

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Sistemas de gestión de calidad: conceptos y vocabulario (traducción certificada), ISO 9000:2000, ISO 2000.

[2] Watts S. Humphrey. PSP(sm): A Self-Improvement Process for Software Engineers. Addison Wesley, 2005.

[3] Watts S. Humphrey. Winning with Software: An Executive Strategy. Addison Wesley, 2001.

[4] CMMI. Calidad. Ingeniería del Software. Consultado en Septiembre de 2010. Disponible: <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmmcmmi.php>

[5] CMMI Transition Plan. Consultado en Septiembre de 2010. Disponible: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/background/transplan.html>

[6] Miluk, Gene; McHale, Jim; y Chick, Tim. Accelerating CMMI Adoption with PSP/TSP-TCAIM. Proceedings of the TSP Symposium (September 2008). Consultado en Septiembre de 2010. Disponible: http://www.sei.cmu.edu/tsp_symposium, visitada en Septiembre de 2010.

ARTÍCULO III

ESTADÍSTICA BÁSICA EN EXCEL

Leonardo Ceballos Urrego

*Profesor de Tiempo Completo, Facultad de Informática
Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria
lceballos@tdea.edu.co*

RESUMEN

Un curso de estadística básica se puede dictar ágil y efectivamente utilizando las herramientas que provee la hoja de cálculo Excel bajo Windows. Con esta es posible obtener en forma rápida las medidas de tendencia central y dispersión, así como agrupar datos, efectuar correlaciones y análisis de varianza de un factor.

Palabras clave: Estadística básica, Excel, Medidas de ubicación.

INTRODUCCIÓN

Una de las definiciones más conocidas sobre la estadística dice que es el estudio científico de la recolección, organización, sistematización, análisis y divulgación de informaciones (Spiegel, 1993) procedentes de estudios o investigaciones con un fin específico. También se sabe que el estudio de la estadística se divide en estadística paramétrica y no paramétrica, y que la primera comprende varias ramas entre las que se distinguen: la estadística descriptiva, inferencial y la teoría de probabilidades.

El estudio profundo de los diferentes campos de la estadística estuvo restringido durante mucho tiempo a personas interesadas por este saber, debido, en gran parte a la falta de herramientas que permitieran obtener en forma eficiente, efectiva y confiable los resultados esperados sobre los datos provistos por fuentes con altos volúmenes de información (Walpole, 1999). Es precisamente en la cantidad de información y no en los cálculos en los que se puede justificar un retraso de las prácticas estadísticas, ya que en general, los fundamentos de esta ciencia, como se puede apreciar en el estudio de la estadística descriptiva, requieren solo del conocimiento de las operaciones básicas de la matemática y en pocas ocasiones de algunos cálculos matemáticos, o la aplicación de fórmulas de baja exigencia neuronal.

La aparición de los ordenadores personales, fomentó la generación de una amplia gama de software estadístico básico y especializado, dentro de los cuales se conocen hoy paquetes como: Sattgrafics; SAS; Spss; Spad, y muchos otros con los cuales los investigadores y estadísticos han encontrado formas efectivas y ágiles de resolver sus problemas. Con estos aparatos el estudio de las diferentes ramas de la estadística se ha potenciado a tal grado, que resulta inocuo ofrecer un curso sin el acompañamiento de la computadora personal,

o al menos una pantalla visible para la clase, donde se puedan evidenciar los cálculos estadísticos que se pueden realizar sobre significativos volúmenes de información.

Igualmente útiles para el posicionamiento de la estadística, como ciencia básica, resultaron las hojas de cálculo incorporadas a los computadores personales, como "lotus 1,2,3" que se ejecutaba bajo DOS; o la actual "Excel bajo Windows" en la cual se encuentran herramientas que sirven para realizar, entre otros, estudios de regresión y correlación, pruebas de hipótesis, análisis de varianza de uno y dos factores, y muchos otros cálculos atinentes tanto a la estadística paramétrica como a la no paramétrica

Como sustento de todo lo anterior se presentan a continuación dos rutas en Excel (Excel bajo Windows, 2007) con un ejemplo práctico, con el que se evidencia el gran aporte que para la enseñanza de la estadística básica representa esta hoja de cálculo.

