

Teoría de los juegos: Vigencia y limitaciones

Soto, Antonio*
Valente, María Rosa**

Resumen

En la búsqueda de una mayor comprensión de las situaciones en las cuales dos o más individuos con intereses diferentes, tratan de lograr sus objetivos a través de un número finito de estrategias; la teoría de los juegos se ha convertido en una herramienta analítica indispensable para la resolución de este tipo de problemas, amén de tener un papel preponderante en el análisis económico, y específicamente en el campo de las estrategias empresariales. En tal sentido, y en el marco del debate existente a nivel global sobre la repercusión de la teoría de los juegos en el mundo actual, el presente ensayo de tipo documental tiene como propósito aportar desde la perspectiva de Nalebuff (1997) y Shubik (1959), algunas reflexiones teóricas que contribuyan a un mayor entendimiento del alcance y limitaciones de esta propuesta. De esta forma la teoría de los juegos presenta dentro de sus limitaciones más características, el considerar a los individuos como seres hiper-racionales que toman decisiones siguiendo un patrón matemático preestablecido.

Palabras clave: Teoría de juegos, estrategias, conflictos, negociación.

Game Theory: Validity and Limitations

Abstract

In the search for a greater understanding of the situations in which two or more individuals with different interests, attempt to achieve their objectives through a finite number of strategies, game theory has become an indispensable analytic tool for the resolution of these kinds of problems, and has a specially preponderant role in both economic analysis, and the managerial and business strategy field. Because of this, and within the existent global debate as to the repercussion of game theory, this documentary essay attempts to offer, from the perspectives of Nalebuff (1997) and Shubik's (1959), some theoretical reflections which contribute to a greater understanding of the reach and limitations of this proposal. In this sense, game theory presents, within its relevant limitations, the possibility of considering individuals as hyper-rational entities that make decisions following a pre-established mathematical framework.

Key words: Game theory, strategies, conflict, negotiation.

Recibido: 05-02-23 • Aceptado: 05-09-06

* Profesor Asociado. Centro de Estadística e Investigación de Operaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Email: ajsoto10@hotmail.com. Autor para la correspondencia.

** Profesora Agregada. Instituto de Investigaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: marivalente72@hotmail.com

Introducción

La teoría de los juegos, también conocida como “teoría de las decisiones interactivas” o “teoría de las situaciones sociales” constituye según Deutsch et al (1986) citado por San Román (2002), una de las doce innovaciones básicas del pensamiento económico del siglo XX; y puede ser definida de una manera amplia como una técnica para tomar decisiones en situaciones de conflicto sobre la base de la construcción de una matriz formal que permite comprender el conflicto y sus posibles soluciones.

Dentro del ámbito empresarial puede ser concebida como un método matemático el cual permite analizar la conducta de las empresas, en cuanto a las posibles acciones o estrategias empresariales que éstas llevan a cabo para su inserción, mantenimiento y expansión en los mercados a los cuales pertenecen.

La teoría de los juegos tiene dentro de sus mayores exponentes al gran matemático húngaro John Von Neumann y al economista y matemático austriaco Oskar Morgenstern, quienes en 1944 publicaron el libro “Theory of games and economic behaviour” el cual vino a representar uno de los mayores logros dentro de la teoría económica moderna, así como la transformación radical de nuestro entendimiento en relación a la toma de decisiones y la selección de estrategias en distintos campos del saber.

Para Binmore (1994) los autores antes mencionados investigaron dos planteamientos distintos de la teoría de juegos, el primero de ellos es el planteamiento estratégico o no cooperativo, que consiste en un juego con dos jugadores cuyos intereses son diametralmente opuestos, y en los cuales se requiere especificar muy detalladamente lo que los jugadores pueden y no pueden hacer durante el juego, y después buscar para cada jugador una estrate-

gia óptima. En este contexto a los juegos se les llama estrictamente competitivos, o de suma cero, en virtud de que cualquier ganancia para un jugador siempre se equilibra exactamente por una pérdida correspondiente para el otro jugador.

Mientras que el segundo planteamiento se refiere al coalicional o cooperativo, en el cual los autores buscaron describir la conducta óptima en juegos con un gran número de jugadores, situación esta que no permitió llegar a resultados tan precisos como los encontrados en el caso de suma cero y dos jugadores.

