
13120 IF ALIEN>H THEN ALIEN=H
13130 DARDO=DARDO1
13140 PENDON=PENDON1
13150 A1=A1I
13160 IF DARDO>C THEN DARDO=C
13170 SUBTOT$(1)="LINEA"
13180 FOR O=1 TO 5
13190 IF TABLA=1 THEN LPRINT SEA$(O);:GOTO 13210
13200 PRINT SEA$(O);
13210 FOR J=A1 TO DARDO
13220 G=A1-1
13230 TAXON=0
13240 IF O=1 THEN TAXON=J
13250 IF O=2 THEN TAXON=LIC(J)
13260 IF O<>3 THEN 13290
13270 TAXON=LSC(J)
13280 IF TAXON=LIC(J) THEN 13300
13290 IF O<>4 THEN 13330
13300 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);:GOTO 13390
13310 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);
13320 GOTO 13390
13330 IF O<>5 THEN 13370
13340 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 13390
13350 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
13360 GOTO 13390
13370 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 13
390
13380 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
13390 IF J<>DARDO THEN 13510
13400 IF O<>5 THEN 13440
13410 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 13510
13420 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
13430 GOTO 13510
13440 IF J=C THEN 13480
13450 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 13510
13460 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
13470 GOTO 13510
13480 IF O>2 THEN 13450
13490 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);SUBTOT$(O):GOTO 13510
13500 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);SUBTOT$(O)
13510 NEXT J
13515 NEXT O
13520 SUBTOT$(1)="COLUM"
13530 FOR I=A TO ALIEN
13540 FOR O=1 TO 5
13550 TAXON=0
13560 IF O=1 THEN TAXON=I
13570 IF O=2 THEN TAXON=LIH(I)
13580 IF O<>3 THEN 13610
13590 TAXON=LSH(I)
13600 IF TAXON=LIH(I) THEN 13640
```

```
13610 IF O=4 OR O=5 THEN 13640
13620 IF TABLA=1 THEN LPRINT USING "####.#";TAXON;:GOTO 13640
13630 PRINT USING "####.#";TAXON;
13640 FOR J=A1 TO DARDO
13650 IF O<>1 THEN 13680
13660 TAIFA=X(I,J)
13670 TAXON=STH(I)
13680 IF O<>2 THEN 13750
13690 IF STH(I)=0 THEN TAIFA=0:GOTO 13710
13700 TAIFA=X(I,J)/STH(I)*100
13710 IF TOTAL=0 THEN 13740
13720 TAXON=STH(I)/TOTAL*100
13730 GOTO 13750
13740 TAXON=0
13750 IF O<>3 THEN 13792
13760 IF STC(J)<>0 THEN 13790
13770 TAIFA=0
13780 GOTO 13792
13790 TAIFA=X(I,J)/STC(J)*100
13792 IF O<>4 THEN 13800
13794 IF TOTAL<>0 THEN 13798
13796 TAIFA=0
13797 GOTO 13800
13798 TAIFA=X(I,J)/TOTAL*100
13800 IF O<>5 THEN 13840
13810 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 13860
13820 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
13830 GOTO 13860
13840 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA;:GOTO 13
860
13850 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA;
13860 IF J<> DARDO THEN 13980
13870 IF O<>5 THEN 13910
13880 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 13980
13890 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
13900 GOTO 13980
13910 IF J=C THEN 13950
13920 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 13980
13930 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
13940 GOTO 13980
13950 IF O>2 THEN 13920
13960 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON:GOTO 1
3980
13970 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON
13980 NEXT J
13990 NEXT O
14000 IF I<>H THEN 14260
14010 FOR O=1 TO 2
14020 IF TABLA=1 THEN LPRINT SUBTOT$(O);:GOTO 14040
14030 PRINT SUBTOT$(O);
14040 FOR J=A1 TO DARDO
14050 IF O<>1 THEN 14080
14060 TAXON=STC(J)
14070 TAIFA=TOTAL
```

```
14080 IF O<>2 THEN 14140
14090 IF TOTAL<>0 THEN 14120
14100 TAXON=0
14110 GOTO 14130
14120 TAXON=STC(J)/TOTAL*100
14130 TAIFA=100
14140 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 14
160
14150 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
14160 IF J<>DARDO THEN 14240
14170 IF J=C THEN 14210
14180 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 14200
14190 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
14200 GOTO 14240
14210 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA:GOTO 1
4230
14220 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA
14230 GRIMPOLA=1
14240 NEXT J
14250 NEXT O
14260 NEXT I
14270 CORR$=""
14280 INPUT "Para continuar la presentacion presione la tecla S : ",CORR$
14290 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 14310
14300 GOTO 14270
14310 IF GRIMPOLA=1 THEN 14410
14320 IF DARDO=C THEN 14370
14330 A1=DARDO+1
14340 DARDO=DARDO+PENDON
14350 IF DARDO>C THEN DARDO=C
14360 GOTO 13180
14370 A=ALIEN+1
14380 ALIEN=ALIEN+FLAG
14400 GOTO 13120
14410 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16180
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
```

```
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
16999 REM - SUBRUTINA DE PRESENTACION DE VALORES ESPERADOS
17000 DARDO1=DARDO
17010 PENDON1=PENDON
17020 A1I=A1
17030 SEA$(1)="VALOR"
17040 SEA$(2)="LINEA"
17050 SEA$(3)="COLUM"
17060 SEA$(4)="TOTAL"
17070 GRIMPOLA=0
17080 SUBTOT$(2)="%TOTAL"
17090 X$=STRING$(8,196)
17095 X1$=STRING$(8,45)
17100 IF TABLA=1 THEN LPRINT "TABLA DE VALORES ESPERADOS DE ";NOM$(1);" CONTRA "
;NOM$(2):GOTO 17120
17110 PRINT "TABLA DE VALORES ESPERADOS DE ";NOM$(1);" CONTRA ";NOM$(2)
17120 IF ALIEN>H THEN ALIEN=H
17130 DARDO=DARDO1
17140 PENDON=PENDON1
17150 A1=A1I
17160 IF DARDO>C THEN DARDO=C
17170 SUBTOT$(1)="LINEA"
17180 FOR O=1 TO 5
17190 IF TABLA=1 THEN LPRINT SEA$(O);:GOTO 17210
17200 PRINT SEA$(O);
17210 FOR J=A1 TO DARDO
17220 G=A1-1
17230 TAXON=0
17240 IF O=1 THEN TAXON=J
17250 IF O=2 THEN TAXON=LIC(J)
17260 IF O<>3 THEN 17290
17270 TAXON=LSC(J)
17280 IF TAXON=LIC(J) THEN 17300
17290 IF O<>4 THEN 17330
17300 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);:GOTO 17400
17310 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);
17320 GOTO 17400
17330 IF O<>5 THEN 17370
17340 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 17400
17350 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
17360 GOTO 17400
17370 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 17
400
17390 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
17400 IF J<>DARDO THEN 17520
17410 IF O<>5 THEN 17450
17420 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 17520
17430 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
17440 GOTO 17520
17450 IF J=C THEN 17490
17460 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 17520
17470 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
```

```
17480 GOTO 17520
17490 IF O>2 THEN 17460
17500 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);SUBTOT$(O):GOTO 17520
17510 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);SUBTOT$(O)
17520 NEXT J
17530 NEXT O
17540 SUBTOT$(1)="COLUM"
17550 FOR I=A TO ALIEN
17560 FOR O=1 TO 5
17570 TAXON=0
17580 IF O=1 THEN TAXON=I
17590 IF O=2 THEN TAXON=LIH(I)
17600 IF O<>3 THEN 17630
17610 TAXON=LSH(I)
17620 IF TAXON=LIH(I) THEN 17660
17630 IF O=4 OR O=5 THEN 17660
17640 IF TABLA=1 THEN LPRINT USING "####.#";TAXON;:GOTO 17660
17650 PRINT USING "####.#";TAXON;
17660 FOR J=A1 TO DARDO
17670 IF TOTAL=0 THEN E=0:GOTO 17690
17680 E=STH(I)*STC(J)/TOTAL
17690 IF O<>1 THEN 17720
17700 TAIFA=E
17710 TAXON=STH(I)
17720 IF O<>2 THEN 17790
17730 IF STH(I)=0 THEN TAIFA=0:GOTO 17750
17740 TAIFA=E/STH(I)*100
17750 IF TOTAL=0 THEN 17780
17760 TAXON=STH(I)/TOTAL*100
17770 GOTO 17790
17780 TAXON=0
17790 IF O<>3 THEN 17840
17800 IF STC(J)<>0 THEN 17830
17810 TAIFA=0
17820 GOTO 17840
17830 TAIFA=E/STC(J)*100
17840 IF O<>4 THEN 17890
17850 IF TOTAL<>0 THEN 17880
17860 TAIFA=0
17870 GOTO 17890
17880 TAIFA=E/TOTAL*100
17890 IF O<>5 THEN 17930
17900 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 17950
17910 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
17920 GOTO 17950
17930 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA;:GOTO 17
950
17940 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA;
17950 IF J<> DARDO THEN 18070
17960 IF O<>5 THEN 18000
17970 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 18070
17980 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
17990 GOTO 18070
18000 IF J=C THEN 18040
```

```
18010 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 18070
18020 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
18030 GOTO 18070
18040 IF O>2 THEN 18010
18050 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON:GOTO 1
8070
18060 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON
18070 NEXT J
18080 NEXT O
18090 IF I<>H THEN 18350
18100 FOR O=1 TO 2
18110 IF TABLA=1 THEN LPRINT SUBTOT$(O);:GOTO 18130
18120 PRINT SUBTOT$(O);
18130 FOR J=A1 TO DARDO
18140 IF O<>1 THEN 18170
18150 TAXON=STC(J)
18160 TAIFA=TOTAL
18170 IF O<>2 THEN 18230
18180 IF TOTAL<>0 THEN 18210
18190 TAXON=0
18200 GOTO 18220
18210 TAXON=STC(J)/TOTAL*100
18220 TAIFA=100
18230 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 18
250
18240 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
18250 IF J<>DARDO THEN 18330
18260 IF J=C THEN 18300
18270 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 18290
18280 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
18290 GOTO 18330
18300 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA:GOTO 1
8320
18310 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA
18320 GRIMPOLA=1
18330 NEXT J
18340 NEXT O
18350 NEXT I
18360 CORR$=""
18370 INPUT "Para continuar con la presentacion presione la tecla S : ",CORR$
18380 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 18400
18390 GOTO 18360
18400 IF GRIMPOLA=1 THEN 18490
18410 IF DARDO=C THEN 18460
18420 A1=DARDO+1
18430 DARDO=DARDO+PENDON
18440 IF DARDO>C THEN DARDO=C
18450 GOTO 17180
18460 A=ALIEN+1
18470 ALIEN=ALIEN+FLAG
18480 GOTO 17120
18490 RETURN
```

```
10 REM - PROGRAMA DE LA PRUEBA DE STUART
30 CLS
40 PRINT TAB(32);"PRUEBA DE STUART"
50 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),LI(25),LS(25),STC(25),STH(25),X
(25,25),X2(25),ALEA(25),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),VAR(60),NVAR$(60),LI(25),LS(25),STC(25),STH(25),X
(25,25),X2(25),ALEA(25),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado.":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo."
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Se ingresa el nombre de la variable y luego se presiona ENTER o
 RETURN.":PRINT
80 FOR J=1 TO K
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la variable ";J;
110 INPUT " : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
139 REM - A SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
140 GOSUB 10000
150 IF TABULADO=1 THEN RG=H:GOTO 190
160 RG=0
170 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros) y luego presione ENTER
o RETURN : ",RG
180 IF RG=0 THEN 160
190 PERDIDO=0
200 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
210 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 IF TABULADO=1 THEN PRINT :PRINT "Cuando los datos estan tabulados, lo que se
 ingresa son las frecuencias         observadas (Oij) para cada celda. "
305 PRINT :PRINT "Formato de ingreso de datos:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en blanco":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
```

```
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "  Desea corregir algo aqui S/N";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Numero de registro : ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Numero de variable : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=TOPE THEN 920
890 PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";TOPE
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO TOPE:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
```

```
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT :PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO TOPE
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=TOPE THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR I=1 TO RG
1240 B=LEN(B$(I))
1250 L=0
1260 BLANCO$=""
1270 FOR J=1 TO B
1280 C$=MID$(B$(I),J,1)
1290 IF C$=" " THEN 1330
1300 D$=D$+C$
1310 IF J=B THEN 1350
1320 GOTO 1380
1330 IF BLANCO$=" " THEN 1380
1340 IF BLANCO$="" THEN 1380
1350 L=L+1
1360 VAR(L)=VAL(D$)
1370 D$=""
1380 BLANCO$=C$
1390 NEXT J
1410 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
1420 GOSUB 12000
1430 NEXT I
1440 REM - A DECISION DE IMPRESION
1450 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad en la que se encu
entra el archvio   (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
```

