

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"ESTRUCTURACION DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA Y DE REGRESION."

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

POR

SERGIO ARMANDO GONZALEZ MARTINEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRONOMO

EN EL GRADO DE LICENCIADO EN

CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1985.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Biblioteca Central

D. L.  
01  
T(60)  
C. 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Dr. EDUARDO MEYER MALDONADO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	César Castañeda S.
VOCAL I:	Ing. Agr. Oscar R. Leiva Ruano.
VOCAL II:	Ing. Agr. Jorge Sandoval Illescas.
VOCAL IV:	P. Agr. Leopoldo Jordán.
VOCAL V:	P. Agr. Alex Gómez Chavarry.
SECRETARIO:	Ing. Agr. Luis Alberto Castañeda.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO:	Antonio Sandoval.
EXAMINADOR:	Ing. Agr. Jesús Natareno Alvarado.
EXAMINADOR:	Ing. Agr. Gustavo Méndez.
EXAMINADOR:	Ing. Agr. Salvador Castillo.
SECRETARIO:	Ing. Agr. Carlos Fernández.



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

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

18 de noviembre de 1985

Ingeniero  
César Castañeda S., Decano  
Facultad de Agronomía  
Presente

Señor Decano:

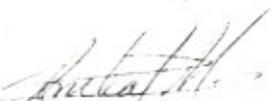
Por este medio informo a usted, que he revisado la Tesis de -  
Grado del estudiante SERGIO ARMANDO GONZALES MARTINEZ, que se i-  
dentifica con el carnet No. 78-01765; titulada: "ESTRUCTURACION  
DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE  
VARIANZA Y REGRESION", la cual se ajusta a las normas estableci--  
das por la Facultad de Agronomía para estos trabajos.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

  
Ing. Agr. Anibal Martínez M.  
DIRECTOR

AMM/ldev

Guatemala, 14 de noviembre de 1985.

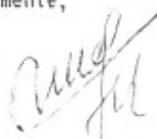
Ingeniero Agrónomo  
César Castañeda  
Decano Fac. de Agronomía

Señor Decano:

En base a la designación hecha por esa decanatura, me permito informarle que procedí a asesorar y a revisar el escrito del trabajo de tesis: "ESTRUCTURACION DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA Y DE REGRESION.", desarrollado por el estudiante Sergio Armando González Martínez, carnet No. 78-01765.

El presente trabajo de investigación fue realizado con estricto apego a los procedimientos científicos, por lo que recomiendo su aprobación para que sea aceptada como trabajo de tesis de graduación en la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos.

Atentamente,



---

Ing. Agr. MSc. Mario Melgar.

Guatemala, 18 de noviembre de 1985.

HONORABLES MIEMBROS  
JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

De conformidad a los que establece la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

**"ESTRUCTURACION DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA Y REGRESION."**

Presentándolo como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Deferentemente,



Sergio Armando González Martínez.

## ACTO QUE DEDICO:

- A Dios:** Por haber sido EL quien me inspirara en la realización de este trabajo.
- A mis padres:** **Prof. Gonzalo González y González. (+)**  
**Juana Martínez viuda de González.**  
Como un humilde homenaje a sus sacrificios por mí.
- A mi esposa:** **María Dolores Marroquín de González.**  
Por su amor y apoyo brindado para conmigo.
- A mis hermanos:** Porque sin su colaboración y apoyo este trabajo no hubiera sido realizado.
- A mis amigos:** Quienes con su entusiasmo y consejos me brindaron ayuda.
- A mis sobrinos y cuñados:** Por su constante estímulo para la realización de esta labor.

## AGRADECIMIENTOS

- A mi asesor: **Ing. Agr. Mario Melgar** por su asesoría, revisión y corrección de este trabajo de tesis.
- A los ingenieros: **Marino Barrientos, Victor Alvarez Cajas y Marco Tulio Aceituno** por sus acertadas recomendaciones, consejos y asesoría para la realización de este trabajo.
- A la membresía de: **Misión Cristiana VIDA, y Tabernáculo Evangélico Cuadrangular** por sus oraciones y apoyo espiritual y moral.
- A los pastores: **Rev. Alejandro León y Lee Schnabel** por su amistad sincera y guía espiritual.

## INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAGINA
1.- Resumen	1
2.- Introducción	4
3.- Objetivos	6
4.- Revisión bibliográfica	7
4.1.- Análisis de varianza	7
4.2.- Análisis de regresión y correlación	7
4.3.- Diseños experimentales más comunes	7
4.3.1.- Diseño Completamente al Azar	7
4.3.2.- Diseño en Bloques al Azar	7
4.3.3.- Diseño en Cuadro Latino	8
4.4.- Arreglo de tratamientos	8
3.4.1.- Tratamientos simples	8
3.4.2.- Tratamientos factoriales	8
4.5.- La computadora y el análisis estadístico	8
4.6.- El análisis de varianza y regresión implementados en computadora	9
4.6.1.- El Análisis de varianza en SAS y SPSS	9
4.6.1.1.- El Análisis de varianza en SAS	9

## INDICE DE PROGRAMAS

PROGRAMA	PAGINA
Factor4	A.- 1
Pardiv	A.- 4
Perdidos	A.- 6
Muestreo	A.- 8
Matcor	A.- 9
Regres	A.- 11
Regrem	A.- 13
Regrep	A.- 14
Tablas	A.- 15
Simple	A.- 17
Archivos	A.- 18
Mezcla	A.- 19
Subrutina Prog 9	A.- 19

## INDICE DE EJEMPLOS

EJEMPLO	PAGINA
Análisis de varianza	A.- 20
Análisis de correlación	A.- 21
Análisis de regresión	A.- 22

4.6.1.2.- El Análisis de	
varianza en SPSS	10
4.7.- Paquete de programas	10
4.8.- Programa de computadora	11
4.9.- Lenguajes de programación	11
5.- Metodología	13
6.- Resultados	14
6.1.- Salida de programa	15
6.2.- Análisis de varianza	15
6.3.- Análisis de regresión	16
6.4.- Análisis de estadísticos descriptivos	17
6.5.- Trabajo con archivos	18
6.6.- Información adicional para el menú	
principal	19
6.7.- Estructura de cada paquete del	
programa	19
6.7.1.- Presentación	19
6.7.2.- Borrado de variables	19
6.7.3.- Menú general	21
6.7.3.1.- Selección del medio	
de ingresos	21
6.7.3.2.- Cálculos	22
6.7.3.3.- Impresión	22
6.7.3.4.- Grabación	23
6.7.3.5.- Confirmación	23
7.- Conclusiones	26
8.- Bibliografía	29

## R.E.S.U.M.E.N

### "ESTRUCTURACION DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA Y REGRESION."

Presentado por: Sergio Armando González Martínez.

Asesor: Ing. Agr. MSc. Mario Melgar.

Dentro de la investigación científica se han obtenido grandes volúmenes de información. Para poderlos interpretar en Estadística se han generado metodologías de análisis para su interpretación y posterior toma de decisiones sobre esa información. Estas metodologías de análisis son complejas en su cálculo y tediosas; por lo que se ha buscado equipo que pueda suplir el cálculo y que lo haga rápida y precisamente, contando para ello con las computadoras. En 1983 la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala adquirió una microcomputadora para poder realizar en ella el proceso de la información generada en la investigación que la misma produce. Pero, este equipo carecía de los programas que permitieran generar los análisis más necesarios, análisis de varianza y regresión, para poder interpretar la información generada y así poder llegar a conclusiones válidas. Esta microcomputadora, como la mayoría de estas máquinas, se adquirió con lenguaje BASIC para su programación. Este lenguaje es de fácil utilización. Ante estas situaciones se dispuso desarrollar este trabajo de tesis que servirá para poder realizar los cálculos del análisis de varianza y regresión para aquellos experimentos donde sea necesaria su aplicación.

Los objetivos trazados pretendían recopilar metodologías de análisis de varianza y regresión. Luego, plantear los algoritmos, flujogramas y desarrollar los programas en lenguaje BASIC que permitieran realizar el análisis de varianza para los diseños Completamente al Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino con las modalidades de arreglo factorial (entre uno y cuatro factores), parcelas divididas o subdivididas, submuestreo y estimación de entre una y tres parcelas perdidas, este último en los diseños de Bloques al Azar y Cuadro Latino; así también el cálculo de matriz de correlaciones lineales paramétricas, regresión simple, lineal múltiple y polinomial. Conjugando todos estos programas en un paquete que sea de fácil utilización y con ayuda tutorial.

Para lograr la realización de los anteriores objetivos se utilizó la microcomputadora del Centro de Estadística y Cálculo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. diskettes y hojas de codificación. Se procedió a la recopilación de las metodologías de análisis citadas con anterioridad, luego se plantearon los algoritmos para establecer la secuencia de resolución de cada análisis, posteriormente se elaboraron sendos flujogramas y finalmente se codificaron en instrucciones del lenguaje BASIC para crear así los programas de análisis estadísticos. Los programas creados para estos análisis son:

Para el manejo del paquete:

- ANDEVA:** Para presentación del paquete.
- MENU:** Presenta el menú principal, submenús y ejecuta los diferentes programas del paquete.
- MENAU, ANDAU, REGAU, ESTAU, ARCAU:** Presentan una breve información adicional para cada menú y submenú.

Para los análisis de varianza:

- FACTOR4:** Análisis factorial, entre uno y cuatro factores con igual número de repeticiones por tratamiento.
- PARDIV:** Análisis en parcelas divididas o subdivididas. No pueden analizarse arreglos factoriales dentro de las parcelas grandes, medias y/o chicas y los tratamientos deben poseer igual número de repeticiones.
- MUESTREO:** Análisis de varianza con submuestreo en cada parcela experimental. Para el diseño en Completo Azar puede analizarse con diferente número de repeticiones por tratamiento.
- PERDIDOS:** Estimación de entre una y tres parcelas perdidas en los diseños de Bloques al Azar y Cuadro Latino.

Para los análisis de regresión y correlación:

- MATCOR:** Matriz de correlaciones lineales paramétricas entre todas las parejas que se formen de todas las variables que se ingresen a este programa.
- REGRES:** Análisis de regresión simple entre dos variables. Es posible observar la nube de dispersión.
- REGREM:** Análisis de regresión lineal múltiple.
- REGREP:** Análisis de regresión polinomial.

Adicionalmente a estos se crearon los programas:

- TABLAS:** Para la creación de tablas de frecuencia de una o dos entradas, para una o dos variables.
- SIMPLES:** Para el cálculo de estadísticas simples, como la media, varianza, rango, etc.
- ARCHIVOS:** Para la creación, almacenamiento y/o recuperación de archivos de datos. Es posible transformar a una o todas las variables de cada archivo.
- MEZCLA:** Para la copia de una o mas variables de uno o mas archivos dentro de otro.

Estos programas se ejecutan por opciones y en cada una de ellas existe la selección de alternativas, una con la letra S y la otra con la letra N, para retornar a la opción anterior a la actual se utiliza el símbolo ^.

La estructura elemental para cada programa es:

- Presentación** (Si desea la ejecución del programa, no desea la ejecución del programa).
- Borrado** (Si desea borrar las variables, no desea borrar las variables).
- Menú general** (Ingresos o cálculos).

Para el caso de **ingresos:** **Selección del medio de ingresos** (Por teclado o por archivo) y luego la opción de qué ingresar por este medio (Fuentes o datos).

Para el caso de **cálculos:** **Selección del cálculo a desarrollar.**

**Decisión de impresión** de los resultados (Hojas sueltas o continuas).

**Decisión de grabación** de los resultados en un archivo en diskette o disco duro.

**Confirmación** de las decisiones tomadas. (Todo correcto y se desarrolla el cálculo o algo incorrecto y se procede a su rectificación).

"No seas vencido por el mal, sino vence con el bien al mal." Ro. 12:21

**"ESTRUCTURACION DE UN PAQUETE DE PROGRAMAS EN LENGUAJE BASIC PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA Y DE REGRESION."**

**1.- INTRODUCCION:**

La investigación científica, y principalmente la fase de experimentación se basa en la eliminación de teorías incorrectas y la aceptación de las que sí conllevan a una secuencia lógica de relación causa-efecto. Para poder hacer válida la eliminación o aceptación de determinada hipótesis y/o teoría debe de considerarse que, generalmente, la fuente primaria de información, o datos, corresponde solamente a un subconjunto del gran conjunto universo, el cual contiene a la totalidad de datos; y como solamente se trabaja con parte del universo debe considerarse la probabilidad de estar en lo correcto al tomar una decisión con los datos del subconjunto o muestra, siendo acá donde la Estadística juega un papel importante, ya que a través de ella se establece la probabilidad de cometer algún error al establecer conclusiones. En la investigación científica se pretende establecer igualdades o diferencias entre distintos grupos o muestras, así como cuantificar el grado y forma de asociación entre dos o más variables.

De las metodologías más útiles que presenta la Estadística para estudiar las muestras están los análisis de varianza y de regresión. El análisis de varianza, o ANDEVA, trata de establecer si las varianzas calculadas a partir de muestras independientes se puedan considerar, o no, como estimaciones de la varianza de una población en particular. Mientras el análisis de regresión pretende cuantificar el grado de asociación que exista entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Estas metodologías estadísticas han sido muy utilizadas por los investigadores y estos han generado grandes volúmenes de información para ser analizados a través de estas pruebas. Para poder realizar estos análisis en forma precisa y rápida se han utilizado computadoras, las cuales sin lugar a dudas, han sido de gran ayuda.

En la investigación en Agronomía los investigadores, por ejemplo, proceden a evaluar cuál variedad de determinado cultivo produce más, cómo influye el incremento de las dosis de fertilizante sobre el rendimiento de determinado cultivar, etc. Para la toma de decisiones es necesario el uso de las herramientas estadísticas citadas

anteriormente, el análisis de varianza y de regresión, como las más comunes en su aplicación.

Por la popularización de la computadora, debido a la simplificación de los procesos que se realizan en ella, se han generado muchos modelos de la misma para poder estar al alcance de un número cada día más creciente de usuarios. Los fabricantes de computadoras han ido perfeccionando los lenguajes de programación con los cuales se ha facilitado la comunicación entre el hombre y la máquina. De allí que han generado el lenguaje BASIC, siendo este uno de los más fáciles de operar y de gran utilización en la mayoría de computadoras.

En 1983 la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala adquirió una microcomputadora TEXAS-INSTRUMENTS la cual posee los lenguajes de programación BASIC, FORTRAN y PASCAL y algunos paquetes de programas utilitarios como MULTIPLAN, DBASE y LOTUS. Esta adquisición se hizo para agilizar el procesamiento de datos generados en la investigación agrícola que promueve la Facultad. El mayor problema con que se tropezó para adecuar este equipo a las necesidades de la Facultad fué que no poseía ningún paquete con análisis estadístico; por lo que se necesitaba la elaboración de programas que permitieran desarrollar los análisis más comunes dentro de la investigación. Siendo así, se presenta este trabajo de tesis que contiene un paquete de programas estadísticos. Estos programas se elaboraron en lenguaje BASIC por ser el más difundido en el mundo de las computadoras, así como por ser de los más fáciles de operar. Estos programas fueron estructurados de una manera tal que permiten el análisis de varianza y de regresión sin mayores dificultades para los operarios.

El procedimiento seguido en la creación de estos programas fué, básicamente: Recopilar las metodologías de análisis de varianza para los diseños en Completo Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino con arreglos factorial, de parcelas divididas o subdivididas, submuestreo y en el caso del Bloques al Azar y Cuadro Latino la estimación de hasta tres unidades perdidas; las metodologías para los análisis de correlación lineal simple, regresión simple, lineal múltiple y polinomial. Luego de la recopilación se procedió a la creación de los algoritmos, flujogramas y programas para cada condición especial de análisis y estos programas se grabaron para su verificación inicial, y posterior ejecución; desarrollando conjuntamente con la ejecución inicial una guía de documentación y utilización del paquete.

### 3.- OBJETIVOS

#### 3.1.- Generales:

- 3.1.1.- Recopilar las metodologías existentes en nuestro medio para los análisis de varianza y regresión.
- 3.1.2.- Desarrollar un paquete de programas, en lenguaje de programación BASIC, necesarios para el análisis de los datos obtenidos en los distintos experimentos de la investigación que requieran análisis de varianza y de regresión.

#### 3.2.- Específicos:

- 3.2.1.- Crear una serie de programas en lenguaje BASIC que permitan desarrollar el análisis de varianza para los diseños en **Completo Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino** con las siguientes opciones:
  - 3.2.1.1.- Con arreglo factorial. Entre uno y cuatro factores.
  - 3.2.1.2.- Con arreglo de parcelas divididas o subdivididas.
  - 3.2.1.3.- Con submuestreo.
  - 3.2.1.4.- Estimación de entre uno y tres datos perdidos para los diseños en Bloques al Azar y Cuadro Latino.
- 3.2.2.- Crear una serie de programas en lenguaje BASIC que permitan desarrollar el análisis de correlación y regresión con las siguientes opciones:
  - 3.2.2.1.- Matriz de correlaciones lineales paramétricas.
  - 3.2.2.2.- Análisis de regresión y correlación simple.
  - 3.2.2.3.- Análisis de regresión y correlación múltiple.
  - 3.2.2.4.- Análisis de regresión y correlación polinomial.
- 3.2.3.- Contar con programas auxiliares que indiquen al usuario en forma concisa una descripción del área del paquete que está utilizando. Esta presentación solamente se visualiza en la pantalla de la computadora.
- 3.2.4.- Montar el paquete de programas en la microcomputadora Texas Instruments del Centro de Estadística y Cálculo de la Facultad de Agronomía.

#### **4.- REVISION BIBLIOGRAFICA:**

A continuación se presenta una breve descripción de los conceptos más comunes utilizados en el análisis de varianza, regresión y de uso computacional.

##### **4.1.- Análisis de varianza:**

La prueba estadística que se utiliza para el análisis de varianza es la prueba F de Fisher y evalúa si la estimación de dos varianzas independientes, procedentes de sendas muestras, pueden admitirse como estimaciones de la misma varianza. Considerando ambas extraídas de muestras de una población (4,8).

##### **4.2.- Análisis de Regresión y Correlación:**

Estas pruebas se utilizan para establecer la asociación existente entre dos variables. Cuando una de las variables es aleatoria y depende de una o más variables controladas se desarrolla el análisis de regresión para cuantificar la dependencia de la variable aleatoria con respecto a la variable controlada; en cambio, cuando las dos variables son de tipo aleatorio se desarrolla el análisis de correlación (4,8).

##### **4.3.- Diseños experimentales más comunes:**

###### **4.3.1.- Diseño experimental completamente aleatorizado:**

También llamado **análisis de varianza de una vía** (7), consiste en la asignación de los tratamientos al completo azar entre todas las unidades experimentales. Para su montaje no debe existir restricción alguna entre las unidades experimentales. Comúnmente se montan en invernaderos, laboratorios o terrenos planos y homogéneos (4,8).

###### **4.3.2.- Diseño experimental en Bloques al Azar:**

Conocido también como **análisis de varianza de dos vías** (3), se caracteriza porque, según Ostle (8):

Las unidades experimentales se distribuyen en grupos o bloques, los cuales deben ser homogéneos entre sí y contener la totalidad de tratamientos.

En cada bloque o grupo los tratamientos son asignados al azar y los bloques deben quedar orientados perpendicularmente a una gradiente.

#### **4.3.3.- Diseño experimental en Cuadro Latino:**

Se caracteriza porque existen dos gradientes de bloqueo, con lo cual cada tratamiento debe estar solamente una vez en cada hilera y en cada columna del diseño.