De acuerdo a Ayala y Arias (2003), la Teoría de Juegos se estableció con la intención de confrontar las limitaciones de la teoría económica neoclásica y aportar una teoría de comportamiento económico y estratégico cuando el sujeto interactúa directamente, en lugar de hacerlo a través del mercado. En este sentido, la teoría de los juegos constituye una herramienta fundamental para enfrentar interacciones complejas como la competencia en los mercados.

Sin embargo, es necesario señalar que a pesar de que Von Neumann y Morgenstern (1953) son considerados como los primeros teóricos formales de la teoría de los juegos, otros autores han realizado contribuciones importantes a los conceptos matemáticos expresados inicialmente por ellos. Por esta razón, el presente ensayo tiene como propósito aportar desde la perspectiva de Nalebuff (1997) y Shubik (1959), algunas reflexiones teóricas que contribuyan a un mayor entendimiento del alcance y limitaciones de la teoría de los juegos.

1. Surgimiento y evolución de la teoría de juegos

La teoría de los juegos nace del interés que mostraba Von Neumann por determina-

dos aspectos del póquer, como por ejemplo: la manera en que los jugadores trataban de dar pistas falsas usando las reglas del juego. Este autor pensaba que en ello existía algo que no era trivial, y desde mediados de los años veinte hasta los años cuarenta se dedicó a investigar la estructura matemática del póquer y de otros juegos; dándose cuenta que los teoremas podían aplicarse a diversos ámbitos como la economía, la política y diversas situaciones de la vida cotidiana y de la guerra (Gastaldi *et al.*, 1998).

Fue entonces en el año 1944 cuando Von Neumann y Morgenstern publicaron los resultados de sus análisis en el libro "La teoría de juegos y el comportamiento económico". Sin embargo, Shubik (1987) señala que otros economistas tales como Cournot y Edgeworth ya habían anticipado algunas ideas, y fueron particularmente innovadores en el siglo XIX. De igual forma el autor plantea que otras contribuciones fueron realizadas por los matemáticos Borel y Zermelo, e inclusive el propio Von Neumann ya había puesto los fundamentos en el año 1928.

No obstante, no fue hasta que apareció el libro de Von Neumann y Morgenstern en el año 1944 cuando el mundo comprendió lo importante que era el instrumento descubierto para estudiar las relaciones humanas, y en los últimos veinte años se han realizado grandes avances hasta el punto que se han publicado otros libros modernos sobre teoría de juegos que ya no incluyen algunos de los supuestos restrictivos que Von Neumann y Morgenstern consideraron necesarios para progresar, tal como la existencia de jugadores con perfecto conocimiento del juego y de su oponente, lo cual significa que el jugador sabe de manera detallada las reglas del juego.

2. Algunas reflexiones teóricas acerca de la teoría de juegos

Gibbons (1996), en el análisis realizado a la teoría de los juegos señala la existencia de cuatro tipos de juegos, a saber: estáticos, dinámicos, con información completa e incompleta; puntualizando que la información incompleta representa la situación donde no existe información privada.

El autor antes mencionado, al definir los juegos estáticos con información completa parte de la existencia de dos jugadores cada uno de los cuales elige y ejecuta simultáneamente una determinada opción de un menú de posibles alternativas, y al final del cual cada uno recibe una utilidad (payoff).

Al referirse a los juegos estáticos con información incompleta o también conocidos como juegos bayesianos, Gibbons (1996) los define igual al anterior pero considerando que al menos uno de los jugadores no tiene la certeza de la función de utilidad o retribución (payoff) percibida por el otro jugador.

En cuanto a los juegos dinámicos con información completa, dicho autor parte de que el jugador número uno elige una opción de un conjunto posible de alternativas, mientras que el jugador número dos observa la decisión seleccionada por el jugador número uno para luego ejecutar su acción, tomada de un conjunto de posibles alternativas. Luego de ejecutar sendas acciones, cada uno de los agentes involucrados (jugadores) recibe una retribución (payoff).

