

Cálculo de percentiles de datos agrupados por intervalos

Cuando hemos agrupado los datos por intervalos, ya no tenemos acceso a los datos individuales. Para calcular los percentiles, supondremos que todos los datos de un intervalo se reparten uniformemente en él, lo que es una suposición perfectamente lógica y razonable.

Enunciado

Se miden las estaturas de todos los alumnos y alumnas de un instituto de enseñanza media y se obtienen estos resultados, presentados en centímetros:

Estatura	[130,140)	[140,150)	[150,160)	[160,170)	[170,180)	[180,190)
Fr. absoluta	48	84	171	143	129	85

Calcula con cuatro cifras significativas el percentil 35 (p_{35}).

Resolución

Necesitamos calcular la tabla de frecuencias absolutas para determinar a qué intervalo corresponde el percentil solicitado:

Estatura	[130,140)	[140,150)	[150,160)	[160,170)	[170,180)	[180,190)
Fr. absoluta	48	84	171	143	129	85
Fr. abs. acumulada	48	132	303	446	575	660

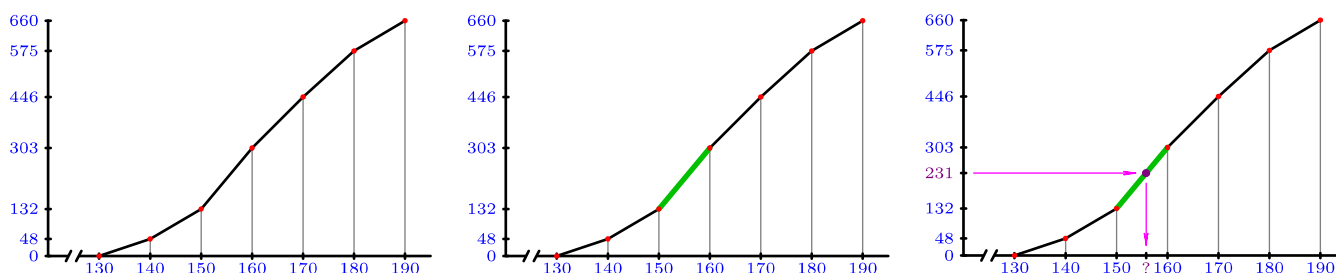
El número de datos corresponde a la frecuencia absoluta acumulada del último intervalo, lo que nos da un número de datos de 660.

Calculamos la frecuencia absoluta acumulada que corresponde con el percentil 35:

$$FAA_{35} = 35\% \cdot 660 = 0,35 \cdot 660 = 231$$

Buscando en la tabla de frecuencias absolutas acumuladas, vemos que el valor correspondiente de la estatura se encuentra entre 150 cm y 160 cm.

Para calcular concretamente dónde, usamos el polígono de frecuencias absolutas acumuladas que mostramos abajo a la izquierda:



Averiguamos cuál es la función lineal «f» que verifica $f(150) = 132$ y $f(160) = 303$, (señalada en verde arriba en el centro):

$$f(x) = mx + q; m = 171 : (160 - 150) = 17,1. \text{ (Observa la procedencia del valor «171».)}$$

$$f(150) = 132 \Rightarrow 17,1 \cdot 150 + q = 132 \Rightarrow q = 132 - 17,1 \cdot 150 = -2433; f(x) = 17,1x - 2433$$

Buscamos el valor que corresponde a nuestro percentil (arriba a la derecha):

$$f(x) = 231 \Rightarrow 17,1 \cdot x - 2433 = 231 \Rightarrow x = (231 + 2433) : 17,1 = 155,8.$$

Calculadora: $((2 \ 3 \ 1 \ + \ 2 \ 4 \ 3 \ 3) \div 1 \ 7 \ . \ 1 =) \Rightarrow 155,7894737$

Solución: $p_{35} = 155,8$ cm