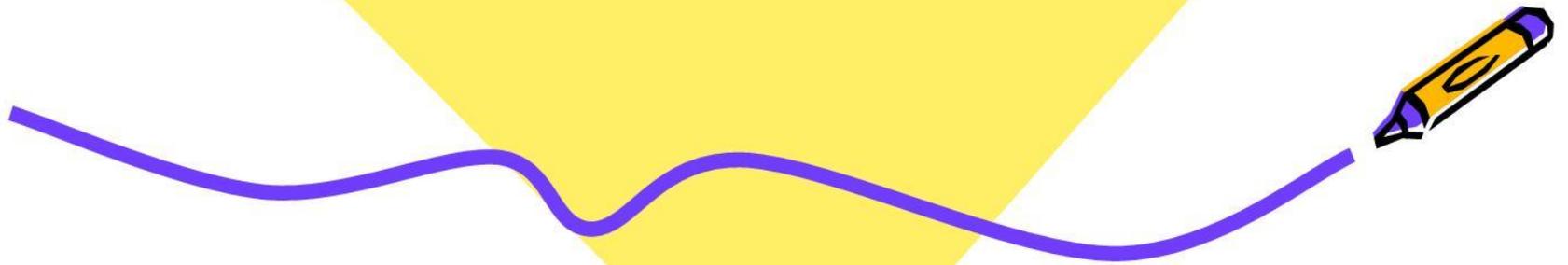


# MEDIDAS DE POSICIÓN



# Definiciones de Medidas descriptivas

<u>Tendencia Central</u>	<u>Dispersión</u>	<u>De forma</u>	<u>De posición</u>
Permiten analizar los datos en torno a un valor central	Muestran la variabilidad de una distribución.	Evalúan la forma que toman la distribución de frecuencia respecto al grado de distorsión que registra respecto al valor promedio.	Son indicadores usados para señalar que porcentaje de datos dentro de una distribución de frecuencias superan estas expresiones

# Medidas de posición

- Permiten conocer otros puntos característicos de la distribución que no son los valores centrales.
- Se suelen utilizar una serie de valores que dividen la muestra en tramos iguales:
- Informan de como se distribuye el resto de los valores de la serie

# Medidas de posición

	Definición	Fórmula
<b>Percentil</b>	Dividen la población en 100 partes	$P_1, P_2, \dots, P_{99}$
<b>Decil</b>	Se divide la población en 10 partes iguales	$D_1, D_2, \dots, D_9$
<b>Cuartil</b>	se divide la población en 4 partes	$Q_1, Q_2, Q_3$



# Cuartiles

- Los **cuartiles** son los **tres valores** de la variable que **dividen** a un **conjunto de datos ordenados** en **cuatro partes iguales**.
- $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  determinan los valores correspondientes al **25%**, al **50%** y al **75%** de los **datos**.
- $Q_2$  coincide con la **mediana**

# Deciles

- Los **deciles** son los **nueve valores** que **dividen** la serie de **datos** en **diez partes iguales**, ordenada la serie en forma creciente o decreciente
- Los **deciles** dan los valores correspondientes al 10%, al 20%... y al 90% de los datos.
- **D<sub>5</sub>** coincide con la **mediana**.

# Percentiles

- Los **percentiles** son los **99 valores** que **dividen** la serie de **datos** en **100 partes iguales**.
- Los **percentiles** dan los valores correspondientes al 1%, al 2%... y al 99% de los datos.
- **P<sub>50</sub>** coincide con la **mediana**.

# DESCRIPCION SIMBOLICA

Q = SIGNIFICA CUARTIL

Q2 = SIGNIFICA CUARTIL 2

D = SIGNIFICA DECIL

D2 = SIGNIFICA DECIL 2

P = SIGNIFICA PERCENTIL

P3 = PERCENTIL 3

# DATOS NO AGRUPADOS

**No. par**

$$Q_K = \frac{kn}{4}$$

$$D_K = \frac{kn}{10}$$

$$P_K = \frac{kn}{100}$$

**No. Impar**

$$Q_K = \frac{k(n+1)}{4}$$

$$D_K = \frac{k(n+1)}{10}$$

$$P_K = \frac{k(n+1)}{100}$$

DONDE:

k = Es número de Q, D, o P a encontrar

n = Es el total de datos del ejercicio

# DATOS AGRUPADOS PUNTUALMENTE

$$Q_K = \frac{kn}{4}$$

$$D_K = \frac{kn}{10}$$

$$P_K = \frac{kn}{100}$$

DONDE:

k = Es número de Q, D, o P a encontrar

n = Es el total de datos del ejercicio

# **ESTIMACIÓN POR INTERVALOS**

Se llama **estimación** al conjunto de técnicas que permiten dar un valor aproximado de un parámetro de una población a partir de los datos proporcionados por una muestra.

