

Vol. 9 N° 2 • Julio - Diciembre 2019



## EDITORIAL

### “La metodología estadística como herramienta básica para la investigación”

#### Definición y uso de la estadística en la investigación:

Pocas objeciones pueden hacerse a la idea de que la estadística es una herramienta fundamental para la investigación científica. De ahí, que muchos títulos universitarios, incluyan en sus planes de estudios asignaturas de contenido estadístico, que frecuentemente encuentran una continuidad en la formación investigadora dispensada a través de los programas de Tercer Ciclo (Escalona, 2012).

Sin embargo, la estadística trasciende el contexto académico y está presente en distintos ámbitos de la actividad humana. Con frecuencia aparecen en los medios de comunicación informaciones acerca de acontecimientos de las esferas política, económica o social, que vienen expresadas en forma de, o acompañadas de datos numéricos. Sin embargo, la recopilación y descripción de conjuntos de datos numéricos es sólo una de las tareas de la Estadística.

El concepto de estadística ha evolucionado históricamente encontrando que las definiciones iniciales limitaban la estadística a los métodos de recopilación y ordenación de datos, clasificados y corregidos, acerca de aspectos de interés para la administración de los estados, este enfoque, dio paso a la Estadística como ciencia, estrechamente conectada a la teoría de las probabilidades. Se constituyó en una rama de la matemática aplicada, entendiendo ésta, como el uso de los principios y modelos matemáticos en diversos ámbitos de la ciencia o la técnica.

Dentro de la propia estadística, podemos diferenciar dos vertientes: una que ha sido denominada con los calificativos de formal, teórica, matemática o pura, y otra, que conocida como Estadística aplicada. Esta última juega un papel clave en muchos ámbitos científicos, al servicio de la investigación y el análisis de la realidad.

Ahora bien, alcanzar una definición única de la ciencia estadística resulta una tarea difícil, encontrando en la definición de Estadística actual las siguientes características (Flores, 2003):

— La Estadística es una ciencia que tiene por objeto el estudio de métodos y técnicas para el tratamiento de conjuntos de datos numéricos.

— Las técnicas estadísticas permiten la descripción de conjuntos de datos y la inferencia sobre conjuntos más amplios.

— Los métodos desarrollados por la Estadística pueden ser aplicados en distintos

Campos del saber, constituyendo un importante instrumento para el estudio científico.

Centrando la atención sobre la Estadística aplicada al campo de la investigación, la Estadística habrá de ser vista como un conjunto de métodos, técnicas y procedimientos para el manejo de datos, su ordenación, presentación, descripción, análisis e interpretación, que contribuyen al estudio científico de los problemas planteados en el ámbito social y a la adquisición de conocimiento sobre las realidad, para la toma de decisiones que permiten mejora la práctica desarrollada por los profesionales.

#### La estadística en el proceso de investigación

Habitualmente, se acepta que la Estadística resulta una herramienta de trabajo útil a la investigación, en la medida en que ofrece técnicas y procedimientos que pueden ser aplicados en la etapa de análisis de datos. Aceptando que ésta es la aplicación de mayor peso en el contexto de la investigación con análisis cuantitativos.

Sin embargo, de acuerdo al enfoque epistemológico de los investigadores, existe una tradicional oposición entre lo cualitativo y cuantitativo.

El modelo ideal de metodología cuantitativa se caracteriza, entre otros aspectos, por su asociación a las concepciones epistemológicas positivistas y por el uso de la Estadística en el análisis de da-

tos, mientras que la metodología cualitativa queda caracterizada por concepciones interpretativas o fenomenológicas y por el análisis de los datos siguiendo vías diferentes a la Estadística (Flores, 2003).

Desde la visión positivista, es indudable el uso de la estadística en diferentes fases del proceso de investigación; sin embargo, desde el enfoque cualitativo aún siguen siendo irreconciliables el análisis estadístico de datos y la investigación que se desarrolla desde planteamientos diferentes del tradicional marco científico-experimental, el empleo de los métodos estadísticos trasciende a estos límites y puede estar presente de alguna manera en estudios e investigaciones realizados desde perspectivas interpretativas o críticas, a las que globalmente podemos referirnos como perspectiva cualitativa.

