Cómo ganar en los juegos del todo o nada: la aplicación de la teoría de juegos

Juárez Torres Carlos Alberto
Vega González Pedro Rubén

May 9, 2023

1 Introducción

La toma de decisiones siempre ha sido un desafío en situaciones de incertidumbre, y en los juegos del todo o nada, esta incertidumbre se multiplica aún más. En estos juegos, una mala decisión puede resultar en la pérdida total, mientras que una buena decisión puede llevar a la ganancia máxima. Por lo tanto, es fundamental contar con estrategias óptimas para maximizar las posibilidades de éxito.

En este ensayo, se abordará la aplicación de la teoría de juegos en los juegos del todo o nada, centrándose en los juegos como el famoso "Monty Hall" y "Deal or No Deal". Estos juegos son especialmente interesantes porque requieren no solo una comprensión profunda de las reglas y las probabilidades, sino también una estrategia clara y bien definida

Para profundizar en este tema, se explorarán las características de estos juegos y su relación con la teoría de juegos. Se identificarán las estrategias óptimas que pueden ser utilizadas en estos juegos y se evaluará el impacto de la teoría de juegos en la toma de decisiones en situaciones de juego del todo o nada. Además, se discutirán las limitaciones de la teoría de juegos en su aplicación a este tipo de juegos y se explorarán alternativas.

Al finalizar este análisis, el lector tendrá una comprensión clara de las estrategias óptimas que pueden ser utilizadas en este tipo de juegos, así como una comprensión de las limitaciones de la teoría de juegos en su aplicación a juegos del todo o nada. Este conocimiento puede resultar valioso para aquellos interesados en mejorar sus habilidades de toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y maximizar sus posibilidades de éxito en juegos del todo o nada. Además, este ensayo invita a una reflexión sobre la importancia de las decisiones estratégicas y el pensamiento crítico en situaciones de incertidumbre en la vida cotidiana.

2 La teoría de juegos

La teoría de juegos es una rama de las matemáticas que se centra en el estudio de situaciones de decisión en las que dos o más personas interactúan entre sí. En esas situaciones, cada persona tiene una serie de opciones que pueden llevar a diferentes resultados, y los resultados pueden ser favorables o desfavorables para cada persona. El objetivo de la teoría de juegos es identificar las estrategias óptimas que cada persona debería seguir para maximizar sus posibilidades de éxito.

La teoría de juegos ha sido aplicada en una amplia gama de campos, desde la economía y la política hasta la biología y la psicología. Por ejemplo, en la economía, la teoría de juegos se utiliza para analizar las interacciones entre empresas en un mercado y para predecir los resultados de las negociaciones. En la política, la teoría de juegos se utiliza para analizar las estrategias de los partidos políticos y de los grupos de interés en las elecciones y para predecir los resultados de las negociaciones internacionales. En la biología, la teoría de juegos se utiliza para analizar las estrategias de los animales en la selección de pareja y en la lucha por los recursos. En la psicología, la teoría de juegos se utiliza para analizar la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y para desarrollar estrategias para la resolución de conflictos.

Sin embargo, la teoría de juegos también tiene limitaciones y críticas. En particular, la teoría de juegos se basa en la suposición de que las personas son completamente racionales y tienen información completa sobre las opciones disponibles y sus resultados. En la práctica, las personas a menudo no tienen información completa sobre las opciones disponibles y sus resultados, y pueden no ser completamente racionales en su toma de decisiones. Además, la teoría de juegos no tiene en cuenta los aspectos éticos y morales de las decisiones, que pueden ser importantes en muchas situaciones.

3 Juegos del todo o nada

Los juegos del todo o nada tienen características específicas que los hacen diferentes a otros tipos de juegos. En estos juegos, los jugadores tienen opciones limitadas y el resultado depende de la elección realizada por ambos.

Además, los juegos del todo o nada son juegos de suma cero, lo que significa que el beneficio de un jugador es el perjuicio del otro. En este tipo de juegos, los jugadores tienen que tomar decisiones estratégicas para maximizar sus ganancias y minimizar sus pérdidas.

Un ejemplo de juego del todo o nada es el problema de Monty Hall, que se mencionó anteriormente en la introducción. Otro ejemplo es el juego de póker, en el que los jugadores tienen que tomar decisiones estratégicas para maximizar sus ganancias y minimizar sus pérdidas.

En el juego de póker, los jugadores tienen que tomar decisiones basadas en la información que tienen, pero también tienen que considerar la información que los otros jugadores están mostrando. En este sentido, el póker es un juego de información imperfecta, lo que significa que los jugadores no tienen acceso a toda la información que necesitan para tomar una decisión óptima.

Otro ejemplo de juego del todo o nada es el programa de televisión "Deal or no Deal", en el que los concursantes tienen que tomar decisiones sobre cuándo aceptar una oferta para vender su caja y cuándo seguir jugando para tener la oportunidad de ganar más dinero.

En este juego, los concursantes tienen que tomar decisiones basadas en su propia percepción del valor de su caja, pero también tienen que considerar las ofertas que les hace el presentador del programa. Además, los concursantes tienen que considerar el riesgo de perder todo si continúan jugando y no ganan el premio mayor.

4 Aplicación de la teoría de juegos en juegos del todo o nada

La teoría de juegos se puede aplicar en juegos del todo o nada para identificar estrategias óptimas que maximicen las ganancias de los jugadores y minimicen sus pérdidas. A continuación, se presentan algunas estrategias óptimas que pueden ser utilizadas en juegos del todo o nada.

4.1 Estrategia de Nash

La estrategia de Nash es una solución para juegos de suma cero en los que los jugadores eligen una estrategia que maximiza su beneficio, asumiendo que el otro jugador también está utilizando la mejor estrategia para él mismo. Esta estrategia puede ser aplicada en juegos del todo o nada, como el juego de Monty Hall, en el que un jugador tiene que elegir entre tres puertas.

En este juego, la estrategia óptima es elegir siempre la misma puerta en las primeras dos rondas, y cambiar a la otra puerta en la última ronda. Al hacerlo, el jugador tiene una probabilidad del 66,7% de ganar el premio.

4.2 Equilibrio de Nash

El equilibrio de Nash es una solución para juegos de suma cero en los que los jugadores eligen una estrategia que maximiza su beneficio, asumiendo que el otro jugador también está utilizando la mejor estrategia para él mismo. Esta estrategia puede ser aplicada en juegos del todo o nada, como el juego de póker, en el que los jugadores tienen que tomar decisiones basadas en la información que tienen.

En este juego, la estrategia óptima es equilibrar las apuestas para evitar ser predecible para los otros jugadores. Además, los jugadores deben tener en cuenta el riesgo y la incertidumbre en el juego y ajustar su estrategia en consecuencia.

	Jugador B elije A	Jugador B elije B
Jugador A elije A	(4,4)	(0,3)
Jugador A elije B	(3,0)	(2,2)

En esta tabla, se muestra un ejemplo de un juego de dos jugadores donde cada jugador tiene dos opciones: A o B. Los resultados de cada combinación de opciones se muestran en forma de puntuación (A,B), donde A es la puntuación del jugador A y B es la puntuación del jugador B.

El equilibrio de Nash se refiere a una situación en la que cada jugador está eligiendo la mejor opción para sí mismo, dados los movimientos del otro jugador. En este ejemplo, el equilibrio de Nash se alcanza cuando ambos jugadores eligen la opción B, lo que resulta en una puntuación de (2,2).

Esto se debe a que, si el jugador A elige la opción A y el jugador B elige la opción B, el jugador B obtiene una puntuación de 3, lo que es mejor que la puntuación de 0 que obtendría si eligiera la opción A. Por otro lado, si el jugador A elige la opción B y el jugador B elige la opción A, el jugador A obtiene una puntuación de 3, lo que es mejor que la puntuación de 0 que obtendría si eligiera la opción A.

Por lo tanto, en este juego, ambos jugadores alcanzan un equilibrio de Nash al elegir la opción B. Cabe destacar que en algunos casos puede haber más de un equilibrio de Nash en un juego, o incluso puede no haber ninguno.

4.3 El problema de Monty Hall

El problema de Monty Hall es un famoso problema de probabilidad y estrategia en el que un concursante debe elegir una de tres puertas, detrás de una de las cuales se encuentra un premio (un automóvil, por ejemplo), mientras que detrás de las otras dos hay cabras. Una vez que el concursante hace su elección inicial, el presentador, que sabe lo que hay detrás de cada puerta, abre otra puerta que no tiene el premio y pregunta al concursante si quiere cambiar su elección original o quedarse con ella.

Este juego puede ser modelado como un juego de dos jugadores en el que el jugador A es el concursante y el jugador B es el presentador. El jugador A tiene dos opciones: quedarse con su elección original o cambiar de puerta, mientras que el jugador B tiene una sola opción: abrir una de las puertas que no tiene el premio.

Para aplicar el equilibrio de Nash en este juego, podemos construir una tabla de pagos para cada posible combinación de elecciones de los jugadores:

	Quedarse con la elección original	Cambiar de elección
El premio está detrás de la primera elección	Gana el premio	Pierde el premio
El premio está detrás de una puerta distinta	Pierde el premio	Gana el premio

En este caso, hay dos posibles elecciones para el jugador A: quedarse con su elección original o cambiar de puerta. Si el jugador A decide quedarse con su elección original y el premio está detrás de esa puerta, entonces gana el premio. Si el premio está detrás de una de las otras dos puertas, entonces el jugador B debe abrir una de las otras dos puertas que no tienen el premio, lo que deja al jugador A con la opción de quedarse con su elección original o cambiar a la otra puerta. Si el jugador A cambia de puerta, entonces gana el premio, mientras que si se queda con su elección original, pierde.

Si el jugador A decide cambiar de puerta, entonces pierde el premio si el premio estaba detrás de su elección original y lo gana si el premio estaba detrás de una de las otras dos puertas.

En este juego, el equilibrio de Nash se alcanza cuando el jugador A cambia de puerta. Esto se debe a que, independientemente de dónde esté el premio, el jugador A siempre tiene una probabilidad del 2/3 de ganar el premio si cambia de puerta, en comparación con una probabilidad del 1/3 si se queda con su elección original. Por lo tanto, la estrategia óptima en el problema de Monty Hall es cambiar de puerta, y esto se puede demostrar utilizando la teoría de juegos y el equilibrio de Nash.

La demostración de por qué es mejor cambiar de elección en el juego de Monty Hall se puede hacer utilizando la teoría del Equilibrio de Nash. En primer lugar, se debe considerar que el juego de Monty Hall tiene tres puertas, y en una de ellas está el premio, mientras que en las otras dos no hay nada.

Cuando se hace una elección inicial, la probabilidad de elegir la puerta correcta es de 1/3. Por lo tanto, si el jugador decide no cambiar de elección, tiene una probabilidad de 1/3 de ganar el premio y una probabilidad de 2/3 de perder. Si en cambio, el jugador decide cambiar de elección después de que se haya revelado una de las puertas vacías, su probabilidad de ganar aumenta a 2/3.

La explicación de por qué es mejor cambiar de elección se basa en la estrategia del Equilibrio de Nash. Esta estrategia implica que los jugadores deben elegir la opción que maximiza su probabilidad de ganar, suponiendo que los demás jugadores también están eligiendo estrategias racionales.

En el caso del juego de Monty Hall, si el jugador no cambia de elección, su probabilidad de ganar sigue siendo de 1/3, independientemente de lo que haga el presentador del juego. Sin embargo, si el jugador cambia de elección después de que se haya revelado una de las puertas vacías, su probabilidad de ganar aumenta a 2/3.

Supongamos que el jugador elige la puerta A inicialmente. Si el premio está detrás de la puerta A, el presentador revelará una de las otras dos puertas, digamos la puerta B. En este caso, si el jugador cambia de elección a la puerta C, ganará el premio. Si no cambia de elección, perderá.

Por otro lado, si el premio está detrás de la puerta B o la puerta C, el presentador revelará la puerta vacía que queda. En este caso, si el jugador cambia de elección a la otra puerta, ganará el premio. Si no cambia de elección, perderá.

En ambos casos, si el jugador cambia de elección, su probabilidad de ganar es de 2/3, mientras que si no cambia, su probabilidad de ganar es de 1/3. Por lo tanto, la estrategia óptima en el juego de Monty Hall es cambiar de elección después de que se haya revelado una de las puertas vacías.

4.4 "Deal or No Deal"

Ahora bien, existe otro juego más común y que es relativamente conocido por su versión digital que se juega en lugares recreativos como recorcholis, dicho juego se llama "Deal or No Deal" y de manera simple daremos una explicación de este:

Deal or No Deal es un concurso de televisión donde un concursante selecciona al azar una maleta de entre varias que contienen diferentes cantidades de dinero. A medida que el juego avanza, el concursante tiene la opción de aceptar ofertas del "banquero" que intenta comprar la maleta del concursante por un monto menor al que se cree que la maleta contiene. El concursante debe decidir si aceptar la oferta del banquero o continuar jugando en la esperanza de que su maleta contenga una cantidad mayor de dinero. El juego continúa hasta que el concursante acepta la oferta del banquero o hasta que se llega al final del juego y se revela el contenido de la maleta del concursante.

Para aplicar la teoría de juegos al juego Deal or No Deal, podemos utilizar una matriz de pago que representa las opciones de elección del concursante y las posibles ofertas del banquero.

Tabla de ejemplo:

	Oferta baja	Oferta media	Oferta alta
Elegir la maleta	500	5000	20,000
Aceptar oferta	200	3500	12,000

En esta tabla, las filas representan las elecciones del concursante y las columnas representan las ofertas del banquero. Los números en la tabla representan las cantidades de dinero en dólares que el concursante podría ganar si elige una determinada opción. Si el concursante elige la maleta y luego acepta la oferta del banquero, se llevará la cantidad de dinero de la oferta. Si el concursante elige la maleta y rechaza todas las ofertas hasta el final del juego, ganará la cantidad de dinero que se encuentra en la maleta seleccionada.

