

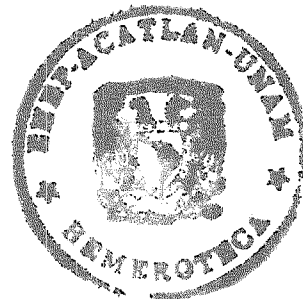


" LA APLICACION DE LA COMPUTADORA DIGITAL A LOS DIFERENTES
METODOS ESTADISTICOS DE LA ECONOMETRIA "

7859072-0

ALEJANDRO SILVA SUAREZ

BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION



M-0031081



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES

Por ser como son:

Un bello ejemplo a seguir

A CARLOS

A BETY

A RAFA

A MI TIA CARMITA

A MI ABUELITA

Y A TI YOLANDA

Por tu confianza

A G R A D E C I M I E N T O S

Quiero expresar mi agradecimiento a las siguientes personas :

- Al Act. Lucio Pérez Rodríguez, Asesor de Tesis, gran maestro e igual amigo, por la orientación y los valiosos consejos.
- Al Ing. Sergio F. González Pérez, por el apoyo en momentos importantes, así como por las sugerencias y el estímulo con-
tinuo.
- A la Señorita Cristina Borja, por la gentil y más que efi --
ciente labor mecanográfica.

P R O L O G O

El objetivo principal de esta investigación es el de mostrar la importancia de la econometría para realizar estudios empíricos a través, de la utilización de los paquetes Statistical Package For The Social Sciences (SPSS) y Time Series Processor (TSP).

Asimismo, se pretende que el presente trabajo sirva de guía general para el uso y aplicación de dichos programas, e ilustrar su aplicación a problemas específicos que se presentan al hacer econometría. Tales como: la presencia de autocorrelación, heteroscedasticidad, la estimación de ecuaciones con rezagos distribuidos, predicciones, ajuste estacional, etc. Cabe señalar que no me propongo profundizar en los aspectos teóricos de estos problemas, sino en el aspecto puramente práctico de los mismos.

La motivación fundamental que me llevó a realizar el presente trabajo se debe, primordialmente, a que no existe un libro de texto en el que se explique la interpretación y uso de programas para computadora destinados a servir como paquetes estadísticos enfocados a la Econometría.

Por otra parte, si bien es cierto que existen artículos publicados en revistas especializadas sobre el tema que nos ocupa, éstos explican la técnica de estimación de un modelo econométrico determinado, o bien la estimación de ecuaciones individuales en forma parcial. En cuanto a los manuales que detallan la utilización de los paquetes estadísticos, su uso, desde el punto de vista pedagógico, es limitado.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el primer capítulo

lo, se describen en forma general conceptos tales como: lo que es la econometría, cuales son sus objetivos, en que consiste un modelo econométrico, clasificación de variables, que es una computadora, lenguajes de programación, etc.; así como una breve presentación de los paquetes estadísticos SPSS y TSP. Siendo el propósito de este capítulo el de situar al lector dentro del campo de estudio.

El segundo capítulo versa sobre el paquete estadístico SPSS; - en donde se analiza más detalladamente cuales son los comandos que -- componen, así como sus alcances y limitaciones. En la segunda parte del capítulo, se incluye una sección específica de aplicaciones a casos económicos, dándose una interpretación de los resultados obtenidos en dichos programas.

El paquete estadístico TSP, es el tema que se trata en el capítulo tercero, siguiendo la misma estructura lógica que la del capítulo anterior.

Por último, se presentan las conclusiones, los apéndices y la bibliografía. Los apéndices contienen los listados de computadora de los paquetes SPSS y TSP respectivamente.

CAPITULO I: INTRODUCCION

A.- Qué es la Econometría.

a) Definición y Diferencia.

Primeramente hay que definir que es la econometría dentro del contexto de la Economía, entendiendo por esta última, a la ciencia que estudia la administración de los recursos escasos.

Sabemos que la economía en sí es una ciencia empírica, en la que el desarrollo de estructuras teóricas y matemáticas no es suficiente, ya que deseamos la verificación de las hipótesis económicas y también la evaluación numérica de ciertas magnitudes económicas para los fines de política económica. Esto supone la utilización de métodos estadísticos para el manejo de los datos económicos empíricos. La econometría, que es el resultado de cierta posición sobre el papel de la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática o datos económicos, para dar apoyo empírico a los modelos construídos por la economía matemática y para obtener resultados numéricos.

La econometría, es por tanto, la parte de la ciencia económica que se sirve de instrumentos matemáticos y estadísticos para analizar los fenómenos económicos. La econometría trata la medición de las relaciones enunciadas por el análisis económico apriorístico y, en este sentido, está sujeta a la teoría económica.

Ahora bien, lo que distingue a la econometría de la economía matemática y de la estadística económica, es que se basa en la medición y contrastación empírica de las hipótesis. Utiliza los resulta

la estadística económica para cuantificar relaciones entre variables que explican el comportamiento observado de éstas y que pueden utilizarse también como instrumentos de predicción. La economía matemática ha sido el desarrollo de las matemáticas casi puras y viene siendo la formulación y el análisis matemático de las teorías económicas, -- por lo que acudimos a ella para la formulación y especificación de hipótesis.

b) Objetivos.

El objetivo principal de la econometría, es el de ofrecer un contenido empírico a la teoría económica; en donde la preocupación fundamental de ésta, es la medición cuantitativa, el pronóstico de fenómenos económicos y la comprobación de las hipótesis relacionadas con -- los mismos.

La econometría puede ser considerada asimismo como la integración de la economía, las matemáticas y la estadística con el propósito de buscar o encontrar valores numéricos para los parámetros de las relaciones económicas. Es decir, partiendo de relaciones dadas por la teoría económica, las expresamos matemáticamente para que puedan ser cuantificadas, y por último, empleamos métodos econométricos para obtener estimadores de los coeficientes de las relaciones económicas.

c) Contenido y Metas de un Estudio Econométrico.

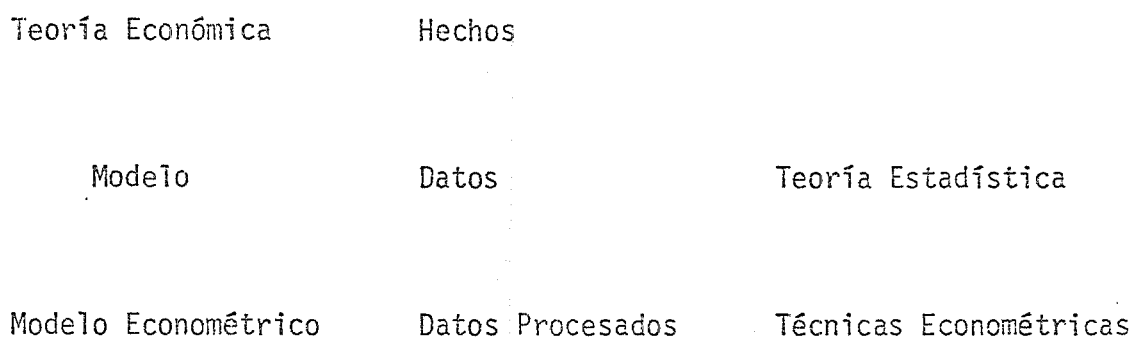
Un estudio econométrico comprende suscintamente, los siguientes pasos :

- 1.- Formulación matemática de teorías económicas.
- 2.- Establecimiento de hipótesis acerca de los fenómenos económicos, institucionales o tecnológicos.

- 3.- Construcción de modelos con medición y comprobación estadísticas.
- 4.- Recolección de datos.
- 5.- Estimación estadística.
- 6.- Inferencia estadística al relacionar a la teoría económica con el análisis empírico.

En todo estudio econométrico existen dos elementos básicos: La Teoría y los hechos.

Las técnicas econométricas se fundan básicamente en la teoría matemática de la estadística; teoría que nos enseña a deducir, o bien, a inferir conclusiones sobre una población, a partir de una muestra. Las técnicas econométricas, conjugan la teoría y los hechos en la forma de un modelo econométrico como se puede observar en la figura siguiente :



Estimación de un Modelo Econométrico con los Datos -
Elaborados, Utilizando Técnicas Econométricas.

Después de la formulación del modelo y de su estimación, es necesario proceder a la evaluación de los estimadores, es decir, decidir en base a ciertos criterios si éstos son satisfactorios y confiables desde el punto de vista económico estadístico. Ahora, podemos distin

guir tres metas de la econometría, las cuales no son mutuamente excluuyentes, sino que se pueden compaginar muy bien, y estas metas son las siguientes :

A. El Análisis Estructural:- La econometría es de gran ayuda paura verificar la teoría económica. El propósito de la investigación es obtener evidencia empírica para poder comprobar el poder explicatiuvo de las teorías económicas. El análisis nos ayuda a decidir que --tan bien explican las teorías el comportamiento observado de las uniudades económicas. Difícilmente se puede aceptar una teoría, aún teuniendo gran consistencia lógica, si no ha sido comprobada con la eviudencia empírica.

B. Ejercicios de Política Económica:- En muchos casos, se apliucan varias de las técnicas econométricas para obtener estimadores conufiables de los coeficientes individuales de las relaciones económiucas. Y a partir de éstas, podemos evaluar elasticidades y otros paráumetros de la teoría económica. El conocimiento de los valores numériucos de los coeficientes es muy importante, tanto para las decisiones a nivel de una empresa, como para la formulación de políticas económiucas por parte del Gobierno o Empresas..

C. Previsión:- En la formulación de decisiones de políticas, esu esencial poder hacer previsiones del valor de las magnitudes económiucas. Estas permiten juzgar el impacto de ciertas acciones sobre la ueconomía y dan una idea clara de cuales son los mecanismos que hay --que afectar para lograr tal o cual objetivo.

d) Modelos Econométricos.

Un modelo econométrico, es un modelo matemático, algebraico, esutocástico que representa un sistema económico mediante un conjunto de relaciones entre variables económicas.

La proposición de las relaciones entre las variables económicas involucradas, junto con su clasificación como variables endógenas y exógenas, comprende el modelo económico.

El modelo determina el valor de las variables endógenas que van a ser determinadas, explicadas o predecidas por las ecuaciones del modelo.

Las variables exógenas influyen al modelo, afectando los valores de las variables endógenas; se puede decir que afectan el sistema, pero no son a la vez afectadas por él. En general están dadas históricamente; son variables de política o están determinadas por un mecanismo aparte.

Para indicar que se trata de observaciones particulares sobre las variables se acostumbra usar los sufijos: t ó i , a menudo, sin referirse a un contexto específico; aunque lo más común es usar el sufijo t , para datos de series de tiempo y el sufijo i , para datos de corte transversal o de sección cruzada. En cualquier caso, el número de observaciones en la muestra se denota por n .

Se supone que los coeficientes de las ecuaciones son constantes a través de la muestra de n observaciones y así se les denomina: -- parámetros explícitos (en general se denotan por letras griegas). -- Los recorridos de valores posibles de los parámetros explícitos se deducen directamente de la teoría económica y se llaman restricciones a priori.

Para que un sistema sea consistente, es decir, que tenga una determinada solución dando valores únicos de las variables endógenas en términos de los parámetros explícitos y de las variables exógenas, -- sin que haya redundancia, el número de ecuaciones del modelo debe ser igual al número de variables endógenas.

Los modelos económicos pueden ser: estáticos o dinámicos.

Un modelo estático no involucra una dependencia explícita del -- tiempo, éste no es esencial en el modelo; el añadir simplemente sufi-- jos de tiempo a las variables no convierte un modelo estático en uno_ dinámico.

Por otro lado, en un modelo dinámico el tiempo juega un papel -- esencial, tal es el caso, por ejemplo: si variables retrasadas o dife-- rencias de variables en el tiempo son parte del modelo; si alguna de_ las ecuaciones del modelo es una ecuación en diferencias; si las va - riables y sus tasas de cambio en el tiempo se consideran una ecuación diferencial; si alguna de las variables endógenas se especifica como_ dependiente de los valores que tomen otras y aún las mismas variables endógenas en períodos de tiempo previos (que se llaman variables endógenas retrasadas); si el modelo contiene variables exógenas retrasa - das, etc.

La colección de todas las variables exógenas y las endógenas re_ trasadas, se llaman variables predeterminadas, pues las variables en_ dógenas retrasadas se determinan en períodos de tiempo previo y las - exógenas se determinan en otro sistema diferente al que se está consi_ derando; en cualquier caso se supone que se determinan antes que las_ variables endógenas corrientes.

Existe una variedad de formas funcionales disponibles para un mo_ delo económico-algebraico, la selección de una en particular depende_ de su :

Admisibilidad Teórica,
Plausibilidad,
Facilidad de estimación,
Bondad de ajuste.

Capacidad predictiva,
etc.

Un modelo económico-algebraico entonces, puede ser lineal o no lineal; en el caso lineal, se entiende que el modelo es lineal en los parámetros.

La razón de suponer linealidad, es la conveniencia y la manejabilidad de este supuesto. En tanto que se ha hecho una cantidad considerable de modelos no lineales, el caso lineal es todavía el más importante y común, para el que hay un caudal de técnicas y aplicaciones. Generalmente, sólo se trata a la no lineal cuando ésta interviene en forma esencial; y no es exagerado suponer linealidad, porque -- muchas de las relaciones económicas y de otras ciencias sociales son lineales por su misma naturaleza.

La formulación original de un modelo económico-algebraico, es decir, del que se obtiene directamente de la teoría económica, o sea, la etapa inicial en la construcción de un modelo económico, se conoce como la forma estructural, la cual describe las ecuaciones simultáneas entre las variables endógenas. Las relaciones que conforman la forma estructural tienen un significado distinto a un papel diferente y se llaman ecuaciones estructurales. Generalmente son dos tipos: relaciones de comportamiento e identidades.

Las relaciones de comportamiento son una función que describe la conducta de algunos de los agentes económicos o sectores de la economía. Las identidades pueden ser de naturaleza contable, definicional o técnica.

Algunas veces a las ecuaciones estructurales se les denominan -- relaciones autónomas, ya que tienen la propiedad de autonomía, en el sentido de que sólo son afectadas por el comportamiento de un grupo -

o sector de la economía.

Si las ecuaciones estructurales se pueden resolver simultáneamente para expresar cada una de las variables endógenas en función de -- las variables exógenas, se conocen como las ecuaciones de la forma -- reducida, y el conjunto de todas estas ecuaciones es la forma reducida del modelo económico, que es la que se usa para el análisis y estimación.

Así, cada ecuación de la forma reducida expresa una variable endógena en términos de las variables exógenas y de los parámetros explícitos estructurales. La forma reducida describe el resultado de las interacciones entre las variables endógenas, sin describir las interacciones entre sí. Los coeficientes de la forma reducida se definen en términos de los parámetros explícitos estructurales.

Las ecuaciones separadas de la forma reducida se pueden usar para predecir a las variables endógenas, sin hacer referencia a la función estructural subyacente, pero puede interesar, no obstante, los valores de los parámetros explícitos por su propia causa. Para obtenerlos se recurre a las relaciones entre los parámetros explícitos estructurales y los coeficientes de la forma reducida y se intenta resolverlos. No siempre se pueden determinar los valores de los parámetros estructurales a partir de los coeficientes de la forma reducida y a esto se le conoce como el problema de identificación.

Cuando se especifican los valores de todos los parámetros estructurales, se tiene lo que se llama una estructura. El término modelo se refiere a la situación en la que no se conocen estos parámetros y en general representa el producto formal del razonamiento de la teoría económica con razonamiento a priori.

De un modelo se procede a una estructura mediante la observación

y medidas empíricas. Con esta terminología un cambio estructural, es simplemente una modificación en la estructura, por ejemplo: una varia
ción en el valor numérico de una variable.

Una ecuación de la forma reducida con valores numéricos conoci
dos de sus coeficientes, es suficiente para predecir el valor de una
variable endógena asociada con un valor dado de una variable exógena,
a condición de que la estructura esté inalterada. Pero si ocurre un
cambio estructural, es necesario calcular los nuevos valores de los
coeficientes de la forma reducida, antes de que se pueda hacer algún
pronóstico, y para esto, se requiere el conocimiento de la estructura.

La forma estructural es comunmente el marco de trabajo más conve
niente para el razonamiento económico, en tanto, que la forma reduci
da proporciona, en efecto, un resumen que es adecuado para predecir
en la medida en que la estructura permanezca igual.

Cuando se tienen modelos lineales simples, bastan dos pares de
observaciones sobre las variables para evaluar los coeficientes, y la
ecuación resultante claramente se ajustaría a estos datos. En la
práctica no se anticipa que un tercer par de observaciones estará en
la recta ajustada, pero se puede obtener un ajuste exacto, consideran
do un polinomio de segundo grado, y así sucesivamente.

Una relación consta de dos partes: el lado derecho de las ecua
ciones exactas que se le considera como la parte sistemática, a la
cual se le añade la parte no sistemática y que sirve para relacionar
a la parte sistemática con el mundo real.

Las influencias sobre la variable del lado izquierdo que son im
portantes y pueden observarse se les incluyen en la parte sistemáti
ca, y éstas son a menudo pocas en número, sin embargo, hay otros fac
tores cada uno con una influencia pequeña e impredecible que posible

mente no pueden identificarse o medirse, y que tomadas conjuntamente forman la parte no sistemática; algunos de estos factores puede tener una influencia pasajera, por ejemplo: una crisis política, una epidemia, etc., pero en general, hay más influencias, tales que se pueden listar y que su efecto total corresponde a la parte no sistemática de la relación.

La parte no sistemática se representa añadiendo un término perturbación a la relación, el cual es tratado como una variable aleatoria o estocástica del análisis de regresión, es decir, es una variable que toma diferentes valores de acuerdo a una distribución de probabilidad.

Convencionalmente el término perturbación también llamado error aleatorio, se denota por la letra griega ϵ ; se supone que el término perturbación en el tiempo t tiene un valor esperado de cero. Si el valor medio fuera diferente de cero, podría decirse que el término perturbación tiene un efecto sistemático, contradiciendo la distribución hecha antes, es decir, que sea aleatorio.

A menudo no se necesita especificar la distribución de probabilidad del término error, pero hay situaciones en que se hace necesario tal especificación entonces, usualmente se supone que ϵ (término perturbación) tiene una distribución de probabilidad como sigue: $\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$. La probabilidad de que algunos factores aleatorios influyan en los términos perturbación incluida en las relaciones de comportamiento, implica que las perturbaciones están correlacionadas positiva o negativamente, y los métodos de análisis y estimación a usar deberán permitir esta posibilidad.

B. Qué es la Computación.

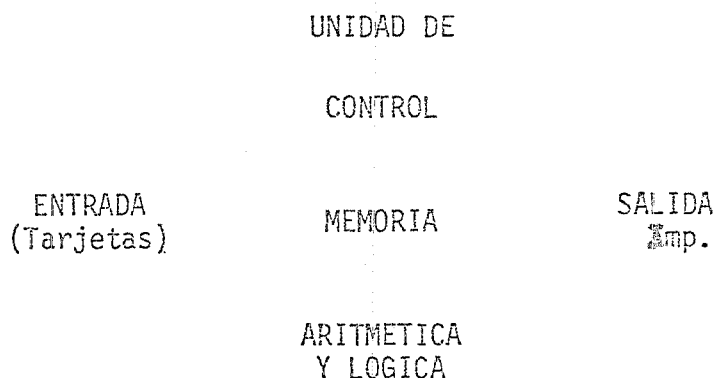
a) Descripción General.

Los componentes principales de la computadora son :

- 1.- Una o más unidades de entrada, tales como consola, lectoras de tarjeta perforada, de cinta magnética y de cinta-papel.
- 2.- Una memoria, donde se almacenan las instrucciones codificadas y los valores numéricos pertinentes del problema que se ejecuta.
- 3.- Una o más unidades de salida, tales como perforadoras de -- tarjeta y cinta-papel, máquinas de escribir e impresoras rápidas de línea, grabadoras de cinta magnética y exhibición_ en pantallas catódicas de televisión.
- 4.- Una unidad aritmética y lógica capaz de sumar, restar, mu_ltiplicar y dividir, así como de percibir un valor negativo_ o cero.
- 5.- Un mecanismo de control cuya función es controlar la secuen_cia de acontecimientos dentro de la computadora, interpre_ tando y haciendo ejecutar las instrucciones codificadas re_cibidas por la memoria.

Las relaciones entre los cinco componentes principales de la com

putadora pueden entenderse mejor examinando el diagrama del sistema - que se indica en la figura siguiente :



Los esquemas empleados para la entrada y la salida sugieren una lectora de tarjetas perforadas para la entrada y una impresora de línea o máquina de escribir para la salida, conectadas directamente a la computadora.

Si examinamos el proceso que ocurre dentro de la máquina durante su operación efectiva se comprenderá más el cómo usar una computadora. La clave para la operación es la componente anteriormente citada como unidad de control. Este dispositivo es capaz de recuperar los contenidos de las palabras de la memoria, una después de otra, de una manera ordenada. Cada vez que la información de una palabra de la memoria pasa a la unidad de control, ella se interpreta como una instrucción y se le ejecuta. El acto de ejecutar una instrucción implica poner en acción uno o más de los otros componentes principales de la computadora. Así, si la instrucción es una orden para ejecutar cierto cálculo aritmético, entonces intervienen la unidad aritmética y la memoria. Si corresponde a una instrucción de entrada, entonces se activa la lectora de tarjetas o cinta de entrada según sea el caso, y la información se analiza desde ese dispositivo o ciertas ubicaciones de la memoria que reciben esta información.

Los elementos que forman una computadora son dispositivos relativamente simples, que al conectarse en una forma lógica pueden trabajar como sistemas integrados, pudiendo así, realizar paso a paso problemas que vistos en conjunto tienen soluciones complicadas. Una serie organizada de instrucciones de tal modo que realice la ejecución de un cometido dado puede ser llamado programa.

En esencia la computadora está formada por dos grandes partes: - los equipos y los programas.

Los equipos mecánicos, electromecánicos son llamados "Hardware", y forman la estructura física de la computadora. El Hardware de la máquina es el encargado de efectuar físicamente los procesos de captación de información, operaciones aritméticas y lógicas, almacenamiento de información, y obtención de resultados; y para cada una de estas funciones existe dentro de la computadora, un elemento que fue -- construido especialmente para realizarlas.

La unidad de Control de un computador está formada por aquellos elementos más rápidos e importantes como son: el procesador central, - en el que residen las unidades de operaciones aritméticas y lógicas; - el procesador de entrada y salida (unidad de control), el cual efectúa las funciones de entrada, transmisión y almacenamiento de información dentro de todo el computador; las unidades de memoria principal, las cuales constituyen un almacén de información sumamente rápido y - eficiente para el computador; podemos decir que estos dispositivos -- forman el cerebro de la máquina.

El procesador central está formado por un gran número de pequeñas tabletas que contienen circuitos integrados, donde cada operación o instrucción de la máquina está asociada a un circuito que la efectúa, estas operaciones se llevan a cabo en los registros de trabajo - del procesador que generalmente son llamados "registro A" o acumulador.

La unidad de Control realiza las funciones de transferencia de información de un dispositivo de entrada o salida a la memoria principal y viceversa.

La memoria de la computadora está formada por un número de "palabras", ésto es una cantidad de números que pueden ser almacenados en la memoria. La capacidad de la memoria se refleja en el máximo número que puede ser almacenado en una localidad o palabra en particular, multiplicado por la cantidad de palabras que componen la memoria.

Una palabra es la mínima unidad de memoria que puede ser direccionable, ésto es, que podamos acceder, la cual está compuesta por un conjunto determinado de "bits" (dígitos binarios) que es la mínima unidad de almacenamiento en una computadora. El número de bits que forma una palabra es llamado longitud de palabra; la longitud de la palabra determina la capacidad de almacenar números mayores.

Las unidades de entrada y salida están formadas por todos aquellos elementos que enlazan al computador con el medio ambiente, a través de funciones de alimentación, almacenamiento y entrega de resultados.

Ahora bien, para que podamos utilizar la computadora es necesario que exista algún elemento que nos permita comunicarnos con ella, en forma fácil y rápida. Un lenguaje de programación es un elemento de enlace entre el usuario o programador y la computadora misma.

Un lenguaje de programación es un conjunto de caracteres o símbolos y sus reglas para manejarlos tienen las siguientes características :

- i) Independencia respecto al lenguaje de máquina.- Un lenguaje de programación no requiere del conocimiento parti

cular de algún código de máquina, no es necesario conocer la forma como la máquina manipula registros y localidades de memoria, ni como es la representación interna de los números o códigos.

- ii) Compatibilidad con otras computadoras.- Una de las características de un lenguaje de programación debe ser tal que un programa pueda ser corrido en dos máquinas distintas sin tener que reescribirlo.
- iii) Generación de Código.- Cuando un programa escrito en algún lenguaje de programación es traducido a un código de máquina, normalmente una instrucción del lenguaje genera más de una instrucción de código de máquina y el programador no necesita escribir ninguna secuencia u orden respecto al código de máquina.
- iv) Notación orientada al problema.- Un lenguaje de programación tiene una notación más cercana a la del problema específico que a la del código de máquina y permite normalmente una relativa libertad en el formato.

Entre las ventajas que tiene un lenguaje de programación está la facilidad de su aprendizaje, facilidad en la codificación y entendimiento de un programa lo que hace a su vez más simple su depuración, facilidad de mantenimiento y documentación, posibilidad para transportarlo a otro sistema, reducción del tiempo a utilizar para resolver el problema.

b) Importancia de la Computación.

Si tuviéramos que buscar un elemento material que simbolizara --

nuestra época, tal vez se optaría por la computadora. La computadora ha logrado realizar cálculos de una manera mucho más rápida y eficiente, y desarrollar una verdadera teoría sobre la organización del pensamiento. En los últimos 25 años, la ciencia y la tecnología han llegado a una posición de prominencia, y la computadora ha jugado un papel clave en la adquisición de nuevos conocimientos y en su propagación y almacenamiento. Las computadoras han contribuido en forma notable a aumentar la precisión de nuestro pensamiento; es característica de nuestra época buscar más bien los símbolos para representar los procesos, que las palabras para describirlos.

Por otro lado, hemos observado un gran desarrollo en lo que respecta a la comprensión racional de los procesos económicos, lo que ha dado origen a su manipulación consciente. En las últimas tres décadas es indudable el progreso que ha habido en esta dirección. La regulación estatal de las economías capitalistas maduras, a partir de las enseñanzas de Keynes, han permitido a éstas alcanzar altos niveles y tasas de crecimiento; el desarrollo de procesos de planificación en la Unión Soviética, en general en los países del área Socialista, han creado en pocas décadas la infraestructura industrial y tecnológica que exige el desarrollo. En los países del Tercer Mundo, la planificación económica ha sido un instrumento valioso en aquellos casos en que el Estado ha asumido la conducción real del proceso de desarrollo nacional.

Muy recientemente, todos estos países han recibido el beneficio de las computadoras de gran escala, lo cual ha abierto un camino para dimensionar más adecuadamente las múltiples interrelaciones económicas que surgen en un proceso de desarrollo y, particularmente, para orientar los recursos nacionales a la consecución de las metas prioritarias de la comunidad.

Es indudable, como vimos en la sección anterior, que para obte -

ner un conocimiento más real de las variables que estamos tratando, -
debemos estimar algún modelo econométrico (i e, calcular el valor -
numérico de sus parámetros) formulado en base a la teoría que se - -
quiera seguir o demostrar. Esto quiere decir que en la planifica - -
ción del desarrollo de cualquier economía en la que el Gobierno tenga
un papel prioritario, la econometría juega un papel importantísimo.

Ahora bien, se ha dicho que planificar es crear información acer
ca del futuro; información que permita a los agentes económicos tomar
decisiones coherentes, no contradictorias, cuya correspondencia en el
tiempo permita la utilización más plena de los recursos económicos.

El proceso de crear información, sin embargo, no es fácil, y re
quiere de la especificación y cuantificación de varios aspectos. Ne
cesita, en primer término, de una definición global de los objetivos
que el Estado le dé al desarrollo económico nacional para un determi
nado período, en términos del crecimiento del producto o del consumo
per cápita, de otros indicadores de bienestar social y de la forma co
mo los distintos integrantes de la comunidad nacional se beneficiarán
de los frutos del desarrollo.

Supone asimismo de una especificación realista de los recursos -
naturales, humanos y de capital disponibles en el período de programa
ción, así como de las tendencias previsibles en la productividad de -
los recursos que se produzcan gracias a la incorporación del progreso
Tecnológico. En tercer término, implica conocer la respuesta probable
de los agentes económicos en base a la teoría utilizada.

Esta información, debidamente ordenada y estructurada en un con
junto de relaciones matemáticas constituyen el modelo o sistema econo
métrico que permite dar un conjunto de respuestas alternativas respec
to del tamaño o valor de las variables endógenas frente a distintas -
hipótesis de política económica.

Tradicionalmente la estimación de un modelo econométrico implicaba un largo proceso iterativo de cálculos manuales a través de los cuales se trataba de llegar a una solución coherente. Sin embargo, en contadas circunstancias ello se lograba, y cuando nó, la tarea -- era demasiado pesada para repetirla.

Con la ayuda de las técnicas computacionales y en particular -- con los paquetes estadísticos o programas de biblioteca basta especificar el modelo, incorporar la información adecuada, seleccionar las hipótesis pertinentes y correr el programa. En nuestro caso, cada solución completa queda automáticamente computada en muy poco tiempo.

c) Paquete S P S S .

El paquete estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) es un sistema integrado por programas de computadora compuesto por rutinas en Fortran IV, que fue diseñado para analizar información. El SPSS -- se desarrolló con la colaboración de sociólogos y científicos de la computación, dando como resultado diferentes tipos de análisis de -- una manera simple, ya que cuenta con un conjunto de procedimientos -- para transformaciones de datos y manipulación de archivos, así como de rutinas estadísticas de uso frecuente.

Por ser este paquete de fácil manejo se puede incurrir en abusos tales como, el hecho de generar demasiado material para analizar la información utilizando rutinas disponibles sin entender el apropiado procedimiento para el tipo de datos y el significado de las estadísticas producidas; de aquí que se recomienda definir los procedimientos necesarios para analizar los diferentes tipos de información.

El Paquete tiene como entrada datos, los cuales consisten en ob

servaciones o casos. Cada caso es la unidad básica de análisis para los cuales se han obtenido medidas. Cada unidad se compone de valores para una o más medidas, éstas se llaman variables; cada caso en estudio tendrá un valor para cada una de las variables; el orden de éstas será el mismo que para todos los casos.

Un registro es la unidad de almacenamiento de las variables; y una unidad de análisis puede constar de uno o varios registros.

La población muestral o universo de nuestros datos, es el total de unidades de análisis que vamos a procesar.

El SPSS es flexible en el manejo al interior de una unidad de análisis, las manipulaciones entre registros solo son posibles mediante los programas que integran el paquete, de tal manera que no se pueden definir contadores ni guardar datos de casos anteriores.

Como en muchos sistemas y paquetes el usuario controla el proceso de los datos por medio de instrucciones. Aún cuando cada instrucción del paquete SPSS tiene una función específica, el formato en el que se presentan es común.

d) Paquete T S P

El paquete de biblioteca Procesador de Series de Tiempo (TSP), está especialmente diseñado para el análisis estadístico de series de tiempo. Donde podemos definir una serie de tiempo como un vector (columna o fila) de datos u observaciones ordenados sucesivamente en relación al tiempo. Una serie de tiempo, por ejemplo, serían los valores anuales del Producto Nacional Bruto de México de 1960 a 1980, ésta serie contiene veintiún observaciones.

El TSP también se puede aplicar para el análisis de datos de corte transversal. Estos se definen como observaciones recogidas en un momento dado en el tiempo, sobre varias entidades. El censo de Población representa un ejemplo de varios conjuntos de secciones transversales; concretamente aparece la tasa específica de fecundidad de cada Estado en México. Esta tasa se calcula en base a las circunstancias existentes al momento de levantar el Censo y consiste en un vector de 32 observaciones. No obstante, el TSP se enfoca hacia series de tiempo, ya que son susceptibles a un análisis estático de mayor complejidad.

El TSP se enfoca sobre los métodos estadísticos de regresión y predicción, que quizás representan los procedimientos de mayor utilidad para el investigador. La técnica de regresión, en particular, es la de mayor importancia para probar hipótesis con datos generados por experimentación o bien con datos no experimentales, o sea de tipo -- ex post facto.

Además de los procedimientos estadísticos, el TSP permite operaciones con matrices.

CAPITULO II: El Paquete Estadístico SPSS

A. Manejo y Uso del Paquete.

1.- Generalidades.

i) Clasificación de proposiciones:- Una proposición es una orden, que cumple una sintáxis, para tratar datos y obtener resultados. En el SPSS existen tres tipos de proposiciones :

- De archivos.
- De procedimiento.
- De transformación de datos.

ii) Reglas Básicas: Cada instrucción consta de dos partes :

Area de Control.- Que se encuentra de la columna 1 a la 15 - de una tarjeta, y se le indica el nombre de rutina que se -- quiere ejecutar, o sea, que contiene palabras reservadas que reconoce el paquete.

Area de Especificación.- Se encuentra de la columna 16 a la - 80 de ésta y todas las subsecuentes tarjetas necesarias para completar la especificación de una instrucción, conteniendo - los parámetros y argumentos requeridos. Para continuar una -- instrucción se pone una diagonal y se comienza a partir de la columna 16 de la siguiente tarjeta, estas diagonales se les - conoce con el nombre de modificadores. Los espacios en blanco y las comas son delimitadores.

A continuación daré la Tabla de Procedimientos, es decir, el orden que deben llevar las instrucciones del paquete en la elaboración del programa.

- φ .- EDIT
- 1.- NUMBERED
- 2.- RUN NAME
 - PRINT BACK
 - PAGE ZIZE
- 3.- GET FILE
 - GET ARCHIVE
 - MERGE FILES
- 4.- FILE NAME
- 5.- ADD VARIABLES
 - ADD CASES
 - ADD DATA LIST
 - DATA LIST
 - VARIABLE LIST
- 6.- ADD SUBFILES
 - DELETE SUBFILES
 - SUBFILE LIST
- 7.- IMPUT MEDIUM
 - IMPUT FORMAT
- 8.- N OF CASES
- 9.- SAMPLE
- 10.- DO REPEAT
- 11.- COMPUTE
 - IF
 - SELECT IF
 - COUNT
 - RECODE
- 12.- END REPEAT
- 13.- WEIGHT
- 14.- VAR LABELS
 - VALUE LABELS
 - DOCUMENT
- 15.- * SAMPLE

- 16.- * COMPUTE
 - * IF
 - * SELECT IF
 - * COUNT
 - * RECODE
- 17.- * WEIGHT
- 18.- ASSIGN MISSING
MISSING VALUES
PRINT FORMATS
- 19.- RUN SUBFILES
RAW OUTPUT UNIT
- 20.- LIST CASES
A continuación las instrucciones de procedimiento.
- 21.- AGGREGATE
 - ANOVA
 - BREAKDOWN
 - CANCORR
 - CONDESCRIPTIVE
 - CROSSTABS
 - DISCRIMINANT
 - FACTOR
 - FREQUENCIES
 - GUTTMAN SCALE
 - NONPAR CORR
 - ONE WAY
 - PARTIAL CORR
 - PEARSON CORR
 - REGRESSION
 - SCATTERGRAM
 - T-TEST
 - WRITE CASES
- 21.- OPTIONS Rutinas asociadas
STATISTICS

23.- READ INPUT DATA }
 READ MATRIZ } No pueden estar ambas

24.- DELETE VARS
 KEEP VARS
 REORDER VARS

25.- SORT CASES

26.- SAVE FILEO
 SAVE ARCHIVE

27.- FINISH

COMMENT

esta instrucción no tiene orden excepto que no puede estar entre una instrucción de proceso y sus asociados, ni en la parte de datos.

La descripción del proceso seguido por SPSS en la siguiente :

- 1) Con la tarjeta de RUN SERVICIO/SPSS6, activamos la ejecución de SPSS y nos responde con la impresión del encabezado y la iniciación de variables, tablas, etc.
- 2) Comienza a leer la primera tarjeta del programa SPSS (la siguiente a la tarjeta de control ?DATA IOCR).
- 3) Primero checa la sintáxis de cada tarjeta y dependiendo de cuál sea en particular, genera tablas, etc.
- 4) SPSS va guardando toda la información asociada con cada variable: las etiquetas de las variables (VAR LABELS), las etiquetas de -- los valores que toman las variables (VALUE LABELS), los valores declarados faltantes (MISSING VALUES), etc.
- 5) SPSS también lee y toma nota del análisis que deseamos llevar a cabo (posteriormente será efectuado: una vez que sean leídos, el

programa en SPSS y los datos).

- 6) Para cada nueva lectura de una tarjeta del programa en SPSS, se pregunta si éste llegó a su fin, lo cual se reconoce mediante la tarjeta de READ INPUT DATA.
- 7) Si se encontró el READ INPUT DATA, procederá a leer los datos. - El número de casos (N OF CASES) indica cuántos casos deberán - - leerse.
- 8) Cuando ya los datos fueron leídos, SPSS procede a efectuar el -- análisis. Para llevarlo a cabo genera dos archivos.
 - a) FILE 1.- Este archivo contiene toda la información conciernen te al programa SPSS. El número de variables y toda la información asociada a ellas: número de subarchivos, sus nombres, - el formato, etc.
 - b) FILE 2.- Este archivo contiene los datos estructurados y empacados; cada registro guarda los siguientes elementos:
 - Nombre del subarchivo al que pertenece (SUBFIL).
 - Número de secuencia (SEQNUM)
 - Peso del Registro (CASWGT)
 - El resto de las variables del usuario (leídas, transformadas y creadas).

SPSS reporta los resultados sobre un archivo de salida (FILE 6), que por omisión es la impresora.
- 9) Continúa leyendo más tarjetas y pregunta por la de SAVE FILE.
- 10) Una vez que lee la tarjeta de SAVE FILE, realiza la unión de los archivos FILE 1 y FILE 2 y los deja en el FILE 4 (el cual servivi-

r  para corridas posteriores de SPSS).

11) SPSS encuentra la tarjeta FINISH, y la corrida se termina.

A continuaci3n se presenta un índice de todos los archivos utilizados por el paquete.

FILE 1.- Archivo que guarda todos los datos encontrados y asociados al programa en SPSS. Las variables, sus etiquetas, los valores faltantes, formato, subarchivos, etc. Su permanencia es en disco, este archivo es transparente al usuario; se destruye al terminar la corrida. El usuario no interviene en su formaci3n y tampoco puede transformarlo.

FILE 2.- En este archivo se almacena la informaci3n del usuario (número de variables + 3 del sistema). La informaci3n se guarda empacada. Este archivo también es transparente al usuario y él no puede crearlo, ni modificarlo. Al terminar la corrida se destruye.

FILE 3.- Este es el archivo de entrada del SPSS, contiene en registros variables lo almacenado en FILE 1 y en FILE 2. Para este archivo el usuario s3lo puede controlar los siguientes atributos: KIND y TITLE. El dispositivo por omisi3n es cinta.