#### **4.4.- Arreglo de tratamientos:**

##### **4.4.1.- Tratamientos simples:**

Se dice que es un tratamiento simple, o mas comunmente, un tratamiento, a un conjunto particular de condiciones controlables que le imponen a una unidad experimental dentro del estilo y configuración del diseño seleccionado para aplicarlo (8).

##### **4.4.2.- Tratamientos factoriales:**

Cuando se define un experimento en el que se desea hacer variar a un grupo de variables y estudiar el efecto que produzcan en la variable respuesta. A cada una de las variables independientes que se están evaluando se les conoce como factores; y al haber varias variables independientes evaluándose en un diseño experimental se le conoce a este como diseño experimental con arreglo factorial (8).

Se conoce con el nombre de nivel a cada una de las variaciones que presente cada variable independiente e interacción a la asociación de los efectos de dos o más variables independientes, siendo los tratamientos la combinación de todos los niveles de todos los factores (8).

#### **4.5.- La computadora y el análisis estadístico:**

Debido a la complejidad que presentan los análisis de varianza, como los factoriales o los anidados (tal el caso de parcelas divididas o subdivididas) ha habido necesidad de generar programas de ejecución en computadores que permitan desarrollar en forma rápida y segura los análisis estadísticos en general, y el análisis de varianza y regresión en particular (1,3,7,9,10,11,13). Esto debido a que:

El tiempo de respuesta entre el ingreso de datos o comandos y su proceso es de menos de un segundo (13).

La capacidad de almacenamiento de información es del orden de varios millones de bytes. Pudiendo recuperar cierta información en particular en un brevísimo tiempo (13).

Una vez se ha verificado un programa se tiene la confianza de que los análisis restantes que se desarrollen a través de este programa presentan resultados confiables (13).

Libera al investigador del tedio del cálculo, permitiéndole mayor cantidad de tiempo para actividades inherentes a su trabajo. (1,3,7,9)

#### **4.6.- Análisis de varianza y de regresión implementados en computadora.**

Este tipo de análisis se tiene en los paquetes que reportan Quintero y Castillo (10), Reyes (13) y Statsoft (15), y son:

**SPSS, SAS, OSIRIS, BMDP, SSP, SYSTAT, GANOVA, LOTUS**

##### **4.6.1.- El análisis de varianza en SAS y SPSS:**

Debido a que los paquetes que más utilización han tenido en nuestro medio son el SAS y el SPSS se presenta a continuación la forma de desarrollar el análisis de varianza en ambos paquetes.

##### **4.6.1.1.- El análisis de varianza en SAS:**

Este análisis se activa con el comando ANOVA, sirve para analizar los modelos desbalanceados, sus sentencias adicionales son:

**PROC ANOVA;**

**CLASSES** Clasificación de variables;

**MODEL** Variable(s) respuesta(s) = efectos independientes / opciones;

**MEANS** Efectos principales;

**ABSORB** Nombre de variables;

**TESTH** = Efecto de hipótesis E = Efecto de error;

**MANOVA** H = Efecto de hipótesis;

**E** = Efecto de error;

**BY** = Nombre de variables;

Siendo posible la utilización de solamente una sentencia de estas. El Anova es parte de GLM (General Linear Model) en el paquete SAS (1).

#### 4.6.1.2.- El análisis de varianza en SPSS:

En este paquete se presentan dos opciones:

4.6.1.2.1.- **ONEWAY:** Para análisis Completamente al Azar. Su formato es:

**ONEWAY** Variable(s) respuesta(s) WITH Variable(s) independiente(s)/  
**OPTIONS** Lista de opciones/

4.6.1.2.2.- **ANOVA:** Para otros diseños experimentales diferentes al del inciso anterior.

Su formato es:

**ANOVA** Variable(s) dependiente(s) BY Variables independientes/

#### 4.7.- Paquete de programas:

Reyes (13), Quintero y Castillo (10), Ryan (14) y Dixon (3) coinciden al indicar que un paquete de programas es un conjunto de programas orientados hacia la solución de un problema en particular, siendo lo más amplios posibles en cuanto a consideraciones del problema y que el esfuerzo de programación sea mínimo.

Reyes (13) indica una serie de razones por las cuales fue necesario crear estos paquetes:

- 4.7.1.- Los primeros programas creados eran difíciles de manejar por personas no capacitadas en el lenguaje en el que se habían creado.
- 4.7.2.- Los programas escritos particularmente eran específicos, por lo que requerían fuertes modificaciones en ellos ante una pequeña variante en el problema.
- 4.7.3.- Estos programas eran específicos al computador en el que fueron creados, por lo que era imposible su instalación en otras computadoras.

4.7.4.- Sus resultados no estaban garantizados, por lo que ofrecían ciertas dudas al utilizarlos.

El problema sentido ultimamente es que estos paquetes fueron desarrollados para computadoras con ciertas restricciones y al intentar montarlos en microcomputadoras no ha resultado posible, aunque estos paquetes ya se están implementando para poder utilizarlos en estas unidades (6,14,15).

#### **4.8.- Programa de computadora:**

Es un conjunto de instrucciones escritas de acuerdo a una determinada codificación y que al ejecutarse sirven para la solución de un problema. Reyes (13) los divide en simples, cuando tienen una sola secuencia; iterativo, cuando se repite por lo menos una vez una parte de la ejecución del programa y segmentado, cuando se operan por separado una serie de instrucciones y al final resuelven en conjunto el problema.

Para su obtención se sigue el procedimiento descrito a continuación:

**4.8.1.- Planteamiento del algoritmo:** Consiste en la resolución del problema siguiendo una serie lógica y ordenada de pasos (13).

**4.8.2.- Desarrollo del flujograma:** Consiste en la representación en el espacio, mediante símbolos especiales, del algoritmo. Se pretende que el mismo sea eficiente al contener el menor número de pasos necesarios para la resolución del problema y que los mismos sean los correctos (13).

#### **4.9.- Lenguajes de programación:**

Toda computadora trabaja basada en el sistema de numeración binario, el cual es muy complicado de manipular. Para poder evitar errores de grabación y/o de interpretación se crearon palabras claves que correspondían a instrucciones binarias y que eran más fáciles de utilizar, puesto que se asemejaban más al lenguaje humano. El desarrollo de las palabras claves llevó a la creación de diferentes lenguajes de programación con los cuales es posible entablar comunicación entre el hombre y la máquina. En la actualidad existen diversidad de lenguajes, pero los más comunes son (13):

FORTRAN, ALGOL, PL/1	Para procesos científicos.
RPG II, COBOL	Para procesos administrativos.
BASIC, PASCAL	Para procesos misceláneos.

De estos, es el BASIC uno de los más difundidos y su significado en inglés es: **Beginner's All-purpose Symbolic Instructions Code**, y en español: **Código de instrucciones simbólicas multipropósito para principiantes**. Su creación fue en el colegio de Dartmouth en 1960 (5).

## 5.- METODOLOGIA:

5.1.- Para el desarrollo de este paquete de programas se utilizaron los siguientes materiales y equipo:

5.1.1.- Hojas de codificación: Para la escritura de los diferentes algoritmos, flujogramas y codificaciones.

5.1.2.- Diskettes de 5 1/4" de doble lado doble densidad para la grabación magnética de los programas y datos a través de la computadora.

5.1.3.- Computadoras CASIO FX-750P y TEXAS INSTRUMENTS PROFESSIONAL COMPUTER para la grabación, verificación y ejecución de los programas.

5.2.- En la elaboración de los programas se siguió la metodología que se detalla a continuación:

5.2.1.- Se recopilaron los métodos de análisis de varianza y regresión citados por Reyes Castañeda (12), Ostle (8), Cochran (12), Little & Jackson (4) y Quiroga (11) y con ellas se definieron los algoritmos de análisis.

5.2.2.- Diagramación de los flujogramas para la definición de puntos problemáticos para su aclaración.

5.2.3.- Luego de elaborados los flujogramas se procedió a la codificación de los mismos en lenguaje BASIC para su preparación para la grabación y corrección.

5.2.4.- Una vez hechas las codificaciones se procedió a la grabación de los programas inicialmente en la mini-microcomputadora CASIO, estos programas se presentan en el apéndice, para la detección de errores y luego fueron transcritos a la microcomputadora TEXAS INSTRUMENTS del Centro de Estadística y Cálculo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## 6.- RESULTADOS:

El paquete de programas elaborado, al cual se le dió el nombre de ANDEVA fue estructurado de la siguiente manera:

Este paquete se activa ejecutando el programa ANDEVA, el cual sirve para la presentación del mismo, y este ejecuta automáticamente el programa MENU que presenta las siguientes opciones:

---

### MENU PRINCIPAL

---

- 0.- Salida del paquete.
- 1.- Análisis de varianza.
- 2.- Análisis de regresion.
- 3.- Análisis de estadísticas descriptivas.
- 4.- Trabajo con archivos.
- 5.- Información adicional para este menú.

Para solicitar alguna de estas opciones basta con presionar el número que le antecede, de esta forma para cada opción existe un submenú que se presenta como señal de haber seleccionado esa opción.

Los submenús presentes en el paquete son:

6.1.- Salida del programa.

---

SALIDA DEL PROGRAMA

---

- 0.- Retorno al menú principal.
- 1.- Si desea salir del paquete.
- 2.- No desea salir del paquete.

Si se oprime la opción 0 o la 2 se retorna al menú principal, si en cambio se oprime la opción 1 se finaliza la ejecución del paquete, quedando la computadora libre para desarrollar otras tareas.

6.2.- Análisis de varianzas

---

ANALISIS DE VARIANZA

---

- 0.- Retorno al menú principal.
- 1.- Arreglo factorial.
- 2.- Parcelas divididas o subdivididas.
- 3.- Datos perdidos.
- 4.- Submuestreo.
- 5.- Información adicional para este menú.

- Opción 0: Retorna al menú principal para otra ejecución.
- Opción 1: Ejecuta el programa **FACTOR4** para análisis de varianza que contenga entre uno y cuatro factores, en cualquiera de los diseños experimentales Completo Azar, Bloques al Azar o Cuadro Latino.
- Opción 2: Ejecuta el programa **PARDIV** para análisis de varianza a los arreglos en parcelas divididas o subdivididas.
- Opción 3: Ejecuta el programa **PERDIDOS** para análisis de varianza con estimación de una hasta tres parcelas perdidas en los diseños en Bloques al Azar o Cuadro Latino.
- Opción 4: Ejecuta el programa **MUESTREO** para análisis de varianza con submuestreo con una o más muestras por parcela experimental.
- Opción 5: Ejecuta el programa **ANDAUX** el cual presenta un resumen de los análisis que son posibles de realizar con cada uno de estos programas, informa con respecto a su capacidad y restricciones.

### 6.3.- Análisis de regresión:

---

#### ANALISIS DE REGRESION

---

- 0.- Retorno al menu principal.
- 1.- Matriz de correlaciones.
- 2.- Análisis de regresión simple.
- 3.- Análisis de regresión múltiple.
- 4.- Análisis de regresión polinomial.
- 5.- Información adicional para este menu.

- Opción 0: Retorna al menú principal para otras ejecuciones.
- Opción 1: Ejecuta el programa **MATCOR** que realiza el cálculo del coeficiente  $r^2$  de correlación paramétrica

lineal entre todas las parejas que se forman con todas las variables que se ingresan al programa.

- Opción 2: Ejecuta el programa **REGRES** que realiza el análisis de regresión simple entre una pareja de variables seleccionadas de todas las variables que se le ingresen a este programa.
- Opción 3: Ejecuta el programa **REGREM** que realiza el análisis de regresión lineal múltiple de una variable dependiente contra las restantes que se le ingresen a este programa.
- Opción 4: Ejecuta el programa **REGREP** que realiza el análisis de regresión polinomial entre dos variables que se le ingresen a este programa.
- Opción 5: Ejecuta el programa **REGAUX** que presenta un resumen con las características más importantes de estos programas con sus limitaciones y capacidades.

#### 6.4.- Análisis de estadísticos descriptivos:

---

### ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

---

- 0.- Retorno al menú principal.
- 1.- Cálculo de estadísticos simples.
- 2.- Cálculo de tablas de frecuencia.
- 3.- Información adicional para este menú.

Opción 0: Retorna al menú principal para otras ejecuciones.

Opción 1: Ejecuta el programa **SIMPLES** que permite calcular la media, varianza, desviación, coeficiente de variación, error standard, valor máximo, mínimo, rango, sumatorias y número de casos para todas las variables que se le ingresen a este programa.

Opción 2: Ejecuta el programa **TABLAS** que permite el desarrollo de tablas de frecuencia de una o dos entradas para una o dos variables, respectivamente. Se hace necesario definirle los rangos de cada intervalo.

**Opción 3:** Ejecuta el programa **ESTAUX** que presenta un resumen en el cual se informa que es posible desarrollar con cada uno de los programas de este menú.

#### 6.5.- Trabajo con archivos:

---

### TRABAJO CON ARCHIVOS

---

- 0.- Retorno al menú principal.
- 1.- Trabajar con un solo archivo.
- 2.- Trabajar con dos archivos.
- 3.- Información adicional para este menú.

**Opción 0:** Retorna el menú principal para otras ejecuciones.

**Opción 1:** Ejecuta el programa **ARCHIVOS** con el cual es posible crear un archivo, en el cual se pueden transformar todas o una de las variables con una transformación en particular.

**Opción 2:** Ejecuta el programa **MEZCLA** con el cual es posible copiar una o más variables de uno o más archivos en otro.

**Opción 3:** Ejecuta el programa **ARCAUX** el cual presenta un resumen de los que es posible desarrollar con cada uno de estos programas.

#### 6.6.- Información adicional para este menú.

Esta opción ejecuta el programa **MENAUX** el cual presenta un resumen general de lo que es posible ejecutar con el paquete ANDEVA, sus capacidad, limitaciones y requisitos.

#### 6.7.- Estructura de cada programa del paquete.

Cada uno de los programas se desarrolla en base a la selección de alternativas, las cuales a su vez dan paso a otras. Para seleccionarlas se procede de la siguiente manera:

En cada fase de ejecución de cada uno de los programas existen tres opciones:

**La opción S:** Que permite la ejecución de esa alternativa con solo presionar esa letra.

**La opción N:** Que permite la ejecución de la segunda alternativa con solo presionar esta letra.

**La opción ^:** Que permite retornar a la fase anterior para modificación de lo anterior. Su ejecución se logra con solo presionar este símbolo.

En el cuadro 1 se presenta un esquema de la forma en que se estructuró cada uno de los programas.

A continuación se explica brevemente cada una de las partes más importantes que posee cada uno de los programas:

**6.7.1.- PRESENTACION:** Indica el nombre del programa y que análisis es posible realizar con el mismo. Sus opciones son:

**S:** Si desea la ejecución del programa. Si es esta la opción deseada se pasa a la fase de **BORRADO DE VARIABLES.**

**N:** No desea la ejecución del programa. Si es esta la opción deseada se para a la fase de **SALIDA DEL PROGRAMA.**

**^:** Retorna al paso anterior. Como no hay paso anterior, puesto que es el primero en ejecutarse, se vuelve a **PRESENTACION.**

**6.7.2.- BORRADO DE VARIABLES:** Determina si se desea cancelar el contenido de todas las variables almacenadas en la memoria principal de la computadora. Sus opciones son:

Cuadro No 1: Estructura de cada uno de los programas del paquete ANDEVA.

PRESENTACION (S: Si desea ejecutar el programa, N: No desea ejecutar el programa.)

+> SI EJECUCION

```
1  +> BORRADO (S: Si desea borrar las variables, N: No desea borrar las variables.) >-----+
1  MENU GENERAL. (S: Ingresos, N: Cálculos.) <-----+
1  +> INGRESOS (S: Por teclado, N: Por archivo.) 1
1  1  +> INGRESOS POR TECLADO <-----+ 1
1  1  1  +> INGRESO POR TECLADO DE LAS FUENTES >-----+ 1
1  1  1  +> INGRESO POR TECLADO DE LOS DATOS >-----+
1  1  +> INGRESOS POR ARCHIVO <-----+ 1
1  1  +> INGRESO POR ARCHIVO DE LAS FUENTES >-----+ 1
1  1  +> INGRESO POR ARCHIVO DE LOS DATOS >-----+
1  +> CALCULOS (S: 1er. cálculo, N: 2do. cálculo) <-----+
1  IMPRESION (S: Si impresión, N: No impresión) 1
1  +> SI IMPRESION (S: Impresión NO continua, N: Impresión continua.) 1
1  1  +> IMPRESION NO CONTINUA >-----+ 1
1  1  +> IMPRESION CONTINUA >-----+ 1
1  +> NO IMPRESION >-----+ 1
1  GRABACION (S: Si grabación, N: No grabación) <-----+ 1
1  +> SI GRABACION >-----+ 1
1  +> NO GRABACION >-----+ 1
1  CONFIRMACION (S: Todo bien, N: Algo incorrecto) <-----+ 1
1  +> TODO CORRECTO Y DESARROLLO DEL CALCULO >-----+
1  +> ALGO INCORRECTO Y RECTIFICACION >-----+
```

+> NO EJECUCION

+> SALIDA DEL PROGRAMA

- S: Si desea borrar las variables. Con esta se logra la limpieza total de la memoria de trabajo de la computadora.
- N: No desea borrar las variables. Con esta opción se mantienen los contenidos en la memoria de la computadora.
- ^: Retorna a PRESENTACION.

En ambos casos se continua con MENU GENERAL.

**6.7.3.- MENU GENERAL:** Presenta las dos grandes opciones de cada programa, siendo estas:

- S: Ingresos. Dando paso a la fase de selección del medio de ingresos.
- N: Cálculos. Dando paso a la fase de selección de los cálculos.
- ^: Retorna a BORRADO DE VARIABLES.

**6.7.3.1.- SELECCION DEL MEDIO DE INGRESOS:** Define el medio que se utilizará para ingresar la información a la computadora. Existiendo como opciones:

- S: Ingresos por teclado.
- N: Ingresos por archivo.
- ^: Retornno al MENU GENERAL.

En ambos casos, se debē de ingresar la información en dos secciones, la sección de fuentes que consiste en determinar el número de factores, arreglo, número de variables, de casos, niveles, valor de dato perdido, etc. y la sección de datos, en la cual se ingresan los valores de las variables. En el caso de ingreso por teclado al finalizar el ingreso de los datos se presenta la opción de corrección de los datos para luego dar paso a las sumatorias. Una vez concluido el ingreso de los datos se pasa al menú general, con el ingreso de las fuentes se pasa a la selección de qué se desea ingresar, ya sea por el teclado o por el archivo. Cuando ya se ha seleccionado

que medio de ingreso se va a utilizar y qué es lo que se desea ingresar se solicita sea confirmada esa situación.

**6.7.3.2. CALCULOS:** Es la segunda sección del MENU GENERAL y en esta se presentan las opciones siguientes:

- S: Para análisis de varianza: Cálculo de los promedios.  
Para análisis de regresión: Cálculo de las sumas.  
Para estadísticos descriptivos y archivos: Si desarrollar el cálculo.
- N: Para análisis de varianza: Cálculo del ANDEVA.  
Para análisis de regresión: Cálculo de la regresión.  
Para estadísticos descriptivos y archivos: No desarrollar el cálculo.
- ^: Retornar al MENU GENERAL.

;

Si el cálculo es seleccionado, se procede con DECISION DE IMPRESION.