```
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE 2008
2007 CLOSE:PRINT "No existe este archivo":GOTO 2000
2008 CLOSE:OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".dat",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LO
F(1)=0 THEN 2007 ELSE 2009
2009 CLOSE
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2080 FOR J=1 TO VARIABLES
2090 I=J+4
2100 GET #1,I
2110 NVAR$(J)=NOMBRE$
2120 NEXT J
2130 CLOSE
2139 REM - A DECISION DE TABULACION
2140 GOSUB 10000
2142 IF TABULADO=1 THEN TOPE=C ELSE TOPE=K
2144 IF TABULADO<>1 THEN 2150
2145 NOM$(1)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica en conjunto a las
 categorias de fila : ",NOM$(1):IF NOM$(1)="" THEN 2145
2146 NOM$(2)="":PRINT :INPUT "Ingrese el nombre que identifica en conjunto a las
 categorias de columna : ",NOM$(2):IF NOM$(2)="" THEN 2146
2150 PRINT :FOR J=1 TO VARIABLES
2160 IF J=VARIABLES THEN 2190
2170 PRINT J;")";NVAR$(J);
2180 GOTO 2200
2190 PRINT J;")";NVAR$(J)
2200 NEXT J
2210 PRINT :FOR I=1 TO TOPE
2215 PS(I)=0
2220 PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a. muestra a analizar";
2221 INPUT " : ",PS(I)
2222 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2215
2225 IF TABULADO<>1 THEN NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2227 NEXT I
2240 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2250 FIELD #1,10 AS DATO$
2260 TOTAL=0
2270 FOR I=1 TO RG
2280 FOR J=1 TO TOPE
2290 COD=RG*(PS(J)-1)+I
2300 GET #1,COD
2310 VAR(J)=0
2320 VAR(J)=VAL(DATO$)
2330 NEXT J
```

```
2340 REM - A SUBRUTINA DE ASIGNACION DE DATOS A LAS CELDAS
2350 GOSUB 12000
2360 NEXT I
2370 CLOSE
2379 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT " Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 GL=H-1
3200 FOR I=1 TO H
3210 T1=STC(I)*(TOTAL-STC(I))
3220 T2=STH(I)*(TOTAL-STH(I))
3230 T3=2*TOTAL*X(I,I)
3240 T4=2*STC(I)*STH(I)
3250 S2PP=(T1+T2-T3+T4)/(TOTAL^3)
3260 X2(I)=(STH(I)/TOTAL-STC(I)/TOTAL)^2/S2PP
3270 VALOR=X2(I)
3280 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE SIGNIFICANCIA
3290 GOSUB 16000
3300 ALEA(I)=PROB
3310 NEXT I
3320 REM - PRESENTACION DE RESULTADOS
3330 CLS
3340 PRINT TAB(32);"PRUEBA DE STUART"
3350 PRINT :PRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3360 PRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3370 PRINT "Grados de libertad = ";GL
3380 PRINT :PRINT "i";TAB(10);"Prop.(i.)";TAB(25);"Prop.(.i)";
3390 PRINT TAB(45);"X ";TAB(60);"Probabilidad"
3395 PRINT STRING$(79,45)
3400 FOR I=1 TO H
3410 PRINT I;TAB(11);STH(I)/TOTAL;TAB(26);STC(I)/TOTAL;
3430 PRINT TAB(44);X2(I);TAB(61);ALEA(I)
3450 NEXT I
3455 PRINT STRING$(79,45)
3460 IF IMPRE<>1 THEN 3590
3470 LPRINT TAB(32);"PRUEBA DE STUART"
3480 LPRINT :LPRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3490 LPRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3500 LPRINT "Grados de libertad = ";GL
3510 LPRINT :LPRINT "i";TAB(10);"Prop.(i.)";TAB(25);"Prop.(.i)";
3520 LPRINT TAB(45);"X ";TAB(60);"Probabilidad"
3525 LPRINT STRING$(79,45)
3530 FOR I=1 TO H
3540 LPRINT I;TAB(11);STH(I)/TOTAL;TAB(26);STC(I)/TOTAL;
3550 LPRINT TAB(44);X2(I);TAB(61);ALEA(I)
3560 NEXT I
```

```
3570 LPRINT STRING$(79,45)
3590 CORR$=""
3600 PRINT :PRINT TAB(15);:INPUT "¸Desea una presentacion de la tabla cruzada S
/N ";CORR$
3610 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3635
3620 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3670
3630 GOTO 3590
3635 ALIEN=3:FLAG=3:A=1
3640 DARDO=6:PENDON=6:A1=1
3649 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA CRUZADA
3650 GOSUB 13000
3660 REM - DESICION DE IMPRESION DE TABLA CRUZADA
3670 TABLA=0
3680 CORR$=""
3690 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT "¸Desea una impresion de la tabla cruzada S/N
";CORR$
3700 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3730
3710 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
3720 GOTO 3670
3730 TABLA=1
3735 ALIEN=8:FLAG=8:A=1
3740 DARDO=6:PENDON=6:A1=1
3749 REM - A SUBRUTINA DE PRESENTACION DE TABLA CRUZADA
3750 GOSUB 13000
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¸Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5003 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archvio de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5013 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5013 CLOSE
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5060 REG=1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(32," ")+"PRUEBA DE STUART":PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable uno : "+NOM$(1):PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable dos : "+NOM$(2):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL):PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="i"+STRING$(9," ")+"Prop.(i.)"+STRING$(6," ")+"Prop.(.i)"+STRI
NG$(9," ")+"X "+STRING$(13," ")+"Probabilidad":PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$=STRING$(79,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 FOR I=1 TO H
5140 LSET NOMBRE$=STR$(I)+STRING$(11-LEN(STR$(I))," ")+STR$(STH(I)/TOTAL)+STRING
$(15-LEN(STR$(STH(I)/TOTAL))," ")+STR$(STC(I)/TOTAL)+STRING$(18-LEN(STR$(STC(I)/
TOTAL))," ")+STR$(X2(I))+STRING$(16-LEN(STR$(X2(I)))," ")+STR$(ALEA(I))
```

```
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 NEXT I
5160 LSET NOMBRE$=STRING$(79,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5170 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT " Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
9999 REM - SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10000 TABULADO=0
10010 CORR$=""
10020 PRINT :PRINT TAB(23);:INPUT " Estan tabulados los datos S/N ";CORR$
10030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10070
10040 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10060
10050 GOTO 10010
10060 TABULADO=1
10070 CLS
10080 H=0
10090 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de categorias y luego presione ENTER o RET
URN : ",H
10100 IF H<3 OR H>25 THEN 10080
10110 IF TABULADO=1 THEN RG=H
10130 C=H
10160 CLS
10170 PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS LIMITES DE LAS CATEGORIAS"
10175 PRINT :PRINT "Ingrese el limite y luego presione ENTER o RETURN.":PRINT
10180 FOR I=1 TO H
10190 LI(I)=0
10200 PRINT "Limite inferior de la categoria ";I;
10210 INPUT " : ",LI(I)
10220 LS(I)=0
10230 PRINT "Limite superior de la categoria ";I;
10240 INPUT " : ",LS(I)
10250 NEXT I
10260 CORR$=""
10270 CLS
10280 PRINT "CATEGORIA";TAB(12);"LIMITE INFERIOR";TAB(35);"LIMITE SUPERIOR"
10285 PRINT STRING$(50,45)
10290 FOR I=1 TO H
10300 PRINT I;TAB(17);LI(I);TAB(40);LS(I)
10310 NEXT I
10315 PRINT STRING$(50,45)
10320 PRINT :PRINT TAB(16);:INPUT " Desea corregir algun limite de categoria S/
N ";CORR$
10330 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 10730
10340 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 10360
10350 GOTO 10260
10360 I=0
```



PROPIEDAD DE [illegible]

```
10370 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la categoria que desea corregir y luego
 presione          ENTER o RETURN : ",I
10380 IF I=0 OR I>H THEN 10360
10390 PRINT :PRINT "Valor anterior de LI(";I;") : ";LI(I);" Valor corregido de L
I(";I;
10400 INPUT " : ",LI(I)
10410 PRINT "Valor anterior de LS(";I;") : ";LS(I);" Valor corregido de LS(";I;
10420 INPUT " : ",LS(I)
10430 GOTO 10260
10725 REM - FIN DE SUBRUTINA DE INGRESO DE CATEGORIAS
10730 RETURN
12000 IF TABULADO=1 THEN 12120
12010 FOR J=1 TO C
12015 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 12100
12020 IF VAR(2)>=LI(J) AND VAR(2)<LS(J) THEN 12030 ELSE 12100
12030 FOR M=1 TO H
12040 IF VAR(1)>=LI(M) AND VAR(1)<LS(M) THEN 12045 ELSE 12090
12045 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 12090
12050 X(M,J)=X(M,J)+1
12060 STC(J)=STC(J)+1
12070 STH(M)=STH(M)+1
12080 TOTAL=TOTAL+1
12090 NEXT M
12100 NEXT J
12110 GOTO 12180
12120 FOR J=1 TO C
12130 X(I,J)=VAR(J)
12140 STC(J)=STC(J)+VAR(J)
12150 STH(I)=STH(I)+VAR(J)
12160 TOTAL=TOTAL+VAR(J)
12170 NEXT J
12180 RETURN
12999 REM - SUBRUTINA DE TABLA CRUZADA
13000 DARDO1=DARDO
13010 PENDON1=PENDON
13020 A1I=A1
13030 SEA$(1)="VALOR"
13040 SEA$(2)="LINEA"
13050 SEA$(3)="COLUM"
13060 SEA$(4)="TOTAL"
13070 GRIMPOLA=0
13080 SUBTOT$(2)="%TOTAL"
13090 X$=STRING$(8,196)
13095 X1$=STRING$(8,45)
13100 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB(10);"TABLA CRUZADA DE ";NOM$(1);" CONTRA ";NOM$
(2):GOTO 13120
13110 PRINT TAB(10);"TABLA CRUZADA DE ";NOM$(1);" CONTRA ";NOM$(2)
13120 IF ALIEN>H THEN ALIEN=H
13130 DARDO=DARDO1
13140 PENDON=PENDON1
13150 A1=A1I
13160 IF DARDO>C THEN DARDO=C
13170 SUBTOT$(1)="LINEA"
13180 FOR O=1 TO 5
```

```
13190 IF TABLA=1 THEN LPRINT SEA$(0);:GOTO 13210
13200 PRINT SEA$(0);
13210 FOR J=A1 TO DARDO
13220 G=A1-1
13230 TAXON=0
13240 IF O=1 THEN TAXON=J
13250 IF O=2 THEN TAXON=LI(J)
13260 IF O<>3 THEN 13290
13270 TAXON=LS(J)
13280 IF TAXON=LI(J) THEN 13300
13290 IF O<>4 THEN 13330
13300 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);:GOTO 13390
13310 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);
13320 GOTO 13390
13330 IF O<>5 THEN 13370
13340 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 13390
13350 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
13360 GOTO 13390
13370 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 13
390
13385 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
13390 IF J<>DARDO THEN 13510
13400 IF O<>5 THEN 13440
13410 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 13510
13420 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
13430 GOTO 13510
13440 IF J=C THEN 13480
13450 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 13510
13460 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
13470 GOTO 13510
13480 IF O>2 THEN 13450
13490 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);SUBTOT$(0):GOTO 13510
13500 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);SUBTOT$(0)
13510 NEXT J
13515 NEXT O
13520 SUBTOT$(1)="COLUM"
13530 FOR I=A TO ALIEN
13540 FOR O=1 TO 5
13550 TAXON=0
13560 IF O=1 THEN TAXON=I
13570 IF O=2 THEN TAXON=LI(I)
13580 IF O<>3 THEN 13610
13590 TAXON=LS(I)
13600 IF TAXON=LI(I) THEN 13640
13610 IF O=4 OR O=5 THEN 13640
13620 IF TABLA=1 THEN LPRINT USING "####.#";TAXON;:GOTO 13640
13630 PRINT USING "####.#";TAXON;
13640 FOR J=A1 TO DARDO
13650 IF O<>1 THEN 13680
13660 TAIFA=X(I,J)
13670 TAXON=STH(I)
13680 IF O<>2 THEN 13750
13690 IF STH(I)=0 THEN TAIFA=0:GOTO 13710
13700 TAIFA=X(I,J)/STH(I)*100
```