FILE 4.- Archivo SPSS de salida, contiene a FILE 1 y, FILE 2. Aquí el usuario s3lo puede modificar el KIND, TITLE y SAVEFACTOR. El dispositivo por omisi3n es cinta.

FILE 5.- Archivo que el usuario conoce como DATA 10CR, es la entrada del programa en SPSS y también puede ser de los datos. A este archivo se le puede modificar el KIND y TITLE. El dispositivo por omisi3n es lectora de tarjetas.

FILE 6 y FILE 7.- Archivos de impresión de resultados, por omisión es impresora.

FILE 8.- Archivo fuente de entrada, contiene la información del usuario (datos). Se utiliza este archivo, cuando los datos se encuentran en otro dispositivo diferente al CARD READER. Por omisión es cinta.- Pero el usuario informará a SPSS, el dispositivo donde se encuentra el TITLE, y en general de los atributos con que halla sido creada.

FILE 9.- Este archivo se utiliza cuando una corrida de SPSS va a procesar una tarjeta de WRITE CASES. El dispositivo por omisión es perforadora de tarjetas.

FILE 10.- Este archivo guarda información correspondiente a mensajes, número de job, rutinas usadas, información permanente en disco.- El usuario no puede usarlo.

FILE 15 a FILE 20.- Estos archivos son necesarios cuando se usan las tarjetas de OPTIONS o de RAW OUTPUT UNIT. Pero por omisión es cinta.

iii) Niveles de Medición: Uno de los requisitos teóricos más importantes para la utilización eficiente de modelos matemáticos y estadísticos, es que éstos sean isomórficos con el concepto o el conjunto de conceptos que los modelos representan. En otras palabras, el modelo matemático debe tener la misma forma que el concepto; de no ser así, cualquier tipo de operación es ilegítima. Las reglas para la asignación de números o objetos, conceptos o hechos están determinadas por una serie de teorías distintas, donde cada una de ellas se denomina nivel de medición.

Una vez que se han recolectado los datos del proceso de asignar valores al fenómeno observado, constituye el proceso de medición. -- Las diferentes escalas de medida se distinguen en base a las propie--

dades de orden y distancia inherentes a las reglas de medida. El conocimiento de estas reglas y sus implicaciones es importante para el usuario de estadísticas, porque cada técnica es apropiada para datos medidos sólo a ciertas escalas.

El paquete no conoce las escalas de medida de las variables que recibe y las procesa, entonces corresponde al usuario determinarse -- una técnica en particular adecuada para sus datos.

La clasificación tradicional para las escalas de medida que desarrolló S. Stevens en 1946, identificando 4 tipos: Nominal, Ordinal, de intervalo y de razón, son :

a). Nominal. Es la forma más elemental de medición en la que simplemente se sustituyen a los objetos reales por símbolos, números, nombres. Esta escala no considera los valores asignados a los datos, cada valor es una categoría distinta que sirve como etiqueta o nombre (de aquí el llamarle nominal), para la categoría. No se considera al algún orden o distancia entre las categorías; por medio de esta escala simplemente diferenciamos a los objetos de acuerdo a la categoría a la que pertenecen. Cuando asignamos valores o categorías nominales -- estamos usando los números como símbolos sólo, las propiedades de suma o multiplicación de números de estas categorías no tienen sentido, de aquí que las estadísticas que consideran orden o significado entre las distancias numéricas entre las categorías, no deben usarse.

b). Ordinal. Esta escala se basa en el ordenamiento de las categorías de acuerdo a un criterio. Cada categoría tiene una posición relativa con respecto a las otras. El uso de valores numéricos como símbolos para las categorías no implica que este tipo de variables se puedan sumar, restar, etc. Los numerales asignados a los objetos rangueados son llamados valores de rango.

c). De Intervalo. Esta escala además del ordenamiento de las categorías, tiene la propiedad de distancia entre ellas, esta distancia se define en términos de unidades iguales y fijas; lo importante en esta escala es que no tienen determinado el punto cero, puesto que este concepto se acepta como definición, de aquí que la escala de intervalo nos permite estudiar diferencias entre cosas, pero no su magnitud proporcional.

d). De Razón. Esta escala tiene todas las propiedades de la escala de intervalo, además de la propiedad de que el cero (0) está definido por un esquema de medida, y es posible cuando existen operaciones para determinar cuatro tipos de relaciones: similitud, ordenación de rangos, igualdad de intervalos e igualdad de proporciones. Con este tipo de escala es posible realizar todo tipo de operaciones aritméticas.

2.- Archivos del S P S S

A la tarea de bautizar las variables, especificar su localización en las tarjetas de datos, identificar los valores ausentes, asignar etiquetas y establecer las operaciones para manejar los datos, se le conoce como: Definir un sistema de Archivo SPSS. La información de los datos, así como el del archivo formado por las tarjetas de control del SPSS, pueden ser permanentemente guardadas en un archivo SPSS, pudiendo ser usada esta información cuantas veces se deseé.

Las tarjetas de control que configuran un archivo, son las siguientes :

FILE NAME
VARIABLE LIST
IMPUT MEDIUM

N OF CASES.
MISSING VALUES
VAR LABELS
SAVE FILE
GET FILE
INPUT FORMAT
READ INPUT DATA

A continuación se desarrollarán :

1	16
FILE NAME	Nombre del archivo (etiqueta)

Esta tarjeta asigna un nombre, de 8 caracteres alfanuméricos, -- al archivo que se deseé crear. Después del nombre del archivo puede -- aparecer cualquier etiqueta menor de 64 caracteres, la cual ayuda a des_ cribir el archivo que se va a construir. Tanto el nombre del archivo - como la etiqueta se guardan en el sistema y aparecen en todas las impre_ siones que se realicen con ese archivo.

VARIABLE LIST Lista de variables.

En ella se bautizan las variables involucradas en el programa, - mediante su enumeración. Todo nombre de variable debe tener una longi_ tud máxima de 8 caracteres principiando con un alfabético. El orden -- del nombre de las variables debe ser el mismo orden con el que los valo_ res de las variables son leídos del archivo de entrada. Así el sistema relaciona el nombre con los valores en el correspondiente orden. Exis_ te un máximo de 500 variables a definir en un archivo. Como puede ser_ tedioso el dar nombre a todas las variables, en especial cuando son mu_ chas, es por eso que es posible usar una convención, siempre que las va_ riables puedan ser leídas de una manera secuencial; por la cual se asig_ na a la variable un prefijo alfabético con un número secuencial de la -

siguiente manera alfa XXX TO alfa YYY, donde alfa será un prefijo alfabético establecido por el usuario y XXX & YYY números enteros, donde -- YYY debe ser mayor que XXX .

INPUT MEDIUM	CARD
	DISK
	TAPE
	OTHER

Sirve para informar al sistema SPSS sobre el medio usado para introducir los datos a la computadora. La palabra CARD es usada cuando el usuario introduce sus datos por tarjetas. La palabra DISK es usada para informar que los datos se introducirán por disco al sistema. La palabra TAPE es usada si los introduce por medio de cintas magnéticas y la palabra OTHER será usada para indicar que los datos se introducirán por un medio diferente a los anteriores.

1	16
N OF CASES	#

Simplemente es informar al sistema sobre el número de casos de datos introducidos. Un caso de datos es un juego sencillo de valores para cada una de las variables declaradas en la tarjeta VARIABLE LIST.

MISSING VALUES	Nombre de la Variable ó (valores faltantes) Lista de variables.
----------------	--

Esta instrucción nos sirve para omitir del proceso valores específicos de algunas variables. El usuario podrá especificar hasta tres valores como faltantes para cada variable. No más de 250 elementos deben aparecer en esta tarjeta y su continuación, entre ellos: nombre, valores, delimitadores.

VAR LABELS	UNKNOW
	VAR 1, ETIQ 1 /VAR 2, ETIQ 2/... VARN, ETIQN

INPUT FORMAT

FIXED (FORMATO)

FREE FIELD

BINARY (FORMATO)

Esta tarjeta se refiere a la forma de organizar los datos y está en relación con la tarjeta VARIABLE LIST, puesto que el paquete lee los datos de izquierda a derecha y los hace corresponder con sus respectivas variables en este mismo sentido.

Existen tres formas de organizar los datos.

- 1.- La de columna fija
 - De variable numéricas o tipo F
 - De variables alfanuméricas o tipo A
 - Salto de columnas o tipo X
 - Salto de tarjetas o base de diagonales.

2.- La de campo libre.

3.- La de formato binario

TIPO F.- Se refiere a variables de valores numéricos exclusivamente y tiene la forma $mF w.d.$, en donde "w" indica el ancho en columnas incluyendo el signo y el punto decimal; "d" es el número de dígitos o columnas a la derecha del punto decimal; "m" es el número de veces que se va a repetir el formato w.d.

TIPO A.- Se refiere a variables con al menos el valor alfabético o carácter especial y tiene la forma : mAw , en donde "m" indica el número de variables adjuntas que tienen el mismo número de columnas; "w" es el ancho en columna que tiene la variable correspondiente.

Los tipos Xy de diagonales siguen el consabido propósito que en el lenguaje FORTRAN.

En el formato de campo libre, el primer valor corresponde a la primera variable y así sucesivamente hasta terminar el caso y repetirse con este mismo orden.

1
READ INPUT DATA

DATOS

Esta instrucción es un delimitador entre los datos y el programa; sólo puede haber una instrucción máxima por corrida. Esta tarjeta se pone después de la de OPTIONS y la de STATISTICS.

3. Procedimientos o Rutinas del S P S S

CONDESCRIPTIVE (Lista de variables) o la palabra ALL

Calcula estadísticas descriptivas para datos continuos en un intervalo.

Observación: Todas las rutinas o procedimientos del SPSS tienen a continuación las tarjetas de OPTIONS Y STATISTICS, las cuales tienen la misma forma general a continuación:

1 16
OPTIONS (lista con los números de opciones requeridas)
STATISTICS (lista con los números de estadísticas requeridas) ó ALL.

Las opciones para esta instrucción son :

- 1.- Incluye todos los casos en el cálculo de las estadísticas a menos de que alguno (s) fueran declarados como ausentes.
- 2.- Suprime la escritura de las etiquetas de las variables.
- 3.- Tipifica los valores de las variables enlistadas.
- 4.- Da una referencia del número de página en el listado para indicar en que lugar se encuentran las estadísticas pedidas de cada variable.

Las estadísticas son :

- 1.- Media
- 2.- Error típico
- 5.- Desviación típica
- 6.- Varianza
- 7.- Kurtosis
- 8.- Sesgo
- 9.- Rango
- 10.- Mínimo
- 11.- Máximo

FREQUENCIES

GENERAL (lista de variables o la palabra ALL) ó
INTEGER (lista de variables con: valor inferior, valor superior)

Obtiene todas las tablas de frecuencia y estadística descriptiva de las variables.

Las opciones pueden verse en el manual del SPSS en las p.200; --

(valor menor, valor mayor) nombre o
 nomb. o lista (LOWEST, valor mayor) WHIT lista de
 (valor menor, HIGHEST) variables

(valor menor, valor mayor)
 (LOWEST, valor mayor) / . . .
 (valor menor, HIGHEST).

Produce gráficas de dos variables, obtiene la pendiente y la in-
tercepción.

Opciones p. 296; p. 316

Estadísticas p. 297

Limitaciones p. 297

PEARSON CORR nombre o lista WHIT nombre o lista de
 de las variables de las variables

Este subprograma calcula las correlaciones de Pearson para aceru-
camiento de variables. Se usa este coeficiente, para medir la fuerza
 de la relación entre dos variables de intervalo.

Opciones p. 283

Estadísticas P. 285

Limitaciones p. 285

1 16 nombre o -
 T - TEST GROUPS= especificación del grupo/VARIABLES= lista de -
 variables.

PAIRS = nombre o lista WHIT nombre o lista /...
 de variables de variables

Esta rutina contiene la facilidad de calcular la t de Student y_

la probabilidad de probar si la diferencia entre dos medidas de una muestra son significativas. Se realizan dos pruebas: para muestras independientes (GROUPS) y para muestras apareadas (PAIRS).

Opciones p. 273

Estadísticas: no tiene estadísticas opcionales.

Limitaciones p. 273; 0. 317

ANOVA lista de variables dependientes BY lista de variables independientes (mínimo, máximo) lista de variables independientes (mínimo, máximo)... WHIT lista de covariantes /

Permite obtener análisis de varianza para diseños factoriales -- permitiendo hasta 5 factores para cada diseño. Produce una tabla de análisis de clasificación múltiple gracias a una opción. Existe el programa ONEWAY es un subprograma que está diseñado para tomar cualquier análisis univariado de varianza, lo cual no lo hace tan fácil -- ANOVA. No más de cinco listas pueden aparecer en la Tarjeta ANOVA. No más de cinco variables deben aparecer en la lista de variables dependientes.

1 16
REGRESSION VARIABLES= lista de variables/REGRESSION= diseño/REGRESSION=diseño/VARIABLES=lista de variables/REGRESSION = diseño/REGRESSION = . . . /

La lista de VARIABLES nombra el conjunto de variables que son -- relevantes para que el análisis de regresión sea llevado a cabo. El diseño de REGRESSION especifica la variable dependiente y una o más variables independientes. Las variables que aparecen en REGRESSION -- deben haber sido especificadas en VARIABLES.

La tarjeta de regresión puede contener varias listas de VARIABLES y varios diseños de REGRESSION por VARIABLES. La palabra de REGRESSION = informa cual de las variables de VARIABLE LIST va a ser usada como dependiente y cuales como predictores, además si los predictores van o no a entrar a la ecuación de acuerdo a un orden y si se incluyen uno a uno o, con el criterio base que es todos a un golpe, y si se desean calcular los residuales.

La forma más simple en la que aparece REGRESSION es la siguiente:

REGRESSION=variable dependiente (parámetro) WHIT lista de predictores (par entre 2 y 98)

La regresión se puede realizar por pasos, o sea, las variables independientes entran en la ecuación en un orden de inclusión. Esto se realiza especificando el orden en que se incluyen poniendo diferentes números a cada variable predictora o conjunto de variables.

Para ciertos tipos de investigación es apropiado introducir las variables independientes una por una bajo la base de un criterio estadístico preestablecido. Puede ser usado para aislar un conjunto de variables predictoras que generan una ecuación predictora óptima con los menos términos posibles. Existen varios procesos para esto:

- 1.- Las variables independientes entran sólo si encuentran cierto criterio estadístico. El orden en el que se incluyen es determinado por la contribución de cada variable para explicar la varianza.
- 2.- Los predictores se eliminan uno por uno de una ecuación de la regresión que inicialmente incluía todos los predictores.
- 3.- La variable incluida está combinada con la omisión de las variables que no alcanzan un criterio pre-establecido en cada paso que siga.

4.- Todas las posibles combinaciones son examinadas. Por default el programa proporciona el primer proceso.

Para el número tres se requiere introducir un impar después de la variable o lista de variables independientes. El formato será:

16

REGRESSION = variable dependiente (parámetro) WHIT -
lista de predictores (impar entre 1 y 99).

Empleando una etiqueta cero, el usuario puede especificar en -- REGRESSION=variables independientes que nunca entrarán en la ecuación de la regresión pero que varios coeficientes son calculados e impresos en cada paso justo como es para todas las demás variables que entran a la ecuación. Los coeficientes incluyen correlación parcial con la variable dependiente, tolerancia, la beta que mostrará si entrará o no en el siguiente paso y la F. Esto se hará insertando RESID=m c d, donde m c d, es un número entre 0 y 1 que indica la proporción de datos faltantes que se remplazan.

El subprograma de regresión múltiple combina regresiones múltiples standar y procedimientos de paso a paso en una manera que proporciona control considerable para las variables independientes en la ecuación de la regresión. Las transformaciones en las variables realizadas con el SPSS, permitirán al subprograma de la regresión ser usado en varios análisis multivariados como: regresión polinomial, regresión dummy y análisis de varianza y covarianza; además permite examinar los residuales y predecir valores para análisis posteriores. Se obtienen coeficientes normalizados de la regresión, al igual que los coeficientes ordinarios.

En general, la regresión múltiple requiere que las variables -- sean medidas en intervalos o escalas de radios, y la relación entre

las variables sea lineal y aditiva.

La regresión múltiple es en general una técnica estadística bajo la cual uno puede analizar la relación entre una variable dependiente y un conjunto de variables independientes o predictoras. Se le puede ver tanto como una herramienta descriptiva por la cual la dependencia lineal de una variable sobre otras es descrita y descompuesta, o como una herramienta inferencial por lo cual las relaciones en la población son evaluadas por el examen de los datos.

Las opciones para este análisis son :

- 1.- Incluye datos faltantes.
- 2.- Un valor faltante para una variable en particular hará que el caso sea eliminado para cálculos que contengan esa variable.
- 3.- Suprime etiquetas de las variables.
- 4.- Permite que sea leída una matriz de correlación de otro archivo.
- 5.- Permite que sean leídas las medias y desviaciones estandar de otros archivos.
- 6.- Suprime tablas de paso por paso y genera una gráfica de residuales.
- 7.- Suprime la tabla resumida. Sólo los pasos uno a uno aparecerán.
- 8.- Imprime una matriz de correlación en la unidad deseada con RAW OUT PUT UNIT.
- 9.- Indica que el usuario introducirá una matriz de correlación y --

que sólo un grupo de variables de la matriz serán usadas.

- 10.- Se imprime la variable SEQNUM de la columna 1 a 8, el número de registro en la 9 y 10 y los primeros cuatro caracteres en las columnas 12 a 15.
- 11 y 12.- La opción 11 si se usa sólo, imprime residuales estandarizados en un archivo de salida. La 12 sólo genera valores estandarizados \hat{Y} . Las opciones 11 y 12 juntas generan los residuales y \hat{Y} juntos.
- 13.- Se usa cuando se pone la palabra RESID.
- 14.- Suprime impresión de ejes en la gráfica de predictores estandarizados contra residuales estandarizados, la cual es obtenida con la opción 6.
- 15.- Imprime las medias y las desviaciones estandar.

Las estadísticas posibles son :

- 1.- Matriz de correlación para cada VARIABLE=lista de variables.
- 2.- Las medias y las desviaciones estandar serán calculadas para cada variable especificada en VARIABLES=, así como también, el número de casos válidos.
- 3.- Cuando se piden los resultados en forma matricial y algunos coeficientes de correlación no pueden ser calculados, aparecerá una "bandera" consistiendo del número 99.
- 4.- Genera la salida de una gráfica de residuales estandarizados contra la secuencia de los casos en un archivo; lista de valores ob

servados y estimados, y residuales.

- 5.- Calcula una estadística DURBIN - WATSON para los residuales
- 6.- Genera una gráfica de residuales estandarizados contra valores \hat{Y} estimados, con residuales en el eje vertical.
- 7.- Imprime la matriz de correlación y número de casos.

Limitaciones :

- ° Un máximo de 10 VARIABLES = lista, es permitido.
- ° Un máximo de 50 REGRESSION = es permitido por tarjeta.
- ° Un máximo de 100 variables son permitidas en una VARIABLES=, y 200 variables son permitidas en la combinación de VARIABLES=.
- ° Un máximo de 400 nombres de variables pueden ser usadas para ser combinadas en REGRESSION=, y no más de 100 variables pueden -- usarse para cada REGRESSION.
- ° No se pueden calcular residuales usando una matriz como entrada.
- ° Los residuales estandarizados que se obtienen en la opción 11 y la 12 se limitan a un rango de - 99.0 a + 99.0 .

4.- Tarjetas Que Configuran un Programa SPSS

Las tarjetas que a continuación se explican le dan forma a los programas, y junto a las de configuración de archivos constituyen los programas en SPSS.

1	16
RUN NAME	etiqueta

Es la primera tarjeta de los programas en SPSS que puede ser op-

cional, aunque se recomienda que no se omita porque su etiqueta aparecerá en la parte superior de cada hoja del listado ayudando a identificar la corrida. La etiqueta puede contener hasta 64 caracteres de longitud y pueden ser alfanuméricos o especiales. Si no es usada esta tarjeta, aparecerán blancos en lugar de la etiqueta.

TASK NAME Etiqueta

Sirve para identificar un procedimiento de otro en el mazo de -- tarjetas y también para identificar los resultados de listado de -- acuerdo al procedimiento que se refieren, puesto que inmediatamente -- abajo de la etiqueta del RUN NAME aparecerá la etiqueta de esta tarjeta. El nombre de la tarea específica será impreso en todas las hojas de la corrida salvo en el caso de que aparezca otra tarjeta, dentro -- del programa, con un nuevo nombre para otro análisis. Normalmente esta tarjeta se coloca, dentro de las tarjetas del programa, antes de -- la tarjeta de proceso. La etiqueta debe ser menor de 64 caracteres. -- La tarjeta TASK NAME no podrá ser usada en los siguientes casos:

- ° No podrá introducirse entre una tarjeta y su continuación.
- ° No se podrá introducir entre la tarjeta de READ INPUT DATA y el primer dato.
- ° No podrá introducirse entre las tarjetas de proceso y sus asociadas OPTIONS Y STATISTICS, o entre éstas últimas y la tarjeta READ INPUT DATA.

PRINT FORMATS Nombre o lista de variables (# o A)/ nombre o lista de variables (# o A).

Con esta tarjeta le indicamos a la computadora que los valores -- asignados a las variables son de tipo alfanumérico; en caso de no --

usarla, el paquete supone que las variables tienen valores numéricos exclusivamente y aparecen los resultados como números enteros. Así mismo, esta tarjeta sirve para pedir que ciertos resultados, de los diferentes procedimientos requeridos, aparezcan en el listado con determinado número de decimales. Cuando haya que especificar que las variables toman valores alfanuméricos, se usa la letra "A". Cuando haya que especificar la cantidad de dígitos a la derecha del punto decimal, se escribe entre paréntesis dicha cantidad.

1

16

FINISH

Esta tarjeta termina en forma normal el proceso para la corrida, devolviendo el control al sistema operativo. Esta tarjeta debe usarse siempre y debe ser la última que contenga el programa.

EDIT

Esta tarjeta no puede considerarse realmente como parte de los programas, puesto que es opcional, no obstante, es de una gran utilidad porque permite detectar errores de sintáxis en las tarjetas de control de dichos programas. Es decir, basta anteponer esta tarjeta al principio del programa para que en el listado aparezca el diagnóstico de los errores y con la ventaja de que se requiere menor cantidad de memoria y menos tiempo de procesamiento, ya que los resultados requeridos en el programa no aparecen.

PAGESIZE

6

NOEJECT

El SPSS generalmente imprime hasta 55 líneas de impresión por hoja, ya que es la forma estandar de impresión en la mayoría de las computadoras. Por ello, para que los usuarios acomoden sus impresio-

nes en su computadora con un mayor o menor número de líneas, se añadió al SPSS esta tarjeta, que permite controlar la longitud de impresión. Esto se hace poniendo el número de líneas que se deberán imprimir por página en el campo de especificación. Una facilidad para los usuarios, dada por esta tarjeta, es la de no saltarse de página; esto se realiza a través de esta tarjeta usándose la palabra NOEJECT en el campo de especificación.

1	16
PRINT BACK	ALL
	CONTROL
	FORMAT

Normalmente el SPSS imprime todas las tarjetas de control, usadas por el investigador, en la salida de los datos. Además imprime la tabla que contiene los formatos que fueron declarados para cada variable. Esta tarjeta permite al usuario quitar la parte de esta información que se imprime. Si la palabra ALL está especificada, la impresión tanto del formato como el de las tarjetas de control se suprime. Si se usa la palabra CONTROL, se suprime la impresión de las Tarjetas de control. La palabra FORMAT suprime la impresión del formato. Si la tarjeta de PRINT BACK es omitida, tanto las tarjetas de control como el formato serán impresos.

COMMENT comentarios

La tarjeta de COMMENT sirve para que el usuario pueda hacer comentarios en cualquier lado de las tarjetas del programa. La información que se registra en esta tarjeta no tiene ninguna función en la ejecución del programa, pero es impresa, como las otras tarjetas de control, lo cual puede ser útil para informar al usuario de lo que sucede a lo largo de las tarjetas de control. El comentario puede continuarse de una tarjeta a otra empezando en la columna 16. Se pueden

introducir tantas tarjetas de comentarios como el usuario desee y en cualquier lugar del grupo de tarjetas de control exceptuando los mismos de EDIT.

1	16
DOCUMENT	texto

Permite guardar como parte del archivo de salida (file 4), un texto deseado de información. Sólo puede haber una tarjeta de este tipo en un programa. La información que se introduce en esta tarjeta puede aparecer en cualquier corrida si se utiliza la tarjeta LIST --- FILEINFO. Se puede introducir en cualquier lugar del grupo de tarjetas de control entre la primera tarjeta y la primera de proceso.

5.- Transformación de Datos y Variables.

Algunas situaciones ocurren durante un análisis de Ciencias Sociales que requieren de la transformación o modificación de algunas o todas las variables en el archivo. El sistema SPSS proporciona la capacidad de generar casi sin límites, recodificaciones y transformaciones en las variables. Más aún, recodificaciones y transformaciones pueden ser usadas temporalmente junto con ciertos cálculos, o se usan para realizar cambios más permanentes.

Las tarjetas que a continuación se describen tienen dos versiones : permanente y temporal. La temporal afecta los datos para el procedimiento que le precede únicamente, mientras que la permanente es válida para todos los procedimientos que contiene el programa y cuyas transformaciones podrán registrarse en el archivo SPSS por medio de la tarjeta SAVE FILE.

```

RECODE
VAR 1 (5=1)/
VAR 2 (4,7,9=1)/
VAR 3 (32 THRU 64,70=1)/
VAR 4 (1,5 THRU 60=2) (ELSE=5)/
VAR 5 (LO THRU 25=1) (26 THRU 50=2) (51 THRU HI=3)/

VAR 6 (BLANK=9)/
VAR 7 (0 THRU 500 = `Z`)/
VAR 8 (0 VAR11 (BLANK=6)/
VAR 12 TO VAR 17 (CONVERT)/
VAR 18 (`A`, `B`, `C` =1) (`HOLA` =2)

```

Esta instrucción permite recodificar una o todas las variables en el archivo para que una, varias o todas las variables sean reemplazadas por un nuevo conjunto de valores o un valor. Cualquier tipo de variable, ya sea nomina, ordinal, de intervalo, alfanumérico o numérico, pueden ser recodificadas por esta tarjeta. La recodificación se lleva a cabo en la tarjeta RECODE después del nombre de la variable o lista de variables por una serie de especificaciones iguales a (lista de valores = nuevo valor), donde la lista de valores es uno o más de los valores presentes, que el usuario desea reemplazar por un nuevo valor que se introduce a la derecha del signo de igual. Existen varios tipos de notaciones usadas para introducir los valores que serán reemplazados por el valor que aparece a la derecha del signo igual :

La primera, cuando un sólo valor puede ser reemplazado por un nuevo valor, esto es, como en la VAR 1.

Segundo, un grupo de valores puede ser reemplazado por un sólo valor.

Tercero, si se desea recodificar una serie de valores en uno sólo, la notación siguiente será válida (32 THRU 64=1), donde THRU es la

palabra que indica que todos los valores entre 32 y 64 tomarán el va-
lor de 1.

Existen ciertas palabras especiales para hacer que la prepara --
ción de la tarjeta de RECODE sea más sencilla. Estas palabras son --
LOWEST Y HIGHEST las cuales son usadas generalmente si se desea reco-
dificar variables continuas en discretas. La palabra LOWEST se puede
resumir en LO y es usada para substituir el valor más bajo que tome -
la variable; HIGHEST o simplemente Hi es usada para substituir el va-
lor más alto que tenga la variable.

La palabra ELSE es usada para recodificar grupos restantes de la
variable en una categoría. Así, todos los grupos de valores que no -
aparecen, al hacer ciertas recodificaciones, aparecerán incluidas con
esta palabra.

Muchos archivos de entrada han sido preparados utilizando blan -
cos si la información no se había recolectado; el SPSS trata a los --
blancos como ceros, de manera que para distinguir un blanco de un ce-
ro se utiliza la palabra clave BLANK. Debe ponerse BLANK siempre an-
tes de la recodificación que se realice con el cero.

Para la conversión de variables alfanuméricos o numéricos y re -
conversión de alfanuméricos es necesario encerrar entre apóstrofes --
los valores bajo transformación.

Existe una forma especial de efectuar la transformación de alfa-
numéricos o numéricos, cuando se trata de variables formadas por un -
sólo carácter. Lo anterior se logra por medio de la palabra CONVERT.

1

16

* RECODE

Esta tarjeta tiene la misma forma general que la de RECODE y ha-

ce lo mismo, sólo que afecta únicamente al proceso que le sigue, es decir, es temporal. Además ésta no se guarda en el archivo con SAVE FILE como la tarjeta anterior.

COMPUTE variable calculada = expresión matemática

En muchas ocasiones se presenta la necesidad de crear una nueva variable que es función de una o varias variables precisamente definidas en el archivo. Esta nueva variable puede calcularse por medio de alguna operación matemática por medio de esta tarjeta. No se pueden incluir varias transformaciones en la misma proposición. Si se le -- asigna valor a la variable calculada desaparece la anterior. Si se -- crea una nueva variable pasa a formar parte de la VARIABLE LIST.

Asignaciones Directas.

VAR N = 8
VAR N = VAR 3

Signos de Operación.

SIMBOLO	SIGNIFICADO
/	División.
*	Multiplicación
+	Suma
-	Resta
**	Exponenciación.

Operadores Intrínsecos

SIMBOLO	SIGNIFICADO
SQRT	Raíz cuadrada
LN	Logaritmo natural

SIMBOLO	SIGNIFICADO
LGIO	Logaritmo base 10
EXP	Exponencial (e=2.7183)
SIN	Seno (radianes)
COS	Coseno (radianes)
ATAN	Arcotangente (radianes)
RND	Redondea a un número entero
ABS	Valor absoluto
TRUNC	Quita decimales.

Reglas que gobiernan la creación de las expresiones matemáticas:

- 1.- Dos operadores intrínsecos no pueden aparecer juntos.
- 2.- Las operaciones se efectúan de derecha a izquierda y el uso de paréntesis auxilia en la primacía de una operación con respecto a otra.
- 3.- Cuando el orden de las operaciones no está especificado completamente por medio de paréntesis se ejecutan en el siguiente orden:
 - a) Todas las funciones especiales.
 - b) Exponenciación
 - c) Multiplicaciones y Divisiones.
 - d) Adición y Substracción.
- 4.- Las operaciones involucradas dentro de paréntesis se efectuarán de izquierda a derecha para el caso de que tengan igual jerarquía.

1

16

* COMPUTE

Hace lo mismo que la tarjeta anterior y es temporal, o sea nada más afecta al proceso que lo sigue.

IF (expresión lógica) variable calculada = expresión aritmética.

Esta tarjeta tiene funciones similares a la tarjeta COMPUTE, - - pues también crea variables que son función de otras variables, sólo - que ahora bajo ciertas especificaciones lógicas. Esto es, permite generar transformaciones condicionales. Se pueden definir nuevas variables o alternar las ya existentes. Cuando la expresión lógica que está en el paréntesis es verdadera, ejecuta la variable calculada, si es falso, no lo hace. La condición verdadera es única.

La expresión lógica es un conjunto de relaciones, cuya estructura es la siguiente: relación - operador lógico - relación.

La relación es una comparación algebraica de dos cantidades y relacionadas por medio de un operador de relación. La forma es:

expresión	operación de relación	expresión
aritmética 1	.	aritmética 2

Operadores de Relación

SIMBOLO	RELACION	INTERPRETACION
GE	Más grande ó igual a.	Si la expresión 1 es más grande o -- igual que la expresión 2, entonces - el valor de la relación es verdadero, de otra forma es falso.
LE	menor o -- igual que	Si la expr. 1 es menor o igual a la expr. 2, el valor de la relación es -- verdadero.

SIMBOLO	RELACION	INTERPRETACION
GT	más grande que	Si la expr. 1 es más grande que la - expr. 2, el valor de la relación es_ verdadero.
LT	menor que	Si la expr.1 es menor que la expr. 2 el valor de la relación es verdadero.
EQ	igual que	Si la expr.1 es exactamente igual a_ la expr.2, el valor de la relación - es verdadero.
NE	no igual	Si la expr.1 no es exactamente igual a la expr. 2, el valor de la rela -- ción es verdadero.

Operadores Lógicos

SIMBOLO	SIGNIFICADO
AND	La expresión lógica resultante tendrá el va_ lor verdadero si sólo las relaciones prece_ dentes y posterior al operador lógico tiene_ el valor verdadero.
OR	La expr. lógica resultante tendrá el valor_ verdadero si ambas relaciones precedente y - posterior, tienen valor verdadero o al menos una de ellas.

Una palabra clave, cuyo símbolo es NOT, se usa en expresiones ló
gicas. Esta palabra puede preceder cualquier expresión lógica y tie-

tarjetas de transformación que se deseen, y en seguida de estas tarjetas se introduce la tarjeta de END REPEAT. Estas tarjetas son preparadas usando unos nombres con una X al principio en lugar de los nombres de las variables que se van a transformar.

Cada uno de estos nombres con la X será codificado en la tarjeta de DO REPEAT, cada uno con la lista asociada de variables existentes - que representa. Durante la ejecución el SPSS generará duplicados de las tarjetas de transformaciones, reemplazando los nombres con X por el conflicto de las variables que representa. Por ejemplo :

```

1          16
COMPUTE   NEED 1 = COST 1 - MONEY 1
COMPUTE   NEED 2 = COST 2 - MONEY 2
  :
COMPUTE   NEED 20 = COST 20 - MONEY 20
    
```

Aquí se necesitaron 20 tarjetas de control para efectuar la transformación repetida. Su equivalente es :

```

DO REPEAT      XNEED = NEED 1 TO NEED 20/
                XCOST = COST 1 TO COST 20/
                XMONEY = MONEY 1 TO MONEY 20/
COMPUTE        XNEED = XCOST - XMONEY
END REPEAT
    
```

Con el uso de esta tarjeta fueron necesarias tan sólo 5 tarjetas de control.

Todas las tarjetas de modificación de datos y de transformación pueden ser usadas entre DO REPEAT Y END REPEAT.

Pueden aparecer con transformaciones permanentes o temporales in

troduciéndose antes del primer proceso o antes de cada proceso respectivamente.

6.- Otras Tarjetas de Importancia.

1	16
LIST FILEINFO	palabra clave

Permite obtener en forma impresa, una variedad de listas y reportes del contenido de los archivos gravados por el SPSS, incluyendo los nombres de las variables, la posición de las variables, las etiquetas existentes y reporte de la estructura del subarchivo; estos reportes son permanentes y pueden ser actualizados.

SORTVARS : Cuando ésto se introduce, las variables serán listadas en orden alfabético y con el número de variables que le corresponden realmente.

VARINFO : Genera una impresión que contiene los formatos, status (permanente o temporal), y valores faltantes asociados con cada variable.- El estatus 'T' indica permanente y 'F' temporal.

LABELS : Imprime todas las variables y etiquetas de los valores que -- aparecen en el archivo.

SUBDIRECTORY: Produce una lista secuencial con los nombres y números de casos de cada subarchivo.

COMPLETE: Produce un diccionario de referencia completa con toda la información asociada a cada variable en el archivo. Contendrá :

1. Nombre de variables.
2. Etiqueta de las variables.

3. Los valores faltantes especificados por variables.
4. La posición de las variables en el archivo recordando que el --- sistema genera 3 variables SEQNUM, CASWGT y SUBFILE.
5. El formato de impresión de la variable.
6. Las etiquetas de los valores de las variables. Los valores faltantes aparecen como 'MISS'.
7. Si se requiere, aparece un mensaje indicando que una variable se rá quitada al final de la corrida.

DOCUMENTS: Obtiene la documentación guardada, vía la instrucción DOCUMEN, tal y como fue generada.

La tarjeta de LIST FILEINFO puede introducirse en cualquier parte después de un GET FILE.

16

LIST CASES CASES= n/VARIABLES=lista de variables/

Habrán casos en que se desee checar los datos que se tienen, ya sea para revisar si el formato de entrada que se está dando es correcto o checar si la transformación produjo el resultado deseado o examinar los valores en que fácilmente se pudieron cometer errores ya sea de codificación, perforación u orden. La tarjeta de LIST CASES permite realizar esto, y podrá ser llamada siempre que se realice algún -- proceso. Los casos deseados son listados antes del proceso estadístico deseado. Si esta tarjeta se coloca después de las tarjetas de proceso no se registrará resultado alguno.

En el formato n es el número de casos a ser listados, y la lista

de variables especifica las variables que serán listadas.

Si se omite la parte de `CASES = n`, los primeros 10 casos de cada subarchivo serán listados. Dependiendo del orden en que se coloquen_ las variables, aparecerán éstas en la impresión.

B. EMPLEO Y APLICACIONES DEL PAQUETE SPSS

EJEMPLO No. 1 (Regresión Lineal Simple)

Sea la siguiente ecuación una forma para explicar el Consumo en función del Ingreso Disponible.

$$C_t = a + b Yd_t + e_t$$

donde,

C_t Consumo endógeno

Yd_t Ingreso Disponible exógeno

a, b Parámetros explícitos estructurales

e_t Perturbación aleatoria del Consumo

La Teoría Económica nos dice que la relación entre las dos variables es positiva, es decir, a un aumento en el Ingreso Disponible corresponde un aumento en el Consumo, aunque no en la misma proporción.

Las restricciones a priori de acuerdo con los argumentos de Keynes son las siguientes :

$$a > 0$$

$$0 < b < 1$$

en donde, a es el Consumo autónomo, que indica el nivel promedio del gasto de Consumo anual cuando el Ingreso anual es cero, y b es la propensión marginal a consumir.

Ahora bien, de acuerdo con los datos que se muestran en la siguiente tabla, podemos hacer esta regresión simple por medio del paquete SPSS.

" TABLA No. 1 "

A Ñ O S	GASTOS DE CONSUMO FINAL PRIVADOS	INGRESO NACIONAL DISPONIBLE
1950	35,526	42,332
1951	45,532	52,286
1952	47,640	57,353
1953	50,625	70,532
1954	67,240	84,228
1955	75,109	94,597
1956	90,818	109,335
1957	98,068	117,724
1958	105,423	127,375
1959	113,888	142,483
1960	123,559	153,161
1961	136,357	167,764
1962	144,016	184,691
1963	161,926	210,554
1964	178,511	230,845
1965	191,425	256,463
1966	217,342	285,372

FUENTE : Cuentas Nacionales y Acervos de Capital, Consolidados y por tipo de Actividad Económica, 1950-1967, Banco de México, Departamento de Estudios Económicos, 1969.