A su vez, los juegos dinámicos con información incompleta consisten en que uno de los jugadores posee información privada, mientras que la contraparte carece de la misma; lo cual conlleva a que éste último siga la

acción ejecutada por el jugador que goza de la información. Este tipo de juegos es denominado “signaling games”, en virtud de que la señal enviada por el jugador conocedor de la información privada es seguida por una acción ejecuta por el oponente en base a la información recibida por este último.

Sin embargo, al revisar la literatura que en la actualidad existe en relación a la clasificación de los juegos, es común encontrar que diversos autores entre ellos Binmore (1994) y Shubik (1986), catalogan a los juegos en cooperativos o coalicionales y no-cooperativos o competitivos.

Los juegos cooperativos estudian cómo los individuos racionales actúan recíprocamente entre sí en un esfuerzo por lograr metas interdependientes, con la finalidad de maximizar los intereses particulares de cada uno a través del logro de metas compartidas, establecidas con base en el consenso, y en el cual la maximización de los intereses particulares significa en este caso el mayor valor a lograr, en conjunto con la otra parte, y no es necesariamente el mayor valor a conseguir dentro del juego. Mientras que los juegos no cooperativos estudian como los individuos racionales actúan recíprocamente entre sí en un esfuerzo por lograr maximizar sus propias metas, y donde la maximización de las metas particulares significa en este caso el mayor valor a lograr, que generalmente coincide con el mayor valor a conseguir dentro del juego.

3. Supuestos del modelo

Sabiendo que la teoría de los juegos es una representación abstracta de la realidad, y que el comportamiento de los individuos impactan de una u otra manera el estado de otros actores; resulta importante al evaluar a la misma tomar en cuenta los supuestos, ya que re-

presentar exactamente lo que sucede en la vida real a través de un modelo es una tarea casi imposible.

En este sentido, la teoría de los juegos parte de las siguientes suposiciones:

- Cada jugador tiene a su disposición dos o más opciones bien especificadas llamadas “jugadas”.
- Cada posible combinación de jugadas disponibles para los jugadores los guía a un estado final bien definido (ganar, perder o retirarse) que da por concluido el juego.
- Una retribución específica para cada jugador está asociada con cada situación final.
- Cada jugador tiene perfecto conocimiento del juego y de su oponente, lo cual significa que el jugador sabe de manera detallada las reglas del juego, así como también las preferencias y creencias de los jugadores, las retribuciones del resto de los jugadores y lo que cada jugador puede o no puede hacer.
- Todos los jugadores son racionales; lo cual implica que cada jugador, disponiendo de dos opciones, seleccionará la que le represente el mayor beneficio o utilidad.

De manera que, la teoría de juegos es una teoría general de comportamiento racional para situaciones en las cuales: 1) dos o más jugadores tienen a su disposición 2) un número finito de cursos de acción (jugadas) las cuales los conducen a 3) un resultado bien definido con ganancias y pérdidas expresadas en términos de retribuciones numéricas asociadas con cada combinación de cursos de acción y para cada jugador. Y donde los jugadores tienen 4) perfecto conocimiento de las reglas del juego y son 5) racionales, en el sentido que cada jugador optimiza sus ganancias individuales.

4. Críticas a la teoría de los juegos

Hoy en día no quedan dudas sobre la importancia de la teoría de los juegos en la sociedad, y la manera como ésta ha revolucionado la manera de pensar y la toma de decisiones en el ámbito económico. Sin embargo, existen algunos autores tales como Nash (1950), Simon (1993), Binmore (1994), Durán et al (1996), Foss (1999), y Shubik (2000) entre otros, que cuestionan y efectúan señalamientos en cuanto a las debilidades que presenta la teoría de los juegos.

En este sentido cabe destacar que a principio de los años cincuenta, Nash rompió según Binmore (1994) dos de las barreras que Von Neumann y Morgenstern se habían auto-impuesto. En el caso de los juegos no cooperativos, los autores no tomaron en cuenta la noción de equilibrio para construir estrategias, y de ahí que se restringieran a juegos de suma cero. Sin embargo, los planteamientos de Nash sobre la idea del equilibrio hicieron ver que una restricción así era necesaria, y de hecho hoy día se constituye en un instrumento valioso para los especialistas en teoría de juegos.

Y con respecto al planteamiento cooperativo de Von Neumann y Morgenstern (1953), Nash (1953) también hizo algunas contribuciones, ya que no aceptó la idea de que la teoría de juegos debe considerar indeterminados los problemas de negociación entre dos personas, y en ese sentido ofreció argumentos para determinarlos.

Por otra parte Foss (1999), menciona que existen varias críticas apuntadas a la teoría de los juegos, dentro de las cuales destaca la formalidad, y la no representación de los actos humanos. Dentro de las primeras se destacan los métodos formales que utiliza la teoría de los juegos en los cuales no hay constantes en los humanos, y por lo tanto los métodos

cuantitativos y formales no son garantes de las ciencias sociales. Igualmente el autor señala que en la teoría de los juegos no existe la representación de las acciones humanas ya que ésta tiene un carácter extremista de la realidad en la cual confluyen individuos dotados de hiper-racionalidad (teoría de los juegos estándar), o simples marionetas programadas que siguen reglas rígidas aunque éstas constituyan en algunos casos decisiones completamente irracionales (teoría de los juegos evolucionaria o darwiniana).

Adicionalmente Durán et al (1996: 5), destacan que la teoría de los juegos proporciona solamente modelos de las situaciones reales, por lo que frecuentemente las conclusiones que dichos modelos aportan son sólo pautas generales de comportamiento, las cuales proporcionan normas de actuación más precisas en tanto el modelo refleje con más precisión la realidad.

De acuerdo a lo planteado por Shubik (2000) cuando los juegos son llevados a cabo en una forma estratégica o amplia las limitaciones de los supuestos tanto implícitos como explícitos hacen que los individuos racionales o los decisores (decision-makers) sean más problemáticos. Para el autor, las soluciones teóricas y primigenias proveen un débil modelo de comportamiento. Incluso en lo referido a los conceptos del equilibrio no cooperativo y sus variantes, tales acepciones han sido más subjetivas.

De igual forma Shubik (2000) enfatiza, que una de las debilidades más importantes de los modelos en la teoría de los juegos es que dentro de ellos no tienen cabida la innovación, las mutaciones y la retroalimentación entre el juego y su ambiente.

Paralelamente acota que las pasiones de un individuo, a saber: el amor, el odio, la rabia, la envidia, los temores, la alegría y los pe-

sares juegan un papel preponderante en la toma de decisiones. Dichos sentimientos del comportamiento humano y animal son indicadores del complejo proceso de codificación utilizado por los individuos; y en este sentido la teoría de los juegos presenta un desafío para la formulación de modelos donde el rol de las pasiones pueda ser identificado y analizado.

En este mismo orden de ideas, Shackll (1972) citado por Basili y Zappia (2003), subraya la necesidad del reconocimiento de las actividades mentales del individuo en el cual asevera que el futuro es imaginado por cada hombre y este proceso de imaginación es vital en el proceso de la toma de decisiones. Por ende, Shackll propone una conceptualización de las decisiones no probabilísticas de los individuos bajo condiciones de incertidumbre.

Adicionalmente Simon (1993) citado por Mirjam (2003), cuestiona tajantemente la presunción de que cada agente económico (player) tiene una función bien definida de utilidad o beneficio, y las estrategias alternativas son conocidas por el decisor (decision marker); pues para este autor los supuestos anteriores chocan con su convicción acerca de la existencia de restricciones sociales externas y limitaciones internas cognitivas en la toma de decisiones sobre las cuales él basa los supuestos contrapuestos en su programa de racionalidad parcial (bounded rationality).

En otras palabras, Simon enfatiza sus observaciones en torno al concepto clásico de la racionalidad que exige severas demandas al tomador de decisiones; y critica este modelo por caracterizar a los seres humanos con una racionalidad ilimitada. El argumento fundamental esgrimido, es que este modelo sólo se cumpliría si todos los individuos tuviesen una visión homogénea del mundo, lo cual sólo sería plausible si todos los individuos compartieran los mismos códigos de valores.

Asimismo el autor cuestiona el carácter de predictividad de las consecuencias que ocasiona una determinada estrategia, y rechaza el hecho de que tales consecuencias pueden ser determinadas.

5. Inserción de la teoría de los juegos en otras disciplinas

La formulación de la teoría de los juegos se produjo en el año 1944, cuando el matemático John Von Neumann y el economista Oskar Morgenstern publicaron el libro “La teoría de los juegos y el comportamiento económico”, el cual fue enseguida proclamado como uno de los logros científicos más importantes del siglo y comenzó a propagarse desde la economía a muchas ciencias; constituyéndose según sus propios creadores en un instrumento apropiado para desarrollar una teoría del comportamiento económico, y en una aproximación al análisis de situaciones sociales.

Y a pesar de que actualmente se reconoce que la disertación de Von Neumann y Morgenstern (1953) ha sido superada en el tratamiento de los juegos de más de dos participantes, y se reconoce que su planteamiento, aunque correcto, no es ya el más práctico ni el más comprensible; la obra tal como lo expresa Gastaldi et al (1998) logró su objetivo que era mostrar adecuadamente que los problemas típicos de comportamiento económico son rigurosamente idénticos a las soluciones matemáticas de determinados juegos de estrategias.

En este sentido, Mankiw (2000) manifiesta que la formulación de la teoría de juegos ha sido de gran utilidad para estudiar en primera instancia el comportamiento de la economía, específicamente en los temas vinculados a la teoría del oligopolio, pues se debe recordar que como el número de empresas de un mercado oligopolístico es pequeño, cada una

debe actuar estratégicamente porque sus beneficios van a depender no sólo de cuánto producen, sino también de cuánto producen las demás. Y para tomar su decisión de producción, cada una debe preguntarse cómo podría afectar su comportamiento a las decisiones de producción de todas las demás.

Para este mismo autor, los oligopolios pueden ser concebidos como un dilema del prisionero y constituyen la prueba más fehaciente de lo difícil que es mantener la cooperación, pues en determinadas circunstancias los individuos no cooperan ni siquiera cuando la cooperación mejora el bienestar de todos; por ejemplo el oligopolio.

En consecuencia, la teoría de los juegos es bastante útil para comprender la conducta de los oligopolios, porque va a permitir estudiar el modo de comportamiento de los individuos en situaciones estratégicas.

Asimismo, la teoría de juegos también tiene una importante interrelación con las estrategias militares, la política, la psicología, y la publicidad, entre otras. Y en cada una de esas áreas, la teoría de los juegos condujo a importantes descubrimientos.

Según Nalebuff y Brandenburger (1997), las primeras aplicaciones prácticas de la teoría de los juegos se produjeron en los días iniciales de la Segunda Guerra Mundial, cuando la fuerza naval británica se vio en la necesidad de comprender el “juego” mejor que los submarinos alemanes, con el fin de lograr hundirles con mayor frecuencia. Pronto descubrieron que los pilotos y capitanes de sus naves estaban decidiendo intuitivamente maniobras incorrectas, y por lo tanto, comenzaron a aplicar conceptos, los cuales posteriormente serían conocidos como teoría de los juegos, y de esa manera los británicos mejoraron de forma significativa su tasa de aciertos. Sus triunfos sobre los submarinos alemanes

les llevaron a aplicar la teoría de los juegos a muchas otras actividades de la guerra, quedando comprobada la eficacia de la teoría del juego en situaciones reales de vida o muerte, antes de quedar plasmada por escrito como un sistema teórico.

A juicio de Martin (1978), los conceptos de la teoría de juegos tienen gran utilidad en el ámbito de las relaciones internacionales pues las políticas o las decisiones estratégicas de los países son tomadas considerando factores políticos internos al país, y por lo tanto la formulación de la teoría de los juegos en estas situaciones es redactada convenientemente de manera que de el mejor resultado, en concordancia con las preferencias nacionalistas. En suma, la formulación de la teoría de juegos sirve para legitimar la decisión tomada (o por lo menos legitimar los supuestos subyacentes en la decisión) desde un punto de vista científico, pues la misma aporta resultados cuantitativos de fácil comparación, y soslaya las decisiones que se puedan tomar desde una perspectiva meramente emocional.