La estrategia de equilibrio de Nash para este juego depende de la información que el concursante tenga sobre el contenido de las maletas. Si el concursante tiene alguna información sobre las probabilidades de que las maletas contengan diferentes cantidades de dinero, entonces puede utilizar esa información para tomar decisiones estratégicas. En general, la estrategia óptima depende de la relación entre la oferta del banquero y la cantidad de dinero que se espera que esté en la maleta del concursante.

Por ejemplo, si el banquero ofrece una cantidad muy alta en comparación con lo que se espera que esté en la maleta del concursante, entonces la estrategia óptima podría ser aceptar la oferta. Si el banquero ofrece una cantidad baja, entonces la estrategia óptima podría ser continuar jugando en la esperanza de que la maleta del concursante contenga una cantidad mayor de dinero. En general, la estrategia óptima dependerá de la información que tenga el concursante y de las ofertas del banquero en cada ronda del juego.

5 Limitaciones de la teoría de juegos en juegos del todo o nada

La teoría de juegos es una herramienta útil para analizar los juegos del todo o nada y puede proporcionar una comprensión valiosa de las estrategias óptimas. Sin embargo, también tiene algunas limitaciones que es importante tener en cuenta.

Información incompleta o incorrecta: En muchos juegos del todo o nada, los jugadores no tienen acceso a toda la información relevante. Por ejemplo, en el juego de Deal or No Deal, los jugadores no saben qué hay en cada maleta antes de abrirlas. Esto puede hacer que sea difícil aplicar la teoría de juegos de manera efectiva, ya que los jugadores no tienen una comprensión completa de la situación.

Asimetría de información: Además de la información incompleta o incorrecta, también puede haber asimetría de información entre los jugadores. En algunos juegos del todo o nada, uno de los jugadores puede tener más información que el otro. Por ejemplo, en el juego de Monty Hall, el presentador sabe qué hay detrás de cada puerta y puede influir en la elección del jugador. Esto puede hacer que sea difícil aplicar la teoría de juegos de manera efectiva, ya que los jugadores no tienen acceso a la misma información.

Emociones y preferencias subjetivas: La teoría de juegos se basa en la suposición de que los jugadores son racionales y toman decisiones basadas en el resultado esperado. Sin embargo, en la realidad, los jugadores pueden tener emociones y preferencias subjetivas que pueden influir en su toma de decisiones. Por ejemplo, un jugador en Deal or No Deal puede tener una conexión emocional con una maleta en particular, lo que puede hacer que tomen decisiones irracionales.

Competencia y habilidad: En muchos juegos del todo o nada, la competencia y la habilidad de los jugadores pueden influir en el resultado. Por ejemplo, en el póker, los jugadores pueden usar diferentes estrategias para engañar a sus oponentes y ganar la partida. Esto puede hacer que sea difícil aplicar la teoría de juegos de manera efectiva, ya que los jugadores no solo están tomando decisiones racionales, sino que también están compitiendo con otros jugadores que pueden estar utilizando estrategias impredecibles.

Ante estas limitaciones, es importante tener en cuenta que la teoría de juegos es una herramienta útil, pero no siempre es la única forma de analizar los juegos del todo o nada. Es importante considerar también otros factores, como las emociones, la competencia y la habilidad, para comprender completamente la dinámica de estos juegos y tomar decisiones informadas.

6 Conclusiones

La teoría de juegos ofrece herramientas y conceptos que son útiles para analizar situaciones de juegos del todo o nada, como el juego de Monty Hall y Deal or No Deal. Al utilizar la teoría de juegos, es posible identificar estrategias óptimas para maximizar las ganancias en estos juegos y evaluar las limitaciones de la teoría en su aplicación a juegos del todo o nada.

En el caso del juego de Monty Hall, la estrategia óptima es cambiar de elección después de que se revele una de las puertas sin el premio. Esta estrategia se basa en el equilibrio de Nash, que indica que cambiar de elección tiene una mayor probabilidad de ganar que quedarse con la elección original. En cuanto al juego de Deal or No Deal, es posible utilizar la teoría de juegos para evaluar las ofertas del banquero y determinar cuál es la mejor estrategia en términos de ganancias esperadas.

Es importante tener en cuenta que la teoría de juegos tiene sus limitaciones en la aplicación a situaciones de juegos del todo o nada. Por ejemplo, en ambos juegos se asume que los jugadores tienen información completa y actúan racionalmente, lo que puede no ser el caso en situaciones reales. Además, la teoría de juegos no puede tener en cuenta factores como la emoción, la intuición y otros aspectos subjetivos que pueden influir en la toma de decisiones de los jugadores.

En conclusión, la teoría de juegos es una herramienta útil para analizar situaciones de juegos del todo o nada y determinar estrategias óptimas. Sin embargo, es importante tener en cuenta sus limitaciones y considerar otros factores que pueden influir en la toma de decisiones de los jugadores.