P R O G R A M A No. 1

1
 16
 ? BEGIN JOB bbbbbbbb; USE = xxxx/xx
 ? RUN *SERVICIO/SPSS; DATA IOCR

NUMBERED YES

RUN NAME	EJEMPLO 1 DEL SPSS
TASK NAME	REGRESION LINEAL SIMPLE
PAGESIZE	NOEJECT
FILE NAME	EJ # 1
VARIABLE LIST	C, Y
N OF CASES	17
INPUT MEDIUM	CARD
INPUT FORMAT	FIXED (2 F6.0)
DOCUMENT	LAS VARIABLES USADAS EN LA REGRESION FUERON TOMADAS A PRECIOS CONSTANTES EN BASE AL AÑO DE 1960.
VAR LABELS	C, CONSUMO / Y, INGRESO DISPONIBLE
LIST FILEINFO	DOCUMENTS
LIST CASES	CASES = 17/VARIABLES = ALL
REGRESSION	VARIABLES = C,Y/REGRESSION=C WITH Y RESID=0
OPTIONS	6, 8, 11, 12, 13, 15
STATISTICS	ALL
REID INPUT DATA	. . .(datos)
T-TEST	GROUPS = Y (o)/VARIABLES = C, Y
OPTIONS	2
FINISH	
? END JOB	

Las primeras dos tarjetas, así como la última, son las Tarjetas de Control; en donde las "b" que aparecen son las letras que forman el nombre con que saldrá nuestro programa (máximo 8 caracteres), y las "x" contienen la clave que corresponde a cada usuario.

En base al listado de computadora, podemos observar los siguientes puntos :

1. Inmediatamente después de la instrucción INPUT FORMAT, el paquete

nos proporciona la forma en que van a ser leídas nuestras variables de acuerdo al formato introducido, incluyendo las variables a ser leídas, el formato para cada una, tarjetas a usar por caso y columnas usadas en cada tarjeta.

2. A continuación de la tarjeta LIST FILEINFO el listado arroja la información que se le haya pedido por esta instrucción.
3. Cuando aparece la tarjeta que contiene los datos, i e, READ INPUT DATA, el paquete ejecuta los procedimientos o rutinas.
4. Nótese que en cada hoja del listado aparecen varias líneas horizontales entrecortadas, que dividen a ésta; esto se debe a que -- con la instrucción PAGESIZE nuestro programa se condensa en un mínimo de hojas; representando así cada línea una página aparte.

Por otro lado, si analizamos los resultados proporcionados por el paquete, la función del Consumo quedaría como sigue :

$$C_t = 6099.875 + .745 Yd_t$$

$$\text{Prueba } t \quad (7.87)$$

$$R^2 = .996 \quad \text{D.W.} = 1.097$$

la cual cumple con las restricciones a priori impuestas por la Teoría keynesiana, puesto que

$$a = 6099.875 > 0 \text{ y,}$$

$$b = .745 \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

EJEMPLO No. 2 (Modelos de Retrasos Distribuidos)

Sea el modelo general de retrasos distribuidos el siguiente:

$$Y_t = a + b_0 X_t + B_1 X_{t-1} + \dots + B_m X_{t-m} - E_t$$

donde m es el número de retrasos.

Al intentar estimar una ecuación de esta forma, hay dos dificultades principales :

- a) Se pierde el uso de m observaciones del conjunto de n datos.
- b) Con series de tiempo económicos, es factible que $X_t, X_{t-1}, \dots, X_{t-m}$ estén altamente correlacionadas (el problema de Multicolinealidad).

Sobre el primer problema algunas veces puede superarse obteniendo observaciones adicionales anteriores sobre X_t .

Por otro lado, la Multicolinealidad dará como resultado errores estandar grandes, y de aquí que hará extremadamente difícil separar los efectos de los diferentes retrasos. Es en respuesta a estos dos problemas básicos que se han desarrollado varios modelos de retrasos distribuidos, que de diferente manera restringen la forma que puede tomar la B_j .

El Retraso Polinomial de Almon:

Como su nombre sugiere, este retraso impone alguna forma del polinomio sobre la B_j . Por ejemplo, podemos tener un modelo donde los pesos aumenten inicialmente hasta llegar a un máximo y que luego disminuyan, entonces, podría imponerse un polinomio cuadrático sobre las B_j .

$$B_j = a_0 + a_1 j + a_2 j^2, \quad j = \overline{0, m}$$

donde, a_0, a_1 y a_2 parámetros a estimar.

$$Y_t = d + a_0 X_t + (a_0 + a_1 + a_2) X_{t-1} + (a_0 + 2a_1 + 4a_2) X_{t-2} + E_t$$

$$Y_t = g + a_0 Z_{0t} + a_1 Z_{1t} + a_2 Z_{2t} + E_t$$

donde, $Z_{it} = \sum_{j=0}^m j^i X_{t-j}$ para todo $i = 0, 1, 2; \overline{t=m+1, m}$

Por medio de los datos de las X's se obtienen las Z_{it} entonces, con éstas estimamos las \hat{g} , \hat{a}_0 , \hat{a}_1 y \hat{a}_2 , por el método de mínimos - cuadrados ordinarios obteniendo las \hat{B}_j de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \hat{B}_0 &= \hat{a}_0 \\ \hat{B}_1 &= \hat{a}_0 + \hat{a}_1 + \hat{a}_2 \\ \hat{B}_2 &= \hat{a}_0 + 2\hat{a}_1 + 4\hat{a}_2 \end{aligned}$$

Ejemplo :

Y_t	X_t	X_{t-1}	X_{t-2}
35 526	42 332	52 286	57 353
45 532	52 286	57 353	59 343
47 640	57 353	59 343	70 532
50 625	59 343	70 532	84 228
57 882	70 532	84 228	94 597
67 240	84 228	94 597	109 335
75 109	94 597	109 335	117 724
90 818	109 335	117 724	127 375
98 068	117 724	127 375	142 483
105 423	127 375	142 483	153 161
113 888	142 483	153 161	167 464
123 559	153 161	167 464	184 691
136 357	167 464	184 691	210 554
144 016	184 691	210 554	230 845

161 926	210 554	230 845	256 463
178 511	230 845	256 463	285 372
191 425	256 463	285 372	
217 342	285 372		

P R O G R A M A # 2

1	16
RUN NAME	EJEMPLO 2 DEL SPSS
TASK NAME	RETRASO POLINOMIAL DE ALMON
PAGESIZE	NOEJECT
FILE NAME	EJE # 2
VARIABLE LIST	Y, X, X1R, X2R
N OF CASES	18
INPUT MEDIUM	CARD
INPUT FORMAT	FIXED (4 F6.0)
COMPUTE	VARZO = X
COMPUTE	VARZ1 = X + X1R
COMPUTE	VARZ2 = (X+X1R) + (4*X2R)
LIST FILEINFO	SORTVARS
	COMPLETE
	SUBDIRECTORY
	LABELS
	VARINFO
LIST CASES	CASES = 18/VARIABLES = ALL
REGRESSION	VARIABLES + Y, X, X1R, X2R, VARZO, VARZ1, VARZ2/ REGRESSION = Y WITH VARZO, VARZ1, VARZ2, RESID = 0/ REGRESSION= Y WITH X, X1R, X2R, RESID=0
OPTIONS	6, 8, 11, 12, 13, 15
STATISTICS	ALL
READ INPUT DATA	. . . (datos)

T - TEST

GROUPS = Y (0)/VARIABLES = X, X1R, X2R,
VARZO, VARZ1, VARZ2.

OPTIONS

2

FINISH

En relación a los resultados obtenidos en el programa tenemos:

$$Y_t = 5458.071 + .759 Z_0 - .237_1 + .0067Z_2$$

Prueba t (7.81) (8.54) (8.25)

$$R^2 = .99 \quad DW = 1.06$$

a partir de estos coeficientes podemos estimar las B_j de la siguiente manera :

$$\hat{B}_0 = \hat{a}_0 = .759$$
$$\hat{B}_1 = (\hat{a}_0 + \hat{a}_1 + \hat{a}_2) = (7.59 - .023 + .0067) = .743$$
$$\hat{B}_2 = (\hat{a}_0 + 2\hat{a}_1 + 4\hat{a}_2) = (.759 - 2(.023) + 4(.0067) = .7404$$

Así, el modelo estimado de rezagos distribuidos es :

$$Y_t + 5458.071 + .759 X_t + .743 X_{t-1} + .7404 X_{t-2}$$

EJEMPLO No. 3 (Variables Mudas)

En economía, algunas veces ciertos factores no pueden ser cuantificados con una escala natural de medida, sin embargo, la influencia de tales factores cualitativos puede ser extremadamente importante para la estimación de ciertas variables, y por tanto, no pueden ser ignorados. A continuación se presenta un ejemplo con el uso de estas variables mudas.

P R O G R A M A # 3

1	16
RUN NAME	EJEMPLO # 3 DEL SPSS
TASK NAME	APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS
PAGESIZE	NOEJECT
DOCUMENT	LA FUENTE CORRESPONDIENTE A LAS VARIABLES USADAS EN ESTE EJEMPLO ES LA S.H.C.P., D. G. P. H.
VARIABLE LIST	IPC, PIBPC, DUMPC
N OF CASES	17
INPUT MEDIUM	CARD
INPUT FORMAT	FIXED (F7.1, F7.0, F1.0)
COMPUTE	PIBPCD = PIBPC * DUMPC
VAR LABELS	IPC, IMPUESTOS POR PRODUCCION Y COMERCIO/ PIBPC, INGRESOS POR PRODUCCION Y COMERCIO/ DUMPC, VARIABLE MUDA
VALUE LABELS	DUMPC (1) EN 1971, 1973, 1974, 1975 Y 1976 (0) EN LOS DEMAS AÑOS.
LIST FILEINFO	COMPLETE
LIST CASES	CASES = 17/VARIABLES = ALL
REGRESSION	VARIABLES = IPC, PIBPC, PIBPCD, DUMPC/ REGRESSION = IPC WITH PIBPC RESID =0/ REGRESSION = IPC WITH PIBPC, DUMPC RESID=0/ REGRESSION = IPC WITH PIBPC, PIBPCD RESID=0/ REGRESSION = IPC WITH PIBPC, DUMPC, PIBPCD RESID=0
OPTIONS	6, 8, 11, 12, 13, 15
STATISTICS	ALL
READ INPUT DATA	. . . (datos)
T-TEST	GROUPS = IPC (0)/VARIABLES=PIBPC, DUMPC, PIBPCD
OPTIONS	2
FINISH	

En este programa, se corrieron cuatro ecuaciones para la estimación de los Impuestos por Producción y Comercio; el hecho de introducir dos variables mudas es para captar el impacto provocado en cambios en la legislación de este impuesto sobre la recaudación del mismo.

Una de las variables mudas (DUMPC) es tomada como observación e incorporada a la sección de datos del programa, la otra (PIBPCD) fue generada dentro del mismo programa. Esto se debe a que la primera, es tratada como una variable muda aditiva (es decir, sólo afecta al intercepto de la ecuación), y la segunda, como variable muda multiplicativa (afecta la pendiente de la ecuación). De este modo, tenemos :

$$IPC = -4349.9 + .034 PIBPC$$

$$IPC = -38-9.26 + .031 PIBC + 2404.62 DUMPC$$

$$IPC = -2395.71 + .026 PIBC + .007 PIBPCD$$

$$IPC = -1875.33 + .024 PIBPC + .013 PIBPCD - 4099.86 DUMPC$$

en base a las pruebas t, las únicas variables significativamente diferentes de cero, a un nivel del 95% de confianza, fueron la del PIBPC y DUMPC, con $5.74 > 2.12$ y $2.22 > 2.12$ respectivamente. Es por ello, que la segunda ecuación es la que mejor se adapta, ya que cumple con este último requisito, y así, podemos deducir que un cambio en la legislación del Impuesto sobre Producción y Comercio afecta sólo la constante de la ecuación.

EJEMPLO No. 4 (Estimación Sujeta a Restricciones Lineales)

Sea la siguiente ecuación:

$$Y_t = B_1 + B_2 X_{2t} + B_3 X_{3t} + E_t$$

sujeta a la siguiente restricción lineal sobre los parámetros B_2 y B_3 : $B_2 + B_3 = 1$.

Para ilustrar lo anterior consideremos una función producción -

del tipo Cobb - Douglas:

$$Q_t = A L_t^b K_t^c$$
$$S. a : b + c = 1$$

donde, Q_t producción
 L_t insumo de mano de obra
 K_t insumo de capital

Luego, para obtener un modelo de regresión lineal (en los parámetros) ajustable por el método de mínimos cuadrados ordinarios :

$$Q_t = a L_t^b K_t^c E_t^e, E \text{ es } = 2.7182$$
$$\text{Log } Q_t = \text{log } a + b \text{ Log } L_t + c \text{ log } K_t + e_t$$

y si hacemos :

$$Y_t = \text{log } Q_t$$
$$X_{2t} = \text{log } L_t$$
$$X_{3t} = \text{log } K_t$$
$$B_1 = \text{log } a$$
$$B_2 = b$$
$$B_3 = c$$

entonces,

$$Y_t = B_1 + B_2 X_{2t} + B_3 X_{3t} + e_t$$
$$S. a : B_2 + B_3 = 1$$

en donde el modelo a estimar es una función de producción, de la forma Cobb=Douglas y la restricción lineal que se está imponiendo es un supuesto de rendimientos constantes a escala, dado por la Teoría Económica como una restricción a priori.

Una extensión natural del método de mínimos cuadrados sería mi-

minimizar la suma de los cuadrados de los residuales :

$$\text{Min } \{ S = \sum_{t=1}^m (Y_t - \hat{B}_1 - \hat{B}_2 X_{2t} - \hat{B}_3 X_{3t})^2 \}$$

$$\text{S.a : } \hat{B}_2 + \hat{B}_3 = 1$$

que se puede resolver más fácilmente sustituyendo la restricción en el minimando y luego efectuar la minimización irrestricta ordinaria

$$\text{Min } \{ S = \sum_{t=1}^m (Y_t - \hat{B}_1 - \hat{B}_2 X_{2t} - (1-\hat{B}_2) X_{3t})^2 \}$$

ya que $\hat{B}_3 = 1 - \hat{B}_2$

$$\text{Min } \{ S^* = \sum_{t=1}^m ((Y_t - X_{3t}) - \hat{B}_1 - \hat{B}_2 (X_{2t} - X_{3t}))^2 \}$$

que equivale a la estimación de

$$(Y_t - X_{3t}) = B_1 + B_2 (X_{2t} - X_{3t}) + e_t$$

Ejemplo :

AÑO 1960=100	Producto Real Bruto (millones de dólares de T)	Días-Hombre (millones de días)	Capital Real (millones de dólares de
1958	16 607.7	275.5	17 803.7
1959	17 511.3	274.4	18 096.8
1960	20 171.2	269.7	18 271.8
1961	20 932.9	267.0	19 167.3
1962	20 406.0	267.8	19 647.6
1963	20 831.6	275.0	20 803.5
1964	24 806.3	283.0	22 076.6
1965	26 465.8	300.7	23 445.2
1966	27 403.0	307.5	24 939.0
1967	28 628.7	303.7	26 713.7
1968	29 904.5	304.7	29 957.8
1969	27 508.2	298.6	31 585.9
1970	29 035.5	295.5	33 474.5
1971	29 281.5	299.0	34 831.8

1972

31 535.8

288.1

41 794.3

FUENTE: Thomas Per-Fan Chen, "Economic Growth and Structural Change_ in Taiwan 1952-1972, a Production Fuction Approach".

P R O G R A M A # 4

1 16

RUN NAME EJEMPLO 4 DEL SPSS

TASK NAME ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES

PAGESIZE NOEJECT

FILE NAME EJE # 4

VARIABLE LIST Q, L, K.

N OF CASES 15

INPUT MEDIUM CARD

INPUT FORMAT FIXED (F 7.1, F 5.1, F 7.1)

COMPUTE Y = LN (Q)

COMPUTE X2 = LN (L)

COMPUTE X3 = LN (K)

COMPUTE Y1 = Y-X3

COMPUTE X4 = X2 - X3

VAR LABELS Q, PRODUCCION/L, INSUMO MANO DE OBRA/K
INSUMO DE CAPITAL

PRINT FORMATS Y (3)/X2 (3)X3 (3)/Y1 (3)/X4(3)

LIST FILEINFO COMPLETE

LIST CASES CASES = 15/VARIABLES = ALL

REGRESSION VARIABLES = Q, L, K, Y, Y1, X2, X3, X4/
REGRESSION = Q WITH L, K RESID = 0/
REGRESSION = Q WITH X2, X3, RESID = 0/
REGRESSION = Y1 WITH X4 RESID = 0/

OPTIONS 6, 8, 11, 12, 13, 15

STATISTICS ALL

READ INPUT DATA . . . (datos)

T-TEST GROUPS = Y1 (0)/VARIABLES = X4

OPTIONS

2

FINISH

Nótese que al correr la ecuación original $Y_t = B_1 + B_2 X_{2t} + B_3 + X_{3t} + e_t$ sin ninguna restricción obtenemos los siguientes resultados :

$$Y = -3.34 + 1.5 X_2 + .5 X_3$$

donde,

$$B_2 + B_3 = 2$$

Ahora bien, al imponerle la restricción de rendimientos constantes a escala, o sea que $B_2 + B_3 = 1$, tenemos que :

$$Y = 1.71 + .4 X_4$$

donde,

$$B_2 = .4$$

$$B_3 + 1 - .4 = .6$$

Asímismo, si corremos la ecuación original aplicándole la siguiente restricción $B_2 + B_3 = 2$, obtenemos la siguiente estimación:

$$Y = -3.4 + 1.5 X_4$$

con $B_2 = 1.5$ y $B_3 = .5$, que es muy parecida a la primera, ya que la restricción concuerda con la realidad.

CAPITULO III : EL PAQUETE ESTADISTICO T S P

A. Manejo y Uso del Paquete.

1.- Introducción.

El TSP es un programa de computadora para análisis econométrico - de datos en series de tiempo. Algunos de sus rasgos característicos - son :

- * Tanto como datos e instrucciones son introducidos en formato libre.
- * Los datos pueden ser transformados por una expresión aritmética conveniente.
- * Los adelantos y rezagos son especificados de una manera natural y sencilla.
- * Hay muy pocas restricciones en el orden de las operaciones - en una corrida.
- * Los resultados o salidas de un procedimiento econométrico -- pueden fácilmente ser usados como las entradas de otros procedimientos.
- * Todos los tipos de técnicas econométricas son aprovechados - en forma exacta y eficiente: Mínimos Cuadrados Ordinarios, - Mínimos Cuadrados en Dos Etapas, Retrasos Polinomiales Distribuidos Tipo Almon, Mínimos Cuadrados con Corrección Autorregresiva, y Mínimos Cuadrados Ponderados.
- * Técnicas avanzadas son aplicadas, incluyendo Mínimos Cuadrados no lineales, Regresión Multivariada, Mínimos Cuadrados en tres Etapas, Máxima Verosimilitud con Información Completa y Solución de Modelos no Lineales.

2.- Reglas Básicas del TSP.

a).- Reglas para la formación de los nombres en el TSP.

- Cada nombre debe comenzar con una letra.
- Los siguientes caracteres en un nombre pueden ser letras o dígitos.
- El número máximo de caracteres permitido en un nombre depende de la computadora que se use, pero es un mínimo de seis.

b).- Reglas para la composición de Números.

- Cada número puede comenzar con un +, - ó un dígito.
- No pueden aparecer espacios entre un número.
- Puede aparecer un punto decimal.
- Una E o D puede aparecer seguida inmediatamente por uno o dos números dígitos (con o sin signo). Esto es interpretado como una potencia de 10 que multiplica el primer número.

c).- Reglas para la creación algebraica de fórmulas.

- En general, las reglas del TSP para fórmulas son iguales a las del Fortran. La diferencia principal es que las operaciones son automáticamente llevadas a todas las observaciones en una serie de tiempo.
- Un rezago es indicado poniendo un entero entre paréntesis - después del nombre de una serie. El entero es negativo para retrasos y positivo para adelantos. El signo positivo puede no ser usado.
- Los operadores aritméticos son :

+	Suma
-	Sustracción.

* Multiplicación.
/ División.
** Elevando a la potencia.

- Las funciones son :

LOG() Logaritmo natural.
EXP() Función exponencial.
ABS() Valor absoluto.

- Los operadores relacionales son :

.EQ. tiene el valor 1 cuando las variables del lado izquierdo y derecho son iguales; de lo contrario es cero.

.LT. tiene el valor 1 cuando la variable del lado izquierdo es menor que la del lado derecho; de lo contrario es cero.

.GT. tiene el valor 1 cuando la variable del lado izquierdo es mayor a la del lado derecho; de otro modo es cero.

.LE. tiene valor 1 cuando la variable del lado izquierdo es menor o igual a la variable del lado derecho; si no es esto, es igual a cero.

.GE. tiene el valor 1 cuando la variable del lado izquierdo es mayor o igual a la variable del lado derecho; de lo contrario es cero.

- Los operadores lógicos son :

.AND. tiene el valor 1 cuando la variable del lado izquierdo y del lado derecho son positivas.

O.R. tiene el valor 1 cuando una de las dos variables (del lado izquierdo o derecho) es positiva.

.NOT. tiene el valor 1 cuando la variable en el lado derecho es negativa o cero.

Observaciones: Los operadores relacionales y lógicos deben ser separados de variables adyacentes por un espacio en cada lado.

- Tantos grupos de paréntesis como sean necesarios pueden ser usados para indicar el orden de evaluación de una fórmula.
- En ausencia de paréntesis la evaluación se realiza en el orden siguiente.

- Funciones, hace negativos, y .NOT.
- Exponenciación, **
- Multiplicación y división.
- Suma y resta
- Operadores relacionales.
- .AND. y .OR.

d).- Reglas para la composición de instrucciones en el TSP.

- cada instrucción tiene primero un nombre de operación.
- Muchas instrucciones pueden tener opciones especificadas en paréntesis después del nombre de operación.
- Algunas instrucciones pueden tener una fórmula algebraica.
- La mayoría de las instrucciones tienen uno o más nombre de series, separados por comas.
- El fin de una instrucciones es marcado por un semicolon o un signo de dolar.

GRUPO DE CARACTERES PARA EL T S P

CARACTER	SIMBOLO	U S O
Letra	A a Z, #, %, à	Partes de nombres.
Dígito	0 a 9	Partes de nombre o números.
Punto decimal	.	Marca el punto decimal en números; determina a los operadores lógicos; especifica en-cadenamiento en el procedi -- miento DOT.
Coma	,	Separa las palabras en una -- lista, puede ser usada como - espacio.
Semicolon	;	Marca el fin de una instruc - ción.
Signo de dolar	\$	Equivalente a ; .
Comilla	'	marca el empiezo o el final - de un título.
Paréntesis	()	Encierra lista de opciones o expresiones en fórmulas alge- braicas.
Marca de interrogación	?	Delimita el comienzo de comen- tarios.
Signo de más	+	Especifica adición.
Signo de menos	-	Especifica sustracción o reza- go.
Asterisco	*	Especifica multiplicación o - es parte de la exponenciación.
Diagonal	/	Especifica división.
	&	Operador lógico (AND).
Barra vertical	|	Operador lógico (OR)
No lógico		Operador lógico (NOT)
Menor que	<	Operador relacional (LT)

Mayor que	>	Operador relacional (GT)
Signo de igual	=	Especifica igualdad o definición de datos.

3. Conceptos Básicos del T S P.

SMPL < primera observación >, < observación final >,....;

Le indica al TSP que grupo de observaciones usar en una operación en particular. Generalmente es usada para poner la primera o la última observación en forma numerada. Una instrucción SMPL es necesaria sólo cuando cambia la muestra de las observaciones; debe aparecer antes de la primera instrucción que especifique una operación sobre una serie de tiempo. La numeración en una instrucción SMPL deberá ser en orden ascendente.

SMPLIF < nombre de la serie > ;

La muestra de observaciones puede también ser establecida de acuerdo a los valores de una serie, usando la operación SMPLIF, seguido por el nombre de la serie. Esta operación crea una nueva muestra que incluye las observaciones en la muestra corriente, para la cual la serie tiene valores diferentes de cero. Así, el uso del SMPLIF no puede incrementar la muestra, y generalmente si la reducirá. El SMPLIF permite el análisis de subgrupos de datos que cumplen con un criterio de selección.

LOAD ;

Este comando especifica el nombre de una o más series. Está seguido inmediatamente por los datos, en formato libre, observación por observación, con las cifras separadas unas de otras mediante espacios o comas. La instrucción LOAD en el programa TSP causa que éste procese la sección de datos siguiente al programa. LOAD es usualmente una de las primeras instrucciones en el programa. Generalmente un programa

ma contiene sólo una instrucción LOAD, pero está permitido usar más. -- Cada uno de los LOAD lee una sección de datos y regresa el control -- del programa al TSP, después de encontrar un comando END en la sección de datos.

NAME < nombre de la tarea > ;

La primera operación en un programa deberá ser NAME, seguido por un nombre para identificar la tarea. Un título de hasta 60 caracteres puede ser incluido en la instrucción NAME; el título será impreso en la parte superior de cada página de resultados.

TITLE `<serie de caracteres para título >` ;

El título puede ser cambiado durante la tarea por medio de esta operación, la cual contiene precisamente el nuevo título.

MAKEID < nombre de la serie > , < número base > , < periodicidad > ,

Si el TSP encuentra una serie llamada ID, usará etiquetas para -- las observaciones en gráficas de resultados de regresión, gráficas de series, e impresión de tablas. El ID puede ser introducido a través -- de la sección de datos por medio del comando LOAD, o puede ser creado dentro de un programa con la operación MAKEID. Después de la palabra MAKEID, se lista el número a ser asignado para la primera observación. Una serie ID hará que se principie en ese número para la observación 1 e incrementos de uno en uno para cada siguiente observación.

PLOTS ;

Gráficas de valores verdaderos y ajustados y residuales son disponibles para los procedimientos estadísticos en el TSP. Normalmente estas gráficas no son impresas. La operación PLOTS le dice al TSP que -- produzca las gráficas para las operaciones estadísticas siguientes: -- ACTFIT, OLSQ, INST, PDL y LSQ. La instrucción NOPLOT llama al TSP para detener las gráficas.

END ;

La última instrucción en el programa TSP deberá ser END. Esta --

le dice al TSP que detenga la lectura de las instrucciones y comience la ejecución del programa. Generalmente la sección de datos sigue inmediatamente después del END. Cuando la ejecución llegue a el END, el TSP buscará leer un nuevo programa. Si no encuentra ninguno, se detendrá. Alternativamente, si ejecuta una operación STOP se parará también.

4. Estimación de Ecuaciones Lineales.

OLSQ < nombre de la variable dependiente >, < lista de variables independientes > ;

La primer variable especificada en la instrucción es la variable dependiente, y las otras son las variables independientes. En el TSP la constante tiene el nombre especial C. La OLSQ calcula los coeficientes de la regresión de mínimos cuadrados y una variedad de estadísticos asociados. Esos estadísticos son :

- a). El listado de variables, con el SMPL utilizado en el Cómputo de la regresión y la media de la variable dependiente.
- b). El coeficiente estimado de cada variable, el error estandar de cada coeficiente, y el valor del estadístico -t de cada coeficiente bajo la hipótesis nula que el valor del coeficiente en la población es igual a cero.
- c). Los coeficientes R- cuadrado (R^2), R- cuadrado corregido (\bar{R}^2), F (con los grados de libertad del numerador y denominador), Durbin - Watson, suma de residuos cuadrados, error estandar de la regresión, y el número de observaciones utilizadas en el cálculo de la regresión.
- d). La matriz varianza- covarianza de los coeficientes estimados.

e). Un listado de las observaciones actuales de la variable dependiente, de los valores de la variable dependiente predecidos por la regresión (la diferencia entre los valores actuales y predecidos), y gráficas de valores actuales, predecidos y residuos. Todo este último inciso obtenido mediante una instrucción PLOTS en algún lugar previo en el programa TSP.

INST. < nombre de la variable dependiente >, < lista de variables independientes >, INVR, < lista de nombres de variables instrumentales >;

En esta instrucción, la variable dependiente y las variables independientes son listadas exactamente como para la OLSQ. La palabra INVR aparece luego para marcar el comienzo de la lista de instrumentos. La constante C, deberá ser usada siempre como un instrumento.

PDL < nombre de variable dependiente >, < lista de variables no PDL >, < variable PDL > < grado de polinomio más uno >, --- < extensión del rezago >, < restricción cero >, ...;

Regresión con uno o más rezagos distribuidos pueden ser estimadas con PDL. La instrucción es exactamente la misma que en OLSQ, excepto que la última variable o variables tienen una especificación del rezago en paréntesis. Esta especificación tiene la forma (n, p, z), donde:

n = número de términos en el polinomio (grados más uno).

p = número de retrasos en la distribución de rezagos.

z = clave para restricciones punto - final.

1 para ambos (2 restricciones).

2 para distantes solamente (una restricción).

3 para cercanos solamente (una restricción).

4 para ninguno (sin restricciones).

El número de parámetros asociados con el retraso distribuido es n menos el número de restricciones; este puede ser positivo y menor que p .

OLSQ (WEIGHT = < nombre de la serie ponderada >) < nombre de la variable pendiente >, < lista de variables independientes >;

El estimador de mínimos cuadrados ponderados es usado cuando la varianza de las perturbaciones en una regresión son conocidas a través de las observaciones que difieren. Es más frecuentemente usado en regresión de sección cruzada donde las unidades de observación difieren en escala o medida. Los mínimos cuadrados ponderados pueden ser obtenidos en el TSP usando la opción WEIGHT en la instrucción OLSQ. WEIGHT deberá aparecer en paréntesis entre OLSQ y el nombre de la variable dependiente; después del signo = el nombre de una serie deberá aparecer, cuyos valores sean proporcionales a la inversa de la varianza de las perturbaciones en la regresión.

5. Presentación y Manipulación de Series.

PLOT < nombre de la serie >, < carácter a usar >, ...;

El TSP producirá una gráfica de una o más series de tiempo contra el tiempo mismo. El usuario especifica que serie se graficará y que carácter va a usarse para cada serie en la gráfica. La instrucción tiene la forma PLOT seguida por el nombre de la serie, el carácter que se usará en la gráfica de la serie, posiblemente un segundo nombre de otra serie y un segundo carácter, y así sucesivamente. Hasta un máximo de 9 series pueden ser graficadas. Los caracteres pueden ser cualquiera menos \$, ., ;, ', o comas.

PLTPRM (máximo) MAX, (mínimo) , NOBOX ORG LNS, (lista de líneas localizadas sobre el eje - x) ;

Varios parámetros que controlan la apariencia de la gráfica pueden ser --

C O V A (lista de series) ;

Esta instrucción producirá una matriz de covarianzas para las se -
ries.

C O R R (lista de series) ;

Proporciona una matriz de correlación para las series.

M O M E N T (lista de series) ;

Con esta instrucción se obtiene una matriz de momentos para las se -
ries.

Si una combinación de medias, desviaciones estandar, covarianzas, -
correlaciones y momentos es deseada para la misma lista de series, no -
es necesario usar muchas instrucciones para obtenerlos. Mejor dicho, -
MSD, COVA, CORR, y MOMENT están disponibles como opciones en cualquiera
de esas instrucciones.

R E T R V nombre de la variable, (nombre clave), T V, . . . ;

Este procedimiento hace posible guardar estadísticas y otros resul -
tados para uso en trabajos subsecuentes. El usuario asigna un nombre -
a los resultados y es almacenado como una serie o otra partida. Los re -
sultados son identificados por nombres clave. En la instrucción RETRV,
el nombre asignado es seguido por el nombre clave y la T si es una se -
rie de tiempo o una V si es cualquier otro.

CLAVES DE SALIDA PARA RETRV

Clave	Nombre	Instrucción (es)	Longitud	Tipo	Descripción
1	EQN	OLSQ, LSQ, PDL, INST.	1	V	Ecuación numerada.
5	LHV	REGR	2		Nombre de la <u>va</u> -- riable de la <u>iz</u> -- quierda.
8	RSQ	REGR	1	V	R - Cuadrada
9	FST	REGR	3	V	Estadística - F.
12	DW	REGR	2	V	Estadística Durbin Watron.
14	NOB	REGR	1	V	Número de observa- ciones.
15	SSR	REGR	1	V	Suma de residuos - cuadrados.
16	S	REGR	1	V	Error estandar de_ regresión.
17	VCOV	REGR	NOVAR**2	V	Estimación de la - matriz varianza -- covarianza de los_ coeficientes.
18	LAGF	REGR	2*NDEG	V	Vector de los <u>coe</u> - ficientes rezaga - dos seguidos por - un vector de sus - errores estandar.
19	MLAG	PDL	1	V	Medio rezagado.

22	RNMS	REGR, FIML	NWORD	*	V	Nombre de variables a la derecha.
23	COEF	REGR, FIML	NOVAR		V	Vector de Coeficientes de regresión
24	SES	REGR, FIML	NOVAR		V	Vector de errores - estandard.
25	T	REGR, FIML	NOVAR		V	Vector de estadísticas - T.
26	SLAG	PDL	1		V	Suma de coeficientes rezagados.
32	ACT	REGR	NOB		T	Vector de valores verdaderos de la variable dependiente.
33	FIT	REGR	NOB		T	Vector de valores ajustados de la variable dependiente.
35	W	LSQ	NWQ*NEQ		V	Matriz ponderada -- (la raíz cuadrada de la matriz de covarianza de los residuales).
36	COVT	LSQ	NWQ*NEQ		V	Matriz de covarianza de los residuales -- transformados.
37	COVU	LSQ	NEQ*NEQ		V	Matriz de covarianza de los residuales -- transformados
40	MEAN	REGR	1		V	Media de la variable dependiente.
41	TR	REGR	1		V	Trazo de la matriz -- de covarianza de los residuales transformados.

42	LOGL	REGR, FIML	1	V	Rezagos de la función de probabilidad.
43	PHI	3SLS (LSQ)	1	V	La función objetiva para mínimos cuadrados de tres etapas.
78	MSD	MSD	4*NOVAR	V	Vector de medias, desviaciones estandar, mínimos y máximos.
79	MOM	MOMENT	NOVAR**2	V	Matriz de momentos divididos por el número de observaciones.
80	CORR	CORR	NOVAR**2	V	Matriz de correlación.
81	COVA	COVA	NOVAR**2	V	Matriz de covarianza.

FIT (coeficientes), (nombre para los valores ajustados), (Lista de nombres de variables del lado derecho) ;

La operación FIT calcula los valores ajustados o pronosticados para una regresión dados los coeficientes estimados y los datos para las variables del lado derecho. Después de la palabra FIT deberá aparecer, primero, el nombre dado a el vector de coeficientes de la regresión en una instrucción RETRV previa, segundo, el nombre a ser dado a el vector de valores ajustados, y, finalmente, los nombres de las variables de la derecha exactamente como aparecieron en la instrucción original OLSQ. Los valores ajustados son almacenados para las observaciones dadas en el SMPL corriente.

ACTFIT (serie actual), (serie ajustada) ;

Este procedimiento compara una predicción para una serie contra los valores de la serie. Después de ACTFIT, lista primero el nombre de la serie y luego el nombre de la serie ajustada o pronosticada.

REPL ;

Ordinariamente, el TSP olvida todos los datos previos para una serie cuando nuevos valores de la serie son creados por GENR u otro procedimiento. Sin embargo, el TSP retendrá los datos definidos previamente si se solicita una instrucción REPL. Después de ser ejecutado el REPL, el TSP agrupará al mismo tiempo la nueva parte de una serie con cualquier dato previo que esté fuera del SMPL actual. En la forma REPL si los datos son creados para una muestra la cual converja con el SMPL usado previamente para crear la misma serie, los valores anteriores que caen dentro de la definición actual del SMPL, serán reemplazados, pero aquellos que estén fuera de la SMPL actual permanecerán intocables. El REPL permanecerá en efecto hasta que un NOREPL sea ejecutado.

NORMAL (nombre de la serie), (observación identificada), (valor),
 ..., ;

Esta instrucción normaliza una serie de tal forma que una observación escogida tenga un valor asignado. Esto se realiza dividiendo todas las observaciones de la serie por el mismo número. Después de la palabra NORMAL, se lista el nombre de la serie, el identificador de la observación base, y el valor a ser asignado. La serie normalizada reemplazará la serie original.

FORMAT '(serie de caracteres en format)' ;

La instrucción FORMAT en el TSP es muy similar a el FORMAT del

Fortran; tiene un número de instrucción, la palabra FORMAT, y el formato especificado en paréntesis. Sin embargo, el TSP requiere también que la especificación sea encerrada en una sola comilla. Además, como toda instrucción en el TSP, debe ser seguida por un semicolon. Las reglas para la composición de la especificación del formato se encuentran en el manual de Fortran.

READ y WRITE (Número de la instrucción del formato) (lista de nombres de series);

La forma más simple de estas instrucciones tiene un número de instrucción del formato seguido por una lista de series. El TSP lee los datos del archivo de entrada estandar o los escribe en el archivo de salida estandar. El TSP empieza siempre un nuevo registro de entrada para cada observación nueva cuando más de una serie aparecen en una instrucción READ. El formato WRITE hace posible producir arreglos de tablas en el TSP.

PAGE ;

La instrucción PAGE provoca que el TSP empiece una nueva página de resultados, de forma tal que las tablas no aparezcan incompletas en la página anterior.

6. Control de la Ejecución de un Programa en el TSP

En esta sección se describen las instrucciones del TSP, las cuales permiten controlar el orden de ejecución de un programa; estas instrucciones, están dirigidas como una ayuda para los usuarios avanzados que tengan un problema complejo o no estandar y que se desee correr en el TSP. Se deberá estar conciente no obstante, que si bien muchas de las instrucciones son parecidas a las del Fortran o a otras instrucciones de un lenguaje de alto nivel, ellas no podrán

ejecutarse tan rápidamente como las instrucciones correspondientes - en Fortran después de ser compiladas. Estas instrucciones deberán - ser usadas, por lo tanto, con mucho cuidado.

SUPRES ; (lista de nombres claves de resultados)

Con esta instrucción el usuario puede cambiar la selección es - tandar de resultados impresos. SUPRES ; por si mismo causa que el - TSP imprima todo. SUPRES seguido por una lista de nombres claves - causa que el TSP imprima todo a excepción de los resultados especifi - cados por el nombre clave.

GO TO (número de instrucción) ;

A cualquier instrucción en el TSP se le puede dar un número; és - te debe ser la primera cosa que aparezca en la instrucción, antes -- del nombre del procedimiento a realizar. El orden normal de ejecu - ción de las instrucciones puede ser modificado mediante una instruc - ción GO TO . GO TO es seguido por el número de una instrucción y -- origina que esta sea la próxima a ser ejecutada. La ejecución del pro - grama procede luego en orden normal a partir de esta instrucción. - Las instrucciones GO TO son más usadas en conjunción con la instruc - ción IF para controlar un programa sobre la base de cálculos en el - programa.

IF (expresión escalar) ;

La instrucción IF en el TSP evalúa una expresión escalar. Gene - ralmente la siguiente instrucción es THEN; seguida por una instruc - ción que deberá ser ejecutada si la expresión escalar es mayor que o igual a la 1.0. La instrucción próxima puede ser ELSE; seguida por - una instrucción que será ejecutada si la expresión escalar es menor - que 1.0. En otras palabras, la expresión escalar define una condi -

ción lógica (una instrucción es ejecutada si la condición es "si" y otra si es que "no").

