

Simular la situación

Descripción

Se trata de simular o reproducir la acción o la situación que describe el problema.

Ejemplo

Seis arqueros infalibles disparan sobre seis dianas. ¿Cuántas dianas no reciben ninguna flecha?

Solución

Este es un problema de azar, ya que cada arquero dispara a la diana que prefiere. Puede ocurrir que todos disparen a la misma diana, o que dos disparen a una misma diana y los otros cuatro a otra, etc. En el primer supuesto quedarían cinco dianas intactas y cuatro en el segundo supuesto.

Vamos a simular el problema. Para ello, cogemos un dado y lo lanzamos una vez por cada arquero. El número que salga en el dado es el número de la diana a la que ha disparado ese arquero.

Estos son los resultados que me han salido a mí.

| Arquero | Diana |
|---------|-------|
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 4 |
| 5 | 4 |
| 5 | 3 |

Esta simulación da como resultado que a la diana nº 1 sólo le ha llegado una flecha (la del tercer arquero), a la diana nº 2 sólo le ha disparado el primer arquero y a la nº 3, el sexto.

A la diana nº 4 le han disparado tres arqueros y a las dianas 5 y 6 no les ha disparado nadie.

Si repetimos la simulación nueve veces más tendremos los siguientes resultados.

| Arquero | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 6 | 2 | 1 |
| 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 6 | 2 | 6 | 1 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 6 | 3 | 4 | 5 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 | 1 | 5 |

En el total de las diez pruebas, el número de dianas sin flechas es el siguiente:

| Arquero | Dianas vacías |
|--------------|---------------|
| 1 | 2 (nº 5 y 6) |
| 2 | 3 (2, 5 y 6) |
| 3 | 2 (3 y 6) |
| 4 | 2 (1 y 6) |
| 5 | 1 (nº 2) |
| 6 | 2 (1 y 2) |
| 7 | 3 (1, 5 y 6) |
| 8 | 1 (nº 4) |
| 9 | 3 (3, 4 y 5) |
| 10 | 2 (2 y 4) |
| Total | 22 |

Si dividimos el número total de dianas vacías entre el número de pruebas realizadas

$$22 : 10 = 2'2$$

obtenemos que el número de dianas vacías oscila entre dos y tres, pero que está más cerca de dos que de tres.

Por tanto, la respuesta sería: dos o tres dianas no recibirán ninguna flecha y lo más probable es que sean dos las que se queden vacías.

Esta simulación permite aproximarse bastante a la respuesta exacta. Cuantas más pruebas se hagan, mayor aproximación al resultado se obtendrá.

En mi caso concreto, hice después otras 10 pruebas y las agregué a las anteriores. El total sobre las 20 pruebas era de 49 dianas vacías, lo que significa que 2'45 dianas no recibieron flechas. Como se ve, el resultado con veinte pruebas se ajusta más al resultado teórico que es

$$\frac{15780 \text{ dianas vacías}}{5697 \text{ casos posibles}} = 2,76$$

Observaciones

Normalmente, es preciso hacer ver a los alumnos y alumnas que si a los arqueros no se les ha obligado a que, cada uno, dispare a una diana concreta y no se han puesto de acuerdo en el blanco a elegir, es posible que, al disparar cada uno a la diana que haya querido, alguna diana quede vacía de flechas. Simplemente, porque nadie la ha elegido.

En clase, se puede efectuar un número muy alto de pruebas, ya que si agrupamos a los alumnos y alumnas en grupos de 3 (o mejor, por parejas) y cada grupo realiza veinte ensayos, el número de pruebas será muy elevado y, es de esperar, que el resultado colectivo se aproxima muchísimo al teórico.

También sería interesante poder contar con un programa informático que simulase el problema, puesto que nos permitiría realizar una gran cantidad de ensayos y eso, no cabe duda, mejoraría los resultados.