



Pedagogía y Sociedad. Cuba. Año 15, no 34, julio 2012, ISSN 1608-3784

LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LAS INVESTIGACIONES SOCIALES

Dr.C. María de las Mercedes Calderón Mora. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Pedagógicas Capitán Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus. Cuba. Email: mcalderon@ucp.ss.rimed.cu

Ing. Gretter Ledesma Santos. Universidad José Martí. Sancti Spíritus. Cuba

Resumen

Los métodos estadísticos, tradicionalmente, han sido usados en las investigaciones científicas como una vía de constatación y análisis del trabajo realizado. Mediante su aplicación, ya sea para valorar internamente el producto que se presenta o para validarlo externamente el uso de estos permite presentar, con mayor claridad, el resultado alcanzado; sin embargo al compararlos teóricamente con los métodos del nivel teórico y empírico utilizados en estas mismas investigaciones se evidencia que existen carencias en cuanto su dominio y aplicación. En tal sentido, se hace necesario una breve sistematización teórica, de este tipo de métodos y su análisis epistemológico. El objetivo esencial del presente trabajo consiste en identificar los métodos de la estadística descriptiva e inferencial aplicados a las investigaciones sociales, para un mejor análisis de sus resultados científicos.

Palabras clave: métodos estadísticos; varianza; variables; métodos exploratorios; métodos confirmatorios; estadística inferencial; estadística descriptiva

STATISTICAL METHODS IN SOCIAL RESEARCH

Abstract

Statistic methods have traditionally been used in scientific research as a way to prove and analyze the work been done. By its usage, to value the product itself or to validate

it; the use of these methods allows the researcher to present, with a further analysis, the result been obtained; nevertheless while comparing them to the methods from the theoretic or empiric level used in this kind of research, some difficulties regarding knowledge and usage emerged. Thus, it is necessary a brief theoretical analysis about this method and of its epistemology. The main goal of this article is to identify the descriptive and inferencial statistic applied to social researches, for a better understanding of all the scientific results.

Key words: statistics methods; variation; variable; exploring methods; confirming methods; descriptive statistics; inferential statistics

Recepción: 29-11-2011

Evaluación: 16-1-2012

Recepción de la versión definitiva: 21-3-2012

INTRODUCCIÓN

En la actual época el profesor tiene que ser un investigador y por tanto debe poseer los conocimientos de Estadística y Probabilidades mínimos necesarios para al menos poder realizar pequeñas investigaciones con sus grupos de alumnos, brindar la información que demande el estadístico y entender a plenitud los resultados de su investigación o las investigaciones de otros.

La enseñanza de la Estadística en la formación o superación de profesores investigadores tiene un importante papel: que sea capaz de hacer uso de sus métodos para procesar adecuadamente los datos de una investigación en función del diseño estadístico previamente concebido, comprendiendo, además sus resultados,

En el desarrollo de la ciencia en general y en especial en las ciencias pedagógicas, el conocimiento de la metodología estadística es un arma imprescindible para la obtención, análisis e interpretación de todos los datos que proceden de las observaciones sistemáticas o de experimentaciones proyectadas específicamente para conocer los efectos de uno o varios factores que intervienen en los fenómenos estudiados.

La estadística permite probar hipótesis planteadas por el experimentador, analizar

resultados experimentales que dan respuesta a subproblemas derivados del problema científico, determina procedimientos prácticos para estimar parámetros que intervienen en modelos matemáticos y así construir fórmulas empíricas, etc.

No existe investigación, proceso o trabajo encaminado a obtener información cuantitativa, cualitativa o ambas, en general, en la que la estadística no tenga una aplicación, sus métodos no pueden ser ignorados por ningún investigador, aún cuando no tenga ocasión de emplear la Estadística Aplicada en todos sus detalles y ramificaciones. Los resultados de una investigación social, de corte pedagógico, reflejan por ejemplo, los efectos del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes y su impacto social.

La estadística ayuda al profesor investigador en proyectos muy variados en el campo del saber, cuando se usa adecuadamente, hace más eficientes las investigaciones, es aconsejable que todos los investigadores se familiaricen con los métodos y conceptos básicos de esta ciencia tan útil. El papel de la estadística en la investigación es, entonces, funcionar como una herramienta en el diseño de investigaciones, en el análisis de datos, y en la extracción de conclusiones a partir de ellos. De utilidad en las investigaciones, la Estadística únicamente va precedida por las Matemáticas y el sentido común, de los cuales se deriva. El uso coherente de sus métodos clarifica la lógica investigativa y el resultado alcanzado.

DESARROLLO

Como término, el método proviene de dos voces griegas "junto a y camino"; por tanto, el método es el camino seguido para construir y alcanzar un conjunto. El vocablo método tiene dos significados fundamentales: toda investigación u orientación de la investigación; una particular técnica de la investigación.