Con respecto al campo de la psicología, Martínez (2001) señala que la teoría de los juegos ha desempeñado un rol fundamental pues los especialistas en psicología definen a los juegos como modelos de situaciones conflictivas y cooperativas en las cuales se pueden reconocer situaciones y pautas que con frecuencia se repiten en la vida cotidiana, lo cual le permite a los niños formar la personalidad, además de enseñar de forma experimental a relacionarse en sociedad, y a resolver problemas y situaciones conflictivas.

En el campo publicitario, la teoría de los juegos se ha convertido en una manera sistemática de pensar acerca de las estrategias. Es así como las empresas, en su afán de dar a conocer en detalle las virtudes del producto ofertado, se encuentran inmersas en una dis-

yuntiva similar al dilema del prisionero. Al respecto Mankiw (2000) señala que las estrategias publicitarias utilizadas correctamente pueden ser una de las mejores armas para mantenerse en el mercado, y se convierten en el medio más idóneo para darse a conocer y obtener óptimos réditos.

6. Vigencia de la teoría de juegos

En la nueva economía, existe una conexión muy profunda con el pensamiento de uno de los más grandes intelectuales de su época: John Von Neumann, quien desde el año 1928 aportó profundos descubrimientos que han sido utilizados actualmente en el campo de los negocios.

A este respecto, autores tales como Nalebuff y Brandenburger (1997) han utilizado los hallazgos de Von Neumann sobre la teoría de los juegos para desarrollar varios proyectos relacionados con el campo de los negocios. Y en este sentido, ellos acuñan el término “*coopetición*”, que representa en forma abreviada las palabras “*cooperation*” y “*coopetition*”, y con el cual los autores quieren expresar que los negocios no son sólo la guerra como tradicionalmente se pensaba, en los cuales existían vencedores y vencidos (juego de suma cero); ni tampoco los negocios son sólo paz como posteriormente se pensó, sino que más bien los negocios son al mismo tiempo la guerra y la paz; hay que competir y cooperar al mismo tiempo.

De manera que para gestionar de manera conjunta la competencia y la cooperación, los autores antes citados se valen de la teoría de juegos, la cual tiene el potencial necesario para revolucionar la manera como la gente piensa respecto a los negocios.

Es así como la teoría de los juegos parece estar hecha hoy en día a la medida del análisis de las estrategias empresariales, ya que

permite ir más allá de las simples ideas de competencia y cooperación, para generar una visión de la *coopetición* y poder encontrar estrategias correctas y tomar las decisiones más acertadas que le permitan a las empresas responder mejor a las oportunidades actuales.

7. Consideración final

Hoy en día, las empresas deben gestionarse en un mundo de desconcertantes complejidades, donde tal como lo expresan Nalebuff y Brandenburger (1997) cualquier factor puede determinar el éxito o fracaso de una empresa, y cualquier cambio que se produzca en estos factores tiende a afectar a muchos otros.

Por lo tanto, en este ambiente esencialmente turbulento y globalizado, se requiere que los gerentes tengan la habilidad para pensar estratégicamente, la cual le permitirá observar a la organización y su entorno desde una perspectiva holística. Es así como la teoría de los juegos, que se ocupa del estudio de los modelos de conflicto y cooperación entre los decisores racionales, se presenta como una estructura que puede usarse para aumentar y mejorar el pensamiento estratégico dentro de las organizaciones ayudando a identificar los entornos y cómo uno puede actuar al respecto; es decir brinda un panorama más completo de cada situación de negocios al permitir observar aspectos que de otra manera podrían haber sido ignorados, y en los cuales pudieran encontrarse algunas de las más grandes oportunidades para las estrategias de negocios de una determinada empresa.

Dentro del contexto analizado de la teoría de los juegos y su papel preponderante tanto en la toma de decisiones de las empresas, es evidente tal como lo señala Lanza (2000), que esta teoría estrechamente relacionada con el pensamiento estratégico, se ha ido

convirtiendo en una forma de razonamiento económico dominante en el campo de la estrategia empresarial pues provee un método para identificar las estrategias óptimas que le permitan a las empresas responder mejor a las oportunidades que plantean los tiempos actuales y adaptarse a los cambios futuros del entorno.

