

DISTRIBUCIONES PROBABILIDAD. VARIABLE DISCRETA

Ejercicio nº 1.-

En una bolsa hay 3 bolas rojas, 5 blancas y 2 verdes. Hacemos tres extracciones con reemplazamiento y anotamos el número total de bolas verdes que hemos sacado.

- Haz una tabla con las probabilidades.
- Calcula la media y la desviación típica.

Solución:

a) Los posibles valores de x_i son 0, 1, 2, 3. La tabla de la distribución de probabilidad es la siguiente:

x_i	0	1	2	3
p_i	0,512	0,384	0,096	0,008

b) $\mu = \sum p_i x_i = 0,6 \rightarrow \mu = 0,6$

$$\sigma = \sqrt{\sum p_i x_i^2 - \mu^2} = \sqrt{0,84 - 0,36} = \sqrt{0,48} = 0,69 \rightarrow \sigma = 0,69$$

Ejercicio nº 2.-

Explica para cada una de estas situaciones si se trata de una distribución binomial. En caso afirmativo, identifica los valores de n y p :

- El 2% de las naranjas que se empaquetan en un cierto lugar están estropeadas. Se empaquetan en bolsas de 10 naranjas cada una. Nos preguntamos por el número de naranjas estropeadas de una bolsa elegida al azar.
- En una urna hay 2 bolas rojas, 3 blancas y 2 verdes. Sacamos una bola, anotamos su color y la devolvemos a la urna. Repetimos la experiencia 10 veces y estamos interesados en saber el número de bolas blancas que hemos extraído.

Solución:

a) Es una distribución binomial con $n = 10$, $p = 0,02 \rightarrow B(10; 0,02)$

b) Es una distribución binomial con $n = 10$, $p = \frac{3}{7} \rightarrow B\left(10, \frac{3}{7}\right)$

Ejercicio nº 3.-

Se sabe que el 30% de la población de una determinada ciudad ve un concurso que hay en televisión. Desde el concurso se llama por teléfono a 10 personas de esa ciudad elegidas al azar. Calcula la probabilidad de que, entre esas 10 personas, estuvieran viendo el programa:

- Más de 8.
- Alguna de las 10.

Halla la media y la desviación típica.

Solución:

Si llamamos $x =$ "número de personas entre esas 10, que están viendo el programa", se trata de una distribución binomial con $n = 10$, $p = 0,3 \rightarrow B(10; 0,3)$.

a) $p[x > 8] = p[x = 9] + p[x = 10] =$
 $= \binom{10}{9} \cdot 0,3^9 \cdot 0,7 + \binom{10}{10} \cdot 0,3^{10} = 10 \cdot 0,3^9 \cdot 0,7 + 0,3^{10} = 0,000144 \rightarrow p[x > 8] = 0,000144$

b) $p[x > 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,7^{10} = 0,972 \rightarrow p[x > 0] = 0,972$

Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 10 \cdot 0,3 = 3 \rightarrow \mu = 3$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{10 \cdot 0,3 \cdot 0,7} = \sqrt{2,1} = 1,45 \rightarrow \sigma = 1,45$$