

LA ESTADÍSTICA: GNOSIS DEL SER HUMANO

*Alberto Rodríguez Rodríguez
Robards Javier Lima Pisco
Miguel Angel Padilla Orlando
Tania Yadira Garcia Ponce
Rosa Yesenia Vera Loor
Julio C. Pino Tarragó*



LA ESTADÍSTICA: GNOSIS DEL SER HUMANO

Alberto Rodríguez Rodríguez

Robards Javier Lima Pisco

Miguel Angel Padilla Orlando

Tania Yadira Garcia Ponce

Rosa Yesenia Vera Loor

Julio C. Pino Tarragó



Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L.

Quedan todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, distribuida, comunicada públicamente o utilizada, total o parcialmente, sin previa autorización.

© del texto: **los autores**

ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L.

C/ Els Alzamora, 17 - 03802 - ALCOY (ALICANTE) info@3ciencias.com

Primera edición: **enero 2018**

ISBN: **978-84-948074-3-5**

DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/CcyLI.2018.14>

AUTORES

Alberto Rodríguez Rodríguez. Licenciado en Matemática, Universidad de Granma, Máster en Ciencias de la Educación y Doctor en Ciencias, Universidad de Granma. Investiga en temas relacionados con los modelos matemáticos aplicados a la Contabilidad. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Robards Javier Lima Pisco. Economista por la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Magister en Administración Ambiental por la Universidad Estatal de Guayaquil. Experto en gestión y liderazgo transformador para el desarrollo del buen vivir. Universidad de Cuenca. Investiga temas relacionados con la dirección estratégica de procesos estadísticos. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Miguel Angel Padilla Orlando. Economista, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Magister en Contabilidad y Auditoría, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Investiga en temas relacionados con Estadística y Planificación Estratégica. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Tania Yadira Garcia Ponce. Economista, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Magister en Contabilidad y Auditoría, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Investiga en temas relacionados con Auditoría y Estadística. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Rosa Yesenia Vera Loor. Licenciada en Contabilidad y Auditoría, Universidad Técnica de Manabí, Magister en Contabilidad y Auditoría, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Investiga en temas relacionados con la Auditoría y estadística.

Julio Cesar Pino Tarragó, Ingeniero Mecánico, Universidad de Holguín, Holguín, Cuba, Máster en Máquinas Agrícolas y Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Politécnica de Madrid. Investiga en temas: Evaluaciones de la explotación y mantenimiento de máquinas agrícolas; Procesamiento industrial de alimentos, Evaluación de Máquinas y Equipos Agrícolas. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Índice

CAPÍTULO I. VARIABLES ALEATORIAS Y FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	11
1.1. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Variables aleatorias discretas y continuas. Niveles de medición.....	11
1.2. Algunas distribuciones importantes.....	19
1.3. Características numéricas de variables aleatorias.....	22
1.4. Distribución conjunta de varias variables aleatorias.....	26
1.5. Generación de distribuciones a partir de operaciones con variables aleatorias conocidas.....	28
1.6. Conclusiones.....	31
CAPÍTULO II. INTRODUCCIÓN AL SPSS/PC.....	33
Introducción	33
2.1. Posibilidades del SPSS/PC.....	33
2.2. Formas de trabajo del SPSS/PC para DOS.....	34
2.3. Generalidades. Comandos. Tipos de comandos.....	35
2.4. Comandos de Operación	39
2.5. Comandos de definición de datos.	41
2.6. Comandos de procedimientos. Estructura típica de un programa en SPSS/PC+ para DOS.	49
2.7 Conclusiones.....	52
2.8 Ejercicios del Capítulo II.....	52
CAPÍTULO III. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA.....	55
Introducción	55
3.3. Análisis descriptivo de datos con el SPSS/PC. Comandos FREQUENCIES, DESCRIPTIVES y MEANS.....	60
3.4. Pruebas de hipótesis. Verificación estadística de hipótesis estadísticas.....	64
3.6 Conclusiones.....	72
3.7 Ejercicios del Capítulo III.....	72
CAPÍTULO IV. INDEPENDENCIA DE VARIABLES Y MEDIDAS DE ASOCIACIÓN.....	77
Introducción	77
4.2. Otras medidas de asociación entre variables aleatorias discretas nominales y ordinales.....	80
4.3. Medidas de correlación entre variables aleatorias continuas o entre continuas y discretas.....	85
4.4. El procedimiento CROSSTABS del SPSS.	89
BIBLIOGRAFÍA.....	95

