

January 2017

Una aproximación a la definición del proceso de paz a través de la teoría de juegos

Félix Óscar Socorro Márquez

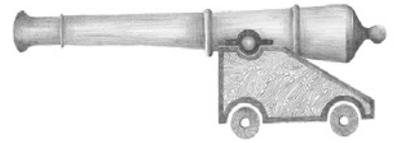
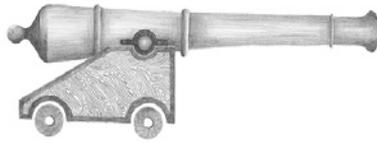
Universidad de La Salle, fsocorro@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Socorro Márquez, F. Ó. (2017). Una aproximación a la definición del proceso de paz a través de la teoría de juegos. *Revista de la Universidad de La Salle*, (73), 227-240.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.



Una aproximación a la definición del proceso de paz

a través de la teoría de juegos

Félix Óscar Socorro Márquez*

■ Resumen

El presente artículo busca observar, a través de algunos de los conceptos de la teoría de juegos, el proceso de paz que vive Colombia, con la finalidad de describirlo usando sus términos. Lo anterior se realiza a través de la comparación de los preceptos, propios de la disciplina, y un análisis interpretativo de estos, haciendo uso de un lenguaje sencillo para así facilitar su comprensión. Partiendo de la premisa del Proceso de Paz, prolongado por décadas y en el cual las partes involucradas han demostrado en los últimos años su interés por llevar a cabo negociaciones, se muestran en esta investigación una serie de comparaciones con conceptos conocidos como juegos, tipos de juegos y estrategias, entre otros. Así, se llega a representar una matriz de pagos donde puede identificarse un equilibrio de Nash que justificaría la negociación como

* Doctor en Administración de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela; magíster en Ciencias Gerenciales de la Universidad Nororiental Gran Mariscal de Ayacucho, Caracas, Venezuela; administrador en Recursos Humanos de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Docente de planta de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, en el Programa de Negocios y Relaciones Internacionales de la Universidad de La Salle; profesor de Teoría de Juegos y Liderazgo y Emprendimiento; conferencista internacional, autor publicado, asesor y consultor en temas de empresa, emprendimiento y recursos humanos; coach y mentor. Correo electrónico: fsocorro@unisalle.edu.co

estrategia para dar fin al conflicto. Luego se culmina con una descripción del proceso de paz ajustado a la manera como se hablaría de este, desde la visión de teoría de juegos.

Palabras clave: teoría, juegos, proceso, paz, conceptualización, descripción.

Introducción

Motivado por la convocatoria realizada por la Vicerrectoría Académica de la Universidad de La Salle para el primer cuatrimestre de 2017, en la cual el tema central gira en torno a la construcción de la paz, se ha considerado prudente iniciar un análisis conceptual, desde la base misma de tan importante meta, como lo es el proceso de paz.

Por ello el presente artículo no es otra cosa que un ejemplo sencillo de cómo, a través de los temas estudiados en la cátedra de Teoría de Juegos, se pueden describir problemas reales para así estudiarlos a través de perspectivas y razonamientos que podrían darnos luces sobre la solución de estos y, a su vez, abrir paso a estrategias más efectivas e incluso óptimas, para las partes involucradas que pudieran convertirse en la base de una estructura sólida y sostenible, como debe ser la paz en cualquier entidad o nación.

Como se señaló, en este caso se ha elegido el proceso de paz, dada su importancia y el valor ideológico que posee para la Universidad de La Salle, institución que ha sido una entidad activa y aportante en el tema.

Cabe señalar que no se pretende, con este análisis comparativo, dar respuesta a un proceso que ha sido largo, sistemático y delicado, simplemente se espera ilustrar al lector respecto a cómo, a través de algunos de los contenidos de teoría de juegos, se puede llegar a describir un problema, lo cual redundará en su estudio, análisis y abordaje.

