

2. Propiedades de la probabilidad: modelo equiprobable y experimentos justos.

1. Durante 5 años el profesor X ha impartido el mismo curso. En total ha tenido 500 alumnos, de los cuales 80 se han dado de baja, 200 han reprobado, 220 han aprobado. Nos encontramos a uno de estos exalumnos. ¿cuál es la probabilidad de que éste se haya dado de baja en el curso?

Sea A el evento "el alumno encontrado se dio de baja."

Entonces:

$$P(A) = \frac{80}{500} = \frac{4}{25} = 0.16$$

2. Una moneda se lanza al aire 300 veces y se obtienen 152 águilas y 148 soles. ¿cuál es la probabilidad de sacar un águila?

Utilizando el enfoque frecuentista, la información arrojada sugiere que la $P\{\text{águila}\} = 152/300$, que es consistente con un juego equiprobable y justo. Sin embargo, dado que la probabilidad de obtener águila en el s_{gt} volado no es afectada por lo que ha ocurrido antes, entonces la $P(\text{águila}) = \frac{1}{2}$

3. El año pasado nacieron 1613 mujeres y 1531 hombres en la Delegación Coyoacán. Si se selecciona uno de estos bebés al azar, ¿cuál es la $P(\text{niña})$?

$$P\{\text{niña}\} = \frac{1613}{1613 + 1531} = \frac{1613}{3144} \approx 0.513\%$$

4. Se lanza un dado de seis caras al aire 300 veces y se obtienen 152 águilas y 148 soles. ¿cuál es la probabilidad de sacar un águila?

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$E = \{\text{el resultado es número par}\} = \{2, 4, 6\}$$

$$F = \{\text{el resultado es número primo}\} = \{2, 3, 5\}$$

$$P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F) = \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

5. ¿Cuál es la probabilidad de tener exactamente dos hijos varones en una familia de tres hijos? ¿a lo más dos hijos varones?

El espacio muestral es

$$\Omega = \begin{bmatrix} H H H \\ H H M \\ H M H \\ H M M \\ M H H \\ M H M \\ M M H \\ M M M \end{bmatrix}$$

cada uno con probabilidad $\frac{1}{8}$

Sea $A = \{\text{tener exactamente 2 hijos varones}\}$

$B = \{\text{a lo más dos hijos varones}\}$

$$P(A) = P(H H M) + P(H M H) + P(M H H) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$P(B) = 1 - P(M M M) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

6. Considera una baraja, ¿cuál es la probabilidad de sacar un as?
 ¿de un corazón? ¿de un as de corazones? ¿de un as o de un corazón?

$$P(As) = \frac{4}{52}$$

$$P(\heartsuit) = \frac{13}{52}$$

$$P(As \cup \heartsuit) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{16}{52}$$

$$P(As \cap \heartsuit) = P(As) + P(\heartsuit) - P(As \cup \heartsuit) \\ = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{16}{52} = \frac{1}{52}$$

7. Un sondeo de opinión entre la población adulta acerca de si desea o no una nueva línea de metro nos da los sgts resultados:

	A favor	En Contra	Total
Mujeres	210	50	260
Hombres	180	60	240
Total	390	110	500

F = {evento encuestado es mujer}
 C = {está en contra de la nueva línea de metro}

Calcular:

$$P(F) = \frac{260}{500} = 0.52 \quad P(C) = \frac{110}{500} = 0.22 \quad P(F \cap C) = \frac{50}{500} = 0.1$$

$$P(F \cup C) = P(F) + P(C) - P(F \cap C) = 0.52 + 0.22 - 0.1 = 0.64$$