

Aportes de la teoría de juegos a las decisiones de la dirección

Contributions of the game theory management decisions

Carlos Fernando Parra Moreno⁹

Resumen

La teoría de juegos como rama de estudio de la economía busca generar conocimientos, entendimientos y pronósticos de la realidad de un hecho económico. Sus aplicaciones a estas realidades han creado comprensiones de comportamientos estratégicos a nivel organizacional. Es así como se logra su vinculación a la teoría administrativa y financiera para facilitar la comprensión tanto de procesos internos como externos de toda organización. La utilización práctica de la teoría de juegos, ha estado limitada en los tomadores de decisiones, debido a su poca noción y entendimiento aplicable de estas valiosas herramientas.

Abstract

Game theory as a branch of study of the economy to generate knowledge, understanding and forecasting of the reality of an economic fact. Its applications to these realities created understandings of strategic behavior at the organizational level. Thus it is linking the administrative and financial theory is achieved to facilitate understanding of both internal and external processes of any organization. The practical use of game theory has been limited decision-makers due to their little knowledge and useful understanding of these.

Palabras claves: Teoría de juegos, teoría administrativa, organización, dirección.

Keywords: Game theory, theory of administration, organisation, management.

Introducción

La teoría de juegos como rama de estudio de la economía, busca generar conocimientos, entendimientos y pronósticos de la realidad de un hecho económico. Sus aplicaciones a estas realidades, han creado comprensiones de comportamientos estratégicos a nivel organizacional. Un juego es un proceso en el que dos o más agentes toman decisiones y acciones, a partir de unas reglas preestablecidas buscando maximizar su utilidad o ganancia.

La teoría de juegos ha tomado fuerza en los teóricos de la administración en la actualidad, debido a su alto grado de aplicación en la solución de problemas organizacionales. Lo anterior se ha puesto de manifiesto en la creación de alianzas estratégicas, generación de contratos, negociaciones empresariales entre otros temas. La utilización de la teoría de juegos necesita de un alto grado de abstracción, por medio de la modelación de las situaciones y diferentes realidades de la organización, a través de un análisis metódico y racional por parte de la dirección. De esta forma, se propone que la alta dirección debe adquirir las herramientas metódicas y teóricas que le generen las competencias suficientes a la hora de lograr implementar la modelación que requieren los juegos.

⁹ Docente tiempo completo de la Universidad del Tolima, en el Departamento de Estudios Interdisciplinarios del IDE-AD. Economista de la Universidad de Ibagué; Magister en Administración de la Universidad Nacional de Colombia y Magister (C) en Economía de la Universidad Externado de Colombia.

El presente documento se divide de la siguiente manera: en la primera sección se da a conocer un breve desarrollo histórico de la teoría de juegos, posteriormente se explica qué es y su aplicación práctica. En la cuarta sección se presenta la teoría de juegos y su uso en las decisiones de la dirección. Finalmente se presentan las conclusiones.

Desarrollo de la teoría de juegos

La teoría de juegos como disciplina y área de conocimiento estructurada, nace en los años cuarenta con la publicación del libro *The Theory of Games Behavior* (1944), escrito por Von Neumann (1903-1957) y Morgenstern (1902-1976). Pero es importante recordar que economistas como Cournot, aportaron inicialmente con su trabajo sobre duopolios.

La teoría juegos surge de la necesidad de conocer, analizar y comprender las relaciones sociales a nivel de interdependencia. Inicialmente Von Neuman y Morgenstern, plantean dos formas de interpretar estas interacciones: en la primera estudian comportamientos diametralmente opuestos, a lo que denominan juegos competitivos o de suma cero. A su vez proponen juegos de cooperación pero sus resultados no fueron los mejores, debido a la falta de instrumentos que solucionaran una posible coalición entre individuos.

El matemático John Forbes Nash (1928-2015), es quizá la persona más representativa si se quiere hablar de teorías de juegos. Nash publica un artículo en 1950 titulado: "Puntos de equilibrio en juegos de n-personas", en el cuál se expone su famoso equilibrio. En los años sesenta Harsanyi, extiende la teoría de juegos a los de información incompleta, aquellos donde los jugadores no conocen todas sus características del juego. Selten (1975) al encontrar múltiples equilibrios de Nash, los cuales no eran coherentes a la hora de solucionarlos, propone el equilibrio perfecto en el subjuego, para juegos

con información incompleta, así como a su vez una generalización para juegos de información imperfecta.

