

Estadística y Probabilidad

La Estadística es una disciplina que utiliza recursos matemáticos para organizar y resumir una gran cantidad de datos, e inferir conclusiones respecto de ellos.

La Estadística puede aplicarse a cualquier ámbito de la realidad, y por ello es utilizada en Física, Química, Biología, Medicina, Astronomía, Psicología, Sociología, Lingüística, Demografía...

Muchos personas ven la Estadística con una gran desconfianza: para unos es la ciencia en la que las diferencias individuales quedan ocultas a través de las medias, que se traduce en el dicho popular:

“La Estadística es la ciencia que explica cómo si tú te comes dos pollos y yo ninguno, nos hemos comido uno cada uno por término medio”

y en la famosa frase de Bernard Shaw:

“Si un hombre tiene la cabeza en un horno y los pies en una nevera, su cuerpo está a una temperatura ideal.”

Para otros, la Estadística es la ciencia mediante la cual, con gráficos, tasas de variación y porcentajes, se manipula la opinión desde la Publicidad, la Tecnología o la Economía.

Podemos definir la Estadística como la ciencia que tiene como objetivo procesar datos, reuniéndolos, analizándolos e interpretándolos.

La Estadística suele aplicarse a dos tipos de problemas:

- **Resumir y describir datos.**
- **Utilizar datos de una muestra para inferir la naturaleza del superconjunto de datos del que se escogió dicha muestra (población).**

En la terminología estadística, el conjunto de datos que deseamos describir, que caracteriza un fenómeno que nos interesa, se denomina población. Una muestra es un subconjunto de datos seleccionados de una población y que, en cierto sentido, representa a la población.

Es frecuente que, por razones técnicas o económicas, no sea posible estudiar todos los elementos de una población. Por ejemplo, si disponemos de una partida de elementos cuya resistencia se quiere determinar y para determinar dicha resistencia es necesaria una prueba destructiva, tendremos que tomar una muestra para no destruir la partida entera. Análogamente, se toma una muestra para conocer la opinión de la población antes de las elecciones.

La Estadística se utiliza para elegir una muestra representativa y para hacer inferencias respecto a la población a partir de lo observado en la ella.

La Estadística se basa en tres disciplinas que están estrechamente relacionadas:

- **El análisis de datos, mediante recopilación, organización y resumen. (Estadística Descriptiva)**
- **La probabilidad, es decir, las leyes del azar, dentro y fuera del casino. (Probabilidad)**
- **La inferencia estadística, que es la ciencia que extrae conclusiones estadísticas a partir de datos concretos, basándose en el cálculo de probabilidades. (Estadística Inferencial)**

Axiomas característicos de la probabilidad:

- $P(\omega_i) \geq 0$ la probabilidad no es negativa
- $\sum_i P(\omega_i) = 1$ la probabilidad total de los resultados elementales es 1

Regla de Laplace

Si los sucesos elementales asociados a un experimento aleatorio son equiprobables (tienen la misma probabilidad), entonces:

$$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

Una buena comprensión de los conceptos y operaciones básicas de la teoría de conjuntos facilita notablemente el estudio de la teoría de la probabilidad.