1. CÁLCULO, PASO A PASO, DE VALORES ESTADÍSTICOS PARA VARIABLES CUANTITATIVAS

- 1.1 Abrir excel.
- 1.2 Ingresar los datos suministrados en una sola columna.
- 1.3 Ubicarse en otra columna distinta a la de los datos y escribir hacia abajo: Moda, Mediana, Media; Varianza, Desviación Típica, Cuartil 1, Cuartil 3, Percentil 10, Percentil 30, Percentil 80, Percentil 37, Percentil 88.
- 1.4 Ubicarse en la celda contigua a donde escribió Moda.
- 1.5 Buscar la pestaña: Insertar, y seguir la secuencia: Función, Estadística, Moda.
- 1.6 Cuando llegue a la Moda, se abre un cuadro que le pide los valores a los que les desea calcular la Moda, entonces ubica el cursor en el primer número y con el clic sostenido, señala todos los números suministrados. Suelta y le da aceptar al cuadro.
- 1.7 El valor que aparece corresponde a la moda de los datos suministrados.

- 1.8 Repetir los pasos 4 a 7 para calcular los demás valores nombrados: Mediana, Media, etc.

2. CÁLCULO RÁPIDO Y GLOBAL DE DATOS ESTADÍSTICOS PARA UNA INFORMACIÓN CON DATOS CUANTITATIVOS

1. Abrir excel.
2. Desplegar en el orden indicado las pestañas: Datos, y verificar si está la opción: Análisis de datos, en caso negativo desplegar: Herramientas, Complementos, Ir, y cuando esta se despliegue elegir la opción: Herramientas para análisis. Así se incluirá la opción; Análisis de datos dentro de la pestaña: Herramientas, en versiones 2003 o anteriores, y a la derecha de la pestaña datos en versiones 2007 en adelante.

Desplegar: Análisis de datos, y elegir: Estadística descriptiva; dar aceptar, y aparece un cuadro que le pide un rango de entrada.

Con el mouse se señalan los datos suministrados, los cuales deben estar distribuidos en columnas etiquetadas, y luego los campos: En una hoja nueva y Resumen de estadísticas, luego: aceptar, y aparecen en una nueva hoja todos los datos estadísticos básicos de la información señalada.

A continuación se presentan los resultados arrojados al aplicar la ruta dos anterior, a un grupo de 1083 individuos a los cuales se les consultó, entre otros aspectos: la edad, el peso y la estatura; dichos resultados los arroja la hoja de cálculo en menos de 3 segundos, desde que se apliquen las instrucciones correctamente.

| Edad | | Peso/kg | | Estatura/cm | |
|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|-------------|
| Media | 21,4395199 | Media | 60,5374753 | Media | 165,453017 |
| Error típico | 0,16798917 | Error típico | 0,34094907 | Error típico | 0,27655022 |
| Mediana | 20 | Mediana | 59 | Mediana | 165 |
| Moda | 17 | Moda | 60 | Moda | 165 |
| Desviación estándar | 5,52834977 | Desviación estándar | 10,8569663 | Desviación estándar | 8,79325339 |
| Varianza de la muestra | 30,5626512 | Varianza de la muestra | 117,873718 | Varianza de la muestra | 77,3213052 |
| Curtosis | 5,07311021 | Curtosis | 0,25587557 | Curtosis | -0,54051062 |

| Edad | | Peso/kg | | Estatura/cm | |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------------------|------------|
| Coefficiente de asimetría | 1,89375412 | Coefficiente de asimetría | 0,7241226 | Coefficiente de asimetría | 0,26662081 |
| Rango | 42 | Rango | 69 | Rango | 48 |
| Mínimo | 15 | Mínimo | 31 | Mínimo | 142 |
| Máximo | 57 | Máximo | 100 | Máximo | 190 |
| Suma | 23219 | Suma | 61385 | Suma | 167273 |
| Cuenta | 1083 | Cuenta | 1014 | Cuenta | 1011 |

En una entrega posterior se presentarán ejemplos resultantes de la aplicación de otras rutas que permiten, entre otras cosas, el agrupamiento de datos, el cálculo de estudios de correlación entre dos variables, y la aplicación de análisis de varianza para uno y dos factores (Hopkins, Hopkins, & Glass, 1997).

ARTÍCULO IV

AVANCES EN LA GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE CÓDIGO A PARTIR DE ESQUEMAS PRECONCEPTUALES

LISTA DE REFERENCIAS

Hopkins, K. D., Hopkins, B., & y Glass, G. (1997). *Estadística básica*. México: Prentice-Hall.

Microsoft. (2007). *Excel bajo Windows*.

Spiegel, M. R. (1993). *Estadística*. Madrid: Mc Graw Hill.

Walpole, R. E. (1999). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México: Prentice-Hall.

Carlos Mario Zapata Jaramillo, Ph. D.

Líder del Grupo de Investigación
en Lenguajes Computacionales
Escuela de Sistemas

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín