

# Distribución Binomial

## Ejercicio nº 1.-

El 53% de los trabajadores de una determinada empresa son mujeres. Si elegimos 8 personas de esa empresa al azar, calcula la probabilidad de que haya:

- a) Alguna mujer.
- b) Más de 6 mujeres.

Halla la media y la desviación típica.

## Ejercicio nº 2.-

Una urna contiene 6 bolas con números pares y 9 bolas con números impares. Si hacemos diez extracciones con reemplazamiento, calcula la probabilidad de obtener número impar:

- a) Alguna vez.
- b) Más de 8 veces.

Halla la media y la desviación típica.

## Ejercicio nº 3.-

Una moneda con probabilidad de cara 0,6 se lanza ocho veces. Calcula la probabilidad de obtener cara:

- a) Alguna vez.
- b) Más de seis veces.

Halla la media y la desviación típica.

## Ejercicio nº 4.-

La probabilidad de que un determinado juguete salga defectuoso es de 0,03. Calcula la probabilidad de que en un lote de 60 de estos juguetes haya:

- a) Alguno defectuoso.
- b) Menos de dos defectuosos.

Halla la media y la desviación típica.

## Ejercicio nº 5.-

La probabilidad de que un cierto experimento tenga éxito es 0,4. Si repetimos el experimento 15 veces, calcula la probabilidad de que tenga éxito:

- a) Alguna vez.
- b) Menor de dos veces.

Halla la media y la desviación típica.

# Soluciones

## Ejercicio nº 1.-

El 53% de los trabajadores de una determinada empresa son mujeres. Si elegimos 8 personas de esa empresa al azar, calcula la probabilidad de que haya:

- a) Alguna mujer.
- b) Más de 6 mujeres.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**

- Si llamamos  $x =$  "nº de mujeres en un grupo de 8 personas", se trata de una distribución binomial con  $n = 8$ ;  $p = 0,53$ :  $B(8; 0,53)$

a)  $p[x \neq 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,47^8 = 0,998$

b)  $p[x > 6] = p[x = 7] + p[x = 8] = \binom{8}{7} \cdot 0,53^7 \cdot 0,47 + \binom{8}{8} \cdot 0,53^8 = 8 \cdot 0,53^7 \cdot 0,47 + 0,53^8 = 0,050$

- Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 8 \cdot 0,53 = 4,24.$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{1,99} = 1,41$$

## Ejercicio nº 2.-

Una urna contiene 6 bolas con números pares y 9 bolas con números impares. Si hacemos diez extracciones con reemplazamiento, calcula la probabilidad de obtener número impar:

- a) Alguna vez.
- b) Más de 8 veces.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**

- Si llamamos  $x =$  "nº de impares en diez extracciones", se trata de una distribución binomial con  $n = 10$ ;  $p = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0,6$ :  $B(10; 0,6)$

a)  $p[x \neq 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,4^{10} = 0,9999$

b)  $p[x > 8] = p[x = 9] + p[x = 10] = 10 \cdot 0,6^9 \cdot 0,4 + 0,6^{10} = 0,046$

- Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 10 \cdot 0,6 = 6$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{10 \cdot 0,6 \cdot 0,4} = \sqrt{2,4} = 1,55$$

## Ejercicio nº 3.-

Una moneda con probabilidad de cara 0,6 se lanza ocho veces. Calcula la probabilidad de obtener cara:

- a) Alguna vez.
- b) Más de seis veces.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**

- Si llamamos  $x =$  "nº de caras en 8 lanzamientos", se trata de una distribución binomial con  $n = 8$ ;  $p = 0,6$ :  $B(8; 0,6)$

a)  $p[x \neq 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,4^8 = 0,9993$

b)  $p[x > 6] = p[x = 7] + p[x = 8] = 8 \cdot 0,6^7 \cdot 0,4 + 0,6^8 = 0,106$

- Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 8 \cdot 0,6 = 4,8$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{8 \cdot 0,6 \cdot 0,4} = \sqrt{1,92} = 1,39$$

**Ejercicio nº 4.-**

La probabilidad de que un determinado juguete salga defectuoso es de 0,03. Calcula la probabilidad de que en un lote de 60 de estos juguetes haya:

- a) Alguno defectuoso.
- b) Menos de dos defectuosos.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**

- Si llamamos  $x =$  "nº de juguetes defectuosos en un lote", se trata de una distribución binomial con  $n = 60$ ;  $p = 0,03$ :  $B(60; 0,03)$

a)  $p[x \neq 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,97^{60} = 0,839$

b)  $p[x < 2] = p[x = 0] + p[x = 1] = 0,97^{60} + 60 \cdot 0,03 \cdot 0,97^{59} = 0,459$

- Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 60 \cdot 0,03 = 1,8$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{60 \cdot 0,03 \cdot 0,97} = \sqrt{1,746} = 1,32$$

**Ejercicio nº 5.-**

La probabilidad de que un cierto experimento tenga éxito es 0,4. Si repetimos el experimento 15 veces, calcula la probabilidad de que tenga éxito:

- a) Alguna vez.
- b) Menor de dos veces.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**

- Si llamamos  $x =$  "nº de éxitos", se trata de una distribución binomial con  $n = 15$ ;  $p = 0,4$ :  $B(15; 0,4)$

a)  $p[x \neq 0] = 1 - p[x = 0] = 1 - 0,6^{15} = 0,9995$

b)  $p[x < 2] = p[x = 0] + p[x = 1] = 0,6^{15} + 15 \cdot 0,4 \cdot 0,6^{14} = 0,005$

- Hallamos la media y la desviación típica:

$$\mu = np = 15 \cdot 0,4 = 6$$

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{15 \cdot 0,4 \cdot 0,6} = \sqrt{3,6} = 1,90$$