



Problema de la Semana

Problema D y Solución

No Tan Aleatorio

Problema

Ana creó un dado digital que se puede controlar con un programa. Lo programó de la siguiente forma:

- Inicialmente tiene los números 1, 2, 3, 4, 6, y 8 en sus caras.
- Si al lanzarlo obtenemos un número impar, todos los números impares del dado se duplican, pero los pares se quedan igual.
- Si al lanzarlo obtenemos un número par, todos los números pares se dividen a la mitad, y los números impares se quedan igual.

Ana lanza el dado una vez y los números en el dado se cambian como se describe arriba. Luego lo vuelve a lanzar, pero algo sale mal, y ninguno de los números cambia. ¿Cuál es la probabilidad de que haya lanzado un 2 en su segundo tiro?

Solución

Solución 1

En esta solución, calcularemos todos los casos para el primer y segundo tiro para contar la cantidad total de posibles resultados. Luego contaremos la cantidad de resultados en los que el segundo dado es un 2 y determinaremos la probabilidad.

- Si el primer lanzamiento es impar, duplicamos los números impares y entonces los números del dado cambian de 1, 2, 3, 4, 6, 8 a 2, 2, 6, 4, 6, 8. Si escribimos en una pareja ordenada, el primer y segundo tiro, obtenemos las siguientes 12 combinaciones posibles.

$(1, 2), (1, 2), (1, 6), (1, 4), (1, 6), (1, 8), (3, 2), (3, 2), (3, 6), (3, 4), (3, 6), (3, 8)$

- Si el primer lanzamiento es par, dividimos los números pares a la mitad y entonces los números del dado cambian de 1, 2, 3, 4, 6, 8 a 1, 1, 3, 2, 3, 4. Si escribimos en una pareja ordenada, el primer y segundo tiro, obtenemos las siguientes 24 combinaciones posibles.

$(2, 1), (2, 1), (2, 3), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (4, 1), (4, 1), (4, 3), (4, 2), (4, 3), (4, 4),$
 $(6, 1), (6, 1), (6, 3), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (8, 1), (8, 1), (8, 3), (8, 2), (8, 3), (8, 4)$

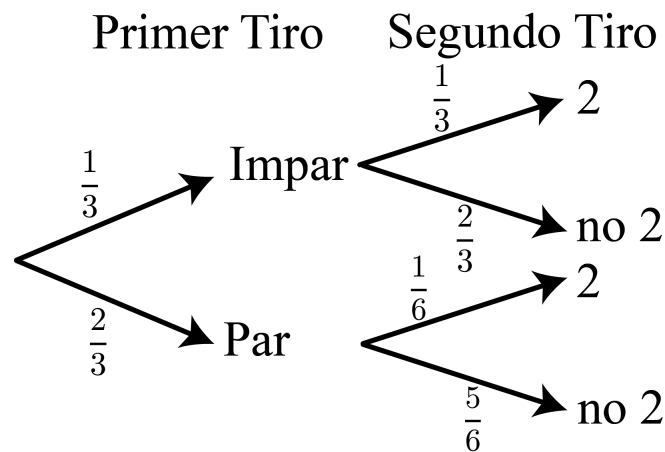
En total hay 36 posibles resultados. En 8 de ellos el segundo tiro fue 2. Por lo tanto, la probabilidad de obtener un 2 en el segundo tiro es $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$.



Solución 2

En esta solución, mostraremos las posibilidades en un diagrama de árbol.

- La probabilidad de obtener un número impar en el primer tiro es $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. En ese caso, duplicamos los números impares, y entonces los números del dado cambian de 1, 2, 3, 4, 6, 8 a 2, 2, 6, 4, 6, 8. La probabilidad de obtener un 2 en el segundo tiro es $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.
- La probabilidad de obtener un número par en el primer tiro es $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. En ese caso, dividimos los números pares a la mitad y entonces los números del dado cambian de 1, 2, 3, 4, 6, 8 a 1, 1, 3, 2, 3, 4. La probabilidad de obtener un 2 en el segundo tiro es $\frac{1}{6}$.



Para calcular la probabilidad de lanzar un número impar en el primer tiro, y luego un 2 en el segundo tiro, multiplicamos las probabilidades de cada caso y obtenemos $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$.

Para calcular la probabilidad de lanzar un número par en el primer tiro, y luego un 2 en el segundo tiro, multiplicamos las probabilidades de cada caso y obtenemos $\frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$.

Luego, para calcular la probabilidad de lanzar un número impar en el primer tiro, y luego un 2 en el segundo tiro, o lanzar un número par en el primer tiro, y luego un 2 en el segundo tiro, sumamos ambas probabilidades $\frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$.

Por lo tanto, la probabilidad de lanzar un 2 en el segundo tiro es $\frac{2}{9}$.