```
13710 IF TOTAL=0 THEN 13740
13720 TAXON=STH(I)/TOTAL*100
13730 GOTO 13750
13740 TAXON=0
13750 IF O<>3 THEN 13792
13760 IF STC(J)<>0 THEN 13790
13770 TAIFA=0
13780 GOTO 13792
13790 TAIFA=X(I,J)/STC(J)*100
13792 IF O<>4 THEN 13800
13794 IF TOTAL<>0 THEN 13798
13796 TAIFA=0
13797 GOTO 13800
13798 TAIFA=X(I,J)/TOTAL*100
13800 IF O<>5 THEN 13840
13810 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);X1$;:GOTO 13860
13820 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(197);X$;
13830 GOTO 13860
13840 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA;:GOTO 13
860
13850 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA;
13860 IF J<> DARDO THEN 13980
13870 IF O<>5 THEN 13910
13880 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);X1$:GOTO 13980
13890 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(197);X$
13900 GOTO 13980
13910 IF J=C THEN 13950
13920 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 13980
13930 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
13940 GOTO 13980
13950 IF O>2 THEN 13920
13960 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON:GOTO 1
3980
13970 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON
13980 NEXT J
13990 NEXT O
14000 IF I<>H THEN 14260
14010 FOR O=1 TO 2
14020 IF TABLA=1 THEN LPRINT SUBTOT$(O);:GOTO 14040
14030 PRINT SUBTOT$(O);
14040 FOR J=A1 TO DARDO
14050 IF O<>1 THEN 14080
14060 TAXON=STC(J)
14070 TAIFA=TOTAL
14080 IF O<>2 THEN 14140
14090 IF TOTAL<>0 THEN 14120
14100 TAXON=0
14110 GOTO 14130
14120 TAXON=STC(J)/TOTAL*100
14130 TAIFA=100
14140 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAXON;:GOTO 14
160
14150 PRINT TAB((J-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAXON;
14160 IF J<>DARDO THEN 14240
```

```
14170 IF J=C THEN 14210
14180 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73):GOTO 14200
14190 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179)
14200 GOTO 14240
14210 IF TABLA=1 THEN LPRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(73);USING "####.#";TAIFA:GOTO 1
4230
14220 PRINT TAB((J+1-G)*9);CHR$(179);USING "####.#";TAIFA
14230 GRIMPOLA=1
14240 NEXT J
14250 NEXT O
14260 NEXT I
14270 CORR$=""
14280 INPUT "Para continuar ingrese la letra S y luego presione ENTER o RETURN :
 ",CORR$
14290 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 14310
14300 GOTO 14270
14310 IF GRIMPOLA=1 THEN 14410
14320 IF DARDO=C THEN 14370
14330 A1=DARDO+1
14340 DARDO=DARDO+PENDON
14350 IF DARDO>C THEN DARDO=C
14360 GOTO 13180
14370 A=ALIEN+1
14380 ALIEN=ALIEN+FLAG
14400 GOTO 13120
14410 RETURN
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR O=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*O
16040 NEXT O
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - PRUEBA Q DE COCHRAN
30 CLS
50 PRINT TAB(30);"PRUEBA Q DE COCHRAN"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),NVAR$(60),VAR(60),G(60),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 70
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),NVAR$(60),VAR(60),G(60),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
70 DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
72 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
74 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la forma de ingreso y luego presione ENTER
 o RETURN : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 70
78 K=0
80 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETU
RN : ",K
90 IF K<=0 OR K>60 THEN 78
96 IF DIGITO=2 THEN 2000
100 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
105 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
110 FOR J=1 TO K
120 NOM$(J)=""
130 PRINT "Nombre de la variable(";J;")";
140 INPUT " : ",NOM$(J)
150 IF NOM$(J)="" THEN 120
160 NEXT J
170 RG=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos y luego presione ENTER o RETURN : "
,RG
190 IF RG<=0 OR RG>100 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT " ",B$(I)
365 IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¸Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
```

```
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
```

```
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 SL=0
1240 L2=0
1250 G2=0
1260 FOR I=1 TO RG
1270 L=0
1280 DIGITO=0
1290 B=LEN(B$(I))
1300 FOR J=1 TO B
1310 C$=MID$(B$(I),J,1)
1320 IF C$=" " THEN 1360
1330 D$=D$+C$
1340 IF J=B THEN 1380
1350 GOTO 1410
1360 IF BLANCO$=" " THEN 1410
1370 IF BLANCO$="" THEN 1410
1380 L=L+1
1390 VAR(L)=VAL(D$)
1400 D$=""
1410 BLANCO$=C$
1420 NEXT J
1430 FOR J=1 TO K
1440 IF VAR(J)=PERDIDO THEN DIGITO=DIGITO+1
1450 NEXT J
1460 IF DIGITO<>0 THEN 1550
1470 LI=0
1480 CASOS=CASOS+1
1490 FOR J=1 TO K
1500 G(J)=G(J)+VAR(J)
1510 LI=LI+VAR(J)
```

```
1520 NEXT J
1530 SL=SL+LI
1540 L2=L2+LI*LI
1550 NEXT I
1560 FOR J=1 TO K
1570 G2=G2+G(J)^2
1580 NEXT J
1590 REM - A DESICION DE IMPRESION
1600 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2003 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica a la unidad donde se encuentr
a el archivo       (A o B para disco flexible y C o E para disco duro) : ",UNIDA
D$
2004 IF UNIDAD$="" THEN 2000
2005 ARCHIVO$=""
2006 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo y luego presione ENTER o RETURN
 : ",ARCHIVO$
2007 IF ARCHIVO$="" THEN 2005
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2122 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2124 IF I=VARIABLES THEN 2128
2126 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2130
2128 PRINT I;")";NVAR$(I)
2130 NEXT I
2132 PRINT :FOR I=1 TO K
2134 PS(I)=0
2136 PRINT "Numero de la ";I;"a variable a analizar : ";
2138 INPUT " ",PS(I)
2140 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2134
2142 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2144 NEXT I
2146 G2=0
2148 L2=0
2149 SL=0:CASOS=0
2150 OPEN "R",#1,ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2180 FOR I=1 TO RG
2185 DIGITO=0
2190 FOR J=1 TO K
2200 M=RG*(PS(J)-1)+I
```

```
2210 GET #1,M
2220 VAR(J)=VAL(DATO$)
2230 IF DATO=PERDIDO THEN DIGITO=DIGITO+1
2240 NEXT J
2250 IF DIGITO<>0 THEN 2360
2260 LI=0
2270 CASOS=CASOS+1
2280 FOR J=1 TO K
2290 G(J)=G(J)+VAR(J)
2300 LI=LI+VAR(J)
2310 NEXT J
2320 SL=SL+LI
2340 L2=L2+LI^2
2360 NEXT I
2370 CLOSE
2380 FOR J=1 TO K
2390 G2=G2+G(J)^2
2400 NEXT J
2410 REM - A DESICION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 Q=(K-1)*(K*G2-SL^2)/(K*SL-L2)
3200 GL=K-1
3209 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Q
3210 VALOR=Q
3220 GOSUB 16000
3230 CLS
3240 PRINT TAB(30);"PRUEBA Q DE COCHRAN"
3250 PRINT :PRINT "j";TAB(5);"Nombre de tratamiento";TAB(30);"Suma de valores G(
j)"
3255 PRINT STRING$(60,45)
3260 FOR J=1 TO K
3270 PRINT J;TAB(5);NOM$(J);TAB(39);G(J)
3280 NEXT J
3285 PRINT STRING$(60,45)
3290 PRINT :PRINT "Casos = ";CASOS
3300 PRINT "Q = ";Q,"Probabilidad = ";PROB
3310 PRINT "Grados de libertad = ";GL
3320 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3330 LPRINT TAB(30);"PRUEBA Q DE COCHRAN"
3340 LPRINT :LPRINT "j";TAB(5);"Nombre de tratamiento";TAB(30);"Suma de valores
G(j)"
3345 LPRINT STRING$(60,45)
3350 FOR J=1 TO K
3360 LPRINT J;TAB(5);NOM$(J);TAB(31);G(J)
3370 NEXT J
```

```
3375 LPRINT STRING$(60,45)
3380 LPRINT :LPRINT "Casos = ";CASOS
3390 LPRINT "Q = ";Q,"Probabilidad = ";PROB
3400 LPRINT "Grados de libertad = ";GL
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabar
an los resultados      (A o B para disco flexible y  C o E para disco duro) y lu
ego presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8             caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5013 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5013 CLOSE
5015 REG=0
5020 OPEN "r",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=REG+1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(30," ")+"PRUEBA Q DE COCHRAN":PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="j"+STRING$(4," ")+"Nombre de tratamiento"+STRING$(5," ")+"Sum
a de valores G(j)":PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(60,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 FOR J=1 TO K
5085 X$=STRING$((5-LEN(STR$(J)))," "):X1$=STRING$((34-LEN(NOM$(J)))," ")
5090 LSET NOMBRE$=STR$(J)+X$+NOM$(J)+X1$+STR$(G(J)):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 NEXT J
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(60,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="Casos = "+STR$(CASOS):PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Q = "+STR$(Q)+"     Probabilidad = "+STR$(PROB):PUT #1,REG:RE
G=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL):PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
```

```
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGOS DE FRIEDMAN
30 CLS
50 PRINT TAB(7);"ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGOS DE FRIED
MAN"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),R(60),NVAR$(60),VAR(60),PS(60),NOM$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 70
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),R(60),NVAR$(60),VAR(60),PS(60),NOM$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
70 DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
72 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
74 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 70
80 K=0
85 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETU
RN : ",K
90 IF K<=0 OR K>60 THEN 80
95 IF DIGITO=2 THEN 2000
100 PRINT :PRINT TAB(19);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LOS TRATAMIENTOS"
105 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre del tratamiento y luego presione ENTER o RET
URN.":PRINT
110 FOR J=1 TO K
120 NOM$(J)=""
130 PRINT "Nombre del tratamiento ";J;
140 INPUT " : ",NOM$(J)
150 IF NOM$(J)="" THEN 120
160 NEXT J
170 RG=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (bloques) y luego presione ENTER o
RETURN : ",RG
190 IF RG<=0 OR RG>100 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
```

```
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
```

```
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :FRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1230 FOR C=1 TO K
1240 R(C)=0
1250 NEXT C
1260 N=0
1270 FOR I=1 TO RG
1280 B=LEN(B$(I))
1290 L=0
1300 BLANCO$=""
1310 FOR J=1 TO B
1320 C$=MID$(B$(I),J,1)
1330 IF C$=" " THEN 1370
1340 D$=D$+C$
1350 IF J=B THEN 1390
1360 GOTO 1420
1370 IF BLANCO$=" " THEN 1420
1380 IF BLANCO$="" THEN 1420
1390 L=L+1
1400 VAR(L)=VAL(D$)
1410 D$=""
1420 BLANCO$=C$
1430 NEXT J
1440 FOR J=1 TO K
1450 IF VAR(J)=PERDIDO THEN 1730
1460 NEXT J
1470 FOR J=1 TO K
1480 R=0
1490 LIM=0
1500 T=0
1510 E=VAR(J)
1520 FOR M=1 TO K
```

```
1530 F=VAR(M)
1540 IF E>F THEN R=R+1
1550 IF E=F THEN 1570
1560 GOTO 1620
1570 IF T<>0 THEN 1600
1580 R=R+1
1590 GOTO 1610
1600 LIM=LIM+1
1610 T=T+1
1620 NEXT M
1630 IF T=1 THEN 1700
1640 SRL=0
1650 FOR F=R TO (R+LIM)
1660 SRL=SRL+F
1670 NEXT F
1680 RM=SRL/T
1690 R=RM
1700 R(J)=R(J)+R
1710 NEXT J
1720 N=N+1
1730 NEXT I
1740 REM - A DECISION DE IMPRESION
1750 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2002 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde esta el archi
vo de datos        (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2003 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2004 ARCHIVO$=""
2005 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2006 IF ARCHIVO$="" THEN 2004
2007 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 2009
2008 CLOSE:PRINT "No existe este archivo.":GOTO 2000
2009 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2122 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2124 IF I=VARIABLES THEN 2128
```