DO (nombre de la variable contadora) = (valor inicial) TO = (valores final) BY (incremento).

Frecuentemente es deseado ejecutar un grupo de instrucciones del TSP varias veces, usando una variedad de valores en los parámetros o haciendo algunos otros cambios cada vez. La instrucción DO proporciona un método para definir un grupo de instrucciones para este propósito. Todas las instrucciones entre la instrucción DO y una instrucción ENDD; marcando el final son ejecutados repetitivamente de acuerdo a la información que es provista como parte de la instrucción DO. En su forma de ser llenado, DO usa una variable contadora la cual parte de un límite inferior, incrementándose por una cantidad fija cada vez a través del ciclo, y parando cuando un límite superior es alcanzado. La instrucción tiene la forma DO seguida por el nombre de la variable contadora, un signo de =, el límite inferior, TO, el límite superior, BY y el incremento.

7. Tópicos Avanzados de Econometría.

FRML y LSQ

Las instrucciones FRML y LSQ son usadas simultáneamente para estimar ecuaciones que presenten una forma no lineal. Pueden ser usadas también para estimar ecuaciones lineales, sin embargo la instrucción OLSQ es más eficiente para este propósito.

Existen tres pasos a seguir para usar una instrucción LSQ :

1. A la ecuación a ser estimada se le debe asignar un nombre; -
ésto se realiza utilizando la instrucción FRML la cual tiene
la siguiente sintáxis.

FRML fname, fórmula \$

donde, fname es el nombre asignado a la fórmula.

fórmula es una expresión algebraíca que puede o no llevar un
signo de igual.

Las mismas reglas que se aplican a la instrucción GENR son -
las que se aplican a esta expresión, excepto que los operan_
dos pueden ser parámetros o constantes, así como series de -
tiempo.

La instrucción FRML es usada para definir una fórmula o una_
ecuación. La información acerca de los símbolos usados en -
un FRML es dada por separado.

2. Los parámetros y constantes deben ser identificados y asigna_
dos valores iniciales. Esto es la función especial de las -
instrucciones PARAM y CONST respectivamente. Los parámetros
no necesitan estar en orden y pueden ser definidos en varias
instrucciones PARAM Y CONST. La única diferencia entre un -
PARAM y un CONST es que PARAM's son valores estimados y los_
CONST se consideran como dados.
- 3.A Regresión para una ecuación simple.- La forma de la instruc_
ción para estimar una ecuación simple es LSQ seguida por las_
opciones en paréntesis y, luego el nombre de la ecuación - -
(ver opciones en el manual de TSP, p. 39)

3.B Estimación por Mínimos Cuadrados en Dos Etapas para ecuaciones no lineales.- Este tipo de estimación es llamada en el TSP por medio de la opción INST = . Esta opción deberá ser seguida por una lista de variables instrumentales contenidas en paréntesis. Usa las mismas opciones que las del caso anterior.

3.C estimación de un conjunto de ecuación por Mínimos Cuadrados en Tres Etapas.- Para especificar la estimación por tres Etapas se usa la opción INST = y una lista de nombres de ecuaciones en LSQ. Las opciones disponibles para esta instrucción son las mismas que para los dos anteriores y además las que están disponibles para regresión multivariada (ver manual de TSP, p. 40).

CORC dvar ivar \$

Este procedimiento usa una regresión de mínimos cuadrados ordinarios para formar una conjetura inicial de rho (p), el coeficiente serial de primer orden. Las siguientes interacciones ocurren entonces:

- Todos los datos son transformados por p (eg. $X_t - \hat{p} X_{t-1}$).
- La regresión es corrida con los datos transformados.
- Los coeficientes de regresión son multiplicados dentro de las variables dependientes originales para recalcular los errores serialmente correlacionados.
- Una nueva estimación de P es formada.

Cuando p cambia por menos que .005 de una iteración a la si - -

guiente o cuando 20 iteraciones han ocurrido, las iteraciones terminan y el resultado de la regresión es producido.

dvar = variable dependiente.
ivar = variables independientes.

```
HILU romin romax rostep dvar ivar $ ó  
HILU ro duar ivar $
```

donde,

romin valor mínimo de rho
romax valor máximo de rho
rostep incremento de rho.
ro el coeficiente de autocorrelación, p.
dvar variable dependiente.
ivar variables independientes.

El usuario especifica los valores, dentro de un intervalo, que tomará p; para cada punto especificado dentro del intervalo, una regresión es llevada a cabo sobre los datos transformados.

La técnica selecciona el valor de p que da el valor mínimo de la suma de los residuos cuadrados. Esta técnica cuenta con dos opciones.

8. Mensajes de Error.

El TSP reconocerá una gran variedad de los errores cometidos en una corrida. En la mayoría de los casos su reacción es la de imprimir un mensaje error y continuar procesando la siguiente instrucción hasta que es acumulado un total de 25 errores, en cuyo momento es abortada la tarea con un mensaje diciendo que el número máximo de errores ha sido alcanzado. Este límite de 25 errores puede ser res-

tablecido en cualquier parte dentro del programa si incluimos una -
instrucción MASERR seguida por el número máximo de errores que se -
desea. Este nuevo límite deberá ser fijado sólomente una vez durante
te el programa.

El formato del mensaje error en el TSP es el siguiente.

```
*** ERROR  número IN LINE
```

El número de la línea dado después de LINE es el número de la_
instrucción la cual tiene un error en el programa TSP.

B. EMPLEO Y APLICACIONES DEL PAQUETE T S P

EJEMPLO No. 1 (Regresión Lineal Múltiple)

NAME EJEMPLO '1 REGRESION LINEAL MULTIPLE' \$

LOAD \$

SMPL 70,80 \$

MAKEID TIME \$ MAKEID 70,1 \$

PRINT TIME \$

CORR (MSD, COVA) PM, SC, PG \$

PLOTS \$

OLSQ PM, C, SC, PG \$

GENR LPM = LOG (PM)\$

GENR LSC = LOG (SC) \$

GENR LPG = LOG (PG) \$

OLSQ LPM, C, LSC, LPG \$

PRINT LPM, LSC, LPG \$

PLTPRM 12383, 0, LNS \$

PLOT PM, P, SC, C, PG, G, TIME, T \$

GRAPH PM, TIME \$

GRAPH SC, TIME

GRAPH PG, TIME

STOP \$

END \$

SMPL 70,80 \$

LOAD PM \$

. . . (datos) \$

LOAD SC \$

. . . (datos)

LOAD PG \$

. . . (datos)

END \$

La sección del Programa comienza con una tarjeta NAME, donde el usuario puede anotar el nombre del programa; cuando éste excede de los ocho caracteres es necesario enmarcarlo con apóstrofes para que pueda ser leído e impreso. Es importante señalar que un programa TSP se puede extender sólo hasta la columna 72; de la 73 a la 80 están reservadas, a opción del usuario, para la identificación de las tarjetas o bien se pueden dejar en blanco.

La siguiente tarjeta es un LOAD, la cual provoca que el TSP transfiera el control a la Sección de Datos inmediatamente después de terminarse la Sección del Programa.

Sigue la Tarjeta SMPL, que muestra los vectores de datos que se van a incluir para el cálculo del procedimiento estadístico que se requiera.

A continuación están las tarjetas CORR, OLSQ y GRAPH que son las producciones estadísticas deseadas en este caso. Ahora bien, para construir una nueva variable, se utiliza el comando GENR seguido por el nombre de la variable nueva (máximo 6 caracteres), el signo de = y una expresión algebraica. La construcción de una variable nueva deberá ocurrir, dentro del programa, antes de su utilización en operaciones estadísticas y después de la tarjeta SMPL que indica los vectores de datos utilizados en su construcción.

La Sección del Programa termina con las tarjetas STOP y END.

Después de esta sección, sigue la de los datos, la cual comienza con la repetición del SMPL sólo que en este caso no hay opción y se deberán especificar todos los datos, aunque no todos se incluyan en algún procedimiento estadístico.

Sigue la instrucción LOAD, para cada una de las variables a uti

lizar (una variable se representa por las observaciones tomadas so -
bre ella); los datos se introducen después de la tarjeta LOAD y, el
signo de pesos, \$, se usa al finalizar cada serie, es decir, en se -
guida del último dato. Otra opción para meter los datos es la si -
guiente :

LOAD	PM,	SC,	PG	\$
8879		7440		940
9786		7692		940
9223		7292		940
8609		7606		1200
7848		6717		1500
8449		6694		1900
8017		6783		2340
10138		7470		2900
10909		7184		2900
8752		5916		3480
12383		6955		5000-\$

en donde las variables se introducen como columna de datos; la pri -
mer columna corresponde a la variable PM, sigue un espacio y comien -
za otra columna, y así sucesivamente hasta terminar con todas las va -
riables. La Sección de los datos termina con la tarjeta END.

EJEMPLO No. 2 (El Problema de la Autocorrelación),

De acuerdo con los supuestos del modelo clásico, el término per -
turbación perteneciente a una observación no está influenciado por -
el término per -
turbación perteneciente a otra observación. Simbólicamente.

$$E (U_i U_j) = 0 \quad i \neq j$$

La violación de este supuesto provocará que los coeficientes estimados por Mínimos Cuadrados Ordinarios no sean los mejores.

En el contexto de la existencia de autocorrelación, el TSP ofre ce las técnicas Cochrane-Orcutt y la Hildreth - Lu, para obtener estimadores más eficientes.

Para realizar la prueba de hipótesis sobre la existencia de autocorrelación, primero se deberá correr la regresión para obtener el estadístico Durbin-Watson, de la ecuación a estimar, y aprobar la hipótesis con la ayuda de las tablas de este estadístico. Ejemplo :

AÑO Y TRIMESTRE	HWI	U %
1962 - 1	104.66	5.36
2	103.53	5.46
3	97.30	5.63
4	95.96	5.60
1963 - 1	98.83	5.83
2	97.23	5.76
3	99.06	5.56
4	113.66	5.63
1964 - 1	117.0	5.46
2	119.66	5.26
3	124.33	5.06
4	133.0	5.06
1965 - 1	143.33	4.83
2	144.66	4.73
3	152.33	4.46
4	178.33	4.20
1966 - 1	192.0	3.83
2	186.0	3.90
3	188.0	3.86
4	193.33	3.70

1967 - 1	187.44	3.66
2	175.33	13.86
3	178.0	3.93
4	187.66	3.96

FUENTE : "Econometría Básica" Gujarati, Damodar p. 239

El modelo de regresión escogida para la investigación empírica es el siguiente :

$$\ln HWI_t = a + b \ln U_t + E_t$$

donde,

HWI índice de ayuda requerida (demanda de trabajo)

U tasa de desempleo

bajo la hipótesis nula de que $p = 0$ contra la alternativa de que $p > 0$, al nivel de significancia del 5%, con una variable explicativa y 24 observaciones, los valores críticos de tablas para la D.W. -- son: $d_L = 1.27$ y $d_U = 1.45$.

El programa para detectar y corregir la autocorrelación en este caso sería :

P R O G R A M A # 2

```

NAME EJEMPLO 2 'EL PROBLEMA DE LA AUTOCORRELACION' $
LOAD $
SMPL 1,24 $
GENR Y = LOG (HWI) $
GENR X = LOG (U) $
PRINT Y , X $
CORR (MSD, COVA) Y, X $

```

M-0031081

```

PLOTS $
OLSQ Y, C, X $
RETRV ADW, DW, V $
IF ADW .LE. 1.27 .OR. .GE. 2.7 $ THEN $ DO $
    SET RH02 = (24 **2* (1-(.83/2)) + 2 **2)/(24**2-2**2) $
    GENR YT2 = Y - RH02 * Y (-1) $
    GENR XT2 = X - RH02 * X (-1) $
    SMPL 2, 24 $
    OLSQ YT2, C, XT2
    PRINT YT2, XT2, RH02 $
ENDD $
TITLE 'PRUEBA DE AUTOCORRELACION' $
IF ADW .LE. 1.27 .OR. .GE. 2.7 $
10 THEN GO TO 40 $
20 ELSE $
30 STOP $
40 CORC Y, C, X $
50 HILU -1, 1, 0-1, Y, C, X $
51 HILU .59, Y, C, X $
52 HILU -1, 1, 0.05, Y, C, X $
55 HILU RH02, Y, C, X $
STOP $
END $

```

Se corre la regresión con las variables transformadas a logaritmos, de donde guardamos (por medio de la instrucción RETRV) el valor del estadístico Durbin - Watson, y preguntamos (con la instrucción - IF) si este valor está dentro del intervalo en el cual no se rechaza la hipótesis nula (ausencia de autocorrelación).

En caso de que este valor (el de la D.W.) cayera fuera del in-tervalo, el programa calculará :

1) Primeramente, un valor para \hat{p} , de acuerdo a la fórmula proporcionada por Theil y Nagar

$$\hat{p} = \frac{N^2 (1 - d/2) + k^2}{N^2 - k^2}$$

donde

N número total de observaciones
d estadístico Durbin - Watson
k números de coeficientes a estimar.

2) En base al valor de \hat{p} se transforman los datos como a continuación:

$$\begin{aligned} Y_{T2} &= \ln HWI_t - \hat{p} \ln HWI_{t-1} \\ X_{T2} &= \ln U_t - \hat{p} \ln U_{t-1} \end{aligned}$$

3) Volvemos a estimar la ecuación original, pero con estos datos transformados.

Alternativamente, el TSP, ante la evidencia de autocorrelación, ofrece (a través de los procedimientos CORC e HILU) dos métodos para corregirla: el de Cochrane - Orcutt y el del procedimiento Hildreth-Lu.

Puede verse ahora, que la D.W obtenida por cualquiera de los métodos propuestos para corregir la autocorrelación, cae dentro del intervalo en el cual ya no hay evidencia de ella.

Observación : En base a la hipótesis nula de que no hay autocorrelación serial positiva o negativa, el intervalo para aceptarla o rechazarla es el siguiente :

si $d < d_L$ rechace H_0
 si $d > 4 - d_L$ rechace H_0
 si $d_u < d < 4 - d_u$ no rechace H_0

EJEMPLO No. 3 (El Problema de la Heteroscedasticidad)

Uno de los supuestos más importantes del modelo de regresión lineal clásico, consiste en que la varianza de cada perturbación U_i , - condicional a los valores escogidos de las variables explicativas es una constante igual a σ^2 .

Cuando es violado este supuesto, es decir, cuando tenemos que:

$$E(U_i^2) = \sigma_i^2$$

nos enfrentamos al problema de la heteroscedasticidad. Ejemplo:

P R O G R A M A # 3

```

NAME EJEMPLO 3 'EL PROBLEMA DE LA HETEROSCEDASTICIDAD' $
LOAD $
SMPL 1, 13 $
CORR (MSD, COVA) CON, Y $
PLOTS $
OLSQ CON, C, Y $
TITLE ' PASO NUMERO UNO' $
RETRV CONFIT, FIT, T $
GENR RESID = CON - CONFIT $
GENR RESID1= ABS (RESID) $
PRINT RESID, RESID1 $
  
```

```

OLSQ RESID1, C, Y $
TITLE 'PASO NUMERO DOS' $
RETRV YT, T, V $
IF T1 .GE. 2.17 $ THEN $ DO $
GENR LCON = LOG (CON) $
GENR LY = LOG (Y) $
PRINT LCON, LY $
OLSQ LCON, C, LY $
TITLE 'PASO NUMERO TRES' $
RETRV LCONF, FIT, T $
GENR RESID2 = LCON-LCONF $
GENR RESID3 = ABS (RESID3) $
OLSQ RESID3, C, LY $ ENDD $
TITLE 'TRANSFORMACION ALTERNATIVA' $
IF T1 .GE. 2.17 $ THEN $ DO $
GENR CON1 = CON/Y $
GENR Y1 = Y/Y $
GENR Y2 = 1/Y $
OLSQ CON1, C, Y2 $
TITLE 'PASO NUMERO TRES BIS' $
RETRV CON2F, FIT, T $
GENR RESID4=CON1-CON2F $
GENR RESID5=ABS (RESID4) $
OLSQ RESID5, C, Y2 $
OLSQ CON1, Y1, Y2 $
RETRV CON2F, FIT, T $
GENR RESID6=CON1-CON2F $
GENR RESID7=ABS (RESID6) $
OLSQ RESID7, C, Y2 $
ENDD $
TITLE 'PRUEBA GOLDFEL-QUANDT' $
SMPL 1,6 $
OLSQ CON, C, Y $

```



```
RETRV SSR1, SSR, V $
SMPL 8, 13 $
OLSQ CON, C, Y $
RETRV SSR2, SSR, V $
GENR F = SSR2/SSR1 $
PRINT F $
TITLE 'MINIMOS CUADRADOS PONDERADOS' $
OLSQ (WEIGHT=Y) CON, C, Y $
OLSQ (WEIGHT=LY) LCON, C, LY $
OLSQ (WEIGHT=Y2) CON1, C, Y2 $
STOP $
END $
```

```
SMPL 1, 13 $
LOAD CON $
. . . datos
LOAD Y $
. . . datos
END $
```

" TABLA # 1 "

Ingreso Promedio Familiar y Gasto Promedio Familiar por Estrato de Ingreso Familiar
1975
(pesos mensuales)

Estrato de Ingreso Familiar Mensual	Ingreso Promedio Familiar	Gasto Promedio Familiar
1 - 500	215.98	1,174.95
501 - 700	606.03	1,302.95
701 - 950	828.68	1,602.05
951 - 1,250	1,099.01	1,834.18
1,251 - 1,700	1,479.17	2,257.38
1,701 - 2,200	1,967.04	2,757.75
2,201 - 3,000	2,610.93	3,139.62
3,001 - 4,000	3,519.67	4,152.02
4,001 - 5,200	4,584.26	4,654.34
5,201 - 7,000	6,024.41	6,333.68
7,001 - 9,200	7,987.63	7,079.26
9,201 - 12,250	10,531.41	9,764.15
12,251 y más	24,385.46	11,667.67

FUENTE: La Población de México, Su ocupación y sus Niveles de Bienestar, S.P.P.

Paso Número Uno :

En base a la siguiente ecuación :

$$C_t = a + b Y_t + e_t$$

donde :

C_t	Gasto Promedio Familiar
Y_t	Ingreso Promedio Familiar
e_t	Perturbación aleatoria.

calculamos los residuales de la ecuación, (\hat{e}_t) , restándole a la variable dependiente observada, C_t , la respectiva variable estimada por la ecuación, \hat{C}_t .

Ahora bien, una prueba para detectar la heteroscedasticidad es la de Glejs, en la cual después de obtener los residuos de la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios, se calcula la regresión de los valores absolutos de \hat{e}_t , $|\hat{e}_t|$, contra la variable explicativa que se supone asociada íntimamente con σ_i^2 .

$$|\hat{e}_i| = b_0 + b_1 X_i + v_i \quad \text{--- 1}$$

si b_1 resulta estadísticamente significativa eso nos sugiere que -- existe heteroscedasticidad; si resulta no significativa, podemos -- aceptar la hipótesis de homoscedasticidad. La prueba de Glejs es, -- por tanto un procedimiento en dos etapas: en la primera se realiza la regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios sin tener en cuenta el problema de la heteroscedasticidad; de esta regresión obtenemos \hat{e}_i y -- luego, en la segunda etapa, llevamos a cabo la regresión 1.

Paso Número Dos :

En esta parte del programa, se pregunta si hay o no evidencia -- de heteroscedasticidad; en caso de que la respuesta sea afirmativa, -- las variables son transformadas a logaritmos y se efectúa la regre -- sión con esta transformación.

$$\log C_t = a + b \log Y_t + e_i$$

Paso Número Tres :

De la misma forma que en la ecuación original, se calculan los residuales de esta ecuación y se procede a efectuar la prueba de --- Glejs para ver si aún así existe evidencia de heteroscedasticidad.

A continuación, el programa presenta una transformación alternativa con la cual también se elimina el problema de la Heteroscedasticidad. Esta transformación consiste en dividir la ecuación original entre la variable explicativa, o sea,

$$C_t = a + b Y_t + e_t \quad (\div Y_t)$$

$$C_t/Y_t = a/Y_t + b Y_t / Y_t + e_t / Y_t$$

$$C_t/Y_t = a^1/Y_t + b + e_t / Y_t$$

en donde tenemos ahora que el intercepto de la ecuación, es la pendiente de la ecuación antes de la transformación y, la pendiente, es la ordenada de la ecuación original.

Finalmente, una prueba de hipótesis para la heteroscedasticidad es la Goldfeld-Quandt. Bajo esta prueba, la hipótesis nula es la de varianza constante del término error, y la alternativa es que la varianza está en función de los valores que toma una de las variables independientes.

$$H_0 : \sigma_i^2 = \text{constante}$$

$$H_a : \sigma_i^2 = c X_{ki}$$

donde,

C es una constante

k Subíndice que identifica la variable independiente.

i Subíndice que identifica la observación.

Para realizar la prueba, primero se reordena la matriz de los datos, introduciendo los filas por el orden de magnitud de las observaciones sobre la variable X_k . Esto implica que en una serie de tiempo, se altere la secuencia temporal de los datos a menos que sea la misma que la secuencia de los valores X_k .

Segundo, se omite cierto número determinado de observaciones de la parte media de la matriz de datos. Si a este número lo indicamos con la letra d, una posibilidad es que d sea igual a una quinta parte de n, el número total de observaciones. El valor d tiene que ser lo suficientemente pequeño para que $(n-d)/2 > k$, donde k es el número de coeficientes a estimar (i.e., el término constante más los coeficientes de las variables independientes)

Tercero, se corren dos regresiones OLSQ, una asociada con los valores pequeños de X_k , y otra con los valores altos de la X_k . Se obtienen luego los valores de SSR (residuos cuadrados de la regresión) para cada regresión. Si SSR2 es la suma de residuos cuadrados de la regresión con valores altos, y SSR1 proviene de la de los valores pequeños, el estadístico de prueba se define como :

$$SSR2/SSR1 = F_{(n-d-2k)/2, (n-d-2k)}$$

si la F calculada es mayor que la F de tablas implica existencia de heteroscedasticidad. En este caso la F de tablas es de 6.39 .

Adicionalmente, el paquete TSP, proporciona los estimadores de Mínimos Cuadrados por medio de la instrucción OLSQ (WEIGHT = X_k). Esto lo hace, calculando los datos ponderados que se obtienen multi-

plicando los datos originales por la raíz cuadrada de las ponderaciones, las cuales están dadas por :

$$\sqrt{X_k}$$

donde X_k es la variable igual a la inversa de las varianzas de las perturbaciones en la regresión, $1/\sigma_j^2$.

Los coeficientes obtenidos al aplicar Mínimos Cuadrados Ponderados son similares a los que se producen por Mínimos Cuadrados Ordinarios para la regresión con los datos ponderados.

Nótese que si la regresión contiene una constante, la correspondiente variable con los datos ya ponderados no es la constante, sino que es la raíz cuadrada de las ponderaciones.

Por otro lado, analizando los resultados proporcionados por el programa, observamos que la ecuación original, al aplicársele las pruebas de Fiejs y de Goldfeld-Quandt presenta el problema de la heteroscedasticidad; sin embargo, éste fue corregido mediante la transformación de las series a logaritmos y por la transformación alternativa.

EJEMPLO No. 4 (Retraso Polinomial de Almon)

Dado que el método de Almon ya se analizó en el Ejemplo No. 2 del Paquete SPSS, aquí se tratarán ciertos problemas de tipo práctico, con los cuales se enfrenta uno al aplicar este método.

Asimismo, se presenta un programa de TSP, en el cual hay dos opciones para estimar el método de Almon: en la primera, la estimación

ción se lleva a cabo paso por paso, y en la segunda, es a través de una instrucción, que ofrece el paquete mismo. Ejemplo :

" TABLA # 2 "

Inventarios y Ventas en las Industrias Manufactureras de los EE. UU.,
1955 - 1974
(Millones de Dólares)

Período	Inventarios	Ventas
1955	45,069	26,480
1956	50,642	27,740
1957	51,871	28,736
1958	50,070	27,280
1959	52,707	30,219
1960	53,814	30,796
1961	54,939	30,896
1962	58,213	33,113
1963	60,043	35,032
1964	63,383	37,335
1965	68,221	41,003
1966	77,965	44,869
1967	84,655	46,449
1968	90,875	50,282
1969	97,074	53,555
1970	101,645	52,859
1971	102,445	55,917
1972	107,719	62,017
1973	120,870	71,398
1974	147,135	82,078

FUENTE : Gujarati, Damodar "Econometría Básica" p.274

Suponiendo que los inventarios dependen de las ventas en el año corriente y en los tres años anteriores, tenemos:

$$Y_t = a + b_0 X_t + b_1 X_{t-1} + B_2 X_{t-2} + B_3 X_{t-3} + U_t$$

donde

Y_t inventarios en el año t

X ventas en el año t, t-2, t-2 y t-3

U_t perturbación aleatoria en el año t

Luego, suponiendo que b_i puede ser aproximada por un polinomio de segundo grado

$$Y_t = a + w_1 Z_{1t} + w_2 Z_{2t} + w_3 Z_{3t} + U$$

donde

$$Z_{1t} = (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-3})$$

$$Z_{2t} = (X_{t-1} + 2 X_{t-2} + 3 X_{t-3})$$

$$Z_{3t} = (X_{t-1} + 4 X_{t-2} + 9 X_{t-3})$$

PROGRAMA # 4

NAME EJEMPLO 4 'RETRASO POLINOMIAL DE ALMON' \$

LOAD \$

SMPL 55,74 \$

GENR X1R = X (-1) \$

GENR X2R = X (-2) \$


```

GENR  X3R = X (-3) $
SMPL  58,74 $
PLOTS $
OLSQ  Y, C, X, X1R, X2R, X3R $
GENR  Z0=X + X1R + X2R + X3R $
GENR  Z1=X1R + (2*X2R) + (3*X3R) $
GENR  Z2=X1R + (4*X2R) + ( *X3R) $
GENR  Z3=X1R + (8*X2R) + (27*X3R) $
PRINT X1R, X2R, X3R, Z0, Z1, Z2, Z3 $
OLSQ  Y, C, Z0, Z1, Z2 $
TITLE 'PRUEBA PARA VER EL GRADO DE POLINOMIO' $
OLSQ  Y, C, Z0, Z1, Z2, Z3 $
TITLE 'MODELO DE REZAGOS, CON M=2 y K=3' $
PDL   Y, C, X (3, 4, 4) $
PDLCORC Y, C, X (3, 4, 4) $
TITLA 'MODELO DE REZAGOS, CON M=3 y K=3' $
PDLHILU 7, 1, .05 Y, C, X (3, 4, 4) $
PDL   Y, C, X(4, 4, 4) $
TITLE 'MODELO DE REZAGOS, CON M=2 y K=4' $
PDL   Y, C, X (3, 5, 4) $
STOP $
END $
SMPL 55,74 E
LOAD Y, X 3
. . . datos
END $

```

Las variables Z construídas así, se obtienen como salida con la instrucción PRINT utilizada en el programa.

Cabe hacer notar que como tomamos un rezago de tres años, el número total de observaciones se reduce de 20 a 17, es por eso que el SMPL utilizado en la generación de las variables Z fue de 58,74.

Ahora bien, utilizando dichas variables obtenemos la siguiente -

ecuación :

$$Y_t = -7140.75 + 0.66 Z_{1t} + 0.902 Z_{2t} - 0.432 Z_{3t}$$

prueba t (3.58) (3.99) (1.87) (-2.6)

$$R^2 = .9968 \qquad D.W. = 1.85$$

y es a partir de estos coeficientes estimados de W_i que estimamos -- los coeficientes b_i de la siguiente manera :

$$\hat{b}_0 = \hat{W}_1 = 0.66$$

$$\hat{b}_1 = (W_1 + W_2 + W_3) = (0.66 + 0.902 - 0.432) = 1.13$$

$$\hat{b}_2 = (W_1 + 2W_2 + 4W_3) = 0.66 + 2(0.902) - (0.432) = 0.74$$

$$\hat{b}_3 = (W_1 + 3W_2 + 9W_3) = 0.66 + 3(0.902) - 9(0.432) = 0.52$$

De este modo, el modelo estimado de rezagos distribuidos por el método de Almon es :

$$Y_t = -7140.75 + 0.66 X_t + 1.13 X_{t-1} + 0.74 X_{t-2} - 0.52 X_{t-3}$$

prueba t (-3.58) (-3.99) (6.29) (4.53) (-2.35)

en donde las pruebas t se obtuvieron por la siguiente fórmula :

$$T_i = \frac{\hat{b}_i}{\sqrt{\widehat{\text{Var}}(\hat{b}_i)}}, \quad \text{Var}(\hat{b}_i) = \text{Var}(\hat{W}_0 + \hat{W}_1^i + \hat{W}_2^{i^2} + \dots + \hat{W}_m^{im})$$

(Ver, Gujarati Domoda p. 283)

Por otro lado, el paquete TSP a través de la instrucción PDL, - ofrece una forma alternativa para la estimación de un modelo de reza

gos distribuidos con la técnica de Almon.

En primer lugar, la instrucción PDL corre una regresión con el formato estandar de OLSQ, con la excepción de que las variables especiales PDL reemplazan a la variable independiente y a sus respectivos rezagos. Estas variables especiales son simbolizadas como -- A0001, A0002, etc. El número de tales variables es igual a n (número de términos en el polinomio), menos el número de restricciones.

En segundo lugar, los coeficientes de las variables PDL, son preparados para obtener los coeficientes y errores estandar de los rezagos distribuidos.

Como puede verse en el programa, en este caso la instrucción PDL quedó diseñada de la siguiente manera :

```
PDL Y, C, X (3, 4, 4) $
```

donde,

$$n = 2 \text{ (grado de polinomio) } + 1 = 3$$

$$p = \text{rezagos en el modelo (incluyendo el período } t) = 4$$

$$z = \text{restricciones de punto final (ninguna) } = 4$$

Observación : Los coeficientes obtenidos por el método de Almon, o sea, las \hat{b}_i se denominan estimadores no restringidos, ya que no aceptan restricciones a priori. Sin embargo, es posible que se quiera imponer las llamadas restricciones de punto final, las cuales suponen que b_0 y/o b_k (el corriente y el k -ésimo coeficiente rezagado) son cero. Concretamente, para la instrucción PDL las restricciones de punto final son las siguientes :

- 1 para cuando $b_0 = b_k = 0$
- 2 para cuando solamente $b_k = 0$
- 3 para cuando b_0 se hace igual a cero y,
- 4 cuando no se impone ninguna restricción.

Los resultados obtenidos al aplicar la instrucción PDL, fueron los siguientes :

$$Y_t = -7141.0 + 0.66X_t + 1.13X_{t-1} + 0.74X_{t-2} - 0.53 X_{t-3}$$

prueba t (-3.58) (3.99) (6.38) (4.48) (-2.23)

los cuales coinciden con los proporcionados por la forma anterior. -- Asimismo, esta instrucción produce una gráfica de los coeficientes de rezagos distribuidos, \hat{b}_1 , con su respectiva banda de error estandar.

Además, se presenta una opción disponible para correr una regre sión PDL con errores correlacionados, a través de los comandos ---- PDLCORC y PDLHILU. Los cuales son una combinación de los procedi -- mientos Cochrane-Ocruutt e Hildreth-Lu, para corregir la autocorrela -- ción, y la técnica de Almon respectivamente.

Es importante señalar que antes de haber aplicado la técnica de Almon, fue indispensable resolver los siguientes problemas :

1. El tamaño máximo de rezago k
2. El grado m de polinomio

En lo que se refiere al tamaño máximo de rezagos, constituye el punto más débil de la técnica de almon, puesto que es el investiga -

dor quién debe decidir sobre dicho tamaño. En este sentido generalmente se incorpora sólo el número de rezagos que son significativamente diferentes de cero (en este ejemplo, el óptimo fue de 3 rezagos como puede verse en los resultados proporcionados con la -- instrucción PDL Y, C, X (3, 5, 4) en donde el tercer y cuarto rezagos no son ya significativos).

En cuanto al grado del polinomio, éste debe ser por lo menos -- en una unidad mayor que el número de puntos de inflexión de la curva que relaciona a b_i con i . Sin embargo, a priori no se sabe el -- número de puntos de inflexión, razón por la cual la determinación -- de m puede ser subjetiva. Aunque, si una vez escogida un valor particular para m , se desea saber si un polinomio de mayor grado nos -- da un mejor ajuste, el procedimiento a seguir es como a continua -- ción.

Con el mismo ejemplo anterior, para el polinomio de tercer grado la ecuación para estimación es :

$$Y_t = a + W_1 Z_{1t} + W_2 Z_{2t} + W_3 Z_{3t} + W_4 Z_{4t} + U_t$$

donde

$$Z_{4t} = \frac{\sum}{\quad} i^2 K_{t-i}$$

Una vez corrida la regresión, si encontramos que W_3 es estadísticamente significativa pero que W_4 no lo es, se puede suponer que el polinomio de segundo grado proporciona una aceptable aproximación. Lo que es equivalente, a que en la instrucción PDL Y, C, X -- (4, 4, 4) la variable A00004 no sea significativa.

EJEMPLO No. 5 (Variables Mudas)

Este caso versa sobre la aplicación de las variables mudas en el análisis estacional.

Debido a que muchas de las series de tiempo de variables económicas que están basadas en información mensual o trimestral, tales como el índice de precios al consumidor, el índice de la producción industrial, gastos del Gobierno Federal), etc.; presentan patrones estacionales, es decir, fluctuaciones regulares; en ocasiones es conveniente eliminar el factor o componente estacional de las series de tiempo para poder centrar la atención en los demás factores, que son: la tendencia, el ciclo y el término aleatorio.

A este proceso de eliminación del componente estacional de una serie, se le llama desestacionalización o simplemente ajuste estacional y, a la serie resultante se le denomina desestacionalizada o estacionalmente ajustada.

De esta manera, para ver el uso que tienen las variables mudas -

en la desestacionalización de una serie, se desarrolla el siguiente -
programa TSP :

P R O G R A M A # 5

```
NAME EJEMPLO 5 'VARIABLES MUDAS Y AJUSTE ESTACIONAL' $
LOAD $
SMPL 1, 52 $
PLOTS $
TITLE 'DETECCION DE LA ESTACIONALIDAD' $
OLSQ IPC, C, M1, Q1, A2, Q3 $
TITLE 'AJUSTE POR PROMEDIOS MOVILES' $
SAMAQ M1, MIAJ $
OLSQ IPC, C MIAJ, Q1, Q2, Q3 $
SAMAQ M1, MIAJ1, A $
OLSQ IPC, C, MIAJ1
STOP $
END $
SMPL 1, 52 $
LOAD IPC $
. . . datos
LOAD M1 $
END $
```

En este programa, se hace la regresión del índice de precios al -
consumidor (IPC) contra el medio circulante (M1) en los períodos tri-
mestres de 1969 - 1981.

La información pertinente de las series, sin ajuste estacional,-
se presenta en la Tabla # 3, en donde se muestra también como se rea-
lizó la matriz de información para incluir a las variables mudas.

T A B L A # 3

Año y Trimestre	M1	IPC	Q1 ¹⁾	Q2 ²⁾	Q3 ²⁾
1969 - I	366.53	30.29	0	0	0
- II	363.42	30.47	1	0	0
- III	361.24	30.77	0	1	0
- IV	378.47	31.38	0	0	1
1970 - I	383.52	31.81	0	0	0
- II	381.97	32.02	1	0	0
- III	377.04	32.46	0	1	0
- IV	402.17	32.78	0	0	1
1971 - I	394.35	33.48	0	0	0
- II	386.17	33.88	1	0	0
- III	407.92	34.53	0	0	1
1972 - I	426.20	34.95	0	0	0
- II	418.07	35.47	1	0	0
- III	425.22	36.01	0	1	0
- IV	468.14	36.42	0	0	1
1973 - I	480.61	37.43	0	0	0
- II	479.93	38.73	1	0	0
- III	470.42	40.83	0	1	0
- IV	495.17	43.12	0	0	1
1974 - I	472.07	46.81	0	0	0
- II	469.32	48.45	1	0	0
- III	463.93	50.14	0	1	0
- IV	389.71	52.80	0	0	1
1975 - I	496.66	54.59	0	0	0
- II	501.26	56.13	1	0	0
- III	493.53	57.97	0	1	0
- IV	535.72	59.15	0	0	1
1976 - I	531.58	61.72	0	0	0
- II	530.10	63.32	1	0	0
- III	531.17	65.32	0	1	0

	- IV	562.66	73.52	0	0	1
1977	- I	535.66	79.85	0	0	0
	- II	516.62	83.41	1	0	0
	- III	503.66	86.97	0	1	0
	- IV	570.04	90.33	0	0	1
1978	- I	585.02	94.74	0	0	0
	- II	590.78	98.00	1	0	0
	- III	592.19	101.45	0	1	0
	- IV	655.50	105.32	0	0	1
1979	- I	678.83	111.61	0	0	0
	- II	693.29	115.58	1	0	0
	- III	679.63	120.04	0	1	0
	- IV	737.36	125.55	0	0	1
1980	- I	729.97	136.77	0	0	0
	- II	723.73	144.63	1	0	0
	- III	713.25	154.08	0	1	0
	- IV	771.91	161.89	0	0	1
1981	- I	766.73	175.01	0	0	0
	- II	776.07	185.65	1	0	0
	- III	741.71	195.47	0	1	0
	- IV	792.56	208.10	0	0	1

FUENTE: XI Reporte gráfico sobre la Economía Mexicana, Oficina de Asesores del C. Presidente de la República, 1982.

1) 1 para el segundo trimestre, de lo contrario 0

2) 2 para el tercer trimestre, de lo contrario 0

3) 3 para el cuarto trimestre, de lo contrario 0

En base a esta información, se puede obtener un patrón signifi -

En base a esta información, se puede observar un patrón significativo. El medio circulante es más bajo en el tercer trimestre de cada año que durante los demás trimestres. Se puede suponer que en el tercer trimestre existe un factor estacional. Para comprobar ésto, se procede como a continuación :

$$IPC = a_0 + a_1 Q1_t + a_2 Q2_t + a_3 Q3_t + b_t M1 + M_t$$

donde,

Q1 = 1 para el segundo trimestre

= 0 para otro trimestre

Q2 = 1 para el tercer trimestre.

= 0 para otro trimestre

Q3 = 1 para el cuarto trimestre

= 0 para otro trimestre

Observación : Se supone que la variable estación posee cuatro categorías (los cuatro trimestres del año), lo que requiere el uso de tres variables mudas, ya que se toma como base el primer trimestre del año.

Así, si existe evidencia de algún patrón estacional en uno o varios trimestres, se puede ver reflejado en los interceptos diferenciales (es decir, en los coeficientes de las variables mudas) en caso de que resulten estadísticamente significativos.