El primer significado no se distingue de la investigación o doctrina. El segundo significado es más restringido e indica un procedimiento de investigación ordenado, repetible y autocorregible, que garantiza la obtención de resultados válidos. (Martí Arias, A. (2004: 48).

Algunos métodos son comunes a muchas ciencias, pero cada ciencia tiene sus propios

problemas y por ende sus propias necesidades, donde será preciso emplear aquellas modalidades de los métodos generales más adecuados a la solución de los problemas específicos.

El método es un orden que debe imponerse a los diferentes procesos necesarios para lograr un fin dado o resultado. En la ciencia se entiende por método, al conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad.

Al hacer referencia en particular a los métodos aplicados en la estadística, o métodos estadísticos aplicados a las investigaciones sociales es importante comenzar por el análisis de la palabra estadística. Este vocablo derivado del latín status, que significa estado, posición o situación, se cuenta con diversas definiciones dadas por autores como: Silva Fernández Ricardo (1989), Martí Arias, A., (2004), Salgado, E. y Leyva, T., (2009), entre otros, de los que pueden resumirse dos significados:

- Se usa para referirse a la información estadística;
- Es quien se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar los datos, siempre y cuando la variabilidad e incertidumbre sea una causa intrínseca de los mismos; así como de realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones y en su caso formular predicciones. Permite en este sentido mejorar la calidad de las observaciones científicas y ayuda a la toma de decisiones acerca de problemas científicos específicos.

La Estadística tiene como objeto el estudio de determinadas magnitudes individuales que supuestamente varían de un modo aleatorio en el seno de cierta población. Dicho estudio se organiza en dos fases que constituyen los respectivos temas propios de la estadística deductiva o descriptiva y de la Estadística inductiva o referencia estadística. (Salgado, E. y Leyva, T., 2009: 7)

La Estadística descriptiva encierra cualquier tratamiento de datos numéricos que comprenda generalizaciones, agrupa todas aquellas técnicas asociadas justamente con el tratamiento o procesamiento de conjuntos de datos, su objetivo comprende la

caracterización de varios datos numéricos, la misma pretende poner de manifiesto las propiedades de estos conjuntos lo cual se puede lograr de forma gráfica o analítica.

La Estadística descriptiva se ocupa de recoger, ordenar y clasificar los datos de interés mediante su obtención y análisis en una muestra de la población considerada. La primera operación es la recogida de datos, que supone la realización de observaciones y mediciones o, en ciertos casos, de encuestas. Una vez recogidos, los datos deben ser elaborados, de tal modo que sea cómodo trabajar con ellos.

Desde el momento en que se hacen generalizaciones, predicciones, estimados o generalmente, decisiones con relación a la incertidumbre se está en el dominio de la estadística inductiva, en ella se agrupan aquellas técnicas que permiten la toma de decisiones mediante las conclusiones a que se arriben cuando se analizan características numéricas del fenómeno en estudio.

La Estadística Inductiva se ocupa del problema de establecer previsiones y conclusiones generales relativas a una población a partir de los datos muestrales disponibles y del cálculo de probabilidades. Un importante método de inferencia estadística es el análisis de varianza, mediante el cual se trata de establecer y comprobar conclusiones relativas a varias poblaciones normales por medio del análisis de la variación de los datos en un grupo y en conjunto.

Sobre el uso de métodos estadísticos:

Los métodos estadístico-matemáticos emergieron a partir de la teoría de la probabilidad, la cual data desde el siglo XV. Los métodos estadísticos son herramientas muy peligrosas en manos de gente inexperta.

Pocas materias tienen una aplicación tan amplia y ninguna requiere tal cuidado en su aplicación como es el caso de la que se trata. La estadística es una de esas ciencias cuyos adeptos deben ejercer la automoderación de un artista.

Se define el método(s) estadístico(s), como el conjunto de técnicas algorítmicas que permiten realizar cálculos estadísticos de forma eficiente; están estrechamente relacionados con el cálculo numérico. Pueden clasificarse según sus fines, sus presupuestos teóricos y la clase de variable utilizada. (Martí Arias, A., 2004:49)

Según sus fines los métodos estadísticos pueden ser: **exploratorios o confirmatorios**. Los métodos exploratorios tratan por un lado de traducir cualquier información en un discurso que pueda ser probabilizado ajustando los datos empíricos a una variable aleatoria. Estos métodos son, por un lado, herederos de la estadística descriptiva de los años treinta, resucitada por el movimiento del Data Análisis en 1980, y por otro, recogen todos los instrumentos estadísticos inferenciales y decisorios.

Los métodos confirmatorios no sólo tratan de determinar el mejor modelo de distribución ajustable a los datos que tratamos de explicar, sino que además tratan de conocer el modelo procesal (estocástico) o el causal (análisis causal) subyacente.

