

EJERCICIO B

PROBLEMA 4.2. La estatura de una población se distribuye normalmente con media 1,70 metros y desviación típica 0,1 metros.

- Se selecciona una persona al azar. Explicar razonadamente cómo se obtiene la probabilidad de que su estatura sea menor de 1,72 metros y calcular dicha probabilidad (1 punto).
- Se seleccionan al azar tres personas. Obtener razonadamente la probabilidad de que sólo una de las personas seleccionadas mida más de 1,72 metros (2,3 puntos).

Solución:

Si consideramos la variable aleatoria $X =$ estatura de una persona, del enunciado del problema sabemos que $X = N(1,70, 0,1)$.

Tipificamos la variable X y tendremos, $\frac{X - 1,70}{0,1} = N(0,1) = Z$

a) El suceso "la estatura de una persona sea menor de 1,72 m" corresponde a $X < 1,72$

$$P(X < 1,72) = P\left(\frac{X - 1,70}{0,1} < \frac{1,72 - 1,70}{0,1}\right) = P\left(Z < \frac{0,02}{0,1}\right) = P(Z < 0,2) = 0,5793$$

b) Calculemos previamente la probabilidad de que una persona mida más de 1,72 m.

Usando las variables anteriores,

$$P(x > 1,72) = 1 - P(X \leq 1,72) = \{\text{como } X \text{ es una v.a. continua}\} = 1 - P(X < 1,72) = 1 - 0,5793 = 0,4207$$

Tenemos un grupo de tres personas al azar, consideramos la variable aleatoria $Y =$ número de personas de este grupo que miden más de 1,72 m.

Y será una v.a. binomial con los siguientes parámetros: $n = 3$, $p = 0,4207$, $q = 0,5793$; $Y = B(3, 0,4207)$

El suceso "sólo una de las personas seleccionadas mida más de 1,72 metros" corresponde a $Y = 1$, la probabilidad pedida será:

$$P(Y = 1) = \binom{3}{1} 0,4207 \cdot 0,5793^2 = 3 \cdot 0,4207 \cdot 0,5793^2 = 0,4235$$