Para construir la paz primero hay que llegar a ella, de manera definitiva, y eso solo puede lograrse si las partes observan el problema de la misma manera y con igual perspectiva, lo que podría ser posible si tan ambiciosa meta se observara a través de la teoría de juegos.

¿Qué es la teoría de juegos?

La teoría de juegos es conocida como una rama de la economía, formalizada por los aportes realizados por John von Neumann y Oskar Morgenstern¹ en los años cuarenta, con la publicación de *Theory of Games and Economic Behavior*. Pueden encontrarse diferentes maneras de definirla, aunque la mayoría coincide en la presencia de la toma de decisiones y las estrategias como partes fundamentales de su conceptualización.

Así, por ejemplo, puede encontrarse en la literatura que teoría de juegos “[...] es la teoría de la toma de decisiones independiente e interdependiente” (Kelly, 2011, p. 5), o bien que “[...] es la ciencia que estudia el comportamiento racional en situaciones de interdependencia estratégica (es decir, juegos)” (González Fidalgo, s. f., p. 2); también se entiende como “[...] un estudio sistemático de interacciones estratégicas entre individuos racionales” (Koçsesen y Ok, 2007, p. 8), o se puede decir que “[...] la teoría de juegos se refiere a la toma de decisiones conscientes” (Hargreaves Heap y Varoufakis, 1995, p. 29).

Utilidad de la teoría de juegos

En 1994 el matemático estadounidense John Nash ganó el premio Nobel,² por sus aportes a las ciencias económicas basados en sus estudios en teoría de juegos; a la vez, se reconoció la importancia de esta disciplina en la política,

1 Existe una versión actualizada del libro escrito por Neumann y Morgenstern *Theory of Games and Economic Behavior*, presentado por la Universidad de Princeton en 2007.

2 Véase la página oficial del premio Nobel: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1994/nash-bio.html, donde se reseña el acontecimiento.

las negociaciones e incluso a la biología, por nombrar solo tres de los campos donde ha tenido relevancia.

Por otro lado, en el *Boletín de las Matemáticas*, puede leerse lo siguiente: “[...] la teoría de juegos ha consistido en la modelización y análisis de situaciones de conflicto y cooperación entre decisores racionales e inteligentes” (Tenorio Villalón y Martín Caraballo, 2015, p. 78).

Tenorio Villalón y Martín Caballero (2005) también afirman que la teoría de juegos ha servido para reducir la toma de decisiones “[...] a un comportamiento puramente racional basado en cuáles serían las estrategias más beneficiosas o menos perjudiciales” (p. 78). Esta teoría sirve, entonces, como una herramienta para abordar conflictos, para la toma de decisiones y la ejecución de estrategias en diferentes campos.

¿Qué es un juego?

De acuerdo con el profesor Eduardo González Fidalgo, de la Universidad de Oviedo, un *juego* es una “situación en la que dos o más individuos, sometidos a unas reglas preestablecidas, deben tomar decisiones que, consideradas en conjunto, conducen a un resultado” (s. f., p. 2).

Si bien es cierto que el concepto anterior no establece a qué tipo de resultado puede llevar la participación de dos entidades en un juego, puede intuirse que, en lo que respecta al proceso de paz, el resultado esperado es el cese del conflicto; por esto, el proceso, sus actores y la manera como se está llevando a cabo sí podrían ser vistos como un juego, claro está, de características no lúdicas. Como lo expone el profesor de economía Frank Campos (2013):

Aunque la palabra “juego” tiene connotaciones lúdicas y relativas al azar, la teoría de juegos no tiene como principal objetivo el estudio de los juegos de salón, aunque sí entran dentro de su dominio. Una terminología alternativa que ilustra más claramente el objeto de la Teoría de Juegos es el “análisis matemático de conflictos” y la “toma interactiva de decisiones”. (p. 1)

En lo que respecta al tema que se aborda, lo expuesto por Campos (2013) coincide con la importancia que el proceso de paz posee, y valida la premisa de poder ser estudiado y descrito a la luz de la teoría de juegos.

