

Métodica 3.0: base de datos, gráficos, estadísticos e investigación de operaciones en Visual Basic 6.0 para Windows

Ernesto Juan Darias Morales
Universidad de La Laguna

El programa METÓDICA (versión 3.0), que es una versión mejorada a la de DOS (Darias, 1995a, b; 1997a, b), está dirigido a investigadores y profesionales de las ciencias del comportamiento que necesitan utilizar una base de datos, cálculos estadísticos, gráficos o investigación de operaciones. Es una versión hecha por Microsoft Visual Basic 6.0, cuya base de datos permite realizar operaciones como crear, editar, modificar o añadir datos, visualizar estructura de archivos, modificar la parte lógica existente, seleccionar registros/campos y listar los datos del fichero. Además, permite invertir la matriz de datos, transformarlos, construir tablas de contingencia y simulación de datos. Con respecto a los gráficos, realiza líneas, diagramas de líneas, barras compuestas, ciclogramas y representación gráfica de factores. Realiza estadística descriptiva e inferencial, univariada, bivariada y multivariada. Por último, con respecto a la investigación de operaciones, tenemos programación lineal, análisis de redes, análisis de camino crítico, control de inventarios, valoración de inversiones, colas y simulaciones.

METODICA Program (version 3.0). METÓDICA 3.0 is an improved program version of the DOS program (Darias, 1995a, b; 1997a, b). This program is designed to be used by researchers and behavioural scientists that need to use a data bases, statistics, graphics or operations research. The version presented here is a version by Visual Microsoft Basic 6.0, whose data base allows accomplishing operations such as creating, editing, modifying or adding data, visualizing files structure, modifying the existing logical part selecting records / fields and to list the data of the file. In addition, the program permits to reverse the data counterfoil, to transform them, to build contingency tables and data simulation. With regard to graphics, the program allows to draw lines, line diagrams, composed bars, ciclograms and graphic representative of factors. In relation with operational research, it provides linear programming, net analysis, critical way analysis, inventory construction, reversal assessment, tails and simulations.

A partir de los criterios utilizados en Darias (1997b), he elaborado un programa, escritos en Microsoft Visual Basic 6.0 para Windows (también está hecho en la versión 4.0).

Al iniciar el programa METÓDICA, aparece un MENÚ PRINCIPAL con 8 opciones, que se corresponde con:

Abrir/Crear/Exportar/Importar fichero de datos
Trabajo con el fichero activo de datos
Representaciones gráficas
Estadística paramétrica
Estadística no paramétrica
In/Activa Impresión
Investigación de operaciones
Salir de METÓDICA

Para elegir una opción, simplemente debe con el ratón pulsar la opción correspondiente. Cada una de las opciones tiene unos apartados:

Abrir/crear/exportar/importar fichero de datos

A continuación expondremos brevemente los nueve 9 apartados que tiene esta opción:

Abrir un fichero de datos del Sistema o ASCII. Esta opción nos permite abrir un fichero del Sistema o en formato ASCII (Fijo o Libre). El programa nos pregunta el Nombre del Fichero de Entrada.

Crear un fichero de datos del Sistema. Compone la cabecera del fichero, que incluye la estructura, el formato de los datos y las variables, con las que vamos a trabajar. El programa nos pregunta Nombre del Fichero de Salida, Título del informe, Tipo de matriz (sujetos x variables o Tabla de contingencia), Número de campos, Nombres de los campos, Tipo de campo (Alfanumérico, Entero corto o largo, Precisión simple o doble), Ancho en columnas del campo (espacios que ocuparía en caso de pasarlos a formato ASCII, incluyendo decimales) y carácter para representar un Dato desparecido.

Simulación de datos. Lleva a cabo todos los pasos de la opción 2, y automáticamente, el programa generará los registros «pseudo-aleatorios», y con las características que le hayamos indicado.

Exportar datos a un fichero ASCII. Crea un fichero de datos en ASCII (formato Fijo o Libre) con los datos del fichero activo. Ello permite utilizarlo con otros programas.