**Estimación Puntual:** Una estimación puntual de un parámetro poblacional es cuando se utiliza un único valor para estimar ese parámetro, es decir, se usa un punto en concreto de la muestra para estimar el valor deseado.

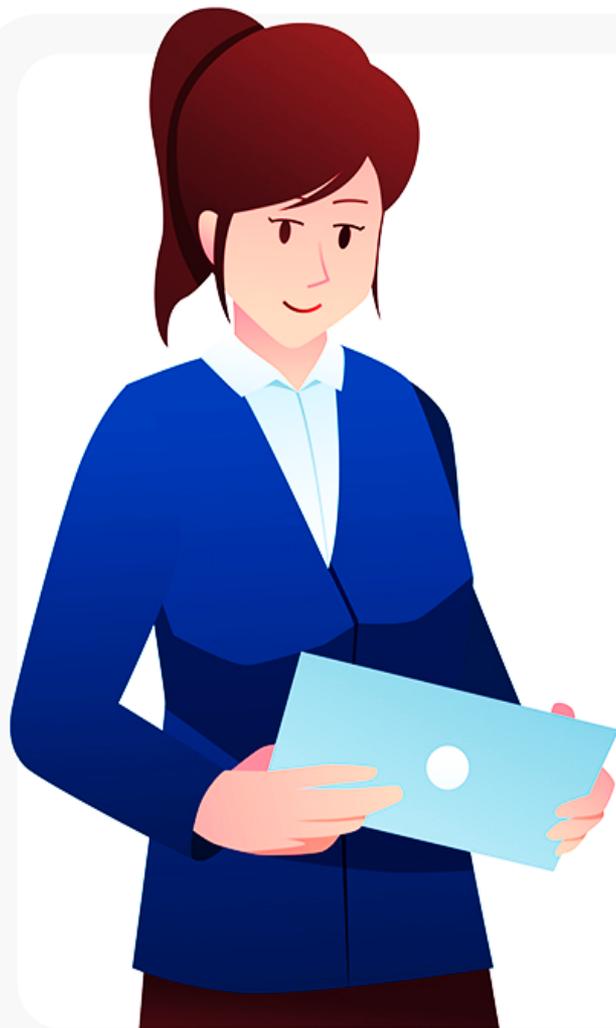
### **Estimación por intervalos**

Consiste en la obtención de un intervalo dentro del cual estará el valor del parámetro estimado con una cierta probabilidad.

**Nivel de confianza:** El nivel de confianza, en estadística, es la probabilidad máxima con la que podríamos asegurar que el parámetro a estimar se encuentra dentro de nuestro intervalo estimado.

**Nivel de significancia:** El nivel de significación (o alfa) es la probabilidad máxima que asumimos de forma voluntaria de equivocarnos al rechazar la hipótesis nula cuando en realidad es cierta. En otras palabras, el nivel de significación es el máximo error que queremos cometer en nuestra estimación o contraste.

# LA PROBABILIDAD



La **probabilidad** es una medida que utilizamos para evaluar la posibilidad de que un evento ocurra.

Nos ayuda a entender qué tan probable es que algo suceda.

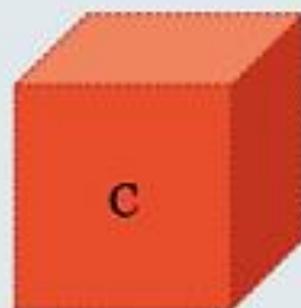
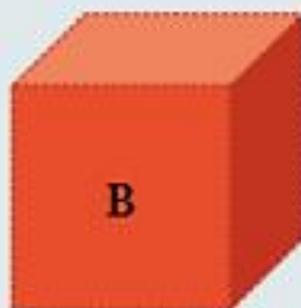
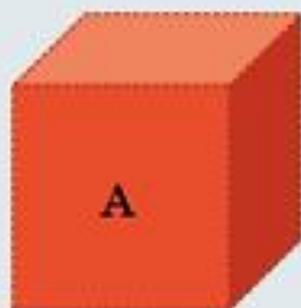
Se expresa como un número entre 0 y 1, donde 0 significa que el evento es imposible de ocurrir y 1 significa que es seguro que ocurra.

Por ejemplo, al lanzar una moneda, la **probabilidad** de que salga cara es de 0.5, ya que hay igual probabilidad de que salga cara o cruz.