Juegos repetidos

Cuando se estudia la teoría de juegos se aprende que hay varios tipos de juegos, entre ellos los repetidos. Lo que sustenta a los juegos repetidos es la premisa de que aquellos que se juegan una sola vez no tienen cabida a la reciprocidad; por lo tanto, para que esta exista los jugadores deben participar en el mismo juego una y otra vez (Binmore, 2007). A esto podemos agregarle que si un juego es no repetido “[...] no hay coste para el jugador que desee saltarse el pacto a menos que calcule mal su estrategia o los demás vayan a romper igualmente los acuerdos” (Torrejón, s. f., p. 1).

Ahora bien, los juegos repetidos se subdividen en dos tipos, ya sean infinitos o finitos, o también conocidos como juegos con horizonte fijo y repetición indefinida. Existe una característica que diferencia ambos tipos de juego. En primer lugar “[...] en un juego repetido n veces los jugadores saben desde el principio [...] que va a haber exactamente n etapas del juego tras las cuales se acaba y que la etapa n ésima será la última” (Pérez et al., 2004, p. 407). En segundo lugar, “en un juego repetido infinitas veces no se requiere la repetición efectiva [...] del juego de etapa, sino la posibilidad permanente de proseguir el juego, así que de ninguna etapa puede decirse de forma anticipada que va a ser la última (Pérez et al., 2004, p. 407).

Comprendida esta característica de los juegos repetidos, podría decirse que el proceso de paz pudo haberse considerado un juego repetido si los resultados del plebiscito hubiesen favorecido al “sí” y con ello, sellados los acuerdos de La Habana. Pero como tal cosa no sucedió, esto impulsó un reinicio y una revisión de los acuerdos, lo que aún no ha culminado, y se dio, hasta este momento, una categoría de juego infinito, pues no se puede decir con exactitud cuál ha de ser la última etapa.

Juegos de acuerdo con el tipo de pago

Si se prosigue con el análisis, se encuentra otro de los elementos que permiten predecir el fin del conflicto y definir el proceso de paz desde la óptica de la teoría de juegos, y se trata de la diferenciación de los *juegos de suma cero y suma no cero*.

En la teoría de juegos se entiende por un juego de suma cero cuando una de las partes gana lo mismo que la otra pierde. Puede decirse también que es cuando “[...] la ganancia de un jugador es [...] la pérdida de su rival” (Ruiz, 2002, p. 93) o bien, que “lo que gana uno es igual a lo que pierde el otro” (Amster y Pinasco, 2014, p. 57). En cuanto a juego de suma no-cero, o suma no-nula, este es cuando lo que gana una parte no es igual a lo que la otra pierde y viceversa, o cuando “[...] la valoración del juego vendría dada para cada resultado por dos números, no necesariamente relacionados pues suponen el reflejo de dos valoraciones independientes” (Bilbao y Fernández, 1999, pp. 3 y 4).

Podemos interpretarlo entonces de esta manera: si las partes involucradas en el proceso de paz no estuvieran interesadas en negociar y una parte orientara sus esfuerzos a someter a la otra, estaríamos frente a un juego de suma cero. Pero cuando las partes acceden a negociar queda establecido que ambas poseen algo que necesita la otra, aunque no precisamente en la misma medida, por lo que un resultado de suma no-cero es la consecuencia lógica de la actividad. Por lo tanto, si ambas partes se ponen de acuerdo terminarían con el conflicto, aunque lo que cada una de ellas gane o pierda jamás será el valor exacto de lo que la otra ganó o perdió.

Juegos cooperativos y no cooperativos

La teoría de juegos también nos habla de otros dos tipos de juegos: cooperativos y no cooperativos. En un juego cooperativo las partes involucradas pueden comunicarse y existe transferencia de utilidad, o bien, “[...] se refiere a aquel [juego] en el que los participantes negocian un objetivo permitiendo la planificación de estrategias conjuntas” (Pindyck y Rubinfeld, 2009, pp. 550 y 551), mientras que en los juegos no cooperativos tales atributos están ausentes.