Añadir Registro de otro fichero del Sistema al activo. Supone tener otro fichero de datos del sistema con los mismos campos que el activo, pero con distintos registros. Estos se añaden al final del fichero activo.

Añadir Campo de otro fichero del Sistema al activo. Tenemos otro fichero de datos del sistema con los mismos registros que el activo, pero con distintos campos. Supone añadir el campo registro a registro.

Construir una tabla de contingencia. A partir de un fichero de sujetos x variables. Fundamentalmente para realizar estadísticos basados en las pruebas de Chi-cuadrado. Crea un fichero con dichos datos. Esto agiliza enormemente los cálculos y, además, podemos utilizarla en lo sucesivo.

Grabar fichero de datos activo. Supone copiar los datos del fichero activo en otro fichero (con otro nombre).

Salir de ABRIR/CREAR/EXPORTAR/IMPORTAR FICHERO DE DATOS. Cuando desea terminar esta opción.

Una vez que usted tiene abierto un fichero de datos, por cualquiera de las tres primeras opciones, el programa creará un fichero activo (de trabajo), con el nombre de METÓDICA.SYS.

Trabajo con el fichero activo de datos

Consta de 8 apartados:

Editar registro para Modificar o Añadir datos. Mediante esta opción, podemos realizar 7 operaciones con el fichero activo. La opción *Terminar* sale de la Edición. *Añadir* crea un nuevo registro, y coloca todos los campos como datos desaparecidos (por defecto '?'). A continuación va pidiendo los datos para ese registro desde el campo 1 hasta el último. *Buscar* permite buscar un determinado dato en un campo. Si existe, el programa se coloca en el registro donde lo encontró. En caso contrario, se mantiene en el mismo lugar. *Editar* permite modificar o ver un determinado campo del registro que está en ese momento activo (indicado en la parte superior derecha). Para ello el programa le pide el nombre del campo que desea editar y lo edita. Si desea modificarlo, simplemente, coloque el nuevo dato, si no, pulse RETURN. *Ir A* coloca en activo el registro que le indiquemos. *Previo* coloca en activo el registro inmediatamente anterior al que aparece en pantalla. Por último, la opción *Siguiente* coloca en activo el siguiente registro al que aparece en pantalla. En los dos últimos casos, mientras mantengamos la tecla pulsada retrocederá o avanzará ininterrumpidamente.

Visualizar estructura. Esta opción nos permite ver la cabecera del archivo del sistema activo. Aparecen en este caso: Título, Versión del programa, Tipo de matriz, Número de registros y campos, Longitud de cada registro, Dato desaparecido y si los hay, Nombres de los campos, Tipo de datos, Longitud en bytes, Posición que ocupan en el registro, y Casillas.

Modificar la cabecera. Permite modificar los nombres de los campos, el título y el dato desaparecido.

Seleccionar Registro/Campo. Permite Elegir uno o más Campos o Registros, Eliminar uno o más Campos o Registros y Elegir Niveles de Campo. El fichero activo quedará compuesto por los registros, campos o niveles seleccionados.

Listado de datos. Permite listar todos los registros para los campos seleccionados.

Invertir la matriz de datos. Traspone la matriz de datos, siempre que todos ellos sean numéricos (los registros se convierten en campos y los campos en registros). El formato del nuevo fichero es de campos en doble precisión (D), y ocupan 8 bytes en el fichero.

Transformar datos. Podemos hacer varios tipos de transformaciones: Logarítmica (natural), Puntuaciones Típicas, Seno, Coseno, Tangente, Exponencial, Percentiles y Fórmula. Esta última permite combinar los valores de varias variables, y con números, mediante las operaciones de suma (+), resta (-), multiplicación (*), división (/) y exponenciación (^). Admite paréntesis. Una vez efectuadas las operaciones le pide el Nombre del nuevo campo.

