



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA-APLICADA

# EJERCICIOS TEOREMA DE TCHEBYCHEFF

## EJERCICIOS TEOREMA DE TCHEBYCHEFF

### Ejercicio 1

Las calificaciones de un examen tienen una media de 80 puntos y una desviación estándar de 10 puntos. Utilizando el teorema de Tchebycheff, determine la proporción mínima de estudiantes cuyas calificaciones se encuentran entre 50 y 110 puntos.

**Solución:**

**Paso 1.** Identificar los valores de  $\mu$ ,  $\sigma$  y calcular  $k$

$$\mu = 80$$

$$\sigma = 10$$

$$k = \frac{110 - 80}{10}$$

$$k = \frac{30}{10}$$

$$k = 3$$

**Paso 2.** Aplicar el teorema de *Tchebycheff*

$$P(|X - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$$

$$P(|X - 80| \geq 3 * 10) \leq \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \approx 0.11$$

Por lo tanto, la proporción mínima de estudiantes cuyas calificaciones se encuentran entre 50 y 110 puntos es:

$$P(50 \leq X \leq 110) = 1 - P(|X - \mu| \geq k\sigma) \geq 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \approx 0.89$$

Esto indica que al menos el 89 % de los estudiantes tienen calificaciones en ese rango.

### Ejercicio 2

Las ventas mensuales de una empresa tienen una media de \$500,000 y una desviación estándar de \$100,000. Utilizando el teorema de *Tchebycheff*, determine la proporción mínima de meses en los que las ventas se encuentran entre \$200,000 y \$800,000.

**Solución:**

Paso 1. Identificar los valores de  $\mu$  y calcular  $k$

$$\mu = 500,000$$

$$\sigma = 100,000$$

$$k = \frac{800,000 - 500,000}{100,000}$$

$$k = \frac{300,000}{100,000}$$

$$k = 3$$

**Paso 2.** Aplicar el teorema de *Tchebycheff*

$$P(|X - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$$

$$P(|X - 500,000| \geq 3 * 100,000) \leq \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \approx 0.11$$

Por lo tanto, la proporción mínima de meses en los que las ventas se encuentran entre \$200,000 y \$800,000 es:

$$P(200,000 \leq X \leq 800,000) = 1 - P(|X - \mu| \geq k\sigma) \geq 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \approx 0.89$$

Esto indica que al menos el 89 % de los meses las ventas estarán en ese rango.

**Ejercicio 3**

Los pesos de los paquetes enviados por una empresa de logística tienen una media de 5 kg y una desviación estándar de 1 kg. Utilizando el teorema de *Tchebycheff*, determine la proporción máxima de paquetes cuyo peso se encuentra fuera del rango de 2 kg a 8 kg.

**Solución:**

Paso 1. Identificar los valores de  $\mu$  y calcular  $k$

$$\mu = 5$$

$$\sigma = 1$$

$$k = \frac{5 - 2}{1}$$

$$k = \frac{3}{1}$$

$$k = 3$$

**Paso 2.** Aplicar el teorema de *Tchebycheff*

$$P(|X - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$$

$$P(|X - 5| \geq 3 * 1) \leq \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \approx 0.11$$

Por lo tanto, la proporción máxima de paquetes cuyo peso se encuentra fuera del rango de 2 kg a 8 kg es aproximadamente 0.11 o 11 %.