```
2126 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2130
2128 PRINT I;")";NVAR$(I)
2130 NEXT I
2132 PRINT :FOR I=1 TO K
2134 PS(I)=0
2136 PRINT "Numero del ";I;"o. tratamiento a analizar";
2138 INPUT " : ",PS(I)
2140 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2134
2142 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2144 NEXT I
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2175 N=0
2180 FOR I=1 TO RG
2190 FOR J=1 TO K
2200 M=RG*(PS(J)-1)+I
2210 GET #1,M
2220 DATO=VAL(DATO$)
2230 VAR(J)=0
2240 IF DATO=PERDIDO THEN 2530
2250 VAR(J)=DATO
2260 NEXT J
2270 FOR J=1 TO K
2280 R=0
2290 LIM=0
2300 T=0
2310 E=VAR(J)
2320 FOR M=1 TO K
2330 F=VAR(M)
2340 IF E>F THEN R=R+1
2350 IF E=F THEN 2370
2360 GOTO 2420
2370 IF T<>0 THEN 2400
2380 R=R+1
2390 GOTO 2410
2400 LIM=LIM+1
2410 T=T+1
2420 NEXT M
2430 IF T=1 THEN 2500
2440 SRL=0
2450 FOR F=R TO (R+LIM)
2460 SRL=SRL+F
2470 NEXT F
2480 RM=SRL/T
2490 R=RM
2500 R(J)=R(J)+R
2510 NEXT J
2520 N=N+1
2530 NEXT I
2540 CLOSE
2620 REM - A DECISION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
```

```
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 CLS
3210 PRINT TAB(7);"ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGO DE FRIE
DMAN"
3220 PRINT :PRINT "j";TAB(7);"Tratamiento";TAB(30);"Rj";TAB(40);"Rj/N";TAB(50);"
Rj "
3230 IF IMPRE<>1 THEN 3260
3240 LPRINT TAB(7);"ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES POR RANGO DE FRI
EDMAN"
3250 LPRINT :LPRINT "j";TAB(7);"Tratamiento";TAB(30);"Rj";TAB(40);"Rj/N";TAB(50)
;"Rj2"
3260 SR=0
3270 FOR J=1 TO K
3280 SR=SR+R(J)^2
3290 NEXT J
3300 XR2=12*SR/(N*K*K+N*K)-3*N*(K+1)
3310 GL=K-1
3312 REM - A SUBRUTINA QUE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON Xr
3314 VALOR=XR2
3316 GOSUB 16000
3317 PRINT STRING$(70,45)
3318 IF IMPRE=1 THEN LPRINT STRING$(70,45)
3320 FOR J=1 TO K
3330 PRINT J;TAB(7);NOM$(J);TAB(29);R(J);TAB(39);R(J)/N;TAB(49);R(J)^2
3340 IF IMPRE<>1 THEN 3360
3350 LPRINT J;TAB(7);NOM$(J);TAB(29);R(J);TAB(39);R(J)/N;TAB(49);R(J)^2
3360 NEXT J
3370 PRINT STRING$(70,45)
3380 IF IMPRE=1 THEN LPRINT STRING$(70,45)
3400 PRINT TAB(49);SR
3410 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(49);SR
3420 PRINT :PRINT "Numero de bloques (N) = ";N;"  Numero de tratamientos (k) = "
;K
3430 IF IMPRE=1 THEN LPRINT :LPRINT "Numero de bloques (N) = ";N;"  Numero de tr
atamientos (k) = ";K
3440 PRINT "Valor de Xr  = ";XR2;"  Grados de libertad = ";GL
3450 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Valor de Xr  = ";XR2;"  Grados de libertad = ";GL
3460 IF K=4 AND N<=4 THEN 5000
3470 IF K=3 AND N<=9 THEN 5000
3480 PRINT "Probabilidad = ";PROB
3490 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Probabilidad = ";PROB
```

```
4999 REM - GRAGACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿ Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5019 ELSE 5017
5017 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5019 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(7," ")+"ANALISIS DE VARIANZA DE DOS CLASIFICACIONES PO
R RANGO DE FRIEDMAN":PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="j"+STRING$(6," ")+"Tratamiento"+STRING$(12," ")+"Rj"+STRING$(
8," ")+"Rj/N"+STRING$(6," ")+"Rj ":PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 FOR J=1 TO K
5090 LSET NOMBRE$=STR$(J)+STRING$(7-LEN(STR$(J))," ")+NOM$(J)+STRING$(22-LEN(NOM
$(J))," ")+STR$(R(J))+STRING$(10-LEN(STR$(R(J)))," ")+STR$(R(J)/N)+STRING$(10-LE
N(STR$(R(J)/N))," ")+STR$(R(J)^2):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 NEXT J
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$=STRING$(49," ")+STR$(SR):PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Numero de bloques (N) = "+STR$(N)+"  Numero de tratamientos (
k) = "+STR$(K):PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Valor de Xr  = "+STR$(XR2)+"  Grados de libertad = "+STR$(GL)
:PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 IF K=4 AND N<=4 THEN 5180
5160 IF K=3 AND N<=9 THEN 5180
5170 LSET NOMBRE$="Probabilidad = "+STR$(PROB):PUT #1,REG:REG=REG+1
5180 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿ Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
```

```
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - ANALISIS DE VARIANZA DE UNA CLASIFICACION POR RANGOS DE KRUSKAL-WALLIS
30 CLS
50 PRINT TAB(24);"ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(100,60),R(60),NVAR$(60),VAR(60),N(60),PS(60),NO
M$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 70
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(100,60),R(60),NVAR$(60),VAR(60),N(60),PS(60),NO
M$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
70 DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
72 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
74 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 70
78 K=0
80 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de tratamientos y luego presione ENTER o RETU
RN : ",K
90 IF K<=0 OR K>60 THEN 78
96 IF DIGITO=2 THEN 2000
100 PRINT :PRINT TAB(19);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LOS TRATAMIENTOS"
105 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre del tratamiento y luego presione ENTER o RET
URN.":PRINT
110 FOR J=1 TO K
120 NOM$(J)=""
130 PRINT "Nombre del tratamiento ";J;
140 INPUT " : ",NOM$(J)
150 IF NOM$(J)="" THEN 120
160 NEXT J
170 RG=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de datos en el tratamiento mas grande y lueg
o presione        ENTER o RETURN : ",RG
190 IF RG<=0 OR RG>100 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
365 IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
```

```
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "  Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<1 THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
```

```
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X()
1230 FOR C=1 TO K
1240 R(C)=0
1250 N(C)=0
1260 NEXT C
1270 FOR I=1 TO RG
1280 B=LEN(B$(I))
1290 L=0
1300 BLANCO$=""
1310 FOR J=1 TO B
1320 C$=MID$(B$(I),J,1)
1330 IF C$=" " THEN 1370
1340 D$=D$+C$
1350 IF J=B THEN 1390
1360 GOTO 1420
1370 IF BLANCO$=" " THEN 1420
1380 IF BLANCO$="" THEN 1420
1390 L=L+1
1400 VAR(L)=VAL(D$)
1410 D$=""
1420 BLANCO$=C$
1430 NEXT J
1440 FOR J=1 TO K
1450 IF VAR(J)=PERDIDO THEN 1480
1460 N(J)=N(J)+1
1470 X(N(J),J)=VAR(J)
1480 NEXT J
1490 NEXT I
```

```
1500 REM - A DECISION DE IMPRESION
1510 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2003 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde esta el archi
vo de datos        (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2004 IF UNIDAD$="" THEN 2000
2005 ARCHIVO$=""
2006 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2007 IF ARCHIVO$="" THEN 2005
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2009 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2009 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2122 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2124 IF I=VARIABLES THEN 2128
2126 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2130
2128 PRINT I;")";NVAR$(I)
2130 NEXT I
2132 PRINT :FOR I=1 TO K
2134 PS(I)=0
2136 PRINT "Numero del ";I;"o tratamiento a analizar";
2138 INPUT " : ",PS(I)
2140 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2134
2142 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2144 NEXT I
2150 OPEN "R",#1,ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2180 FOR I=1 TO RG
2190 FOR J=1 TO K
2200 M=RG*(PS(J)-1)+I
2210 GET #1,M
2220 DATO=VAL(DATO$)
2230 IF DATO=PERDIDO THEN 2260
2240 N(J)=N(J)+1
2250 X(N(J),J)=DATO
2260 NEXT J
2270 NEXT I
2310 CLOSE
```

```
2390 REM - A DECISION DE IMPRESION
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "¸Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 N=0
3200 FOR J=1 TO K
3210 N=N+N(J)
3220 NEXT J
3230 DF=0
3240 ST=0
3250 FOR J=1 TO K
3260 FOR I=1 TO N(J)
3270 E=X(I,J)
3280 T=0
3290 R=0
3300 LIM=0
3310 DF=DF+1
3320 DB=0
3325 DIGITO=0
3330 FOR M=1 TO K
3340 FOR O=1 TO N(M)
3350 F=X(O,M)
3360 DB=DB+1
3370 IF E>F THEN R=R+1
3380 IF E=F THEN 3400
3390 GOTO 3460
3400 IF DF>DB THEN DIGITO=1
3410 IF T<>0 THEN 3440
3420 R=R+1
3430 GOTO 3450
3440 LIM=LIM+1
3450 T=T+1
3460 NEXT O
3465 NEXT M
3470 IF T=1 THEN 3560
3480 IF DIGITO=1 THEN 3500
3490 ST=ST+(T^3-T)
3500 SRL=0
3510 FOR F=R TO (R+LIM)
3520 SRL=SRL+F
3530 NEXT F
3540 RM=SRL/T
3550 R=RM
3560 R(J)=R(J)+R
3570 NEXT I
3580 NEXT J
```

```
3590 SRN=0
3600 H=0
3610 FOR J=1 TO K
3620 SRN=SRN+(R(J)^2)/N(J)
3630 NEXT J
3640 H=12*SRN/(N*N+N)-3*(N+1)
3650 GL=K-1
3660 IF ST=0 THEN 3674
3670 H=H/(1-ST/(N^3-N))
3672 REM - A SUBRUTINA QUE DETERMINA LA PROBABILIDAD ASOCIADA CON X
3674 VALOR=H
3676 GOSUB 16000
3677 CLS
3678 PRINT TAB(26);"ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS"
3679 PRINT :PRINT "j";TAB(7);"VARIABLES";TAB(30);"nj";TAB(40);"Rj";TAB(50);"Rj /
nj"
3680 PRINT STRING$(70,45)
3681 IF IMPRE<>1 THEN 3685
3682 LPRINT "ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS"
3683 LPRINT :LPRINT "j";TAB(7);"VARIABLES";TAB(30);"nj";TAB(40);"Rj";TAB(50);"Rj
2/nj"
3684 LPRINT STRING$(70,45)
3685 FOR J=1 TO K
3690 PRINT J;TAB(7);NOM$(J);TAB(29);N(J);TAB(39);R(J);TAB(49);R(J)^2/N(J)
3700 IF IMPRE<>1 THEN 3720
3710 LPRINT J;TAB(7);NOM$(J);TAB(29);N(J);TAB(39);R(J);TAB(49);R(J)^2/N(J)
3720 NEXT J
3740 PRINT STRING$(70,45)
3750 IF IMPRE=1 THEN LPRINT STRING$(70,45)
3760 PRINT TAB(29);N;TAB(49);SRN
3770 IF IMPRE=1 THEN LPRINT TAB(29);N;TAB(49);SRN
3775 PRINT "Grados de libertad = ";GL
3777 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Grados de libertad = ";GL
3780 PRINT "Valor de H = ";H;"  Probabilidad = ";PROB
3790 IF IMPRE=1 THEN LPRINT "Valor de H = ";H;"  Probabilidad = ";PROB
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabaran los
resultados      (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5019 ELSE 5016
5016 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5019 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
```

```
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(26," ")+"ANALISIS DE VARIANZA DE KRUSKAL-WALLIS":PUT #
1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="j"+STRING$(6," ")+"Variables"+STRING$(14," ")+"nj"+STRING$(8,
" ")+"Rj"+STRING$(8," ")+"Rj /nj":PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 FOR J=1 TO K
5090 LSET NOMBRE$=STR$(J)+STRING$(7-LEN(STR$(J))," ")+NOM$(J)+STRING$(22-LEN(NOM
$(J))," ")+STR$(N(J))+STRING$(10-LEN(STR$(N(J)))," ")+STR$(R(J))+STRING$(10-LEN
(STR$(R(J)))," ")+STR$(R(J)^2/N(J)):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 NEXT J
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(70,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$=STRING$(29," ")+STR$(N)+STRING$(20-LEN(STR$(N))," ")+STR$(SRN)
:PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Grados de libertad = "+STR$(GL):PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Valor de H = "+STR$(H)+"  Probabilidad = "+STR$(PROB):PUT #1,
REG:REG=REG+1
5150 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¸Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9060 ELSE END
9060 CORR$=""
9070 PRINT :INPUT "Presione la tecla S y luego presione ENTER o RETURN para regr
esar al programa   NOPAR : ",CORR$
9080 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 9100
9090 GOTO 9060
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF M<.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - COEFICIENTE DE CORRELACION POR RANGO DE SPEARMAN
30 CLS
50 PRINT TAB(21);"COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60),VAR(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60),VAR(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la muestra y luego presione ENTER o RETURN
.":PRINT
80 FOR J=1 TO K
90 NOM$(J)=""
100 PRINT "Nombre de la muestra ";J;
110 INPUT " : ",NOM$(J)
120 IF NOM$(J)="" THEN 90
130 NEXT J
140 RG=0
150 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o
 RETURN : ",RG
160 IF RG=0 THEN 140
170 PERDIDO=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
```

