Nombre:____ *Curso*:_____	
Estadística – Cálculo de Probabilidades – 15/11/2022	

EJERCICIO 1:

Un polideportivo dispone de 200 balones de baloncesto y 240 balones de fútbol. Se sabe que 130 balones son nuevos. Además, 150 balones de baloncesto son usados. Por un error, todos los balones se han mezclado.

a) [0,75] Calcule la probabilidad de que si cogemos, al azar, un balón éste sea nuevo.

b) [0,75] Calcule la probabilidad de que si tomamos, al azar, un balón éste ni sea de baloncesto ni sea nuevo.

c) [1] Calcule la probabilidad de que si elegimos, al azar, un balón de fútbol éste sea usado.

EJERCICIO 2:

Se realiza un test PCR a toda una población y se obtiene un 25% de positivos. Los estudios de fiabilidad del test indican que el 90% de los positivos padece covid y que el 85% de los negativos no lo padece.

a) [1.5] Elegido al azar un habitante, calcule la probabilidad de que padezca covid.

b) [1] Elegido al azar una persona que padece covid, ¿cuál es la probabilidad de que haya dado negativo?

EJERCICIO 3:

a) [1,25] Halla la probabilidad de que suceda sólo uno de los dos sucesos A y B siendo

$$\mathrm{p}(A) = 0.3 \ , \ \mathrm{p}(B) = 0.5 \ , \ \mathrm{p}(A/B) = 0.4$$

b) [1,25] De dos sucesos independientes C y D sabemos que $\mathrm{p}(C) = 0.5$, $\mathrm{p}(D) = 0.3$. ¿Qué probabilidad hay de que suceda alguno de ellos?

EJERCICIO 4:

Dos bolsas contienen cuatro fichas cada una, numeradas del 1 al 4. Sacamos una ficha de cada bolsa y anotamos los resultados de ambas.

a) [0,75] Describa los sucesos siguientes y calcule sus probabilidades:

A = “la suma de los puntos es 5” , B = “el segundo número es inferior al primero”

b) [0,75] Estudia si los sucesos A y B son independientes.

c) [1] Calcule la probabilidad del suceso $\overline{A} \cup B$.

<u>EJERCICIO 1</u>: Pongamos

B = "coger un balón de baloncesto" , T = "coger un balón de fútbol" , N = "coger balón nuevo"

Organicemos todas las probabilidades en una tabla:

	N	U	
B	50	150	200
F	80	160	240
	130	310	440

a) $p(N) = \dfrac{130}{440} = \dfrac{13}{44}$

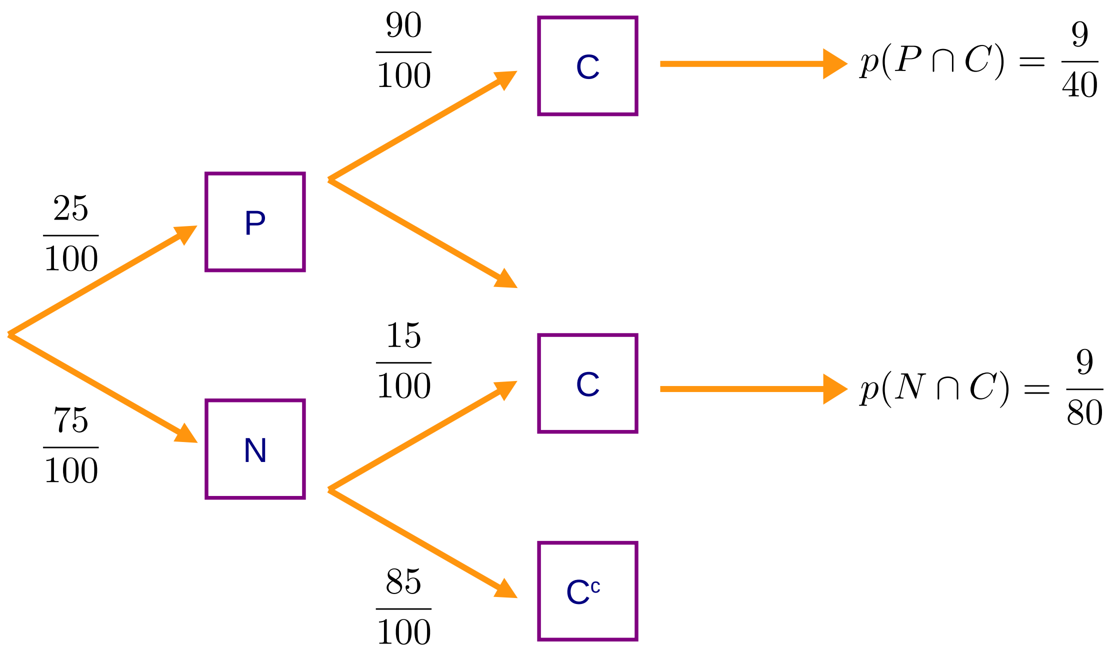
b) $p(F \cap U) = \dfrac{160}{440} = \dfrac{4}{11}$

c) $p(U/F) = \dfrac{p(U \cap F)}{p(F)} = \dfrac{160/440}{240/440} = \dfrac{2}{3}$

