

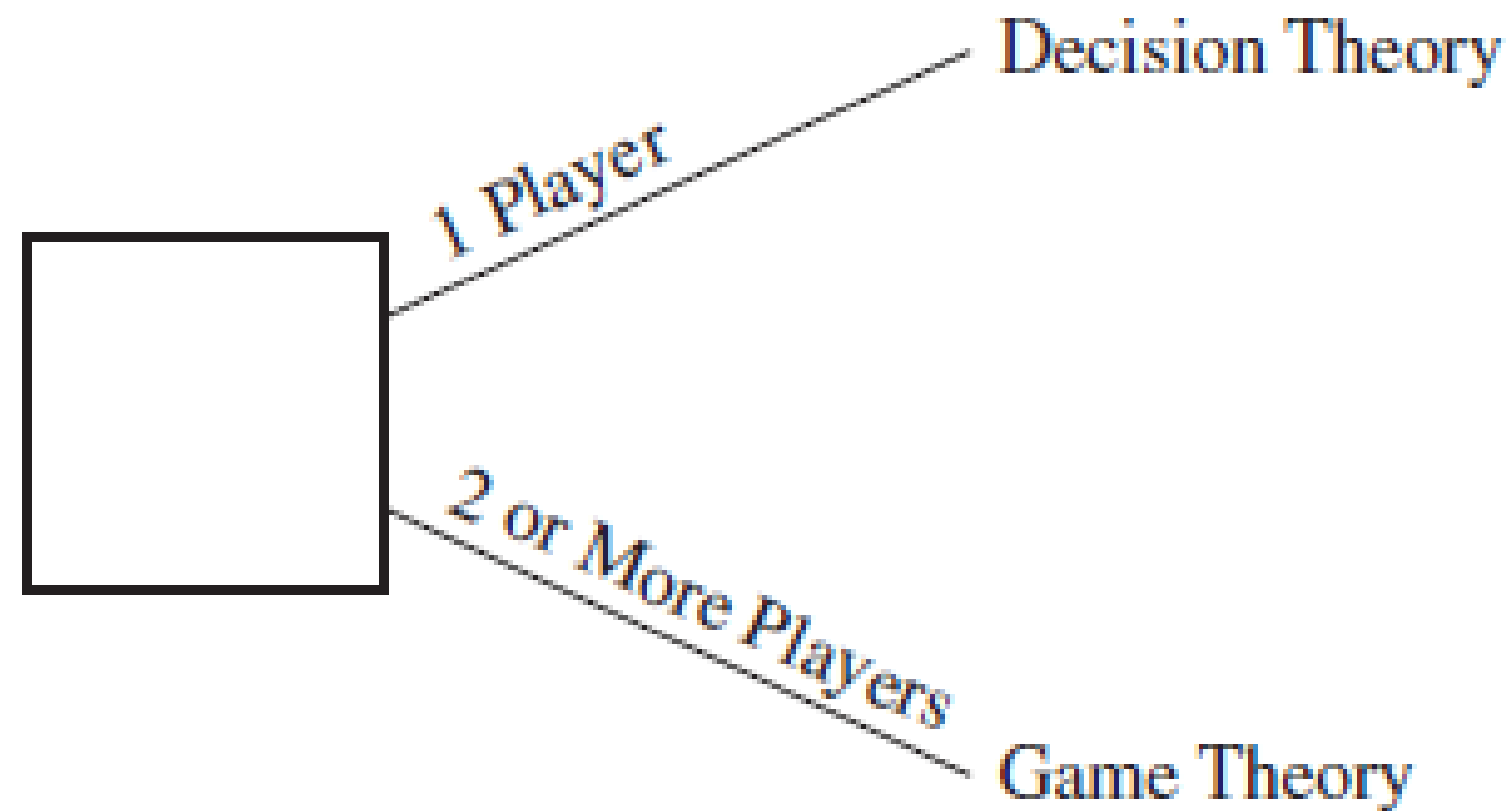
TEORÍA DE JUEGOS

Equipo

- **Angela Scarlett Cerecero Peña** 1851124
- **José Antonio Aguilar Sanchez** 1851167
- **Alfonso de Jesús García Gutiérrez** 1853849



Teoría de Juegos



Si el resultado depende únicamente de un jugador, nos referimos a esas decisiones como teoría de decisión.

Si el resultado depende de la decisión de más de un jugador, nos referimos a esos modelos de decisión como teoría de juegos.