En efecto, la Estadística contribuiría a delimitar o introducir el problema de estudio, en la medida en que éste podría apoyarse en los resultados de estudios previos basados en el análisis estadístico, resultando cada vez más frecuente, refieren la combinación de estrategias metodológicas, como forma de integración de métodos cualitativos y cuantitativos.

De esta forma, en las investigaciones con análisis cualitativos, se seleccionan los individuos participantes en el muestreo, aplicando la técnica de muestro no probabilística del tipo intencional. En este mismo orden de ideas, en la fase de recolección de datos, lo más característico es el empleo de Técnicas cualitativas, sin embargo, al analizar los datos, son muchos los investigadores interpretativos o críticos que recurren en algún momento de su proceso analítico a las técnicas estadísticas, usadas para complementar o contrastar las conclusiones obtenidas por otras vías. Incluso este rasgo, se ha destacado como una característica de los enfoques de investigación interpretativos o críticos, en los que se recurre, sobre todo a la hora del análisis de datos, a procedimientos cuantitativos propios del enfoque positivista.

La naturaleza de los datos cualitativos —palabras, y no números— constituye una

dificultad metodológica en cierto tipo de investigaciones, pues si bien las palabras encierran una mayor carga de significados, los números tienen la ventaja de ser menos ambiguos y son analizados con menor esfuerzo. Esta razón lleva a una parte de los investigadores a preferir el trabajo con números y traducir los textos en valores numéricos desde las primeras fases del análisis.

Autores representativos de la investigación etnográfica, reconocen el papel de los datos numéricos, al afirmar que una vez identificados los elementos, es posible reducirlos a forma cuantificable examinándolos, elaborando listas, codificándolos y asignándoles puntuaciones. (Flores, 2003)

De tal manera que, en determinados enfoques, los procedimientos estadísticos ganan importancia frente a las técnicas cualitativas de análisis. Es el caso del análisis de contenido tradicional, donde el interés del investigador se dirigía al recuento de frecuencias de aparición de palabras o temas de especial relevancia en el estudio, con el objetivo de proceder a su tratamiento estadístico.

Los programas de análisis automático de textos se han basado en los recuentos y el tratamiento estadístico, llegan a ser extraídos los temas presentes en un texto sometiendo a tratamiento estadístico, las frecuencias de las palabras en cada unidad considerada.

Por otra parte, en las investigaciones bajo el paradigma cuantitativo se puede observar el uso de la estadística de una forma exhaustiva, encontrando la relación de la estadística con la investigación, en las diferentes fases del proceso de investigación, tal como se plasma a continuación:

1. Título: permite reconocer las variables de estudios y los análisis estadísticos posteriores que deben aplicarse.
2. Planteamiento del problema y formulación de hipótesis: El proceso de investigación constituye un todo interrelacionado en el que las decisiones sobre cualquiera de los elementos suponen condicionantes de cara a los restantes elementos del proceso. Desde esta perspectiva, la formulación del problema determinará en buena medida el tipo de datos que es necesario recoger, las técnicas de recogida adecuadas para ello y los procedimientos estadísticos que se utilizarán en el análisis. Por otra parte, entre las características que debe poseer cualquier problema de investigación, es su capacidad resolutiva, aspecto que a veces sólo queda garantizado si contamos con técnicas estadísticas adecuadas, capaces de abordar los interrogantes de partida.

El mismo argumento, podría utilizarse para justificar la presencia de la Estadística en la formulación de hipótesis. La formulación de hipótesis no puede hacerse de espaldas

a consideraciones acerca de las técnicas estadísticas que permitirán su contrastación. El investigador se ve en la necesidad de salvaguardar la coherencia entre la teoría, la hipótesis y el posterior análisis estadístico, que le permitirá aceptarla o rechazarla.

En el marco de los programas de investigación positivistas, la hipótesis científica, para ser contrastada, suele ser expresada en términos estadísticos, dando paso a la aplicación de técnicas para el contraste de hipótesis. Por otra parte, algunas veces la formulación del problema no se apoya sólo en resultados de investigaciones anteriores, sino que el investigador, recurre a trabajos descriptivos previos o estudios pilotos, en los que el empleo de la Estadística, puede contribuir a clarificar el problema en estudio.