Puede decirse que los conflictos suelen iniciarse cuando se rompen las relaciones entre las partes involucradas al no cumplirse las expectativas con relación a algo; esto lleva a la ausencia de comunicación y, por ende, cesan las negociaciones, si es que en algún momento las hubo. Esto ubicaría al juego en la definición de no cooperativo, pues las partes no están interesadas en poner fin al conflicto y actúan de manera individual con relación a sus objetivos particulares. En este caso, la idea de cada parte es sacar a la otra del juego, por lo que también se ubica en la definición de juego de suma cero. Este no parece ser el caso en el proceso de paz.

Cuando las partes deciden entablar comunicación con la otra o, en otras palabras, negociar, aparece uno de los atributos de la cooperación, el cual da paso a la transferencia de utilidad donde, durante el proceso, las partes ceden en algunas posiciones y reciben lo demandado en otras; de esta manera se convierte el evento en un juego de suma no cero. Por lo tanto, el proceso de paz debe ser visto, hasta ahora, como un juego de repetición infinita, cooperativo, de suma no cero, en el cual las partes involucradas cooperan con un fin común. Sin embargo, esto no es suficiente para completar cómo se puede observar el proceso de paz desde la perspectiva de teoría de juegos.

Juegos secuenciales y simultáneos

Esta teoría también nos señala que hay juegos secuenciales y juegos no-secuenciales, o simultáneos. Cuando el juego es secuencial, ambas partes fijan posiciones, estrategias y realizan movimientos después de que la otra lo haga; también son “[...] juegos en los que un jugador hace un movimiento tras otro (en lugar de elegir estrategias simultáneamente)” (Hargreaves Heap y Varoufakis, 1995, p. 80). Estos también se conocen como *juegos dinámicos*.

Cuando el juego es simultáneo “[...] la interacción es simultánea, cada [cual] decide sus acciones sin conocer qué acciones tomarán los otros” (Tarziján y Paredes, 2006, p. 185), o cada una de las partes realiza las mismas actividades sin esperar o conocer con certeza lo que hará la otra.

En el proceso de paz se observó, al principio, una inclinación no secuencial, pues cada parte estableció sus posiciones y estrategias de manera independiente, pero una vez iniciadas las negociaciones, ambas partes comenzaron a fijar posiciones y a plantear opciones de acuerdo con lo que ofrecía la otra. Por esta razón, pasó de una tendencia no secuencial a otra secuencial, incluso después de haberse realizado el plebiscito.

Por todo lo anterior, podría afirmarse, hasta el momento, que el proceso de paz es un juego repetido, infinito, secuencial, cooperativo y de suma no cero.

Tipos de información

Ahora bien, de acuerdo con la teoría de juegos, existen diferentes tipos de información que modifican la manera de establecer estrategias en los juegos, pudiendo ser estas, entre otras, información perfecta, imperfecta o completa. Para los fines de esta publicación nos concentraremos en los conceptos de comunicación completa y perfecta.

“La información de un juego es completa cuando las funciones de pago de los jugadores son del dominio público” (Rodríguez, 2005, pp. 9 y 10). Y se estará en presencia de información perfecta cuando “[...] en cada etapa del juego el jugador a quien le corresponde decidir conoce la historia completa de todas las decisiones tomadas hasta ese momento” (Rodríguez, 2005, pp. 9 y 10).

Por un lado, el proceso de paz podría situarse en un juego de *información completa*, dado que el pago que se espera de dicho juego es la paz misma; por otro lado, podría decirse también que el proceso de paz posee *información perfecta*, dado que quienes lo llevan a cabo, desde que inició hasta el momento, conocen los hechos y aspectos históricos que lo han hecho posible.

