

13

LAS ESTADÍSTICAS COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO DE PARÁMETROS MEDIOAMBIENTALES Y ECOLÓGICOS

STATISTICS AS A TOOL FOR THE STUDY OF ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL PARAMETERS

Dr.C. Raúl López Fernández¹

E-mail: raulito_p@yahoo.com

MSc. Diana Eliza Palmero Urquiza²

MSc. Robinson Miguel Benítez Narváez³

¹ Universidad Metropolitana. República del Ecuador.

² Universidad de Cienfuegos. Cuba.

³ Universidad Técnica de Machala. República del Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

López Fernández, R., Palmero Urquiza, D. E., & Benítez Narváez, R. M. (2017). Las estadísticas como herramienta para el estudio de parámetros medioambientales y ecológicos. *Revista Conrado*, 13(1-Ext), 101-104. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

Las estadísticas tienen aplicación práctica en diferentes ramas del saber, por lo que es considerada una herramienta útil para el análisis e interpretación de datos en el área investigativa. El objetivo de este estudio es describir los diferentes usos de la estadística para interpretar los fenómenos medioambientales y ecológicos. El escenario son los programas de estudios asociados a las carreras universitarias. Los resultados fundamentales están asociados al valor que tienen los estadísticos matemáticos en función del análisis de problemas asociados al medio ambiente y a la ecología, disciplina asociada a los métodos cuantitativos de investigación. Se concluye que el uso de los estadísticos referentes a la disciplina de estadística, descriptiva e inferencial, resulta de gran valor en función de interpretar fenómenos relacionados al medio ambiente y la ecología.

Palabras clave:

Ecología, medioambiente, estadísticos.

ABSTRACT

The statistics have practical application in different branches of knowledge, reason why it is considered a tool for the analysis and interpretation of data associated with these sciences. The objective of this study is to describe the different uses of statistics to interpret environmental and ecological phenomena. The scenario is the PYMES of the Province of El Oro. The fundamental theoretical methods were the logical historical and the analytical synthetic from the empirical analysis of documents. The relevant results are related to the value of mathematical statistics in the analysis of problems associated with the environment and ecology. It can be concluded that the use of statistics relating to descriptive and inferential statistics has been described in terms of interpreting phenomena related to the environment and ecology.

Keywords:

Ecology, environmental, statistics.

INTRODUCCIÓN

La estadística es mucho más que sólo números aplicados y gráficas bonitas. Es una ciencia con tanta antigüedad como la escritura y es, por sí misma, auxiliar de todas las ciencias –medicina, ingeniería, sociología, psicología, economía, etcétera-, así como de los gobiernos, mercado y otras actividades humanas (Hernández, 2007).

Podrían citarse innumerables situaciones de la vida práctica donde las estadísticas juegan un importante papel. Por ejemplo, se emplean en los censos poblacionales, pues en ellos intervienen todos los ciudadanos de una comunidad o país; otro ejemplo clásico son los partes meteorológicos, donde los estadísticos son utilizados en magnitudes de comprensión para el lector, es decir, probabilidad de lluvia en un día “x” es igual a un número expresado en porciento.

Antes de nuestra era, los babilónicos y egipcios utilizaban la estadística para el comercio y otras ramas. Los egipcios la aplicaron para la construcción de las muy conocidas pirámides de Egipto, y en la actualidad la exactitud de sus cálculos resulta impresionante para los científicos contemporáneos.

Un campo de aplicación de la estadística está relacionado con los fenómenos medioambientales y ecológicos, objeto de estudio de esta investigación. Al respecto, plantea Pasquo, (2013), *“un conjunto de transformaciones dadas en el plano fenomenológico, epistemológico y metodológico de la ecología, se encontraron moduladas por la aparición de la problemática ambiental. Ahora bien, por plano fenomenológico debe entenderse, unacolección de regularidades en la naturaleza de interés para el ecólogo. A la vez, el plano epistemológico implica aquí el acervo de teorías, modelos y conceptos propios de la disciplina. Y por último, el plano metodológico incluye un conjunto de operaciones de carácter experimental propios del área”*.

La cosmovisión relacionada con la lectura de la estadística tiene dos grandes grupos: uno donde los estadísticos utilizados están en función de minimizar las apariciones de fenómenos que atentan contra el medioambiente y la ecología, y otro (el grupo restante) donde estos números se utilizan en función de demostrar la degradación que se realiza a estos dos elementos para poder influir en la mejora continua.

