Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Psicología

Aprendizaje y Conducta Adaptativa III (Práctica)

Daniel Maldonado

Práctica 7:

Teoría de juegos

Herrera Hernández Carolina

Rodríguez Hernández Madeleine

Rueda Olea Bolivar Alejandro

Sánchez Rivera Yessica

Villegas Partida Aline Melissa

CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO
MAYO 12, 2023

Introducción

La teoría de juegos se refiere al estudio de la toma de decisiones cuando múltiples personas se ven involucradas. Binmore (1994) define al juego como cualquier situación en la que individuos se relacionan con otros, ya sea conducir un auto, subastar, vender o al una empresa elegir los salarios del siguiente año.

Esta teoría crea modelos que se aplican principalmente en las ciencias sociales. En economía se puede utilizar al estudiar el intercambio como negociaciones o subastas, el comportamiento de las empresas o los problemas de decisión multipersonales que surgen en estas últimas (Gibbons, 1992). Más allá de la economía, la teoría de juegos también tiene aplicaciones en la ciencia política con el comportamiento en la elección de partidos políticos, además de la aplicación que se le puede dar en la biología, estudiando las conductas animales o incluso en el ámbito de la filosofía social (Binmore, 1994).

La teoría de juegos surgió primero como una formulación matemática creada por John von Neumann y Oskar Morgenstern, en la que postularon dos tipos de planteamientos, el estratégico o no cooperativo y el coalicional o cooperativo. A pesar de esto, las ideas de una teoría del juego se encuentran desde tiempos antiguos. Esto se puede ver en los textos de Platón en el que se plantea la elección de luchar en una batalla por parte de los soldados que, si están seguros de que ganarán, tendrán menos incentivos para contribuir y luchar, por lo que no ganarían pero, por otra parte, si saben que perderán tendrían más razones por las que pelear. Esto se ha visto también en las conquistas y las estrategias militares en la historia de la humanidad. (Ross y Don, 2021)

Equilibrio de Nash

En 1950, John Nash formuló la idea de que en un juego con "n" jugadores, existiría un conjunto de estrategias que produciría la mayor expectativa de pago o recompensa posible, es decir, el equilibrio de Nash se define como la combinación de estrategias tales que no hay ningún incentivo para que los jugadores se desvíen de su elección. Por tanto, es una combinación de creencias acerca de las estrategias y las opciones del otro jugador. Para contrarrestar este conjunto de estrategias, sería necesario encontrar una estrategia para cada jugador que maximice su propia expectativa de pago, teniendo en cuenta las estrategias de los demás jugadores. Si no hay otro conjunto de estrategias que pueda contrarrestar el conjunto anterior, se alcanzaría un punto de equilibrio. En otras palabras, el punto de equilibrio es el conjunto de estrategias en el que ningún jugador puede obtener un mejor resultado cambiando de estrategia, dado que los demás jugadores se mantienen en sus estrategias actuales.

Aunque encontrar estrategias que beneficien a todos los jugadores sería lo óptimo, se han encontrado defectos al equilibrio de Nash debido a que muchos juegos tienen varios equilibrios y el elegir uno puede ser complicado (Maskin y Erik, 2009).

Dominancia estratégica

La dominancia estratégica se refiere a una situación en la que un jugador tiene una estrategia que siempre es mejor que cualquier otra, independientemente de la estrategia que elija su oponente. Si un jugador tiene una estrategia dominante, no tiene sentido que elija otra estrategia.

Esto puede ocurrir en algunos juegos, debido a que la forma en que se entregan los pagos puede hacer que los jugadores no dependan tanto los unos de los otros en el juego. Aunque formalmente se trata de un contexto estratégico, donde las consecuencias de las acciones de cada jugador dependen de las acciones de los demás, la elección del jugador es paramétrica, es decir, elige sin considerar la estrategia del contrincante. En estos casos, la resolución del juego carece de complejidad. (Sánchez, 2009)

Razonamiento hacia atrás

El razonamiento hacia atrás o inducción hacia atrás es un principio según el cual, para predecir el resultado futuro de un juego, se retrocede desde el estado presente, es decir, se toma una decisión considerando las decisiones óptimas en el futuro. (Rodríguez, 2005)

Adivinar 2/3 del promedio

El juego "Adivinar 2/3 del promedio" es un juego de estrategia que consiste en que cada persona de un grupo tiene que elegir un número entre 0 y 100. Luego se calcula el promedio de todos los números elegidos y se multiplica por 2/3. El ganador es la persona que haya elegido el número más cercano al resultado de esa operación. Para ganar, no basta con elegir un número al azar, sino que hay que anticipar qué números elegirán los otros participantes y cómo se comportarán en relación a la información disponible.