Salir de TRABAJO CON EL FICHERO ACTIVO DE DATOS. Cuando desea terminar esta opción.

Representaciones gráficas

Son 6 apartados (módulo METÓDICA1.EXE):

Diagrama de líneas, formado por líneas rectas o curvas, que resultan de la representación, en un eje de coordenadas, de distribución de frecuencias, series temporales o los valores de dos variables.

Diagrama de barras compuestas, representan distribuciones discretas de frecuencias no agrupadas.

Gráfico de líneas, se representan distribuciones discretas de frecuencia no agrupadas.

Ciclograma, consiste en crear un círculo dividido en sectores de amplitud de ancho proporcional a las categorías del fenómeno representado.

Representación factorial de ejes, de dos en dos.

Salir de REPRESENTACIONES GRAFICAS. Cuando desea terminar esta opción.

Estadística paramétrica

Los análisis estadísticos utilizados por METÓDICA (módulo METÓDICA2.EXE) dividido en 7 apartados:

Descriptiva univariada. Se abre un subapartado para saber la escala con la que queremos trabajar (Nominal, Ordinal, de Intervalo o de Razón). Comprende Número de casos, Máximo, Suma Total, Suma de Cuadrados. Ofrece la Frecuencia, Frecuencia Acumulada, Porcentaje y Porcentaje acumulado. Como *medidas de tendencia central:* Moda, Mediana, Centiles (10, 25, 50, 75 y 90), Media geométrica, Media armónica, Media Aritmética, Grado medio, Promedio de Cuartiles y Trimedia. Como *medidas de dispersión:* Rango, Amplitud intercuartílica, Estandarización de IQR, Rango semiintercuartil, Mediana de las desviaciones absolutas (MAD), Estandarización de MAD, Desviación Media, Desviación Típica, Variancia, Coeficiente de variación y Coeficiente de variación cuartílico. Como *medidas de forma:* Simetría, Simetría de Yule, Simetría de Kelly, Simetría de Kelly transformada, Kurtosis y Kurtosis basada en centiles.

Componentes Principales. Aporta la matriz de correlaciones, valores propios, porcentaje, porcentaje acumulado, coordenadas y contribuciones (absolutas y relativas) de sujetos y variables (incluso suplementarios).

Regresión lineal. Regresión lineal simple y múltiple, Prueba de Theil, Prueba de Hollander y Comparar dos líneas de regresión lineal.

Variancia y t de Student. Comprende ANOVA inter de un factor y coeficiente eta, t de Student para datos independientes, ANOVA intra de un factor, t de Student para datos relacionados, ANOVA 2K sin interacciones, ANOVA 2K completo (máximo 4 factores), ANOVA de un factor y Cuadrado Latino, MANOVA (un factor y dos variables dependientes) y ANCOVA (máximo 4 factores).

Correlación y Autocorrelación. Realiza r de Pearson, biserial-puntual, biserial y autocorrelación.

Fiabilidad, Permutaciones, Combinaciones y Análisis de Markov. La fiabilidad incluye la Fórmula número 20 de Kuder-Richardson, Alpha de Cronbach, Método de las mitades (incluso con la corrección de Spearman-Brown), Error típico de medida (usando Cronbach) y Error típico de medida según Lord. También ejecuta Permutaciones, Combinaciones y Análisis de MARKOV.

Salir de ESTADÍSTICA PARAMÉTRICA. Cuando desea terminar esta opción.

Estadística no paramétrica

Además, el módulo METÓDICA3.EXE realiza *estadística no paramétrica*. Consta de 9 apartados:

Muestras relacionadas, tenemos los tests de rangos ordenados de Wilcoxon, ANOVA de Friedman, del signo, Mac-Nemar, Page, Durbin y Cochran.

Muestras independientes, están la U de Mann-Withney, ANOVA de Kruskal-Wallis, Tukey, Mediana, Mood, Moses, Wald-Wolfovitz, Holander y el test exacto de Fisher.