Existen diferentes teorías y postulados asociados a las posiciones de las comunidades científicas entorno al medioambiente y a la ecología; develar los diferentes enfoques y posicionamientos, es una problemática que debe ser analizada desde la actividad científica.

En correspondencia con lo planteado anteriormente, el objetivo de este trabajo es describir los diferentes usos de la estadística para interpretar los fenómenos medioambientales y ecológicos.

DESARROLLO

El tipo de estudio desarrollado es observacional descriptivo correlacional. Se realiza una descripción de los estadísticos más usados en diferentes áreas del saber, cómo la gestión empresarial, el turismo, entre otras, asociados a los fenómenos medioambientales y ecológicos.

Se toman los estadísticos de tendencia central, dispersión y posición, para realizar el estudio en las tres dimensiones: epistemológica, sociológica y metodológica.

Se utilizaron los métodos histórico lógico y el analítico-sintético desde el punto de vista teórico. Los primeros con la finalidad de realizar un recorrido de los saberes alrededor de la temática en la provincia de El Oro y estructurarlos desde una coherencia lógica. Los segundos, para realizar un análisis de los estudios precedentes y poder sintetizarlos en la explicación de los fenómenos medioambientales y ecológicos.

Las medidas de tendencia central son aquellas que ocupan una posición en el centro (o cercano a este) del conjunto de datos, pues algunas de ellas tienen sesgos que impiden que cumplan estrictamente con esta ubicación, por solo citar un ejemplo, la media aritmética es afectada por los valores extremos. Además de la media aritmética, existen otros estadísticos de tendencia central: media geométrica, mediana, moda, trimedia, entre otras.

Los estudios estadísticos realizados en PYMES del Ecuador, Provincia de El Oro, evidencian que la media de desechos sólidos es baja, lo cual está asociado al control gubernamental y social que existe en el territorio, en otras palabras, se puede, a través de un número, poder representar lo que está ocurriendo en un fenómeno dado.

Este tipo de medida expresa el nivel de concentración que tienen los valores de un conjunto respecto a su media, y por ello, determinados solo en variables de escala de razón. Aquí se encuentra la varianza, la desviación estándar o típica, el recorrido, entre otras (López Fernández, et al., 2017).

En el estudio antes mencionado, es decir, utilizando la media, se determinó que la desviación estándar es pequeña, lo cual se interpreta como que los valores de los desechos sólidos, en relación a las PYMES del territorio, están agrupados alrededor de la media; eso significa que no existen valores extremos que afectan este estadístico,

lo cual sustenta la afirmación de concientización y control que existe en la provincia acerca de esta problemática.

Tabla 1. Cantidad de desechos sólidos en Kg, a la semana, de las PYMES estudiadas en la Provincia de El Oro, 2017.

Estadísticos	N= 56
Media	11,1714
Mediana	11,3500
Moda	9,00(a)
Desviación típica	1,04058
Varianza	1,083
Rango	4,00

(a) Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Fuente: Base de datos

Medidas de posición

En 1924, Shewhart delimitó el problema de la calidad en términos de variación de causas asignables y ocasionales, e introdujo la gráfica de control como una herramienta para distinguir entre las dos. Shewhart enfatizó en que, para llevar un proceso de producción a un estado de control estadístico, donde sólo existan variaciones de causas ocasionales, y mantenerlo en control, se requiere predecir los resultados futuros y administrarlo económicamente. Durante los 90's, el ingenio de Shewhart fue redescubierto por una tercera generación de directivos industriales como el enfoque "Seis Sigma".