Equilibrio de Nash

Existen varios juegos icónicos en teoría de juegos que facilitan la comprensión de los problemas y coadyuvan a la toma de decisiones; entre ellos tenemos

“El dilema del prisionero”, “Halcón o paloma” y “La guerra de los sexos”, por nombrar tres de ellos en los cuales podemos observar el equilibrio de Nash en varias de sus formas.

En los años cincuenta, Nash agregó un componente clave a la teoría de juegos: la predicción —los individuos toman sus decisiones considerando que los demás optarán por su mejor elección— para llegar a una solución, concepto que hoy se denomina el *equilibrio de Nash* (Suclupe, 2015, p. 1).

Según Bravo Raspeño (2017), en “Halcón o paloma” el equilibrio de Nash aparece cuando ambas partes se traicionan, por lo que no pareciera un apropiado ejemplo para lo que se busca en este material. En “El dilema del prisionero” el equilibrio de Nash se observa cuando algunos de los dos se delata, pues esto reduce su tiempo en prisión, por lo que el resultado tiende a ser egoísta y no pareciera ajustarse, de nuevo, a lo que se pretende ilustrar. Por último, en “La guerra de los sexos”, nos enfrentamos a un juego que no se repite y en el cual no hay cooperación.

Ahora, bien, podríamos realizar una variación en el juego “Halcón o paloma”, dado que a pesar de que ambas partes han mostrado de manera significativa su capacidad bélica y posiciones radicales (ambos halcones), el proceso de paz no se trata de enfrentar dos tendencias políticas, donde una es más agresiva que otra. En esta variación podríamos entender como *halcón* la decisión de no negociar y profundizar el conflicto, y como *paloma*, la decisión de encontrar la paz a través de la negociación.

Visto de esta manera, en el proceso de paz tenemos dos actores: el Gobierno y la guerrilla, que tienen que escoger entre dos estrategias posibles (ya que se trata de la paz): negociar (paloma) y no negociar (halcón), viendo a uno con tendencia pacifista y al otro no. Como ya se señaló, la primera estrategia puede conducir a la paz y la segunda puede profundizar el conflicto.

Dado que en la actualidad se encuentran en un proceso de paz, cabe inferir que ambas partes prefieren negociar o actuar como paloma.

Siguiendo el ejemplo presentado por Bravo Raspeño (2017), podemos asignar una nomenclatura a las decisiones existentes, donde *P* sea negociar (paloma), o paz, y *C* sea no negociar (halcón), o conflicto.

Figura 1.

Matriz de pagos 1. Estrategias para enfrentar el conflicto

		GUERRILLA	
		Negociar (P)	No negociar (H)
Gobierno	Negociar (P)	P, P	P, C
	No negociar (H)	C, P	C, C

Fuente: elaboración propia.

En la figura 1 se puede observar que la casilla superior izquierda es la única donde se encuentra ausente el conflicto; por lo que, desde la perspectiva de Nash, sería un equilibrio, siendo la estrategia "negociar" la óptima para el proceso de paz.

Si se asignan valores a las letras es más fácil observar lo dicho; por tanto, imaginemos que *P* posee como valor 1, porque suma al proceso de paz, y *C* posee como valor -1, porque resta al mismo proceso.

Siendo este el caso, la matriz quedaría representada de la siguiente manera:

Figura 2.

Matriz de pagos 2. Estrategias para enfrentar el conflicto

		GUERRILLA	
		Negociar (P)	No negociar (H)
Gobierno	Negociar (P)	1, 1	1, -1
	No negociar (H)	-1, 1	-1, -1

Fuente: elaboración propia.

El equilibrio de Nash estaría representado una vez más en el cuadrante superior izquierdo de la figura 2, pues sigue siendo la estrategia óptima, si se hace teniendo en cuenta que ambas partes persiguen el mismo objetivo, y es la única que conduciría al fin del conflicto, en este caso.

Tipo de estrategias

En la teoría de juegos existen múltiples tipos de estrategias; no obstante, todas parten de dos fuentes: las estrategias puras y las mixtas.