Teoría de juegos

La teoría de juegos, entonces, es el estudio de decisiones donde el resultado para el tomador de decisiones depende no solo de lo que hace el tomador de decisiones, sino también de la decisión de uno o más jugadores adicionales. Clasificamos los juegos en función de si el conflicto entre los jugadores es total o parcial. Además, clasificamos los juegos de conflicto total dependiendo de si las estrategias óptimas son puras o mixtas

Juego de conflicto total con estrategias puras

Suponga que Large City se encuentra cerca de Small City. Ahora supongamos que una cadena de ferretería como Lowe's ubicará una franquicia en Large City o Small City. Además, una franquicia de "mega ferretería" como Home Depot está tomando la misma decisión que se ubicará en Large City o Small City. Cada tienda tiene una "ventaja competitiva": Lowe's ofrece una tienda más pequeña con tal vez una ubicación conveniente, mientras que Home Depot tiene un inventario mucho más grande.

Juego de conflicto total con estrategias puras

Los analistas han estimado las cuotas de mercado de la siguiente manera:

	Lowe's	
	Large City	Small City
Large City	60	68
Home Depot	↑	↑
Small City	52	60

Juego de conflicto total con estrategias puras

Es decir, si Lowe's y Home Depot se ubican en la misma ciudad, Home Depot obtiene el 60% del mercado. Si Home Depot se encuentra en Large City mientras Lowe's se encuentra en Small City, Home Depot obtiene el 68% del mercado. Pero si Home Depot se encuentra en Small City mientras Lowe's está en Large City, Home Depot obtiene sólo el 52% del mercado. Tenga en cuenta que el pronóstico que Home Depot hace depende no sólo de lo que decida, sino también de la decisión de Lowe's.

Este es un juego entre Home Depot y Lowes. La única manera para Home Depot de obtener un 1% adicional del mercado es que Lowe's pierda un 1%. Es decir, el juego es conflicto total ya que la suma de las cuotas de mercado siempre asciende al 100%

Juego de conflicto total con estrategias puras

Definición: Una **estrategia pura** es un curso de acción disponible para un jugador. Las estrategias elegidas por cada jugador conducen a resultados con recompensas para cada jugador

Si examina la situación de Home Depot, si Lowe's se encuentra en Large City, Home Depot debe ubicarse en Large City ($60 > 52$). Si Lowe's se encuentra en Small City, Home Depot debe ubicarse en Large City ($68 > 60$). Independientemente de lo que haga Lowe's, Home Depot debe ubicarse en Large City como indican las flechas verticales. Es su estrategia dominante.

Definición: Una estrategia A domina una estrategia B si cada resultado en A es al menos tan bueno como el resultado correspondiente en B y al menos un resultado en A es estrictamente mejor que el resultado correspondiente en B. Principio de dominio: Un jugador racional nunca debe jugar una estrategia dominada en un juego de conflicto total.

Juego de conflicto total con estrategias puras

La tabla correspondiente para Lowe's es:

	Lowe's	
	Large City	Small City
Large City Home Depot	40	32
Small City	48	40

Juego de conflicto total con estrategias puras

Ahora podemos preguntarnos, ¿qué estrategia debe seguir Lowe's?

Si colocamos ambos conjuntos de pagos en una sola matriz de juego, enumerando primero los pagos del jugador de fila, tenemos la siguiente tabla:

	Lowe's	
	Large City	Small City
Large City	60, 40	68, 32
Home Depot		
Small City	52, 48	60, 40

Juego de conflicto total con estrategias puras

Tenga en cuenta en el resultado (Large City, Large City), todas las flechas apuntan a ese punto, y ninguna flecha sale de ese resultado. Esto indica que ninguno de los dos jugadores puede mejorar unilateralmente, una situación estable a la que nos referimos como un equilibrio de Nash.

	Lowe's	
	Large City	Small City
Large City	60, 40	68, 32
Home Depot	52, 48	60, 40
Small City		

Juego de conflicto total con estrategias puras

Definición: Un **equilibrio de Nash** es un resultado en el que ninguno de los dos jugadores puede beneficiarse al apartarse unilateralmente de su estrategia asociada con ese resultado.

Tenga en cuenta también que la suma de los pagos por cada posible resultado asciende a 100. El conflicto es total; la única manera de que Home Depot gane un punto es que Lowe's pierda un punto. Los juegos de conflicto totales también se conocen como juegos de suma constante. En particular, si la constante es cero, el juego de conflicto total también se conoce como un juego de suma cero.