**6.7.3.3. DECISION DE IMPRESION:** Permite la presentación de los resultados impresos en papel. Sus opciones son:

S: Si se desea una salida impresa. Se procede con la selección del tipo de alimentación. En el cual se presentan las opciones:

- S: Alimentación NO continua. Imprime en hojas de papel sueltas.
- N: Alimentación continua. Imprime en hojas de papel de formato continuo.
- ^: Retorna a decisión de impresión.

N: No se desea una salida impresa. No se activa el proceso de impresión.

^: Retorna a CALCULOS.

Si se define la opción de impresión se pasa a DECISION DE GRABACION.

**6.7.3.4. DECISION DE GRABACION:** Permite la grabación de los resultados de los cálculos en un archivo grabado en una unidad de almacenamiento masivo como disco o diskette. Sus opciones son:

- S:** Si desea una salida grabada. Se procede a definir la unidad de grabación, luego el nombre del archivo.
- N:** No desea una salida grabada. No se activa el proceso de grabación.
- ^:** Retorna a DECISION DE IMPRESION.

Si se define la opción de impresión se pasa a CONFIRMACION.

**6.7.3.5. CONFIRMACION:** Presenta todas las decisiones tomadas para el cálculo a realizar, la condición de la impresión y la de grabación. Sus opciones son:

- S:** Todas las decisiones están correctas. Se procede a desarrollar el cálculo solicitado con las salidas de datos a donde se halla indicado, para luego proceder a la sección de CALCULOS.
- N:** Por lo menos una decisión está incorrecta. Se pasa a la sección de CALCULOS para rectificar las decisiones tomadas.
- ^:** Retorna a DECISION DE GRABACION.

En el caso del programa para trabajar con un solo archivo, o sea, el programa ARCHIVOS este presenta una estructura diferente, ya que el mismo plantea una serie de opciones en todo su desarrollo, las cuales son:

PRESENTACION, BORRADO, INGRESO, CORRECCION, TRANSFORMACION, PRESENTACION DE DATOS EN PANTALLA, DECISION DE IMPRESION, DECISION DE GRABACION, CONFIRMACION.

En donde la PRESENTACION, BORRADO E INGRESO se mantienen con la misma conceptualización que los programas

restantes, mientras que las restantes CORRECCION y TRANSFORMACION si se seleccionan plantean la posibilidad de lograr desarrollarla con una o todas las variables, luego las opciones de PRESENTACION EN PANTALLA, IMPRESION, GRABACION y CONFIRMACION resultan ser similares a los otros programas.

Para montar los programas que se presentan en el apéndice se requieren de un mínimo de 8 K-bytes de memoria principal y de lenguaje BASIC. Estos programas solamente poseen ingreso de datos por medio del teclado y en la fase de salida de resultados solamente la opción de impresión. Como estos programas fueron corridos en una mini-microcomputadora CASIO, la opción de impresión en la misma se activa con el comando:

```
IF B=1 THEN PRINT ON
```

El cual puede sustituirse en otras computadoras, donde no es posible la activación de la impresora con este comando, por:

```
IF B=1 THEN PT = 1 ELSE PT = 0
```

Donde la variable PT es una bandera que contiene el criterio de impresión, así si PT contiene el valor de 1 indica que sí se desea la impresión, caso contrario no se desea imprimir. Entonces se debe de duplicar cada una de las líneas de presentación por otra que tenga la siguiente estructura:

```
IF PT=1 THEN LPRINT ...
```

Para lograr la grabación de los resultados en un diskette, debe de incluirse despues de la opción de impresión la siguiente secuencia:

```
x PRINT "GRABO S/N";  
x GOSUB PROG 9
```

```
x ON B GOTO a , b , c
x INPUT "NOMBRE DE LA UNIDAD DE GRABACION";UN$
x INPUT "NOMBRE DEL ARCHIVO";AR$
x OPEN "0",#1,UN$+" ":"+AR$
x GR=1
x GOTO d
b GR=2
d PRINT "CONFIRMACION";
x PRINT "CALCULO";
```

Donde **a** es el número de línea para incluir el ingreso de las condiciones de grabación, **b** es el número de línea para no incluir la salida grabada de resultados, **c** es el número de línea del proceso anterior ( Decisión de impresión ) y **d** es el número de línea en donde se inicia la fase de correcciones.

En cada salida de pantalla debe de adicionarse la línea:

```
IF GR=1 THEN PRINT #1, ....
```

Los programas incluidos en este apéndice no manejan archivos, pero los que aparecen con el nombre de ARCHIVOS y MEZCLA que son los operadores de archivos si trabajan calculando la posición en la que debe de quedar cada variable dentro de los archivos.

Una serie de ejemplos de ejecución se incluyen al final del apéndice, en estos se indica cuáles son los datos a analizar, la forma de ingresar los datos y la forma de obtener los resultados.

## 7.- CONCLUSIONES:

Al finalizar el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

7.1.- Se recopilaron las metodologías de análisis de varianza para los diseños en Completo Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino con los arreglos de tratamientos Factorial, Parcelas Divididas o Subdivididas, Estimación de hasta tres datos perdidos y Submuestreo; así como para análisis de correlación, regresión simple, lineal múltiple y polinomial; también se recopilaron las metodologías para desarrollar tablas de frecuencias de una o dos entradas, y estadísticos simples; y, finalmente, las diferentes transformaciones de datos para su análisis.

7.2.- Las metodologías de resolución de los distintos análisis fueron codificadas en lenguaje BASIC y se procedió a la grabación de las instrucciones en el microcomputador TEXAS INSTRUMENTS del Centro de Estadística y Cálculo, previa ejecución de los mismos en una mini-microcomputadora CASIO FX-750P para la detección de errores.

7.3.- Los programas elaborados en este paquete se dividen en grupos así:

### 7.3.1.- Para el manejo del paquete:

**ANDEVA:** Para la presentación del paquete.

**MENU:** Para la presentación de los diferentes menús de trabajo, así como para la ejecución de los programas de análisis.

**MENAU, ANDAU, REGAU, ESTAU, ARCAU:** Para la presentación de información correspondiente a los diferentes menús del paquete.

### 7.3.2.- Para el análisis de varianza:

**FACTOR4:** Para el análisis de varianza factorial en los diseños Completamente al Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino. Los tratamientos evaluados acá deben de poseer igual número de repeticiones.

- PARDIV:** Para el análisis de varianza de los diseños en Completo Azar, Bloques al Azar y Cuadro Latino con arreglo de Parcelas Divididas o Subdivididas. No puede existir arreglos factoriales entre las parcelas Grandes, Medias o Chicas.
- PERDIDOS:** Para la estimación de entre uno y tres datos perdidos den los diseños en Bloques al Azar y Cuadro Latino. Los tratamientos no se evalúan con arreglo factorial.
- MUESTREO:** Para el análisis de varianza de los diseños en Completo Azar, Bloques al Azar o Cuadro Latino en los que se han realizado submuestreo en la parcela experimental. Los tratamientos no se evalúan con arreglo factorial.

### 7.3.3.- Para el análisis de regresión:

- MATCOR:** Para obtener la matriz de correlaciones lineales paramétricas entre todas las parejas que se pueden formar de las variables ingresadas a este programa.
- REGRES:** Para desarrollar el análisis de regresión simple entre dos variables seleccionadas del total de ingresadas a este programa. Existe la posibilidad de graficar los datos con su curva de predicción.
- REGREM:** Para desarrollar el análisis de regresión lineal múltiple entre las variables ingresadas a este programa.
- REGREP:** Para desarrollar el análisis de regresión polinomial entre dos variables ingresadas a este programa.

### 7.3.4.- Para cálculo de estadísticos descriptivos:

- TABLAS:** Para desarrollar tablas de frecuencia de una o dos entradas, para una o dos variables respectivamente. Los rangos deben ser ingresados.
- SIMPLES:** Para el cálculo de la media, desviación, varianza, coeficiente de variación, error standard, valor máximo, mínimo, número de casos y sumatorias para todas las variables ingresadas a este

programa.

#### 7.3.5.- Para trabajo con archivos:

**ARCHIVOS:** Para crear, almacenar, transformar y recuperar archivos de datos.

**MEZCLA:** Para obtener copias de una o más variables en uno o más archivos.

#### 7.4.- Características generales de los programas en el Centro De Estadística y Cálculo:

Cada programa se puede ejecutar independientemente del paquete.

Es posible poder dirigir la salida de los resultados hacia la pantalla, impresora y/o unidad de diskette.

Es posible el ingreso de datos a partir del teclado o de un archivo grabado en una unidad de almacenamiento.

"Eben-ezer, hasta aquí me ayudó Jehová."

8.- BIBLIOGRAFIA:

- 1.- BARR, A. J. et al SAS user's guide. United States, SAS institute idn., 1979, 494 p.
- 2.- COCHRAN, W. G. y COX, G. M. Diseños experimentales. trad. del inglés por el Centro de Estadística y Cómputo del Colegio de Post-Graduados. 2a. ed. México, Trillas, 1976. 661 p.
- 3.- DIXON, W. J. et al BMDP statistical software 1981. United States, University of California, 1981. p irr.
- 4.- LITTLE, T. M. y JACKSON, H. F. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Trad. del inglés por Anatolio de Paula Crespo. México, D. F., Trillas, 1976. 270 p.
- 5.- MICROSOFT CORPORATION. MS-BASIC software library manual. United States, Texas Instruments, 1982. p irr.
- 6.- \_\_\_\_\_. MS-DOS operating system. United States, Texas Instruments, 1982. p irr.
- 7.- NIE, N. et al Statistical package for the social science. New York, McGraw-Hill, 1978. p irr.
- 8.- OSTLE, B. Estadística aplicada. Trad. del inglés por Dagoberto De La Serna Valdivia. México, D. F., Limusa, 1973. 629 p.
- 9.- POOLE, LON et al Some commons BASIC programs TRS-80TM level II edition. United States, McGraw-Hill, 1981. 193 p.
- 10.- QUINTERO Q., A. y CASTILLO, A. Paquetes estadísticos implementados en le CEC facilidades para trabajar con matrices. Chapingo, México, s.e., 1978. pp 1-5.
- 11.- QUIROGA, VICTOR. Manual práctico para el análisis de experimentos de campo. IICA. Serie de Publicaciones Miscelaneas no. 142. 1976. 113 p.
- 12.- REYES CASTAÑEDA, P. Diseños de experimentos aplicados. 2a. ed. México, Trillas, 1978. 312 p.
- 13.- REYES CHAVEZ, L. M. El análisis de regresión y sus métodos de cómputo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1981. pp 21-27.
- 14.- RYAN, THOMAS A. Jr. et al MINITAB reference manual. United States, The Pennsylvania State University, 1982. 147 p.
- 15.- STATSOFT. Statistical package. Byte, Septiembre 1984:246



*No. 100*  
*Patruillo*

APPENDICE

## PROGRAMA: FACTOR4

ANALISIS DE VARIANZA PARA LOS DISENOS EN COMPLETO AZAR, BLOQUES AL AZAR O CUADRO LATINO EN ARREGLOS FACTORIALES ENTRE UNO Y CUATRO FACTORES. DEBE DE EXISTIR BALANCED EN EL NUMERO DE REPETICIONES POR TRATAMIENTOS.

```

10 PRINT "FACTOR4
S/N*": GOSUB PR
OG 9:ON B GOTO
70,40,10
40 PRINT "SALGO S/
N*": GOSUB PROG
9:IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO S/
N*": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 10
0,110,10
100 STAT CLEAR :CLE
AR
110 PRINT "MENU: S:
GRABA M:ANALIZA
*": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 140
,1050,70
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES M:DATOS
*": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 170
,610,110
170 INPUT "NOMBRE V
AR. RES.":VR$,"
FACTORES? 1-4",
C:DIM A$(4),B!(
4)
200 FOR D=1 TO C:PR
INT "FACTOR NO.
":D::INPUT " NO
MBRE":A$(D),"MV
LS":B!(D):NEXT
D
240 ON C GOTO 340,3
40,310,250
250 DIM R(B!(1)*B!(
2),B!(3)*B!(4))
,S(B!(3),B!(4))
,Q(B!(2),B!(3))*
B!(4))
270 DIM P(B!(1),B!(
3)*B!(4)),O(B!(
1)*B!(2),B!(4))
,M(B!(2),B!(4))
,M(B!(1),B!(4))
310 DIM L(B!(1)*B!(
2),B!(3)),K(B!(
2),B!(3)),J(B!(
1),B!(3))
340 DIM I(B!(1),B!(
2)):PRINT "DISE
NO 1:DCA 2:DBA
3:DCL*":
360 E$=INKEY$:IF E$
="" THEN 360
380 IF E$="0" THEN
IF E$="4" THEN
400
390 BEEP : GOTO 360
400 CLS :E=VAL(E$):
ON E GOTO 420,5
30,550
420 INPUT "RP*":F:G
OTO 140
530 INPUT "BL*":F:DI
M X(F): GOTO 14
0
550 F=1:FOR D=1 TO
C:F=F*B!(D):NEX
T D:G=F:DIM X(F
),Y(G): GOTO 14
0
610 FOR I=1 TO B!(1
):IF C=1 THEN 6
80
630 FOR J=1 TO B!(2
):IF C=2 THEN 6
80
650 FOR K=1 TO B!(3
):IF C=3 THEN 6
80
670 FOR L=1 TO B!(4
)
680 FOR O=1 TO F
682 PRINT USING"%%
":A$(1):I::IF C=
1 THEN 741
700 PRINT USING"%%
":A$(2):J::IF C=
2 THEN 741
720 PRINT USING"%%
":A$(3):K::IF C=
3 THEN 741
740 PRINT USING"%%
":A$(4):L:
741 ON E GOTO 742,7
44,746
742 PRINT "RP*":O::
GOTO 750
744 PRINT "BL*":O::
GOTO 750
746 PRINT "CL*":O:
750 INPUT "=":H:ST
AT H:M=(I-1)*B!
(2)+J:N=(K-1)*B
!(4)+L:ON C GOT
O 894,890,860,8
00
800 R(M,N)=R(M,N)+H
:S(K,L)=S(K,L)+
H:Q(J,N)=Q(J,N)
++:P(I,N)=P(I,N
)+H
830 O(M,L)=O(M,L)+H
:M(J,L)=M(J,L)+
H:M(I,L)=M(I,L)
++:M(O,L)=M(O,L
)+H
860 L(M,K)=L(M,K)+H
:K(J,K)=K(J,K)+
H:J(I,K)=J(I,K)
++:J(O,K)=J(O,K
)+H
890 I(I,J)=I(I,J)+H
:I(O,J)=I(O,J)+
H
894 I(I,O)=I(I,O)+H
:ON E GOTO 950,
930,910
910 INPUT "HL*":N:Y(
N)=Y(N)+H
930 X(O)=X(O)+H
950 NEXT O
970 IF C<4 THEN 990
980 NEXT L
990 IF C<3 THEN 101
0
1000 NEXT K
1010 IF C<2 THEN 103
0
1020 NEXT J
1030 NEXT I: GOTO 14
0
1050 PRINT "ANALIZA
S:MEDIA M:ANDEY
A*": GOSUB PROG
9:AA=B:IF B=3
THEN 140
1080 PRINT "IMPRESO?
S/N*": GOSUB P
ROG 9:ON B GOTO
1110,1115,1050
1110 PRINT ON
1115 ON AA GOTO 1120
,1480
1120 P=1:ON C GOTO 1
173,1167,1155,1
130
1130 IN=1:I=1:J=1:K=
1:L=1: GOSUB 5E
3
1136 I=0: GOSUB 5E3
1138 I=1:J=0: GOSUB
5E3
1141 J=1:K=0: GOSUB
5E3
1144 I=0:J=0:K=1: GO
SUB 5E3
1147 K=0:J=1: GOSUB
5E3
1150 I=1:J=0: GOSUB
5E3
1153 I=0: GOSUB 5E3
1155 I=1:IN=9:J=1:K=
1:L=0: GOSUB 5E
3
1160 I=0: GOSUB 5E3
1162 I=1:J=0: GOSUB
5E3
1165 I=0: GOSUB 5E3
1167 I=1:IN=13:J=1:K
=0:L=0: GOSUB 5
E3
1171 I=0: GOSUB 5E3
1173 I=1:IN=15:J=0:K
=0:L=0: GOSUB 5
E3
1460 ON P GOTO 1470,
1530
1470 PRINT OFF : GOT
O 1050
1480 PRINT "ANDEYA A
":VR$::H=0
1490 IF ZZ=6640 THEN
1820 ELSE P=2
1500 U=SUMX^2/CNT:V=
SUMX2-U:ON C GO
TO 1173,1167,11
55,1130
1530 Q=Q-U
1531 IF C>1 THEN R=R
-U
1532 IF C>2 THEN S=S
-U
1533 IF C=4 THEN T=T
-U
1539 ON C GOTO 1710,
1700,1650,1540
1540 II=II-S-T-U:19=
19-S-R-U:18=18-
R-T-U:17=17-Q-R
-U:16=16-Q-S-U:
15=15-Q-T-U
1600 14=14-19-18-II-
R-S-T-U:13=13-I
5-16-II-Q-S-T-U
:12=12-15-17-18
-Q-R-T-U
1630 11=11-16-17-19-
Q-R-S-U
1640 10=10-11-12-13-
14-15-16-17-18-
19-Q-R-S-T-U-11
1645 GOTO 1710

