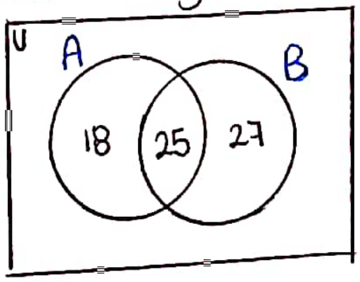
1) Se sabe que:

- $|A-B| = 18$
- $|A \cup B| = 70$
- $|A \cap B| = 25$

Usando Diagrama de Venn:



Entonces, tomando en cuenta lo anterior:

$$|B| = |A \cup B| - |A-B|$$
$$|B| = 70 - 18$$
$$\boxed{|B| = 52}$$

2)

2.1. Sea L: partida ganada por Luis y M: partida ganada por Mario entonces una forma de expresar el espacio muestral es:

$$\Omega = \{LL, MM, LMM, MLL, LMLL, MLMM, \ldots\}$$

2.2. Sea A un subconjunto de Ω, donde A describe el evento "Se juegan a lo sumo 5 partidas". Entonces:

$$A = \{LL, MM, LMM, MLL, LMLL, MLMM, LMLMM, MLMLL\}$$

2.3. Sean p y q las probabilidades de ganar Luis y Mario respectivamente.

$$P[LMLL \vee MLMM] = P[LMLL] + P[MLMM]$$
$$= p^3 \cdot q + p \cdot q^3$$

$\therefore$ La probabilidad de que se jueguen 4 partidas es $p^3 \cdot q + p \cdot q^3$.

Xochilth Victor Angulo (2019190056)

3) Sea C: evento donde se obtiene corona-
E: evento donde se obtiene escudo-
LP: evento donde Carmen termine en una cantidad par de lanzamientos

*Se sabe que $P(C) = 0{,}43 \Rightarrow P(E) = 1 - P(C) = 1 - 0{,}43 = 0{,}57$.

*Como Carmen lanza la moneda hasta obtener dos coronas consecutivas, entonces la fórmula propuesta terminará tomando encuenta que los últimos dos lanzamientos siempre serán corona. De modo que se propone lo siguiente:

Sea n un número natural mayor a cero, donde este indica 1 turno de dos lanzamientos consecutivos. Es decir, n=1 significa que Carmen lanzó la moneda dos veces, n=2 significa que Carmen lanzó la moneda 4 veces, n=3 significa que Carmen lanzó la moneda 6 veces y así sucesivamente.

Por lo tanto, se propone:

$$P(LP) = (P(C \cap E) \cup P(E \cap E))^{n-1} \cap P(C \cap C)$$
$$P(LP) = (P(C).P(E) + P(E).P(E))^{n-1} \cdot P(C).P(C)$$
$$P(LP) = ((0{,}43)(0{,}57) + (0{,}57)^2)^{n-1} \cdot (0{,}43)^2$$
$$P(LP) = (0{,}57)^{n-1} \cdot 0{,}1849$$

R/ Una fórmula para la probabilidad de que Carmen termine en una cantidad par de lanzamientos es

$$\boxed{P(LP) = 0{,}1849 \cdot (0{,}57)^{n-1}}$$

4) Sea
- A: el evento Corona - Escudo - Escudo
- C: cae corona
- E: cae escudo
- MB: se escoge la moneda balanceada
- MD_1: se escoge la moneda cargada con 0,6 de probabilidad de que caiga corona.
- MD_2: se escoge la moneda cargada con una probabilidad de que salga corona de 0,1.

4.1, Calculando P(A) a través de probabilidad total:

$$P(A) = P((MB \cap (C \cap E \cap E)) \cup (MD_1 \cap (C \cap E \cap E)) \cup (MD_2 \cap (C \cap E \cap E)))$$

$$= P(MB) \cdot P(C \cap E \cap E | MB) + P(MD_1) \cdot P(C \cap E \cap E | MD_1) + P(MD_2) \cdot P(C \cap E \cap E | MD_2)$$

$$= \frac{1}{3}(0.5)^3 + \frac{1}{3} \cdot (0,6)(0.4)^2 + \frac{1}{3}(0.1)(0.9)^2$$

$$\boxed{P(A) = \frac{151}{1500} \approx 0.1006\bar{6}}$$

→ R/ La probabilidad del evento Corona-Escudo-Escudo es $0.1006\bar{6}$

4.2 Utilizando el Teorema de Bayes; y sabiendo que $P(A) = P(C \cap E \cap E) = \frac{151}{1500}$:

$$P(MB | C \cap E \cap E) = \frac{P(MB) \cdot P(C \cap E \cap E | MB)}{P(C \cap E \cap E)}$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \cdot (0.5)^3}{\frac{151}{1500}}$$

$$\boxed{P(MB | C \cap E \cap E) = \frac{125}{302} = 0.41391}$$

→ R/ Dado el evento Corona-Escudo-Escudo, la probabilidad de haber elegido una moneda balanceada es 0.41391