17 **La distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta viene dada por esta tabla:**

x_i	0	1	2	3	4
p_i	0,1	a	b	c	0,2

Sabemos que $P[x \le 2] = 0{,}7$ y que $P[x \ge 2] = 0{,}75$. Halla los valores de a, b y c y calcula μ y σ.

$P[x \le 2] = 0{,}7 = 0{,}1 + a + b$

$P[x \ge 2] = 0{,}75 = b + c + 0{,}2$

$0{,}1 + a + b + c + 0{,}2 = 1$

Obtenemos el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{l} a + b = 0{,}6 \\ b + c = 0{,}55 \\ a + b + c = 0{,}7 \end{array}\right\} \; a = 0{,}15; \;\; b = 0{,}45; \;\; c = 0{,}1$$

x_i	p_i	$p_i x_i$	$p_i x_i^2$
0	0,10	0,00	0,00
1	0,15	0,15	0,15
2	0,45	0,90	1,80
3	0,10	0,30	0,90
4	0,20	0,80	3,20
TOTAL	1,00	2,15	6,05

$\mu = 2{,}15$

$\sigma = \sqrt{6{,}05 - 2{,}15^2} = 1{,}19$

18 **Una caja contiene cinco bolas con un 2, tres con un 1 y dos con un 0. Se sacan dos bolas y se suman sus números.**

a) Construye la tabla de la distribución de probabilidad y calcula μ y σ.

b) Haz otra tabla suponiendo que se saca una bola al azar, se mira el número, se vuelve a meter en la caja, se repite la operación y se suman los dos números extraídos.

a) $x \to$ suma de los números

$$P[x = 0] = P[0 \text{ y } 0] = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{45} = 0{,}02$$

$$P[x = 1] = P[0 \text{ y } 1] + P[1 \text{ y } 0] = \frac{2}{10} \cdot \frac{3}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{15} = 0{,}13$$

$$P[x = 2] = P[0 \text{ y } 2] + P[2 \text{ y } 0] + P[1 \text{ y } 1] = \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} + \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{13}{45} = 0{,}29$$

$$P[x = 3] = P[2 \text{ y } 1] + P[1 \text{ y } 2] = \frac{5}{10} \cdot \frac{3}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{3} = 0{,}33$$

$$P[x = 3] = P[2 \text{ y } 2] = \frac{5}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{2}{9} = 0{,}22$$

x_i	p_i	$p_i x_i$	$p_i x_i^2$
0	0,02	0,00	0,00
1	0,13	0,13	0,13
2	0,29	0,58	1,16
3	0,33	1,00	3,00
4	0,22	0,89	3,56
TOTAL	1,00	2,60	7,84

$\mu = 2{,}6$

$\sigma = \sqrt{7{,}84 - 2{,}6^2} = 1{,}04$

b) $x \rightarrow$ suma de los números

$P[x=0] = P[0 \text{ y } 0] = \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} = \frac{1}{25} = 0{,}04$

$P[x=1] = P[0 \text{ y } 1] + P[1 \text{ y } 0] = \frac{2}{10} \cdot \frac{3}{10} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{10} = \frac{3}{25} = 0{,}12$

$P[x=2] = P[0 \text{ y } 2] + P[2 \text{ y } 0] + P[1 \text{ y } 1] = \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{10} + \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{10} + \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{29}{100} = 0{,}29$

$P[x=3] = P[2 \text{ y } 1] + P[1 \text{ y } 2] = \frac{5}{10} \cdot \frac{3}{10} + \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{3}{10} = 0{,}3$

$P[x=3] = P[2 \text{ y } 2] = \frac{5}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{1}{4} = 0{,}25$

x_i	p_i	$p_i x_i$	$p_i x_i^2$
0	0,04	0,00	0,00
1	0,12	0,12	0,12
2	0,29	0,58	1,16
3	0,30	0,90	2,70
4	0,25	1,00	4,00
TOTAL	1,00	2,60	7,98

$\mu = 2{,}6$

$\sigma = \sqrt{7{,}98 - 2{,}6^2} = 1{,}10$

19 **Recuerda cuáles son las puntuaciones de las 28 fichas de un dominó. Si en cada una de ellas sumamos los puntos de sus dos mitades, obtenemos las posibles sumas 0, 1, 2, …, 10, 11 y 12 con probabilidades distintas. Haz la tabla con la distribución de probabilidades y calcula μ y σ.**

$x \rightarrow$ suma de los puntos de la ficha

Se puede conseguir:

0 puntos solo con una ficha $\rightarrow P[0] = \frac{1}{28} = 0{,}04$

1 punto con una ficha $\rightarrow P[1] = 0{,}04$

2 puntos con dos fichas distintas 2:0 y 1:1 $\rightarrow P[2] = \frac{2}{28} = 0{,}07$

Obtenemos así la siguiente tabla:

x_i	p_i	$p_i x_i$	$p_i x_i^2$
0	0,04	0,00	0,00
1	0,04	0,04	0,04
2	0,07	0,14	0,29
3	0,07	0,21	0,64
4	0,11	0,43	1,71
5	0,11	0,54	2,68
6	0,14	0,86	5,14
7	0,11	0,75	5,25
8	0,11	0,86	6,86
9	0,07	0,64	5,79
10	0,07	0,71	7,14
11	0,04	0,39	4,32
12	0,04	0,43	5,14
TOTAL	1,00	6,00	45,00

$\mu = 6$

$\sigma = \sqrt{45 - 6^2} = 3$