Juego de conflicto total con estrategias puras

Definición: Si para cada resultado posible, los pagos a cada jugador suman la misma constante (100% en nuestro ejemplo), el juego se clasifica como **conflicto total**.

Las flechas que acabamos de mostrar constituyen el **diagrama de movimiento**.

Definición: Para cualquier juego, dibujamos una flecha vertical del valor de fila más pequeño a el más grande de cada columna, y dibujamos una flecha horizontal del valor de columna más pequeño a el más grande de cada fila. Cuando todas las flechas apuntan a un valor, tenemos una **estrategia pura equilibrio de Nash**.

Dilema del prisionero

El dilema del prisionero analiza los incentivos que tienen dos sospechosos de un crimen para delatar a su compañero o proclamar su inocencia.



Dilema del prisionero

El ejercicio se basa en dos sospechosos de un crimen. Para nuestro ejemplo les vamos a llamar Luis y Mario.

La policía les arresta y, en la comisaría, les sitúa en dos habitaciones separadas. Dado que no hay pruebas suficientes para condenarlos la policía les ofrece el mismo trato a los dos.

Pueden elegir entre dos opciones, delatar a su compañero o decir que son inocentes.

		Mario	
		No delatar	Delatar
Luis	No delatar	(1,1)	(7,0)
	Delatar	(0,7)	<u>(3,3)</u>

Dilema del prisionero

Si observamos este dilema desde un punto de vista cooperativo, lo que beneficia a los dos en conjunto sería comportarse como buenos amigos y decir que son inocentes, así los dos tendrían que pasar solo un año en prisión.

Sin embargo, si analizamos esta situación individualmente la situación cambia, porque los dos están separados y no pueden saber lo que el otro ha respondido. La mejor solución individual sería culpar al otro.

		Mario	
		No delatar	Delatar
Luis	No delatar	(1,1)	(7,0)
	Delatar	(0,7)	<u>(3,3)</u>

Dilema del prisionero

Como cada uno persigue su propio interés y no pueden confiar en lo que el otro dirá.

La mejor opción para los dos es adoptar la estrategia de declarar, lo que desemboca en la situación de equilibrio (3,3) en la cual cada uno minimiza su posible pérdida.

A este equilibrio (3,3) se le denomina Equilibrio de Nash.

		Mario	
		No delatar	Delatar
Luis	No delatar	(1,1)	(7,0)
	Delatar	(0,7)	<u>(3,3)</u>

Duelo entre lanzador y bateador

En un juego de Baseball, el pitcher quiere ser mas listo que el bateador, del mismo modo el bateador tambien tiene el mismo objetivo...



Duelo entre lanzador y bateador

Perspectiva del pitcher:

Para un pitcher contra cierto bateador, tal vez su mejor opción sea lanzar puras bolas rápidas, mientras que contra un bateador diferente podría ser mejor lanzar bolas con curva

Perspectiva del bateador:

Para un bateador, su tarea será pensar y/o pronosticar en cómo será que el pitcher lanzará la bola, si es rápida o es con efecto.

Duelo entre lanzador y bateador

Considerando la siguiente tabla, se muestra un análisis del promedio de bateado.

	Pitcher	
	Fastball	Curve
Fastball	.400	⇒ .200
Batter	↑	↓
Curve	.100	⇐ .300

Duelo entre lanzador y bateador

Dada la tabla anterior, es de saber que lo que se busca dependiendo cada bando, será tanto minimizar como maximizar el promedio de bateo.

Para un pitcher lo ideal será reducir lo mejor posible el promedio de bateo.
Para un bateador, su tarea será maximizar dicho promedio de bateo

En este caso si el bateador espera una bola rápida, el pitcher deberá tirar una bola con curva. Y así para los otros casos.

Duelo entre lanzador y bateador

Entonces, ¿Cuál será la combinación o postura que deben adoptar estos jugadores?

Bastará ver desde el punto de vista del bateador, si el pitcher está lanzando puras bolas rápidas, el bateador cambiará a su estrategia, y si el pitcher está lanzando puras bolas con efecto, el bateador cambiará a su estrategia de curva. Entonces el bateador necesita tener en cuenta estas dos estrategias.

Por lo tanto no hay una combinación en específico, dado que un jugador siempre puede mejorar su juego cambiando dadas las posturas que tome el uno al otro.