PRÓLOGO

La investigación estadística conduce siempre al estudio de varias variables simultáneamente. En este libro el lector encontrará recursos didácticos para comprender a cabalidad las relaciones que se producen entre esas variables, sustentadas en un enfoque contextualizado a procesos vivenciales, utilizando un lenguaje directo, preciso, claro, sin ambigüedades y sin perder el rigor científico para alcanzar una sólida base teórico-conceptual que permita enfrentarse a la solución de diversos problemas presentados en la vida real y en las ciencias.

La mayor parte de los problemas no se pueden resolver conociendo solo la distribución de cada variable por separado, sino la distribución de ellas en conjunto. Por esta razón debemos extender nuestros conceptos y fórmulas a variables aleatorias y multidimensionales, esto es, a pares o n-plus de variables aleatorias consideradas conjuntamente. En consecuencia, en cada capítulo se proponen suficientes ejemplos resueltos para retroalimentar y afianzar la teoría en vinculación con una práctica dinámica.

Con este libro los autores, profesores de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), pretendemos que los docentes y estudiantes universitarios, encuentren la fundamentación teórica y ejercicios prácticos que le ayuden a comprender y aplicar con seguridad la estadística como ciencia cabal del conocimiento humano.

LOS AUTORES

CAPÍTULO I. VARIABLES ALEATORIAS Y FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

Introducción

La aplicación de la Estadística requiere conocimientos mínimos de la Teoría de las Probabilidades y en particular de los conceptos básicos de "variable aleatoria" y "función de distribución".

Aceptaremos como válido el concepto intuitivo de probabilidad de un evento, como el de la frecuencia relativa con que ese evento aparece cuando se repite -un número suficientemente grande de veces- el "experimento" que aleatoriamente puede dar lugar a él.

Sería muy bueno que el lector estuviera familiarizado con los resultados básicos de la Teoría de Probabilidades; pero si no lo está, necesita apenas conocer que:

-La probabilidad de cualquier evento es un número entre 0 y 1 (a veces representado por un porcentaje) -Que el conjunto de todos los resultados de un experimento debe tener una probabilidad total igual a 1, y -Que la probabilidad de que ocurra al menos uno de dos eventos -que no pueden ocurrir simultáneamente- es la suma de las probabilidades de cada uno. Otras leyes del cálculo de probabilidades se manejarán directamente a partir de la intuición. Lo esencial es definir a continuación variable aleatoria y funciones de distribución.

El capítulo puede contener material más que suficiente para una primera lectura; pero quedará para consulta o guía de referencia en función de los intereses y las necesidades del lector.

1.1. Variables aleatorias. Funciones de distribución. Variables aleatorias discretas y continuas. Niveles de medición

Trataremos desde el principio con fenómenos aleatorios cuyo resultado directamente observado es uno o más números. Ello da origen al concepto de variable aleatoria, el concepto básico fundamental de la Estadística Matemática.

Llamaremos variable aleatoria, y la representaremos por X , a una cantidad que se puede determinar cuantitativamente y que tiene un carácter aleatorio, en el sentido de que en distintas observaciones de la misma categoría, puede tomar valores diferentes, no determinísticamente precisados. La caracterización de una variable aleatoria supone por tanto, la determinación del conjunto de valores que puede tomar efectivamente la variable y además la probabilidad con que ellos pueden ser tomados.

Son ejemplos de variables aleatorias:

- El resultado del lanzamiento de un dado (número del 1 al 6).
- El peso y la estatura de un grupo de personas.
- El rendimiento de cierto cultivo cosechado bajo determinadas condiciones, etc.

La caracterización de estas variables supone, como se establece en la definición, la precisión de los valores posibles y sus probabilidades. Un aspecto que aparentemente separa la teoría básica de la Estadística Matemática de la Teoría General de Probabilidades es que en Estadística se parte del supuesto que tratamos exclusivamente con fenómenos aleatorios cuyos resultados son numéricos. En realidad, partimos de este supuesto para presentar el concepto de variable aleatoria; pero debe tenerse en cuenta que aunque el resultado de un fenómeno aleatorio no sea un número, podemos siempre representarlo como tal.