3. Marco teórico operacional: Donde desde la visión del paradigma de investigación cuantitativa, desgranar las variables en dimensiones, sub dimensiones e indicadores de la variable de estudio, que son a fin de cuenta, las variables estadísticas que permiten abordar el problema de investigación (López y Diez, 2017).
4. Marco metodológico: en las fases del marco metodológico, también interviene la estadística, así encontramos como la Estadística forma parte de los diseños de investigación experimentales.

En la recolección de datos la Estadística está de manera implícita presente, si consideramos el modo en que se elaboran los instrumentos (tests, cuestionarios y protocolos de observación, entre otros.), la medición de su confiabilidad y validez. La Estadística puede participar indirectamente en la operación de recogida proporcionando las primeras elaboraciones de los datos en el momento mismo de su registro, en la prueba piloto.

5. Análisis de datos: de lo cual ya se ha enfatizado la labor de la estadística en las tareas de organización, descripción, análisis y presentación de datos acerca de las muestras estudiadas, y también de generalización de los resultados a las poblaciones de donde las muestras fueron extraídas. El análisis estadístico de los datos supone una descripción de éstos, el descubrimiento de regularidades y la inferencia

6. Obtención de conclusiones y redacción del informe: la estadística nos proporciona herramientas que formalizan y uniforman nuestros procedimientos para sacar conclusiones. De alguna forma, las conclusiones están predeeterminadas por el tipo de técnicas estadísticas que utilizemos.

En cualquier caso, la Estadística estará presente a la hora de elaborar las conclusiones, aportando las claves para la interpretación de los resultados del análisis, dado respuesta a los objetivos contemplados.

La presentación de las conclusiones, así como de todo el proceso de investigación, debe contar con la inclusión de resultados estadísticos. Aun, cuando, no se trata de una aplicación de técnicas estadísticas en el momento de redactar el informe, la Estadística está de algún modo presente a la hora de mostrar los resultados. Las conclusiones de un estudio se verán convenientemente ilustradas mediante la presentación de tablas, cuadros, entre otros. recogiendo medias, porcentajes, coordenadas, correlaciones, o cualquier otro tipo de estadísticos.

Por otra parte, se debe tener presente el uso adecuado de la estadística en la investigación, en situaciones como las planteadas a continuación:

#### **Aplicación para fines cuestionables:**

El empleo de la Estadística no puede obedecer a la finalidad de enmascarar conscientemente la realidad, tratando de presentar sólo determinadas perspectivas acerca del objeto estudiado.

**Se utiliza la estadística para justificar el rigor científico:** Otro de los usos incorrectos de la Estadística, consiste en emplearla con el fin de justificar el rigor de un trabajo, con base a la falsa idea de que los resultados de un estudio quedarán avalados por la sofisticación de los procedimientos estadísticos utilizados, y más aún si éstos han sido llevados a cabo con el auxilio de paquetes estadísticos, informatizados. Los métodos estadísticos sirven a algunos para suministrar el requisito de autenticidad científica. Ello se basa en una asociación falaz, entre la complejidad de la técnica y la calidad de la investigación, que conduce a una especie de fetichismo estadístico, cuando bien sabemos que la complejidad del aparato estadístico, no va a mejorar los resultados de la investigación.

De alguna forma, las consideraciones expuestas hasta ahora apuntan hacia la necesidad de observar ciertas reglas éticas en el uso de la Estadística,

las cuales incluirían junto a su no utilización para ocultar la verdad o para servir a finalidades que no le son propias.

Debe tenerse presente, consideraciones acerca del anonimato y la confidencialidad en el uso de los datos y resultados obtenidos. Y, por supuesto, habría que añadir la necesidad de que el analista no llegue a alterar los datos con los que trabaja, ni elimine aquellos casos que hacen alejarse los resultados obtenidos de lo esperado, con la justificación de que posiblemente, se trate de errores de medida o codificación.

