

Probabilidades y azar

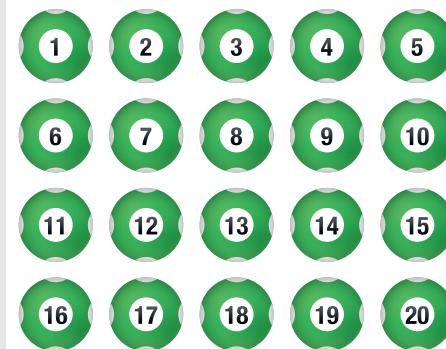
1. Se realizará un bingo en que se extraerán al azar bolas desde una caja cuyo contenido se muestra en la imagen.

Supón que se harán las modalidades de sorteo 1 y 2.

Modalidad 1: se extraen al azar 5 bolitas y se venden cartones con cada una de las combinaciones distintas de 5 números que se pueden formar con los números 1 a 20. Gana el que tiene el cartón con los números de las 5 bolitas extraídas.

Modalidad 2: se extraen al azar 6 bolitas y se venden cartones con cada una de las combinaciones distintas de 6 números que se pueden formar con los números 1 a 20. Gana el que tiene el cartón con los números de las 6 bolitas extraídas.

Paula va a comprar un cartón y quiere saber en cuál de las dos modalidades tiene más probabilidades de ganar.



- a. ¿Cuántos cartones se generarán para la modalidad de sorteo 1?

Se generarán C_5^{20} combinaciones distintas.

$$C_5^{20} = \frac{20!}{(20-5)! \cdot 5!} = \frac{20!}{15! \cdot 5!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{1\ 860\ 480}{120} = 15\ 504$$

- b. ¿Cuántos cartones se generarán para la modalidad de sorteo 2?

Se generarán C_6^{20} combinaciones distintas.

$$C_6^{20} = \frac{20!}{(20-6)! \cdot 6!} = \frac{20!}{14! \cdot 6!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{27\ 907\ 200}{720} = 38\ 760$$

- c. ¿Cuál es la probabilidad de comprar el cartón ganador en la modalidad de sorteo 1?

Aplicando la regla de Laplace, la probabilidad P_1 es la siguiente:

$$P_1 = \frac{1}{15\ 504} \approx 0,0000645$$

La probabilidad aproximada es 0,0000645.

- d. ¿Cuál es la probabilidad de comprar el cartón ganador en la modalidad de sorteo 2?

Aplicando la regla de Laplace, la probabilidad P_2 es la siguiente:

$$P_2 = \frac{1}{38\ 760} \approx 0,0000258$$

La probabilidad aproximada es 0,0000258.

- e. ¿Bajo qué modalidad de sorteo le conviene comprar su cartón a Paula para ganar?, ¿por qué?

Como se cumple que $P_1 > P_2$, a Paula le conviene comprar su cartón en la modalidad de sorteo 1.