

El Método Estadístico

El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación.

Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión.

El método estadístico tiene las siguientes etapas:

1. **Recolección (medición)**
2. **Recuento (cómputo)**
3. **Presentación**
4. **Síntesis**
5. **Análisis**

Tales etapas siempre se encuentran en el orden descrito y cada una de ellas consiste, de manera resumida, en lo siguiente:

1. **Recolección (medición)**

En esta etapa se recoge la información cualitativa y cuantitativa señalada en el diseño de la investigación. En vista de que los datos recogidos suelen tener diferentes magnitudes o intensidades en cada elemento observado (por ejemplo el peso o la talla de un grupo de personas), a dicha información o datos también se les conoce como variables.

Por lo anterior, puede decirse que esta etapa del método estadístico consiste en la medición de las variables.

La recolección o medición puede realizarse de diferentes maneras; a veces ocurre por simple observación y en otras ocasiones se requiere de complejos procedimientos de medición; en algunas ocasiones basta con una sola medición y en otras se requiere una serie de ellas a lo largo de amplios períodos de tiempo.

La calidad técnica de esta etapa es fundamental ya que de ella depende que se disponga de datos exactos y confiables en los cuales se fundamenten las conclusiones de toda la investigación.

Es tan grande la importancia de esta etapa que algunas clasificaciones de las investigaciones se basan en la forma en que ocurre la medición; por ejemplo si la información es recogida en una sola ocasión suele decirse que la investigación es transversal; en cambio, si la información es recogida a lo largo del tiempo se denomina longitudinal a la investigación.

En ocasiones, la recolección de la información debe ocurrir en grupos tan grandes de individuos que se hace impráctico tratar de abarcar a todos ellos; entonces es cuando se ponen en práctica procedimientos de muestreo. Tales procedimientos de muestreo están

subordinados a la consecuencia verificable que se desea comprobar y al diseño de investigación seleccionado.

2. Recuento (cómputo)

En esta etapa del método estadístico la información recogida es sometida a revisión, clasificación y cómputo numérico.

A veces el recuento puede realizarse de manera muy simple, por ejemplo con rayas o palotes; en otras ocasiones se requiere el empleo de tarjetas con los datos y, en investigaciones con mucha información y muchos casos, puede requerirse el empleo de computadoras y programas especiales para el manejo de bases de datos.

En términos generales puede decirse que el recuento consiste en la cuantificación de la frecuencia con que aparecen las diversas características medidas en los elementos en estudio; por ejemplo: el número de personas de sexo femenino y el de personas de sexo masculino o el número de niños con peso menor a 3 kilos y el número de niños con peso igual o mayor a dicha cifra.

3. Presentación

En esta etapa del método estadístico se elaboran los cuadros y los gráficos que permiten una inspección precisa y rápida de los datos.

La elaboración de cuadros, que también suelen llamarse tablas, tiene por propósito acomodar los datos de manera que se pueda efectuar una revisión numérica precisa de los mismos.

La elaboración de gráficos tiene por propósito facilitar la inspección visual rápida de la información.

Casi siempre a cada cuadro con datos le puede corresponder una gráfica pertinente que represente la misma información.

Presentar la misma información tanto en un cuadro como en su correspondiente gráfico permite obtener una clara idea de la distribución de las frecuencias de las características estudiadas.

4. Síntesis

En esta etapa la información es resumida en forma de medidas que permiten expresar de manera sintética las principales propiedades numéricas de grandes series o agrupamientos de datos.

La condensación de la información, en forma de medidas llamadas de resumen, tiene por propósito facilitar la comprensión global de las características fundamentales de los agrupamientos de datos.

Tales medidas de resumen, al ser comunicadas, permiten a los interlocutores evocar de una misma manera la esencia de los datos; por ejemplo, cuando alguien informa que el promedio de calificaciones de un grupo de alumnos es 9.6, en una escala que va del 0 al 10, la imagen que se transmite es la de un grupo con buen aprovechamiento escolar; igualmente, cuando se dice que el porcentaje de defunciones con una cierta técnica quirúrgica es de 80%, las personas que escuchan se imaginan que se trata de un procedimiento peligroso.

subordinados a la consecuencia verificable que se desea comprobar y al diseño de investigación seleccionado.