```

```

1650 I7=I7-Q-R-U: I6=
16-Q-S-U: I9=I9-
R-S-U: I1=I1-I6-
I7-19-Q-R-S-U
1690 GOTO 1710
1700 I7=I7-Q-R-U
1710 ON E GOTO 1800,
1760,1720
1720 FOR M=1 TO 6: M=
M+Y(M)^2: NEXT M
: M=M/6-U
1760 FOR M=1 TO F: VV
=VV+X(M)^2: NEXT
M
1790 VV=VV/(B!(1)*B!
(2)*B!(3)*B!(4)
)-U
1800 X=V-I1-I0-I1-I2
-I3-I4-I5-I6-I7
-I8-I9-Q-R-S-T-
W-VV
1820 PRINT "YAI"
1830 ON E GOTO 1931,
1900,1840
1840 PRINT "HILERA":
: M=6-1: N=M: GOS
UB 6620
1880 PRINT "COLUMNA"
: : GOTO 1910
1900 PRINT "BLOQUE":
1910 M=F-1: N=VV: GOS
UB 6620
1931 ZZ=6640: ON C GO
TO 2500,2420,22
70,1940
1940 PRINT A$(1):A$(
2):**,:A$(3):A$(
4):
1950 M=(B!(1)-1)*(B!
(2)-1)*(B!(3)-1)
)*(B!(4)-1): N=I
0: GOSUB 6620
1990 PRINT A$(2):A$(
3):**,:A$(4):
2000 M=M/(B!(1)-1): N
=I4: GOSUB ZZ
2030 PRINT A$(1):A$(
3):**,:A$(4): M
=(B!(1)-1)*(B!(
3)-1)*(B!(4)-1)
: N=I3: GOSUB ZZ
2070 PRINT A$(1):A$(
2):**,:A$(4): M
=(B!(1)-1)*(B!(
2)-1)*(B!(4)-1)
: N=I2: GOSUB ZZ
2110 PRINT A$(3):A$(
4): M=(B!(3)-1)
*(B!(4)-1): N=I1
: GOSUB ZZ
2150 PRINT A$(2):A$(
4): M=(B!(2)-1)
*(B!(4)-1): N=I0
: GOSUB ZZ
2190 PRINT A$(1):A$(
4): M=(B!(1)-1)
*(B!(4)-1): N=I5
: GOSUB ZZ
2230 PRINT A$(4): M=
B!(4)-1: N=7: GO
SUB ZZ
2270 PRINT A$(1):A$(
2):**,:A$(3): M
=(B!(1)-1)*(B!(
2)-1)*(B!(3)-1)
: N=I1: GOSUB 66
20
2310 PRINT A$(2):A$(
3): M=(B!(2)-1)
*(B!(3)-1): N=I9
: GOSUB ZZ
2350 PRINT A$(1):A$(
3): M=(B!(1)-1)
*(B!(3)-1): N=I6
: GOSUB ZZ
2390 PRINT A$(3): M=
B!(3)-1: N=5: GO
SUB ZZ
2420 PRINT A$(1):A$(
2): M=(B!(1)-1)
*(B!(2)-1): N=I7
: GOSUB 6620
2460 PRINT A$(2): M=
B!(2)-1: N=R: GO
SUB ZZ
2500 PRINT A$(1): M=
B!(1)-1: N=0: GO
SUB 6620
2600 PRINT "ERROR":
H=2: M=Y: N=X: GO
SUB ZZ
2640 PRINT "TOTAL":
H=1: M=CN1-1: N=V
: GOSUB ZZ: PRIN
T OFF
2700 GOTO 1050
5000 IF P=2 THEN 500
9
5001 IF I(>) THEN PR
INT "A":
5002 IF J(>) THEN PR
INT "B":
5003 IF K(>) THEN PR
INT "C":
5004 IF L(>) THEN PR
INT "D":
5005 PRINT " MEDI
AS"
5009 IF I=0 THEN 502
0
5010 FOR I=1 TO B!(1
)
5020 IF J=0 THEN 504
0
5030 FOR J=1 TO B!(2
)
5040 IF K=0 THEN 506
0
5050 FOR K=1 TO B!(3
)
5060 IF L=0 THEN 508
0
5070 FOR L=1 TO B!(4
)
5080 M=(I-1)*B!(2)+J
: N=(K-1)*B!(4)+
L
5095 ON P GOTO 5100,
5172
5100 IF I=0 THEN 512
0
5110 PRINT USING "**":
I:
5120 IF J=0 THEN 514
0
5130 PRINT USING "**":
J:
5140 IF K=0 THEN 516
0
5150 PRINT USING "**":
K:
5160 IF L=0 THEN 517
2
5170 PRINT USING "**":
L:
5172 IF IN=14 THEN 5
420
5174 IF IN=15 THEN 5
440
5180 ON IN GOTO 5200
,5220,5240,5260
,5280,5300,5320
,5332,5340,5360
,5380,5392,5400
5200 IF P=1 THEN H=R
(M,N)/F ELSE I0
=I0+R(M,H)^2/F
5210 GOTO 5450
5220 Z=F*B!(1)
5225 IF P=1 THEN H=0
(J,N)/2 ELSE I4
=I4+0(J,N)^2/2
5230 GOTO 5450
5240 Z=F*B!(2)
5245 IF P=1 THEN H=P
(I,N)/2 ELSE I3
=I3+P(I,N)^2/2
5250 GOTO 5450
5260 Z=F*B!(3)
5265 IF P=1 THEN H=0
(M,L)/2 ELSE I2
=I2+0(M,L)^2/2
5270 GOTO 5450
5280 Z=F*B!(1)*B!(2)
5285 IF P=1 THEN H=S
(K,L)/2 ELSE I1
=I1+S(K,L)^2/2
5290 GOTO 5450
5300 Z=F*B!(1)*B!(3)
5305 IF P=1 THEN H=N
(J,L)/2 ELSE I0
=I0+N(J,L)^2/2
5310 GOTO 5450
5320 Z=F*B!(2)*B!(3)
5325 IF P=1 THEN H=M
(I,L)/2 ELSE I5
=I5+M(I,L)^2/2
5330 GOTO 5450
5332 Z=F*B!(1)*B!(2)
*B!(3)
5333 IF P=1 THEN H=N
0,L)/2 ELSE T=
T+M0,L)^2/2
5334 GOTO 5450
5340 IF B!(4)=0 THEN
B!(4)=1
5342 Z=F*B!(4)
5345 IF P=1 THEN H=L
(M,K)/2 ELSE I1
=I1+L(M,K)^2/2
5350 GOTO 5450
5360 Z=F*B!(1)*B!(4)
5365 IF P=1 THEN H=K
(J,K)/2 ELSE I9
=I9+K(J,K)^2/2
5370 GOTO 5450
5380 Z=F*B!(2)*B!(4)
5385 IF P=1 THEN H=J
(I,K)/2 ELSE I6
=I6+J(I,K)^2/2
5390 GOTO 5450
5392 Z=F*B!(1)*B!(2)
*B!(4)
5393 IF P=1 THEN H=J
0,K)/2 ELSE S=
S+J0,K)^2/2
5394 GOTO 5450
5400 IF B!(3)=0 THEN
B!(3)=1
5404 IF B!(4)=0 THEN
B!(4)=1
5406 Z=F*B!(3)*B!(4)

```

```

5400 IF P=1 THEN H=I
      (I,J)/2 ELSE I7
      =I7+I(I,J)^2/2
5410 GOTO 5450
5420 Z=F*B!(1)*B!(3)
      *B!(4)
5425 IF P=1 THEN H=I
      (0,J)/2 ELSE R=
      R+I(0,J)^2/2
5430 GOTO 5450
5440 IF B!(2)=0 THEN
      B!(2)=1
5442 IF B!(3)=0 THEN
      B!(3)=1
5444 IF B!(4)=0 THEN
      B!(4)=1
5446 Z=F*B!(2)*B!(3)
      *B!(4)
5448 IF P=1 THEN H=i
      (I,0)/2 ELSE Q=
      Q+I(I,0)^2/2
5450 ON P GOTO 5460,
      5470
5460 PRINT USING"###
      ###.##";H
5470 IF L=0 THEN 549
      0
5480 NEXT L
5490 IF K=0 THEN 551
      0
5500 NEXT K
5510 IF J=0 THEN 553
      0
5520 NEXT J
5530 IF I=0 THEN 555
      0
5540 NEXT I
5550 IN=IN+1
5560 IF P=1 THEN PRI
      NT
5570 RETURN
6620 IF E=1 THEN V=(
      CNT-1)-(B!(1)*B
      !(2)*B!(3)*B!(4
      )-1)
6622 IF E=2 THEN V=(
      F-1)*(B!(1)*B!(
      2)*B!(3)*B!(4)-
      1)
6624 IF E=3 THEN V=(
      CNT-1)-(3*(F-1)
      )
6630 Z=X/Y
6640 BEEP
6650 PRINT **
6660 PRINT USING"###
      ###";"GL:";M
6670 PRINT USING"###
      ###.##";"SC:";
      N
6680 IF H=1 THEN 673
      0
6690 I=N/M
6700 PRINT USING"###
      ###.##";"CM:";
      I
6710 IF H=2 THEN 673
      0
6720 PRINT USING"###
      ###.##";"FC:";
      I/2
6730 PRINT
6740 RETURN

```

## PROGRAMA: PARDIV

ANALISIS DE VARIANZA  
PARA LOS DISENOS EN  
COMPLETO AZAR, BLO-  
QUES AL AZAR O CUA-  
DRO LATINO EN ARRE-  
GLO DE PARCELA DIVI-  
DIDA. DEBE EXISTIR  
BALANCE EN EL NUMERO  
DE REPETICIONES, A-  
DEMAS NO CONTENER A-  
RREGLOS FACTORIALES  
DENTRO DE LA PARCELA  
CHICA.

```

10 PRINT "PARDIV S
/N":
20 GOSUB PROG 9
30 ON 9 GOTO 80,40
,10
40 PRINT "SALGO S/
N":
50 GOSUB PROG 9
60 IF 9=1 THEN END
ELSE 10
80 PRINT "BORRO S/
N":
90 GOSUB PROG 9
100 ON 8 GOTO 110,1
20,10
110 STAT CLEAR :CLE
AR
120 PRINT "MENU S:6
RABA N:ANALIZA"
:
125 GOSUB PROG 9
130 ON 8 GOTO 140,7
20,80
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES N:DATOS
":
150 GOSUB PROG 9
160 ON 8 GOTO 165,3
50,120
165 INPUT "NOMBRE V
AR. RESPUESTA":
VR$
170 INPUT "NOMBRE P
AR. GRANDE":PG$,
"NIVELES":C
180 INPUT "NOMBRE P
AR. MEDIA":PM$,
"NIVELES":D
190 INPUT "NOMBRE P
AR. CHICA":PC$,
"NIVELES":E
200 PRINT "DISENO 1
=DCA,2=OBA,3=OC
L":
210 A$=INKEY$:IF A$
="" THEN 210
220 IF A$<"1" THEN
230 ELSE IF A$>
"3" THEN 230 EL
SE 240
230 BEEP : GOTO 210
240 CLS
242 F=VAL(A$)
245 IF B>0 THEN 140

```

```

250 DIM A(C,D),B(C,
E),C(D,E):G=1
260 ON F GOTO 270,2
80,290
270 INPUT "CUANTAS
REPETICIONES":H
: GOTO 300
280 INPUT "CUANTOS
BLOQUES":H: GOT
O 300
290 INPUT "CUANTAS
HILERAS":H:I=H
300 IF F=3 THEN DIM
D(I),E(H)
310 IF F=2 THEN DIM
E(H)
320 IF I=0 THEN I=1
330 DIM F(H*I*C),G(
H*I*C*D),H(C*D*
E)
340 GOTO 140
350 FOR J=1 TO C
360 FOR K=1 TO D
370 FOR L=1 TO E
380 FOR M=1 TO H
390 IF F<>3 THEN 41
0
400 FOR N=1 TO I
410 PRINT USING"%%"
:PG$:J:PM$:K:PC
$:L:
420 ON F GOTO 430,4
40,450
430 PRINT "RP":M:
GOTO 460
440 PRINT "BL":M:
GOTO 460
450 PRINT "CL":M:"H
L":N:
460 INPUT "?":0
470 STAT 0
480 A(J,K)=A(J,K)+0
490 A(J,0)=A(J,0)+0
500 A(0,K)=A(0,K)+0
510 B(J,L)=B(J,L)+0
520 B(0,L)=B(0,L)+0
525 C(K,L)=C(K,L)+0
530 ON F GOTO 540,5
40,570
540 P=(J-1)*H+M
550 Q=(J-1)*D+H+(K-
1)*H+M
560 GOTO 590

```

```

570 P=(J-1)*H*I+(M-
1)*I+H:D(N)=D(N
-1)+0
580 Q=(J-1)*H*I+D+(
K-1)*H*I+(M-1)*
I+H
590 F(P)=F(P)+0
600 G(Q)=G(Q)+0
610 R=(J-1)*D+E+(K-
1)*E+L
620 H(R)=H(R)+0
630 IF F>1 THEN E(N
)=E(N)+0
640 IF F<3 THEN 660
650 NEXT N
660 NEXT M
670 NEXT L
690 NEXT K
700 NEXT J
710 GOTO 120
720 PRINT "ANALIZA
S:MEDIA N:ANDEVA
A":
722 GOSUB PROG 9
730 IF B=3 THEN 120
ELSE Z=B
732 PRINT "IMPRESO
S/N":
734 GOSUB PROG 9
736 IF B=1 THEN PRI
NT ON
737 B=2
740 ON 8 GOTO 750,1
0,120
750 FOR J=1 TO C
751 FOR K=1 TO D
752 FOR L=1 TO E
753 R=(J-1)*D+E+(K-
1)*E+L
754 PRINT USING"%%"
:PG$:J:PM$:K:PC
$:L
755 LOCATE 8:PRINT
USING"*****.#
":H(R)/(H*I)
756 NEXT L
757 NEXT K
758 NEXT J:PRINT
759 FOR J=1 TO C
760 FOR K=1 TO D
770 PRINT USING"%%"
:PG$:J:PM$:K:
780 PRINT USING"###
****.##":A(J,K)
/(H*I*E)
790 NEXT K

```

```

800 NEXT J
805 PRINT
810 FOR J=1 TO C
820 FOR L=1 TO E
830 PRINT USING"%%"
:PG$:J:PC$:L:
840 PRINT USING"###
****.##":B(J,L)
/(D*H*I)
850 NEXT L
860 NEXT J:PRINT
861 FOR K=1 TO D
862 FOR L=1 TO E
863 PRINT USING"%%"
:PM$:K:PC$:L:
864 PRINT USING"###
****.##":C(K,L)
/(H*I*C)
865 NEXT L
866 NEXT K
867 PRINT
870 FOR J=1 TO C
880 PRINT USING"%%&
%%":PG$:J:
890 PRINT USING"###
****.##":A(J,0)
/(H*I*D*E)
900 NEXT J
905 PRINT
910 FOR K=1 TO D
920 PRINT USING"%%&
%%":PM$:K:
930 PRINT USING"###
****.##":A(0,K)
/(H*I*C*E)
940 NEXT K
945 PRINT
950 FOR L=1 TO E
960 PRINT USING"%%&
%%":PC$:L:
970 PRINT USING"###
****.##":B(0,L)
/(C*D*H*I)
980 NEXT L
985 PRINT
990 PRINT USING"###
****.##":TOTAL
":SUM/CNT
992 PRINT :PRINT
996 PRINT OFF
1000 GOTO 720
1010 PRINT "ANDEVA A
":VR$: " "

```

```

1011 IF YA=1 THEN 10
      80
1012 A0=0:A1=0:I1=0:
      I2=0:I3=0:I4=0
1013 T=0:U=0:V=0:W=0
      :X=0:Y=0
1014 YA=1
1020 S=SUNX^2/CNT
1030 T=SUNX2-S
1040 IF I=0 THEN I=1
1050 FOR J=1 TO H*I*
      C
1060 U=U+(J)^2
1070 NEXT J
1080 U=U/(D+E)-S
1090 FOR J=1 TO H*I*
      C*D
1100 V=V+(J)^2
1110 NEXT J
1120 V=V/E-S
1130 FOR J=1 TO C
1140 W=W+(J,0)^2
1150 NEXT J
1160 W=W/(H*I+E*D)-S
1170 FOR K=1 TO D
1180 X=X+(A,0,K)^2
1190 NEXT K
1200 X=X/(C+E*H*I)-S
1210 FOR L=1 TO E
1220 Y=Y+(0,L)^2
1230 NEXT L
1240 Y=Y/(C*D*H*I)-S
1250 IF F=1 THEN 135
      0
1260 FOR M=1 TO H
1270 A0=A0+E(M)^2
1280 NEXT M
1290 A0=A0/(I*C*D+E)
      -S
1300 IF F=2 THEN 135
      0
1310 FOR N=1 TO I
1320 A1=A1+D(N)^2
1330 NEXT N
1340 A1=A1/(I+C*D+E)
      -S
1350 FOR J=1 TO C
1360 FOR K=1 TO D
1370 I1=I1+(J,K)^2
1380 NEXT K
1390 NEXT J
1400 FOR J=1 TO C
1410 FOR L=1 TO E
1420 I2=I2+(J,L)^2
1430 NEXT L
1440 NEXT J
1450 I1=I1/(H*I+E)-S
      -W-X
1460 I2=I2/(H*I*D)-S
      -W-Y
1470 FOR K=1 TO D
1480 FOR L=1 TO E
1490 I3=I3+C(K,L)^2
1500 NEXT L
1510 NEXT K
1520 I3=I3/(H*I*C)-S
      -X-Y
1530 FOR Z=1 TO C*D*
      E
1540 I4=I4+H(Z)^2
1550 NEXT Z
1560 I4=I4/(H*I)-S-W
      -X-Y-I1-I2-I3
1570 G1=C-1
1580 G2=D-1
1590 G3=E-1
1600 G4=G1*G2
1610 G5=G1*G3
1620 G6=G2*G3
1630 G1=G1*G2*G3
1640 G7=H*I*C-1
1650 G9=H*I*C*D-1
1660 IF F=3 THEN G8=
      I-1
1670 IF F>1 THEN G8=
      H-1
1680 G8=G7-G8-G1-G4
1690 G8=G9-G7-G2-G4
1700 G1=CNT-1
1710 G6=G7-G9-G3-G1-
      G5-G6
1720 SA=U-A0-A1-W
1730 SB=V-U-X-I1
1740 SC=T-V-Y-I2-I3-
      I4
1741 IF SA=0 THEN SA
      =1E-10
1742 IF SB=0 THEN SB
      =1E-10
1743 IF SC=0 THEN SC
      =1E-10
1880 PRINT "YA:"
1882 ER=SA/G8
1884 Z=0
1890 ON F GOTO 2010,
      1960,1900
1900 PRINT "MILERRA:"
1910 GL=G8
1920 S2=A1
1950 GOSUB PROG 8
1960 IF F=3 THEN PRI
      NT "COLUMNA": E
      LSE PRINT "BLOO
      UE":
1970 GL=68
1980 S2=A0
2000 GOSUB PROG 8
2010 PRINT PG#:
2020 GL=61
2030 S2=W
2040 GOSUB PROG 8
2060 PRINT "ERROR (A
      )":
2070 GL=68
2080 S2=SA
2100 Z=1
2110 GOSUB PROG 8
2120 PRINT "SUBTOTAL
      (A)":
2130 GL=67
2140 S2=U
2150 Z=2
2160 GOSUB PROG 8
2170 PRINT PM#:
2180 GL=62
2190 S2=X
2200 Z=0
2220 ER=SB/G8
2230 GOSUB PROG 8
2240 PRINT PG#:"*":P
      M#:
2250 GL=64
2260 S2=I1
2280 GOSUB PROG 8
2290 PRINT "ERROR (B
      )":
2300 GL=60
2310 S2=SB
2330 Z=1
2340 GOSUB PROG 8
2350 PRINT "SUBTOTAL
      (B)":
2360 GL=69
2370 S2=V
2380 Z=2
2390 GOSUB PROG 8
2400 PRINT PC#:
2410 GL=63
2420 S2=Y
2440 Z=0
2450 ER=SC/GC
2460 GOSUB PROG 8
2470 PRINT PG#:"*":P
      C#:
2480 GL=65
2490 S2=I2
2510 GOSUB PROG 8
2520 PRINT PM#:"*":P
      C#:
2530 GL=66
2540 S2=I3
2560 GOSUB PROG 8
2570 PRINT PG#:"*":P
      M#:"*":PC#:
2580 GL=61
2590 S2=I4
2610 GOSUB PROG 8
2620 PRINT "ERROR (C
      )":
2630 GL=6C
2640 S2=SC
2660 Z=1
2670 GOSUB PROG 8
2680 PRINT "TOTAL":
2690 SL=6T
2700 S2=T
2710 Z=2
2720 GOSUB PROG 8
2730 PRINT **,"**",**
      **,**
2740 PRINT OFF
2750 GOTO 120
      P8
      5 PRINT **
      10 PRINT "GL:";GL
      20 PRINT "SC:";S2
      30 IF Z=2 THEN 70
      ELSE 8=S2/GL
      40 PRINT "CM:";8
      50 IF Z=1 THEN 70
      60 PRINT "FC:";8/E
      R
      70 PRINT
      80 RETURN