En este juego existe un equilibrio de Nash que se puede encontrar mediante el descarte de estrategias que puedan tener ganancias menores ante otras. Adivinar cualquier número que se encuentre por encima de 66 sería una estrategia perdedora, ya que no puede ser 2/3 del promedio de ninguna cantidad que se haya elegido grupalmente. Por lo que esta estrategia puede ser eliminada por todos los jugadores pero, si se hace así, ahora el número máximo que se puede escoger sería de 44. Este proceso continuará hasta que todos los números por encima de 0 hayan sido eliminados. (Lima, 2015)

Método

Participantes

La práctica se realizó con todos los alumnos de la materia divididos en equipos. La participación fue debido al tema de la asignatura. Se llevó a cabo durante el tiempo de clase que está destinado de 7:00 a 10:00 horas en el edificio C, salón 2.

Material

- 21 Tapas de botellas
- Plumón para pizarrón
- Pizarrón
- Lápiz o pluma
- Papel

Procedimiento

En el salón de clases se llevaron a cabo tres actividades relacionadas a la teoría de juegos. El primero fue el juego de adivinar 2/3 del promedio, para esto, el grupo dividido en sus correspondientes equipos de trabajo escribieron un número del 1 al 100 por cada integrante de equipo en un papel y se entregaron al profesor. De esta forma, quien se acercara más a los dos tercios del promedio del salón, ganaba. Los otros dos juegos fueron el juego de las 21 banderas, y el dilema del prisionero, los cuales no serán descritos en esta práctica.

Resultados

En la primera ronda se calculó primero la sumatoria de los números del 1 al 100, mencionados por los 20 participantes del salón la cual fue de 907. Posteriormente, se calculó el promedio de este número y como resultado se obtuvo 45.35. Por último, se calcularon las dos terceras partes de 45.35 y el resultado fue de 30.
Al hacer una indagación entre los equipos, se constató que una de las integrantes de uno de los equipos logró acertar con el número exacto correspondiente a las dos terceras partes del promedio del salón.
En la segunda ronda se obtuvo una sumatoria de 563, un promedio de 28.15 y 18 para las dos terceras partes correspondientes.

Discusión

En esta práctica pudimos corroborar que, de acuerdo al planteamiento con la literatura, uno de los razonamientos que llevó a algunos de los participantes a escoger su número fue el pensar que, en una recta numérica que va del 1 al 100, si todos los participantes eligieran 100, las dos terceras partes de este número serían 66.6, por lo que no pensarían en elegir un número arriba de tal cantidad. Siguiendo el mismo razonamiento, si ahora el número máximo y promedio es 66.6, entonces su dos terceras partes serían 44.4 y repitiendo este mismo razonamiento unas cuantas veces más, eventualmente algunos participantes mencionaron números por debajo de 20, aunque nadie llegó a 0, pero suponemos que de haberse dado más rondas, los participantes hubiesen escogido números cada vez más pequeños.
Se sabe entonces que en la primera ronda, la mayoría de los participantes optaron por una estrategia muy dominante, que fue elegir números menores a 66.6.
Algunas limitaciones de este juego pudieron haber sido algunos fenómenos de influencia social, sobre todo para la segunda ronda, ya que en esta no se entregaron

papeles con los números al profesor, sino que cada quien fue diciendo su número en voz alta lo cual pudo haber suscitado que alguien modificara el número que originalmente tenía pensado solo por haber escuchado a los demás.

A manera de conclusión, hacemos hincapié en la importancia que tiene la investigación psicosocial sobre todo en los medios de comunicación, pues creemos que es de vital importancia que los medios difundan información que promueva sobre todo el bienestar de las personas que forman parte de las diferentes comunidades de México y del mundo, y que temas con gran impacto social como lo es la Teoría de juegos, no se usen con fines perjudiciales.

Referencias

Binmore, K (1994). *Teoría de Juegos*, McGraw-Hill, Madrid.

Gibbons, R. (1992). *Un primer curso de teoría de juegos*. Antoni Bosch Editor

Lima, G. (2015). Un Estudio Experimental del Efecto de la Provisión de Información en Decisiones Estratégicas. *COMPENDIUM*, *2*(4), 79-84. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5803774.pdf

Maskin y Erik (2009). *Equilibrio de Nash y diseño de Mecanismos. Aportes.* 14(40). 119-123. https://www.redalyc.org/pdf/376/37621050008.pdf

Nash, J. (1950). *Equilibrium points in n -person games. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *36*(1), 48-49. https://doi.org/10.1073/pnas.36.1.48

Rodríguez, F. (2005). Teoría de juegos: análisis matemático de conflictos. Curso Interuniversitario “Sociedad, Ciencia, Tecnología y Matemáticas”

Ross y Don, (2021) *Game Theory. The Stanford Encyclopedia of Philosophy,* Edward N. Zalta (ed.), https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/game-theory/

Sánchez, I. (2009). Teoría de juegos. CIS.