

GUÍA 5.1. Estadística y probabilidades

Estadística: es la ciencia que se ocupa de la obtención, organización e interpretación de conjuntos de datos.

Conceptos básicos.

Dato: es la característica a estudiar.

Población: universo de donde se extraen los datos.

Muestra: es un subconjunto de la población.

Dato cualitativo: es aquel que no se puede representar con números. Ejemplos; color de ojos, preferencia política, etc.

Dato cuantitativo: es aquel que se puede expresar como números. Ejemplos; la altura, el peso, etc.

Variable discreta: es cuando puede tomar valores en un conjunto finito de números o cualidades. Ejemplo el número de libros leídos.

Variable continua: es cuando puede tomar valores en un conjunto infinito de números. Ejemplo el peso de una persona.

Frecuencia: es el número de veces que se repite un dato.

Medida de tendencia central: son los datos reales o ficticios que representan a toda la población, estas son:

Moda: es el dato que más se repite o la marca de clase de mayor frecuencia cuando los datos están tabulados y agrupados en clase o intervalos.

Mediana: es el dato central de una muestra ordenada de manera creciente o decreciente, si la cantidad de datos es impar la mediana coincide con el dato central, si hay una cantidad par de ellos, la mediana es el promedio de los dos datos centrales.

Media: es el promedio aritmético de los datos;

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{datos}}{n^{\circ} \text{datos}}$$

En el caso de datos agrupados:

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{dato} \cdot \text{frecuencia}}{\sum \text{frecuencia}}$$

Ej. Encontramos las medidas de tendencia central en la siguiente tabla de datos.

Dato x_i	Frecuencia f_i
1	3
2	5
3	1
4	4
5	7

La moda es 5, pues la mayor frecuencia es 7 y corresponde a dicho dato.

La mediana es 4, como hay 20 datos, $20 : 2 = 10$ se consideran los datos números 10 y 11 para promediarlos, en el ejemplo ambos datos son 4.

La media es 3,35, pues: $\bar{x} = \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 7}{3 + 5 + 1 + 4 + 7} = 3,35$

Probabilidad: La probabilidad es el cociente entre los casos favorables y los casos posibles, siempre y cuando todos los casos sean equiprobable (tengan la misma probabilidad de ocurrir).

$$P(s) = \frac{C.favorables}{C.posibles}$$

Como los $C.favorables \leq C.posibles \Rightarrow 0 \leq P(s) \leq 1$

Propiedades:

- i) Si $P(s) = 1 \Rightarrow$ el suceso ocurrirá.
- ii) Si $P(s) = 0 \Rightarrow$ el suceso nunca ocurrirá.
- iii) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- iv) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- v) $P(\text{no ocurra } s) = 1 - P(s)$

Como el contar los casos a veces es problemático, te indicaremos dos principios fundamentales.

Principio multiplicativo (y, \wedge): si dos sucesos n y m ocurren ambos a la vez, entonces la ocurrencia de ambos a la vez es: $n \cdot m$.

Ej. Se disponen de tres tipos de panes y 5 tipos de quesos, ¿de cuántas maneras se puede hacer un emparedado?

Resp. Como para hacer un emparedado debes usar el pan **y** el queso, por lo tanto $3 \cdot 5 = 15$ maneras distintas.

Principio aditivo (ó, \vee): si dos sucesos ocurren de n y m formas distintas, entonces la ocurrencia de sólo uno de ellos es $n + m$.

Ej. Una persona dispone de 5 camisas y 3 camisetitas para combinarlas con un pantalón, ¿de cuantas maneras distintas puede vestirse?

Resp. Como normalmente no se usa una polera con una camisa, si no que una sola de ellas, entonces $5 + 3 = 8$ son las formas distintas de vestirse.

Observación: en todos estos casos debe primar el sentido común, es decir lo más usual.