Utilizando la información anterior, obtenemos los siguientes resultados :

$$IPC = -120.7 + 3.27 Q1 + 9.07Q2 - 1.95 Q3 + .365 M1$$

pruebas t (-13.1) (.57) (1.59) (-.34) (23.22)

$$R^2 = .92$$

los cuales muestran que sólo el coeficiente del medio circulante, M1,

y el intercepto, a_0 , son significativos al nivel del 5%.

Se puede entonces concluir que no hay ningún factor estacional en el tercer trimestre del año.

Por otro lado, el TSP a través de la instrucción SAMAQ presenta ajustes estacionales para series de tiempo trimestrales aplicando el método del cociente de la serie a través de un promedio móvil. Esta instrucción se diseña de la siguiente manera :

SAMAQ SA, SN \$

donde, SA es la serie a ser ajustada estacionalmente y, SN es el nombre dado a la serie ajustada y que es almacenada para su uso posterior dentro del programa.

En cuanto a la impresión de los resultados producidos por este comando, éstos consisten de los valores para los cuatro factores estacionales: el primer factor es el cociente estacional para el primer trimestre de los datos dados por el SMPL; el segundo factor corresponde a la segunda observación del SMPL y, así sucesivamente. De esta forma la SN y la SA están relacionadas por :

$$SN = SA/\text{factor estacional}.$$

Los factores estacionales son normalizados por un promedio geométrico. Si se quieren normalizar por un promedio aritmético se añade una "A" a la tarjeta de la instrucción, o sea

SAMAQ SA, SN, A \$

Las precauciones que se deben tomar al utilizar este comando - - son :

- i) no están permitidos huecos en el SMPL
- ii) el programa es específicamente para datos trimestrales.

Así pues, en este ejemplo, en caso de haber existido evidencia de estacionalidad en algún trimestre del año, ésta hubiera sido ajustada, creando una serie nueva por medio del SAMAQ. Lo cual podría --comprobarse, corriendo nuevamente la ecuación original pero con la serie ajustada, en donde se esperaría que ningún intercepto diferencial fuera estadísticamente significativo.

EJEMPLO No. 6 (Predicción y Extrapolación)

A continuación se presenta un programa de TSP, en el cual se utiliza el análisis de regresión para predecir y extrapolar la variable dependiente de la siguiente ecuación :

$$IPC_t = a + b M1_t + e_t$$

en donde,

IPC_t índice de precios al consumidor.

$M1_t$ medio circulante nominal.

Sin embargo, es conveniente aclarar antes, que si se desea utilizar una regresión con propósitos predictivos, es aconsejable analizar bajo ciertos criterios la calidad de la misma en función de este objetivo. Para fines de extrapolación, se requiere una estimación aceptable y de los datos para las variables exógenas que cubran el período para el cual se extrapola la variable dependiente.

P R O G R A M A # 6

```

NAME EJEMPLO 6 'PREDICCIÓN Y EXTRAPOLACION' $
LOAD $
SMPL 1,44 $
CORR (MSD, COVA) IPC, M1%
PLOTS $
OLSQ IPC, C, M1 $
RETRV BETA, COEF, V, IPP, FIT, T, IPCP, ACT, T $
ACTFIT IPCP, IPP $
SMPL 45,50 $
FIT BETA, IIP, C, M1 $
PRINT IIP $
STOP $
END $
SMPL 1,44 $
LOAD IPC $
. . . (datos)
SMPL 1, 50 $
LOAD MI $
. . . (datos)
END $

```

Primeramente, con los datos del SMPL 1, 44 se calcula una regre-
sión OLSQ que servirá de base para predecir y extrapolar. A continua
ción guardamos, por medio de la instrucción RETRV, los coeficientes -
de la regresión (BETA, COEF, V), así como los valores observados de -
la variable endógena (IPCA, ACT, T) y los estimados por la regresión_
(IPCF, FIT, T).

Después, con la instrucción ACTFIT se calculan estadísticas importan
tes que comparan la serie observada (IPCA) con la serie estimada -
(IPCF) y, en base a estos valores de las estadísticas se puede eva --

luar la calidad predictiva de la regresión.

Ahora bien, para propósitos de extrapolación, se propone el período a estimar en el siguiente SMPL, que en este caso es de 45,50, lo cual indica que se proyectará para los seis períodos siguientes a los períodos comprendidos en el SMPL anterior. Y es a través de la instrucción FIT BETA, IPCP, C, M1 que se pronostican los valores para la variable independiente (IPCP).

Por otra parte, los criterios de calidad de una regresión, para que pueda ser considerada como apta para pronosticar, están dados por las estadísticas producidas con la instrucción ACTFIT y que son :

- 1) Coeficiente de correlación (cc)
- 2) Coeficiente de correlación al cuadrado (CC²)
- 3) Raíz de la media del error al cuadrado
- 4) Error absoluto medio.
- 5) Error medio .
- 6) Coeficiente de regresión de observado sobre predecido.
- 7) Coeficiente de desigualdad de Theil.
 - a) Sezgo
 - b) Diferente variación (DV)
 - c) Diferente Covariación (DC)

El error medio (ME) se define como :

$$ME = \frac{1}{n} \cdot \sum (| Y_t - \hat{Y}_t |)$$

Esta medida es mejor que la anterior en el sentido de que evita la cancelación de errores, pero todavía se le puede criticar, ya que

da la misma importancia a un error grande que a un error pequeño. La estadística que más se utiliza, dado que da más peso a errores grandes, es la raíz de la medio del error al cuadrado (RMSE) :

$$RMSE = \frac{1}{4} \cdot \frac{n}{t-1} (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

La RMSE, al igual que las dos anteriores, son medidas de la desviación de la variable estimada de su sendero real.

Existe otra estadística relacionada con la RMSE, pero con una interpretación más analítica, llamada el coeficiente de desigualdad de Theil (U) :

$$U = \frac{\frac{1}{n} \cdot \frac{n}{t-1} (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{\frac{1}{n} \frac{n}{t-1} (Y_t)^2 + \frac{1}{n} \frac{n}{t-1} (Y_t)^2}$$

El coeficiente U está construido de tal manera que su valor siempre va a estar entre cero y uno, siendo igual a cero cuando $\hat{Y}_t = Y_t$ para todo t. Este mismo coeficiente se puede separar en tres partes cuya suma es igual a 1. Estas partes o fracciones explican el total del error a través de: Sesgo, Diferente variación y diferente covariación.

La fracción debido al sesgo, es una indicación de un error sistemático dado, que mide cuanto es que los valores promedios de la estimación se desvían de los reales. Es obvio que independientemente del valor que tome U, se espera que esta parte esté lo más cercano posible a cero.

Por último, está la fracción del error debido a diferente covariación -

riación que mide el error no-sistemático, es decir, de tipo aleatorio. Si las dos fracciones anteriores se desean cercanos al cero, entonces es de esperar que esta parte se acerque a uno.

A continuación se presenta el resumen estadístico relevante para la evaluación de la calidad de la regresión como instrumento de pronóstico :

CC = .992
 CC² = .984
 RMSE = 4.7
 MAE = 3.67
 ME = .0000076
 U = .0297
 Sesgo = .0000000000026
 DV = .00399 .999
 DC = .996

lo cual implica que esta ecuación sirve perfectamente para pronosticar el índice de precios al consumidor.

EJEMPLO No. 7 (Estimación de Ecuaciones Simultáneas)

Sea el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas :

$$\text{fn de ingreso } Y_t = b_0 + b_1 M_t + b_2 I_t + b_3 G_t + m_{1t}$$

$$\text{fn de oferta de dinero } M_t = d_0 + d_1 Y_t + d_2 M_{t-1} + d_3 Y_{t-1} + M_{2t}$$

donde Y Ingreso
M Existencia en dinero
I Gastos de inversión.
G Gastos del gobierno en bienes y servicios.
 u_1, u_2 Términos perturbación de cada ecuación.

La ecuación del ingreso que viene a ser resultado de los enfoques de la teoría cuantitativa y keynesiana, en cuanto a la determinación del ingreso, nos dice que el ingreso está determinado por la oferta monetaria, los gastos de inversión y los gastos del gobierno en bienes y servicios. La función de oferta de dinero, dice que la existencia del dinero se determina en base al ingreso, al ingreso dado en el período anterior y en la existencia de dinero en el anterior período de tiempo.

La intención que se persigue con este ejemplo, es la de mostrar algunos de los diferentes métodos utilizados en la estimación de un sistema de ecuaciones simultáneas, disponibles en este paquete. Para esto, considere primeramente lo siguiente.

Como ya se dijo anteriormente (ver capítulo I), antes de llevar a cabo el paso de la estimación de un modelo, es necesario identificar cada una de las ecuaciones que lo componen, lo cual se puede realizar mediante las siguientes reglas de identificación:

1. Una ecuación no está identificada si el número de variables endógenas incluidas en la ecuación menos uno, es mayor que el número de variables exógenas excluidas en la ecuación.
2. Una ecuación se encuentra exactamente identificada si el número de variables endógenas incluidas en la ecuación menos uno, es igual al número de variables predeterminadas excluidas de la ecuación.

- 3) Una ecuación está sobreidentificada si el número de variables endógenas incluidas en la ecuación menos uno es menor que el número de variables predeterminadas excluidas en la ecuación.

Por otro lado, sabemos que el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es el más común y aceptado al ser relativamente, más fácil y sencillo. Bajo condiciones ideales -supuestos del modelo clásico- no solamente brinda estimadores insesgados, eficientes y consistentes, sino que dentro del conjunto de estimadores lineales insesgados, es el de menor varianza y por lo tanto el mejor, BLUE. Al mismo tiempo, este método es equivalente al de máxima verosimilitud (ver bibliografía).

Ahora bien, en un sistema de ecuaciones simultáneas como el modelo expuesto anteriormente, existe una dependencia conjunta de variables que involucra doble consistencia entre las ecuaciones. Esto significa que $Y=f(M)$ al mismo tiempo que $M=f(Y)$, implicando que las dos variables sean endógenas simultáneamente, provocando la violación del supuesto sobre la independencia entre el término perturbación y las variables explicativas.

La violación de este supuesto ocasiona un sesgo, conocido como el sesgo de ecuaciones simultáneas y, que trae consigo varios problemas. Primero, se desarrolla un problema de identificación de los parámetros en las relaciones individuales. Segundo, existen problemas de estimación. Por lo tanto, la aplicación de MCO resulta en estimadores sesgados e inconsistentes, debiéndose utilizar entonces, algún método alternativo de estimación.

El método a utilizar depende de varios factores, siendo la identificación del sistema, uno de éstos. Dado que ambas ecuaciones del modelo propuesto están sobreidentificadas, se puede rechazar la idea

de utilizar mínimos cuadrados indirectos. El siguiente factor a considerar es que si se quiere utilizar un método de ecuación individual o de ecuaciones simultáneas. Como ejemplo del primero, está el método de mínimos cuadrados en dos etapas y, como ejemplo del segundo está el de mínimos cuadrados en tres etapas.

Así, en base a los datos presentados en la tabla # 3, realizamos un programa de TSP en donde se aplican los métodos de estimación mencionada previamente.

T A B L A # 3

Producto Nacional bruto, acervo de dinero, inversión bruta privada doméstica y gastos del gobierno en bienes y servicios.

Estados Unidos, 1960-1974 (billones de dólares)

Año	P N B Y_t	Acervo de dinero M_t	Inversión I_t	Gastos del gobierno, G_t
1960	503.7	144.2	74.8	53.5
1961	520.1	148.7	71.7	57.4
1962	560.3	150.9	83.0	63.4
1963	590.5	156.5	87.1	64.2
1964	632.4	163.7	94.0	65.2
1965	684.9	171.3	108.1	66.9
1966	749.9	175.4	121.4	77.9
1967	793.9	186.9	116.6	90.7
1968	864.2	201.7	126.0	98.8
1969	930.3	208.7	139.0	98.8
1970	977.1	221.4	136.3	96.2
1971	1054.9	235.3	153.7	97.6
1972	1158.0	255.8	179.3	104.9

1973	1294.9	271.5	209.4	106.6
1974	1396.7	283.8	208.0	116.4

FUENTE : Damodar, Geyarati p.379

C O N C L U S I O N E S

Toda investigación económica seria, que tenga que ver con algún modelo, requiere del uso de la econometría como un instrumento base para la comprobación empírica de la teoría que lo sustente. En otras palabras, es necesario medir el impacto y la significancia de los parámetros estructurales contenidos en el modelo, para así corroborar o en su caso modificar dicha teoría.

De esta forma, como se ha venido mostrando durante este trabajo, la aplicación y ayuda de la computadora a la econometría, concretamente la de los paquetes estadísticos SPSS y TSP, han facilitado el uso del análisis econométrico, dada la simplicidad de su manejo y a la rapidez con que se producen los resultados requeridos.

Por otra parte, observamos que al igual que el paquete estadístico SPSS, el TSP permite la estimación de una regresión con la técnica de mínimos cuadrados ordinarios. Pero a diferencia del SPSS que se limita a esta técnica, el TSP ofrece varias alternativas de estimación que se pueden aplicar cuando algún supuesto que justifique el uso de mínimos cuadrados ordinarios probablemente ya no sea válido, es decir, cuando haya sido violado algún supuesto del Modelo Clásico.

En cuanto a la interpretación de resultados, es importante señalar, que los paquetes lo único que hacen, es proporcionarle al investigador el herramientaje estadístico más significativo para cada caso en particular, pero que es éste el que debe de llevarlo a cabo. Es por ello la necesidad de que todo investigador de tipo económico, sin importar su tendencia ideológica, tenga los conocimientos elementales de lo que es la econometría.

B I B L I O G R A F I A

- Aréchiga, G. Rafael (1978), "Fundamentos de Computación".
Editorial: Limusa.
- Christ, F. Carl (1979), "Modelos y Métodos Econométricos".
Editorial: Limusa.
- Dagon, Camilo (1978), " Introducción a la Econometría " .
Editorial: Siglo XXI editores.
- Dagon, Camilo (1978), "Metodología y Crítica Económica".
El Trimestre Económico No. 26 Ed.: F C E.
- Gujarati. Damodar (1981), "Econometría Básica".
Editorial: McGraw-Hill.
- Hu, Teh-Wee (1979), "Econometría: Un Análisis Introductorio".
Editorial: F C E
- Intriligator, Michael D. (1978), "Econometría Models, Techniques,
& Applications".
Editorial: Prentice-Hall.
- Johnston, V. (1980), "Métodos de Econometría".
Editorial: Vicens-Vives.
- King, Jonathan (1981) "Regresión y Series de Tiempo: Un Enfoque_
Práctico con el Paquete TSP".
IPN, Escuela Superior de Economía, Sección de Graduados.

- Koutsoyiannis, A. (1977), "Theory Of Econometrics".
Editorial: The MacUillan Press LTD
- Maddala, G. S. (1977), "Econometrics"
Editorial: McGraw-Hill Book Company
- Makridakis, S. & Wheelwright Steven C. (1978), "Forecasting --
Methods & Aplications".
Editorial: John Wiley & Sons.
- Nie, Norman H... (1975), " S P S S "
Editorial: McGraw-Hill Book Company
- Procesador de Series de Tiempo, Versión 3.4 (1979), "Manual de_
Usuario".
D.G.P.H., Coordinación de Informática.
- Theil, Herri (1978), "Introduction to Econometrics "
Editorial : Prentice-Hall
- Wonnacott, R. J, & Wonnacott, T. H. (1970), "Econometrics"
Editorial: John Wiley & Sons.

I N D I C E

P R O L O G O

CAPITULO I: INTRODUCCION

A.	Qué es la Econometría	1
	- Definición y diferencias	1
	- Objetivos	2
	- Contenido y metas de un estudio econométrico	2
	- Modelos econométricos	4
B.	Qué es la Computación	11
	- Descripción general	11
	- Importancia	15
	- Paquete SPSS	18
	- Paquete TSP	19

CAPITULO II: EL PAQUETE SPSS

A.	Manejo y Uso del Paquete	21
	- Generalidades	21
	- Archivos	29
	- Procedimientos o Rutinas	34

- Tarjetas que configuran un programa	43
- Transformación de datos y variables	47
- Otras tarjetas importantes	56
B. Empleo, Aplicaciones e Interpretación	59
- Ejemplo 1	59
- Ejemplo 2	62
- Ejemplo 3	66
- Ejemplo 4	68

CAPITULO III : EL PAQUETE TSP

A. Manejo y Uso del Paquete	73
- Introducción	73
- Reglas básicas	74
- Conceptos básicos	78
- Estimación de ecuaciones lineales	80
- Presentación y manipulación de series	82
- Control de la ejecución de un programa	89
- Tópicos avanzados	91
- Mensajes de error	94
B. Empleo, Aplicaciones e Interpretación	96

- Ejemplo 1	96
- Ejemplo 2	98
- Ejemplo 3	103
- Ejemplo 4	110
- Ejemplo 5	118
- Ejemplo 6	124
- Ejemplo 7	128
CONCLUSIONES	133
BIBLIOGRAFIA	134
ANEXO A : Listados de Computadora del Paquete SPSS	
ANEXO B : Listados de Computadora del Paquete TSP	

ANEXO A

BURROUGHS LARGE SYSTEMS SPSS RELEASE 8.0, LEVEL 728.02.23.24.00

DEFAULT SPACE ALLOCATION..	ALLOWS FOR..	50 TRANSFORMATIONS
WORKSPACE 17500 WORDS		400 RECODE VALUES + LAG VARIABLES
TRANSPACE 2500 WORDS		600 IF/COMPUTE OPERATIONS

1	NUMBERED	YES
2	PAGESIZE	NOEJECT
3	RUN NAME	EJEMPLO 1 DEL SPSS
4	FILE NAME	EJ#1
5	VARIABLE LIST	C, Y
6	N OF CASES	17
7	INPUT MEDIUM	CARD
8	INPUT FORMAT	FIXED(2F6.0)

ACCORDING TO YOUR INPUT FORMAT, VARIABLES ARE TO BE READ AS FOLLOWS

VARIABLE	FORMAT	RECORD	COLUMNS
C	F 6. 0	1	1- 6
Y	F 6. 0	1	7- 12

THE INPUT FORMAT PROVIDES FOR 2 VARIABLES. 2 WILL BE READ IT PROVIDES FOR 1 RECORDS (CARDS) PER CASE. A MAXIMUM OF 12 'COLUMNS' ARE USED ON A RECCRD.

9	DOCUMENT	LAS VARIABLES USADAS EN LA REGRESION FUERON TOMADAS A
10		PRECIOS CONSTANTES EN BASE AL AÑO DE 1960
11	VAR LABELS	C, CONSUMO, Y, INGRESO DISPONIBLE
12	LIST FILE INFO	DOCUMENTS

EJEMPLO 1 DEL SPSS

05/27/83

PAGE 2

FILE EJ#1 (CREATION DATE = 05/27/83)

DUMP OF DOCUMENTARY INFORMATION..

05/27/83 LAS VARIABLES USADAS EN LA REGRESION FUERON TOMADAS A PRECIOS CONSTANTES EN BASE AL AÑO DE 1960

EJEMPLO 1 DEL SPSS

05/27/83

PAGE 3

FILE EJ#1 (CREATION DATE = 05/27/83)

CPU TIME REQUIRED.. 0.06 SECONDS

13	LIST CASES	CASES=17/VARIABLES=ALL
14	TASK NAME	REGRESION LINEAL SIMPLE
15	REGRESSION	VARIABLES=C, Y/REGRESSION=C WITH Y RESID=0
16	OPTIONS	6, 8, 11, 12, 13, 15
17	STATISTICS	ALL

***** REGRESSION PROBLEM REQUIRES 34 WORDS WORKSPACE, NOT INCLUDING RESIDUALS *****

EJEMPLO 1 DEL SPSS
 REGRESION LINEAL SIMPLE
 FILE EJ#1 (CREATION DATE = 05/27/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE: C CONSUMO

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	D	BETA
Y (CONSTANT) INGRESO DISPONIBLE	0.99791	0.99583	0.99583	0.99791	0.7453860 6099.375	0.99791

EJEMPLO 1 DEL SPSS
 REGRESION LINEAL SIMPLE

***** REGRESSION PROBLEM REQUIRES 1061 WORDS WORKSPACE INCLUDING RESIDUALS *****

EJEMPLO 1 DEL SPSS
 REGRESION LINEAL SIMPLE
 FILE EJ#1 (CREATION DATE = 05/27/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE: C FROM VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

SEQNUM	OBSERVED C	PREDICTED C	RESIDUAL	PLOT OF STANDARDIZED RESIDUAL
				-2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0
1	35526.00	37653.55	-2127.554	*
2	45532.00	45073.13	-458.8741	*
3	47640.00	48850.00	-1209.997	*
4	50625.00	58673.44	-3048.438	*I*
5	67240.00	68832.24	-1642.245	*
6	75109.00	76611.15	-1502.152	*
7	90818.00	87596.65	3221.350	I*
8	93068.00	93349.69	4218.307	I**
9	105423.0	101943.4	4379.587	I**
10	113893.0	112304.7	1533.296	I**
11	123559.0	120263.9	3295.064	I**
12	136357.0	131148.3	5208.193	I**
13	144016.0	143766.0	259.0446	I*
14	151926.0	163043.9	-1117.873	*
15	178511.0	178168.5	-342.5005	*
16	171425.0	17263.3	-5838.797	*I*
17	217342.0	218812.2	-1470.160	*

DURBIN-WATSON TEST OF RESIDUAL DIFFERENCES COMPARED BY CASE ORDER (SEQNUM).

GROUP	0	0.0000	0.000	0.000	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Y	INGRESO DISPONIBLE													
GROUP 1	17	140417.3529	73539.482	17835.944	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
					0.00	1.000	*	7.87	16	0.000	*	7.87	16	0.000
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

EJEMPLO 1 DEL SPSS
REGRESION LINEAL SIMPLE

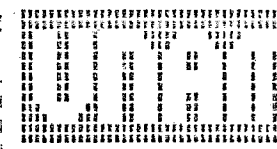
05/27/83 PAGE 14

CPU TIME REQUIRED.. 0.12 SECCUNDOS

21 FINISH

USAGE DATA FILE IS EMPTY OR DUMMY
NOTIFY YOUR SPSS CUORDINATOR OF THIS ERROR.

NORMAL END OF JOB.
21 CONTROL CARDS WERE PROCESSED.
0 ERRORS WERE DETECTED.



VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
Y	107827.0556	54728.2971	18
X	135896.5556	72851.0989	18
X1R	133544.7778	71585.5255	18
X2R	130640.0000	81677.5568	18
VARZ0	135896.5556	72851.0989	18
VARZ1	269441.3333	133816.2365	18
VARZ2	792001.3333	401076.3532	18

CORRELATION COEFFICIENTS

A VALUE OF .99.00000 IS PRINTED
 IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

	Y	X	X1R	X2R	VARZ0	VARZ1	VARZ2
Y	1.00000	0.99869	0.56458	0.24321	0.99869	0.87850	0.48398
X	0.99869	1.00000	0.56139	0.21607	1.00000	0.87737	0.46183
X1R	0.56458	0.56139	1.00000	0.60434	0.56139	0.38961	0.77747
X2R	0.24321	0.21607	0.60434	1.00000	0.21607	0.46964	0.95696
VARZ0	0.99869	1.00000	0.56139	0.21607	1.00000	0.37737	0.46183
VARZ1	0.87850	0.87737	0.88961	0.46964	0.87737	1.00000	0.70565
VARZ2	0.48398	0.46183	0.77747	0.95696	0.46183	0.70565	1.00000

***** MULTIPLE REGRESSION *****
 DEPENDENT VARIABLE.. Y
 VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
VARZ2	0.48398	0.23423	0.23423	0.48398	.6739360E-02	0.05013
VARZ0	0.99901	0.99803	0.76380	0.99869	0.7576353	1.02425
VARZ1	0.99919	0.99839	0.00036	0.87850	-.2276452E-01	-0.05553
(CONSTANT)					5453.071	

```

*****
REGRESSION TEST 2
*****
  
```

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE.. Y

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSD CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
X2R	0.24321	0.05915	0.05915	0.24321	.2695744E-01	0.04023
X1R	0.57782	0.33338	0.27473	0.56458	-.1597016E-01	-0.02264
X	0.99419	0.99839	0.66451	0.99369	0.7436652	1.00270
(CONSTANT)					5453.071	

***** REGRESSION PROBLEM REQUIRES 2139 WORDS WORKSPACE INCLUDING RESIDUALS *****

***** MULTIPLE REGRESSION *****

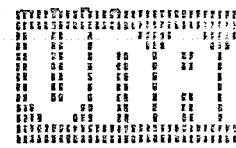
DEPENDENT VARIABLE: Y FROM VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 2

SEQNUM	OBSERVED Y	PREDICTED Y	RESIDUAL	PLOT OF STANDARDIZED RESIDUAL
1	35526.00	37624.58	-2098.579	*
2	45532.00	44993.77	-538.2254	*
3	47640.00	49028.73	-1388.732	*
4	50625.00	50697.95	-172.95067	*
5	57852.00	59072.90	-1190.901	*
6	67240.00	64481.63	-2241.626	*
7	75109.00	71177.55	-2068.246	*
8	90818.00	80254.73	2563.267	*
9	98068.00	94741.45	3326.548	*
10	105423.0	101959.3	3463.652	*
11	113388.0	113400.6	487.3804	*
12	123559.0	121571.0	1987.956	*
13	136357.0	132621.2	3735.813	*
14	144016.0	145553.9	-1539.928	*
15	161926.0	165140.4	-3214.368	*
16	178511.0	180588.1	-2077.092	*
17	191425.0	191469.4	-44.3566	*
18	217342.0	217508.1	-166.0618	*

DURBIN-WATSON TEST OF RESIDUAL DIFFERENCES COMPARED BY CASE ORDER (SEQNUM).

EJEMPLO 2 DEL SPSS
 RETRASO POLINOMIAL DE ALMUN
 FILE EJ#2 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83 PAGE 16



2 PAIRS OF RESIDUAL AND PREDICTOR WERE WRITTEN ON LOGICAL UNIT 9 FOR 18 UNWEIGHTED CASES. 1 RECCRDS OUTPUT PER CASE.
 OUTPUT FORMAT IS (8F10.6)
 MISSING INFORMATION IS OUTPUT AS 999.0. NON-MISSING BUT EXTREME INFORMATION IS TRUNCATED TO +99.0 OR -99.0

RESIDUAL AND PREDICTOR FROM		OUTPUT INFORMATION	OUTPUT RECORD NUMBER PER CASE	RECORD COLUMNS	UNWEIGHTED NUMBER OF MISSING CASES
VARIABLE LIST	REGRESSION LIST				
1	1	RESIDUAL	1	1-10	0
1	1	PREDICTOR	1	11-20	0
1	2	RESIDUAL	1	21-30	0
1	2	PREDICTOR	1	31-40	0

EJEMPLO 2 DEL SPSS
 RETRASO POLINOMIAL DE ALMUN

05/27/83 PAGE 17

TRANSPACE REQUIRED.. 75 WORDS
 3 TRANSFORMATIONS
 0 RECODE VALUES + LAG VARIABLES
 12 IF/COMPUTE OPERATIONS
 CPU TIME REQUIRED.. 1.59 SECONDS

24 T-TEST
 25 OPTIONS

GROUPS=Y(0)/VARIABLES=X,X1R,X2R,VARZ0,VARZ1,VARZ2

***** T-TEST PROBLEM REQUIRES 42 WORDS OF WORKSPACE *****

EJEMPLO 2 DEL SPSS
 RETRASO POLINOMIAL DE ALMUN
 FILE EJ#2 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83 PAGE 18

T - T E S T
 GROUP 1 = Y GE 0:
 GROUP 2 = Y LT 0:

VARIABLE	NUMBER OF CASES	MEAN	STANDARD DEVIATION	STANDARD ERROR	F VALUE	2-TAIL PROB.	* POOLED VARIANCE ESTIMATE		* SEPARATE VARIANCE ESTIMATE			
							T VALUE	DEGREES OF FREEDOM	2-TAIL PROB.	T VALUE	DEGREES OF FREEDOM	2-TAIL PROB.
X												
GROUP 1	18	135876.5556	73851.099	17406.871								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	7.81	17	0.000	7.81	17.00	0.000
X1R												
GROUP 1	18	135544.7778	77535.526	18287.084								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	7.30	17	0.000	7.30	17.00	0.000
X2R												
GROUP 1	18	130640.0000	81677.657	19251.600								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	6.79	17	0.000	6.79	17.00	0.000
VARZ0												
GROUP 1	18	135876.5556	73851.099	17406.871								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	7.81	17	0.000	7.81	17.00	0.000
VARZ1												
GROUP 1	18	269441.3533	133816.237	31540.789								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	8.54	17	0.000	8.54	17.00	0.000
VARZ2												
GROUP 1	18	792001.3533	407076.353	95948.817								
GROUP 2	0	0.0000	0.000	0.000	0.00	1.000	8.25	17	0.000	8.25	17.00	0.000

EJEMPLO 2 DEL SPSS
RETRASO POLINOMIAL DE ALMUN

05/27/83

PAGE 19

CPU TIME REQUIRED.. 0.16 SECONDS

26 FINISH

USAGE DATA FILE IS EMPTY OR DUMMY
NOTIFY YOUR SPSS COORDINATOR OF THIS ERROR.

NORMAL END OF JOB.
26 CONTROL CARDS WERE PROCESSED.
0 ERRORS WERE DETECTED.

BURROUGHS LARGE SYSTEMS SPSS RELEASE 8.0, LEVEL 728.02,23.24.00

DEFAULT SPACE ALLOCATION.. ALLOWS FOR.. 50 TRANSFORMATIONS
 WORKSPACE 17500 WORDS 400 RECODE VALUES + LAC VARIABLES
 TRANSSPACE 2500 WORDS 600 IF/COMPUTE OPERATIONS

1 RUN NAME EJEMPLO # 3 DEL SPSS
 2 PAGESIZE NOBJECT
 3 TASK NAME APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS
 4 FILE NAME EJ#3
 5 DOCUMENT LA FUENTE CORRESPONDIENTE A LAS VARIABLES USADAS EN ESTE EJEMPL
 6 ES LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO,D.G.P.H.
 7 VARIABLE LIST IPC,PIBPC,DUMPC
 8 N OF CASES 17
 9 INPUT MEDIUM CARD
 10 INPUT FORMAT FIXED(F7.1,F7.0,F1.0)

ACCORDING TO YOUR INPUT FORMAT, VARIABLES ARE TO BE READ AS FOLLOWS

VARIABLE FORMAT RECORD COLUMNS

IPC	F 7.1	1	1- 7
PIBPC	F 7.0	1	8- 14
DUMPC	F 1.0	1	15- 15

THE INPUT FORMAT PROVIDES FOR 3 VARIABLES. 3 WILL BE READ
 IT PROVIDES FOR 1 RECORDS ('CARDS') PER CASE. A MAXIMUM OF 15 'COLUMNS' ARE USED ON A RECCRD.

11 COMPUTE PIBPCD=PIBPC*DUMPC
 12 VAR LABELS IPC,IMPUESTOS POR PRODUCCION Y COMERCIO/
 13 PIBPC,INGRESOS POR PRODUCCION Y COMERCIO/DUMPC,VARIABLE MUDA
 14 VALUE LABELS DUMPC(1)EN 1971,1973,1974,1975,Y 1976 (0) EN LOS DEMAS AÑOS
 15 LIST FILEINFO COMPLETE

EJEMPLO # 3 DEL SPSS
 APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS
 FILE EJ#3 (CREATION DATE = 05/27/83)

DOCUMENTATION FOR SPSS FILE 'EJ#3'

LIST OF THE 1 SUBFILES COMPRISING THE FILE

EJ#3 N= 17

DOCUMENTATION FOR THE 7 VARIABLES IN THE FILE 'EJ#3'

REL POS	VARIABLE NAME	VARIABLE LABEL	MISSING VALUES	PRY FMT
1	SEQNUM		NONE	0
2	SUBFILE		NONE	A
3	CASHGT		NONE	4
4	IPC	IMPUESTOS POR PRODUCCION Y COMERCIO	NONE	0
5	PIBPC	INGRESOS POR PRODUCCION Y COMERCIO	NONE	0

6 DUMPC VARIABLE MUDA 1. EN 1971, 1973, 1974, 19 NONE 0
 0. EN LOS DEMAS ANOS

7 PIBPCD NONE 0



EJEMPLO # 3 DEL SPSS
 APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS
 FILE EJ#3 (CREATION DATE = 05/27/83)
 CPU TIME REQUIRED.. 0.13 SECONDS

05/27/83 PAGE 3

16 LIST CASES CASES=17/VARIABLES=ALL
 17 REGRESSION VARIABLES=IPC, PIBPC, DUMPC, PIBPCD/REGRESSION=IPC WITH PIBPC/
 18 REGRESSION=IPC WITH PIBPC, DUMPC RESID=0/
 19 REGRESSION=IPC WITH PIBPC, PIBPCD RESIC=0/
 20 REGRESSION=IPC WITH PIBPC, DUMPC, PIBPCD RESIC=0/
 21 REGRESSION=IPC WITH PIBPC RESID=0
 22 OPTIONS 6, 8, 11, 12, 13, 15
 23 STATISTICS ALL

***** REGRESSION PROBLEM REQUIRES 84 WORDS WORKSPACE, NOT INCLUDING RESIDUALS *****

24 READ INPUT DATA

EJEMPLO # 3 DEL SPSS
 APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS
 FILE EJ#3 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83 PAGE 4

CASE-N	SEQNUM	SUBFILE	CASWGT	IPC	PIBPC	DUMFC	PIBPCD
1	1.	J#3	1.0000	1717.	126541.	0.	0.
2	2.	J#3	1.0000	1875.	137235.	0.	0.
3	3.	J#3	1.0000	2227.	147785.	0.	0.
4	4.	J#3	1.0000	2347.	163352.	0.	0.
5	5.	J#3	1.0000	2778.	196709.	0.	0.
6	6.	J#3	1.0000	3096.	215642.	0.	0.
7	7.	J#3	1.0000	3496.	242933.	0.	0.
8	8.	J#3	1.0000	3972.	266734.	0.	0.
9	9.	J#3	1.0000	5183.	298365.	0.	0.
10	10.	J#3	1.0000	5645.	331738.	0.	0.
11	11.	J#3	1.0000	6800.	371255.	0.	0.
12	12.	J#3	1.0000	3931.	405926.	0.	0.
13	13.	J#3	1.0000	11755.	457415.	1.	459415.
14	14.	J#3	1.0000	12021.	551682.	0.	0.
15	15.	J#3	1.0000	18140.	729401.	1.	729401.
16	16.	J#3	1.0000	30567.	889413.	1.	889413.
17	17.	J#3	1.0000	33809.	1096646.	1.	1096646.

EJEMPLO # 3 DEL SPSS
 APLICACION DE LAS VARIABLES MUDAS

05/27/83 PAGE 5

BURROUGHS LARGE SYSTEMS SPSS RELEASE 8.0, LEVEL 728.02.23.24.00

DEFAULT SPACE ALLOCATION. ALLOWS FOR. 50 TRANSFORMATIONS
 WORKSPACE 17500 WORDS 400 RECORD VALUES + LAG VARIABLES
 TRANSSPACE 2500 WORDS 600 IF/COMPUTE OPERATIONS

1 RUN NAME EJEMPLO 4 DEL SPSS
 2 TASK NAME ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 3 PAGESIZE NOEJECT
 4 FILE NAME EJ#4
 5 VARIABLE LIST Q,L,K
 6 N. OF CASES 15
 7 INPUT MEDIUM CARD
 8 INPUT FORMAT FIXED(F7.1,F5.1,F7.1)

ACCORDING TO YOUR INPUT FORMAT, VARIABLES ARE TO BE READ AS FOLLOWS

VARIABLE	FORMAT	RECORD	COLUMNS
Q	F 7.1	1	1- 7
L	F 5.1	1	8- 12
K	F 7.1	1	13- 19

THE INPUT FORMAT PROVIDES FOR 3 VARIABLES. 3 WILL BE READ
 IT PROVIDES FOR 1 RECORDS ('CARDS') PER CASE. A MAXIMUM OF 19 'COLUMNS' ARE USED ON A RECORD.

9 COMPUTE Y=LN(Q)
 10 COMPUTE X2=LN(L)
 11 COMPUTE X3=LN(K)
 12 COMPUTE Y1=Y-X3
 13 COMPUTE X4=X2-X3
 14 COMPUTE Y2=Y-2*X3
 15 VAR LABELS Q, PRODUCCION/L, INSUMO MANO DE OBRA/K, INSUMO DE CAPITAL
 16 PRINT FORMATS Y(3)/X2(3)/X3(3)/Y1(3)/X4(3)
 17 LIST FILEINFO COMPLETE

EJEMPLO 4 DEL SPSS
 ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 FILE EJ#4 (CREATION DATE = 05/27/83)

DOCUMENTATION FOR SPSS FILE 'EJ#4'

LIST OF THE 1 SUBFILES COMPRISING THE FILE

EJ#4 N= 15

DOCUMENTATION FOR THE 12 VARIABLES IN THE FILE 'EJ#4'

REL POS	VARIABLE NAME	VARIABLE LABEL	MISSING VALUES	FMT
1	SEONUM		NONE	0
2	SUBFILE		NONE	A
3	CASWGT		NONE	4
4	Q	PRODUCCION	NONE	0

SEQNUM	4.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	20933.	L	267.
K	19167.	Y	9.949	X2	5.587	X3	9.861	Y1	0.088
X4	-4.274	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 5									
SEQNUM	5.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	G	20406.	L	268.
K	19648.	Y	9.924	X2	5.590	X3	9.886	Y1	0.035
X4	-4.295	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 6									
SEQNUM	6.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	20632.	L	275.
K	20804.	Y	9.944	X2	5.617	X3	9.943	Y1	0.001
X4	-4.326	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 7									
SEQNUM	7.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	24006.	L	283.
K	22077.	Y	10.119	X2	5.645	X3	10.002	Y1	0.117
X4	-4.357	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 8									
SEQNUM	8.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	26466.	L	301.
K	23445.	Y	10.184	X2	5.706	X3	10.062	Y1	0.121
X4	-4.357	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 9									
SEQNUM	9.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	27403.	L	308.
K	24939.	Y	10.218	X2	5.728	X3	10.124	Y1	0.094
X4	-4.396	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 10									
SEQNUM	10.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	28629.	L	304.
K	26714.	Y	10.262	X2	5.716	X3	10.193	Y1	0.069
X4	-4.477	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 11									
SEQNUM	11.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	29905.	L	305.
K	29958.	Y	10.306	X2	5.719	X3	10.308	Y1	-0.002
X4	-4.528	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 12									
SEQNUM	12.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	27508.	L	299.
K	31586.	Y	10.222	X2	5.699	X3	10.360	Y1	-0.138
X4	-4.661	Y2	-10.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 13									
SEQNUM	13.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	29036.	L	296.
K	33475.	Y	10.276	X2	5.689	X3	10.418	Y1	-0.142
X4	-4.730	Y2	-11.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 14									
SEQNUM	14.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	29282.	L	299.
K	34822.	Y	10.285	X2	5.700	X3	10.458	Y1	-0.173
X4	-4.758	Y2	-11.						
CONTENTS OF CASE NUMBER 15									
SEQNUM	15.	SUBFILE	EJ#4	CASWG!	1.0000	Q	31536.	L	298.
K	41794.	Y	10.359	X2	5.663	X3	10.641	Y1	-0.282
X4	-4.977	Y2	-11.						