En la década de los ochenta y noventa, Robert J. Aumann y Thomas C. Schelling estudian la comprensión de conflictos y la cooperación. Aumann estudia los juegos infinitamente repetidos, adicionalmente definió el concepto de equilibrio, correlacionado para juegos no cooperativos y finalmente el Teorema del Acuerdo, en el cual argumenta que bajo ciertas condiciones, dos racionalistas Bayesianos, con dos creencias comunes no pueden estar en desacuerdo.

La teoría de juegos como cuerpo teórico, ha sido reconocida a través del otorgamiento de Premiso Nóbel de Economía. A continuación se presentan los ganadores en el área.

Tabla 1. Ganadores de premio Nóbel en teoría de juegos

Ganadores	Año
Reinhard Selten, John Forbes Nash y John Harsanyi	1994
Robert Aumann y Thomas Schelling	2005

Fuente: elaboración propia

Es de mencionar que aportes de teorías complementarias a las realizadas por estos ganadores de premios Nóbel, han contribuido a su desarrollo, como por ejemplo: los trabajos sobre racionalidad limitada de Simon, la economía experimental de Kahneman, los mecanismos de incentivos de Hurwicz, el análisis de información asimétrica de Akerloff y Stiglitz, las teorías de comportamiento de Becker, entre otros.

¿Qué es la teoría de juegos?

La teoría de juegos es la rama de la economía matemática que tiene por objeto, estudiar las interacciones estratégicas entre individuos. El

profesor Sergio Monsalve la define de la siguiente manera: “La teoría de juegos (o teoría de las decisiones interactivas es el estudio del comportamiento estratégico cuando dos o más individuos interactúan y cada decisión individual resulta de lo que el (o ella) espera que los otros hagan. Es decir, qué se debe esperar que suceda a partir de las interacciones entre individuos” (Monsalve, 2003: p.138). Un juego es una presentación sistemática y estratégica de dos o más agentes, sometidos a unas reglas, que buscan maximizar su utilidad al tomar decisiones. Los juegos se pueden representar en forma matricial o árbol extensivo.

Los componentes o elementos de un juego son:

- Jugadores: agentes que buscan maximizar su utilidad.
- Reglas: condiciones iniciales del juego.
- Estrategias: posibles tomas de decisiones racionales. Pueden ser, discretas, continuas, puras y mixtas.
- Desenlaces: jugadas elaboradas por los participantes.
- Información completa y perfecta: grado de conocimiento de las distintas variables, de cómo se ha jugado el juego.
- Pagos: recompensas o ganancias.

Los juegos se clasifican, según la intención de los jugadores, la información disponible, el número de estrategias, entre otros elementos.

Figura N°1. Clasificación de los juegos



Fuente: elaboración propia

Usos de la teoría de juegos

La Teoría de Juegos actualmente tiene muchas aplicaciones, sin embargo la economía es la principal ciencia que la utiliza. Entre las disciplinas donde hay evidencia de su uso: la ciencia política, la biología, la filosofía, la psicología, las matemáticas, la administración, entre otras.

La teoría de juegos enseña a los jugadores a pensar en término de utilidades y no de ganancias, de una forma racional. Esto quiere decir que las ganancias, desde la teoría matemática, son funciones monótono crecientes (no existe un punto de saciedad), mientras que las utilidades no son monótono decrecientes (llevan a un punto de saturación o saciedad), creando la condición de intercambio que es la base del capitalismo, en donde se busca generar relaciones de cambio de derechos de propiedad, que conlleven a mayores niveles bienestar social. Al posibilitar y facilitar una infinidad de posibles intercambios genera a su vez mecanismos de solución de conflictos.

¿Para qué sirve la teoría de juegos?

1. Predecir: para lograr esto se necesita la Teoría de la Elección Racional (TER) y un equilibrio. En la predicción, su análisis de la teoría de juegos se mueve a través del paradigma positivista, el cual no incluye juicios de valor, se describe el mundo tal como es. En este punto se hace ciencia.