<u>EJERCICIO 2</u>:

El diagrama de árbol nos muestra esquemáticamente la estructura de la prueba, donde

P = "dar positivo", N= "dar negativo" y C = "padece covid"



a) Por el Teorema de la Probabilidad Total:

$$p(C) = \frac{9}{40} + \frac{9}{80} = \frac{27}{80} = 0.3375$$

b) Es una probabilidad condicionada "a posteriori":

$$p(N/C) = \frac{p(N \cap C)}{p(C)} = \frac{9/80}{27/80} = \frac{1}{3} = 0.3333\ldots$$

<u>EJERCICIO 3</u>:

a) De la probabilidad condicionada sacamos la de la intersección:

$$\mathrm{p}(A/B) = \frac{\mathrm{p}(A \cap B)}{\mathrm{p}(B)} \rightarrow \mathrm{p}(A \cap B) = \mathrm{p}(A/B) \cdot \mathrm{p}(B) = 0.25 \cdot 0.4 = 0.1$$

Y ahora, con una tabla de contingencia si es necesario:

$$\mathrm{p}\,(\text{'solo uno'}) = \mathrm{p}\left(A \cap \overline{B}\right) + \mathrm{p}\left(\overline{A} \cap B\right) = 0.1 + 0.3 = 0.4$$

b) Como son independientes: $\mathrm{p}\,(C \cap D) = 0.4 \cdot 0.5 = 0.2$. Ahora la probabilidad de la unión:

$$\mathrm{p}\,(C \cup D) = \mathrm{p}\,(C) + \mathrm{p}\,(D) - \mathrm{p}\,(C \cap D) = 0.30 + 0.50 - 0.15 = 0.65$$

<u>EJERCICIO 4</u>:

El espacio muestral está formada por las parejas del 1 al 4:

$$E = \left\{ \begin{array}{cccc} 1-1 & 1-2 & 1-3 & 1-4 \\ 2-1 & 2-2 & 2-3 & 2-4 \\ 3-1 & 3-2 & 3-3 & 3-4 \\ 4-1 & 4-2 & 4-3 & 4-4 \end{array} \right\}$$

a) Escribimos los sucesos y aplicamos la Regla de Laplace:

$$A = \{1-4\,, 2-3\,, 3-2\,, 4-1\} \;\rightarrow\; \mathrm{p}(A) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$B = \left\{ \begin{array}{ccc} 2-1 & & \\ 3-1 & 3-2 & \\ 4-1 & 4-2 & 4-3 \end{array} \right\} \rightarrow \mathrm{p}(B) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

b) Veamos si A y B son independientes:

$$\left. \begin{array}{r} A \cap B = \{3-2, 4-1\} \rightarrow \mathrm{p}(A \cap B) = \dfrac{1}{8} \\ \mathrm{p}(A) \cdot \mathrm{p}(B) = \dfrac{1}{4} \cdot \dfrac{3}{8} = \dfrac{3}{32} \end{array} \right\} \rightarrow \mathrm{p}(A \cap B) \neq \mathrm{p}(A) \cdot \mathrm{p}(B) \rightarrow \text{ Son dependientes}$$

c) <u>Método 1</u>: Aplicamos la Regla de Laplace:

$$\overline{A} \cup B = \left\{ \begin{array}{cccc} 1-1 & 1-2 & 1-3 & \\ 2-1 & 2-2 & & 2-4 \\ 3-1 & 3-2 & 3-3 & 3-4 \\ 4-1 & 4-2 & 4-3 & 4-4 \end{array} \right\} \rightarrow \mathrm{p}(\overline{A} \cup B) = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

<u>Método 2</u>: Aplicamos fórmula de la unión e intersección:

$$\mathrm{p}\,(A \cup B) = \mathrm{p}\,(A) + \mathrm{p}\,(B) - \mathrm{p}\left(\overline{A} \cap B\right) = \frac{12}{16} + \frac{6}{16} - \frac{4}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

Observemos que hay 6 – 2 = 4 resultados que están en B y no en A.

Si no lo vemos claro, podemos organizar todos los datos en una tabla:

	A	A^c	
B	2	8	10
B^c	2	4	6
	4	12	16