Asociación y correlación, Correlación de rangos ordenados de Spearman, del Signo (para $N > 25$) y Concordancia de Kendall.

Regresión, tenemos Análisis de pendientes (Theil y Brown-Mood) y test de paralelismo (Holander e Intervalo de confianza de la diferencia entre pendientes).

Ajuste y una muestra

Contrastes aleatorizados: respecto a ANOVA inter de un factor, t de Student para datos independientes, ANOVA intra de un factor, t de Student para datos relacionados, Rachas de una muestra, Aleatoriedad de Fisher independiente, Aleatoriedad de Fisher relacionada y Correlación de Pearson.

ChiCuadrado y de Asociación. Tabla de contingencia de al menos 2×2 , Tabla de igual frecuencia teórica o ajuste a una distribución uniforme, Tabla de contingencia o ajuste a una distribución binomial, Bondad de ajuste a una distribución normal, Bondad de ajuste a una distribución de Poisson, Coeficiente V de Cramer, Coeficiente ϕ y Coeficiente de contingencia.

Correspondencias simples. Proporciona valores propios, porcentaje, porcentaje acumulado, coordenadas y contribuciones (absolutas y relativas) de filas y columnas (incluso suplementarias).

Salir de ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA. Cuando desea terminar esta opción.

Activa/inactiva impresión

Los resultados obtenidos de los distintos análisis se graban automáticamente en un fichero ASCII denominado METÓDICA.OUT. Se inicia cada vez que arrancamos el programa (y que incluye, además el logotipo METÓDICA, Título del fichero y Tipo de análisis a realizar). Ahora bien, si desea ir viendo los resultados obtenidos en los análisis estadísticos por la pantalla, o si desea realizar una salida por la impresora, debe pulsar la opción «6». Si pulsa esa tecla por primera vez, aparecerá, por defecto, que La Pantalla está Activa y la Impresora está Inactiva (Pulse RETURN o el ratón para continuar).

Aparece otro menú con 3 opciones, dependiendo de si queremos sacar los resultados por pantalla («1»), por impresora («2»).

Investigación de operaciones

Existen 6 opciones (METÓDICA4.EXE):

Cola y Simulaciones, una cola es un elemento que está en espera de algún bien o algún servicio.

Control de Inventarios, que está compuesto por elementos que se tienen almacenados para su venta o utilización posterior.

Valoración de Inversiones, en proyectos a largo plazo, constituyen un área de decisión crítica para cualquier organización dedicada a los negocios.

Programación Lineal, que utilizada para seleccionar una decisión de entre varias, a fin de maximizar o minimizar un objetivo dado.

Análisis de Redes, estrechamente relacionado con la programación lineal. Facilita un modelo visual que, con frecuencia, es más fácil de formular que su modelo algebraico equivalente de programación lineal.

Análisis del Camino Crítico, que es una aplicación especial del análisis de redes, y por tanto, menos versátil, ya que esta técnica se emplea para trabajos de control y planificación de proyectos.

Salir de INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Cuando desea terminar esta opción.

Salir de metódica

Cuando desea terminar de trabajar con el programa METÓDICA.

Referencias

Darias, E. (1995a). *METODICA (versión 1.23): Base de datos con aplicaciones estadísticas*. Programa informático.

Darias, E. (1995b). Contrastes estadísticos aleatorizados en BASIC. *Comunicación presentada al IV Symposium de Metodología de las Ciencias del Comportamiento*. La Manga del Mar Menor: Universidad de Murcia, Abril, 5-7.

Darias, E. (1997a). Contrastes estadísticos aleatorizados en BASIC. *Comunicación presentada al V Symposium de Metodología de las CC. Hu-*

manas y Sociales. Sevilla: Universidad de Sevilla, Septiembre, 23-26. Carácter nacional.

Darias, E. (1997b). METODICA: base de datos, gráficos, estadísticos e investigación operativa. *Comunicación presentada al V Symposium de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Septiembre, 23-26. Carácter nacional.