```
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
647 PRINT TAB(30);"CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
```

```
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X() Y A Y()
1230 N=0
1250 FOR I=1 TO RG
1260 B=LEN(B$(I))
1270 L=0
1280 FOR J=1 TO B
1290 C$=MID$(B$(I),J,1)
1300 IF C$=" " THEN 1340
1310 D$=D$+C$
1320 IF J=B THEN 1360
1330 GOTO 1390
1340 IF BLANCO$=" " THEN 1390
1350 IF BLANCO$="" THEN 1390
1360 L=L+1
1370 VAR(L)=VAL(D$)
1380 D$=""
1390 BLANCO$=C$
1400 NEXT J
1410 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1470
1420 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 1470
1430 X(I)=VAR(1)
1440 Y(I)=VAR(2)
1450 N=N+1
1470 NEXT I
1480 REM - A DECISION DE IMPRESION
1490 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS DE ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2002 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que indentifica la unidad en la que se encue
ntra el archivo    (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2003 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2004 ARCHIVO$=""
2005 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2006 IF ARCHIVO$="" THEN 2004
```

```
2007 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$, 30 AS D
ATO$:IF LOF(1)=0 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 2009
2008 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2009 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=
0 THEN 2008 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2121 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2122 IF I=VARIABLES THEN 2124
2123 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I)
2125 NEXT I
2126 PRINT :FOR I=1 TO K
2127 PS(I)=0
2128 PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a. muestra a analizar";
2129 INPUT " : ",PS(I)
2130 IF PS(I)<=0 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2127
2131 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2132 NEXT I
2140 N=0
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2170 FOR M=1 TO RG
2180 FOR J=1 TO K
2190 I=RG*(PS(J)-1)+M
2200 GET #1,I
2210 VAR(J)=VAL(DATO$)
2220 NEXT J
2230 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2290
2240 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2290
2250 X(M)=VAR(1)
2260 Y(M)=VAR(2)
2270 N=N+1
2290 NEXT M
2300 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT "Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
```

```
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 SD2=0
3200 STX=0
3205 STY=0
3220 FOR C=1 TO N
3225 LIMX=0
3230 DIGITO=0
3235 LIMY=0
3240 D=0
3250 RX=0
3260 RY=0
3270 PENDON=0
3280 TX=0
3290 TY=0
3300 FOR F=1 TO N
3310 IF X(C)>X(F) THEN RX=RX+1
3320 IF X(C)=X(F) THEN 3360
3330 IF Y(C)>Y(F) THEN RY=RY+1
3340 IF Y(C)=Y(F) THEN 3430
3350 GOTO 3490
3360 IF C>F THEN DIGITO=1
3370 IF TX<>0 THEN 3400
3380 RX=RX+1
3390 GOTO 3410
3400 LIMX=LIMX+1
3410 TX=TX+1
3420 GOTO 3330
3430 IF C>F THEN PENDON=1
3440 IF TY<>0 THEN 3470
3450 RY=RY+1
3460 GOTO 3480
3470 LIMY=LIMY+1
3480 TY=TY+1
3490 NEXT F
3500 IF TX=1 THEN 3590
3510 IF DIGITO=1 THEN 3530
3520 STX=STX+(TX^3-TX)/12
3530 SRL=0
3540 FOR F=RX TO (RX+LIMX)
3550 SRL=SRL+F
3560 NEXT F
3570 RM=SRL/TX
3580 RX=RM
3590 IF TY=1 THEN 3680
3600 IF PENDON=1 THEN 3620
3610 STY=STY+(TY^3-TY)/12
3620 SRL=0
3630 FOR F=RY TO (RY+LIMY)
3640 SRL=SRL+F
3650 NEXT F
3660 RM=SRL/TY
```

```
3670 RY=RM
3680 D=(RX-RY)
3685 D2=D*D
3690 SD2=SD2+D2
3700 NEXT C
3710 IF STX=0 AND STY=0 THEN 3760
3720 SX=(N^3-N)/12-STX
3730 SY=(N^3-N)/12-STY
3740 RHO=(SX+SY-SD2)/(2*SQR(SX*SY))
3750 GOTO 3770
3760 RHO=1-6*SD2/(N^3-N)
3770 IF N<10 THEN 3850
3780 T=RHO*SQR((N-2)/(1-RHO^2))
3790 GL=N-2
3800 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON t
3810 GOSUB 20500
3811 CLS
3812 PRINT TAB(21);"COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN"
3813 PRINT :PRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3814 PRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3820 PRINT :PRINT "Parejas de datos (N) = ";N
3850 PRINT :PRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
3860 IF N<10 THEN 3880
3870 PRINT "t de Student = ";T;"  Grados de libertad = ";GL
3873 PRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
3875 PRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
3880 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3882 LPRINT TAB(21);"COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN"
3883 LPRINT :LPRINT "Nombre de la variable uno : ";NOM$(1)
3884 LPRINT "Nombre de la variable dos : ";NOM$(2)
3890 LPRINT :LPRINT "Parejas de datos (N) = ";N
3900 LPRINT :LPRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
3910 IF N<10 THEN 5000
3920 LPRINT "t de Student = ";T;"  Grados de libertad = ";GL
3930 LPRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
3940 LPRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5001
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5019 ELSE 5016
5016 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5019 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
```

```
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(21," ")+"COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPEARMAN":PUT #
1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable uno : "+NOM$(1):PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable dos : "+NOM$(2):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Parejas de datos (N) = "+STR$(N):PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Coeficiente de correlacion r = "+STR$(RHO):PUT #1,REG:REG=REG
+1
5100 IF N<10 THEN 5140
5110 LSET NOMBRE$="t de Student = "+STR$(T)+"  Grados de libertad = "+STR$(GL):P
UT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a una cola = "+STR$(PROB):PUT #1,REG:RE
G=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a dos colas = "+STR$(PROB1):PUT #1,REG:
REG=REG+1
5140 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT ", Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
20499 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON LA t DE STUDENT.
20500 IF T=0 THEN 20780
20510 X1=1
20520 Y=1
20530 T1=T^2
20540 REM - CALCULO USANDO EL INVERSO DEL VALOR DE T MAS PEQUEÑO
20550 IF T1<1 THEN 20600
20560 S=Y
20570 R=GL
20580 Z=T1
20590 GOTO 20630
20600 S=GL
20610 R=Y
20620 Z=1/T1
20630 J=2/9/S
20640 K1=2/9/R
20650 REM - CALCULO USANDO FORMULAS APROXIMADAS
20660 L=ABS((1-K1)*Z^(1/3)-1+J)/SQR(K1*Z^(2/3)+J)
20670 IF R<4 THEN 20710
20680 X1=.25/(1+L*(.196854+L*(.115194+L*(.000344+L*.019527))))^4
20690 X1=INT(X1*10000+.5)/10000
20700 GOTO 20740
20710 L=L*(1+.08*L^4/R^3)
20720 GOTO 20680
20730 REM AJUSTE SI EL INVERSO FUE CALCULADO
20740 IF T1>=1 THEN 20760
20750 X1=1-X1
20760 IF X1<.5 THEN PROB=X1:PROB1=2*PROB:GOTO 20780
20770 PROB=1-X1:PROB1=2*PROB
20780 RETURN
```

```
10 REM - COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL
30 CLS
50 PRINT TAB(21);"COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),VAR(60),X(150,60),R(150),PS(60),NOM$(6
0)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR: DIM B$(1000),NVAR$(60),VAR$(60),VAR(60),X(150,60),R(150),PS(60),NOM$(6
0)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
70 K=0
80 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de variables a analizar y luego presione ENTE
R o RETURN : ",K
90 IF K<1 OR K>60 THEN 70
95 IF DIGITO=2 THEN 2000
100 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
105 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN.":PRINT
110 FOR J=1 TO K
120 NOM$(J)=""
130 PRINT "Nombre de la variable ";J;
140 INPUT " : ",NOM$(J)
150 IF NOM$(J)="" THEN 120
160 NEXT J
170 RG=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de casos (registros ) y luego presione ENTER
 o RETURN : ",RG
190 IF RG<1 OR RG>150 THEN 170
200 PERDIDO=0
210 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
365 IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT ", Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
```

```
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "; Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",N
800 IF NC<A THEN 820
810 IF NC=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF NC<1 THEN 890
870 IF NC=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
```

```
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
1045 VAR$(L)=""
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS
1260 N=0
1270 FOR I=1 TO RG
1280 B=LEN(B$(I))
1290 L=0
1300 BLANCO$=""
1310 FOR J=1 TO B
1320 C$=MID$(B$(I),J,1)
1330 IF C$=" " THEN 1370
1340 D$=D$+C$
1350 IF J=B THEN 1390
1360 GOTO 1420
1370 IF BLANCO$=" " THEN 1420
1380 IF BLANCO$="" THEN 1420
1390 L=L+1
1400 VAR(L)=VAL(D$)
1410 D$=""
1420 BLANCO$=C$
1430 NEXT J
1440 FOR J=1 TO K
1450 IF VAR(J)=PERDIDO THEN 1510
1460 NEXT J
1470 N=N+1
1480 FOR J=1 TO K
1490 X(N,J)=VAR(J)
1500 NEXT J
1510 NEXT I
```

```
1520 REM - A DECISION DE IMPRESION
1530 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se encuen
tra el archivo     (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2008
2007 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2121 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2122 IF I=VARIABLES THEN  2124
2123 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I)
2125 NEXT I
2126 PRINT :FOR I=1 TO K
2127 PS(I)=0
2128 PRINT "Ingrese el numero de la ";I;"a. variable a analizar";
2129 INPUT " : ",PS(I)
2130 IF PS(I)<1 OR PS(I)>VARIABLES THEN 2127
2131 NOM$(I)=NVAR$(PS(I))
2132 NEXT I
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2175 N=0
2180 FOR I=1 TO RG
2190 FOR J=1 TO K
2200 M=RG*(PS(J)-1)+I
2210 GET #1,M
2220 DATO=VAL(DATO$)
2230 VAR(J)=0
2240 IF DATO=PERDIDO THEN 2530
2250 VAR(J)=DATO
```

```
2260 NEXT J
2270 N=N+1
2280 FOR J=1 TO K
2290 X(N,J)=VAR(J)
2300 NEXT J
2530 NEXT I
2540 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT " Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 CLS
3200 LOCATE 1,20
3210 PRINT "COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL W"
3220 PRINT :PRINT "i";TAB(10);"Nombre de la Variable"
3225 PRINT STRING$(50,45)
3230 IF IMPRE<>1 THEN 3253
3240 LPRINT "COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL W"
3250 LPRINT "i";TAB(10);"Nombre de la Variable"
3251 LPRINT STRING$(50,45)
3253 FOR J=1 TO K
3254 PRINT J;TAB(10);NOM$(J)
3255 IF IMPRE=1 THEN LPRINT J;TAB(10);NOM$(J)
3256 NEXT J
3257 PRINT STRING$(50,45)
3258 IF IMPRE<>1 THEN 3260
3259 LPRINT STRING$(50,45)
3260 FOR I=1 TO N
3270 R(I)=0
3280 NEXT I
3300 ST=0
3310 SR=0
3320 FOR J=1 TO K
3330 FOR I=1 TO N
3340 E=X(I,J)
3350 T=0
3360 R=0
3370 LIM=0
3400 DIGITO=0
3420 FOR O=1 TO N
3430 F=X(O,J)
3450 IF E>F THEN R=R+1
3460 IF E=F THEN 3480
3470 GOTO 3540
3480 IF I>O THEN DIGITO=1
3490 IF T<>0 THEN 3520
3500 R=R+1
```