Dentro las medidas de posición se encuentran:

- **Curtosis:** es una medida del grado en que las observaciones se agrupan en torno a un punto central. Para una distribución normal, el valor del estadístico de curtosis es 0. Una curtosis positiva indica que, con respecto a una distribución normal, las observaciones se concentran más en el centro de la distribución y presentan colas más estrechas hasta los valores extremos de la distribución, en cuyo punto las colas de la distribución leptocúrtica son más gruesas con respecto a una distribución normal. Una curtosis negativa indica que, con respecto a una distribución normal, las observaciones se concentran menos y presentan colas más gruesas hasta los valores extremos de la distribución, en cuyo punto las colas de la distribución platicúrtica son más estrechas con respecto a una distribución normal (López Fernández, et al., 2017).
- **Simetría:** Medida de la asimetría de una distribución. La distribución normal es simétrica, por lo que tiene un valor de asimetría 0. Una distribución que tenga

una asimetría positiva significativa tiene una cola de-recha larga. Una distribución que tenga una asimetría negativa significativa tiene una cola izquierda larga. Un valor de asimetría mayor que 1, en valor absoluto, indica generalmente una distribución que difiere de manera significativa de la distribución normal (López Fernández, et al., 2017).

En la producción de banano orgánico, se controlan diferentes variables, y dentro de ellas las de razón, como: cantidad de cajas, racimos, entre otras, que se producen en las fincas destinadas a este tipo de cultivo.

En un estudio realizado a 68 fincas dedicadas a la producción de banano orgánico, se obtuvo en la variable cantidad de racimos producidos en un año, una curtosis de -1,40 y una simetría de 0,23, lo cual significa que la asimetría es positiva, pero menor que 1, por tanto, está ligeramente sesgada a la derecha y es platicúrtica, por ser la curtosis negativa.

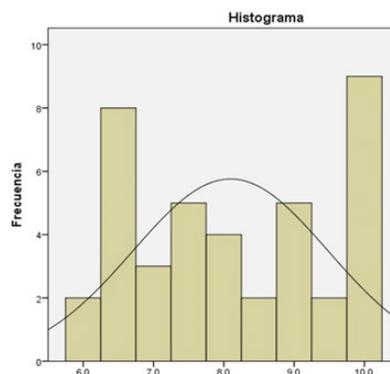


Figura 1. Histograma con curva de distribución normal.

Estadística multivariante

Los estadísticos asociados a las técnicas multivariantes son múltiples y se corresponden con la medida de las variables que se estén estudiando. Dentro de estas técnicas se encuentran las comparaciones de medias, correlaciones, asociaciones, concordancia, entre otras (López Fernández, et al., 2017).

Existen en el ámbito ecológico y medioambiental fenómenos donde intervienen múltiples variables. En ocasiones se trata de un concepto indirectamente observable mediante otros que sí son perceptibles o evidentes. Estas variables latentes se caracterizan por mantener cierto grado de abstracción en su definición, por lo que necesitan de otros conceptos más concretos para lograr una mayor precisión; de modo que se compone de numerosas variables que pretenden medir en detalle el fenómeno estudiado. Además, es una forma de consolidar numerosa información en una sola variable como, por ejemplo, los

indicadores, los cuales trata de medir a través de una serie de elementos iniciales un concepto final (Poza, 2017).

En la provincia de El Oro destaca la producción del camarón, la cual recibe críticas de organizaciones dedicadas a la conservación del medio ambiente. Cuando se va a medir el impacto de esta producción en el medio ambiente, destacan variables como cantidad de camarones que se producen, fertilizantes que se utilizan para la conservación, tipo de comidas, desechos sólidos y líquidos, entre otras. Se puede hacer uso de un análisis factorial, o una correlación logística para poder obtener un estadístico que proporcione el impacto al medio ambiente.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha descrito el uso de los estadísticos referentes a la estadística descriptiva y la inferencial en función de interpretar fenómenos relacionados al medio ambiente y la ecología. Se han utilizado datos de estudios precedentes, que han tomado como escenario a la provincia de El Oro, relacionado con los principales renglones económicos del territorio, como son el camarón y el banano. Los resultados de algunos estadísticos evidencian la existencia de políticas gubernamentales definidas en función de las mejoras medioambientales y ecológicas en el territorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Hernández, S. (2007). Historia de la Estadística. México: Universidad Veracruzana.
- Pasquo, F. (2013). Una historia de la problemática ambiental y de sus efectos sobre la ecología disciplinar. *Sci Stud.*, 11(3), 557-581. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662013000300006&script=sci_abstract&lng=es
- López, R., et al. (2017). Expertos y prospectivas en las investigaciones pedagógicas. Cienfuegos: Universo Sur.
- Poza, C. (2008). Técnicas estadísticas multivariantes para la generación de variables latentes. *Revista EAM*, 64, 89-99. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20612981007>