2. Recuento (cómputo)

En esta etapa del método estadístico la información recogida es sometida a revisión, clasificación y cómputo numérico.

A veces el recuento puede realizarse de manera muy simple, por ejemplo con rayas o palotes; en otras ocasiones se requiere el empleo de tarjetas con los datos y, en investigaciones con mucha información y muchos casos, puede requerirse el empleo de computadoras y programas especiales para el manejo de bases de datos.

En términos generales puede decirse que el recuento consiste en la cuantificación de la frecuencia con que aparecen las diversas características medidas en los elementos en estudio; por ejemplo: el número de personas de sexo femenino y el de personas de sexo masculino o el número de niños con peso menor a 3 kilos y el número de niños con peso igual o mayor a dicha cifra.

3. Presentación

En esta etapa del método estadístico se elaboran los cuadros y los gráficos que permiten una inspección precisa y rápida de los datos.

La elaboración de cuadros, que también suelen llamarse tablas, tiene por propósito acomodar los datos de manera que se pueda efectuar una revisión numérica precisa de los mismos.

La elaboración de gráficos tiene por propósito facilitar la inspección visual rápida de la información.

Casi siempre a cada cuadro con datos le puede corresponder una gráfica pertinente que represente la misma información.

Presentar la misma información tanto en un cuadro como en su correspondiente gráfico permite obtener una clara idea de la distribución de las frecuencias de las características estudiadas.

4. Síntesis

En esta etapa la información es resumida en forma de medidas que permiten expresar de manera sintética las principales propiedades numéricas de grandes series o agrupamientos de datos.

La condensación de la información, en forma de medidas llamadas de resumen, tiene por propósito facilitar la comprensión global de las características fundamentales de los agrupamientos de datos.

Tales medidas de resumen, al ser comunicadas, permiten a los interlocutores evocar de una misma manera la esencia de los datos; por ejemplo, cuando alguien informa que el promedio de calificaciones de un grupo de alumnos es 9.6, en una escala que va del 0 al 10, la imagen que se transmite es la de un grupo con buen aprovechamiento escolar; igualmente, cuando se dice que el porcentaje de defunciones con una cierta técnica quirúrgica es de 80%, las personas que escuchan se imaginan que se trata de un procedimiento peligroso.

La información cualitativa, como el sexo, la ocupación o los tipos de enfermedades, requiere ser condensada a través de medidas de resumen diferentes a la que se usan para sintetizar la información cuantitativa o numérica como el peso, la talla o la concentración de glucosa.

Entre las principales medidas de resumen para sintetizar a los datos cualitativos se encuentran las razones, las proporciones y las tasas.

Entre las principales medidas para sintetizar los datos cuantitativos se encuentra la moda y la amplitud, la mediana y los percentiles y el promedio y la desviación estándar.

5. Análisis

En esta etapa, mediante fórmulas estadísticas apropiadas y el uso de tablas específicamente diseñadas, se efectúa la comparación de las medidas de resumen previamente calculadas; por ejemplo, si antes se han calculado los promedios de peso de dos grupos de personas sometidas a diferentes dietas, el análisis estadístico de los datos consiste en la comparación de ambos promedios con el propósito de decidir si parece haber diferencias significativas entre tales promedios.

Existen procedimientos bien establecidos para la comparación de las medidas de resumen que se hayan calculado en la etapa de descripción. Tales procedimientos, conocidos como pruebas de análisis estadístico cuentan con sus fórmulas y procedimientos propios.

Cada prueba de análisis estadístico debe utilizarse siempre en función del tipo de diseño de investigación que se haya seleccionado para la comprobación de cada consecuencia verificable deducida a partir de la hipótesis general de investigación.