```

## PROGRAMA: PERDIDOS

ANALISIS DE VARIANZA  
PARA LOS DISENOS EN  
BLOQUES AL AZAR O  
CUADRO LATINO EN LOS  
CUALES SE HALLAN  
PERDIDO ENTRE UNA Y  
TRES PARCELAS. LOS  
TRATAMIENTOS NO DE-  
BEN SER FACTORIALES.

```

10 PRINT "PERDIDOS
S/N": GOSUB P
ROG 9: ON B GOTO
70,40,10
40 PRINT "SALGO S/
N": GOSUB PROG
9: IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO S/
N": GOSUB PROG
9: ON B GOTO 10
0,110,10
100 STAT CLEAR :CLE
AR
110 PRINT "MENU S:G
RABA N:ANALIZA"
: GOSUB PROG 9
: ON B GOTO 130,
520,70
130 PRINT "GRABA S:
FUENTES N:DATOS
": GOSUB PROG
9: ON B GOTO 160
,310,110
160 INPUT "NOMBRE V
AR. RES.":VR$, "
NUMERO PARA DAT
O PERDIDO",C
180 PRINT "DISENO S
:DBA N:DCL": G
OSUB PROG 9: IF
B=3 THEN 130
190 D=B: INPUT "NOMB
RE DEL TRATAMIE
NTO":TR$, "NIVEL
ES":E: ON D GOTO
230,260
230 INPUT "CUANTOS
BLOQUES":F: G=1:
GOTO 290
260 F=E: G=E
290 DIM A(E),B(3,4)
,C(F)
295 IF D=2 THEN DIM
H(G)
300 GOTO 130
310 FOR H=1 TO F: ON
D GOTO 440,330
330 FOR I=1 TO G: PR
INT "CL":H: "HL"
: I:
350 PRINT USING "%%"
:TR$: INPUT J, "
DATO":K
360 A(J)=A(J)+K: C(H
)=C(H)+K: IF D=2
THEN H(I)=H(I)
+K
390 IF K<>C THEN 40
0
392 M=M+1: B(M,0)=J+
H/100: IF D=2 TH
EN B(M,0)=B(M,0
)+I/1E4
399 GOTO 405
400 STAT K
405 ON 0 GOTO 490,4
10
410 NEXT I: NEXT H:
GOTO 130
440 FOR J=1 TO E: PR
INT USING "%%": "
BL":H:TR$:J: IN
PUT "DATO":K: G
OTO 360
490 NEXT J: NEXT H:
GOTO 130
520 PRINT "ESTIMO V
ALORES? S/N": G
OSUB PROG 9: ON
B GOTO 550,216
0,130
550 L=(D-1)*3+M: FOR
K=1 TO M: IF B(
K,0)=0 THEN 690
610 J=INT(B(K,0)): H
=FRAC(B(K,0))*1
00: IF FRAC(H)=0
THEN 660
640 I=FRAC(H)*100: H
=INT(H)
660 B(K,1)=A(J): B(K
,2)=C(H): IF D=2
THEN B(K,3)=H(
I)
690 NEXT K: ON L GOT
O 830,910,1050,
1320,1390,1630
830 N=B(1,1): O=B(1,
2): P=SUMX: GOSU
B PROG 8: B(1,4)
=0: GOTO 2030
910 B(1,4)=((B(1,1)
/E+B(1,2)/F))/2
920 IF INT(B(1,0))=
INT(B(2,0)) THE
N N=B(2,1)+B(1,
4) ELSE N=B(2,1
)
930 IF FRAC(B(1,0))
=FRAC(B(2,0)) T
HEN O=B(2,2)+B(
1,4) ELSE O=B(2
,2)
940 P=SUMX+B(1,4):
GOSUB PROG 8: IF
B(2,4)=0 THEN
900 ELSE B(2,4)
=0
980 IF INT(B(1,0))=
INT(B(2,0)) THE
N N=B(1,1)+B(2,
4) ELSE N=B(1,1
)
990 IF FRAC(B(1,0))
=FRAC(B(2,0)) T
HEN O=B(1,2)+B(
2,4) ELSE O=B(1
,2)
1000 P=SUMX+B(2,4):
GOSUB PROG 8: IF
B(1,4)=0 THEN
2030 ELSE B(1,4)
=0: GOTO 920
1050 B(1,4)=(B(1,1)/
E+B(1,2)/F)/2: B
(3,4)=(B(3,1)/E
+B(3,2)/F)/2
1060 B(2,4)=(B(2,1)/
E+B(2,2)/F)/2
1080 IF INT(B(1,0))=
INT(B(2,0)) THE
N N=B(1,1)+B(2,
4) ELSE N=B(1,1
)
1090 IF INT(B(1,0))=
INT(B(3,0)) THE
N N=N+B(3,4)
1100 IF FRAC(B(1,0))
=FRAC(B(2,0)) T
HEN O=B(1,2)+B(
2,4) ELSE O=B(1
,2)
1110 IF FRAC(B(1,0))
=FRAC(B(3,0)) T
HEN O=O+B(3,4)
1120 P=SUMX+B(2,4)+B
(3,4): GOSUB PR
OG 8: IF B(1,4)=
0 THEN 1160 ELS
E B(1,4)=0
1160 IF INT(B(2,0))=
INT(B(1,0)) THE
N N=B(2,1)+B(1,
4) ELSE N=B(2,1
)
1170 IF INT(B(2,0))=
INT(B(3,0)) THE
N N=N+B(3,4)
1180 IF FRAC(B(2,0))
=FRAC(B(1,0)) T
HEN O=B(2,2)+B(
1,4) ELSE O=B(2
,2)
1190 IF FRAC(B(2,0))
=FRAC(B(3,0)) T
HEN O=O+B(3,4)
1200 P=SUMX+B(1,4)+B
(3,4): GOSUB PR
OG 8: IF B(2,4)=
0 THEN 1240 ELS
E B(2,4)=0
1240 IF INT(B(3,0))=
INT(B(1,0)) THE
N N=B(3,1)+B(1,
4) ELSE N=B(3,1
)
1250 IF INT(B(3,0))=
INT(B(2,0)) THE
N N=N+B(2,4)
1260 IF FRAC(B(3,0))
=FRAC(B(1,0)) T
HEN O=B(3,2)+B(
1,4) ELSE O=B(3
,2)
1270 IF FRAC(B(3,0))
=FRAC(B(2,0)) T
HEN O=O+B(2,4)
1280 P=SUMX+B(1,4)+B
(2,4): GOSUB PR
OG 8: IF B(3,4)=
0 THEN 2030 ELS
E B(3,4)=0: GOT
O 1080
1320 N=B(1,1): O=B(1,
2): R=B(1,3): P=S
UMX: GOSUB PROG
8: B(1,4)=0: GO
TO 2030

```

```

1390 S=INT(B(1,0)):T
      =FRAC(B(1,0))*1
      00:U=FRAC(T)*10
      0:T=INT(T)
1430 V=INT(B(2,0)):W
      =FRAC(B(2,0))*1
      00:X=FRAC(W)*10
      0:W=INT(W)
1465 IF Y=1 THEN 165
      0
1470 B(1,4)=((B(1,1)
      +B(1,2)+B(1,3))
      /E)/3
1480 B(2,4)=((B(2,1)
      +B(2,2)+B(2,3))
      /E)/3
1490 IF S=V THEN N=0
      (1,1)+B(2,4) EL
      SE N=B(1,1)
1500 IF T=W THEN O=0
      (1,2)+B(2,4) EL
      SE O=B(1,2)
1510 IF U=X THEN R=0
      (1,3)+B(2,4) EL
      SE R=B(1,3)
1520 P=SUMX+B(2,4):
      GOSUB PROG 8:IF
      B(1,4)=0 THEN
      1560 ELSE B(1,4)
      )=0
1560 IF S=V THEN N=0
      (2,1)+B(1,4) EL
      SE N=B(2,1)
1570 IF T=W THEN O=0
      (2,2)+B(1,4) EL
      SE O=B(2,2)
1580 IF U=X THEN R=0
      (2,3)+B(1,4) EL
      SE R=B(2,3)
1590 P=SUMX+B(1,4):
      GOSUB PROG 8:IF
      B(2,4)=0 THEN
      2030 ELSE B(2,4)
      )=0: GOTO 1490
1630 Y=1: GOTO 1390
1650 C=INT(B(3,0)):Y
      =FRAC(B(3,0))*1
      00:Z=FRAC(Y)*10
      0:Y=INT(Y)
1690 B(1,4)=((B(1,1)
      +B(1,2)+B(1,3))
      /E)/3:B(2,4)=((
      B(2,1)+B(2,2)+B
      (2,3))/E)/3
1710 B(3,4)=((B(3,1)
      +B(3,2)+B(3,3))
      /E)/3
1720 IF S=V THEN N=0
      (1,1)+B(2,4) EL
      SE N=B(1,1)
1730 IF S=C THEN N=0
      +B(3,4)
1740 IF T=W THEN O=0
      (1,2)+B(2,4) EL
      SE O=B(1,2)
1750 IF T=Y THEN O=0
      +B(3,4)
1760 IF U=X THEN R=0
      (1,3)+B(2,4) EL
      SE R=B(1,3)
1770 IF U=Z THEN R=0
      +B(3,4)
1790 P=SUMX+B(2,4)+B
      (3,4): GOSUB PR
      OG 8:IF B(1,4)=
      0 THEN 1820 EL
      S B(1,4)=0
1820 IF Y=S THEN N=0
      (2,1)+B(1,4) EL
      SE N=B(2,1)
1830 IF Y=C THEN N=0
      +B(3,4)
1840 IF W=T THEN O=0
      (2,2)+B(1,4) EL
      SE O=B(2,2)
1850 IF W=Y THEN O=0
      +B(3,4)
1860 IF X=U THEN R=0
      (2,3)+B(1,4) EL
      SE R=B(2,3)
1870 IF X=Z THEN R=0
      +B(3,4)
1890 P=SUMX+B(1,4)+B
      (3,4): GOSUB PR
      OG 8:IF B(2,4)=
      0 THEN 1920 EL
      S B(2,4)=0
1920 IF C=S THEN N=0
      (3,1)+B(1,4) EL
      SE N=B(3,1)
1930 IF C=V THEN N=0
      +B(2,4)
1940 IF Y=T THEN O=0
      (3,2)+B(1,4) EL
      SE O=B(3,2)
1950 IF Y=W THEN O=0
      +B(2,4)
1960 IF Z=U THEN R=0
      (3,3)+B(1,4) EL
      SE N=B(3,3)
1970 IF Z=X THEN R=0
      +B(2,4)
1980 P=SUMX+B(1,4)+B
      (2,4): GOSUB PR
      OG 8:IF B(3,4)=
      0 THEN 2030 EL
      S B(3,4)=0: GOTO
      1720
2030 FOR K=1 TO M:J=
      INT(B(K,0)):H=F
      RAC(B(K,0))*100
      :IF FRAC(B(K,0)
      )=0 THEN 2090
2070 I=FRAC(H)*100:H
      =INT(H)
2090 STAT B(K,4):A(J)
      =A(J)+B(K,4):C
      (H)=C(H)+B(K,4)
2120 IF O=2 THEN H(I)
      =H(I)+B(K,4)
2150 NEXT K
2160 PRINT "ANALIZA
      S:MEDIA N:ANDEV
      A": GOSUB PROG
      9:IF B=3 THEN
      520 ELSE S=B...
2190 PRINT "IMPRESO?
      S/N": GOSUB P
      ROG 9:IF B=1 TH
      EN PRINT ON EL
      S IF B=3 THEN 2
      160
2220 ON S GOTO 2230,
      2330
2230 FOR J=1 TO E:PR
      INT USING"#####
      &":TR$:J:PRINT
      USING"#####.
      **":A(J)/F:NEXT
      J
2270 PRINT "TOTAL
      ":PRINT USING"
      #####.***:SUM
      X/(F+E),"",**
2280 IF M<0 THEN 60
      SUB 5100
2285 PRINT "":PRINT
      OFF : GOTO 2160
2330 PRINT "ANDEVA A
      ":VR$:S=SUMX^
      2/(F+E):T=SUMX2
      -S:U=0:IF G=0 T
      HEN G=1
2380 FOR J=1 TO E:U=
      U+A(J)^2:NEXT J
      :U=U/F-S:V=0:W=
      0
2430 FOR K=1 TO F:V=
      V+C(K)^2:IF O=2
      THEN W=W+(K)^
      2
2460 NEXT K:V=V/E-S:
      IF O=2 THEN W=W
      /E-S
2490 X=T-U-V-W:G1=E-
      1:G2=F-1:IF O=2
      THEN G3=G-1
2530 G5=E*F-1-H:G4=6
      5-G3-G2-G1:Z=X/
      G4:V=A:PRINT "
      VA":IF O=1 THE
      N 2640
2580 PRINT "HILERA":
      GL=G3:SC=W: 60
      SUB 5E3:PRINT "
      COLUMNA": GOTO
      2650
2640 PRINT "BLOQUE":
      2650 GL=G2:SC=V: 60
      SUB 5E3:PRINT TR
      $:GL=G1:SC=U:
      GOSUB 5E3:V=1
2730 PRINT "ERROR":
      GL=G4:SC=X: 60
      SUB 5E3:PRINT "T
      OTAL":GL=G5:SC
      =T:V=2: GOSUB 5
      E3
2740 IF M<0 THEN 60
      SUB 5100
2820 PRINT "":PRI
      NT OFF : GOTO 2
      160
5000 BEEP :PRINT "":
      PRINT USING"###
      #####":GL:"GL
      5010 PRINT USING"###
      #####.***:SC:"
      SC:IF V=2 THEN
      5000 ELSE CM=SC
      /GL
5050 PRINT USING"###
      #####.***:CM:"
      CM:IF V=1 THEN
      5000
5070 PRINT USING"###
      #####.***:FC:"
      CM/2
5080 PRINT :RETURN

```

## PROGRAMA: MUESTREO

ANALISIS DE VARIANZA  
PARA LOS DISENOS EN  
COMPLETO AZAR, BLO-  
QUES AL AZAR Y CUA-  
DRO LATINO CON UNA  
O MAS MUESTRAS POR  
PARCELA EXPERIMENTAL  
EL DISENO EN COM-  
PLETO AZAR PUEDE  
ESTAR, O NO, BALAN-  
CEADO. NO INCLUYE  
ANALISIS FACTORIAL.

```

10 IF R<>0 THEN 40
20 Q=(E*N+F*O-P)/((F-1)*(E-1)): GOTO 50
40 Q=(F*(N+O+R)-2*P)/((F-1)*(F-2))
50 Q=ROUND(Q,-3):R
RETURN

```

PB

```

10 IF R<>0 THEN 40
20 Q=(E*N+F*O-P)/((F-1)*(E-1)): GOTO 50
40 Q=(F*(N+O+R)-2*P)/((F-1)*(F-2))
50 Q=ROUND(Q,-3):R
RETURN

```

```

10 PRINT "MUESTREO
S/N": GOSUB P
ROG 9:ON B GOTO
70,40,10
40 PRINT "SALGO S/
N": GOSUB PROG
9:IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO S/
N": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 10
0,110,10
100 STAT CLEAR :CLE
AR
110 PRINT "MENU S:G
RABA N:ANALIZA"
: GOSUB PROG 9
:ON B GOTO 140,
940,70
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES N:DATOS
": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 170
,450,110
170 INPUT "NOMBRE V
AR. RES.":VR$, "
NOMBRE PARA TRA
TAMIENTO",TR$, "
NIVELES":C
190 INPUT "NUMERO D
E MUESTRAS":D
200 PRINT "DISENO 1
:OCA 2:OBA 3:OC
L":
210 A$=INKEY$:IF A$
="" THEN 210 EL
SE IF A$>"0" TH
EN IF A$<"4" TH
EN 260
240 BEEP : GOTO 210
260 CLS :E=VAL(A$):
ON E GOTO 280,4
00,430
280 PRINT "OCA BALA
NCEADO? S/N":
GOSUB PROG 9:DI
M A!(C),B(C):ON
B GOTO 310,360
,200
310 INPUT "CUANTAS
REPETICIONES":F
:FOR Z=1 TO C:A
!(Z)=F:NEXT Z:
GOTO 140

```

```

360 FOR Z=1 TO C:PR
INT USING"###"
:TR$:Z:INPUT "
REPETICIONES":
A!(Z):NEXT Z: G
OTO 140
400 INPUT "CUANTOS
BLOQUES":F:DIM
B(C),C(F): GOTO
140
430 DIM B(C),C(C),D
(C):F=C: GOTO 1
40
450 IF E=3 THEN 760
460 FOR Z=1 TO C:IF
E=2 THEN 480
470 F=A!(Z)
480 FOR V=1 TO F:FO
R X=1 TO D:PRIN
T USING"##":TR$
:Z:
490 IF E=1 THEN PRI
NT "RP": ELSE P
RINT "BL":
500 PRINT V:"MS":X:
:INPUT "=":B:S
TAT G:H=H+G:NEX
T X:I=I+H^2/D
510 B(Z)=B(Z)+H:IF
E=2 THEN C(Y)=C
(Y)+H
520 H=0:NEXT V:BEEP
:NEXT Z: GOTO
110
760 FOR V=1 TO C:FO
R W=1 TO C:PRIN
T USING"##":"CL
":V:"HL":W:TR$
:INPUT Z
800 FOR X=1 TO D:PR
INT USING"##":"
CL":V:"HL":W:TR
$:Z:"MS":X:INP
UT "=":G
830 STAT G:H=H+G:NE
XT X:B(Z)=B(Z)+
H:C(Y)=C(Y)+H:D
(W)=D(W)+H:I=I+
H^2/D:H=0
910 NEXT W:NEXT V:
GOTO 110

```

```

940 PRINT "ANALIZA
S: MEDIA N: ANDEVA
M: GOSUB PROG
9: IF B=3 THEN
110 ELSE Z=B
970 PRINT "IMPRESO?"
S/N: GOSUB P
ROG 9: ON B GOTO
1000,1010,940
1000 PRINT ON
1010 ON Z GOTO 1020,
1160
2020 FOR Z=1 TO C:PR
INT USING"####
#":TR#;Z:
2030 IF E=1 THEN X=B
(Z)/(A1(Z)*D) E
LSE X=B(Z)/(F*D
)
2040 PRINT USING"###
###.##":X: NEXT
Z: PRINT " " TO
TR#; USING"###
###.##":SUMX/CN
T
2050 PRINT " " " " " "
PRINT OFF : GOT
O 940
2060 PRINT "ANDEVA A
"YR#;: IF V=1
THEN 1420
2070 Z=SUMX^2/CNT: K=
SUMX2-J: L=0: M=0
N=0: FOR Z=1 TO
Z
2080 IF E=1 THEN L=L
+K(Z)^2/(A1(Z)*
D) ELSE L=L+B(Z
)^2/(F*D)
2090 NEXT Z: L=L-J: ON
E GOTO 1340,13
00,1260
2100 FOR W=1 TO C: M=
M+(W)^2: NEXT W
N=N/(C*D)-J
2110 FOR Y=1 TO F: N=
N+(Y)^2: NEXT Y
M=M/(C*D)-J
2120 Q=SUMX2-1: IF E=
1 THEN P=1-J-L:
N=1
2130 IF E=2 THEN P=1
-L-N-J