#### **Subordinación del problema al método:**

La elección de técnicas estadísticas, está subordinada al objetivo de investigación, es decir, debe dar respuesta a los interrogantes o problemas planteados. A veces, la selección de los procedimientos estadísticos podría responder a ciertas modas, que llevan al empleo constante de determinadas técnicas en detrimento de otras, que tal vez resulten más adecuadas. Más grave aún resultaría el uso incorrecto de la Estadística, que supone hacer depender el problema de investigación del método estadístico que vamos a emplear, invirtiéndose así el orden epistemológico (López y Diez, 2017). Es decir, podría caerse en la incorrección de seleccionar un problema con el único fin de utilizar técnicas cuyo uso es novedoso o está bien valorado dentro de la comunidad científica. Al ocuparse de la utilización de la Estadística, las técnicas son más efectivas, cuando se combinan con el apropiado conocimiento teórico del tema al que se aplican.

#### **Violación de supuestos.**

Cada técnica de análisis estadístico requiere el cumplimiento de unas condiciones, para poder ser aplicada, y esta aplicación ha de ir precedida de un estudio sobre el cumplimiento o no de tales condiciones. A veces, la violación de los supuestos de partida conlleva pequeñas alteraciones sobre los resultados que en parte pueden ser previstas por el investigador (López y Diez, 2017).

#### **Conocimiento insuficiente de las técnicas:**

La utilización de la Estadística presupone un conocimiento de las propias técnicas y procedimientos empleados. A veces, el investigador posee concepciones erróneas que pueden limitar la utilización correcta de las herramientas estadísticas. Así, por

ejemplo, algunos de los errores habituales podrían ser el pensar, que cuando no se rechaza la hipótesis nula ésta queda confirmada, el considerar que una relación alta entre las variables implica causalidad.

La carencia de una suficiente formación estadística podría llevar a algunos investigadores a limitar su uso a técnicas relativamente simples e insuficientes para abordar y resolver problemas relevantes. A veces, esta situación deriva en un traspaso de responsabilidades a expertos que se encargan de realizar los análisis estadísticos. Sin embargo, la colaboración entre investigadores y el estadístico profesional no está exenta de problemas, fundamentalmente derivados de la dificultad de comunicación. Y es necesario tener presente, que el investigador conoce más que nadie el problema de estudio y posee el conocimiento teórico que puede ayudar a direccionar las técnicas estadísticas, que pueden ser aplicadas de acuerdo a la formulación del problema y los objetivos planteados.

#### **Limitaciones intrínsecas de la Estadística:**

El conocimiento al que llegamos a través de la Estadística no es exacto, sino probable. No debemos olvidar que las conclusiones alcanzadas por medio de los procedimientos inferenciales se apoyan en conceptos probabilísticos y contemplan la posibilidad de un margen de error. De alguna forma, el conocimiento que nos permiten las técnicas estadísticas es limitado, ya que siempre esta presenta la incertidumbre y aquellos factores que no pueden explicarse directamente a través de las técnicas estadísticas (López y Diez, 2017).

Para culminar, es necesario destacar la actitud errónea de los investigadores, principalmente novatos, hacia la estadística al no valorar la importancia de esta herramienta en el desarrollo de cualquier investigación, delegando a otros la responsabilidad del análisis de sus resultados. La orientación y experiencia del experto en estadística es importante, pero la misma es solo una contribución desde una óptica de experiencia diferente. El investigador debe mejorar el conocimiento en el área estadística de forma continua, ya que el investigador juega un papel crucial, para lograr resultados que busquen responder sus verdaderas inquietudes.

### Referencias Bibliográficas

- López A, Díez A. (2017). Aproximación de la estadística a las ciencias sociales: una mirada crítica. *Revista Cubana Educación Superior*. 2: 148-156.
- Escalona S. (2012). Utilización de los métodos y técnicas estadísticas en las investigaciones de los procesos de postgrado. *Didáctica y Educación*, 3(6), 109-122.
- Flores J. (2003). La estadística en la investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa*; 21(1): 231-248.

**Dra. Ayari Ávila**  
Profesora Titular  
Dedicación Exclusiva  
Facultad de Medicina,  
Escuela de Bioanálisis LUZ  
Correo: ayari.avila@gmail.com