2. Evaluar los desenlaces posibles: acá se utiliza un análisis normativo, ya que bajo el Criterio de Ordenamiento Social (COS) específico, desde la eficiencia o la equidad. La predicción y la evaluación no tienen por qué coincidir. En este punto se hace filosofía de la moral.

3. Intervención: esto se logra a través del diseño de mecanismos. Estos son mecanismos son de control y retroalimentación o corrección.

La teoría de juegos y las decisiones de la dirección

Para la teoría financiera moderna, las empresas buscan maximizar su valor, pero en ocasiones sacrifican beneficios, con el fin último de capturar una cuota del mercado.

La reciente evolución de la teoría administrativa ha tomado prestado postulados de la teoría económica para solventar y fortalecer explicaciones que anteriormente se limitaban sólo a las decisiones administrativas. Tal es el caso de la Nueva Economía Institucional, que ha desarrollado elementos que facilitan la interpretación de temas inconclusos de la teoría administrativa como los problemas de información al interior de la organización, la señalización en el mercado, la jerarquización, entre otros.

La teoría de la empresa contempla algunos temas de estudio, en los cuales la teoría de juegos aporta elementos, desde una construcción racional, para una mejor toma de decisiones:

- Inversión y financiamiento
- Estructura de mercado
- Estructura y jerarquización
- Señalización
- Participación en el mercado
- Procesos de negociación y arbitraje
- Problemas de principal-agente
- Contratación
- Problemas de información gerencial
- Toma de decisiones bajo incertidumbre
- Modelación

Lo anterior da por sentado que la teoría de juegos, crea los instrumentos necesarios para comprender y analizar la toma de decisiones, a través de la alta dirección, con el objeto último de maximizar el valor de la organización. Los temas mencionados anteriormente permiten ampliar el espectro de la formación y la explicación de nuevos hechos administrativos, como la formación de cadenas de abastecimiento, los clusters, alianzas estratégicas, negociaciones empresariales, formación de estructuras jerárquicas, mejoras en la planeación estratégica, un mejor control organizacional, penetración de mercados, entre otros aspectos que hacen parte del proceder gerencial.

Conclusiones

Para los conocedores de la teoría de juegos, es motivo de satisfacción que esta se utilice cada vez más en economía, en ciencia política, la sociología y de forma muy interesante en la administración, donde actualmente se concentra en tres áreas: la estrategia, la estructura y el comportamiento organizacional. Ha tenido mucha oposición debido a su alta complejidad, sustento matemático, y a su faltante práctico, a la solución de problemas más próximos a la organización.

Es menester dejar como lección de este artículo que los docentes del área económico-administrativo deben contemplar y conocer nuevas herramientas de análisis a fin de fortalecer desde una perspectiva sistémica e interdisciplinar, el conocimiento de la organización, para de esta forma tomar mejores decisiones.

Referencias bibliográficas

- AUMANN, R. J. (1988) On the state of the art in game theory: and interview with Robert Aumann, *Games and Economic Behavior* 24:181-210.
- GIBBONS, R (1997). *Un primer curso de la teoría de juegos* (Barcelona: Antoni Bosch).
- GORBANEFF, Y (2002). Teoría de juegos aplicable en administración. *Revista Innovar*, Vol. 12 N.20.
- MONSALVE, S. (1999) *Introducción a los conceptos de equilibrio en economía*. Editorial Unibiblos, Santafé de Bogotá.
- MONSALVE, S (2003). John Nash y la teoría de juegos. *Lecturas Matemáticas Volumen 24* (2003), p. 137-149
- NASH, J. F. (1950) Equilibrium points in n person games, *Proceedings from the National Academy of Sciences, USA* 36:48-49.
- NASH, J. F. (1950) The Bargaining Problem, *Econometrica* 18:155-162.
- NICHOLSON, W. (2002). *Teoría Microeconómica*. Madrid: Thomson.
- PINDYCK, R; RUBINFELD L. D.. (2003). *Microeconomía*. Madrid: Prentice Hall.
- SALAZAR, B. (2004). Nash y Von Neumann: Mundos Posibles y Juegos de Lenguaje. *Revista Economía Institucional*, 6 (10), 71-94.