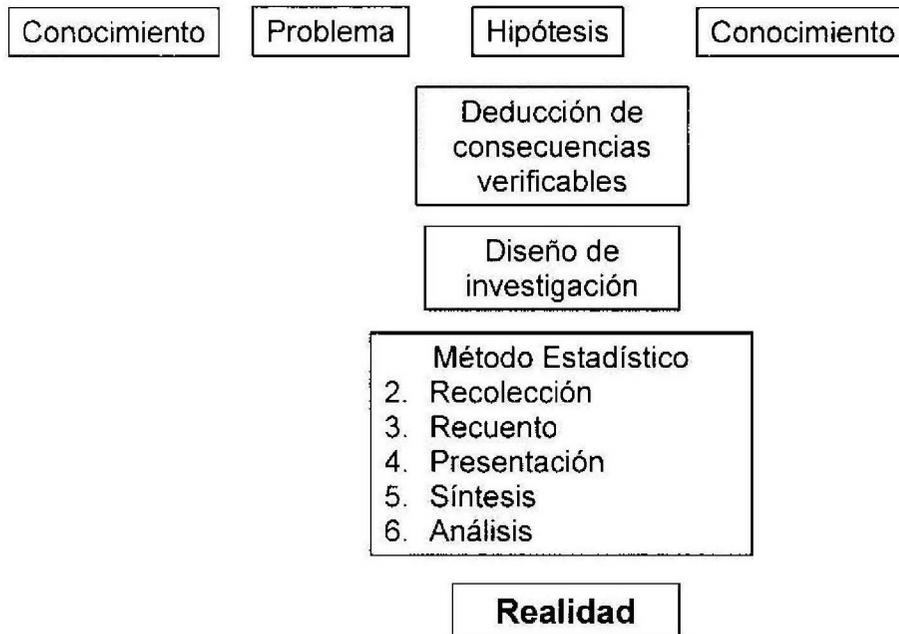
En los primeros párrafos se mencionó que el método estadístico es una secuencia ordenada de procedimientos para el manejo de los datos en las investigaciones. Luego de haber revisado las características y propósitos de las diversas etapas del método, parece quedar claro que tal secuencia guarda siempre el orden descrito.

Es lógico efectuar el **recuento** de la información (2a. etapa, Recuento) solo hasta que previamente fue **recogida** (1a. etapa, Recolección o Medición). Antes de condensar la información en la etapa de **síntesis** (4a. etapa) siempre conviene haberla comprendido a través de la **elaboración de cuadros y gráficos** (3a. etapa Presentación).

Desde luego es impensable efectuar **análisis estadístico** (5a. etapa, Análisis) para comparar **medidas de resumen** si antes estas no han sido calculadas (4a. etapa, Síntesis)

Por lo anterior, puede considerarse a la estadística como una disciplina que posee su propio método. Tal disciplina emplea conocimientos de otras ciencias como la lógica y la matemática y por ello se dice que la estadística es una forma razonable de emplear el sentido común y la aritmética para el manejo de los datos en las investigaciones.

