

Cátedra 5: El problema de Monty Hall

Guía del estudiante

Nombre:

9 de enero 2023

Cátedra 5: El problema de Monty Hall

Guía del estudiante

1. Supongamos que eres un concursante de este programa.

Intuitivamente, ¿cuál crees que es la probabilidad de que ganes el coche (es decir, que la puerta que elijas tenga el coche escondido detrás)?

2. Describa en una frase lo que cree que significa **probabilidad** en este contexto

Estas 15 "pruebas" o "repeticiones" ***imitan el comportamiento del proceso aleatorio del programa de juegos***, en el que se introduce la aleatoriedad en el proceso barajando las cartas entre partidas.

4. ¿En qué proporción de estos 15 partidos ganaste el coche? ¿Se parece a lo que esperabas?

Para tener una idea del comportamiento a largo plazo de este proceso aleatorio, queremos observar muchos, muchos más ensayos. Como no es realista pedirle que realice miles de repeticiones con su pareja, utilizaremos un computador para generar un gran número de resultados de este proceso aleatorio.

5. Supongamos que juegas a este juego 1.000 veces. ¿En qué proporción de esas partidas esperarías ganar el coche? Explícalo.

6. Utiliza una página web para simular que juegas 10 veces a esta versión del juego. **Anota la proporción de victorias en esas 10 partidas.**

A continuación, simula otras 10 partidas y registra la proporción total de victorias en este punto. Sigue haciendo esto en múltiplos de 10 partidas hasta que llegues a 100 partidas jugadas.

Registre las proporciones generales de victorias después de cada múltiplo adicional de 10 partidas en la tabla siguiente.



Proporción de victorias:

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

7. ¿Qué observas en los cambios de la proporción total de victorias a medida que juegas más partidas? ¿Parece que estas proporciones se acercan a algún valor común?

Ahora considere un giro divertido que el presentador del programa de juegos añade a este juego: Antes de revelar lo que hay detrás de tu puerta, el presentador revelará lo que hay detrás de otra puerta. sabe que es una cabra. A continuación, el presentador pregunta si (el concursante) prefiere quedarse con (mantener) la puerta que eligió originalmente o cambiar (cambiar) a la puerta restante.

9. Predicción: ¿Crees que la probabilidad de ganar es diferente entre la estrategia de "quedarse" (mantener) y la de "cambiar" (cambiar)? En caso afirmativo, ¿cuál crees que es la probabilidad de ganar con la estrategia de cambio?

11. ¿En qué proporción de estas 15 partidas ganó el coche? ¿Es mayor o menor que (o igual que) cuando te quedaste con la puerta original?
(Pregunta 3)

12. Para investigar qué ocurriría a largo plazo, utilice de nuevo el sitio web. Observa que puedes cambiar de "mantener" tu elección original a "cambiar" tu elección original. Borra cualquier trabajo anterior y luego simula jugar 1.000 partidas con cada estrategia, y registra el número de veces que ganas/ pierdes con cada una:

	Estrategia "mantener"	Estrategia "cambiar"
Nro de victorias		

13. ¿Cree que la simulación se ha realizado durante suficientes repeticiones como para declarar una estrategia como superior? ¿Qué estrategia es mejor? Explica cómo puedes saberlo.

14. Basándote en las 1.000 repeticiones simuladas de este juego, ¿cuál es tu estimación de la probabilidad de ganar el juego con la estrategia "cambiar"?

15. ¿Cómo podrías utilizar la simulación para obtener una mejor estimación de esta probabilidad?

16. Se puede demostrar matemáticamente que la probabilidad de ganar con la estrategia del "cambio" es de $\frac{2}{3}$. (Una forma de ver esto es reconocer que con la estrategia del "cambio" sólo se pierde cuando se ha elegido la puerta correcta en primer lugar).

Explique qué significa decir que la probabilidad de ganar es igual a $\frac{2}{3}$.

A través de esta exploración deberías haber aprendido:

- Un **proceso aleatorio** es aquel que puede repetirse un número muy elevado de veces (en principio, para siempre) en condiciones idénticas con la siguiente propiedad:
 - Los resultados de un caso concreto no pueden conocerse de antemano, pero sí puede predecirse la proporción de veces que se producen determinados resultados a largo plazo.
- La **probabilidad** de un resultado se refiere a la proporción a largo plazo de veces que se produciría el resultado si el proceso aleatorio se repitiera un gran número de veces en las mismas condiciones.

- La **simulación** (recreación artificial de un proceso aleatorio) puede utilizarse para estimar una probabilidad.
 - Las simulaciones pueden realizarse tanto con métodos táctiles (a mano) (por ejemplo, tarjetas) como con ordenadores.
 - El uso de un mayor número de repeticiones en una simulación generalmente produce una mejor estimación de la probabilidad que un menor número de repeticiones.

- La simulación puede utilizarse para tomar decisiones acertadas en procesos aleatorios.
 - Una "buena" decisión (en este contexto) significa que puedes predecir con exactitud qué estrategia tendría una mayor probabilidad de ganar. Esto te indica qué estrategia utilizar si te encuentras en este concurso, pero, por supuesto, ¡no te garantiza que vayas a ganar!

¡Muchas
GRACIAS!

Los esperamos a las 11:00
en esta misma sala