EJEMPLO 4 DEL SPSS
ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
FILE EJ#4 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83

PAGE 5

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE.. Y

VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

NAME	TYPE	SCALE	MIN	MAX	MEAN	STD	BETA	T	DF	SIG
X3	NUM	1					0.4828586			
X2	NUM	1					1.498766			
(CONSTANT)							-3.338451			

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	R SQ CHANGE	SIMPLE R	B
X3	0.40429	0.81774	0.81774	0.90429	0.4828586
X2	0.44288	0.88903	0.07129	0.82215	1.498766
(CONSTANT)					-3.338451

EJEMPLO 4 DEL SPSS
 ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 FILE EJ#4 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83 PAGE 9

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE.. Y1

VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	R SQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
X4	0.75473	0.56961	0.56961	0.75473	0.5270200	0.75473
(CONSTANT)					1.708572	

EJEMPLO 4 DEL SPSS
 ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 FILE EJ#4 (CREATION DATE = 05/27/83)

05/27/83 PAGE 10

***** MULTIPLE REGRESSION *****

DEPENDENT VARIABLE.. Y2

VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 4

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	R SQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
X4	0.98230	0.96491	0.96491	0.98230	1.511558	0.98230
(CONSTANT)					-3.396524	

EJEMPLO 4 DEL SPSS
 ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES

05/27/83 PAGE 11

***** REGRESSION PROBLEM REQUIRES 4249 WORDS WORKSPACE INCLUDING RESIDUALS *****

EJEMPLO 4 DEL SPSS

05/27/83 PAGE 12

ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 FILE EJ#4 (CREATION DATE = 05/27/83)

T - T E S T

VARIABLE	NUMBER OF CASES	MEAN	STANDARD DEVIATION	STANDARD ERROR	F VALUE	2-TAIL PROB.	T VALUE	DEGREES OF FREEDOM	2-TAIL PRCP.	T VALUE	DEGREES OF FREEDOM	PROB.
X4												
GROUP 1	8	-4.3571	0.080	0.028	14.23	0.003	2.23	13	0.044	2.09	6.74	0.075
GROUP 2	7	-4.5817	0.300	0.115								

EJEMPLO 4 DEL SPSS
 ESTIMACION SUJETA A RESTRICCIONES LINEALES
 CPU TIME REQUIRED.. 0.12 SECONDS

05/27/83 PAGE 20

30 FINISH

USAGE DATA FILE IS EMPTY OR DUMMY.
 NOTIFY YOUR SPSS COORDINATOR OF THIS ERROR.
 NORMAL END OF JOB.
 30 CONTROL CARDS WERE PROCESSED.
 0 ERRORS WERE DETECTED.

ANEXO B

EJEMPLO I

PROGRAM

```

*****
LINE *****
1. NAME EJEMPLO "1 REGRESION LINEAL MULTIPLE"
1. LOADS
2. SMPLE 70,500
3. NORMAL FM,FD,IOC 1
4. MAXIIO TIME$MAKEID 70,10
5. PRINT TIMES
7. CORR (MSD,COVA)FM,SC,PG
8. PLOTS
9. DISC PMS,SC,PG
10. GENR LPM,LOG,LM
11. GENR LSC,LOG,LSC
12. GENR LPM,LOG,LPM
13. DISC LPM,C,LEF,LPM
14. PRINT LPM,LSC,LPG
15. PLOTM 12383,1,INDOX 1
16. PLOTM LSC,C,40,500
17. PLOT PMS,SC,C,PG,G,TIME,14
18. GRAPH SC,TIMES
19. GRAPH PM,TIMES
20. GRAPH SC,TIMES
21. GRAPH PM,SC
22. GRAPH PM,PG
23. GRAPH SC,PG
24. GRAPH LPM,LSC
25. GRAPH LPM,LPG
26. STOP
27. ENDS

```

EXECUTION

```

*****
2. SMPLE 70,500
2. LOAD PMS
2. 5874,9786,9223,8609,7848,8449,8017,10138,10909,8752,12383
2. LOAD SC
2. 7440,7592,7292,7608,6717,6694,6783,7470,7184,5916,6955
2. LOAD PG
2. 340,949,940,1200,1500,1950,2340,2900,2900,3480,5000
2. ENDS

```

LINE

6

TIM. SEPIFS PROCESSOR D.P. VERSION 3.4

MAY. 1978 IBM 370

07/06/83 17:41

LCLAFED

PAGE

	TIME
70	1.00000
71	2.00000
72	3.00000
73	4.00000
74	5.00000
75	6.00000
76	7.00000
77	8.00000
78	9.00000
79	10.00000
80	11.00000

1

RESULTS OF COVARIANCE PROCEDURE

 WEIGHT: NONE
 NUMBER OF OBSERVATIONS AFTER WEIGHTING: 11

	MEAN	STANDARD DEVIATION	MINIMUM	MAXIMUM
PM	75.6117	11.9528	63.3772	100.0000
SC	7008.09	522.179	5910.00	7692.00
PG	2183.45	1220.00	540.000	5000.00
	1	2	3	4

COVARIANCE MATRIX

	PM	SC	PG
PM	120.179	1410.57	9248.27
SC	1419.37	272861.	-318585.
PG	9248.27	-318585.	.166185E+07
	1	2	3

CORRELATION MATRIX

	PM	SC	PG
PM	1.00000	.247952	.650538
SC	.247952	1.00000	-.479412
PG	.650538	-.479412	1.00000
	1	2	3

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: PM

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 219.643
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 5.23979
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 75.6116
STANDARD DEVIATION = 10.9626
R-SQUARED = 0.6172
ADJUSTED R-SQUARED = 0.7715
F-STATISTIC (2, 5) = 17.8862
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -32.0759
NUMBER OF OBSERVATIONS = 11
SUM OF RESIDUALS = .610352E-04
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. GAPS) = 1.7233

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-48.1495	27.0956	-1.77702
SC	.149349E-01	.359595E-02	4.15327
PG	.832767E-02	.144766E-02	5.75163

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	SC	PG
C	734.172	-.987497E-01	-.218927E-01
SC	-.987498E-01	.189339E-04	.244920E-05
PG	-.218927E-01	.244920E-05	.209638E-05
	1	2	3

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
70	71.79	70.79	.909
71	72.03	74.50	-4.47
72	74.49	68.58	5.90
73	69.52	75.44	-5.92
74	63.35	64.06	-1.28
75	66.23	67.65	-.583
76	64.74	72.04	-7.90
77	61.67	67.58	-5.69
78	66.19	63.29	4.60
79	70.65	69.19	1.49
80	100.29	97.38	2.64

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: LPM

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .676321E+01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .919457E+01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.51670
 STANDARD DEVIATION = .137605
 R-SQUARED = 0.6428
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.5535
 F-STATISTIC(2., 8.) = 7.19099
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 12.3953
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 11.
 SUM OF RESIDUALS = .381470E+05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C% GAPS) = 1.0513

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-9.32795	4.24345	-2.19820
LSC	1.35205	.450293	3.02615
LPG	.208450	.586352E-01	3.55554

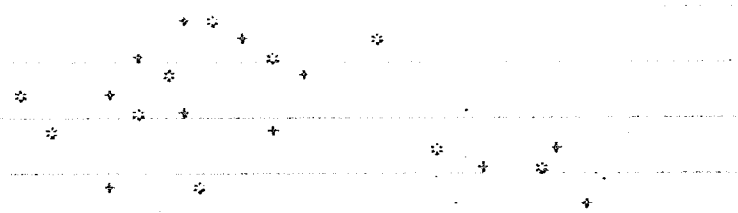
ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	LSC	LPG
C	18.0069	-1.96357	-.151438
LSC	-1.96357	.202704	-.141675E-01
LPG	-.151438	-.141675E-01	.343809E-02
	1	2	3

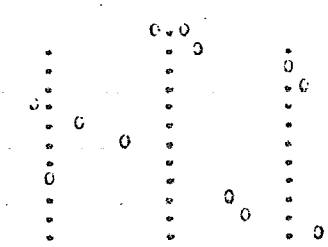
PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED
70	4.275	4.247
71	4.379	4.292
72	4.311	4.219
73	4.242	4.320
74	4.149	4.205
75	4.223	4.280
76	4.179	4.311
77	4.405	4.467
78	4.439	4.434
79	4.255	4.207
80	4.605	4.593



RESIDUAL
.257E-01
.776E-01
.911E-01
-.802E-01
-.559E-01
-.207E-01
-.141
-.820E-01
.444E-01
.507E-01
.102



	1PM	LSC	LPG
70	4.27283	8.91403	6.84588
71	4.36980	8.94794	6.84588
72	4.31155	8.94403	6.84588
73	4.24165	8.93609	7.09008
74	4.14910	8.81240	7.31322
75	4.22289	8.89897	7.54961
76	4.17041	8.82217	7.75791
77	4.40514	8.91805	7.97247
78	4.47843	8.87901	7.97247
79	4.25813	8.88542	8.19479
80	4.60517	8.84722	8.51719
	1	2	3

EM PLOTTED WITH (P)
 SC PLOTTED WITH (C)
 PG PLOTTED WITH (G)
 TIME PLOTTED WITH (I)

----- LINES DRAWN WITH (.) AT ----- 9.0 ----- 940.000000 5000.000000

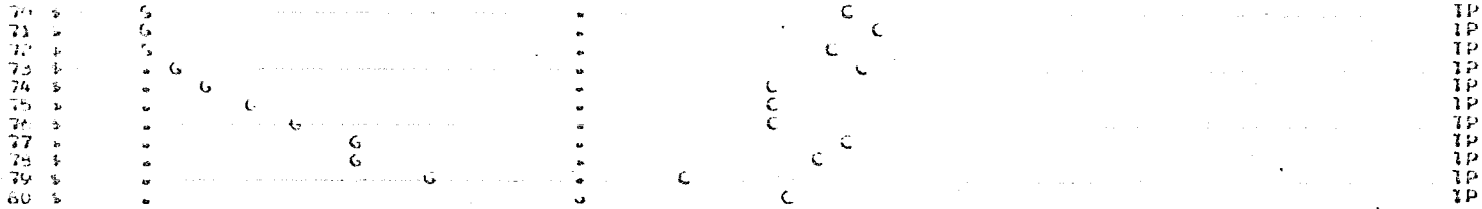
POINTS EXCEEDING THE SCALE OF THE GRAPH AND POINTS WHERE TWO OR MORE VARIABLES HAVE THE SAME VALUE WILL BE PLOTTED WITH (%). THE VARIABLE CONCERNED WILL BE INDICATED ON THE FAR RIGHT HAND SIDE OF THE GRAPH.

MINIMUM=

0.0

MAXIMUM=

12363.000000



99.644 *
 97.511 *
 95.376 *
 93.244 *
 91.111 *
 88.978 *
 86.844 *
 84.711 *
 82.576 *
 80.444 *
 78.311 *
 76.177 *
 74.044 *
 71.911 *
 69.777 *
 67.644 *
 65.511 *
 63.377 *

 * 0416.909 * 6250.812 * 6615.962 * 6974.312 * 7323.062 * 7691.612 *
 * 6677.437 * 6450.197 * 6794.937 * 7153.687 * 7512.437 *

69.044 *

67.511 *

66.376 *

63.244 *

61.111 *

66.276 *

66.644 *

64.711 *

62.576 *

60.444 *

78.311 *

76.177 *

74.044 *

71.911 *

69.777 *

67.644 *

65.511 *

63.377 *

*****PG

640.586

1306.390

1719.190

2127.290

2539.390

2949.490

3359.591

3769.691

4179.786

4589.883

4999.941

7674.754

7571.277

7467.901

7364.324

7260.848

7157.371

7053.895

6950.418

6846.941

6743.465

6639.988

6536.512

6433.035

6329.559

6226.082

6122.605

6019.129

5915.652

```

*****PG
900.000 1306.390 1719.190 2129.290 2539.390 2949.490 3359.591 3769.691 4179.786 4589.883 4999.941

```

4.601

4.574

4.546

4.521

4.494

4.465

4.441

4.415

4.386

4.362

4.335

4.306

4.282

4.255

4.226

4.212

4.170

4.145

```

*****L5C
8.585      *      8.736      *      8.789      *      8.842      *      8.895      *      8.948
      8.709      *      8.762      *      8.815      *      8.868      *      8.921

```

4.501 *

4.574 *

4.548 *

4.521 *

4.494 *

4.468 *

4.441 *

4.415 *

4.388 *

4.362 *

4.335 *

4.308 *

4.282 *

4.255 *

4.228 *

4.202 *

4.176 *

4.149 *

*****LPG

6.546 6.597 7.167 7.535 7.604 7.675 7.842 8.011 8.180 8.348 8.517

END OF OUTPUT FOR EJEMPLO

WORKING SPACE= 18655 WORDS.

EJEMPLO 2

PROGRAM

```

LINE *****
1.  NAME EL PROBLEMA DE LA AUTOCORRELACION*
2.  LOAD
3.  SMPLE 1,243
4.  GENR Y1=LOG(HRT)
5.  GENR X=LOG(V1)
6.  PRINT Y,X
7.  CORR (MCD,COVA,POWENT)Y,X
8.  PLOT1
9.  DISC Y,C,X
10. GETIV ADW,OR,V1
11. IF ACW LEF. 1.27 *CR. *GR. 2.55 THEN GO TO
12. SET RH02=(24332*(1-((.33/2))**2))/(24332-2**2)
13. GENR Y12=Y-RH02*(Y(-1))
14. GENR X12=X-RH02*(X(-1))
15. SMPLE 2,243
16. DISC Y12,C,X12
17. PRINT Y12,X12,RH02
18. ENDD
19. TITLE PRUEBA DE AUTOCORRELACION*
20. IF ACW LEF. 1.27 *CR. *GR. 2.55
21. GO TO ENDD
22. IF ENDD GO TO 60
23. ELSE
24. SET
25. CORR Y,C,X
26. H1L0 -1,1,0,1,Y,C,X
27. H1L0 -1,1,0,0,Y,C,X
28. H1L0 -1,1,0,00,Y,C,X
29. H1L0 RH02,Y,C,X
30. STOP
31. ENDD
    
```

EXECUTION

```

2.  SMPLE 1,243
2.  LOAD HW1
2.  104.65
2.  103.53
2.  97.1
2.  95.96
2.  98.83
2.  97.13
2.  99.75
2.  113.66
2.  117.0
    
```


RESULTS OF COVARIANCE PROCEDURE

WEIGHT: NINE
 NUMBER OF OBSERVATIONS AFTER WEIGHTING: 24

PRODUCT-MOMENT MATRIX DIVIDED
 BY NUMBER OF OBSERVATIONS

	Y	X
Y	24.3014	7.58797
X	7.58797	2.42956

	MEAN	STANDARD DEVIATION	MINIMUM	MAXIMUM
Y	4.92262	.267986	4.56393	5.26440
X	1.55000	.167994	1.29746	1.76302

COVARIANCE MATRIX

	Y	X
Y	.718167E-01	-.439444E-01
X	-.439444E-01	.282222E-01

LINEA
0700

CORRELATION MATRIX

	Y	X
.....
.	1.0000	-.976115
.	-.976115	1.0000
	1	2

Y
X

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .779961E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .595422E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.92261
 STANDARD DEVIATION = .267986
 R-SQUARED = 0.9528
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9506
 F-STATISTIC(1., 22.) = 443.910
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 34.6953
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 24
 SUM OF RESIDUALS = .131514E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0% GAPS) = 0.8256

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.33612	.115194	63.6848
X	-1.55709	.739038E-01	-21.0692

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X
C	.132607E-01	-.846578E-02
X	-.846578E-02	.546177E-02
	1	2

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	4.751	4.732	-.019E-01
2	4.847	4.827	-.080E-01
3	4.878	4.864	-.086E-01
4	4.964	4.954	-.010E-01
5	4.993	4.991	-.002E-02
6	4.977	4.916	-.061E-01
7	4.996	4.968	-.028E-01
8	4.733	4.668	-.065E-01
9	4.762	4.693	-.069E-01
10	4.781	4.751	-.030E-01
11	4.821	4.817	-.004E-01
12	4.892	4.812	-.080E-01
13	4.965	4.884	-.081E-01
14	4.974	4.917	-.057E-01
15	5.021	5.008	-.013E-01
16	5.184	5.102	-.082E-01
17	5.207	5.245	-.038E-01
18	5.220	5.217	-.003E-01
19	5.270	5.233	-.037E-01
20	5.274	5.299	-.025E-01
21	5.275	5.316	-.041E-01
22	5.167	5.233	-.066E-01
23	5.182	5.201	-.019E-01
24	5.235	5.193	-.042E-01

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y12

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .473790E+01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .474989E+01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 2.94850
 STANDARD DEVIATION = .119130
 R-SQUARE = 0.4483
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.0411
 F-STATISTIC(1., 21.) = 117.409
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 38.4927
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22
 SUM OF RESIDUALS = .858307E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.9794

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	2.95514	.843130E-01	35.0580
X12	-1.69290	.133164	12.8255

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X12
C	.710807E+02	-.111497E-01
X12	-.111497E-01	.177327E-01
	1	2

COORDINACION DE INVESTIGACIONES Y ESTADISTICA
 PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
 EL PROBLEMA DE LA AUTOCORRELACION
 PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED (+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS (0)

INIA
 F.F.
 1970

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
2	1.984	1.931	-.249E-01
3	1.867	1.917	-.522E-01
4	1.873	1.916	-.631E-01
5	1.911	1.873	.372E-01
6	1.877	1.925	-.681E-01
7	1.985	1.966	-.686E-01
8	2.032	1.918	.114
9	1.987	1.977	.728E-02
10	1.985	2.000	-.151E-01
11	2.110	2.125	-.143E-01
12	2.155	1.992	.635E-01
13	2.190	2.159	.315E-01
14	2.156	2.150	.675E-02
15	2.107	2.117	-.148E-01
16	2.229	2.152	.756E-01
17	2.213	2.237	-.253E-01
18	2.135	2.131	.392E-02
19	2.164	2.161	.314E-02
20	2.186	2.214	-.276E-01
21	2.180	2.190	-.536E-01
22	2.186	2.198	-.181E-01
23	2.144	2.127	.178E-01
24	2.188	2.131	.575E-01

LINEA
 0
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24

Y12	X12	PH02
1.90588	.710449	.0
1.81921	.73243	.0
1.97282	.707877	.0
1.91044	.757268	.0
1.87679	.714526	.0
1.90503	.686288	.0
2.12156	.712574	.0
1.97971	.581559	.0
1.91515	.662265	.0
2.11022	.545418	.0
2.05513	.663226	.0
2.10030	.521757	.0
2.11580	.522132	.0
2.10181	.581655	.0
2.22901	.556144	.0
2.21323	.499233	.0
2.12506	.571558	.0
2.16442	.557601	.0
2.17609	.514327	.0
2.13989	.528344	.0
2.10943	.587938	.0
2.14449	.574633	.0
2.16847	.571673	.0

1 2 3

EQUATION 3

COCHRANE-ORCUTT ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION *****	RHO ***
1	0.584961
2	0.603459
3	0.613386
4	0.618743
5	0.622247

FINAL VALUE OF RHO = 0.622247
 NO. OF ITERATIONS = 5

STANDARD ERROR OF RHO = 0.166698
 T-STATISTIC FOR RHO = 3.728303

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .466433E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .462925E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.94782
 STANDARD DEVIATION = .265824
 R-SQUARED = 0.9586
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9673
 F-STATISTIC (1., 21.) = 616.280
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 36.5823
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22
 SUM OF RESIDUALS = .132465E-02
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0137

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
C	7.12031	.225963	31.5110
X	-1.45618	.148204	-9.48814

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X
C	.010590E-01	-.332686E-01
X	-.332686E-01	.219645E-01
	1	2

PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED (+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS (0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	4.578	4.632	-.543E-01
4	4.866	4.622	-.639E-01
5	4.503	4.958	-.355E-01
6	4.877	4.628	-.514E-01
7	4.897	4.657	-.617E-01
8	4.733	4.620	.113
9	4.762	4.762	.217E-02
10	4.785	4.814	-.191E-01
11	4.823	4.846	-.167E-01
12	4.890	4.836	.68E-01
13	4.966	4.977	.283E-01
14	4.974	4.972	.224E-02
15	5.126	5.042	-.162E-01
16	5.184	5.197	-.762E-01
17	5.257	5.263	-.211E-01
18	5.225	5.222	.335E-02
19	5.236	5.233	.346E-02
20	5.264	5.296	-.258E-01
21	5.235	5.286	-.412E-01
22	5.167	5.183	-.163E-01
23	5.182	5.162	.199E-01
24	5.235	5.176	.583E-01

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.2799

ECLATION = 4

HILBERT-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION	RHO	STD. ERROR OF FON.
*****	***	*****
1	-1.000000	.194548
2	-0.990000	.48842E-01
3	-0.890000	.93791E-01
4	-0.790000	.68765E-01
5	-0.690000	.43811E-01
6	-0.590000	.79672E-01
7	-0.490000	.74484E-01
8	-0.390000	.75112E-01
9	-0.290000	.65886E-01
10	-0.190000	.62153E-01
11	0.090000	.58671E-01
12	0.190000	.55988E-01
13	0.290000	.53771E-01
14	0.390000	.50854E-01
15	0.490000	.49495E-01
16	0.590000	.48626E-01
17	0.690000	.48204E-01
18	0.790000	.48347E-01
19	0.890000	.48352E-01
20	0.990000	.48426E-01

FINAL VALUE OF RHO = 0.990000
 NO. OF ITERATIONS = 20

STANDARD ERROR OF RHO = 0.692932
 T-STATISTIC FOR RHO = 0.684522

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .1461317E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .480269E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.94782
 STANDARD DEVIATION = .056824
 R-SQUARED = 0.9689
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9674
 F-STATISTIC (1., 20.) = 623.337
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 36.6236
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22
 SUM OF RESIDUALS = .133514E-04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0185

AREA
 DE
 ESTADISTICA

RIGHT-HAND
 VARIABLE

C
 X

ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
6.51445	.397932	16.37.7
-.941155	.273487	-3.44132

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X
C	.15838	-.105155
X	-.105155	.747959E-01

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	4.478	4.639	-.679E-01
4	4.474	4.616	-.499E-01
5	4.593	4.656	-.364E-01
6	4.777	4.631	-.539E-01
7	4.697	4.630	-.446E-01
8	4.733	4.616	.119
9	4.762	4.778	-.194E-01
10	4.785	4.913	-.281E-01
11	4.623	4.835	-.149E-01
12	4.892	4.839	.599E-01
13	4.965	4.944	-.212E-01
14	4.974	4.992	-.172E-01
15	5.175	5.37	-.114E-01
16	5.198	5.291	.629E-01
17	5.257	5.265	-.119E-01
18	5.226	5.240	-.140E-01
19	5.236	5.236	.213E-03
20	5.264	5.277	-.126E-01
21	5.235	5.276	-.419E-01
22	5.167	5.190	-.238E-01
23	5.182	5.157	.244E-01
24	5.235	5.179	.556E-01

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.2878

RELATION =

HILDRETH-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION	RHO	STD. ERROR OF FON.
*****	***	*****
1	0.59000	.483165E-01

FINAL VALUE OF RHO = 0.59000
 NO. OF ITERATIONS = 1

STANDARD ERROR OF RHO = 0.172139
 T-STATISTIC FOR RHO = 3.427464

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .466897E-11
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .483165E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.94782
 STANDARD DEVIATION = .265824
 R-SQUARED = 0.2878
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.2673
 F-STATISTIC (1., 21.) = 615.648
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 36.4914
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22.
 SUM OF RESIDUALS = .104904E-04
 DUBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 2. GAPS) = 1.9727

NIGHT-PANE VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.14620	.213660	33.4466
X	-1.42404	.139919	-10.1776

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

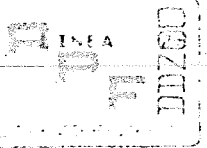
	C	X
C	.441508E-01	-.296877E-01
X	-.296877E-01	.194773E-01
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	4.578	4.633	-.549E-01
4	4.574	4.629	-.545E-01
5	4.593	4.659	-.539E-01
6	4.577	4.628	-.548E-01
7	4.596	4.658	-.527E-01
8	4.733	4.622	.111
9	4.752	4.757	-.495E-02
10	4.785	4.882	-.170E-01
11	4.823	4.839	-.159E-01
12	4.891	4.820	.015E-01
13	4.975	4.931	.343E-01
14	4.974	4.971	.470E-02
15	5.026	5.041	-.152E-01
16	5.199	5.188	.757E-01
17	5.257	5.242	-.242E-01
18	5.271	5.222	.372E-02
19	5.275	5.232	.395E-02
20	5.264	5.291	-.247E-01
21	5.215	5.296	-.529E-01
22	5.167	5.155	-.144E-01
23	5.182	5.164	.177E-01
24	5.235	5.177	.574E-01

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.2792



EQUATION C

HILBERT-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION	RHO	STD. ERROR OF EQN.
*****	***	*****
1	-1.000000	.164368
2	-0.950000	.101434
3	-0.900000	.488442E-01
4	-0.850000	.962687E-01
5	-0.800000	.637210E-01
6	-0.750000	.911992E-01
7	-0.700000	.887172E-01
8	-0.650000	.862418E-01
9	-0.600000	.938115E-01
10	-0.550000	.914172E-01
11	-0.500000	.791622E-01
12	-0.450000	.767511E-01
13	-0.400000	.744848E-01
14	-0.350000	.722788E-01
15	-0.300000	.701108E-01
16	-0.250000	.681161E-01
17	-0.200000	.659863E-01
18	-0.150000	.641299E-01
19	-0.100000	.621575E-01
20	-0.050000	.603643E-01
21	0.000000	.586711E-01
22	0.050000	.571788E-01
23	0.100000	.558988E-01
24	0.150000	.547385E-01
25	0.200000	.537061E-01
26	0.250000	.519891E-01
27	0.300000	.505544E-01
28	0.350000	.501673E-01
29	0.400000	.494988E-01
30	0.450000	.489853E-01
31	0.500000	.487277E-01
32	0.550000	.484956E-01
33	0.600000	.483049E-01
34	0.650000	.482973E-01
35	0.700000	.482429E-01
36	0.750000	.482024E-01
37	0.800000	.482526E-01
38	0.850000	.482166E-01
39	0.900000	.481269E-01
40	0.950000	.481046E-01



COORDINACION DE INFORMATICA
 PROCESADOR DE SERIES DE TIEMPO VERSION 3.4
 PRUEBA DE AUTOCORRELACION

FINAL VALUE OF RHO = .960000
 NO. OF ITERATIONS = 4

STANDARD ERROR OF RHO = .002032
 T-STATISTIC FOR RHO = 4.894514

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .461317E+01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .480269E+01
 MEAN OF INDEPENDENT VARIABLE = 4.94782
 STANDARD DEVIATION = .265824
 R-SQUARED = 0.9689
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9674
 F-STATISTIC(1., 20.) = 623.337
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -36.6236
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22
 SUM OF RESIDUALS = .132614E+04
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0185

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	6.51445	.397932	16.3707
X	-.941156	.273487	-3.44132

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X
C	.15235	-.105165
X	-.105165	.747949E+01

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	4.578	4.639	-.061E-01
4	4.664	4.614	-.049E-01
5	4.494	4.669	-.174E-01
6	4.877	4.631	+.244E-01
7	4.897	4.619	+.278E-01
8	4.732	4.614	+.119E-01
9	4.762	4.776	-.015E-01
10	4.785	4.813	-.028E-01
11	4.822	4.838	-.016E-01
12	4.890	4.836	+.054E-01
13	4.866	4.644	+.222E-01
14	4.674	4.992	-.318E-01
15	5.126	5.137	-.011E-01
16	5.154	5.191	-.037E-01
17	5.257	5.266	-.009E-01
18	5.226	5.286	-.060E-01
19	5.237	5.236	+.001E-01
20	5.264	5.277	-.013E-01
21	5.235	5.274	-.040E-01
22	5.167	5.190	-.023E-01
23	5.182	5.157	+.025E-01
24	5.235	5.178	+.057E-01

R SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.2878

EQUATION = 7

HIERETH-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION RHO STD. ERROR OF FON.

 1 0.587862 .483195E-01

FINAL VALUE OF RHO = 0.587862
 NO. OF ITERATIONS = 1

STANDARD ERROR OF RHO = 0.172471
 T-STATISTIC FOR RHO = 3.408465

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .466956E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .483196E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4.94782
 STANDARD DEVIATION = .265824
 R-SQUARED = 0.9685
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9673
 F-STATISTIC (1., 20.) = 615.568
 LOG LIKELIHOOD FUNCTION = 36.4900
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 22
 SUM OF RESIDUALS = .953674E-05
 DUNNIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 2. GAPS) = 1.9699

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	7.14795	.212795	33.5997
X	-1.42525	.139338	-10.2287

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

C	X
.....
.452810E-01	-.294452E-01
-.294452E-01	.194161E-01
1	2

PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED (+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS (O)

TO	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
3	4.578	4.633	-.55E-01
4	4.644	4.637	-.09E-01
5	4.591	4.561	.03E-01
6	4.577	4.628	-.05E-01
7	4.696	4.658	.04E-01
8	4.731	4.622	.11E-01
9	4.762	4.757	-.09E-02
10	4.785	4.657	.12E-01
11	4.821	4.839	-.02E-01
12	4.898	4.829	.07E-01
13	4.958	4.931	.03E-01
14	4.974	4.970	.00E-01
15	5.026	5.041	-.02E-01
16	5.159	5.108	.05E-01
17	5.257	5.282	-.03E-01
18	5.224	5.222	.00E-02
19	5.236	5.233	.00E-03
20	5.266	5.291	-.03E-01
21	5.235	5.288	-.05E-01
22	5.167	5.185	-.02E-01
23	5.162	5.164	-.00E-02
24	5.235	5.177	.06E-01

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.2791

END OF OUTPUT FOR

WORKING SPACE = 19061 WORDS.

EJEMPLO 3

PROGRAM

```

LINE *****
1. NAME 'JEMPI03 *EL PROBLEMA DE LA HETEROSCEDASTICIDAD*'
1. LOAD$
2. SMP1 1.17$
3. CORO (MSD,COVA)CON,Y$
4. PLOT$
5. OLSO CON,C,Y$
6. TITLE *PASO NUMERO UND*$
7. RETPV CONFIT,FIT,T$
8. GENP RESID=CON-CONFIT$
9. GENP RESID1=ABS(RESID)$
10. PRINT RESID,RESID1$
11. OLSO RESID1,C,Y$
12. RETPV YI,T,V$
13. TITLE *PASO NUMERO DOS*$
14. IF YI .GE. 2.17$ THEN$DO$
17. GENP LCON=LOG(CON)$
18. GENP LY=LOG(Y)$
19. PRINT LCON,LY$
20. OLSO LCON,C,LY$
21. RETPV LCONF,FIT,T$
22. TITLE *PASO NUMERO TRES*$
23. GENP RESID2=LCON-LCONF$
24. GENP RESID3=ABS(RESID2)$
25. OLSO RESID3,C,LY$
26. ENDP$
27. TITLE *TRANSFORMACION ALTERNATIVA*$
28. IF YI .GE. 2.17$ THEN$DO$
31. GENP CON1=CON/Y$
32. GENP Y1=Y/Y$
33. GENP Y2=1/Y$
34. OLSO CON1,C,Y2$
35. RETPV CON1F,FIT,T$
36. GENP RESID4=CON1-CON1F$
37. GENP RESID5=ABS(RESID4)$
38. OLSO RESID5,C,Y2$
39. OLSO CON1,Y1,Y2$
40. RETPV CON2F,FIT,T$
41. GENP RESID6=CON1-CON2F$
42. GENP RESID7=ABS(RESID6)$
43. OLSO RESID7,C,Y2$
44. ENDP$
45. TITLE *PRUEBA GOLDFELD-QUANDT*$
46. SMP1 1.6$
47. OLSO CON,C,Y$
48. RETPV SSD1,SSR,V$
49. SMP1 0.17$
50. OLSO CON,C,Y$
51. RETPV SSD2,SSR,V$
52. GENP F=SSR2/SSR1$

```

```

63. PRINT F$
64. SMPL 1.17$
65. TITL 'MINIMOS CUADRADOS PONDERADOS'
66. DLSC (WEIGHT=Y)CON,C,Y1
67. DLSC (WEIGHT=LY)CON,C,LY1
68. DLSC (WEIGHT=Y2)CON1,C,Y21
69. STOP$
70. END$
    
```

EXECUTION

```

2. SMPL 1.17 $
2. LOAD CON $
2. 1174.05 1302.95 1602.95 1834.18 2257.39 2757.75 3139.62
2. 4152.02 4654.34 6333.68 7079.26 9754.15 11667.67 $
2. LOAD Y $
2. 215.98 606.03 823.68 1099.01 1479.17 1967.04 2610.93
2. 3510.57 4668.25 6024.41 7987.63 10531.41 24385.46 $
2. END$
    
```

RESULTS OF COVARIANCE PROCEDURE

WEIGHT: NONE

NUMBER OF OBSERVATIONS AFTER WEIGHTING: 13

	MEAN	STANDARD DEVIATION	MINIMUM	MAXIMUM
CON	4440.00	3365.23	1174.95	11587.7
Y	5063.36	6587.91	215.900	24385.5
	1	2	3	4

COVARIANCE MATRIX

	CON	Y
CON	113247E+08	205851E+08
Y	205851E+08	434006E+08
	1	2

CORRELATION MATRIX

	CON	Y
CON	1.00000	.928519
Y	.928519	1.00000
	1	2

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CGN

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .187336E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1305.01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4440.00
 STANDARD DEVIATION = 3365.22
 R-SQUARED = 0.8621
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.8496
 F-STATISTIC(1., 11.) = 68.7981
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -119.622
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .117197E-01
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ALJ. FOR 0. GAPS) = 1.3617

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
C	2038.42	463.508	4.30782
Y	.474304	.571641E-01	8.29434

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y
C	214839.	-16.5573
Y	-16.5573	.327002E-02
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	1175.	2141.	-966.
2	1307.	2326.	-1022.04
3	1607.	2431.	-829.
4	1824.	2560.	-725.510
5	2257.	2740.	-482.622
6	2750.	2971.	-213.660
7	3140.	3277.	-137.180
8	4152.	3708.	444.200
9	4654.	4205.	449.168
10	6234.	4896.	1437.85
11	7079.	5327.	1252.27
12	9769.	7034.	2730.63
13	.1167E+05	.1360E+05	-1936.89

	RESID	RESID1
1	-965.915	965.915
2	-1022.92	1022.92
3	-829.421	829.421
4	-725.510	725.510
5	-482.622	482.622
6	-213.660	213.660
7	-137.180	137.180
8	444.200	444.200
9	449.168	449.168
10	1437.85	1437.85
11	1252.27	1252.27
12	2730.63	2730.63
13	-1936.89	1936.89

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: RESID1

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .367432E+07
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 577.952
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 971.402
 STANDARD DEVIATION = 734.081
 R-SQUARED = 0.4318
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.3801
 F-STATISTIC(1., 11.) = 8.35900
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -100.034
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .146484E-02
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.6683

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	600.660	206.275	2.92613
Y	.732206E-01	.253252E-01	2.89121

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y
C	42137.5	-3.24747
Y	-3.24747	.641367E-03
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	965.9	616.5	349.
2	1023.	645.0	378.
3	826.4	651.3	168.
4	725.5	691.1	44.4
5	482.6	709.0	-226.
6	213.7	744.7	-531.
7	177.2	791.8	-658.
8	444.2	858.4	-414.
9	446.2	935.2	-488.
10	143.	1042.	396.
11	1252.	1186.	66.8
12	2731.	1372.	136E+04
13	1027.	2386.	-449.