De manera conclusiva se puede afirmar entonces que a la luz de los recientes desarrollos experimentados por la teoría de los juegos como estudio formal de la toma de decisiones, es innegable que la misma ha proporcionado una manera de sintetizar la forma como son llevadas a cabo las estrategias por parte de los individuos en conflicto.

Sin embargo, dado el carácter particular de cada agente económico, la teoría de los juegos posee grandes debilidades pues la misma organiza de manera mecanicista la forma estratégica de pensar de cada uno de los entes involucrados en la negociación. De manera análoga, los individuos que interactúan en las negociaciones o situaciones conflictivas, casi nunca poseen una visión clara de cuales son las herramientas con que cuenta la otra parte, situación ésta que añade un componente de incertidumbre el cual resulta muy difícil de cuantificar.

Bibliografía Citada

- Ayala Ruiz, Luis Eduardo y Arias Amaya Ramiro (2003). Teoría de Juegos. [En Línea] www.3w3search.com. [18/01/05].
- Basili, Marcello y Zappia, Carlo (2003). Skackll's economic agent and modern decision theory. Università Degli-Studi-di-Siena. Dipartimento di Economia Politica.
- Binmore, Ken (1994). Teoría de juegos. McGraw-Hill / Interamerica de España, S.A. España.
- Durán, E.; Bilbao, J.; Fernández, F.; Fernández, J.; Hinojosa, M.; Jiménez N.; Jiménez, A.; Lebrón, E.; López, J., Mármol, A. y Monroy, L. (1996). Avances en teoría de juegos con aplicaciones económicas y sociales. Universidad de Sevilla. Departamento de Economía Aplicada. Editores J.M. Bilbao F.R. Fernández.
- Foss, Nicolai (1999). Austrian Economics and game theory: a stocktaking and an evaluation. Department of industrial economics and strategy. Copenhagen Business School.
- Gastaldi, Carlota; Urrea, Marcel, Fernández, Pedro (1998). Teoría de la decisión: contribuciones de Von Neumann. Divulgaciones Matemáticas. Facultad Experimental de Ciencias. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Volumen 6, Número 1. Pp. 37-42.
- Gibbons, Robert (1996). An introduction to applicable game theory. [en línea]. <http://papers.nber.org/papers/to199.pdf>. [25/01/05]
- Lanza, César (2000). Aplicaciones de la teoría de los juegos al mercado de las telecomunicaciones. [En Línea]. <http://www.tecnova.es/ti/tribunali-bre07.htm>. [19/05/05].
- Mankiw, N. (2000). Principles of economics. Harcourt Brace & Company. Primera edición.
- Martin, Brian (1978). The selective usefulness of game theory. Social Studies of Science, Vol. 8, pp.85-110.
- Martínez, Juan (2001). Introducción a la teoría de los juegos en la economía de mercado, virtudes e inconvenientes.[en línea]. www.eumed.net/coursecon/juegos/ [03/02/2005]

- Mirjam Sent, Esther (2003). The legacy of Herbert Simon in game. *Journal of Economic Behavior Organization*. Volume 53, Issue 3, March 2004, Pp. 303-317.
- Nalebuff, Barry J. y Brandenburger, Adam (1997). *Coopetición*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Colombia.
- Nash, John (1950). Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 36:48-49.
- Nash, John (1953). Two-person cooperative games. *Econometrica* 21, 128-140.
- San Román, Antonio Pulido (2002). *Posibilidades y limitaciones de las Matemáticas en la Economía*. Cuadernos del fondo de investigación Richard Stone. Centro Stone.
- Shubik, Martin (1959). *Strategy and market structure: competition, oligopoly, and the theory of games*. New York: John Wiley.
- Shubik, Martin (1986). Cooperative game solutions: Australian, Indian and U.S. opinions. *Journal of Conflict Resolutions*, 30(1):63-76.
- Shubik, Martin (1987). "Antoine Augustin Cournot" in *Game Theory* (John Eatwell, Murray Milgate, and Peter Newman, Eds.) pages 117-128. New York: Norton.
- Shubik, Martin (2000). *Game Theory: Some observations*. Working Paper Series B. Operations Research. Yale School of Management. Working paper # 132.
- Von Neumann, J., Morgenstern, O. (1953). *Theory of games and economic behaviour*. Third edition. John Wiley and Sons, New York, NY.