```
3510 GOTO 3530
3520 LIM=LIM+1
3530 T=T+1
3540 NEXT O
3560 IF T=1 THEN 3640
3570 IF DIGITO=1 THEN 3590
3580 ST=ST+(T^3-T)/12
3590 SRL=0
3600 FOR F=R TO (R+LIM)
3610 SRL=SRL+F
3620 NEXT F
3630 RM=SRL/T
3635 R=RM
3640 R(I)=R(I)+R
3650 SR=SR+R
3660 NEXT I
3670 NEXT J
3680 RM=SR/N
3690 S=0
3700 W=0
3710 FOR I=1 TO N
3715 DIF=(R(I)-RM)
3720 S=S+DIF^2
3730 NEXT I
3740 DEN=K*K*(N^3-N)/12
3750 IF ST=0 THEN 3770
3760 DEN=DEN-K*ST
3770 W=S/DEN
3790 X2=(K*N-K)*W
3800 GL=N-1
3810 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON X
3820 VALOR=X2
3830 GOSUB 16000
3840 PRINT :PRINT "Numero de casos (N) = ";N;"  Numero de variables (k) = ";K
3850 PRINT "Suma de cuadrados de las desviaciones observadas (s) = ";S
3870 PRINT "Coeficiente de Concordancia (W) = ";W
3920 IF NC=7 THEN 3950
3930 PRINT :PRINT "Valor de X  = ";X2;"  Grados de libertad = ";GL
3940 PRINT "Probabilidad = ";PROB
3950 IF IMPREC>1 THEN 5000
3960 LPRINT :LPRINT "Numero de casos (N) = ";N;"  Numero de variables (k) = ";K
3970 LPRINT "Suma de cuadrados de las desviaciones observadas (s) = ";S
3980 LPRINT "Coeficiente de Concordancia (W) = ";W
3990 IF NC=7 THEN 5000
4000 LPRINT :LPRINT "Valor de X  = ";X2;"  Grados de libertad = ";GL
4010 LPRINT "Probabilidad = ";PROB
4999 REM - GRABACION DE DATOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "Desea una salida grabada S/N ";CORR$
```

```
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se grabaran
los resultados  (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione          ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archvio de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5009
5015 REG=0
5016 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5019 ELSE 5017
5017 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5019 CLOSE
5020 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5030 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5040 REG=1
5050 LSET NOMBRE$=STRING$(20," ")+"COEFICIENTE DE CONCORDANCIA DE KENDALL W":PUT
 #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="i"+STRING$(10," ")+"Nombre de la Variable":PUT #1,REG:REG=REG
+1
5070 LSET NOMBRE$=STRING$(50,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 FOR J=1 TO K
5090 LSET NOMBRE$=STR$(J)+STRING$(10," ")+NOM$(J):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 NEXT J
5110 LSET NOMBRE$=STRING$(50,45):PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 LSET NOMBRE$="Numero de casos (N) = "+STR$(N)+"  Numero de variables (k) =
"+STR$(K):PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Suma de cuadrados de las desviaciones observadas (s) = "+STR$
(S):PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Coeficiente de Concordancia (W) = "+STR$(W):PUT #1,REG:REG=RE
G+1
5150 IF N<=7 THEN 5180
5160 LSET NOMBRE$="Valor de X  = "+STR$(X2)+"  Grados de libertad = "+STR$(GL):P
UT #1,REG:REG=REG+1
5170 LSET NOMBRE$="Probabilidad = "+STR$(PROB):PUT #1,REG:REG=REG+1
5180 CLOSE
9999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5020
15999 REM -SUBRUTINA DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE JI-CUADRADO
16000 IF GL=0 THEN 16200
16010 R=1:GL1=GL
16020 FOR I=GL1 TO 2 STEP -2
```

```
16030 R=R*I
16040 NEXT I
16050 DENO=VALOR^(INT((GL1+1)/2))*EXP(-VALOR/2)/R
16060 IF INT(GL1/2)=GL1/2 THEN 16090
16070 J=SQR(2/VALOR/3.141592)
16080 GOTO 16100
16090 J=1
16100 ELE=1
16110 M=1
16120 GL1=GL1+2
16130 M=M*VALOR/GL1
16140 IF MK.0000001 THEN 16170
16150 ELE=ELE+M
16160 GOTO 16120
16170 PROB=1-J*DENO*ELE
16180 PSIGNO=SGN(PROB)
16190 IF PSIGNO=-1 THEN PROB=0
16200 RETURN
```

```
10 REM - REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA
30 CLS
40 PRINT TAB(25);"REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA"
50 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),U(1000),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),U(1000),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETUR
N.":PRINT
80 NOM$(1)="":INPUT "Nombre de la variable independiente : ",NOM$(1)
90 IF NOM$(1)="" THEN 80
100 NOM$(2)="":INPUT "Nombre de la variable dependiente : ",NOM$(2)
110 IF NOM$(2)="" THEN 100
140 RG=0
150 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o
 RETURN : ",RG
160 IF RG=0 OR RG>1000 THEN 140
170 PERDIDO=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿ Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
490 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
530 ALIEN=5
```

```
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "¿ Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=2 THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
1040 L=L+1
```

```
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X() Y A Y()
1230 N=0
1250 FOR I=1 TO RG
1260 B=LEN(B$(I))
1270 L=0
1280 FOR J=1 TO B
1290 C$=MID$(B$(I),J,1)
1300 IF C$=" " THEN 1340
1310 D$=D$+C$
1320 IF J=B THEN 1360
1330 GOTO 1390
1340 IF BLANCO$=" " THEN 1390
1350 IF BLANCO$="" THEN 1390
1360 L=L+1
1370 VAR(L)=VAL(D$)
1380 D$=""
1390 BLANCO$=C$
1400 NEXT J
1410 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1470
1420 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 1470
1430 X(I)=VAR(1)
1440 Y(I)=VAR(2)
1450 N=N+1
1470 NEXT I
1480 REM - A DECISION DE IMPRESION
1490 GOTO 3000
1999 REM - INGRESO DE DATOS POR TECLADO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se encuen
tra el archivo     (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".MMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS DA
```

```
TO$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2008
2007 CLOSE:PRINT "No existe un archivo con este nombre.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=
0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2121 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2122 IF I=VARIABLES THEN 2124
2123 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I)
2125 NEXT I
2130 PRINT
2131 PS(1)=0:INPUT "Ingrese el numero de la variable independiente : ",PS(1)
2132 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2131
2133 PS(2)=0:INPUT "Ingrese el numero de la variable dependiente : ",PS(2)
2134 IF PS(2)<1 OR PS(2)>VARIABLES THEN 2133
2135 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2136 NOM$(2)=NVAR$(PS(2))
2140 N=0
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2170 FOR M=1 TO RG
2180 FOR J=1 TO K
2190 I=RG*(PS(J)-1)+M
2200 GET #1,I
2210 VAR(J)=VAL(DATO$)
2220 NEXT J
2230 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2290
2240 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2290
2250 X(M)=VAR(1)
2260 Y(M)=VAR(2)
2270 N=N+1
2290 NEXT M
2300 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
```

```
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3182 SD2=0:STX=0:STY=0
3184 SXY=0:SX=0:SY=0:SX2=0
3186 FOR C=1 TO N
3188 SXY=SXY+X(C)*Y(C)
3190 SX2=SX2+X(C)^2
3192 SX=SX+X(C)
3194 SY=SY+Y(C)
3196 NEXT C
3198 B=(N*SXY-SX*SY)/(N*SX2-(SX)^2)
3200 MX=SX/N
3202 MY=SY/N
3204 A=MY-B*MX
3206 FOR C=1 TO N
3208 U(C)=Y(C)
3210 NEXT C
3220 FOR C=1 TO N
3225 LIMX=0
3230 DIGITO=0
3235 LIMY=0
3240 D=0
3250 RX=0
3260 RY=0
3270 PENDON=0
3280 TX=0
3290 TY=0
3300 FOR F=1 TO N
3310 IF X(C)>X(F) THEN RX=RX+1
3320 IF X(C)=X(F) THEN 3360
3330 IF U(C)>U(F) THEN RY=RY+1
3340 IF U(C)=U(F) THEN 3430
3350 GOTO 3490
3360 IF C>F THEN DIGITO=1
3370 IF TX<>0 THEN 3400
3380 RX=RX+1
3390 GOTO 3410
3400 LIMX=LIMX+1
3410 TX=TX+1
3420 GOTO 3330
3430 IF C>F THEN PENDON=1
3440 IF TY<>0 THEN 3470
3450 RY=RY+1
3460 GOTO 3480
3470 LIMY=LIMY+1
3480 TY=TY+1
3490 NEXT F
3500 IF TX=1 THEN 3590
3510 IF DIGITO=1 THEN 3530
3520 STX=STX+(TX^3-TX)/12
3530 SRL=0
3540 FOR F=RX TO (RX+LIMX)
3550 SRL=SRL+F
3560 NEXT F
```

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

```
3570 RM=SRL/TX
3580 RX=RM
3590 IF TY=1 THEN 3680
3600 IF PENDOWN=1 THEN 3620
3610 STY=STY+(TY^3-TY)/12
3620 SRL=0
3630 FOR F=RY TO (RY+LIMY)
3640 SRL=SRL+F
3650 NEXT F
3660 RM=SRL/TY
3670 RY=RM
3680 D=(RX-RY)
3685 D2=D*D
3690 SD2=SD2+D2
3700 NEXT C
3720 SX=(N^3-N)/12-STX
3730 SY=(N^3-N)/12-STY
3740 RHO=(SX+SY-SD2)/(2*SQR(SX*SY))
3750 IF N<10 THEN 3800
3760 T=RHO*SQR((N-2)/(1-RHO^2))
3770 GL=N-2
3780 GOSUB 20500
3800 CLS
3810 PRINT TAB(25);"REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA"
3820 PRINT :PRINT "Variable independiente : ";NOM$(1)
3830 PRINT "Variable dependiente : ";NOM$(2)
3835 PRINT :PRINT "Modelo :        Y = A + B x"
3840 PRINT :PRINT "Coeficientes :       A = ";A;"     B = ";B
3855 PRINT "Numero de parejas de datos = ";N
3860 PRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
3865 IF N<10 THEN 3880
3870 PRINT "t de Student = ";T;"   Grados de libertad = ";GL
3875 PRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
3877 PRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
3880 IF IMPRE<>1 THEN 5000
3890 LPRINT TAB(25);"REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA"
3900 LPRINT :LPRINT "Variable independiente : ";NOM$(1)
3910 LPRINT "Variable dependiente : ";NOM$(2)
3920 LPRINT :LPRINT "Modelo :        Y = A + B x"
3930 LPRINT :LPRINT "Coeficientes :       A = ";A;"     B = ";B
3950 LPRINT "Numero de parejas de datos = ";N
3960 LPRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
3970 IF N<10 THEN 5000
3980 LPRINT "t de Student = ";T;"   Grados de libertad = ";GL
3990 LPRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
4000 LPRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabaran los
resultados      (A o B para disco flexible y C o E para disco flexible.) y luego
 presione       ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
```

```
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archvio de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS DATO$:IF LOF(1)=0 THEN 5
013 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5013 CLOSE
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5030 REG=1
5040 LSET NOMBRE$=STRING$(25," ")+"REGRESION LINEAL NO PARAMETRICA":PUT #1,REG:R
EG=REG+1
5050 LSET NOMBRE$="Variable independiente : "+NOM$(1):PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Variable dependiente : "+NOM$(2):PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$="Modelo :        Y = A + B x":PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Coeficientes : "+STRING$(5," ")+"A = "+STR$(A)+STRING$(5," ")
+"B = "+STR$(B):PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Numero de parejas de datos = "+STR$(N):PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 LSET NOMBRE$="Coeficiente de correlacion r = "+STR$(RHO)
5115 PUT #1,REG:REG=REG+1
5120 IF N<10 THEN 5200
5130 LSET NOMBRE$="t de Student = "+STR$(T)+"   Grados de libertad = "+STR$(GL)
5135 PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a una cola = "+STR$(PROB)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5150 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a dos colas = "+STR$(PROB1)
5155 PUT #1,REG:REG=REG+1
5200 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "¿Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
20499 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON LA t DE STUDENT.
20500 IF T=0 THEN 20780
20510 X=1
20520 Y=1
20530 T1=T^2
20540 REM - CALCULO USANDO EL INVERSO DEL VALOR DE T MAS PEQUEÑO
20550 IF T1<1 THEN 20600
20560 S=Y
20570 R=GL
20580 Z=T1
20590 GOTO 20630
20600 S=GL
20610 R=Y
20620 Z=1/T1
```

```
20630 J=2/9/S
20640 M=2/9/R
20650 REM - CALCULO USANDO FORMULAS APROXIMADAS
20660 L=ABS((1-M)*Z^(1/3)-1+J)/SQR(M*Z^(2/3)+J)
20670 IF R<4 THEN 20710
20680 X1=.25/(1+L*(.196854+L*(.115194+L*(.000344+L*.019527))))^4
20690 X1=INT(X1*10000+.5)/10000
20700 GOTO 20740
20710 L=L*(1+.08*L^4/R^3)
20720 GOTO 20680
20730 REM AJUSTE SI EL INVERSO FUE CALCULADO
20740 IF T1>=1 THEN 20760
20750 X1=1-X1
20760 IF X1>.5 THEN PROB=1-X1:PROB1=PROB*2:GOTO 20780
20770 PROB=X1:PROB1=PROB*2
20780 RETURN
```