Según sus presupuestos teóricos los métodos estadísticos pueden clasificarse en: **paramétricos y no paramétricos**. Los paramétricos remiten al modelo canónico de la estadística con números cardinales (medidas al menos a nivel de intervalo), variables continuas, normalidad, linealidad y homocedasticidad. Requiere suposiciones acerca de las poblaciones de las que se obtuvieron muestras (pruebas de hipótesis).

Los métodos no paramétricos se relacionan con las técnicas alternativas que no exigen que las poblaciones tengan determinadas distribuciones de probabilidad (pruebas de los signos, la prueba de U, pruebas en rachas).

Según la clase de variable utilizada se clasifican los métodos estadísticos en **univariados y multivariados**: relacionada esta clasificación con la existencia de una o varias variables en la explicación del fenómeno. Si por cada sujeto se obtiene una sola medida; es decir, se mide una sola característica en el sujeto, los resultados serán univariados, con lo que el problema se reduce a buscar la función ajustable.

Si de cada sujeto se obtiene más de una medida, los métodos de análisis multivariados servirán para simplificar los datos de tal forma que se maximice la información que interese de acuerdo con los fines perseguidos (búsqueda de factores, funciones discriminantes, diferencias significativas, etc.).

Teniendo en cuenta las clasificaciones de métodos estadísticos planteadas y las dos fases que clasifican la Estadística como Descriptiva o Inferencial se pueden establecer algunos ejemplos de métodos estadísticos que suelen ser los usados con mayor

frecuencia:

Dentro de la Estadística Descriptiva se tienen:

- Métodos que permiten la búsqueda y la obtención de la información: muestreo (probabilístico o no probabilístico), diseño de experimento (un factor controlado o mas de un factor controlado)
- Métodos para sistematizar y organizar la información: análisis de datos a través de técnicas univariadas (analíticas y gráficas) o multivariadas (reducir variables y formar grupos).

Los métodos analíticos más utilizados se representan mediante tablas de frecuencias y los métodos gráficos se presentan mediante gráficos de pastel o circular, de barra, histogramas y de líneas.

En la Estadística inferencial se encuentran

- Métodos para calcular el componente de la tendencia secular en las series cronológicas: métodos de los semipromedios, promedios móviles y de los mínimos cuadrados.
- Métodos para determinar el espacio muestral en la teoría de probabilidades: ordenados con combinaciones para el conteo, el diagrama de árbol y la teoría combinatoria con sus métodos de permutaciones, variaciones o combinaciones.
- Métodos utilizados en la teoría de la estimación para obtener de forma aproximada valores desconocidos de estadígrafos de una distribución, así como determinar y evaluar la exactitud y confiabilidad de los resultados de los cálculos efectuados: método de la estimación puntual y por intervalo.
- Método de la prueba de hipótesis o teoría de decisión para medir el riesgo que existe al aceptar o fracasar en una decisión.

Después del análisis realizado resulta claro para el investigador la relación que debe existir entre lo que se quiere investigar y el uso de los métodos estadísticos a aplicar por ejemplo si se es consecuente con lo planteado, en una investigación pedagógica de muestreo paramétrico se hace necesario guiarla mediante hipótesis de investigación.

Las investigaciones sociales, en las ciencias pedagógicas, declaran la existencia de variables, que admiten o no continuidad para lo que resulta importante esclarecer algunos términos, por ejemplo se dice que una variable es continua cuando se puede expresar en notación decimal, por ejemplo el tamaño, por otra parte es discontinua o no admite continuidad cuando necesariamente se tiene que expresar en números enteros es el caso de la capacidad, la competencia donde como se planteó anteriormente el investigador se ve obligado a establecer escalas para su valoración.

Por tanto resulta necesario ser consecuentes, en las ciencias sociales con la aplicación de los métodos estadísticos de modo que el análisis de sus resultados se presente de la manera más precisa y confiable.

CONCLUSIONES

La precisión en el uso de los métodos estadísticos en las investigaciones científicas facilita la interpretación de sus resultados a partir del análisis que se realiza según la estadística en que se sustenta.

La confiabilidad en el análisis de los resultados que se presentan en una investigación se consolida a partir de la correcta aplicación de los métodos estadísticos que se hayan aplicado.

BIBLIOGRAFÍA

Martí Arias, A., (2004). *Métodos y técnicas de la investigación en educación*. Universidad de Acayucan. Intranet. Disponible en www.uga.articulos.pdf

Molinero, Luis M. (2002). Bioestadística alce de ingeniería. Intranet. Disponible en [sitio http://es.wikipedia.org.net](http://es.wikipedia.org.net)

Ríos Díaz, Juan Ludgardo (2008). *Estadística*. Power point de presentación de conferencias en maestría educación superior. SUM Cabaiguán.

Salgado Milian, E. y Leyva, T., (2009). *Papel de la Estadística en la Investigación Científica*. Intranet. Disponible en www.monografias.esmilan.com.

Silva Fernández R. (1989). *Estadística General (cuarta parte)*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.