```

```

1360 IF E=3 THEN P=1
-L-N-M-J
1420 V=1: PRINT " VA
": ON E GOTO 150
0,1520,1440
1440 PRINT "HILERA":
U=0: Q=C-1: R=M:
GOSUB SE3: PRIN
T "COLUMNA": G
OTO 1530
1520 PRINT "BLOQUE":
1530 U=0: Q=F-1: R=N:
GOSUB SE3
1500 PRINT TR#;: U=0:
Q=C-1: R=L: GOSU
B SE3: PRINT "ER
ROR MUESTRAL":
Q=0-1: R=0
1660 GOSUB SE3: PRINT
"ERROR EXPERIM
ENTAL": Q=2: R=P
: U=1: GOSUB SE3
: PRINT "TOTAL":
1730 Q=CN-1: R=K: U=2
: GOSUB SE3: PRI
NT " " " " " " : PRI
NT OFF : GOTO 9
40
5000 Z=(CNT-1)-(C-1)
-(D-1)-(F-1): V=
P/Z
6000 BEEP : PRINT " "
PRINT USING"###
###.##": "GL": Q: I
F Q=0 THEN Q=1E
-10
6030 PRINT USING"###
###.##": "SC":
R: IF V=0 THEN Y
=1E-10
6040 IF U=2 THEN 600
0 ELSE S=R/Q
6050 PRINT USING"###
###.##": "CH":
S: IF U=1 THEN 6
000
6070 PRINT USING"###
###.##": "FC":
S/Y
6080 PRINT : RETURN

```

PROGRAMA: MATCOR

CALCULO DE MATRIZ DE CORRELACIONES PARAMETRICAS LINEALES ENTRE TODAS LAS PA-REJAS QUE SE FORMEN DE TODAS LAS VARIA-BLES QUE SEAN INGRE-SADAS AL PROGRAMA.

```

10 PRINT "MATCOR S
/N": GOSUB PRO
G 9: ON B GOTO 7
0,40,10
40 PRINT "SALGO? S
/N": GOSUB PRO
G 9: IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO? S
/N": GOSUB PRO
G 9: ON B GOTO 1
00,110,10
100 CLEAR
110 PRINT "MENU S:G
RABA N: ANALIZA"
: GOSUB PROG 9
: ON B GOTO 140,
450,70
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES N: DATOS
": GOSUB PROG
9: ON B GOTO 170
,250,110
170 INPUT "CUANTAS
VARIABLES": C: DI
M A(C,C), B(C,C)
, C*(C)*10, E(C,C
), D(C)
190 FOR D=1 TO C: PR
INT "VARIABLE:"
: D: INPUT "NOMB
RE": C*(D): NEXT
D
230 INPUT "NUMERO D
E DATO PERDIDO"
: E: GOTO 140
250 INPUT "NUMERO P
ARA FIN": F: IF F
=E THEN PRINT "
NO! ES PARA DAT
O PERDIDO": GOT
O 250
270 CLS : G=6+1: FOR
D=1 TO C: PRINT
USING"###.##": C*(
D):
300 PRINT USING"###
.##": " VALE? (" : F:
"=FIN)": G: INPU
T " ", D(D)

```

```

330 IF D(0)=F THEN
      D(0)=E:G=G-1: G
      GOTO 110
340 NEXT D
345 PRINT "ESPERE":
350 FOR D=1 TO C:F0
      R I=1 TO D
370 IF D=1 THEN 420
380 IF D(0)=E THEN
      420
390 IF D(1)=E THEN
      420
400 A(D,I)=A(D,I)+0
      (D):A(I,D)=A(I,
      D)+0(D)^2:E(D,I
      )=E(D,I)+0(I)
410 E(I,D)=E(I,D)+0
      (I)^2:B(D,I)=B(
      D,I)+0(D)+0(I):
      B(I,D)=B(I,D)+1
420 NEXT I:NEXT D:
      GOTO 270
450 PRINT "ANALIZA
      S:SUMAS N:CORR"
      :: GOSUB PROG 9
      :IF B=3 THEN 11
      0 ELSE Z=B
480 PRINT "IMPRESO?
      S/N": GOSUB P
      ROG 9:OH B GOTO
      S10,520,450
510 PRINT ON
520 J#=CHR$(135)
525 PRINT ")------
      Y -----)"
530 IF Z=1 THEN 815
535 D=1
540 IF D>C THEN 800
550 FOR I=0 TO 2
560 K=D+I
565 IF K>C THEN 590
570 IF I=0 THEN PRI
      NT "CORR":J#:
575 PRINT USING"%%.
      %":C$(K):PRINT
      J#:
580 NEXT I
590 PRINT "":P=1
600 IF P>C THEN 780

```

```

610 FOR I=0 TO 2
620 K=D+I
630 IF K>C THEN 750
640 IF I<>0 THEN 67
      0
650 PRINT USING"%%.
      %":C$(P):
660 PRINT J#:
670 IF P<K THEN PRI
      NT " ":J#:
      GOTO 750
680 IF P<K THEN 70
      0
690 PRINT " ":J#
      :: GOTO 750
700 L=B(P,K)-A(P,K)
      *E(P,K)/B(K,P)
710 M=A(K,P)-A(P,K)
      ^2/B(K,P)
720 N=E(K,P)-E(P,K)
      ^2/B(K,P)
730 O=L/SQR(M*N)
735 IF O<0 THEN PRI
      NT USING"###.#":
      O:J#:: GOTO 750
740 PRINT USING"###.#
      #":O:J#:
750 NEXT I
760 PRINT ""
770 P=P+1: GOTO 600
780 PRINT "",""
790 D=D+3: GOTO 540
800 PRINT OFF
810 GOTO 450
815 D=1
820 IF D>C THEN 800
830 R#="SX "
840 S#=" "
850 GOSUB 5E3
860 R#="SY "
870 GOSUB 5E3
880 R#="SX2"
890 GOSUB 5E3
900 R#="SY2"
910 GOSUB 5E3
920 R#="SKY"
930 GOSUB 5E3
940 FOR I=0 TO 1
950 K=D+I

```

```

955 IF K>C THEN 100
      0
960 IF I=0 THEN PRI
      NT "CNT":J#:
970 PRINT USING"###
      ###":C$(K):
980 PRINT J#:
990 NEXT I
1000 PRINT ""
1010 GOSUB 6E3
1020 P=1
1030 IF P>C THEN 110
      0
1040 M=6060
1050 FOR L=L TO 6
1060 GOSUB N
1070 NEXT L: GOSUB 6
      E3
1080 P=P+1
1090 GOTO 1030
1100 PRINT "",""
1110 D=D+2
1120 GOTO 820
4000 REM
4010 REM SUBROUTINAS
4020 REM
5000 FOR I=0 TO 1
5010 K=D+I:IF K>C TH
      EN 5040
5020 IF I=0 THEN PRI
      NT R#:J#:
5030 PRINT S#:J#:
5040 NEXT I
5050 PRINT ""
5060 RETURN
6000 FOR I=0 TO 1
6010 K=D+I
6020 IF K>C THEN 504
      0
6030 IF I=0 THEN PRI
      NT J#:J#:J#:J#:
6035 PRINT J#:J#:J#:
      J#:J#:J#:J#:J#:
6040 GOTO 5040
6060 FOR I=0 TO 1
6070 K=D+I
6080 IF K>C THEN 504
      0

```

```

6090 IF I<>0 THEN 61
      50
6100 IF L<>6 THEN 61
      40
6110 PRINT USING"###
      #":C$(P):
6120 PRINT J#:
6130 GOTO 6150
6140 PRINT " ":J#:
6150 IF P<K THEN PRI
      NT " ":J#
      :: GOTO 5040
6160 IF P<K THEN 61
      90
6170 PRINT " "
      :J#:
6180 GOTO 5040
6190 IF L=1 THEN N=A
      (P,K)
6200 IF L=2 THEN N=E
      (P,K)
6210 IF L=3 THEN N=R
      (K,P)
6220 IF L=4 THEN N=E
      (K,P)
6230 IF L=5 THEN N=B
      (P,K)
6240 IF L=6 THEN N=B
      (K,P)
6250 PRINT USING"###
      ##.#":N:J#:
6260 GOTO 5040

```

PROGRAMA: REGRE

ANALISIS DE SEIS MO-  
DELOS DE REGRESION  
SIMPLE, O UNO, A UNA  
O TODAS LAS PAREJAS  
QUE SE INGRESEN AL  
PROGRAMA.

```

10 PRINT "REGRE S/  
N": GOSUB PROG  
9:ON B GOTO 70  
,40,10  
40 PRINT "SALGO? S  
/N": GOSUB PROG  
6 9:IF B=1 THEN  
END ELSE 10  
70 PRINT "BORRO? S  
/N": GOSUB PROG  
6 9:ON B GOTO 1  
00,110,10  
100 CLEAR  
110 PRINT "MENU S:G  
RABA N:ANALIZA"  
: GOSUB PROG 9  
:ON B GOTO 140,  
600,70  
140 PRINT "GRABA S:  
FUENTES N:DATOS  
": GOSUB PROG  
9:ON B GOTO 170  
,260,110  
170 INPUT "CUANTAS  
VARIABLES":Z0  
172 INPUT "CUANTOS  
ANALISIS":C  
180 DIM A$(C,1)*10,  
B(C,10),C$(Z0)*  
10,D(Z0)  
182 FOR D=1 TO Z0  
184 PRINT "VARIABLE  
":D;  
186 INPUT " NOMBRE"  
:C$(D)  
188 NEXT D  
190 FOR D=1 TO C  
200 PRINT "PAR":D;  
210 INPUT "NOMBRE Y  
AR. IND.":A$(D,  
0)  
220 INPUT "NOMBRE Y  
AR. DEP.":A$(D,  
1)  
230 NEXT D  
240 INPUT "NUMERO P  
ARA DATO PERDID  
O",E  
250 GOTO 140

```

```

260 INPUT "NUMERO P  
ARA FINALIZAR":  
F  
270 IF E<F THEN 31  
0  
280 BEEP 1  
290 PRINT "ESTA PAR  
A DATO PERDIDO"  
300 GOTO 260  
310 G=1  
320 CLS :FOR D=1 TO  
Z0  
330 PRINT USING"%%  
&":C$(D);  
340 PRINT " VALE? (  
":  
350 PRINT USING"###  
":F;"=FIN)":G;  
360 INPUT "",D(D)  
370 IF D(D)=F THEN  
110  
380 NEXT D  
382 PRINT "ESPERE":  
384 FOR D=1 TO C  
386 FOR J=1 TO Z0  
388 IF C$(J)=A$(D,0)  
) THEN H=D(J):  
GOSUB 396  
390 NEXT J  
392 IF Z1=1 THEN 39  
5  
394 PRINT A$(D,0);"  
NO ESTA": GOTO  
110  
395 NEXT D: GOTO 31  
0  
396 FOR JJ=1 TO Z0  
398 IF C$(JJ)=A$(D,  
1) THEN I=D(JJ)  
: GOSUB 430  
400 NEXT JJ  
402 IF Z1=1 THEN RE  
TURN  
404 PRINT A$(D,1);"  
NO ESTA":RETUR  
N  
430 IF H=E THEN 540  
440 IF I=E THEN 640

```

```

450 B(D,0)=B(D,0)+H  
^1.5  
460 B(D,1)=B(D,1)+H  
470 B(D,2)=B(D,2)+H  
^1.5  
480 B(D,3)=B(D,3)+H  
^2  
490 B(D,4)=B(D,4)+H  
^3  
500 B(D,5)=B(D,5)+H  
^4  
510 B(D,6)=B(D,6)+L  
OG(H)  
520 B(D,7)=B(D,7)+H  
*LOG(H)  
530 B(D,8)=B(D,8)+L  
OG(H)^2  
540 B(D,9)=B(D,9)+1  
550 B(D,10)=B(D,10)  
+I^2  
560 B(D,11)=B(D,11)  
+LOG(I)  
570 B(D,12)=B(D,12)  
+LOG(I)^2  
580 B(D,13)=B(D,13)  
+I*H^1.5  
590 B(D,14)=B(D,14)  
+I*H  
600 B(D,15)=B(D,15)  
+H*LOG(I)  
610 B(D,16)=B(D,16)  
+LOG(H)*LOG(I)  
620 B(D,17)=B(D,17)  
+H^2*I  
630 B(D,18)=B(D,18)  
+1  
640 G=6+1:Z1=1  
650 RETURN  
680 PRINT "ANALISIS  
IMPRESO? S/N":  
690 GOSUB PROG 9  
700 IF B=3 THEN 110  
ELSE L=8  
710 PRINT "ANALIZA  
S:SUMAS N:REGRE  
":  
720 GOSUB PROG 9  
730 IF B=3 THEN 680  
ELSE M=8

```

```

740 IF M=2 THEN 110  
0  
750 PRINT "SUMAS S:  
TODAS N:UNA":  
760 GOSUB PROG 9  
770 Q=B:ON Q GOTO 8  
00,700,600  
780 GOSUB 5E3  
790 GOTO 805  
800 FOR D=1 TO C  
805 IF L=1 THEN PRI  
NT ON  
810 PRINT A$(D,0) "  
**":A$(D,1),  
SUMA DE:"  
820 FOR O=1 TO 19  
830 IF O=1 THEN PRI  
NT "X^0.5 ";  
840 IF O=2 THEN PRI  
NT "X ";  
850 IF O=3 THEN PRI  
NT "X^1.5 ";  
860 IF O=4 THEN PRI  
NT "X^2 ";  
870 IF O=5 THEN PRI  
NT "X^3 ";  
880 IF O=6 THEN PRI  
NT "X^4 ";  
890 IF O=7 THEN PRI  
NT "LN X ";  
900 IF O=8 THEN PRI  
NT "X LN X ";  
910 IF O=9 THEN PRI  
NT "(LN X)^2 ";  
920 IF O=10 THEN PR  
INT "Y "  
;  
930 IF O=11 THEN PR  
INT "Y^2 "  
;  
940 IF O=12 THEN PR  
INT "LN Y "  
;  
950 IF O=13 THEN PR  
INT "(LN Y)^2 "  
;  
960 IF O=14 THEN PR  
INT "X^0.5 Y "  
;  
;

```

```

970 IF Q=15 THEN PR
INT "X Y "
;
980 IF Q=16 THEN PR
INT "X LN Y "
;
990 IF Q=17 THEN PR
INT "LN X LN Y"
;
1000 IF Q=18 THEN PR
INT "X^2 Y "
;
1010 IF Q=19 THEN PR
INT "C A S O S"
;
1020 PRINT USING"###
#####.###":B(D,0
-1)
1030 NEXT Q
1040 PRINT " ", ""
1050 IF Q=2 THEN 107
0
1060 NEXT D
1070 PRINT OFF
1080 GOTO 600
1100 PRINT "REGRE S:
TODAS N:UNA":
1110 GOSUB PROG 9
1120 IF B=3 THEN 600
ELSE Q=8
1130 PRINT "MODELOS
S:TODOS N:UNO":
1140 GOSUB PROG 9
1150 IF B=3 THEN 110
0 ELSE R=B
1152 IF Q=2 THEN 130
0
1154 IF R=2 THEN 125
0
1160 FOR D=1 TO C:IF
L=1 THEN PRINT
ON
1180 FOR P=1 TO 6
1190 ON P GOSUB 7300
,7550,7610,7650
,7810,7850
1200 NEXT P
1220 NEXT D
1230 PRINT OFF
1240 GOTO 600
1250 GOSUB 5500
1265 FOR D=1 TO C
1270 ON P GOSUB 7300
,7550,7610,7650
,7810,7850
1280 NEXT D
1290 GOTO 1230
1300 GOSUB 5E3
1310 IF R=2 THEN 136
0
1320 FOR P=1 TO 6
1330 ON P GOSUB 7300
,7550,7610,7650
,7810,7850
1340 NEXT P
1350 GOTO 1230
1360 GOSUB 5500
1370 ON P GOSUB 7300
,7550,7610,7650
,7810,7850
1380 GOTO 1230
5000 FOR D=1 TO C
5010 PRINT USING"%%&
&":A$(D,0):
5020 PRINT " * ":
5030 PRINT USING"%%&
&":A$(D,1):
5040 PRINT "? S/N":
5050 GOSUB PROG 9
5060 ON B GOTO 5090,
5070,5080
5070 NEXT D
5080 BEEP : GOTO 500
0
5090 RETURN
5500 FOR P=1 TO 6
5510 IF P=1 THEN PRI
NT "LINEAL ":
5520 IF P=2 THEN PRI
NT "LOGAR. ":
5530 IF P=3 THEN PRI
NT "GEOME. ":
5540 IF P=4 THEN PRI
NT "CUADRA. ":
5550 IF P=5 THEN PRI
NT "RAIZ C. ":
5560 IF P=6 THEN PRI
NT "GAMMA ":
5570 PRINT "? S/N":
5580 GOSUB PROG 9
5590 ON B GOTO 5620,
5600,5610
5600 NEXT P
5610 BEEP : GOTO 550
0
5620 RETURN
7300 AA$="LINEAL"
7330 Q=B(D,14):B=2
7340 R=B(D,1)
7350 S=B(D,3)
7360 T=B(D,9)
7370 U=B(D,10)
7380 IF B(D,18)<2 TH
EN PRINT "POCOS
DATOS":RETURN
7385 V=Q-R*T/B(D,18)
7390 W=V/(S-R^2/B(D,
18))
7400 X=(T-W*R)/B(D,1
8)
7410 Y=U-T^2/B(D,18)
7420 Z=W*Y
7430 V=Y-Z
7440 H=V/(B(D,18)-B)
7450 I=Z/V
7451 IF L=1 THEN PRI
NT ON
7455 PRINT A$(D,0):"
*":A$(D,1),AA$
7460 PRINT USING"###
#####.###":B0="
:K
7470 PRINT USING"###
#####.###":B1="
:W
7480 IF P>3 THEN PRI
NT USING"#####
##.##":B2=":G
7490 PRINT USING"###
#####.###":FC="
:(Z/(B-1))/H
7500 PRINT USING"###
#####.###":R2="
:I
7510 PRINT USING"###
#####.###":R ="
:I^.5
7520 PRINT " ", ""
7530 PRINT OFF
7540 RETURN
7550 AA$="LOGARITMICO
0"
7555 Q=B(D,16):B=2
7560 R=B(D,6)
7570 S=B(D,8)
7580 T=B(D,11)
7590 U=B(D,12)
7600 GOTO 7380
7610 Q=B(D,15):B=2:A
A$="GEOMETRICO"
7620 R=B(D,1)
7630 S=B(D,3)
7640 GOTO 7580
7650 Q=14:R=1:S=9
7660 T=5:U=3:V=17
7670 WW=10:X=4:B=3:A
A$="CUADRATICO"
7680 IF B(D,18)<4 TH
EN PRINT "POCOS
DATOS":RETURN
7685 QQ=B(D,Q)-B(D,R
)*B(D,S)/B(D,18
)
7690 PP=B(D,T)-B(D,U
)*B(D,U)/B(D,18
)
7700 QQ=B(D,V)-B(D,U
)*B(D,S)/B(D,18
)
7710 YY=B(D,WW)-B(D,
S)*B(D,S)/B(D,1
8)
7720 RR=B(D,X)-B(D,R
)*B(D,U)/B(D,18
)
7730 SS=B(D,U)-B(D,R
)*B(D,R)/B(D,18
)
7740 Y=SS*PP-RR^2
7745 IF V=0 THEN V=1
E-10
7750 W=(QQ*PP-QG*RR)
/V
7760 G=(SS*QQ-RR*QQ)
/V
7770 X=(B(D,S)-B(D,R
)*W-B(D,U)*G)/B
(D,18)

```

## PROGRAMA: REGREM

ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE ENTRE UNA VARIABLE DEPENDIENTE Y HASTA DIEZ INDEPENDIENTES.

```

7780 Z=4*00+6*00
7790 Y=B(D,WM)-B(D,S
) *B(D,S)/B(D,18
)
7800 GOTO 7430
7810 AA$="RAIZ CUADR
ADR"
7815 Q=14:R=1:S=9
7820 T=1:U=0:V=13
7830 WM=10:X=2:Y=3
7840 GOTO 7680
7850 AA$="GAMMA"
7855 Q=15:R=1:S=11
7860 T=8:U=6:V=16
7870 WM=12:X=7:Y=3
7880 GOTO 7680