De acuerdo con Guillermo Abramson (2006), “[...] cuando las estrategias evolutivas estables (ESS por sus iniciales en inglés) consisten en una sola estrategia, se llama *pura*. Cuando consiste en la coexistencia de dos (o más) estrategias, se llama *mixta*” (pp. 15 y 16)

Por lo tanto, con base en la matriz de pago anterior, siendo el hecho de “negociar” la estrategia que utilice tanto el Gobierno, como la guerrilla para lograr los acuerdos de paz, y siendo esta la más óptima para culminar con el conflicto, puede inferirse que el proceso de paz hace uso de una estrategia pura.

Al dar resultado una estrategia, no hay razones para elegir y ejecutar otras; razón por la cual, si negociar ha sido útil para las partes, es lógico intuir que se mantendrá así hasta que deje de serlo.

Conclusiones

Describir algo nos ayuda a comprenderlo mejor, permite hablar en los mismos términos y con la misma interpretación; por lo tanto, si somos capaces de detallar un hecho concreto, un problema o una experiencia, esto significa que lo entendemos lo suficientemente bien para explicarlo, mejorarlo o darle solución según corresponda.

Dada la previa revisión de conceptos, a la luz de los autores citados, y el análisis comparativo realizado como una aproximación a la descripción del proceso de

paz desde la perspectiva de la teoría de juegos, no parece incorrecto proponer que el proceso de paz es un juego repetido, infinito, secuencial, cooperativo, de estrategia pura, de suma no-cero y con información completa y perfecta, cuya matriz de pagos podría contener, al menos, un equilibrio de Nash orientado al fin del conflicto.

Ahora bien, en el libro *El arte de la guerra*, de Sun Tzu (2014)³ encontramos una máxima que describe la importancia de la descripción mencionada: "Si conoces a los demás y te conoces a ti mismo, ni en cien batallas correrás peligro [...]; si no conoces a los demás ni te conoces a ti mismo, correrás peligro en cada batalla" (p. 30).

La mejor manera de lograr acuerdos, construir espacios y crear oportunidades no es otra que conocer nuestros alcances y limitaciones, y a la vez conocer los de aquellas personas con las que deseamos concretar ese objetivo que nos conducirá a la meta.

No obstante, cuando Sun Tzu señala que al conocernos no correremos peligro en ninguna batalla, no debe interpretarse este último término como una confrontación bélica, pues el proceso de paz puede interpretarse como una batalla por lograr el entendimiento, la cooperación y el bien común, la cual ha tenido obstáculos y en la que se han perdido espacios y se han ganado otros, pero cuya motivación no es otra que ponerle fin al conflicto.

Al describir el proceso de paz, observado desde la lógica de teoría de juegos, es más sencillo comprender que efectivamente se está cada vez más cerca del objetivo, ya que se trata de un juego cooperativo, en el cual las partes han decidido transferirse utilidad a través de una estrategia pura representada en la *negociación*. En otras palabras, resulta útil tal descripción debido a que se puede

³ Sun Tzu fue un general del ejército chino que, al parecer, vivió entre los años 722 y 481 a. de C.; a él se le adjudica la autoría del manuscrito y se piensa que lo publicó "en el periodo de los reinos combatientes", según puede leerse en la página 5 de la introducción, correspondiente a la edición de 2014. Es común citar este libro cuando se enseña teoría de juegos, dado que Sun Tzu hizo gala de su habilidad para la estrategia y el pensamiento racional, elementos que exige la materia para dar respuestas a problemas y al momento de tomar decisiones.

utilizar como punto de referencia para determinar si se está avanzando o no en el proceso y, en caso de estar retrocediendo, reformular la estrategia para no perder lo que hasta ahora se haya construido.

Por ejemplo, hemos dicho que se trata de un juego de suma no cero, pero si llegase a ocurrir que, dentro de las propuestas o planteamientos, una de las partes terminara perdiendo exactamente lo que la otra ganaría, sabríamos de inmediato que su condición de pagos ha variado, pues pasaría a ser un juego de suma cero, y ello podría poner en riesgo el proceso de paz. Por lo tanto, dicho análisis facilitaría, a través de un razonamiento circular adecuado, retomar la línea que hoy se posee y asegurar con ello que el equilibrio de Nash previsto siga siendo una posibilidad.