La **probabilidad** nos permite tomar decisiones informadas y predecir resultados basados en la incertidumbre de los eventos.



# Teorema de Bayes



# Teorema de Bayes



- Se utiliza para revisar probabilidades previamente calculadas cuando se posee nueva información.
- Desarrollado por el reverendo Thomas Bayes en el siglo XVII, el teorema de Bayes es una extensión de la probabilidad condicional.
- Comúnmente se inicia un análisis de probabilidades con una asignación inicial, probabilidad a priori. Cuando se tiene alguna información adicional se procede a calcular las probabilidades revisadas o a posteriori.

# TEOREMA DE BAYES

El **teorema de Bayes**, en la teoría de la probabilidad, es una proposición planteada por el filósofo inglés Thomas Bayes en 1763, que expresa la **probabilidad condicional** de un **evento aleatorio**  $A$  dado  $B$ , o un evento  $B$  dado  $A$ .

Es decir, por ejemplo, que sabiendo la probabilidad de tener un dolor de cabeza dado que se tiene gripe, se podría saber, la probabilidad de tener gripe si se tiene un dolor de cabeza.

*Probabilidad a priori*

*Probabilidad condicional*

$$P(A | B) = \frac{P(A) * P(B | A)}{P(B)}$$

*Probabilidad a posteriori*

*Probabilidad total*

# Teorema de Bayes



- El parte meteorológico ha anunciado tres posibilidades para el fin de semana:
  - a) **Que llueva:** probabilidad del 50%.
  - b) **Que nieve:** probabilidad del 30%
  - c) **Que haya niebla:** probabilidad del 20%.
- Según estos posibles estados meteorológicos, la posibilidad de que ocurra un accidente es la siguiente:
  - a) **Si llueve:** probabilidad de accidente del 20%.
  - b) **Si nieva:** probabilidad de accidente del 10%
  - c) **Si hay niebla:** probabilidad de accidente del 5%.
- Resulta que efectivamente ocurre un accidente y como no estábamos en la ciudad no sabemos que tiempo hizo (nevó, llovió o hubo niebla). El teorema de Bayes nos permite calcular estas probabilidades:

# Teorema de Bayes



Vamos a aplicar la fórmula:

- **a) Probabilidad de que estuviera lloviendo:**

$$P(A_i|B) = \frac{(0.50 \cdot 0.20)}{(0.50 \cdot 0.20) + (0.30 \cdot 0.10) + (0.20 \cdot 0.05)} = 0.714$$

La probabilidad de que efectivamente estuviera lloviendo el día del accidente (probabilidad a posteriori) es del 71,4%.

- **b) Probabilidad de que estuviera nevando:**

$$P(A_i|B) = \frac{(0.30 \cdot 0.10)}{(0.50 \cdot 0.20) + (0.30 \cdot 0.10) + (0.20 \cdot 0.05)} = 0.214$$

La probabilidad de que estuviera nevando es del 21,4%.

- **c) Probabilidad de que hubiera niebla:**

$$P(A_i|B) = \frac{(0.20 \cdot 0.05)}{(0.50 \cdot 0.20) + (0.30 \cdot 0.10) + (0.20 \cdot 0.05)} = 0.071$$

La probabilidad de que hubiera niebla es del 7,1%



- Una fábrica que produce material para la construcción tiene 3 máquinas, a las que se les denomina A, B y C. La máquina A produce tabique, la B adoquín y la C losetas. La máquina A produce el 50% de la producción total de la fábrica, la B el 30% y la C el 20%. Los porcentajes de artículos defectuosos producidos por las máquinas son, respectivamente, 3%, 4% y 5%. Si se selecciona un artículo al azar y se observa que es defectuoso, encontrar la probabilidad de que sea un tabique.
- A un congreso asisten 100 personas, de las cuales 65 son hombres y 35 son mujeres. Se sabe que el 10% de los hombres y el 6% de las mujeres son especialistas en computación. Si se selecciona al azar a un especialista en computación ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer?
- Una compañía de transporte público tiene tres líneas en una ciudad, de forma que el 45% de los autobuses cubre el servicio de la línea 1, el 25% cubre la línea 2 y el 30% cubre el servicio de la línea 3. Se sabe que la probabilidad de que, diariamente, un autobús se averíe es del 2%, 3% y 1% respectivamente, para cada línea.
  - a) Calcular la probabilidad de que, en un día, un autobús sufra una avería
  - b) Calcular la probabilidad de que, en un día, un autobús no sufra una avería
  - c) ¿De qué línea de transporte es más probable que un autobús sufra una avería?