	LCUN	LY
1	7.06898	5.37519
2	7.17239	6.40693
3	7.37994	6.71983
4	7.51435	7.00216
5	7.72195	7.20924
6	7.92217	7.58428
7	8.05185	7.86746
8	8.33135	8.16612
9	8.44555	8.42689
10	8.75364	8.70307
11	8.66492	8.95568
12	9.18647	9.26212
13	9.36453	10.1017

EQUATION 3

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: LCON

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .279286
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .159341
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.13670
 STANDARD DEVIATION = .759860
 R-SQUARED = 0.9596
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9550
 F-STATISTIC(1, 11.) = 261.175
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 6.51685
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .667572E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.4374

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.63346	.282134	12.8785
LY	.574501	.355488E-01	16.1609

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	LY
C	.795993E-01	-.990669E-02
LY	-.990669E-02	.126371E-02

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.009	6.722	.347
2	7.172	7.314	-.142
3	7.370	7.404	-.116
4	7.514	7.656	-.142
5	7.772	7.827	-.105
6	7.002	7.091	-.689
7	8.002	8.193	-.101
8	8.331	8.325	.004
9	8.444	8.475	-.031
10	8.704	8.634	.070
11	8.845	8.780	.065
12	9.106	8.955	.151
13	9.265	9.437	-.172

0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

EQUATION 4

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: RESID3

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .713828E-01
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .805565E-01
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = .119233
 STANDARD DEVIATION = .867271E-01
 R-SQUARED = 0.2444
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.1757
 F-STATISTIC (1., 11.) = 3.55770
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 15.3840
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .283122E-06
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0% GAPS) = 1.4109

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.384910	.142635	2.69884
LY	-.338987E-01	.179720E-01	-1.88619

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	LY
C	.203448E-01	-.253180E-02
LY	-.253180E-02	.322993E-03

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	.247E	.2027	* .145
2	.1410	.1678	- .259E-01
3	.1150	.1572	- .422E-01
4	.1410	.1476	- .573E-02
5	.1040	.1375	- .326E-01
6	.7846E-01	.1279	- .554E-01
7	.1015	.1183	- .168E-01
8	.7450E-02	.1081	- .102
9	.7014E-01	.9029E-01	- .701E-01
10	.1200	.3991E-01	- .301E-01
11	.6090E-01	.3035E-01	- .111E-01
12	.2310	.7098E-01	- .161
13	.7274E-01	.4251E-01	- .298E-01

EQUATION 5

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CON1

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .244521
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .149095
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1.60496
 STANDARD DEVIATION = 1.23836
 R-SQUARED = 0.9967
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9855
 F-STATISTIC (1., 11.) = 816.844
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 7.37092
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .154972E-05
 DURBIN-WATSON STATISTIC (A(J, FOR D. GAPS) = 1.5215

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.771547	.505991E-01	15.2462
Y2	994.498	34.7964	28.5805

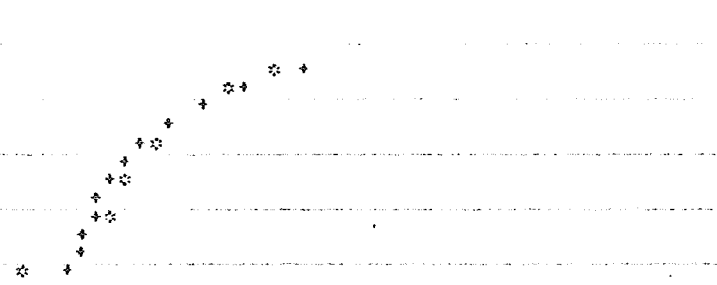
ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y2
C	2560271-02	-1.01468
Y2	-1.01468	1210.79

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

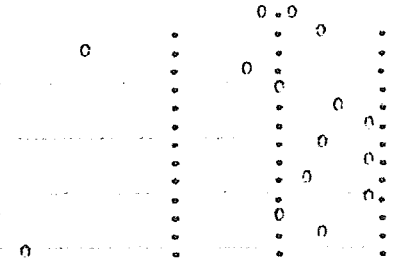
PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED
1	5.440	5.376
2	2.150	2.413
3	1.973	1.972
4	1.669	1.676
5	1.526	1.444
6	1.422	1.277
7	1.222	1.152
8	1.190	1.054
9	1.019	.9892
10	1.001	.9366
11	.9863	.8961
12	.9271	.8660
13	.4795	.8123



RESIDUAL

1	.640E-01
2	-.263
3	-.384E-01
4	-.751E-02
5	.822E-01
6	.125
7	.500E-01
8	.126
9	.296E-01
10	.115
11	-.977E-02
12	.612E-01
13	-.334



EQUATION 5

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: RESID5

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .113229
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .101457
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = .100326
 STANDARD DEVIATION = .973281E-01
 R-SQUARED = 0.0339
 ADJUSTED R-SQUARED = -0.0866
 F-STATISTIC(1, 11.) = .431333E-01
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 12.3852
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .417233E-06
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8456

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.104447	.344321E-01	3.03341
Y2	-4.91747	23.6785	-.207676

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y2
C	.118557E-02	-.469861
Y2	-.469861	560.874

0165/37

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

IC	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	.6226E-01	.3168E-01	-.177E-01
2	.2626	.3633E-01	.166
3	.7879E-01	.2851E-01	-.601E-01
4	.7513E-02	.9997E-01	-.926E-01
5	.8227E-01	.1011	-.169E-01
6	.1240	.1019	-.229E-01
7	.5005E-01	.1026	-.526E-01
8	.1256	.1030	-.226E-01
9	.3950E-01	.1034	-.738E-01
10	.1147	.1036	.111E-01
11	.9774E-02	.1038	-.941E-01
12	.6117E-01	.1040	-.428E-01
13	.7339	.1042	.230

EQUATION 7

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CON1

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .244521
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .149095
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1.60426
STANDARD DEVIATION = 1.23836
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 7.38092
NUMBER OF OBSERVATIONS = 13
SUM OF RESIDUALS = .164972E-05
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. GAPS) = 1.5215

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T- STATISTIC
Y1	.771547	.505991E-01	15.2482
Y2	994.498	34.7964	28.5805

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	Y1	Y2
Y1	.256027E-02	-1.01468
Y2	-1.01468	1210.79
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	5.440	5.376	.640E-01
2	2.150	2.413	-.263
3	1.973	1.972	-.384E-01
4	1.669	1.676	-.751E-02
5	1.526	1.444	.822E-01
6	1.402	1.277	.125
7	1.202	1.152	.500E-01
8	1.180	1.054	.126
9	1.010	.9892	.296E-01
10	1.051	.9366	.115
11	.863	.8961	-.977E-02
12	.9271	.8640	.612E-01
13	.4785	.3123	-.334

EQUATION 8

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: RESID7

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .113229
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .101457
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = .100326
 STANDARD DEVIATION = .973281E-01
 R-SQUARED = 0.0039
 ADJUSTED R-SQUARED = -0.0866
 F-STATISTIC (1, 11) = .431333E-01
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 12.3852
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13
 SUM OF RESIDUALS = .417233E-06
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8456

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.104447	.344321E-01	3.03341
Y2	-4.91747	23.6785	-.207676

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y2
C	.118557E-02	-.469861
Y2	-.469861	560.674
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	.6296E-01	.3168E-01	-.177E-01
2	.2626	.9623E-01	-.165
3	.3816E-01	.9851E-01	-.601E-01
4	.7113E-02	.9997E-01	-.925E-01
5	.8223E-01	.1011	-.189E-01
6	.1249	.1019	-.229E-01
7	.1005E-01	.1026	-.525E-01
8	.1257	.1030	-.225E-01
9	.2640E-01	.1034	-.738E-01
10	.1147	.1036	-.111E-01
11	.9774E-02	.1038	-.941E-01
12	.6117E-01	.1040	-.428E-01
13	.2370	.1042	-.230

EQUATION 9

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CON

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 35223.7
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 93.8399
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1821.54
 STANDARD DEVIATION = 600.299
 R-SQUARED = 0.9805
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9756
 F-STATISTIC (1., 4.) = 200.612
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -34.5468
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 6.
 SUM OF RESIDUALS = .732422E+03
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 2.0478

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	843.022	76.9973	10.6715
Y	.947581	.669019E-01	14.1637

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y
C	5240.57	-4.62200
Y	-4.62200	.447586E-02
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	1175.	1048.	127.
2	1307.	1417.	-114.
3	1707.	1528.	-26.2
4	1824.	1384.	50.2
5	2257.	2245.	12.7
6	2757.	2707.	50.8

EQUATION 10

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CON

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .724225E+07
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1345.57
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 7275.18
 STANDARD DEVIATION = 2933.82
 R-SQUARED = 0.8317
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.7896
 F-STATISTIC (1., 4.) = 19.7697
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -50.5247
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 6.
 SUM OF RESIDUALS = .117197E-01
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8073

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3976.72	923.087	4.30806
Y	.347105	.780656E-01	4.44632

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y
C	852090.	-57.9123
Y	-57.9123	.609424E-02
	1	2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
8	4152.	5198.	-105E+04
9	4654.	5562.	-908.
10	6734.	6268.	266.
11	7077.	6749.	330.
12	9764.	7532.	.213E+04
13	.1167E+05	.1244E+05	-773.

EQUATION 11

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CON
WEIGHTED REGRESSION WITH WEIGHT= Y

STATISTICS BASED ON WEIGHTED RESIDUALS:

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .213350E+08
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1392.67
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8192.77
STANDARD DEVIATION = 3542.65
R-SQUARED = 0.9583
ADJUSTED R-SQUARED = 0.8455
F-STATISTIC(1., 11.) = 66.6496
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -115.960
NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
SUM OF RESIDUALS = -4031.20
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.3822

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD EPROR	T-STATISTIC
C	3710.24	671.319	5.52679
Y	.345461	.423155E-01	8.16392

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y
C	450669.	-23.2340
Y	-23.2340	.179000E-02

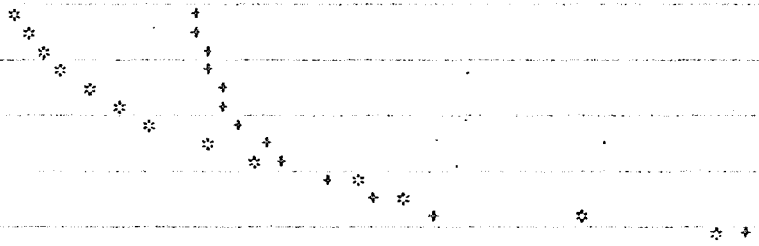
STATISTICS BASED ON UNWEIGHTED RESIDUALS:

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .408894E+08
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1928.01
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 4440.00
STANDARD DEVIATION = 3365.22
R-SQUARED = 0.6991
ADJUSTED R-SQUARED = 0.6718

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED
1	1176.	3786.
2	1707.	3920.
3	1602.	3997.
4	1874.	4090.
5	2257.	4221.
6	2210.	4390.
7	3140.	4512.
8	4152.	4926.
9	4654.	5288.
10	6774.	5791.
11	7070.	6470.
12	9764.	7348.
13	.11167E+06	.1213E+06



RESIDUAL
-2610+04
-262E+04
-239E+04
-226E+04
-196E+04
-163E+04
-147E+04
-774.
-634.
542.
610.
.242E+04
-467.

0155747

EQUATION 12

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: LCON
WEIGHTED REGRESSION WITH WEIGHT= LY

STATISTICS BASED ON WEIGHTED RESIDUALS:

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .243615
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .148818
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.24098
STANDARD DEVIATION = .755136
R-SQUARED = 0.9644
ADJUSTED R-SQUARED = 0.9612
F-STATISTIC (1., 11.) = 297.073
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 7.31943
NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
SUM OF RESIDUALS = .107059E-01
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.5370

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	3.53669	.276148	12.8072
LY	-.586543	.339791E-01	17.2618

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS:

	C	LY
C	.762589E-01	-.927788E-02
LY	-.927788E-02	.115458E-02

STATISTICS BASED ON UNWEIGHTED RESIDUALS:

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .282274
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .160191
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 8.13671
STANDARD DEVIATION = .758862
R-SQUARED = 0.9592
ADJUSTED R-SQUARED = 0.9554

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	7.060	6.689	.360
2	7.172	7.295	-.122
3	7.370	7.478	-.991E-01
4	7.514	7.644	-.129
5	7.722	7.818	-.960E-01
6	7.922	7.985	-.630E-01
7	8.072	8.151	-.994E-01
8	8.321	8.326	.488E-02
9	8.446	8.479	-.339E-01
10	8.754	8.642	.112
11	8.845	8.807	.678E-01
12	9.196	8.969	.217
13	9.365	9.462	-.972E-01

EQUATION 13

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: CCN1
 WEIGHTED REGRESSION WITH WEIGHT= Y2

STATISTICS BASED ON WEIGHTED RESIDUALS:

 SUM OF SQUARED RESIDUALS = .175678
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .126375
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 3.28089
 STANDARD DEVIATION = 1.95787
 R-SQUARED = 0.9962
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9919
 F-STATISTIC(1., 11.) = 2869.21
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = 4.62851
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13.
 SUM OF RESIDUALS = .198941
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.7385

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	.725328	.592007E-01	12.2520
Y2	1012.82	18.9081	53.5651

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y2
C	.380472E-02	-.902099
Y2	-.902099	357.517

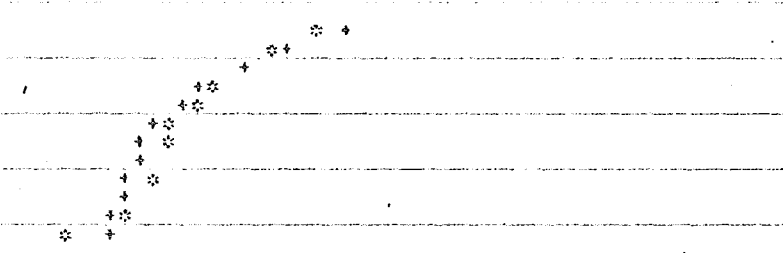
STATISTICS BASED ON UNWEIGHTED RESIDUALS:

 SUM OF SQUARED RESIDUALS = .263069
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = .154646
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 1.60496
 STANDARD DEVIATION = 1.23836
 R-SQUARED = 0.9857
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9844

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

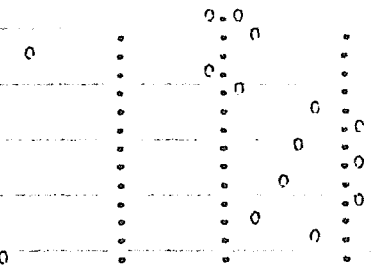
PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED
1	5.440	5.415
2	2.170	2.397
3	1.933	1.948
4	1.860	1.647
5	1.576	1.410
6	1.402	1.240
7	1.202	1.113
8	1.190	1.013
9	1.019	.9470
10	1.051	.8934
11	.8863	.8521
12	.8271	.8215
13	.4785	.7669



RESIDUAL

+	.254E-01
-	.247
-	.143E-01
.	.220E-01
.	.116
.	.162
.	.892E-01
.	.167
.	.718E-01
.	.158
.	.342E-01
.	.106
-	.288



END OF OUTPUT FOR EJEMPLO3

WORKING SPACE= 18350 WORDS.

U165751

EJEMPLO 4

PROGRAM

LINE *****

```

1. NAME EJEMPLO4 *RETRASO POLINOMIAL DE ALMON*
1. LOAD$
2. SMPL 55.74$
3. GENR X1R=X(-1)$
4. GENR X2R=X(-2)$
5. GENR X3R=X(-3)$
6. SMPL 58.74$
7. PLOT$
8. JLSQ Y,C,X,X1R,X2R,X3R$
9. GENR Z0=X+X1R+X2R+X3R$
10. GENR Z1=X1R+(2*X2R)+(3*X3R)$
11. GENR Z2=X1R+(4*X2R)+(9*X3R)$
12. GENR Z3=X1R+(8*X2R)+(27*X3R)$
13. PRINT X1R,X2R,X3R,Z0,Z1,Z2,Z3$
14. JLSQ Y,C,Z0,Z1,Z2$
15. TTITLE *PRUEBA PARA VE EL GRADO OPTIMO DEL POLINOMIO*$
16. JLSQ Y,C,Z0,Z1,Z2,Z3$
17. TTITLE *MODELO DE REZAGOS,CON M=2 & K=3*$
18. PDL Y,C,X(3,4,4)$
19. PDLCORC Y,C,X(3,4,4)$
20. PDLHILU -1,1,.25,Y,C,X(3,4,4)$
21. TTITLE *MODELO DE REZAGOS,CON M=3 & K=3*$
22. PDL Y,C,X(4,4,4)$
23. TTITLE *MODELO DE REZAGOS,CON M=2 & K=4*$
24. PDL Y,C,X(3,5,4)$
25. STOP$
26. END$

```

EXECUTION

```

2. SMPL 55.74$
2. LOAD Y$
2. 45069.50642,51871.50070,52707.
2. 53814.54939,58213,60043,53383,
2. 59221,77965,84655,90875,97074.
2. 101645,102445,107719,120870,147135$
2. LOAD X$
2. 26480,27740,28736,27280,30219,
2. 30795,30896,33113,35032,37335,
2. 41003,44869,48449,50282,53555,
2. 52859,55917,62017,71398,82078$
2. END$

```

EQUATION: 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .400486E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1826.85
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 81869.0
 STANDARD DEVIATION = 27991.7
 R-SQUARED = 0.9968
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9957
 F-STATISTIC(4., 12.) = 936.102
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -148.837
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17.
 SUM OF RESIDUALS = .250000
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8473

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7195.13	2094.54	-3.43519
X	.575951	.224047	2.83848
X1R	1.19380	.401786	2.97123
X2R	.669487	.418033	1.60152
X3R	-.489511	.305890	-1.60028

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	X	X1R	X2R	X3R
C	.438709E+07	194.527	-135.290	-2.03527	-189.356
X	194.527	.501969E-01	-.739575E-01	.271152E-01	-.111185E-01
X1R	-135.290	-.739575E-01	.161432	-.106835	.241330E-01
X2R	-2.03527	.271152E-01	-.106835	.174752	-.970367E-01
X3R	-189.356	-.111185E-01	.241330E-01	-.970367E-01	.935689E-01
	1	2	3	4	5

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
58	.5007E+05	.5007E+05 +	2.07
59	.5271E+05	.5025E+05 +*	.246E+04
60	.5381E+05	.5266E+05 +*	-.116E+04
61	.5494E+05	.5609E+05 +*	-.116E+04
62	.5821E+05	.5657E+05 +*	.164E+04
63	.6004E+05	.6022E+05 +*	-.180.
64	.6338E+05	.6541E+05 +*	-.203E+04
65	.6922E+05	.7070E+05 +*	-.247E+04
66	.7797E+05	.7814E+05 +	-.170.
67	.8466E+05	.8508E+05 +*	-.429.
68	.9086E+05	.9020E+05 +*	675.
69	.9707E+05	.9602E+05 +*	.105E+04
70	.1015E+06	.1013E+06 +	365.
71	.1024E+06	.1027E+06 +*	-.264.
72	.1077E+06	.1082E+06 +*	-.452.
73	.1209E+06	.1238E+06 +*	-.294E+04
74	.1471E+06	.1444E+06 +*	.275E+04

	X1R	X2R	X3R	Z0	Z1	Z2
58	28736.0	27740.0	26460.0	110236.	163656.	370016.
59	27280.0	28736.0	27740.0	113975.	167972.	391884.
60	30719.0	27280.0	28736.0	117031.	170967.	397963.
61	30796.0	30719.0	27280.0	119191.	173074.	397192.
62	30896.0	30796.0	30219.0	125024.	183145.	426051.
63	33113.0	30896.0	30796.0	129837.	187293.	433861.
64	35032.0	33113.0	30896.0	136376.	193946.	445548.
65	37335.0	35032.0	33113.0	146483.	206738.	475480.
66	41003.0	37335.0	35032.0	158239.	220769.	505631.
67	44869.0	41003.0	37335.0	169656.	238860.	544896.
68	46449.0	44869.0	41003.0	182693.	259196.	594952.
69	50282.0	46449.0	44869.0	195155.	277787.	639899.
70	53555.0	50282.0	46449.0	203145.	293466.	672724.
71	52859.0	53555.0	50282.0	212613.	310815.	719617.
72	55917.0	52859.0	53555.0	224348.	322300.	749348.
73	52017.0	55917.0	52859.0	242191.	332428.	761416.
74	71398.0	62017.0	55917.0	271410.	363183.	822719.

1 2 3 4 5 6

Z3

58	985616.
59	.100615E+07
60	.102433E+07
61	.100911E+07
62	.102318E+07
63	.111177E+07
64	.113413E+07
65	.121164E+07
66	.128555E+07
67	.138094E+07
68	.151248E+07
69	.163334E+07
70	.170993E+07
71	.183891E+07
72	.192477E+07
73	.193655E+07
74	.207729E+07

7

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .401525E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1757.46
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 81869.0
 STANDARD DEVIATION = 27991.7
 R-SQUARED = 0.9968
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9961
 F-STATISTIC(3., 13.) = 1348.64
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -148.859
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17.
 SUM OF RESIDUALS = .250000
 DURPIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8482

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7149.75	1992.99	-3.58294
Z0	.661248	.165480	3.99595
Z1	-.902049	.483130	1.86709
Z2	-.432155	.166454	-2.59609

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Z0	Z1	Z2
C	.307200E+07	139.029	-200.426	37.7405
Z0	139.029	.273835E-01	-.706887E-01	.220988E-01
Z1	-200.426	-.706887E-01	.233415	-.794659E-01
Z2	37.7405	.220988E-01	-.794659E-01	.277103E-01

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED
59	.5007E+05	.5002E+05 +
60	.5271E+05	.5039E+05 +*
61	.5381E+05	.5250E+05 +*
62	.5494E+05	.5515E+05 +*
63	.5821E+05	.5662E+05 +*
64	.6004E+05	.6017E+05 +
65	.6338E+05	.6544E+05 +*
66	.6822E+05	.7073E+05 +*
67	.7797E+05	.7813E+05 +
68	.8456E+05	.8505E+05 +*
69	.9085E+05	.9030E+05 +*
70	.9707E+05	.9595E+05 +*
71	.1016E+06	.1012E+06 +
72	.1024E+06	.1028E+06 +*
73	.1077E+06	.1081E+06 +
74	.1209E+06	.1238E+06 +*
75	.1471E+06	.1444E+06 +*

RESIDUAL

RESIDUAL	0.0	0
53.3	.	.
.232E+04	.	0
-.131E+04	.	.
-.121E+04	0	0
.166E+04	.	0
-.123	.	0
-.206E+04	0	.
-.251E+04	0	.
-.163	.	0
-.391	.	0
574	.	0
.113E+04	.	0
487	.	0
-.388	.	0
-.388	.	0
-.295E+04	0	.
-.274E+04	.	0

EQUATION 3

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .400486E+08
 STANDAPP ERROR OF THE REGRESSION = 1826.85
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 81869.0
 STANDARD DEVIATION = 27991.7
 R-SQUARED = 0.9968
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9957
 F-STATISTIC (4., 12.) = 936.102
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -148.837
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17.
 SUM OF RESIDUALS = .250000
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8473

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7195.13	2094.54	-3.43519
Z0	.635951	.224847	2.83848
Z1	1.24808	2.02699	.615764
Z2	-.764816	1.89570	-.403448
Z3	.745787E-01	.423220	.176217

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Z0	Z1	Z2	Z3
C	438709E+07	194.527	-822.569	623.360	-130.608
Z0	194.527	.501969E-01	-.358279	.294880	-.607556E-01
Z1	-822.569	-.358279	4.10827	-3.79288	.831070
Z2	623.360	.294880	-3.79288	3.59367	-.798948
Z3	-130.608	-.607556E-01	.831070	-.798948	.179115
	1	2	3	4	5

PLDT OF ACTUAL(*) AND FITTED(*) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
58	.5007E+05	.5007E+05	2.07
59	.5271E+05	.5025E+05	-.246E+04
60	.5381E+05	.5266E+05	-.115E+04
61	.5494E+05	.5609E+05	-.116E+04
62	.5921E+05	.5657E+05	.164E+04
63	.6004E+05	.6022E+05	-.180
64	.6335E+05	.6541E+05	-.203E+04
65	.6922E+05	.7070E+05	-.247E+04
66	.7797E+05	.7814E+05	-.170
67	.8466E+05	.8508E+05	-.429
68	.9088E+05	.9020E+05	.675
69	.9707E+05	.9602E+05	.105E+04
70	.1014E+06	.1013E+06	.365
71	.1024E+06	.1027E+06	-.264
72	.1077E+06	.1082E+06	-.452
73	.1209E+06	.1238E+06	-.294E+04
74	.1471E+06	.1444E+06	.275E+04

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
58	.5007E+05	.5002E+05 +	53.1 .
59	.5271E+05	.5039E+05 +*	.222E+04 .
60	.5381E+05	.5250E+05 +*	.131E+04 .
61	.5494E+05	.5615E+05 +*	-.121E+04 .
62	.5921E+05	.5662E+05 +*	-.160E+04 .
63	.6004E+05	.6017E+05 +	-.123. .
64	.6339E+05	.6544E+05 +*	-.206E+04 0 .
65	.6822E+05	.7073E+05 +*	-.251E+04 0 .
66	.7797E+05	.7813E+05 +	-.163. .
67	.8464E+05	.8505E+05 +*	-.391. .
68	.9094E+05	.9030E+05 +*	574. .
69	.9707E+05	.9595E+05 +*	.113E+04 .
70	.1016E+06	.1012E+06 +	457. .
71	.1024E+06	.1028E+06 +*	-.386. .
72	.1077E+06	.1081E+06 +	-.385. .
73	.1209E+06	.1238E+06 +*	-.295E+04 0 .
74	.1471E+06	.1444E+06 +*	.274E+04 .

DISTRIBUTED LAG INTERPRETATION

COEFFICIENT ST'D. ERROR Y-STATISTIC PLOT OF THE LAG DISTRIBUTION(*) AND ST'D. ERROR BAND(+)

0	.6612	.1655	3.996	.	.	.	.
1	1.131	.1800	6.285	.	.	.	.
2	.7359	.1643	4.485	.	.	.	.
3	-.5220	.2348	-2.223	.	.	.	.

MEAN LAG = .517485
 STANDARD ERROR = .218741
 SUM OF LAG COEFFICIENTS = 2.00713
 STANDARD ERROR = .633255E-01

EQUATION 5

COCHRANE-CRUCY ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION RHO
***** **

1 -0.029460
2 -0.032879

FINAL VALUE OF RHO = -0.032879
NO. OF ITERATIONS = 2

STANDARD ERROR OF RHO = 0.249865
T-STATISTIC FOR RHO = -0.131587

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .401226E+08
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1828.54
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 83856.4
STANDARD DEVIATION = 27643.2
R-SQUARED = 0.9965
ADJUSTED R-SQUARED = 0.9956
F-STATISTIC (3., 12.) = 1138.72
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -140.582
NUMBER OF OBSERVATIONS = 15
SUM OF RESIDUALS = -8.75000
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. GAPS) = 1.6921

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7142.39	2075.25	-3.44170
AC0001	-7.706669	.844490	-9.12600
AC0002	8.99277	4.31915	2.08207
AC0003	-10.9595	4.41793	-2.48074

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	A00001	A00002	A00003
C	.430665E+07	305.465	-1003.45	549.731
A00001	305.465	.713163	-3.61959	3.64737
A00002	-1003.45	-3.61959	18.6551	-19.0058
A00003	549.731	3.64737	-19.0058	19.5172
	1	2	3	4

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
59	.5271E+05	.5038E+05	.232E+04
60	.5381E+05	.5242E+05	.140E+04
61	.5494E+05	.5612E+05	-.119E+04
62	.5821E+05	.5505E+05	.156E+04
63	.6004E+05	.6010E+05	-.61.5
64	.6338E+05	.6544E+05	-.206E+04
65	.6822E+05	.7078E+05	-.286E+04
66	.7797E+05	.7820E+05	-.230.
67	.8464E+05	.8506E+05	-.406.
68	.9086E+05	.9031E+05	.561.
69	.9707E+05	.9592E+05	.116E+04
70	.1014E+06	.1012E+06	.461.
71	.1024E+06	.1028E+06	-.385.
72	.1077E+06	.1081E+06	-.360.
73	.1209E+06	.1238E+06	-.291E+04
74	.1471E+06	.1444E+06	.270E+04

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.9329

DISTRIBUTED LAG INTERPRETATION

COEFFICIENT STD. ERROR T-STATISTIC PLOT OF THE LAG DISTRIBUTION(*) AND STD. ERROR BAND(+)

LAG	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STATISTIC	PLOT
0	.5535	.1745	3.1745	.
1	1.137	.1903	5.973	.
2	.7436	.1734	4.288	.
3	-.5255	.2469	-2.133	.

MEAN LAG = .520313
 STANDARD ERROR = .224510
 SUM OF LAG COEFFICIENTS = 2.00749
 STANDARD ERROR = .652221E-01

EQUATION 6

HILDRETH-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y

ITERATION	RHO	STD. ERROR OF EQN.
*****	***	*****
1	-1.000000	2234.40
2	-0.750000	2056.42
3	-0.500000	1924.51
4	-0.250000	1848.36
5	0.0	1829.05
6	0.250000	1861.70
7	0.500000	1945.26
8	0.750000	2055.52
9	1.000000	2226.48

FINAL VALUE OF RHO = 0.0
NO. OF ITERATIONS = 9

STANDARD ERROR OF RHO = 0.250000
Y-STATISTIC FOR RHO = 0.0

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .401451E+08
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1829.05
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 83856.4
STANDARD DEVIATION = 27643.2
R-SQUARED = 0.9965
ADJUSTED R-SQUARED = 0.9956
F-STATISTIC (3., 12.) = 1138.08
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -140.586
NUMBER OF OBSERVATIONS = 16.
SUM OF RESIDUALS = .250000
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.7190

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7157.09	2133.52	-3.35443
AC0001	-567220	848246	-0.786568
AC0002	8.80316	4.33245	2.03191
AC0003	-10.7750	4.42816	-2.43329

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

C	A00001	A00002	A00003
A00001	.455735E+07	316.566	-1035.83
A00002	316.566	.719521	-3.64631
A00003	-1035.83	-3.64631	18.7701
	561.072	3.67025	-19.1080
	1	2	3
			4

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
59	.5271E+05	.5038E+05	.232E+04
60	.5391E+05	.5250E+05	.132E+04
61	.5494E+05	.5514E+05	-.120E+04
62	.5521E+05	.5561E+05	-.140E+04
63	.6004E+05	.6016E+05	-.116
64	.6338E+05	.6543E+05	-.205E+04
65	.6422E+05	.7072E+05	-.250E+04
66	.7797E+05	.7812E+05	-.159
67	.8461E+05	.8504E+05	-.383
68	.9089E+05	.9030E+05	.578
69	.9707E+05	.9595E+05	.113E+04
70	.1011E+06	.1012E+06	.465
71	.1024E+06	.1028E+06	-.356
72	.1077E+06	.1081E+06	-.392
73	.1209E+06	.1238E+06	-.296E+04
74	.1471E+06	.1444E+06	.273E+04

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.9329

DISTRIBUTED LAG INTERPRETATION

COEFFICIENT ST'D. ERROR T-STATISTIC PLOT OF THE LAG DISTRIBUTION(*) AND ST'D. ERROR BAND(**)

0	.5624	.1763	3.758	.	.	*	*	*	*	*	*
1	1.130	.1906	5.928	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.7357	.1744	4.219	.	.	.	.	.	.	.	.
3	-.5297	.2477	-2.102	+	*	+	.	.	.	.	.

MEAN LAG = .517697
STANDARD ERROR = .227727
SUM OF LAG COEFFICIENTS = 2.00740
STANDARD ERROR = .664556E-01

000000

EQUATION 7

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .400419E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 1826.70
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 81869.0
 STANDARD DEVIATION = 27991.7
 R-SQUARED = 0.9968
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9957
 F-STATISTIC (4., 12.) = 936.260
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -148.836
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17.
 SUM OF RESIDUALS = .250000
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.8475

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7196.43	2094.49	-3.43589
A00001	-1.46422	4.49371	-.325838
A00002	15.1072	35.2879	.428113
A00003	-24.9379	79.0300	-.315549
A00004	9.47215	52.8868	.179102

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	A00001	A00002	A00003	A00004
C	.438687E+07	1773.71	-12326.4	25426.5	-16357.5
A00001	1773.71	29.1934	-158.210	352.041	-233.599
A00002	-12326.4	-158.210	1245.23	-2782.77	1852.81
A00003	25426.5	352.041	-2782.77	6245.74	-4173.37
A00004	-16357.5	-233.599	1852.81	-4173.37	2797.01
	1	2	3	4	5

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
58	.5007E+05	.5007E+05 +	1.01
59	.5271E+05	.5025E+05 +*	.246E+04
60	.5381E+05	.5266E+05 +*	.118E+04
61	.5494E+05	.5609E+05 +*	-.116E+04
62	.5821E+05	.5657E+05 +*	.164E+04
63	.6006E+05	.6022E+05 +	-.181
64	.6338E+05	.6541E+05 +*	-.203E+04
65	.6822E+05	.7069E+05 +*	-.267E+04
66	.7797E+05	.7814E+05 +	-.170
67	.8466E+05	.8508E+05 +*	-.429
68	.9088E+05	.9020E+05 +*	.677
69	.9707E+05	.9602E+05 +*	.105E+04
70	.1016E+06	.1013E+06 +	.363
71	.1024E+06	.1027E+06 +*	-.262
72	.1077E+06	.1082E+06 +	-.453
73	.1209E+06	.1238E+06 +*	-.294E+04
74	.1471E+06	.1444E+06 +*	.275E+04

DISTRIBUTED LAG INTERPRETATION

COEFFICIENT ST'D. ERROR T-STATISTIC PLOT OF THE LAG DISTRIBUTION(*) AND ST'D. ERROR BAND(+)

0	.5355	.2240	2.836
1	1.125	.4015	2.976
2	.5685	.4178	1.600
3	-.4890	.3066	-1.595

MEAN LAG = .529833
 STANDARD ERROR = .238616
 SUM OF LAG COEFFICIENTS = 2.00981
 STANDARD ERROR = .639671E-01

EQUATION R

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = .587464E+08
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 2125.76
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 81869.0
 STANDARD DEVIATION = 27991.7
 R-SQUARED = 0.9953
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9942
 F-STATISTIC(3., 13.) = 920.408
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -152.094
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 17.
 SUM OF RESIDUALS = .250000
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 1.5484

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-7764.71	2432.69	-3.19182
A00001	1.31579	.417777	3.14950
A00002	-2.12979	1.91583	-1.11168
A00003	.505613	1.75153	.288669

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	A00001	A00002	A00003
C	.591798E+07	647.737	-3068.17	2789.43
A00001	647.737	.174538	-.793446	.710704
A00002	-3068.17	-.793446	3.67041	-3.33560
A00003	2789.43	.710704	-3.33560	3.06786
	1	2	3	4

PLOT OF ACTUAL(%) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
58	.5007E+05	.5151E+05	-.144E+04
59	.5271E+05	.5109E+05	.162E+04
60	.5381E+05	.5303E+05	785.
61	.5494E+05	.5433E+05	604.
62	.5821E+05	.5729E+05	922.
63	.6004E+05	.6042E+05	-377.
64	.6318E+05	.6472E+05	-.134E+04
65	.6822E+05	.7080E+05	-.258E+04
66	.7797E+05	.7786E+05	104.
67	.8465E+05	.8342E+05	.124E+04
68	.9288E+05	.9085E+05	.102E+04
69	.9707E+05	.9675E+05	328.
70	.1016E+06	.9895E+05	.269E+04
71	.1024E+06	.1030E+06	-556.
72	.1077E+06	.1107E+06	-.297E+04
73	.1209E+06	.1246E+06	-.372E+04
74	.1471E+06	.1440E+06	.318E+04

DISTRIBUTED LAG INTERPRETATION

COEFFICIENT ST'D. ERROR T-STATISTIC PLOT OF THE LAG DISTRIBUTION(*) AND ST'D. ERROR BAND(+)

LAG	COEFFICIENT	ST'D. ERROR	T-STATISTIC
0	.9749	.1516	6.431
1	-.6629	.4600E-01	-14.36
2	.3773	.1090	3.460
3	-.1295	.9479E-01	-1.273
4	-.1079	.8336E-01	-1.295

MEAN LAG = .664497
 STANDARD ERROR = .256861
 SUM OF LAG COEFFICIENTS = 2.02693
 STANDARD ERROR = .759362E-01

END OF OUTPUT FOR EJEMPL04

WORKING SPACE= 18176 WORDS.

EJEMPLO 5

PROGRAM

```

LINE *****
1. NAME EJEMPLOS *VARIABLES MUDAS Y ESTACIONALIDAD*
1. LOADS
2. SMPL 1,52$
3. PLOTS
4. YTITLE *DETECCION DE LA ESTACIONALIDAD*
5. DLSQ IPC,C,Q1,Q2,Q3$
6. YTITLE *AJUSTE POR PROMEDIOS MOVILES*
7. SAVAO 41,MAJF
8. SAVAD 41,MAJF,AS
9. DLSQ IPC,C,Q1,Q2,Q3,MAJF$
10. DLSQ IPC,C,Q1,Q2,Q3,MAJF$
11. STOPS
12. ENDS

```

EXECUTION

```

2. SMPL 1,52$
2. LOAD IPC$
2. 30.29,30.47,30.77,31.38,31.51,32.02,32.46,32.78,
2. 37.48,38.28,39.23,39.83,39.05,39.47,36.01,36.42,
2. 37.41,38.73,40.21,43.12,46.51,48.45,50.14,52.80,
2. 55.05,57.13,57.97,59.19,61.72,63.32,65.32,73.52,
2. 79.87,83.41,86.97,90.33,94.74,98.0,101.95,105.32,
2. 111.51,115.58,120.04,126.55,136.77,144.53,154.08,
2. 168.09,175.01,185.68,195.47,209.13
2. LOAD 41$
2. 76.53,353.42,351.24,378.47,353.52,381.97,377.04,402.17,
2. 394.35,396.17,390.14,407.92,425.20,415.07,425.22,468.14,
2. 480.51,479.93,470.42,495.17,472.07,469.32,463.93,489.72,
2. 490.56,501.26,493.53,535.72,531.58,530.10,531.17,562.66,
2. 585.16,516.22,503.64,570.94,585.02,590.78,592.19,685.50,
2. 575.87,603.29,679.63,737.36,729.97,723.73,713.25,771.91,
2. 746.73,776.07,741.71,792.56$
2. LOAD 31$
2. 0.1,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,
2. 0.0,0.1,0.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0$
2. LOAD 22$
2. 0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,
2. 1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0$
2. LOAD 33$
2. 0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,
2. 0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,0.1,0.0,0.0,1.0,0.0,1$
2. ENDS

```

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: IPC

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 9992.06
STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 14.5807
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 76.1324
STANDARD DEVIATION = 49.5693
R-SQUARED = 0.9203
ADJUSTED R-SQUARED = 0.9135
F-STATISTIC = 47.1 = 135.604
LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -210.501
NUMBER OF OBSERVATIONS = 52
SUM OF RESIDUALS = .335693E-03
DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.1776

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-120.749	9.21335	-13.1058
M1	.365062	.157230E-01	23.2184
Q1	3.27392	5.71525	.572459
Q2	9.07393	5.72051	1.58618
Q3	-1.95454	5.74182	-.340404

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	M1	Q1	Q2	Q3
C	.84.8859	-.130161	-.16.5138	-.17.4710	-.12.1223
M1	-.130161	.247212E-03	.304261E-03	.212223E-02	-.803648E-02
Q1	-.16.5138	.304261E-03	32.7076	16.3562	16.3437
Q2	-.17.4710	.212223E-02	16.3562	32.7254	16.2846
Q3	-.12.1223	-.803648E-02	16.3437	16.2846	32.9685
	1	2	3	4	5

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(*) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	30.20	13.06	17.2
2	30.57	15.20	15.3
3	30.77	20.20	10.6
4	31.38	15.66	15.9
5	31.81	10.76	12.5
6	32.02	21.07	10.1
7	32.44	25.07	6.40
8	32.78	24.11	8.67
9	32.48	21.21	10.3
10	33.88	23.50	10.4
11	34.23	27.10	7.13
12	34.53	26.21	8.32
13	34.95	36.84	.109
14	35.47	34.42	1.05
15	36.01	43.58	-7.55
16	36.42	48.20	-11.8
17	37.43	54.70	-17.3
18	38.71	57.73	-19.0
19	40.83	60.06	-19.2
20	43.12	59.06	-14.9
21	42.81	51.59	-4.78
22	48.45	53.86	-5.41
23	50.14	57.69	-7.55
24	52.80	56.08	-3.28
25	54.55	60.56	-6.01
26	56.13	65.52	-9.39
27	58.97	68.40	-10.5
28	59.15	72.87	-13.7
29	61.72	73.31	-11.6
30	61.32	76.04	-12.7
31	65.32	82.74	-16.9
32	71.52	82.70	-9.18
33	72.85	74.80	5.05
34	83.41	71.12	12.3
35	86.97	75.19	14.8
36	88.73	85.40	4.53
37	94.74	92.82	1.92
38	98.00	98.70	-1.97
39	101.0	106.5	-2.56
40	105.3	116.6	-11.3
41	111.5	126.0	-14.4
42	115.6	135.6	-20.0
43	120.9	136.4	-16.4
44	126.5	146.5	-19.9
45	136.8	145.7	8.97
46	144.5	146.7	-2.10
47	154.1	148.7	5.37
48	162.0	159.1	3.50
49	175.9	159.2	15.9
50	185.6	165.8	19.8
51	195.5	159.1	36.4
52	209.1	166.6	42.5

SEASONAL FACTORS USING GEOMETRIC SCALING

1.01282 0.99377 0.96731 1.02711

SEASONAL FACTORS USING ARITHMETIC SCALING

1.01287 0.99352 0.96707 1.02695

EQUATION 2

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: IPC

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 9966.98
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 14.5624
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 76.1324
 STANDARD DEVIATION = 49.5693
 R-SQUARED = 0.9205
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9137
 F-STATISTIC (4, 47) = 135.974
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -210.435
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 52
 SUM OF RESIDUALS = .350952E-03
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.1600

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-119.471	9.11306	-13.0001
Q1	-.364432	5.71349	-.637845E-01
Q2	.246170	5.71709	.430587E-01
Q3	.990840	5.72472	.173040
MIAJ	.365362	.157144E-01	23.2501

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Q1	Q2	Q3	MIAJ
C	.03.0478				
Q1	-.15.1921	.15.1921			
Q2	-.14.3120	16.3461	.14.3120		
Q3	-.13.1776	16.3652	16.4065	.13.1776	
MIAJ	-.128374	-.215543E-02	-.384837E-02	-.603053E-02	.246943E-03

LINE

9

AJUSTE POR PROMEDIOS MOVILES.