Finalmente, hay que anotar que para transformar algo hay que conocerlo, para conocerlo es necesario ser capaces de describirlo, de tal forma que todos seamos podamos entenderlo y visualizarlo de la misma manera.

Bibliografía

- Abramson, G. (2006). *Introducción a la teoría de juegos: aplicaciones en el modelado matemático de sistemas biológicos*. Recuperado de <https://fisica.cab.cnea.gov.ar/estadistica/abramson/notes/Introduccion-a-los-juegos.pdf>
- Amster, P. y Pinasco, J. P. (2014). *Teoría de juegos: una introducción matemática a la toma de decisiones* (57a. Ed.). México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Bilbao, J. M. y Fernández, F. R. (1999). *Avances de teoría de juegos con aplicaciones económicas y sociales*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretaría de Publicaciones. Recuperado de <http://www.esi2.us.es/~mbilbao/pdf/llibro.pdf>
- Binmore, K. (2007). *La teoría de juegos: una breve introducción*. Madrid: Alianza.
- Bravo Raspeño, J. (s. f.). *Historia de las matemáticas. Teoría de juegos*. Recuperado de http://www.carlospitta.com/Courses/Microeconomia/PDF/Madrid/Teoria_de_Juegos.pdf
- Campos, F. (23 de noviembre de 2013). *Economía: unidad 4. Teoría de juegos*. Recuperado de <https://frankampos.wordpress.com/2013/11/23/unidad-4-teoria-de-juegos/>

- González Fidalgo, E. (2013). *Análisis competitivo de la empresa*. s. l.: Eduardo González & Juan Ventur.
- González Fidalgo, E. (s. f.). *Fundamentos de teoría de juegos para el análisis estratégico*. OpenCourseWare. Recuperado de http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/1890/mod_resource/content/1/Tema_3_10.pdf
- Hargreaves Heap, S. P. y Varoufakis, Y. (1995). *Game Theory: A critical introduction*. Nueva York: Routledge.
- Kelly, A. (2011). *Decision Making Using Game Theory: An Introduction for Managers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Koçkesen, L. y Ok, E. (8 de julio de 2007). *An Introduction to Game Theory*. Recuperado de <http://home.ku.edu.tr/~lkockesen/teaching/econ333/lect-notes/uggame.pdf>
- Pérez, J., Jimeno, J. L. y Cerdá, E. (2004). *Teoría de juegos*. Madrid: Pearson, Prentice Hall.
- Pindyck, R. S. y Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomics* (7a. ed.). North Carolina: Prentice Hall.
- Rodríguez, F. F. (2005). *Teoría de juegos: análisis matemático de conflictos*. Recuperado de <https://imarrero.webs.ull.es/sctm05/modulo1lp/5/fernandez.pdf>
- Ruiz, J. F. (2002). *Teoría de juegos: su aplicación en economía*. México, D. F.: El Colegio de México, A.C.
- Suclupe, A. (27 de mayo de 2015). *John Nash y la teoría de juegos: tres aportes claves a la economía*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/articulo/economia/economia-internacional/161138-john-nash-y-la-teoria-de-juegos-tres-aportes-claves-a-la-economia/>
- Tarziján M., J. y Paredes M., R. (2006). *Organización industrial para la estrategia empresarial*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México.
- Ternorio Villalón, Á. y Martín Caraballo, A. M. (2015). Un paseo por la historia de la teoría de juegos. *Boletín de las Matemáticas*, 22(1), 77-95.
- Torrejón, B. B. (s. f.). *Diccionario económico*. Expansion.com. Recuperado de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/teoria-de-juegos.html>
- Tzu, S. (2014). *El arte de la guerra*. Madrid: Mestas.