

Percentiles y cuartiles

Son parámetros de posición para una muestra estadística.

Percentil i (P_i): Valor calculado a partir de los datos de la muestra que deja a su izquierda el $i\%$ de los valores de la muestra. Por lo que a su derecha deja un $(100-i)\%$ de los valores de la muestra.

Forma de calcularlo

Si la muestra tiene un tamaño N , el percentil i se calcula de la siguiente manera:

1. Se calcula la posición en la que se sitúa el percentil dentro de la muestra ordenada. Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{posición} = \frac{i}{100} \cdot (N + 1)$$

2. El valor de **posición** lo representaremos de la siguiente manera:

$$\text{posición} = e, d$$

donde **e** es la parte entera del resultado y **d** la parte decimal. Lógicamente, si el valor de **posición** es un número entero, la parte decimal es 0.

3. Ahora calculamos el valor del percentil de la siguiente manera:

$$P_i = X_e + d \cdot (X_{e+1} - X_e)$$

Los distintos X_i son los correspondientes elementos que ocupan la posición i en la muestra ordenada.

Cuartiles

Los cuartiles son casos particulares de los percentiles: P_{25} , P_{50} y P_{75} . Por tanto, se calculan aplicando la misma fórmula.

Primer cuartil	$Q_1 = P_{25}$
Segundo cuartil	$Q_2 = P_{50}$
Tercer cuartil	$Q_3 = P_{75}$

Ejemplo:

Sea un conjunto de la edad de los veinte integrantes ($N=20$) de un club. Supongamos que el conjunto está ordenado:

EDAD DE LOS SOCIOS DE UN CLUB (Ordenado)									
19	21	24	28	28	29	30	32	33	34
37	40	45	45	52	53	54	56	60	63

Cálculo del primer cuartil $Q_1: Q_1 = P_{25}$

$$\text{posición}(P_{25}) = \frac{25}{100} \cdot (20 + 1) = 5,25$$

Fórmulas:

$$\text{posición}(P_i) = \frac{i}{100} \cdot (N + 1)$$

$$P_i = X_e + d \cdot (X_{e+1} - X_e)$$

Por tanto, si $e, d=5,25$, tenemos que $e=5$ y $d=0,25$. Así pues,:

$$Q_1 = P_{25} = X_5 + 0,25 \cdot (X_6 - X_5) = 28 + 0,25 \cdot (29 - 28) = 28,25$$

EDAD DE LOS SOCIOS DE UN CLUB (Ordenado)									
19	21	24	28	$X_5=28$	$X_6=29$	30	32	33	34
37	40	45	45	52	Q_1	53	54	56	60

Cálculo del segundo cuartil $Q_2: Q_2 = P_{50}$

$$\text{posición}(P_{50}) = \frac{50}{100} \cdot (20 + 1) = 10,5$$

Fórmulas:

$$\text{posición}(P_i) = \frac{i}{100} \cdot (N + 1)$$

$$P_i = X_e + d \cdot (X_{e+1} - X_e)$$

Por tanto, si $e, d=10,5$, tenemos que $e=10$ y $d=0,5$. Así pues,:

$$Q_2 = P_{50} = X_{10} + 0,5 \cdot (X_{11} - X_{10}) = 34 + 0,5 \cdot (37 - 34) = 35,5$$

EDAD DE LOS SOCIOS DE UN CLUB (Ordenado)									
19	21	24	28	28	29	30	32	33	$X_{10}=34$
$X_{11}=37$	40	45	45	52	53	54	56	60	63
Q_2									Q_2

Cálculo del tercer cuartil $Q_3: Q_3 = P_{75}$

$$\text{posición}(P_{75}) = \frac{75}{100} \cdot (20 + 1) = 15,75$$

Fórmulas:

$$\text{posición}(P_i) = \frac{i}{100} \cdot (N + 1)$$

$$P_i = X_e + d \cdot (X_{e+1} - X_e)$$

Por tanto, si $e, d=15,75$, tenemos que $e=15$ y $d=0,75$. Así pues,:

$$Q_3 = P_{75} = X_{15} + 0,75 \cdot (X_{16} - X_{15}) = 52 + 0,75 \cdot (53 - 52) = 52,75$$

EDAD DE LOS SOCIOS DE UN CLUB (Ordenado)									
19	21	24	28	28	29	30	32	33	34
37	40	45	45	$X_{15}=52$	$X_{16}=53$	54	56	60	63
				Q_3					