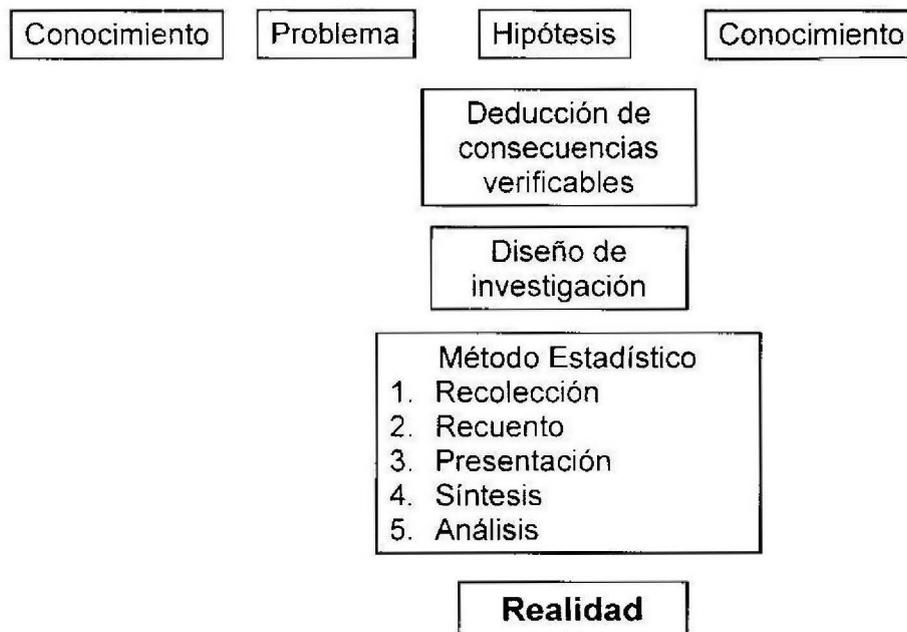
En la siguiente ilustración se esquematiza la relación que existe entre la estadística y las etapas de la investigación científica:



Problema

La mortalidad de los médicos por cáncer pulmonar en relación con el hábito de fumar

A manera de recordatorio, en el siguiente esquema, con los números 1. al 5. se muestran las etapas del **Método Estadístico** :



Con el mismo sistema de enumeración empleado en el esquema anterior, identifique las etapas del **Método Estadístico** que se encuentren presentes en el siguiente relato y anote las letras correspondientes en los recuadros de los párrafos (algunos recuadros pueden quedar vacíos):

- Al revisar las estadísticas de enfermedades y defunciones por enfermedades pulmonares se encontró que casi todos los casos de enfisema pulmonar y varios de cáncer pulmonar tenían en muchas ocasiones el antecedente de tabaquismo crónico.
- Sin saber el por qué de tal relación, en un estudio de numerosos casos de cáncer pulmonar se observó que alrededor del 70% de los enfermos eran antiguos fumadores.
- Esto hizo pensar que el consumo de tabaco pudiera ser un factor favorecedor o causal del cáncer pulmonar.
- Si lo anterior fuera cierto, podría inferirse lo siguiente: a) Un grupo de fumadores de determinada edad, sexo y nivel socioeconómico presentaría un número mayor de muertes por cáncer pulmonar que un grupo de no fumadores de edad, sexo y nivel socioeconómico similares y b) La frecuencia de cáncer pulmonar sería mayor al aumentar el número de cigarrillos consumidos.
- Luego de discutir si convenía formar un grupo de médicos fumadores y seguirlo a lo largo de varios años o formar un grupo de médicos fumadores y uno de no fumadores, se resolvió hacer la investigación enviando un cuestionario a un único pero numeroso grupo de médicos del Reino Unido.

- De ellos, se solicitaron datos individuales sobre, edad y hábitos de fumar por medio del cuestionario de referencia. Dicho cuestionario fue puesto a prueba para comprobar que medía con precisión las diversas variables en estudio. Se establecieron además conexiones con el Registro de Defunciones para asegurar la información sobre la mortalidad por cáncer pulmonar que fuera ocurriendo en los médicos a quienes se incluyó en el estudio.
- Aunque el número de datos preguntados a cada médico era pequeño, la cantidad de médicos a quienes se envió el cuestionario sumaba varios miles. Por ello tuvo que hacerse uso de las que en esa época se consideraban modernas computadoras.
- Los datos se mostraron solamente en forma de cuadros o tablas.
- El resumen de la información obtenida se expresó en tasas de mortalidad por cada mil médicos.
- Las tasas de mortalidad por cada mil médicos fueron comparadas para averiguar si parecían existir diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico entre quienes murieron por cáncer pulmonar según el antecedente de si fumaban o no.
- Los resultados mostraron que el riesgo de morir fue 14 veces mayor en fumadores que en no fumadores. También se observó que en los fumadores la frecuencia de éstas muertes aumentó cuando la cantidad de tabaco que se consumía era mayor.