

Nombre y Apellidos:.....Grupo:.....

1. Laura tiene en su monedero 6 monedas francesas, 2 italianas y 4 españolas. Vicente tiene 9 francesas y 3 italianas. Cada uno saca, al azar, una moneda de su monedero y observa la nacionalidad.

a) Obtenga el espacio muestral asociado al experimento.

Espacio muestral = {FF, FI, II, EF, EI}

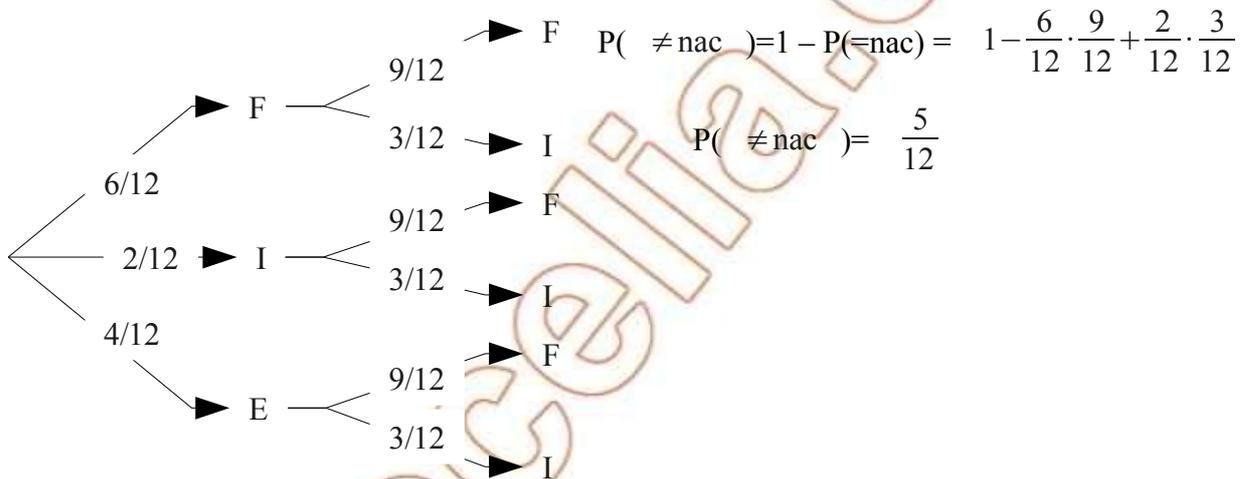
F: sacar moneda francesa

I: sacar moneda italiana

E: sacar moneda española

b) ¿Cuál es la probabilidad de que las monedas extraídas no sean de la misma nacionalidad?

Consideramos en primer lugar las monedas sacadas por Laura y en segundo lugar las sacadas por Vicente:

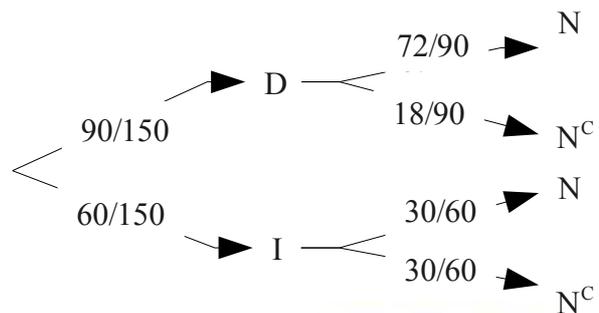


c) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las monedas extraídas sea francesa?

$$P(F^c) = \frac{2}{12} \cdot \frac{3}{12} + \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{12} = \frac{1}{8}$$

2. De los 150 coches de un concesionario, 90 tienen motor diesel y el resto de gasolina. De los coches con motor diesel, 72 son nuevos y el resto usados; mientras que de los coches con motor de gasolina hay el mismo número de coches nuevos que de usados. Se elige, al azar, un coche de dicho concesionario; calcule la probabilidad de que:

N: ser nuevo; G: gasolina; D: diesel



$$P(D) = \frac{90}{150}; P(G) = \frac{60}{150}; P(N|D) = \frac{72}{90}; P(N|G) = P(N^c|G)$$

a) Sea nuevo.

$$P(N) = P(N|G) \cdot P(G) + P(N|D) \cdot P(D) = \frac{30}{60} \cdot \frac{60}{150} + \frac{72}{90} \cdot \frac{90}{150} = \frac{102}{150} = \frac{17}{25}$$

b) Tenga motor diesel, sabiendo que es usado.

$$P(N^c) = 1 - \frac{17}{25} = \frac{8}{25} \quad ; \quad P(N^c|D) = \frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

$$P(D|N^c) = \frac{P(N^c|D) \cdot P(D)}{P(N^c)} = \frac{\frac{1}{5} \cdot \frac{90}{150}}{\frac{8}{25}} = \frac{3}{8}$$

3. Se desea estimar la proporción de individuos zurdos en una determinada ciudad. Para ello se toma una muestra aleatoria de 300 individuos resultando que 45 de ellos son zurdos.

a) Calcule, usando un nivel de confianza del 97%, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de individuos zurdos de la población.

$$\hat{p} = \frac{45}{300} \quad ; \quad n = 300 \quad ; \quad 1 - \alpha = 0.97 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 2.17$$

$$(\hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n}}, \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n}}) = \left(\frac{45}{300} - 2.17 \cdot \sqrt{\frac{\frac{45}{300} \cdot \frac{255}{300}}{300}}, \frac{45}{300} + 2.17 \cdot \sqrt{\frac{\frac{45}{300} \cdot \frac{255}{300}}{300}} \right) = (0.11, 0.19)$$

b) ¿Sería mayor o menor el error de estimación si se usara un nivel de confianza del 95%? Razone la respuesta.

Como $z_{\alpha/2}$ es menor, el error cometido será menor: ($\text{Error} = z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n}}$)

$$\text{Error}_{0.97} = 2.17 \cdot \sqrt{\frac{\frac{45}{300} \cdot \frac{255}{300}}{300}} = 0.04774 \quad \text{Error}_{0.95} = 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\frac{45}{300} \cdot \frac{255}{300}}{300}} = 0.04041$$

4. Se ha lanzado un dado 400 veces y se ha obtenido 80 veces el valor cinco. Determine, con un nivel de significación de 0,05 si se puede asegurar que el dado no está trucado.

$$n = 400$$

$$p = \frac{80}{400} = \frac{1}{5}$$

$$H_0: \hat{p} = \frac{1}{6} \quad ; \quad H_1: \hat{p} \neq \frac{1}{6}$$

$$\alpha = 0.05 \Rightarrow 1 - \alpha/2 = 0.975 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$$

Intervalo de confianza: (-1.96, 1.96)

Estadístico de contraste:

$$p \rightarrow z = \frac{p - \hat{p}}{\sqrt{\frac{\hat{p} \cdot \hat{q}}{n}}} = \frac{\frac{1}{6} - \frac{1}{5}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}}{400}}} = 1.79 \in (-1.96, 1.96)$$



Aceptamos H_0 , por esa razón podemos asegurar que el dado no está trucado con un nivel de confianza del 95%.