

Al estudiar las características antropométricas de 200 individuos, 100 hombres y otras tantas mujeres, fueron registrados los valores del índice de masa corporal (IMC), obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla adjunta. A partir de esta información, calcule e interprete Vd lo siguiente:

- i. Los valores medios, medianas, modas, rangos y desviaciones típicas del IMC en hombres y en mujeres
- ii. Los percentiles de orden 5 y 95 de las distribuciones del IMC en hombres y en mujeres
- iii. Construya el histograma de la distribución de frecuencias del IMC

Indice de masa corporal (IMC)	Distribución de frecuencias	
	Hombres	Mujeres
15 – 20	8	9
20 – 25	34	28
25 – 30	44	40
30 – 35	14	23
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Para Hombres

IMC	$x_{mi}$	$f_i$	$f_{ri}$	$p_i$	$F_i$	$P_i$	$X_{mi} \times f_i$
[15,20)	17,5	8	8/100=0,08	8%	8	8%	8x17,5=140
[20,25)	22,5	34	0,34	34%	42	42%	765
[25,30)	27,5	44	0,44	44%	86	86%	1210
[30,35)	32,5	14	0,14	14%	100	100%	455
		100					2570

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_{mi} \times f_i}{n} = \frac{2570}{100} = 25,7 \text{ kg} / \text{m}^2$$

$$M_o = \text{Moda} = 27,5 \text{ kg/m}^2 = [25,30)$$

$$\text{Rango} = x_{\max} - x_{\min} = 27,5 - 17,5 = 10 \text{ kg/m}^2$$

Ahora calculamos la mediana, y hay que recordar que equivale a calcular el percentil 50. Además, es el valor que deja el 50% a la izquierda y es superado por el 50% de los datos.

Pasos:

1) Ordenamos los datos (ya están ordenados al estar en una tabla)

2) Calculamos la posición  $r_{50} = \frac{q \times (n+1)}{100} = \frac{50 \times (101)}{100} = 50,5$

Ahora me debo de fijar en la columna de las frecuencias absolutas acumuladas. En este caso, el percentil 50 o mediana se encontrará entre los valores 42 y 86, y el intervalo de referencia será [25,30). Siempre se escogerá el intervalo que supere la posición.

IMC	xmi	fi	fri	pi	Fi	Pi	Xmi x fi
[15,20)	17,5	8	8/100=0,08	8%	8	8%	8x17,5=140
[20,25)	22,5	34	0,34	34%	42	42%	765
[25,30)	27,5	44	0,44	44%	86	86%	1210
[30,35)	32,5	14	0,14	14%	100	100%	455
		100					2570

$$Md = P_{50} = l_i + \left( \frac{qn/100 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \right) a_i = 25 + \left( \frac{(50 \cdot 100 / 100) - 42}{86 - 42} \right) \cdot 5 = 25,91 \text{ kg} / \text{m}^2$$

IMC	xmi	fi	fri	Fi	Xmi x fi	(Xmi - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> fi
[15,20)	17,5	8	0,08	8	140	(17,5-25,7) <sup>2</sup> x 8 = 800
[20,25)	22,5	34	0,34	42	765	(22,5-25,7) <sup>2</sup> x 34 = 348,2
[25,30)	27,5	44	0,44	86	1210	(27,5-25,7) <sup>2</sup> x 44 = 142,56
[30,35)	32,5	14	0,14	100	455	(32,5-25,7) <sup>2</sup> x 14 = 647,36
		100			2570	1938,12

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (xmi - \bar{x})^2 \times fi}{n}} = \sqrt{\frac{1938,12}{100}} = \sqrt{19,3812} = 4,4 \text{ kg/m}^2$$

Ahora calculamos el percentil 5. Recordad que es el valor que deja el 5% de los datos a la izquierda y es superado por el 95% de los datos.

Pasos:

1) Ordenamos los datos (ya están ordenados al estar en una tabla)

2) Calculamos la posición  $r_5 = \frac{q \times (n + 1)}{100} = \frac{5 \times (101)}{100} = 5,05$

Ahora me debo de fijar en la columna de las frecuencias absolutas acumuladas. En este caso, el percentil 5 se encontrará en el intervalo referencia [15,20). Y para calcular su valor, debemos de aplicar la fórmula.

IMC	xmi	fi	fri	pi	Fi	Pi	Xmi x fi
[15,20)	17,5	8	8/100=0,08	8%	8	8%	8x17,5=140
[20,25)	22,5	34	0,34	34%	42	42%	765
[25,30)	27,5	44	0,44	44%	86	86%	1210
[30,35)	32,5	14	0,14	14%	100	100%	455
		100					2570

$$P_5 = l_i + \left( \frac{qn/100 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \right) a_i = 15 + \left( \frac{(5 \cdot 100/100) - 0}{8 - 0} \right) \cdot 5 = 18,1 \text{kg/m}^2$$

$$P_8 = l_i + \left( \frac{qn/100 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \right) a_i = 15 + \left( \frac{(4 \cdot 100/100) - 0}{8 - 0} \right) \cdot 5 = 17,5 \text{kg/m}^2$$

$$P_8 = l_i + \left( \frac{qn/100 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \right) a_i = 15 + \left( \frac{(8 \cdot 100/100) - 0}{8 - 0} \right) \cdot 5 = 20 \text{kg/m}^2$$

Observamos que el percentil 8 es el límite superior del intervalo, y el percentil 4 es la marca de clase.

Ahora calculamos el percentil 95. Recordad que es el valor que deja el 95% de los datos a la izquierda y es superado por el 5% de los datos

Pasos:

1) Ordenamos los datos (ya están ordenados al estar en una tabla)

2) Calculamos la posición  $r_{95} = \frac{q \times (n + 1)}{100} = \frac{95 \times (101)}{100} = 95,95$

Ahora me debo de fijar en la columna de las frecuencias absolutas acumuladas. Se encontrará entre los valores 86 y 100, y el intervalo de referencia será [35,35). Siempre se escogerá el intervalo que supere la posición.

IMC	xmi	fi	fri	pi	Fi	Pi	Xmi x fi
[15,20)	17,5	8	8/100=0,08	8%	8	8%	8x17,5=140
[20,25)	22,5	34	0,34	34%	42	42%	765
[25,30)	27,5	44	0,44	44%	86	86%	1210
[30,35)	32,5	14	0,14	14%	100	100%	455
		100					2570

$$P_{95} = l_i + \left( \frac{qn / 100 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}} \right) a_i = 30 + \left( \frac{(95 \cdot 100 / 100) - 86}{100 - 86} \right) \cdot 5 = 33,21 \text{kg} / \text{m}^2$$