```
10 REM - REGRESION MONOTONICA
30 CLS
50 PRINT TAB(30);"REGRESION MONOTONICA"
55 IF SOLO$="NO" THEN 60
58 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),RX(1000),RY(1000),ERX(1000),EX(10
00),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60)
59 SOLO$="LIBRE":GOTO 63
60 CLEAR:DIM B$(1000),VAR$(60),X(1000),Y(1000),RX(1000),RY(1000),ERX(1000),EX(10
00),PS(60),NOM$(60),NVAR$(60)
61 OPEN "I",#1,"UNIDAD":INPUT #1,UNIT$,SOLO$:CLOSE
63 K=2:DIGITO=0:PRINT :PRINT "Forma de ingresar los datos : "
64 PRINT :PRINT TAB(30);"1 = Por teclado":PRINT TAB(30);"2 = Por archivo"
65 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de su eleccion y luego presione ENTER o RETUR
N : ",DIGITO:IF DIGITO<1 OR DIGITO>2 THEN 63
66 IF DIGITO=2 THEN 2000
70 PRINT :PRINT TAB(20);"INGRESO DE LOS NOMBRES DE LAS VARIABLES"
75 PRINT :PRINT "Ingrese el nombre de la variable y luego presione ENTER o RETUR
N.":PRINT
80 NOM$(1)="":INPUT "Nombre de la variable independiente : ",NOM$(1)
90 IF NOM$(1)="" THEN 80
100 NOM$(2)="":INPUT "Nombre de la variable dependiente : ",NOM$(2)
110 IF NOM$(2)="" THEN 100
140 RG=0
150 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de parejas de datos y luego presione ENTER o
 RETURN : ",RG
160 IF RG=0 THEN 140
170 PERDIDO=0
180 PRINT :INPUT "Ingrese el valor perdido y luego presione ENTER o RETURN : ",P
ERDIDO
280 CLS
300 PRINT TAB(32);"INGRESO DE DATOS"
302 PRINT :PRINT "Formato de ingreso:"
310 PRINT :PRINT "Caso i) Variables por caso separadas entre si por lo menos por
 un espacio en    blanco.":PRINT
320 BMAX=0
340 FOR I=1 TO RG
350 PRINT I;")";
360 INPUT "",B$(I):IF B$(I)="" THEN 350
370 B=LEN(B$(I))
380 IF B>BMAX THEN BMAX=B
390 NEXT I
400 REM - CORRECCION DE DATOS
410 CORR$=""
415 CLS
417 LOCATE 12,21
420 INPUT "¿Desea hacer alguna correccion S/N ";CORR$
430 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 470
440 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 1220
450 GOTO 410
470 A=1
480 IF BMAX>75 THEN 520
490 ALIEN=10
500 FLAG=10
510 GOTO 620
520 IF BMAX>155 THEN 560
```

```
530 ALIEN=5
540 FLAG=5
550 GOTO 620
560 IF BMAX>235 THEN 600
570 ALIEN=3
580 FLAG=3
590 GOTO 620
600 ALIEN=2
610 FLAG=2
620 IF ALIEN=<RG THEN 640
630 ALIEN=RG
640 CLS
645 LOCATE 1,30
647 PRINT "CORRECCION DE DATOS"
650 FOR J=A TO ALIEN
660 PRINT J;")";B$(J)
670 NEXT J
680 M=0
690 N=0
700 CORR$=""
710 PRINT :PRINT TAB(25);:INPUT "; Desea corregir algo aqui S/N ";CORR$
720 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 750
730 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 790
740 GOTO 700
750 IF ALIEN=RG THEN 400
760 A=ALIEN+1
770 ALIEN=ALIEN+FLAG
780 GOTO 620
790 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de registro y luego presione ENTER o RETURN
: ",M
800 IF M<A THEN 820
810 IF M<=ALIEN THEN 850
820 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE REGISTRO NO DEBE SER"
830 PRINT "MENOR QUE ";A;" NI MAYOR QUE ";ALIEN
840 GOTO 790
850 PRINT :INPUT "Ingrese el numero de la variable y luego presione ENTER o RETU
RN : ",N
860 IF N<1 THEN 890
870 IF N<=K THEN 920
890 PRINT :PRINT "EL NUMERO DE VARIABLES NO DEBE SER"
900 PRINT "MENOR QUE 1 NI MAYOR QUE ";K
910 GOTO 850
920 B=LEN(B$(M))
930 BLANCO$=""
940 D$=""
950 L=0:FOR J=1 TO K:VAR$(J)="":NEXT J
960 FOR J=1 TO B
970 C$=MID$(B$(M),J,1)
980 IF C$=" " THEN 1020
990 D$=D$+C$
1000 IF J=B THEN 1040
1010 GOTO 1070
1020 IF BLANCO$=" " THEN 1070
1030 IF BLANCO$="" THEN 1070
```

```
1040 L=L+1
1050 VAR$(L)=D$
1060 D$=""
1070 BLANCO$=C$
1080 NEXT J
1090 NUEVO$=""
1100 PRINT :PRINT "Valor anterior (";M;",";N;") = ";VAR$(N)
1110 PRINT "Valor corregido (";M;",";N;") = ";
1120 INPUT " ",NUEVO$
1130 IF NUEVO$="" THEN 1090
1140 VAR$(N)=NUEVO$
1150 B$(M)=""
1160 FOR J=1 TO K
1170 B$(M)=B$(M)+VAR$(J)
1180 IF J=K THEN 1200
1190 B$(M)=B$(M)+" "
1200 NEXT J
1210 GOTO 640
1220 REM - ASIGNACION DE DATOS A X() Y A Y()
1230 N=0
1250 FOR I=1 TO RG
1260 B=LEN(B$(I))
1270 L=0
1280 FOR J=1 TO B
1290 C$=MID$(B$(I),J,1)
1300 IF C$=" " THEN 1340
1310 D$=D$+C$
1320 IF J=B THEN 1360
1330 GOTO 1390
1340 IF BLANCO$=" " THEN 1390
1350 IF BLANCO$="" THEN 1390
1360 L=L+1
1370 VAR(L)=VAL(D$)
1380 D$=""
1390 BLANCO$=C$
1400 NEXT J
1410 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 1470
1420 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 1470
1430 X(I)=VAR(1)
1440 Y(I)=VAR(2)
1450 N=N+1
1470 NEXT I
1480 REM - A DECISION DE IMPRESION
1490 GOTO 3000
1999 REM - DATOS INGRESADOS POR ARCHIVO
2000 UNIDAD$=""
2001 PRINT :INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad en la que se encuen
tra el archivo     (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego
presione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
2002 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 2000
2003 ARCHIVO$=""
2004 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de datos y luego presione ENTER
 o RETURN : ",ARCHIVO$
2005 IF ARCHIVO$="" THEN 2003
```

```
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2008
2007 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2121 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2122 IF I=VARIABLES THEN 2124
2123 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I)
2125 NEXT I
2130 PRINT
2131 PS(1)=0:INPUT "Numero de la variable independiente : ",PS(1)
2132 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2131
2133 PS(2)=0:INPUT "Numero de la variable dependiente : ",PS(2)
2134 IF PS(2)<1 OR PS(2)>VARIABLES THEN 2133
2135 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2136 NOM$(2)=NVAR$(PS(2))
2140 N=0
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2170 FOR M=1 TO RG
2180 FOR J=1 TO K
2190 I=RG*(PS(J)-1)+M
2200 GET #1,I
2210 VAR(J)=VAL(DATO$)
2220 NEXT J
2230 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2290
2240 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2290
2250 X(M)=VAR(1)
2260 Y(M)=VAR(2)
2270 N=N+1
2290 NEXT M
2300 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
```

```
2006 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40:FIELD #1,10 AS NOMBRE$,30 AS TRA
N$:IF LOF(1)=0 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2008
2007 CLOSE:PRINT "Este archivo no existe.":GOTO 2000
2008 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10:FIELD #1,10 AS DATO$:IF LOF(1)=0
 THEN 2007 ELSE CLOSE:GOTO 2010
2010 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".NMB",40
2020 FIELD #1, 10 AS NOMBRE$,30 AS TRAN$
2022 GET #1,2
2024 VARIABLES=CVI(TRAN$)
2030 GET #1,3
2040 RG=CVI(TRAN$)
2050 GET #1,4
2060 PERDIDO=CVS(TRAN$)
2070 FOR I=1 TO VARIABLES
2080 M=I+4
2090 GET #1,M
2100 NVAR$(I)=NOMBRE$
2110 NEXT I
2120 CLOSE
2121 PRINT :FOR I=1 TO VARIABLES
2122 IF I=VARIABLES THEN 2124
2123 PRINT I;")";NVAR$(I);:GOTO 2125
2124 PRINT I;")";NVAR$(I)
2125 NEXT I
2130 PRINT
2131 PS(1)=0:INPUT "Numero de la variable independiente : ",PS(1)
2132 IF PS(1)<1 OR PS(1)>VARIABLES THEN 2131
2133 PS(2)=0:INPUT "Numero de la variable dependiente : ",PS(2)
2134 IF PS(2)<1 OR PS(2)>VARIABLES THEN 2133
2135 NOM$(1)=NVAR$(PS(1))
2136 NOM$(2)=NVAR$(PS(2))
2140 N=0
2150 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+ARCHIVO$+".DAT",10
2160 FIELD #1,10 AS DATO$
2170 FOR M=1 TO RG
2180 FOR J=1 TO K
2190 I=RG*(PS(J)-1)+M
2200 GET #1,I
2210 VAR(J)=VAL(DATO$)
2220 NEXT J
2230 IF VAR(1)=PERDIDO THEN 2290
2240 IF VAR(2)=PERDIDO THEN 2290
2250 X(M)=VAR(1)
2260 Y(M)=VAR(2)
2270 N=N+1
2290 NEXT M
2300 CLOSE
2999 REM - DECISION DE IMPRESION
3000 CLS
3010 IMPRE=0
3020 CORR$=""
3030 LOCATE 12,24
3040 INPUT ", Desea una salida impresa S/N ";CORR$
3050 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 3180
```

```
3060 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 3080
3070 GOTO 3000
3080 IMPRE=1
3180 REM - CALCULOS
3190 REM - ORDENAMIENTO POR RANGOS
3200 FOR C=1 TO N
3210 RX(C)=0
3220 RY(C)=0
3230 ERX(C)=0
3240 EX(C)=0
3250 NEXT C
3255 XMAX=0:XMIN=9E+32
3257 YMAX=0:YMIN=9E+32
3260 FOR C=1 TO N
3270 FOR F=C TO N
3280 IF X(C)<=X(F) THEN 3355
3290 IF C=F THEN 3355
3300 DIGITO=X(F)
3310 X(F)=X(C)
3320 X(C)=DIGITO
3330 DIGITO=Y(F)
3340 Y(F)=Y(C)
3350 Y(C)=DIGITO
3355 IF X(C)>XMAX THEN XMAX=X(C) ELSE IF X(C)<XMIN THEN XMIN=X(C)
3357 IF Y(C)>YMAX THEN YMAX=Y(C) ELSE IF Y(C)<YMIN THEN YMIN=Y(C)
3360 NEXT F
3370 NEXT C
3380 FOR C=1 TO N
3390 LIMX=0
3400 LIMY=0
3410 TX=0
3420 TY=0
3430 DIGITO=0
3440 PENDON=0
3450 FOR F=1 TO N
3460 IF X(C)>X(F) THEN RX(C)=RX(C)+1
3470 IF X(C)=X(F) THEN 3520
3480 IF Y(C)>Y(F) THEN RY(C)=RY(C)+1
3490 IF Y(C)=Y(F) THEN 3590
3500 GOTO 3640
3520 IF TX<>0 THEN 3550
3530 RX(C)=RX(C)+1
3540 GOTO 3560
3550 LIMX=LIMX+1
3560 TX=TX+1
3570 GOTO 3480
3590 IF TY<>0 THEN 3620
3600 RY(C)=RY(C)+1
3610 GOTO 3630
3620 LIMY=LIMY+1
3630 TY=TY+1
3640 NEXT F
3650 IF TX=1 THEN 3710
3660 SRL=0
```

