

EL PROBLEMA DE MONTY HALL

Ficha técnica.- Título: *21 Blackjack*. Director: Robert Luketic. Producción: Columbia Pictures. Año: 2008. Escena en 0:13:46: <https://vimeo.com/84339459> (contraseña: cinemates).

Historia del problema.- Se basa en el concurso de la televisión estadounidense Let's Make a Deal.

El 9 de septiembre de 1990, Marilyn vos Savant analizó en su columna de la revista 'Parade' una situación similar a la del concurso:

«Imagínese que tiene que escoger entre tres puertas. Una puerta está ocultando un coche mientras que las otras están disimulando cabras. Usted selecciona la puerta con el número 1 y el presentador, que sabe lo que está escondido detrás de cada una de las puertas, abre la tercera puerta, dejando ver una cabra. Ahora él le pregunta a usted si es mejor quedarse con la primera puerta o si usted prefiere seleccionar la segunda puerta. ¿Es preferible cambiar de puerta?».

Savant respondió que era mejor seleccionar la segunda puerta, aumentando las probabilidades de ganar el coche de $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$. Más tarde recibió unas diez mil cartas; la mayoría de los remitentes creía que la probabilidad de ganar el coche era la misma tanto cambiando de puerta como no cambiando. El problema de Monty Hall fue analizado por empleados de la CIA, del MIT, del Laboratorio Nacional de Los Álamos y en más de mil escuelas americanas.

A pesar de esas reacciones mayoritariamente negativas, Marilyn vos Savant se negó firmemente a desdecirse de su razonamiento. En su segunda columna sobre el problema de Monty Hall (publicada el 2 de diciembre de 1990) escribió: «Un método para esclarecer el aumento de la probabilidad que resulta de un cambio de puertas consiste en una enumeración de todos los resultados posibles del juego. Durante las primeras tres posibles rondas usted escoge la primera puerta y cambia cada vez; durante las siguientes tres rondas usted selecciona la primera puerta pero no cambia, y cada vez el presentador abre una puerta con una cabra. Aquí están los resultados:»

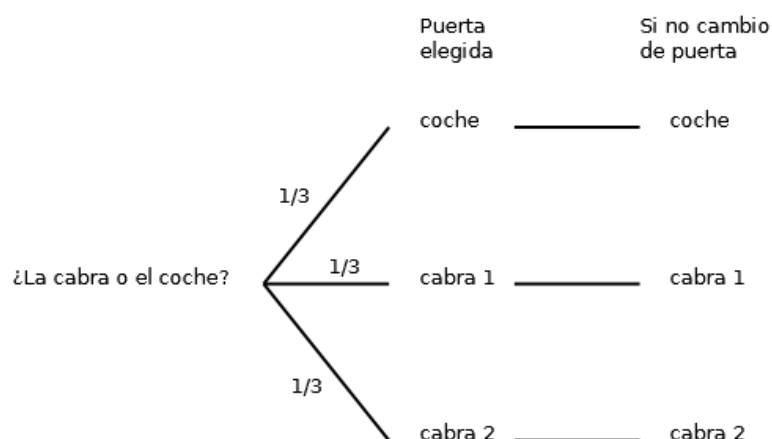
	Puerta 1	Puerta 2	Puerta 3	Resultado
Ronda 1	Coche	Cabra	Cabra	Cambia y pierde
Ronda 2	Cabra	Coche	Cabra	Cambia y gana
Ronda 3	Cabra	Cabra	Coche	Cambia y gana
Ronda 4	Coche	Cabra	Cabra	No cambia y gana
Ronda 5	Cabra	Coche	Cabra	No cambia y pierde
Ronda 6	Cabra	Cabra	Coche	No cambia y pierde

En su tercera columna sobre el problema de Monty Hall (publicada el 17 de febrero de 1991), Savant sugirió a sus lectores que jugaran el problema de Monty Hall y que le enviaran los resultados. También recalcó que el hecho de que el presentador siempre abría una puerta con una cabra era el detalle más importante. «Mi solución del problema era correcta, y la cuestión de si es mejor cambiar de puerta es la clave para solucionar el problema. Imagínese que el concurso se interrumpe algunos minutos y un OVNI aterriza sobre el escenario. Aparece una pequeña mujer verde, y el presentador le pide que indique una de las dos puertas cerradas. La probabilidad de que haya indicado la puerta con el coche es efectivamente $\frac{1}{2}$. Esto es porque ella –al contrario que el candidato– no ha sido ayudada por el presentador. Si al inicio del juego usted escoge la primera puerta, la probabilidad de escoger la puerta con el coche es $\frac{1}{3}$. La probabilidad de haber elegido una cabra es $\frac{2}{3}$. Pero entonces el presentador le da un poco de ayuda: si el coche está escondido detrás de la segunda puerta, el presentador abrirá la tercera puerta, y si el coche está disimulado detrás de la tercera puerta, él abrirá la segunda puerta. Si usted cambia de puerta, y si el coche está escondido detrás de la segunda o de la tercera puerta, usted ganará. ¡Ganará así como así! Pero si usted no cambia, sólo ganará si el coche está escondido detrás de la primera puerta. [...]»

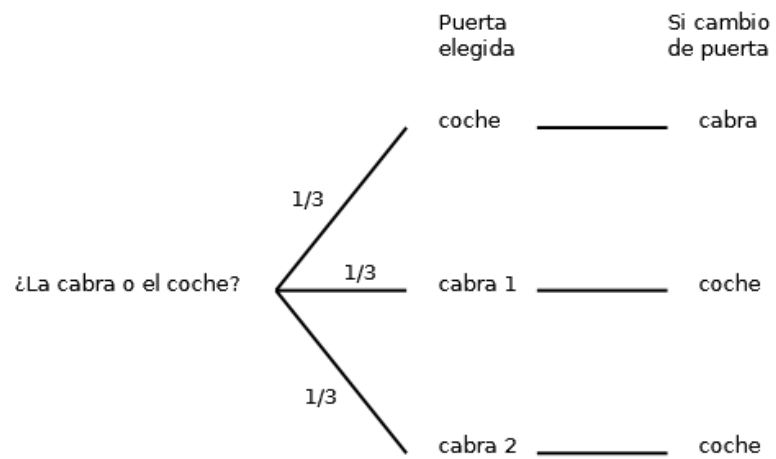
En su cuarta y última columna sobre el problema de Monty Hall (publicada el 7 de julio de 1991), Savant reveló que muchos de sus lectores ahora estaban convencidos por la veracidad de su solución y que muchos de ellos habían jugado el problema.

Explicación.– Aunque con las palabras de Savant queda perfectamente explicado, quizás sea más esclarecedor verlo con diagramas en árbol.

En cualquier caso, quedan dos puertas elegibles, una con un coche y otra con una cabra, y hay que elegir una de ellas. Veamos qué sucede con cada una de las dos estrategias posibles:



Si no se cambia de puerta, la probabilidad de ganar el coche es $\frac{1}{3}$.



Si se cambia de puerta, la probabilidad de ganar el coche es $\frac{2}{3}$.