```

```

10 PRINT "REGREMUL
S/N": GOSUB P
ROG 9:ON B GOTO
70,40,10
40 PRINT "SALGO S/
N": GOSUB PROG
9: IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO S/
N": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 10
0,110,10
100 CLEAR
110 PRINT "MENU: S:
GRABA N:ANALIZA
": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 140
,470,70
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES N:DATOS
": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 170
,250,110
170 INPUT "VARIABLE
S? (1-10)":C:V=
C-1
180 DIM A$(V)*8,B(C
+2),C(C+2),D(C+
2),E(C+2,C+2),F
(C)
190 INPUT "NOMBRE V
AR. DEP.":A$(0)
200 FOR D=1 TO V:PR
INT "VAR. IND."
:D;" NOMBRE":
210 INPUT A$(D):NEX
T D: GOTO 140
250 INPUT "NUMERO P
ARA FIN":E:B(1)
=1
260 N=N+1:PRINT USI
NG"&&&&":A$(0);
280 PRINT USING"###
": " VALE? (":E:
"=FIN)":N;
290 INPUT "",V:IF V
=E THEN 450
300 F(0)=F(0)+V:B(C
+1)=V
310 FOR D=1 TO V:PR
INT USING"###&&"
:A$(D);
330 PRINT USING"###
": " VALE? (":E:
"=FIN)":N;
340 INPUT "",X:IF X
=E THEN 450
350 F(D)=F(D)+X:B(D
+1)=X:NEXT D
360 PRINT "ESPERE":
370 FOR F=1 TO C:F0
R G=1 TO C+1
390 E(F,G)=E(F,G)+B
(F)*B(G):C(F)=E
(F,C+1)
410 NEXT G:NEXT F
430 C(C+1)=C(C+1)+B
(C+1)^2:CLS : G
OTO 260
450 N=N-1:CLS : GOT
O 110
470 PRINT "ANALIZA
S:MEDIAS N:REGR
E": GOSUB PROG
9: IF B=3 THEN
110 ELSE H=B
500 PRINT "IMPRESO?
S/N": GOSUB P
ROG 9:ON B GOTO
530,540,470
530 PRINT ON
540 ON H GOTO 550,6
15
550 FOR D=0 TO V:LL
$:A$(D):M=F(D)/
N: GOSUB 5E3:NE
XT D
590 PRINT "",":PRI
NT OFF : GOTO 4
70
615 PRINT "REGRE A:
":
618 IF W=1 THEN 800
619 IF W=2 THEN 700
630 FOR F=2 TO C:D(
F)=E(1,F):NEXT
F
650 FOR F=1 TO C:G=
F

```

PROGRAMA: REGREP

DESARROLLA EL ANALISIS DE REGRESION POLINOMIAL HASTA DE GRADO NUEVE ENTRE DOS VARIABLES.

```

670 IF E(G,F)<>0 THEN 720
EN 720
680 G=G+1:IF G<=C THEN 670
700 W=2:PRINT A$(0)
,"* NO ES RESOLUBLE *":GOTO 590
720 FOR J=1 TO D+1:
I=E(F,J)
740 E(F,J)=E(G,J):E(G,J)=I:NEXT J
770 K=1/E(F,F)
780 FOR J=1 TO D+1:
E(F,J)=K*E(F,J):NEXT J
810 FOR B=1 TO C:IF B=F THEN 870
830 X=-E(G,F)
840 FOR J=1 TO C+1:
E(G,J)=E(G,J)+K*E(F,J)
860 NEXT J
870 NEXT G:NEXT F
880 PRINT A$(0),"
900 LL$="COEF.B0":M=E(1,C+1):Z=5E3:GOSUB Z
940 FOR F=2 TO C:LL$=A$(F-1):M=E(F,C+1):GOSUB Z:NEXT F
990 O=0:FOR F=2 TO C:O=O+E(F,C+1)*(C(F)-D(F)*C(1)/N)
1020 NEXT F
1030 P=C(C+1)-C(1)^2/N:Q=P-O:R=N-Y-1
1040 W=1:IF R=0 THEN R=1E-20
1042 S=O/P:U=Q/R:IF U=0 THEN U=1E-20
1070 PRINT "T=(O/Y)/U:LL$="DETER.":M=S:GOSUB Z
1110 LL$="COR MUL":M=SQR(S):GOSUB Z
1140 LL$="ERR STD":M=SQR(ABS(O/R)):GOSUB Z
1170 LL$="F CALC":M=T:GOSUB Z:GOTO 590
5000 PRINT USING"%%&&&&&&":LL$
5010 PRINT USING"###*****.##":M:RETURN
10 PRINT "REGREP S/N":GOSUB PRO
6 9:ON B GOTO 30,20,10
20 PRINT "SALGO S/N":GOSUB PROG
9:IF B=1 THEN END ELSE 10
30 PRINT "BORRO S/N":GOSUB PROG
9:ON B GOTO 40,50,20
40 CLEAR
50 PRINT "MENU: S:GRABA N:ANALIZA":GOSUB PROG
9:ON B GOTO 60,260,30
60 PRINT "GRABA S:FUENTES N:DATOS":GOSUB PROG
9:ON B GOTO 70,110,50
70 INPUT "GRADO DE L POLINOMIO":D:
DIM A(2*D+1),R(D+1,D+2),T(D+2),S(D),H$(D)*8
80 INPUT "NOMBRE VAR. DEP.":N$(0),"NOMBRE VAR. I ND.":N$(1)
90 FOR I=2 TO D:N$(I)=LEFT$(N$(1),3)+" "+STR$(I):NEXT I
100 GOTO 60
110 INPUT "NUMERO PARRA FIN":Z
120 N=N+1:A(1)=N
130 PRINT USING"%%&&&&&&":N$(1)
140 PRINT USING"###":N$(1)
," VALE? (1:2):"=FIN":N:
150 INPUT "X:IF X=Z THEN 250
160 PRINT USING"%%&&&&&&":N$(0)
170 PRINT USING"###":N$(0)
," VALE? (1:2):"=FIN":N:
180 INPUT "Y:IF Y=Z THEN 250

```

DESARROLLO DE TABLAS DE FRECUENCIA DE UNA Y DOS ENTRADAS; PARA UNA O DOS VARIABLES RESPECTIVAMENTE. LOS RANGOS DEBEN DE DEFINIRSE.

```

190 PRINT "ESPERE";
200 FOR J=2 TO 2*D+
  1:A(J)=A(J)+X^(
  J-1):NEXT J
210 FOR J=1 TO D:S(
  J)=S(J)+X^J:NEX
  T J:S(0)=S(0)+Y
220 FOR K=1 TO D+1:
  R(K,D+2)=T(K)+Y
  *X^(K-1)
230 T(K)=T(K)+Y*X^(
  K-1):NEXT K
240 T(D+2)=T(D+2)+Y
  ^2:CLS : GOTO 1
  20
250 N=N-1:A(1)=N: G
  OTO 50
260 PRINT "ANALIZA
  S:MEDIA N:REGRE
  *": GOSUB PROG
  9:IF B=3 THEN 5
  0 ELSE Z=B
270 PRINT "IMPRESO?
  S/N*": GOSUB P
  ROG 9:ON B GOTO
  280,290,260
280 PRINT ON
290 IF Z=2 THEN 330
300 FOR I=0 TO D:NM
  $=N$(I):M=S(I)/
  N: GOSUB 5E3:ME
  XT I
320 PRINT "",":PRI
  NT OFF : GOTO 2
  60
330 PRINT "REGRE A:
  ";
340 IF H=1 THEN 500
350 IF H=2 THEN 410
360 FOR J=1 TO D+1:
  FOR K=1 TO D+1
370 R(J,K)=A(J+K-1)
  :NEXT K:NEXT J
380 FOR J=1 TO D+1:
  K=J
390 IF R(K,J)<>0 TH
  EN 420
400 K=K+1:IF K<=D+1
  THEN 390
410 H=2:PRINT N$(0)
  ,"* NO ES RESOL
  UBLE*": GOTO 32
  0

```

```

420 FOR I=1 TO D+2:
  S=R(J,I)
430 R(J,I)=R(K,I):R
  (K,I)=S:NEXT I
440 Z=1/R(J,J)
450 FOR I=1 TO D+2:
  R(J,I)=Z*R(J,I)
  :NEXT I
460 FOR K=1 TO D+1:
  IF K=J THEN 490
470 Z=-R(K,J):FOR I
  =1 TO D+2
480 R(K,I)=R(K,I)+Z
  *R(J,I):NEXT I
490 NEXT K:NEXT J:H
  =1
500 PRINT N$(0),"
510 NM$="COEF B0":M
  =R(1,D+2): GOSU
  B 5E3
520 FOR J=1 TO D:NM
  $=N$(J):M=R(J+1
  ,D+2)
530 GOSUB 5E3:NEXT
  J:P=0
540 FOR J=2 TO D+1:
  P=P+R(J,D+2)*(T
  (J)-A(J)*T(1)/N
  )
550 NEXT J:Q=T(D+2)
  -T(1)^2/N:Z=Q-P
560 I=N-D-1:J=P/Q
570 PRINT :NM$="DET
  ER.":M=J: GOSUB
  5E3
580 NM$="CORR MUL":
  M=SQR(J): GOSUB
  5E3
590 NM$="ERR STD":M
  =SQR(Z/I): GOSU
  B 5E3
600 NM$="F CALC.":M
  =(P/D)/(Z/I): G
  OSUB 5E3: GOTO
  320
5000 PRINT USING"%%
  &&&&":NM$:
5010 PRINT USING"###
  #####.###":M:RE
  TURN

```

```

10 PRINT "TABLAS S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:ON B GOTO 7
  0,40,10
40 PRINT "SALGO? S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:IF B=1 THEN
  END ELSE 10
70 PRINT "BORRO? S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:ON B GOTO 1
  00,110,10
100 CLEAR
110 PRINT "MENU S:G
  RABA N:ANALIZA"
  : GOSUB PROG 9
  :ON B GOTO 140,
  650,70
140 PRINT "GRABA S:
  FUENTES N:DATOS
  *": GOSUB PROG
  9:ON B GOTO 170
  ,340,110
170 PRINT "TABLA S:
  SIMPLE N:DOBLE"
  : GOSUB PROG 9
  :IF B=3 THEN 14
  0 ELSE C=B
200 INPUT "NOMBRE D
  E HILERAS":AA$,
  "NIVELES":D
210 IF C=2 THEN INP
  UT "NOMBRE DE C
  OLUMNAS":AB$, "N
  IVELES":E:DIM B
  (E,1)
220 DIM A(D,1),C(D
  ,E)
240 FOR F=1 TO D:PR
  INT USING"#####
  &&&&":AA$:F:INP
  UT " VA DE":A(F
  ,0),"A":A(F,1):
  NEXT F
280 ON C GOTO 140,2
  90
290 FOR G=1 TO E:PR
  INT USING"#####
  &&&&":AB$:G:INP
  UT " VA DE":B(G
  ,0),"A":B(G,1):
  NEXT G
330 GOTO 140

```

```

340 INPUT "NUMERO P
ARA DATO FINAL"
IZ
345 PRINT USING"###
###":AA$:" VALE
?":Y=Y+1
360 PRINT USING"###
*":("Z:"=FIN)"
:Y::INPUT "H:
IF H=Z THEN 110
370 IF C=1 THEN 410
380 PRINT USING"###
###":AB$:" VALE
?":PRINT USING
"###":("Z:"=F
IN):Y:
390 INPUT "I: IF I
=Z THEN 110
410 FOR F=1 TO D
420 IF A(F,0)<=H TH
EN 430 ELSE 480
430 IF A(F,1)>=H TH
EN 440 ELSE 480
440 C(F,0)=C(F,0)
+1:C(0,0)=C(0
,0)+1: GOTO 520
480 NEXT F
490 BEEP :PRINT "FU
ERA DE RANGO":
GOTO 140
520 IF C=1 THEN 345
530 FOR G=1 TO E
540 IF B(G,0)<=I TH
EN 550 ELSE 630
550 IF B(G,1)>=I TH
EN 560 ELSE 630
560 C(0,0)=C(0,0)
+1:C(F,0)=C(F
,0)+1: GOTO 345
630 NEXT G:C(0,0)=
C(0,0)-1:C(F,
0)=C(F,0)-1: G
OTO 490
650 PRINT "IMPRESO?
S/N:: 60SUB P
R06 9:0N B 60TO
600,690,110
680 PRINT ON
690 X$=CHR$(135):L$
=" N"*X$:M$="%H
*%X$:N$="%C"+X$
:0$="%T"+X$

```

```

700 PRINT AA$:FOR F
=1 TO D:PRINT U
SING"#####.##"
:A(F,0):CHR$(23
4):A(F,1):NEXT
F
730 PRINT :IF C=1 T
HEN 810
740 PRINT AB$:FOR G
=1 TO E:PRINT U
SING"#####.##"
:B(G,0):CHR$(23
4):B(G,1):NEXT
G
790 PRINT : GOTO 90
0
810 FOR F=1 TO D:PR
INT USING"###":
C(F,0):L$
820 PRINT USING"###
":C(F,0)/C(0,
0)*100:M$
830 PRINT X$:X$:X$:
X$:X$:X$:NEXT F
:PRINT USING"###
#":C(0,0):L$
870 PRINT "":PRI
NT OFF : GOTO 1
10
900 FOR G=1 TO E ST
EP J:FOR F=1 TO
D:IF F=1 THEN
910 ELSE 930
910 FOR J=1 TO 17:P
RINT X$:NEXT J
:PRINT X$:FOR J
=0 TO 2:K=G+J:I
F K>E THEN 1440
915 PRINT USING"###
##":B(K,0):X$:
NEXT J:PRINT ""
920 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1450
922 PRINT USING"###
##":B(K,1):X$:
NEXT J:PRINT ""
925 FOR J=1 TO 17:P
RINT X$:NEXT J
:PRINT X$
930 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1330

```

```

950 PRINT USING"###
":C(F,K):L$:N
EXT J:PRINT ""
970 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1350
990 PRINT USING"###
":C(F,G)/C(F,
0)*100:M$:NEXT
J:PRINT ""
1020 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1370
1040 PRINT USING"###
":C(F,K)/C(0,
K)*100:N$:NEXT
J:PRINT ""
1070 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1390
1100 PRINT USING"###
":C(F,K)/C(0,
0)*100:O$:NEXT
J:PRINT ""
1130 FOR J=1 TO 17:P
RINT X$:NEXT J
:PRINT X$:NEXT
F
1180 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1410
1210 PRINT USING"###
":C(0,K):L$:N
EXT J:PRINT ""
1240 FOR J=0 TO 2:K=
G+J:IF K>E THEN
1430
1270 PRINT USING"###
":C(0,K)/C(0,
0)*100:O$:NEXT
J:PRINT ""
1290 PRINT "":
NEXT G: GOTO 87
0
1330 PRINT USING"###
":C(F,0):L$: G
OTO 970
1350 PRINT " "X
$: GOTO 1020
1370 PRINT USING"###
":C(F,0)/C(0,
0)*100:O$: GOTO
1070

```

```

1390 PRINT " "X
$: GOTO 1130
1410 PRINT USING"###
":C(0,0):L$: G
OTO 1240
1430 PRINT " "X
$: GOTO 1290
1440 PRINT " "X
$: GOTO 920
1450 PRINT " "X
$: GOTO 925

```

CALCULO DE LA MEDIA,  
DESVIACION, VARIANZA  
C.V., ERROR STANDARD  
MAXIMO, MINIMO, CON-  
TEO DE CASOS Y SUMA-  
TORIAS DE TODAS, O  
UNA DE LAS VARIABLES  
INGRESADAS A ESTE  
PROGRAMA.

```

10 PRINT "SIMPLES
S/N": GOSUB PR
06 9:ON B GOTO
70,40,10
40 PRINT "SALGO? S
/N": GOSUB PRO
6 9:IF B=1 THEN
END ELSE 10
70 PRINT "BORRO? S
/N": GOSUB PRO
6 9:ON B GOTO 1
00,110,10
100 CLEAR
110 PRINT "MENU S:6
RABA N:ANALIZA"
: GOSUB PROG 9
:ON B GOTO 140,
550,70
140 PRINT "GRABA S:
FUENTES N:DATOS
": GOSUB PROG
9:ON B GOTO 170
,260,110
170 INPUT "CUANTAS
VARIABLES":C:DI
M A(C,4),B*(C)*
10:FOR D=1 TO C
:A(D,3)=1E-10
210 A(D,4)=1E+20:PR
INT "VARIABLE":
D:INPUT " NOMB
RE":B$(D):NEXT
D: GOTO 140
260 INPUT "NUMERO P
ARA DATO FINAL"
:E:F=F+1:PRINT
"GRABA S:TODAS
N:UNA": GOSUB
PROG 9
290 ON B GOTO 500,3
00,140
300 INPUT "NOMBRE D
E LA VARIABLE":
B$(0):FOR D=1 T
O C:IF B$(0)=B$(
D) THEN 370 EL
SE NEXT D
340 BEEP:PRINT B$(
0):" NO ESTA":F
=F-1: GOTO 110
370 PRINT USING"%%&
&":B$(D):PRINT
" VALE? ":PRI
NT USING"###":
("E:="FIN)":F:
410 INPUT "G:IF G
=E THEN 110
420 IF G>A(D,3) THE
N A(D,3)=G
430 IF B<A(D,4) THE
N A(D,4)=G
440 A(D,0)=A(D,0)+1
:A(D,1)=A(D,1)+
G:A(D,2)=A(D,2)
+G*2:IF B=1 THE
N 520
480 F=F+1: GOTO 370
500 FOR D=1 TO C: G
OTO 370
520 NEXT D:F=F+1: G
OTO 500
550 PRINT "VARIANZA
S:/(N-1) N:/M"
: GOSUB PROG 9
:IF B=3 THEN 11
0 ELSE H=B
580 PRINT "ANALIZA
S:TODAS N:UNA":
: GOSUB PROG 9:
IF B=3 THEN 550
ELSE I=6
610 PRINT "IMPRESO?
S/N": GOSUB P
ROG 9:ON B GOTO
640,650,580
640 PRINT ON
650 IF I=1 THEN 705
660 INPUT "NOMBRE D
E LA VARIABLE":
B$(0):FOR D=1 T
O C:IF B$(0)=B$(
D) THEN 710 EL
SE NEXT D
700 GOTO 340
705 FOR D=1 TO C
710 IF A(D,0)<>0 TH
EN 780
720 PRINT B$(0):" S
IN DATOS"
740 IF I=1 THEN 102
0
750 PRINT "",":PRI
NT OFF : GOTO 5
80
780 IF A(D,0)<>1 TH
EN 820
790 PRINT B$(D):" U
N SOLO DATO","E
S:"A(D,1): GOT
O 740
820 J=A(D,1)/A(D,0)
:K=A(D,2)-A(D,1
)*J
840 IF H=1 THEN K=K
/(A(D,0)-1) ELS
E K=K/A(D,0)
850 L=SQR(K):M=L/J*
100:N=L/SQR(A(D
,0))
860 PRINT B$(D):PRI
NT USING"#####
#.##": "MEDIA
=":J
900 PRINT USING"###
####.##": "VARIA
NZA=":K
910 PRINT USING"###
####.##": "DESVI
A. =" :L
920 PRINT USING"###
####.##": "C.V.
(2)=":M
930 PRINT USING"###
####.##": "ERR.S
TD.=":N
940 PRINT USING"###
####.##": "RANGO
=":A(D,3)-A(D,
4)
950 PRINT USING"###
####.##": "MAXIM
O =" :A(D,3)
960 PRINT USING"###
####.##": "MINIM
O =" :A(D,4)
970 PRINT USING"###
####": "CASOS
=":A(D,0)
980 PRINT USING"###
####.##": "SUMA
=":A(D,1)
990 PRINT USING"###
####.##": "SUMA
^ 2=":A(D,2)
1000 PRINT "","-----
",**
1010 IF I=2 THEN 103
0
1020 NEXT D
1030 PRINT "",":PRI
NT OFF : GOTO 1
10