```
3670 FOR F=RX(C) TO (RX(C)+LIMX)
3680 SRL=SRL+F
3690 NEXT F
3700 RX(C)=SRL/TX
3710 IF TY=1 THEN 3770
3720 SRL=0
3730 FOR F=RY(C) TO (RY(C)+LIMY)
3740 SRL=SRL+F
3750 NEXT F
3760 RY(C)=SRL/TY
3770 NEXT C
3775 ME=(N*(N+1)^2)/4
3780 SRXRY=0
3790 SRX2=0:SRX2=0
3800 FOR C=1 TO N
3810 SRXRY=SRXRY+RX(C)*RY(C)
3820 SRX2=SRX2+RX(C)^2
3825 SRY2=SRY2+RY(C)^2
3830 NEXT C
3840 REM - CALCULO DE B2
3850 B2=(SRXRY-ME)/(SRX2-ME)
3855 RHO=(SRXRY-ME)/SQR((SRX2-ME)*(SRY2-ME))
3860 IF N<10 THEN 3870
3861 REM - A SUBRUTINA DE CALCULO DE T DE STUDENT
3862 T=RHO*SQR((N-2)/(1-RHO^2)):GL=N-2
3865 GOSUB 20500
3869 REM - CALCULO A2
3870 A2=(1-B2)*(N+1)/2
3880 REM - CALCULO ESTIMADO ER(Xi)=(R(Yi)-A2)/B2
3890 FOR C=1 TO N
3900 ERX(C)=(RY(C)-A2)/B2
3910 NEXT C
3920 REM - CALCULO ESTIMO DE EXi
3930 FOR C=1 TO N
3940 IF ERX(C)>=RX(1) THEN 3970
3950 EX(C)=X(1)
3960 GOTO 4090
3970 IF ERX(C)<=RX(N) THEN 4000
3980 EX(C)=X(N)
3990 GOTO 4090
4000 FOR J=1 TO N
4010 IF ERX(C)<>RX(J) THEN 4040
4020 EX(C)=X(J)
4030 GOTO 4090
4040 IF ERX(C)<=RX(J) THEN 4080
4050 IF ERX(C)>=RX(J+1) THEN 4080
4060 EX(C)=X(C)+(ERX(C)-RX(J))/(RX(J+1)-RX(J))*(X(J+1)-X(J))
4070 GOTO 4090
4080 NEXT J
4090 NEXT C
4100 RY1=A2+B2*RX(1)
4110 IF ALIEN>RY(DIGITO) OR ALIEN<RY(DIGITO) THEN EY=Y(DIGITO):GOTO 4210
4120 FOR J=1 TO N
4130 IF ALIEN<>RY(J) THEN 4160
4140 EY=Y(J)
4150 GOTO 4210
4160 IF ALIEN>RY(J) THEN IF ALIEN<RY(J) THEN 4180
```

```
4170 GOTO 4200
4180 EY=Y(J)+(ALIEN-RY(J))/(RY(J+1)-RY(J))*(Y(J+1)-Y(J))
4190 GOTO 4210
4200 NEXT J
4210 IF DIGITO<>1 THEN 4270
4220 EY1=EY
4230 RYN=A2+B2*RX(N)
4240 ALIEN=RYN
4250 DIGITO=N
4260 GOTO 4110
4270 EYN=EY
4280 CLS
4290 PRINT TAB(30);"REGRESION MONOTONICA"
4292 PRINT :PRINT "Nombre de la variable independiente : ";NOM$(1)
4294 PRINT "Nombre de la variable dependiente : ";NOM$(2)
4296 PRINT :PRINT "Modelo :     Y = A2 + B2 x"
4300 PRINT :PRINT "Coeficientes :    B2 = ";B2;"   A2 = ";A2
4302 PRINT "Numero de parejas de datos : ";N
4305 PRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
4306 IF N<10 THEN 4310
4307 PRINT "t de student = ";T;"  Grados de libertad = ";GL
4308 PRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
4309 PRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
4310 IF IMPRE<>1 THEN 4340
4320 LPRINT TAB(30);"REGRESION MONOTONICA"
4322 LPRINT :LPRINT "Nombre de la variable independiente : ";NOM$(1)
4324 LPRINT "Nombre de la variable dependiente : ";NOM$(2)
4326 LPRINT :LPRINT "Modelo :     Y = A2 + B2 x"
4328 LPRINT :LPRINT "Coeficientes :    B2 = ";B2;"   A2 = ";A2
4330 LPRINT "Numero de parejas de datos : ";N
4335 LPRINT "Coeficiente de correlacion r = ";RHO
4336 IF N<10 THEN 4340
4337 LPRINT "t de student = ";T;"  Grados de libertad = ";GL
4338 LPRINT "Probabilidad asociada a una cola = ";PROB
4339 LPRINT "Probabilidad asociada a dos colas = ";PROB1
4340 CORR$=""
4350 PRINT :PRINT TAB(11);:INPUT "■ Desea una presentacion de los rangos de 'X'
y 'Y' S/N ";CORR$
4360 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN
4370 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 4390
4380 GOTO 4340
4390 A=1
4400 ALIEN=20
4410 FLAG=20
4420 IF N<ALIEN THEN ALIEN=N
4430 PRINT "i";TAB(7);"X";TAB(17);"Y";TAB(30)"R(X)";TAB(43);"R(Y)";TAB(56);"ER(X
)";TAB(69);"X EST."
4435 PRINT STRING$(79,45)
4440 FOR I=1 TO ALIEN
4450 PRINT I;TAB(6);X(I);TAB(16);Y(I);TAB(29);RX(I);TAB(42);RY(I);TAB(55);ERX(I)
; TAB(68);EX(I)
4460 NEXT I
4465 PRINT STRING$(79,45)
4470 IF ALIEN=N THEN 4530
```

```
4480 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 4500
4490 GOTO 4480
4500 A=ALIEN+1
4510 ALIEN=ALIEN+FLAG
4520 GOTO 4420
4530 CORR$=""
4540 PRINT :PRINT TAB(13);:INPUT "¿ Desea una impresion de los rangos de 'X' y '
Y' S/N ";CORR$
4550 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 5000
4560 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 4580
4570 GOTO 4530
4580 A=1
4590 ALIEN=50
4600 FLAG=50
4610 IF N<ALIEN THEN ALIEN=N
4620 LPRINT "i";TAB(7);"X";TAB(17);"Y";TAB(30)"R(X)";TAB(43);"R(Y)";TAB(56);"ER(
X)";TAB(69);"X EST."
4625 LPRINT STRING$(79,45)
4630 FOR I=1 TO ALIEN
4640 LPRINT I;TAB(6);X(I);TAB(16);Y(I);TAB(29);RX(I);TAB(42);RY(I);TAB(55);ERX(I
); TAB(68);EX(I)
4650 NEXT I
4655 LPRINT STRING$(79,45)
4660 IF ALIEN=N THEN 5000
4670 CORR$="":PRINT :PRINT TAB(20);:INPUT "Para continuar presione la tecla 'S'
: ",CORR$
4680 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 4700
4690 GOTO 4610
4700 A=ALIEN+1
4710 ALIEN=ALIEN+FLAG
4720 GOTO 4610
4999 REM - GRABACION DE RESULTADOS
5000 CORR$=""
5001 PRINT :PRINT TAB(24);:INPUT "¿ Desea una salida grabada S/N ";CORR$
5002 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 5005
5003 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9000
5004 GOTO 5000
5005 UNIDAD$=""
5006 CLS:INPUT "Ingrese la letra que identifica la unidad donde se grabaran  los
 resultados     (A o B para disco flexible y C o E para disco duro.) y luego pre
sione           ENTER o RETURN : ",UNIDAD$
5007 IF LEN(UNIDAD$)<>1 THEN 5005
5008 RESULTA$=""
5009 PRINT :INPUT "Ingrese el nombre del archivo de resultados (No debe ser mayo
r de 8 caracteres) y luego presione ENTER o RETURN : ",RESULTA$
5010 IF RESULTA$="" THEN 5008
5011 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80:FIELD #1,80 AS NOMBRE$:IF LOF(1)=0 THEN
 5014 ELSE 5012
5012 CLOSE:PRINT "Ya existe un archivo con este nombre.":GOTO 5000
5013 REG=0
5014 CLOSE
5015 OPEN "R",#1,UNIDAD$+":"+RESULTA$,80
5020 FIELD #1,80 AS NOMBRE$
5030 REG=1
```

```
5040 LSET NOMBRE$=STRING$(30," ")+"REGRESION MONOTONICA"
5045 PUT #1,REG:REG=REG+1
5050 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable independiente : "+NOM$(1)
5055 PUT #1,REG:REG=REG+1
5060 LSET NOMBRE$="Nombre de la variable dependiente : "+NOM$(2)
5065 PUT #1,REG:REG=REG+1
5070 LSET NOMBRE$="Modelo :     Y = A2 + B2 x"
5075 PUT #1,REG:REG=REG+1
5080 LSET NOMBRE$="Coeficientes :    B2 = "+STR$(B2)+"   A2 = "+STR$(A2)
5085 PUT #1,REG:REG=REG+1
5090 LSET NOMBRE$="Numero de parejas de datos : "+STR$(N)
5095 PUT #1,REG:REG=REG+1
5100 LSET NOMBRE$="Coeficiente de correlacion r = "+STR$(RHO)
5105 PUT #1,REG:REG=REG+1
5110 IF N<10 THEN 4200
5120 LSET NOMBRE$="t de student = "+STR$(T)+"  Grados de libertad = "+STR$(GL)
5125 PUT #1,REG:REG=REG+1
5130 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a una cola = "+STR$(PROB)
5135 PUT #1,REG:REG=REG+1
5140 LSET NOMBRE$="Probabilidad asociada a dos colas = "+STR$(PROB1)
5145 PUT #1,REG:REG=REG+1
5200 LSET NOMBRE$="i"+STRING$(6,32)+"X"+STRING$(9,32)+"Y"+STRING$(12,32)+"R(X)"+
STRING$(9,32)+"R(Y)"+STRING$(9,32)+"ER(X)"+STRING$(11,32)+"X EST."
5205 PUT #1,REG:REG=REG+1
5210 LSET NOMBRE$=STRING$(79,45)
5215 PUT #1,REG:REG=REG+1
5220 FOR I=1 TO N
5222 N$=STR$(I)+STRING$(6-LEN(STR$(I)),32)+STR$(X(I))+STRING$(10-LEN(STR$(X(I)))
,32)+STR$(Y(I))+STRING$(13-LEN(STR$(Y(I))),32)+STR$(RX(I))+STRING$(13-LEN(STR$(R
X(I))),32)+STR$(RY(I))+STRING$(13-LEN(STR$(RY(I))),32)
5225 N1$=STR$(ERX(I))+STRING$(13-LEN(STR$(ERX(I))),32)+STR$(EX(I))
5230 LSET NOMBRE$=N$+N1$
5235 PUT #1,REG:REG=REG+1
5240 NEXT I
5250 LSET NOMBRE$=STRING$(79,45)
5255 PUT #1,REG:REG=REG+1
5300 CLOSE
8999 REM - SUBRUTINA DE FINALIZACION DE PROGRAMA
9000 CORR$=""
9010 PRINT :INPUT "  Desea realizar otro analisis con esta prueba estadistica S/
N ";CORR$
9020 IF CORR$="S" OR CORR$="s" THEN 30
9030 IF CORR$="N" OR CORR$="n" THEN 9050
9040 GOTO 9000
9050 IF SOLO$="NO" THEN 9100 ELSE END
9100 COMMON SOLO$,UNIT$
9110 CHAIN UNIT$+":"+"NOPAR",5080
20499 REM - SUBRUTINA DE CALCULO DE PROBABILIDAD ASOCIADA CON LA t DE STUDENT.
20500 IF T=0 THEN 20780
20510 X1=1
20520 Y=1
20530 T1=T^2
```

```
20540 REM - CALCULO USANDO EL INVERSO DEL VALOR DE T MAS PEQUEÑO
20550 IF T1<1 THEN 20600
20560 S=Y
20570 R=GL
20580 Z=T1
20590 GOTO 20630
20600 S=GL
20610 R=Y
20620 Z=1/T1
20630 J=2/9/S
20640 M=2/9/R
20650 REM - CALCULO USANDO FORMULAS APROXIMADAS
20660 L=ABS((1-M)*Z^(1/3)-1+J)/SQR(M*Z^(2/3)+J)
20670 IF R<4 THEN 20710
20680 X1=.25/(1+L*(.196854+L*(.115194+L*(.000344+L*.019527))))^4
20690 X1=INT(X1*10000+.5)/10000
20700 GOTO 20740
20710 L=L*(1+.08*L^4/R^3)
20720 GOTO 20680
20730 REM AJUSTE SI EL INVERSO FUE CALCULADO
20740 IF T1>=1 THEN 20760
20750 X1=1-X1
20760 IF X1>.5 THEN PROB=1-X1:PROB1=PROB*2:GOTO 20780
20770 PROB=X1:PROB1=PROB*2
20780 RETURN
```

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA
Ciudad Universitaria, Zona 12.
Apartado Postal No. 1545
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia .....
Asunto .....
.....

"IMPRIMASE"

ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.
D E C A N O