08/09/83 17:30

EJEMPLO

PAGE 5

000000

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	30.29	13.75	16.5
2	30.47	14.78	15.7
3	30.77	18.22	12.6
4	31.38	17.15	14.2
5	31.81	19.88	11.9
6	32.02	21.60	10.4
7	32.46	24.19	8.27
8	32.78	25.58	7.20
9	33.48	27.70	5.79
10	33.89	27.14	6.75
11	34.23	25.36	8.87
12	34.53	27.62	6.91
13	34.95	35.27	-0.325
14	35.47	34.13	1.34
15	36.01	42.38	-6.37
16	36.42	49.05	-12.6
17	37.43	54.00	-17.5
18	38.73	57.81	-28.9
19	40.83	59.46	-38.6
20	43.12	58.66	-15.5
21	46.31	51.82	14.5
22	48.45	53.71	-5.26
23	50.14	47.01	3.13
24	52.80	55.72	-2.92
25	54.55	60.60	-6.05
26	56.13	65.45	-9.32
27	57.97	69.10	-11.13
28	59.15	73.09	-13.9
29	61.72	73.29	-11.5
30	63.32	76.06	-12.7
31	65.32	82.40	-17.1
32	73.52	82.67	-9.15
33	79.86	74.76	15.1
34	83.41	71.10	12.3
35	86.97	72.01	14.9
36	90.33	85.29	4.9
37	94.74	92.57	2.17
38	98.09	98.37	-0.28
39	101.0	101.5	-0.5
40	105.3	115.7	-10.4
41	111.6	125.3	-13.7
42	117.6	138.1	-20.5
43	120.0	138.5	-18.4
44	124.5	144.8	-19.3
45	136.9	144.9	21.0
46	144.6	147.2	-2.6
47	154.1	151.2	2.9
48	162.0	157.1	4.9
49	175.0	158.1	16.9
50	185.6	166.5	19.1
51	195.6	161.9	33.7
52	209.1	164.4	44.7

EQUATION 3

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: IPC

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 9966.99
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 14.5624
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 76.1324
 STANDARD DEVIATION = 49.5683
 R-SQUARED = 0.9205
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9137
 F-STATISTIC(4., 47.) = 135.974
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -210.435
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 52.
 SUM OF RESIDUALS = .350952E-03
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.1600

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-115.471	9.11306	-13.0001
Q1	-.364418	5.71349	-.637520E-01
Q2	.246178	5.71709	.430006E-01
Q3	.990651	5.72472	.173048
MIAJI	.365270	.157105E-01	23.2501

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Q1	Q2	Q3	MIAJI
C	.83.0479	-15.1921	-14.3120	-13.1775	-.128341
Q1	-15.1921	32.5440	16.3462	16.3652	-.215488E-02
Q2	-14.3120	16.3462	32.6851	16.4066	-.384740E-02
Q3	-13.1775	16.3652	16.4066	32.7724	-.602902E-02
MIAJI	-.128341	-.215488E-02	-.384740E-02	-.602902E-02	.246818E-03
	1	2	3	4	5

PLOT OF ACTUAL(+) AND FITTED(*) VALUES PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	30.20	13.75	16.5
2	38.47	14.78	15.7
3	38.77	18.22	12.6
4	31.39	17.15	14.2
5	32.02	10.88	11.9
6	32.66	21.00	10.4
7	32.78	24.58	8.27
8	32.48	23.79	7.20
9	33.89	23.14	10.67
10	33.23	27.62	8.91
11	33.05	35.27	6.32
12	33.67	34.13	1.34
13	33.01	42.58	-6.37
14	37.92	59.05	-12.6
15	37.93	64.00	-17.5
16	37.73	57.61	-18.9
17	40.83	40.66	19.6
18	40.82	58.66	-15.6
19	40.81	51.82	-5.01
20	40.45	63.71	-5.26
21	40.14	67.01	-6.87
22	42.40	62.72	-3.92
23	44.55	60.60	-6.14
24	46.33	65.45	-9.32
25	47.97	68.30	-10.22
26	48.15	73.00	-13.9
27	51.72	71.20	-11.6
28	52.12	75.06	-12.7
29	52.12	82.40	-17.1
30	52.12	82.47	-17.15
31	52.12	74.76	-9.09
32	52.12	71.10	-12.3
33	52.12	72.01	-15.0
34	52.12	62.57	-6.04
35	54.74	62.37	-2.17
36	58.00	68.85	-3.60
37	60.00	105.5	-2.50
38	60.00	115.7	-10.4
39	60.00	126.1	-15.7
40	60.00	126.5	-20.5
41	60.00	127.1	-18.4
42	60.00	144.8	-18.3
43	60.00	144.0	-18.09
44	60.00	147.2	-9.02
45	60.00	151.3	-2.90
46	60.00	150.1	4.79
47	60.00	152.0	10.79
48	60.00	152.0	10.79
49	60.00	152.0	10.79
50	60.00	166.5	19.25
51	60.00	164.4	14.47

END OF OUTPUT FOR EJEMPLOS
WORKING SPACE= 19416 WORDS.

EJEMPLO 6

PROGRAM

```

LINE *****
1. NAME EJEMPLO *6 PREDICCION Y EXTRAPOLACION*
1. LOADS
2. SMPL 1.44$
3. CORR (MS,COVA) IPC,MIS
4. PLOTS
5. CLSO IPC,C,MIS
5. RETRV BETA,CDEF,V,IPP,FIT,T,IPCP,ACT,YS
7. ACTFIT IPCP,IPPS
8. SMPL 45.50$
9. FIT BETA,IPP,C,MIS
10. PRINT IPPS
11. STOP*
12. END*

```

EXECUTION

```

2. SMPL 1.44$
2. LOAD IPC$
2. 31.410,32.0220,32.4673,32.7777,33.4830,33.8843,34.2223,34.5330,34.9500,
2. 35.4683,36.0123,36.4247,37.4320,38.7297,40.8303,43.1243,46.803,48.4543,
2. 50.1423,52.7970,54.5513,56.1267,57.9663,59.1477,61.7183,63.3172,65.3177,
2. 73.5173,79.8523,83.4127,86.9703,93.3277,94.7423,97.9570,101.5517,
2. 105.3247,111.6093,115.5847,120.0417,125.5460,136.7747,144.6250,154.0840,
2. 161.8873$
2. SMPL 1.50$
2. LOAD MIS
2. 40.62,40.72,40.74,43.93,43.98,43.55,44.34,46.73,40.60,49.39,51.00,56.81,
2. 59.93,61.90,63.98,71.25,73.65,75.92,77.66,86.25,90.30,93.85,95.36,
2. 105.69,109.36,111.68,115.66,136.12,143.29,143.62,148.98,172.33,186.22,
2. 194.56,202.59,231.28,253.27,268.58,273.29,309.70,332.87,348.51,366.37,
2. 416.91,447.30,480.27,483.08,550.33,595.03,619.17$
2. END$

```

RESULTS OF COVARIANCE PROCEDURE

WEIGHT: NONE
 NUMBER OF OBSERVATIONS AFTER WEIGHTING: 44

	MEAN	STANDARD DEVIATION	MINIMUM	MAXIMUM
IPC	69.7466	37.7508	51.8100	161.887
MI	135.72F	103.110	40.6200	416.910

COVARIANCE MATRIX

	IPC	MI
IPC	1425.58	3862.14
MI	3862.14	10531.7

CORRELATION MATRIX

	IPC	MI
IPC	1.00000	.992045
MI	.992045	1.00000

EQUATION 1

ORDINARY LEAST SQUARES

DEPENDENT VARIABLE: IPC

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 971.401
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 4.80522
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 69.7445
 STANDARD DEVIATION = 37.7568
 R-SQUARED = 0.9842
 ADJUSTED R-SQUARED = 0.9838
 F-STATISTIC (1., 42.) = 2608.39
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -130.513
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 44.
 SUM OF RESIDUALS = .335693E-03
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 0. GAPS) = 0.3739

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	20.4398	1.20732	16.9209
M1	.363267	.711278E-02	51.0724

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	M1
C	1.45762	-.686659E-02
M1	-.686659E-02	.505916E-04
	1	2

1049061

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	31.81	35.20	-3.39
2	32.02	35.23	-3.21
3	32.46	35.24	-2.78
4	32.78	36.40	-3.62
5	33.48	36.42	-2.93
6	33.88	36.26	-2.38
7	34.23	36.55	-2.32
8	34.53	37.42	-2.88
9	34.95	38.46	-3.51
10	35.47	38.38	-2.91
11	36.01	38.97	-2.95
12	36.42	41.08	-4.65
13	37.43	42.21	-4.78
14	38.73	42.93	-4.20
15	40.83	43.68	-2.85
16	43.12	46.32	-3.20
17	46.81	47.19	-0.38
18	46.45	48.02	-1.57
19	50.14	48.65	1.49
20	52.80	51.77	1.03
21	54.55	53.74	0.81
22	56.13	54.53	1.59
23	57.97	55.08	2.89
24	59.15	58.83	0.32
25	61.72	60.17	1.55
26	63.32	61.08	2.24
27	65.32	62.46	2.86
28	73.52	73.61	-0.09
29	79.85	72.49	7.36
30	83.41	72.61	10.8
31	86.97	73.47	13.5
32	90.33	83.04	7.29
33	94.74	88.09	6.65
34	98.00	91.12	6.88
35	102.0	94.03	7.97
36	105.3	104.5	0.8
37	111.6	112.4	-0.8
38	115.6	118.0	-2.4
39	120.0	119.7	0.3
40	125.5	132.9	-7.4
41	136.8	141.4	-4.6
42	144.6	147.2	-2.6
43	154.1	153.5	0.6
44	161.9	171.9	-10.0

COMPARISON OF ACTUAL AND PREDICTED TIME SERIES

ACTUAL AND PREDICTED VARIABLES...

	IPCP	IPP	
CORRELATION COEFFICIENT =	.9920		(SQUARED = .9842)
ROOT-MEAN-SQUARED ERROR =	4.699		
MEAN ABSOLUTE ERROR =	3.671		
MEAN ERROR =	.7629D-05		
REGRESSION COEFFICIENT OF ACTUAL ON PREDICTED =	1.000		
THEIL'S INEQUALITY COEFFICIENT =	.2973D-01		
FRACTION OF ERROR DUE TO BIAS =	.2637D-11		
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT VARIATION =	.3493D-02		
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENT CO-VARIATION =	.9960		
ALTERNATIVE DECOMPOSITION (LAST 2 COMPONENTS):			
FRACTION OF ERROR DUE TO DIFFERENCE OF REGRESSION COEFFICIENT FROM UNITY =	.4393D-13		
FRACTION OF ERROR DUE TO RESIDUAL VARIANCE =	1.000		

PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED (+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS (.)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
1	31.81	35.20	-3.39
2	32.02	35.23	-3.21
3	32.46	35.24	-2.78
4	32.75	36.40	-3.62
5	33.48	36.42	-2.93
6	33.88	36.26	-2.38
7	34.23	36.55	-2.32
8	34.53	37.42	-2.88
9	34.95	38.46	-3.51
10	35.47	38.38	-2.91
11	36.01	38.97	-2.95
12	36.42	41.08	-4.66
13	37.43	42.21	-4.78
14	38.73	42.93	-4.20
15	40.83	43.68	-2.85
16	43.12	46.32	-3.20
17	46.81	47.19	-0.386
18	48.45	48.02	0.435
19	50.14	48.65	1.49
20	52.80	51.77	1.03
21	54.55	53.24	1.31
22	56.13	54.53	1.59
23	57.97	55.08	2.89
24	59.15	58.83	0.314
25	61.72	60.17	1.55
26	63.32	61.08	2.24
27	65.32	62.46	2.86
28	73.52	70.61	2.90
29	79.85	72.49	7.36
30	83.41	72.61	10.8
31	86.97	73.47	13.5
32	91.33	83.04	7.29
33	94.74	88.09	6.65
34	98.00	91.12	6.88
35	102.0	94.03	7.97
36	105.3	104.5	0.868
37	111.6	112.4	-0.835
38	115.6	118.0	-2.42
39	120.0	119.7	0.325
40	125.5	132.9	-7.40
41	138.8	141.4	-4.59
42	144.6	147.2	-2.55
43	154.1	153.5	0.554
44	161.9	171.9	-10.0

1049065

	Y IP
45	182.929
46	194.906
47	195.927
48	220.356
49	236.595
50	245.364

 END OF OUTPUT FOR EJEMPLO
 WORKING SPACE= 54557 WORDS.

EJEMPLO 7

03-000000
 LINE
 SF
 F
 DOZOD
 ESTACION 29

MINIPOS CUADRADOS ORDINARIOS

18/20/83 13:18

PAGE 2

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

	ACTUAL	FITTED		RESIDUAL	
61	521.1	521.1	+	-1.03	0.0
62	561.3	558.7	+	1.56	.
63	551.5	548.5	+	2.91	.
64	732.4	678.5	+	7.97	.
65	636.5	657.2	+	-2.33	.
66	748.1	702.2	+	7.71	.
67	761.1	761.7	+	-0.74	.
68	864.5	877.1	+	-12.9	.
69	521.3	527.2	+	-2.91	.
70	677.1	666.3	+	10.3	.
71	1188.	1156.	+	-1.51	.
72	1189.	1189.	+	-37.6	.
73	1695.	1317.	+	-11.7	.
74	1397.	1365.	+	32.1	.

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(C)

ESTADÍSTICAS

CAL

FITTED

RESIDUAL

LINE	ACTUAL(*)	FITTED(+) VALUES	RESIDUALS(C)
61	148.7	147.4	1.32
62	152.9	153.1	-2.18
63	156.8	158.5	-4.25E-01
64	163.7	163.3	.684
65	171.3	171.2	.090E-01
66	175.4	182.6	-5.18
67	180.0	183.2	.732
68	191.7	193.4	-3.33
69	200.7	212.3	-3.56
70	202.4	217.6	1.53
71	225.9	233.4	2.54
72	235.7	242.7	6.37
73	271.8	271.8	-3.76
74	283.8	258.7	-4.94

LINE 11
 ESTANDAR ZADO

MINIMOS CUADRADOS EN DOS ETAPAS

08/26/83 13:18

PAGE 6

EQUATION 1

INSTRUMENTAL ESTIMATES

DEPENDENT VARIABLE: Y

INSTRUMENTAL VARIABLES...

C I G MIF YIR

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 2831.96
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 16.8403
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 372.036
 STANDARD DEVIATION = 277.012
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 14
 SLP OF RESIDUALS = .178888E-02
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR 1. CAPS) = 1.4789

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-286.777	45.4841	-6.30590
M	4.65983	.742276	6.27566
I	1.27654	.651987	1.95852
G	.919324	.70596	1.30136

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	M	I	G
C	2100.83	-28.8546	26.1253	3.54041
M	-28.8546	.557674	-.443893	-.282695
I	26.1253	-.443893	.425086	.907566E-01
G	3.54041	-.282695	.907566E-01	.495281

PULSE A FACTOR

CHICAGO
 LINE 11
 ESTANON
 00700

PLOT OF ACTUAL(8) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(.)

ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
71	523.2	-8.36
62	552.7	2.27
53	589.3	1.25
74	631.7	0.96
45	624.9	-3.96
56	732.8	19.1
67	762.4	5.52
48	674.6	-11.4
69	722.7	7.55
71	677.1	2.91
72	1063.	-8.13
73	1122.	-34.2
74	1367.	-8.13
		29.6

LINE 1
 ESTIMATED
 RECORD
 00700

MIRIVOS CUADRADOS EN DOS STAFFS

08/26/83 13:18

PAGE 1

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

LINE	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
61	144.7	148.0	.851
62	154.9	153.0	-2.29
63	156.8	154.7	-.191
64	163.7	163.0	-.753
65	171.3	171.0	-.337
66	175.4	181.0	-4.51
67	176.5	188.3	1.03
68	211.7	197.8	3.92
69	213.7	212.4	-.376
70	211.4	221.5	-.895
71	235.5	243.5	2.26
72	255.6	246.6	6.17
73	271.5	271.1	-.134
74	283.6	289.2	-5.37

LINE 1
 DDZGD
 ESTANDARIZADO

MINIMOS CUADRADOS EN DOS ETAPAS

08/26/83 13:19

PAGE 10

EQUATION 5

COCHRAN-COOKS ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 299.077

INDEPENDENT VARIABLES...

C I G W10 Y10

ITERATION RHC

1	1.108877
2	1.178211
3	1.17774
4	1.21763

FINAL VALUE OF RHC = 1.21763
 NO. OF ITERATIONS = 4

STANDARD ERROR OF REG = 1.27702
 T-STATISTIC FOR WFO = 1.873940

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 48.00
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 16.3658
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 299.076
 STANDARD DEVIATION = 120.359
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13
 SUM OF RESIDUALS = 1.0496
 COCHIN-WATSON STATISTIC (ADJ. FOR C. CAPS) = 1.4978

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-298.577	53.1322	-5.62110
W	4.88576	.952397	5.12941
I	1.95091	.754931	2.58334
G	.452865	1.02190	.442109

ESTIMATES OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	H	I	G
C	7.12313	-0.5304	0.1402	0.88442
H	-0.5304	0.92285	-0.094503	-0.657185
I	0.1402	-0.094503	0.031816	0.277742
G	0.88442	-0.657185	0.277742	1.04427
	1	2	3	4

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

IP	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
62	561.2	557.4	2.91
63	597.1	592.7	-2.15
64	732.4	625.2	-2.33
65	684.5	617.8	-3.11
66	740.5	727.3	22.6
67	792.5	791.3	3.56
68	664.2	673.7	-9.49
69	631.1	619.7	12.1
70	977.1	987.1	-2.96
71	1085.	1068.	-12.7
72	1118.	1193.	-35.6
73	1261.	1247.	-2.18
74	1297.	1367.	29.3

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGE = 0.7324

EQUATION 4

HILBERTH-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: Y
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE: = 899.077

INSTRUMENTAL VARIABLES...

ITERATION	C	I	G	PIB	YIK	RMC	STD. ERROR OF EGN.
*****						***	*****
1						-1.000000	17.28231
2						-1.666667	16.9194
3						-2.333333	16.6107
4						-3.000000	16.2963
5						-3.666667	15.9779
6						-4.333333	15.6458
7						-5.000000	15.3145
8						-5.666667	14.9725
9						-6.333333	14.6224
10						-7.000000	14.2637
11						-7.666667	13.8962
12						-8.333333	13.5196
13						-9.000000	13.1342
14						-9.666667	12.7403
15						-10.333333	12.3386
16						-11.000000	11.9296
17						-11.666667	11.5176
18						-12.333333	11.1023
19						-13.000000	10.6877
20						-13.666667	10.2773
21						-14.333333	9.87541
22						-15.000000	9.48678
23						-15.666667	9.11649
24						-16.333333	8.76973
25						-17.000000	8.45167
26						-17.666667	8.16713
27						-18.333333	7.92148
28						-19.000000	7.71847
29						-19.666667	7.55523
30						-20.333333	7.44216
31						-21.000000	7.37822
32						-21.666667	7.36473
33						-22.333333	7.40243
34						-23.000000	7.49131
35						-23.666667	7.63145
36						-24.333333	7.81792
37						-25.000000	8.05129
38						-25.666667	8.33344
39						-26.333333	8.66259

LINE 14
 STANDARD ERROR
 DDZDD
 F
 F
 F

MINIMUM COEFFICIENT FOR THIS EQUATION

4756785 13418

PAGE 1

45 0.950000 9.82208

FINAL VALUE OF RHO = 0.950000
 NO. OF ITERATIONS = 95

STANDARD ERROR OF RHO = 0.221623
 T-STATISTIC FOR RHO = 4.286447

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 3473.19
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 19.4456
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 895.670
 STANDARD DEVIATION = 260.285
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 13
 SUM OF RESIDUALS = .146484E-12
 DURBIN-WATSON STATISTIC (ADF. FOR 1. (788) = 1.5189

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	-396.768	69.1730	-4.29019
M	4.91186	1.13950	4.22514
I	1.25675	.703667	1.64497
G	.167197	1.47773	.119427

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	M	I	G
C	4784.25	-32.4648	27.5083	-14.1659
M	-32.4648	1.88905	-.171183	-1.12127
I	25.6928	-.061147	.887045	.347522
G	-14.1659	-1.13127	.347522	2.24220
	1	2	3	4

LINE 10
 ESTACIONEROS
 DBZCO

MINIMOS CUADRADOS EN DOS ETAPAS

12/26/33 13:18

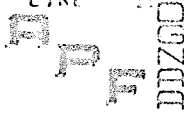
PAGE 1/14

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(*)

	ACTUAL	FITTED		RESIDUAL
62	567.3	551.0	+	8.36
63	567.5	592.5	+	-2.35
64	632.4	625.3	+	-2.92
65	688.5	655.4	+	-4.49
66	748.5	726.5	+	-23.4
67	793.6	793.0	+	-0.396
68	864.8	774.7	+	-18.8
69	921.1	915.8	+	-13.5
70	977.1	953.0	+	-6.75
71	1011.0	1071.0	+	-15.8
72	1160.0	1162.0	+	-35.3
73	1205.0	1252.0	+	-1.31
74	1347.0	1366.0	+	-38.3

REGULATED IN TERMS OF CHARGES = 0.7%

LINE 1

 COZCO

MINIMOS CUADRADOS EN DOS ETAPAS

6/26/83 15:18

PAG 1

EQUATION 7

COCHRAN-CORRECTED ITERATIVE TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE: R
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 200.423

INSTRUMENTAL VARIABLES...

C I G MIE YIR

ITERATION

1	-0.146011
2	-0.059145
3	-0.762173

FINAL VALUE OF RSD = -0.02172
 NO. OF ITERATIONS = 3

STANDARD ERROR OF RPO = 1.274814
 T-STATISTIC FOR RPO = -1.224012

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 127.805
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3.76483
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 200.423
 STANDARD DEVIATION = 44.4856
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 14
 SUM OF RESIDUALS = .15431E+1
 COEFFICIENT OF DETERMINATION STATISTIC (ADJ. FOR 2 CARS) = 1.7676

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
C	15.7919	27.9035	.565945
Y	.864745E-01	.978325E-01	.88515
MIE	.009520	.415034	1.51532
YIR	.782935E-12	.761511E-01	.102875

LINE 1
 ESTADÍSTICO
 ESTADÍSTICO
 ESTADÍSTICO

MININGO CUADRADO EN DOS ETAPAS

08/26/83 13:18

PAGE 001

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	C	Y	MH	YR
C	.77888	2.12767	-1.25763	-.161349
Y	2.12782	.681219E-12	-.315444E-01	-.827657E-12
MH	-.125763	-.315444E-01	.727116	.442820E-13
YR	-.161349	-.827657E-12	.442820E-13	.875899E-12
	1	2	3	4

PLOT OF ACTUAL(%) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(%)

ID	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
62	152.5	152.8	-1.95
63	157.1	157.2	-.831E-11
64	162.7	162.8	.925
65	171.2	171.0	.427
66	177.4	177.1	-4.75
67	186.6	186.1	-7.5
68	211.7	197.0	3.8
69	217.7	215.1	-3.38
70	221.4	220.4	-.965
71	227.2	223.7	2.45
72	231.1	249.7	8.15
73	271.3	271.4	-.936E-11
74	281.3	285.2	-3.44

R-SQUARED IN TERMS OF CHANGES = 0.6366

RECORD
 LINE 1
 DDZGD
 ESTERNOFIZAD

MINIMOS CUADRADOS DE LOS DATOS

8/26/83 10:18

EQUATION =

HILBERT-LU SCANNING TECHNIQUE

DEPENDENT VARIABLE = M
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 276.423

INSTRUMENTAL VARIABLES...

C	I	G	MIC	YIF
ITERATION			RFC	STD. ERROR OF FCN.
*****			***	*****
1		-1.1		4.79176
2		-1.9		4.78872
3		-2.7		4.82931
4		-3.5		4.85869
5		-4.3		4.88807
6		-5.1		4.91441
7		-5.9		4.95197
8		-6.7		4.20178
9		-7.5		4.23088
10		-8.3		4.18628
11		-9.1		4.13996
12		-9.9		4.09789
13		-10.7		4.15886
14		-11.5		4.12887
15		-12.3		3.69871
16		-13.1		3.38820
17		-13.9		3.94615
18		-14.7		3.92613
19		-15.5		3.91432
20		-16.3		3.89851
21		-17.1		3.88497
22		-17.9		3.87511
23		-18.7		3.86613
24		-19.5		3.86324
25		-20.3		3.86017
26		-21.1		3.85874
27		-21.9		3.85874
28		-22.7		3.85893
29		-23.5		3.86000
30		-24.3		3.86484
31		-25.1		3.86897
32		-25.9		3.86859
33		-26.7		3.86852
34		-27.5		3.86887
35		-28.3		3.86986
36		-29.1		3.86812
37		-29.9		3.86378
38		-30.7		3.82189
39		-31.5		3.89095

ESTIMATION OF
 REGRESSION COEFFICIENTS
 BY THE METHOD OF LEAST SQUARES

MINIMUM SQUARES ESTIMATION

07/23/73 13:17

PAGE 01

PLOT OF ACTUAL(O) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(O)

UN	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
70	157.4	157.4	-2.35
71	162.7	162.7	0.42E-31
72	171.4	171.4	-0.97
73	174.5	174.5	-3.15
74	177.5	177.5	3.74
75	181.7	181.7	4.55
76	201.4	201.4	-11.3
77	206.5	206.5	1.61
78	211.4	211.4	3.00
79	247.3	247.3	8.48
80	271.2	271.2	9.98
81	271.8	271.8	-6.98

RECORDED IN TERMS OF CHANGES = 1.37

USER OPTIONS:

METHOD NUMBER OF ITERATIONS = 25 CONVERGENCE CRITERION = 1E-01 PRINT = F NO. OF EQUATIONS = 1 MAX. I.T. = 10
 WORKING SPACE USED BY LSQ = 1135 WORDS.

STARTING CONDITIONS FOR ESTIMATION:

A = -246.54 E = 3.7411 D = 1.85E6 U = 1.305
 SSR = 2466.7 SCALF = 2466.7 ISGZ = 0 STPSIZE = 1.0000 CRITERION = .1010
 SSP = 2466.7 SCALF = 2466.7 ISGZ = 0 STPSIZE = 1.0000 CRITERION = .3862E-74

CONVERGENCE ACHIEVED BY GAUSS AFTER 2 ITERATIONS.
 2 FUNCTION EVALUATIONS

PLT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLT OF RESIDUALS(,)

ESTIMATED	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
61	621.1	621.1	-1.03
62	658.7	658.7	1.58
63	698.5	698.5	2.01
64	677.7	677.7	-2.57
65	697.2	697.2	-7.33
66	748.2	748.2	7.71
67	793.2	793.2	-7.31
68	877.1	877.1	-12.9
69	827.6	827.6	2.41
70	755.7	755.7	17.3
71	1056.	1056.	-1.01
72	1180.	1180.	-33.5
73	1257.	1257.	-11.7
74	1297.	1297.	32.1

LSC OPTIONS:

MAXIMUM NUMBER OF ITERATIONS: 20 CONVERGENCE CRITERION: .1000E-01 PRINT: F NO. OF EQUATIONS: 1 MAXSD1: 10

WORKING SPACE USED BY LSC= 1076 WORDS.

STARTING COEFFICIENTS FOR ESTIMATION:

F = 2.554 H = .73740E-01 J = .62100E-01 K = .27500E-02
 SSR = 126.77 SSRES = 126.77 SSR2 = 126.77 STEPSIZE = 1.0000 CRITERION = .15095E+06
 CRITERION = .78149E-25

CONVERGENCE ACHIEVED BY GAUSS AFTER 2 ITERATIONS.

2 FUNCTION EVALUATIONS

BORRADOR
 ESTANDARIZADO

EQUATION 02

 DEPENDENT VARIABLE: 4

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 108.304
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3.30197
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 27.371
 STANDARD DEVIATION = 35.4406
 LOG OF LIKELIHOOD FUNCTION = -29.2734
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 16
 SUM OF RESIDUALS = .044141E-1
 CURRIN-WATSON STATISTIC (ADJ. R²) (CALC) = 1.8459

DEPENDENT VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
F	2.1562	25.1374	.85153E-01
H	.76977E-01	.78907E-01	.92123E
J	.82731	.38841E	1.0269E
K	-.25423E-02	.62929E-01	-.49623E-01

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	F	H	J	K
F	.001624	-.279E1	-.011344	.855195E-01
H	1.27E-01	.024436E-02	-.11835E-01	-.375423E-02
J	1.06E-01	1.04E-01	.147E-01	.364E-01
K	.855095E-01	-.374423E-02	-.11835E-01	.483154E-02

EQUATION 01

 DEPENDENT VARIABLE: Y
 INSTUMENTS: C I S P IN YIN
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = 2035.95
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 16.8413
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 877.016
 STANDARD DEVIATION = 277.112
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
 SUM OF RESIDUALS = .170275E+2
 DURBIN-WALDEN STATISTIC (ADJ. FOR 2. (FES) = 1.4789

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
A	-228.777	48.4841	-6.31511
B	4.55543	.742274	6.11566
C	1.27692	.091987	1.95852
D	-.12328	.732598	-.131136

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	A	B	C	D
A	2548.87	-28.0546	26.1253	3.54041
B	-28.0546	1.01574	-.067093	-.288665
C	26.1253	-.067093	.425266	.537566E-11
D	3.54041	-.288665	.537566E-11	.496281
	1	2	3	4

LINE 7
RRR
 DDZ00

MEJERO ALTERNATIVO PARA LA ESTIMACION POR CUADRO

04/26/83 13:18

PAG. 12

ESTADÍSTICA DE LA ESTIMACION

PLOT OF ACTUAL(*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS(0)

ESTADÍSTICA DE LA ESTIMACION	ACTUAL	FITTED	RESIDUAL
71	820.1	824.2	-8.96
72	867.3	868.9	-2.27
73	892.5	891.3	1.25
74	937.4	931.9	5.46
75	986.6	988.7	-2.10
76	740.3	733.3	7.0
77	757.1	763.4	-6.3
78	804.3	874.6	-70.3
79	922.2	923.7	-1.5
70	977.1	979.2	-2.1
71	1051.	1061.	-10.0
72	1180.	1192.	-12.0
73	1295.	1313.	-18.0
74	1397.	1357.	40.0

LSC OPTIONS:

MAXIMUM NUMBER OF ITERATIONS: 20 CONVERGENCE CRITERION: .1E-06 PRINT: F NO. OF EQUATIONS: 1 MAXNOZ: 1
 NO. OF INSTRUMENTAL VARIABLES: 2

WORKING SPACE USED BY LSC= 1921 WORDS.

STARTING CONDITIONS FOR ESTIMATION:

F = 2.047 F = .726920E-01 J = .07713 K = -.27990E-12
 SSQ = 12.324 SSQNEW = 1.182 ITCZ = 1.0000 STEP SIZE = 1.0000 CRITERION = 2.1363
 SSP = 11.186 SSQNSW = 1.183 ITCZ = 1.0000 STEP SIZE = 1.0000 CRITERION = .659360E-26

CONVERGENCE ACHIEVED BY GAUSS AFTER 2 ITERATIONS.

2 FUNCTION EVALUATIONS

EQUATION OF

 DEPENDENT VARIABLE: P
 INSTRUMENTS: C I G AIR YIK
 SUM OF SQUARED RESIDUALS = 133.428
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 7.61025
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 272.173
 STANDARD DEVIATION = 46.9484
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 19
 SUM OF RESIDUALS = .244141E+12
 MULTI-COLLINEAR STATISTIC (ADJ. R² = 0.95) = 1.8495

RIGHT-HAND VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
F	13.6276	1.2262	10.9927
J	-.3111E-1	1.07614E-1	-.67736
K	-.72521E-1	1.35486	1.84353
	-.177163E-1	1.71235E-1	-.247435

ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	F	J	K
F	616.864	1.41E-11	-6.77E-10
J	1.41E-11	1.63914E-12	-1.29105E-11
K	-7.7E-10	-1.29105E-11	1.87E-09
	1	2	3

LINE

MÉTILIC ALTERNATIVO PARA LA ESTIMACION POR MCM

07/07/83 13:15

PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED(+) VALUES

PLOT OF RESIDUALS

0-00000
 ESTANDITZFORJUAL
 F
 00000

FITTED

RESIDUAL

LINE	ACTUAL (*)	FITTED (+)	RESIDUAL
71	169.7	169.7	.000
72	171.3	162.7	-8.6
73	171.3	162.7	-8.6
74	173.7	162.7	-11.0
75	171.3	171.3	.000
76	171.3	162.7	-8.6
77	171.3	162.7	-8.6
78	171.7	167.8	-3.9
79	211.7	212.4	.7
80	211.7	212.4	.7
81	221.4	221.4	.000
82	221.4	221.4	.000
83	221.4	221.4	.000
84	221.4	221.4	.000
85	221.4	221.4	.000
86	221.4	221.4	.000
87	221.4	221.4	.000
88	221.4	221.4	.000
89	221.4	221.4	.000
90	221.4	221.4	.000
91	221.4	221.4	.000
92	221.4	221.4	.000
93	221.4	221.4	.000
94	221.4	221.4	.000
95	221.4	221.4	.000
96	221.4	221.4	.000
97	221.4	221.4	.000
98	221.4	221.4	.000
99	221.4	221.4	.000
100	221.4	221.4	.000

LSQ CRITERIA:

MAXIMUM NUMBER OF ITERATIONS: 20 CONVERGENCE CRITERION: .1000E-01 PRINT: 1 NO. OF EQUATIONS: 2 MAXSEG: 1

NO. OF INDEPENDENT VARIABLES: 5

MAXIMUM NUMBER OF ITERATIONS ON VCOV MATRIX OF RESIDUALS: 2 CONVERGENCE CRITERION: .1000E-01 MATRIX NAME: CVM

WORKING SPACE USED BY LSQ: 4277 WORDS.

STARTING CONDITIONS FOR ESTIMATION:

A : -286.74 B : 4.5098 D : 1.264 E : .9193 F : 13.028
 H : .39132E-01 J : .72921 K : .17715E-11

ITERATION NUMBER 1

GRADIENT: .00000 OLD STEPSIZE: 1.00000 OLD F: 0.79731920402 NEW STEPSIZE: .1

SSR = 797.32 SSRNEW = 797.32 ISGR = 0 STEPSIZE = 1.0000 CRITERION = .37526E-7

DELTA VECTOR:

-1.1000E-03 .37347E-05 .72172E-06 .36683E-07 .72638E-06 .31557E-08 .48526E-07 .36304E-08

PARAMETER ESTIMATES:

-286.74 4.510 1.277 .9193 13.64 .39132E-01 .7292 .17715E-11

ITERATION NUMBER 2

SSR = 797.32 SSRNEW = 797.32 ISGR = 0 STEPSIZE = 1.0000 CRITERION = .11294E-7

DELTA VECTOR:

-7.2172E-04 .41117E-05 .76028E-06 .72140E-07 .73114E-07 .72248E-08 .11470E-08 .23130E-08

PARAMETER ESTIMATES:

-286.74 4.510 1.277 .9193 13.64 .39132E-01 .7292 .17715E-11

CONVERGENCE ACHIEVED BY GAUSS AFTER 2 ITERATIONS.

LINE 27
 ESTACION 2700

MINIMOS CUADRADOS EN TRES ETAPAS

08/25/53 13:18

FUNCTION EVALUATIONS

THREE STAGE LEAST SQUARES

COVARIANCE MATRIX OF UNTRANSFORMED RESIDUALS

1	202.157	-30.1275
2	-30.2853	6.13740
	1	2

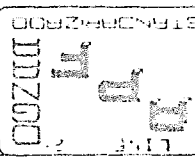
COVARIANCE MATRIX OF TRANSFORMED RESIDUALS

1	2830.94	-540.045
2	-540.045	130.258
	1	2

TRACE OF MATRIX = 2978.19
 FIBER = 797.315

INSTRUMENTS: C I C YIR YIR

SYSTEMS VARIABLE	ESTIMATED COEFFICIENT	STANDARD ERROR	T-STATISTIC
A	-176.777	.72124	-245.192
B	4.01937	.117862E-01	302.833
C	1.17702	.11347E-01	103.598
D	5.19229	.11214E-01	462.570
E	13.0176	1.83656	7.12559
F	301.515E-01	.614211E-02	6.36616
J	.72907	.23284E-01	3.13336
K	.177102E-01	.624486E-02	2.83576



ESTIMATE OF VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATED COEFFICIENTS

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	.000000							
B	-.000000	.000000						
C	.000000	.000000	.000000					
D	.000000	.000000	.000000	.000000				
E	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000			
F	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000		
G	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	
H	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

MINORS COVARIANCE ESTIMATES

8/26/73 13:18

EQUATION

DEPENDENT VARIABLE: Y

SUM OF SQUARED RESIDUALS = 141.56
STANDARD ERROR OF THE ESTIMATION = 14.2227
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 872.000
STANDARD DEVIATION = 277.812
NUMBER OF OBSERVATIONS = 14
SUM OF RESIDUALS = 170.000
COEFFICIENT STATISTICS (F, T, S, P) = 1.4169

LINE 27
 DIZCO
 ESTIMATED

MINIUS GUARDOS EN TRES ETAPAS

08/26/83 13:14

LOT OF RESIDUALS) PLOT OF ACTUAL (*) AND FITTED(+) VALUES

RESIDUAL	FITTED	ACTUAL
-8.16	52.1	52.1
2.27	52.1	52.1
1.35	52.1	52.1
0.96	52.1	52.1
-3.36	52.1	52.1
1.1	52.1	52.1
-3.72	52.1	52.1
-1.54	52.1	52.1
7.55	52.1	52.1
7.31	52.1	52.1
-8.16	52.1	52.1
-34.2	52.1	52.1
-34.13	52.1	52.1
29.6	52.1	52.1

REGRESSION STATISTICS (PAGES 1-10) = 1.8955
 SUM OF SQUARES = 24941.2
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 14
 STANDARD ERROR = 4.244
 MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 52.100
 STANDARD ERROR OF THE REGRESSION = 3.56459
 COEFFICIENT VARIABLE: *