```

CREA UN ARCHIVO DE DATOS AL CUAL ES POSIBLE TRANSFORMARLE UNA O TODAS LAS VARIABLES CON UNA TRANSFORMACION EN PARTICULAR, ES POSIBLE VER EN PANTALLA, IMPRESO O GRABADO EL ARCHIVO DE DATOS.

```

10 PRINT "ARCHIVOS
  S/N*": GOSUB P
  ROG 9:ON B GOTO
  30,20,10
20 PRINT "SALGO? S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:IF B=1 THEN
  END ELSE 10
30 PRINT "BORRO? S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:ON B GOTO 4
  0,50,10
40 CLEAR
50 PRINT "GRABO? S
  /N*": GOSUB PRO
  G 9:ON B GOTO 6
  0,170,30
60 PRINT "GRABA S:
  FUENTES N:DATOS
  *": GOSUB PROG
  9:ON B GOTO 70,
  110,50
70 INPUT "CUANTAS
  VARIABLES*":C,"C
  UANTOS CASOS*":D
80 DIM A(C,D),B$(C
  ,1)*8
90 FOR E=1 TO C:PR
  INT "VARIABLE*":
  E:" NOMBRE":
100 INPUT B$(E,1):N
  EXT E: GOTO 60
110 PRINT "VARIABLE
  S S:TODAS N:UNA
  *": GOSUB PROG
  9:ON B GOTO 120
  ,130,60
120 FOR E=1 TO C: G
  OSUB 5E3:NEXT E
  : GOTO 170
130 GOSUB 5040:ON B
  GOTO 160,110
160 GOSUB 5E3
170 PRINT "CORRIJO?
  S/N*": GOSUB P
  ROG 9:ON B GOTO
  180,240,50
180 INPUT "CASO*":G:
  GOSUB 5040:ON
  B GOTO 210,270
210 PRINT "VIEJO*":
  A(E,G):INPUT "
  NUEVO*":H
220 A(E,0)=A(E,0)-A
  (E,G)+H:A(E,G)=
  H: GOTO 170
240 PRINT "TRANSFOR
  MO? S/N*": GOSU
  B PROG 9:ON B G
  OTO 250,310,170
250 PRINT "TRANSFOR
  MO S:TODAS N:UN
  A*": GOSUB PROG
  9:ON B GOTO 29
  0,260,240
260 GOSUB 5040:ON B
  GOTO 270,240
270 GOSUB 5080: GOS
  UB 5170: GOTO 2
  40
290 GOSUB 5080:FOR
  E=1 TO C
300 GOSUB 5170:NEXT
  E: GOTO 240
310 PRINT "ALMACENO
  ? S/N*": GOSUB
  PRG6 9
320 INPUT "FECHA (M
  ES/DIA/ANIO)*":F
  F$:I=450
450 ON B GOTO 455,6
  00,240
455 PRINT "ALMACEN
  S:PAPEL N:CINTA
  *": GOSUB PROG
  9:ON B GOTO 470
  ,550,310
470 LPRINT "",",",F
  ECHA:(MES/DIA/A
  NIO)*,FF$, "VARI
  ABLES*":C,"CASO
  S*":D
480 LPRINT "NOMBRES
  : TRANS:"
490 FOR E=1 TO C:LP
  RINT USING"####
  ####":B$(E,1):
  B$(E,0):NEXT E
510 FOR F=1 TO D:LP
  RINT "", " C
  ASO*":F:FOR E=1
  TO C
520 LPRINT USING"##
  ####":B$(E,1):
530 LPRINT USING"###
  #####.####":A(
  E,F):NEXT E:NEX
  T F: GOTO 310
550 PUT FF$,C,D:FOR
  E=1 TO C:PUT B
  $(E,1),B$(E,0):
  NEXT E
570 FOR E=0 TO C:FO
  R F=1 TO D:J$=S
  TR$(A(E,F)):PUT
  J$:NEXT F:NEXT
  E: GOTO 310
600 PRINT "LISTADO?
  S/N*": GOSUB P
  ROG 9:ON B GOTO
  610,20,310
610 PRINT "FECHA:(M
  ES/DIA/ANIO)*",F
  F$,"VARIABLES:"
  :C,"CASOS*":D,"
  NOMBRES: TRANS:
  "
620 FOR E=1 TO C:PR
  INT USING"####
  ####":B$(E,1):B
  $(E,0):NEXT E
630 FOR F=1 TO D:PR
  INT "CASO*":F:F
  OR E=1 TO C
640 PRINT USING"###
  ##":B$(E,1)::PR
  INT USING"#####
  ###.####":A(E,F
  )
650 NEXT E:NEXT F:
  GOTO 600
5000 FOR F=1 TO D:PR
  INT USING"####
  ####":B$(E,1):
5010 PRINT USING"###
  *":F:"="::INPU
  T A(E,F)
5020 A(E,0)=A(E,0)+A
  (E,F):NEXT F:RE
  TURN
5040 INPUT "NOMBRE*":
  B$(0,1):FOR E=1
  TO C
5050 IF B$(0,1)=B$(E
  ,1) THEN B=1: G
  OTO 5070
5060 NEXT E:BEEP :PR
  INT B$(0,1):" N
  O ESTA":B=2
5070 RETURN
5080 WAIT 30:PRINT "
  ** TRANSFORMACI
  ONES **"
5090 PRINT " 1.- (X+
  Y)^2", " 2.- (X*
  Y)^2", " 3.- LOG
  10(X)"
5100 PRINT " 4.- LN(
  X)", " 5.- 2^",
  " 6.- ASN(SQR(ABS
  (X)))"
5110 PRINT " 7.- 1/X
  ", " 8.- SIN(X)"
  , " 9.- COS(X)"
5120 PRINT "10.- TAN
  (X)":WAIT 9999
5130 INPUT "SELECCIO
  N? (0=LISTADO)"
  ,G
5140 IF G=0 THEN 500
  0
5150 IF G<3 THEN INP
  UT "Y*":Y,"Z*":Z
5160 RETURN
5170 FOR F=1 TO D:H=
  A(E,F):I=5290
5180 ON G GOTO 5190,
  5200,5210,5220,
  5230,5240,5250,
  5260,5270,5280
5190 H=(H+Y)^2:B$(E,
  0)=(X+Y)^2:" G
  OTO I
5200 H=(H+Y)^2:B$(E,
  0)=(X*Y)^2:" G
  OTO I
5210 H=LOG(H):B$(E,0
  )=LOG10(X):" G
  OTO I
5220 H=LOG(H):B$(E,0
  )=LOGNE(X):" G
  OTO I
5230 H=H/A(E,0)*100:
  B$(E,0)="PORCEN
  T.": GOTO I
5240 H=ASN(SQR(ABS(H
  /A(E,0)*100))):
  B$(E,0)="ASNSQR
  %": GOTO I
5250 H=1/H:B$(E,0)="
  INVERSO": GOTO
  I
5260 H=SIN(H):B$(E,0
  )="SEN(X)": G
  OTO I
5270 H=COS(H):B$(E,0
  )="COSEN(X)": G
  OTO I
5280 H=TAN(H):B$(E,0
  )="TAN(X)"
5290 A(E,F)=H:NEXT F

```

## PROGRAMA: MEZCLA

PERMITE LA COPIA DE UNA O MAS VARIABLES DE UNO O MAS ARCHIVOS ORIGINALES A OTRO COPIA.

```
5300 A(E,0)=0:FOR F=
1 TO 0
5310 A(E,0)=A(E,0)+A
(E,F):NEXT F:RE
TURN
```

## SUBROUTINA PROG 9

ES UTILIZADA PARA DEFINIR EL CRITERIO DE TRABAJO EN CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS QUE PRESENTA EL PAQUETE.

```
10 A$=INKEY$
20 IF A$="" THEN 1
0
30 IF A$="S" THEN
B=1:CLS:RETURN
40 IF A$="N" THEN
B=2:CLS:RETURN
50 IF A$="^" THEN
B=3:CLS:RETURN
60 BEEP:GOTO 10
```

```
10 PRINT "MEZCLA S
/N";
20 GOSUB PROG 9
30 ON B GOTO 70,40
,10
40 PRINT "SALGO S/
N";
50 GOSUB PROG 9
60 IF B<>1 THEN EN
D ELSE 10
70 PRINT "BORRO S/
N";
80 GOSUB PROG 9
90 ON B GOTO 100,1
10,10
100 CLEAR
110 PRINT "MENU S:6
RABA N:MEZCLA";
120 GOSUB PROG 9
130 ON B GOTO 140,3
00,70
140 INPUT "CUANTOS
ARCHIVOS":C
150 DIM A$(C)*8,B!(
C,1)
160 INPUT "NOMBRE A
RCHIVO MEZCLA":
A$(0)
170 FOR D=1 TO C
180 PRINT "ARCHIVO
NO.":D:
190 INPUT " NOMBRE"
:A$(D)
200 IF A$(0)=A$(D)
THEN 190
210 INPUT "TOTAL DE
VARIABLES":B!(
D,0)
220 INPUT "TOTAL DE
OBSERVACIONES"
:B!(D,1)
230 NEXT D
240 INPUT ""+A$(0)+
" TOTAL VARIABLE
S":F
250 INPUT "TOTAL DE
OBSERVACIONES"
:G
260 GOTO 110
300 FOR D=1 TO C
310 PRINT "DE ";A$(
D):" CUAL VAR.
TOMO";
320 INPUT I
330 PRINT "EN ";A$(
0):" QUE PUESTO
";
340 INPUT J,"NOMBRE
":E$
350 PRINT ON
360 PRINT J:E$
365 FOR K=1 TO B!(D
,1)
370 L=K*B!(D,0)+I
380 M=K*F+J
390 PRINT L:M
400 NEXT K
405 PRINT OFF
410 PRINT "DE ";A$(
D):" OTRAS? S/N"
;
420 GOSUB PROG 9
430 ON B GOTO 310,4
50,440
440 BEEP:GOTO 410
450 NEXT D
460 GOTO 110
```

AA	BB	RP	DATO
1	1	1	10.0
1	1	2	19.5
1	2	1	35.5
1	2	2	39.3
2	1	1	0.5
2	1	2	1.3
2	2	1	5.6
2	2	2	7.1

```

<LOAD "FACTOR4" *>
READY P1
<RUN *>
FACTOR S/N/^ <S>
BORRO S/N/^ <S>
MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <S>
GRABA S:FUENTES N:DA
TOS <S>
NOMBRE VAR. RES.?
<EJEMPLO-1 *>
FACTORES? 1-4
<2 *>
FACTOR 1 NOMBRE?
<AA *>
NVLS?
<2 *>
FACTOR 2 NOMBRE?
<BB *>
NVLS?
<2 *>
DISEÑO 1:OCA 2:OBA 3
:DCL <1>
RPS?
<2 *>
GRABA S:FUENTES N:DA
TOS <N>
AA 1BB 1 RP 1??
<10 *>
AA 1BB 1 RP 2??
<19.5 *>

```

```

AA 2BB 2RP 2??
<7.1 *>
MENU: S:GRABA N:ANALI
ZA <N>
ANALIZA S:MEDIA N:AN
DEVA <S>
IMPRESO S/N/^ <S>
AB MEDIAS

```

```

ANALIZA S:MEDIA N:AN
DEVA <N>
IMPRESO S/N/^ <S>
ANDEVA A EJEMPLO-1

```

```

ANALIZA S:MEDIA N:AN
DEVA <^>
MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <^>
BORRO S/N/^ <^>
FACTOR S/N/^ <N>
SALGO S/N/^ <S>
READY P1

```

AB	MEDIAS
11	14.75
12	37.40
21	1.05
22	6.35

B	MEDIAS
1	7.90
2	21.30

A	MEDIAS
1	26.00
2	5.70

ANDEVA A EJEMPLO-1 Y	
AA	
GL:	1
SC:	150.51
CM:	150.51
FC:	11.23

BB	
GL:	1
SC:	390.60
CM:	390.60
FC:	29.15

AA	
GL:	1
SC:	1001.28
CM:	1001.28
FC:	74.73

ERROR	
GL:	4
SC:	53.60
CM:	13.40

TOTAL	
GL:	7
SC:	1595.99

**\*\* N O T A \*\***  
 LO QUE SE ENCUENTRA  
 ENTRE ANGULARES <>  
 ES LA(S) TECLA(S)  
 QUE DEBE DE PRESIO-  
 NARSE. CUANDO APA-  
 RECE CON UN ASTERIS-  
 CO \* INDICE QUE LUE-  
 GO DE PRESIONAR  
 ESA SECUENCIA  
 DEBE DE PRESIONAR-  
 SE LA TECLA ENTER  
 O LA TECLA RETURN.

Y	X1	X2
125.4	14	10
84.2	20	8
17.8	10	15
49.1	100	4
17.5	80	80

```

< LOAD 'REGREM * >
READY P1
< RUN * >
REGREM S/N^ <S>
BORRO S/N^ <S>
MENU: S:GRABA N:ANALI
IZA <S>
GRABA S:FUENTES N:DA
TOS <S>
VARIABLES? (1-10)
< 3 * >
NOMBRE VAR. DEP.?
< Y * >
VAR. IND. 1 NOMBRE?
< X1 * >
VAR. IND. 2 NOMBRE?
< X2 * >
GRABA S:FUENTES N:DA
TOS <N>
NUMERO PARA FIN?
< 0 * >
Y VALE? < 0=FIN>
1
< 125.4 * >
X1 VALE? < 0=FIN>
1
< 14 * >
X2 VALE? < 0=FIN>
1
< 10 * >
ESPERE
Y VALE? < 0=FIN>
2
< 84.2 * >
X1 VALE? < 0=FIN>
2
< 20 * >
X2 VALE? < 0=FIN>
2
< 0 * >
ESPERE

```

```

Y VALE? < 0=FIN>
5
< 17.5 * >
X1 VALE? < 0=FIN>
5
< 80 * >
X2 VALE? < 0=FIN>
5
< 80 * >
ESPERE
Y VALE? < 0=FIN>
6
< 0 * >
MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <N>
ANALIZA S:MEDIA N:RE
GRE <S>
IMPRESO S/N^ <S>
Y 58.80
.
ANALIZA S:MEDIA N:RE
GRE <N>
IMPRESO S/N^ <S>
REGRE A:Y
.
ANALIZA S:MEDIA N:RE
GRE <^>
MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <^>
BORRO S/N^ <^>
REGREM S/N^ <N>
SALGO S/N^ <S>
READY P1

```

Y	58.80
X1	44.80
X2	23.40

REGRE A:Y

COEF.60	85.98
X1	-0.28
X2	-0.62

DETER.	8.33
COR MUL	0.58
ERR STD	53.52
F CALC	0.49

**\*\* N O T A \*\***  
 LO QUE SE ENCUENTRA  
 ENTRE ANGULARES <>  
 SON LA O LAS TECLAS  
 QUE DEBE PRESIO-  
 NAR. CUANDO APARECE  
 UN ASTERISCO \* INDI-  
 CA QUE LUEGO DE PRE-  
 SIONAR ESA SECUENCIA  
 DEBE PRESIONAR LA  
 TECLA ENTER O LA  
 TECLA RETURN.

```

=====
10.3 11.2 0
-5.1 4.7 2.8
25.8 12.4 12.1
4.7 21.7 17.0
0.2 1.1 0.9
=====

```

```

< LOAD "MATCOR" * >
READY F1
< RUN * >
MATCOR S/N/^ <S>
BORRO S/N/^ <S>
MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <S>
GRABA S:FUENTES N:DA
TOS <S>
NUMERO DE VARIABLES?
< 3 * >
VARIABLE: 1NOMBRE?
< V1 * >
VARIABLE: 2NOMBRE?
< V2 * >
VARIABLE: 3NOMBRE?
< V3 * >
NUMERO PARA DATO PER
DIDO
< 0 * >
GRABA: S:FUENTES N:D
ATOS <N>
NUMERO PARA FIN
< 999 * >
V1 VALE? (999=FIN
) 1
< 10.3 * >
V2 VALE? (999=FIN
) 1
< 11.2 * >
V3 VALE? (999=FIN
) 1
< 0 * >
ESPERE
V1 VALE? (999=FIN
) 2
< -5.1 * >
V2 VALE? (999=FIN
) 2
< 4.7 * >
V3 VALE? (999=FIN
) 2
< 2.8 * >
ESPERE
.
V1 VALE? (999=FIN
) 5
< 0.2 * >
V2 VALE? (999=FIN
) 5
< 1.1 * >
V3 VALE? (999=FIN
) 5
< 0.9 * >
ESPERE
V1 VALE? (999=FIN
) 6
< 999 * >

```

```

MENU S:GRABA N:ANALI
ZA <N>
ANALIZA S:SUMA N:COR
R <S>
IMPRESO S/N/^ <S>
>----- X ----->
.
ANALIZA S:SUMA N:COR
R <N>
IMPRESO S/N/^ <S>
>----- X ----->
.
ANALIZA S:SUMA N:COR
R <^>
MENU: S:GRABA N:ANAL
IZA <^>
BORRO S/N/^ <^>
MATCOR S/N/^ <N>
SALGO S/N/^ <S>
READY P1

```

```

>----- ψ ----->
SX █ █ █
SY █ █ █
SX2 █ █ █
SY2 █ █ █
SXY █ █ █
CNT █ V1 █ V2 █
████████████████████
█ █ █ █ █
█ █ █ █ █
█ █ █ █ █
█ █ █ █ █
V1 █ █ █ █ █
████████████████████
█ 51.1 █ █
█ 35.9 █ █
█ 773.4 █ █
█ 819.9 █ █
█ 513.5 █ █
V2 █ 5.0 █ █
████████████████████
█ 32.8 █ 32.8 █
█ 25.6 █ 39.9 █
█ 444.1 █ 444.1 █
█ 713.8 █ 648.0 █
█ 378.0 █ 533.1 █
V3 █ 4.0 █ 4.0 █
████████████████████

```

```

>----- ψ ----->
CORR █ V1 █ V2 █ V3 █
V1 █ █ █ █ █
V2 █ 0.39 █ █ █
V3 █ 0.54 █ 0.98 █ █

```

**\*\* N O T A \*\***  
 LO QUE SE ENCUENTRA  
 ENTRE ANGULARES <>  
 SON LA O LAS TECLAS  
 QUE DEBE DE PRESIO-  
 NAR. CUANDO APARECE  
 UN ASTERISCO \* INDI-  
 CA QUE LUEGO DE PRE-  
 SIONAR ESA SECUEN-  
 CIA DEBE PRESIONAR  
 LA TECLA ENTER O LA  
 TECLA RETURN



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

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

"IMPRIMASE"




ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.  
D E C A N O

RECEIVED  
 DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA  
 FACULTAD DE AGRONOMIA  
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 GUATEMALA, GUATEMALA

71001 Gonzalez Partida, 1974  
 Estructuras de un  
 tipo de...

BIBLIOTECA CENTRAL USAC  
 DEPOSITO LEGAL  
 PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO