



La Teoría de Juegos en la Administración Estratégica Empresarial

**Oswaldo Santiago Verdesoto Velástegui¹, José Bernardo Herrera Herrera², Raúl
Andrés Villao Vera³**

1 Universidad Técnica de Ambato, oswaldosverdesoto@uta.edu.ec

2 Universidad Técnica de Ambato, josebherrera@uta.edu.eco

3 Universidad Estatal Península de Santa Elena, rvillao@upse.edu.ec

RESUMEN

Este artículo proporciona una revisión de literatura de la historia de la teoría de juegos y sus pronósticos, así como también modelos mentales y emociones estratégicas aplicadas en las instituciones económicas y la sociedad en general. El hilo común en este trabajo es referirse a las teorías en la administración estratégica empresarial basada en la teoría de juegos para de esta manera tener una comprensión profunda de la aplicabilidad de estas teorías en los mercados competitivos.

Palabras claves: Teoría de juegos, emociones estratégicas, instituciones económicas, estrategias empresariales.



The Theory of Games in the Strategic Business Administration

ABSTRACT

This article provides a literature review of the history of game theory and its prognoses, as well as mental models and strategic emotions applied in economic institutions and society in general. The common thread in this paper is to refer to theories in strategic business management based on game theory in order to have a deep understanding of the applicability of these theories in competitive markets.

Keywords: Theory of games, strategic emotions, economic institutions, business strategies



1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, se han desarrollado importantes teorías para conciliar discrepancia entre los resultados de gestión empresarial y las predicciones de las teorías de juego, sin descuidar la idea de que los jugadores se comporten estratégicamente. El objetivo común de estas teorías es reevaluar los resultados del juego para cada jugador mientras se tiene en cuenta factores como la aversión y comportamiento (Deb & Kalai, 2015). El principal desafío de esta línea de literatura es identificar las teorías de estrategias empresariales basadas en la teoría de juegos que mejor expliquen la capacidad, confianza, cooperación, valores y mercados. Un enfoque diferente en el juego de la confianza en el que las personas tienen jerarquías de creencias heterogéneas y se genera equilibrios donde la confianza se produce con probabilidades positivas (Attanasi, Battigalli, & Manzoni, 2016). La teoría de la captura de valores con el uso de la teoría cooperativa de juegos nos permite comprender el rendimiento profundo de las empresas en los mercados en los cuales los actos de creación y descubrimiento se desequilibran y equilibran con el tiempo (Gans & Ryall, 2016). Se muestra implicaciones relevantes para la estrategia de emprendimiento en particular para la toma de decisiones con relación a la asignación de recursos (Keyhani, Levesque, & Madhok, 2014). Del mismo modo se intenta tomar un enfoque de la teoría de asignación de capacidades en la que se vuelven más racionales a través de los juegos repetidos pero no tienden a la racionalidad perfecta como asume el equilibrio de Nash (Chen, Su, & Zhao, 2012). En este trabajo se pretende investigar teóricamente el papel de tales teorías de gestión empresarial basadas en principios de la teoría de juegos.

2. METODOS

La búsqueda de literatura se realizó de las publicaciones especialmente de los últimos 5 años escritas en inglés y de fuentes relevantes como las bases de datos de EBSCOhost, ProQuest, JStor, Emerald y ProQuest, Scopus, etc. Para la búsqueda se consideró el Ranking top journals por (Steward & Lewis, 2010), compuestos por los siguientes journals:

Management Science, Journal of Economic Theory, Journal of Economic Behavior and Organization, Strategic Management Journal, Structural Change and Economic Dynamics, Journal of Comparative Economics. La selección de la información de los journals que fue revisada se realizó siguiendo la técnica de fichaje (Machi & McEvoy,



2009), como parte de la metodología MAGG(Marquina, Alvarez, Guevara, &.Guevara, 2013), que se sigue en el desarrollo de esta revisión de literatura. A partir de la información seleccionada y organizada en las fichas como resultado de la búsqueda de la literatura, siguiendo la técnica del mapping (Machi & McEvoy, 2009), se organizó la información en ideas principales y los conceptos claves. El desarrollo del argumento se realizó a partir de las matrices de exploración de la literatura, y utilizando las matrices de desarrollo del argumento por análisis (Machi & McEvoy, 2009) y de desarrollo del argumento cronológico(Hart, 2003), las cuales permiten organizar y expresar ideas para contribuir significados y establecer sus fronteras. La crítica de la literatura se realizó a partir de las matrices de desarrollo del argumento, y utilizando las matrices de contrastación teórica (Hart, 2003), de análisis de la literatura (Hart, 2003), de desarrollo de argumentos complejos (Machi & McEvoy, 2009) y de mapas conceptuales (Hart, 2003). La primera permite hacer comparaciones entre los trabajos e ideas de autores distintos para encontrar similitudes y diferencias. La segunda permite resumir los argumentos de los autores del tema para analizar sus similitudes y diferencias, a partir de las comparaciones realizadas inicialmente. La tercera permite establecer argumentos complejos a partir de argumentos lógicos simples obtenidos de los resúmenes de argumentos. La última de las matrices permite representar gráficamente los argumentos complejos establecidos en forma jerárquica junto con palabras de enlace entre los mismos, de forma que se puedan encontrar las relaciones entre los conceptos relevantes y facilitar, así, la creación de conocimiento mediante aportes significativos(Novak & Gowin, 1984). En el desarrollo del argumento la contrastación teórica realizada, en la cual se compararon los conceptos claves de diferentes autores que han desarrollado el tema desde diferentes perspectivas y con diferentes enfoques, permitió encontrar conceptos comunes, para, así, finalmente elaborar un mapa conceptual que sintetiza el conocimiento acerca de la teoría de juegos y la administración estratégica empresarial.

3. RESULTADOS

Historia y pronósticos de la teoría de juegos

Los orígenes del concepto de estrategia basada en la teoría de juegos nace de un juego de cartas en el que Montmort y Waldegrave desarrollaron muy explícitamente el concepto de estrategia mixta de hecho, propusieron un dispositivo auxiliar de aleatoriedad declarando el principio de minmax para el juego, para la solución de varias preguntas complicadas en la probabilidad combinatoria aplicando este mismo



razonamiento a otros juegos de estrategias (Arrow, 2003). La importancia de la teoría de juegos en la economía fue reconocida por Neumann y Morgenstern quienes no tuvieron ninguna duda de que se trataba de un acontecimiento intelectual importante que cambiaría el curso de lo que hasta el momento había sido común en análisis económicos (Araujo & Almeida de Souza, 2010). También se reconoció el impacto potencial en otras situaciones estratégicas sociales y ciertamente hubo una apreciación de las implicaciones de la teoría de juegos para la política y las ciencias sociales (Akiyama & Kaneko, 2012). El impacto real de la teoría de juegos en la economía vino dada por la definición de John Nash y la prueba de la existencia para el punto de equilibrio, cualquier economista interesado en la teoría de juegos encontró esto entendible de hecho, era porque estaban en un mundo familiarizado (Goodwin, 2012). Hay varias maneras en que la teoría de juegos puede ser útil en la predicción de los resultados de los conflictos. Estudios han investigado predominantemente la exactitud de los pronósticos mentales por parte de los expertos en teoría de juegos y se encontró que esto era inferior a la precisión obtenida a través del juego de roles, pero superior a las predicciones no proporcionadas por los jugadores (Mäs & Nax, 2016). En el uso de modelos, es probable que existan dos fuentes principales de error de pronóstico: la información incompleta disponible para el modelador y el hecho de que los disputantes no se comporten consistentemente con los supuestos de la teoría del juego (Winter, Winter, & García, 2016). Esto sugiere que algunos tipos de conflictos pueden ser más propensos a la predicción sin procesar modelos formales que otros. El uso de la teoría de juegos produce predicciones probabilísticas en las ciencias sociales en lo referente a decisiones estrategias empresariales (Goodwin, 2012).

Modelos mentales y emociones estratégicas

Las emociones en las iteraciones estratégicas tienen dos dimensiones la primera, el papel de los estados mentales en las interacciones secuenciales, esto se aplica a los juegos de forma normal aunque también proponen el concepto de sub-juego en perfecto equilibrio (Mäs & Nax, 2016). Sin embargo, para captar la idea que los estados mentales tienen cierto grado de persistencia se requiere que los jugadores se comprometan con un estado mental para una duración de k periodos o alternativamente que los jugadores tengan los mismos estados mentales en cada dos sub-juegos, lo cual resulta interesante analizar dicho modelo en el contexto de la negociación (Winter et al., 2016). Y la segunda, las emociones suelen desencadenar valores y normas las personas piensan a menudo en las normas sociales como estados mentales se aplican a cada clase de



juegos(Mäs & Nax, 2016). En otras palabras pueden surgir normas de los jugadores que se comprometen con el estado mental de múltiples juegos posiblemente similares. Esto nos lleva de nuevo a la visión sobre la diferencia entre racionalidad de la regla y acto de racionalidad(Rustichini & Villeval, 2014). El concepto de equilibrio mental se presta a reglas de un modelo formal de racionalidad aproximadamente en un equilibrio de reglas racionales los jugadores están restringidos a un pequeño número de estados mentales a diferentes juegos de una manera globalmente optima en relación alguna distribución de aparición de estos juegos en el transcurso de la vida de hecho, de que los jugadores no puedan estados mentales de un juego a otro facilita el dispositivo de compromiso que puede trabajar en función de sus propios intereses (Winter et al., 2016).

Teoría de juegos en las instituciones y la sociedad

Conceptualizar una institución como un problema de selección de equilibrio en los juegos que tienen muchos equilibrios es potencialmente la metodología de la teoría de juegos que dispone para las instituciones en una etapa más amplia de lo que ha sido anteriormente común(Binmore, 2007). Muchos juegos en la teoría de juegos siguen sin resolverse, una cuestión particularmente importante sin respuesta para las instituciones es la medida en que el teorema popular de la teoría repetida de los juegos sobrevive cuando las opciones estratégicas de los jugadores sólo son supervisados imperfectamente por los otros jugadores(Deb & Kalai, 2015).

El progreso teórico en sociología se beneficia tanto de la extensión y esfuerzos periódicos para explorar el nuevo horizonte intelectual. Los juegos ofrecen una visión de diferentes contextos sociales, como las empresas, la política, la economía que tienen elementos en común con la aplicabilidad de la teoría de juegos(Akiyama & Kaneko, 2012). También se pueden buscar ideas sociológicas en otros juegos en el área empresarial como elementos de juego en equipo, y puede arrojar luz sobre como las coaliciones funcionan en contextos competitivos, particularmente cuando se les impide comunicarse en privado (Araujo et al., 2010). Además, mientras nos concentramos aquí en juegos intelectuales en gran parte se han generado cuerpos de teoría escrita estos incluyen que las reglas sociales son frecuentemente implícitas y se puede cuestionar que las personas pueden entender las reglas de diferente manera, que puedan no saber quiénes son sus verdaderos adversarios, que recompensas o penalidades para el juego son buenos o malos y no pueden realizarse hasta mucho tiempo después de que el movimiento responsable haya sido jugado(Binmore, 2010).



Que la gente juegue varios juegos a la vez y una acción dada puede ser un movimiento en más de uno de ellos y que muchos resultados se derivan de desigualdades iniciales en capitales y conexiones sociales más que por habilidades y las reglas del juego y eso las metáforas del juego pueden afectar negativamente la forma en que las personas piensan a cerca de cosas como la política, la guerra, las instituciones haciendo un juego de lago que no debería ser(Binmore, 2007). La construcción y el mantenimiento de un grupo relativamente grande de individuos a menudo implica más generalmente este tipo de dilema, existe en el beneficio colectivo de toda la comunidad el cual es maximizado por la cooperación pero cada miembro individualmente puede obtener una ganancia personal mayor al comportarse egoístamente. Sin embargo, si lo hacen la sociedad será dañada y eventualmente se demostrara aquí los comportamientos racionales de los miembros de la comunidad dan paradójicamente un mal resultado(Akiyama & Kaneko, 2012). El problema en el mantenimiento de la cooperación en un grupo social generalmente llamado el dilema social para el cual el juego del dilema del prisionero de n personas es a menudo utilizado como un modelo típico. El dilema social es importante en sociología y otros campos(Mäs & Nax, 2016).

Estrategias empresariales basadas en la teoría de juegos

La teoría de asignación de la capacidad es un tema importante en la oferta de las cadenas de gestión, cuando la demanda es alta puede ser un déficit de capacidad en la cadena de suministro porque a menudo es imposible ampliar la capacidad a corto plazo, un proveedor con limitaciones de capacidad divide la oferta limitada entre los posibles minoristas (Attanasi et al., 2016). En consecuencia, los minoristas pueden elegir sus pedidos estratégicamente y tal comportamiento tiene profundas implicaciones sobre los beneficios y la eficiencia de la cadena de suministro. El marco teórico del juego es quizá el método más popular que analiza como diferentes mecanismos de asignación que afectan el comportamiento y rendimiento de la cadena de suministro (Chen et al., 2012). En un entorno de teorías de juegos la optimización tiene dos aplicaciones en primer lugar, los jugadores no tienen más tiempo para optimizar los pagos individuales. Y en segundo lugar, porque sus oponentes también exhiben la toma de decisiones, los jugadores se enfrentan a la incertidumbre estratégica es decir, no están seguros de lo que sus oponentes harán(Ho, Lim, & Cui, 2010).

En la práctica los empresarios deben encontrar socios para desarrollar capacidades de descubrimiento en sí mismos, dado que los costos de enseñar y convencer a otros del valor de las ideas de uno son a menudo altos, los empresarios prefieren crear sus

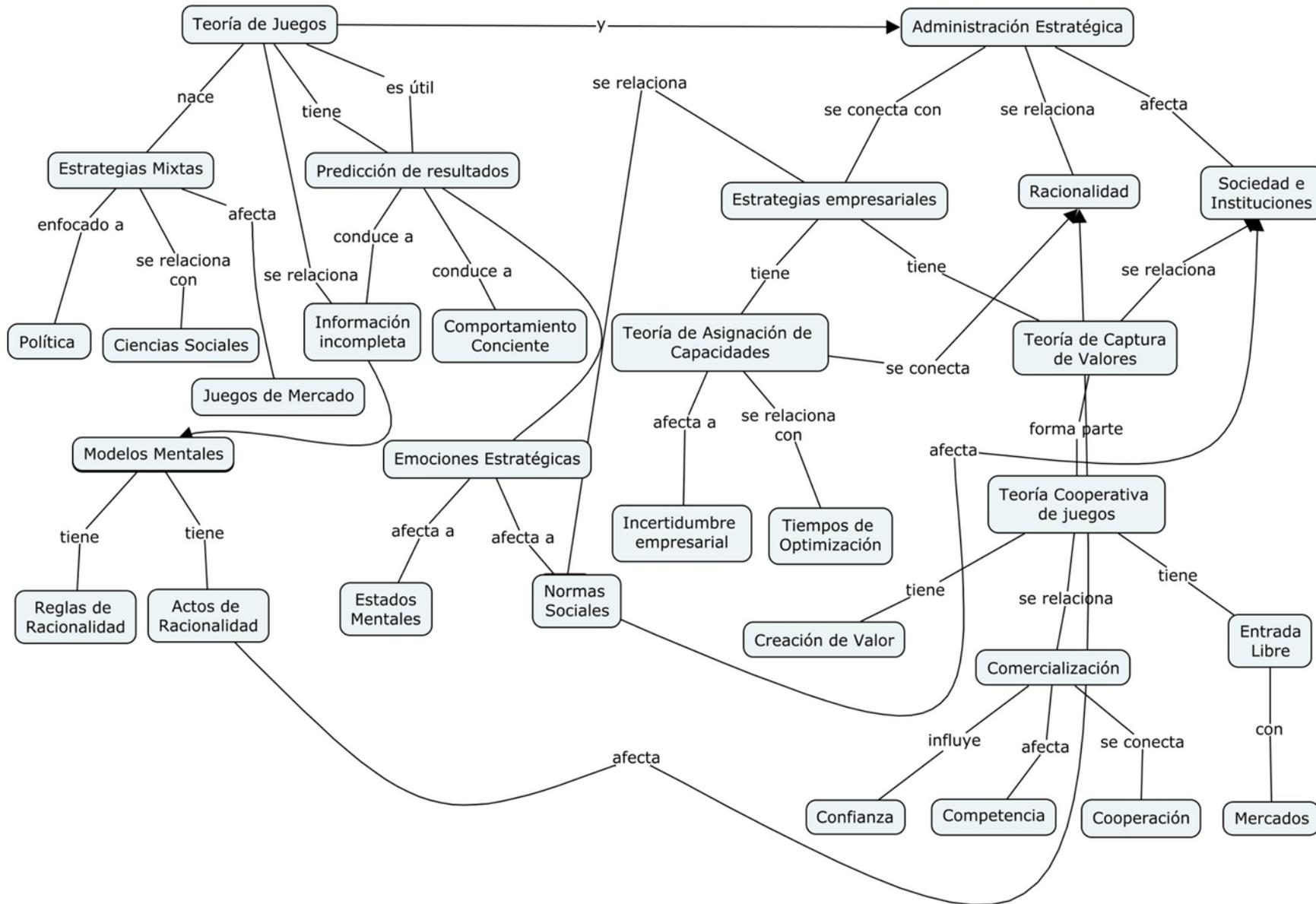


propias empresas e invierten en ventas y marketing para el producto en el mercado (Deb & Kalai, 2015). Existen dos razones fundamentales para desarrollar un pequeño nivel de capacidad de descubrimiento su propia empresa o invertir en capacidades de ventas y marketing que pueden ser más atractivas que asociarse o contratar directamente con otras personas que tienen grandes niveles de capacidad de descubrimiento como son las grandes ventas y distribución de redes (Araujo et al., 2010). Primero, pequeños niveles de descubrimiento suficiente para un emprendedor beneficiarse sustancialmente de las creaciones, el descubrimiento de las capacidades superiores a las necesidades para alcanzar el punto de saturación son de valor insignificante siempre y cuando el empresario no prevea el nivel de creación. Segundo, el empresario que establece una empresa con un nivel incluso pequeño de la capacidad de descubrimiento está en una posición mucho mejor para negociar con socios potenciales debido al poderoso efecto de sustitución (Chen et al., 2012). Sin embargo, el tamaño de la economía y el valor potencial del aumento de la actividad de creación, se necesitan niveles más altos de la capacidad de descubrimiento para saturar los alquileres y por tanto estas condiciones aumentarían el valor de asociarse con otros que ya tienen grandes niveles de descubrimiento (Winter et al., 2016). Esto contribuye a una explicación de las decisiones en las que un inventor solitario o con tecnología puede sentir que el mercado potencial es tan grande que puede obtener un valor considerable meramente con la concesión de licencias a la tecnología a otras firmas sin sufrir las consecuencias de los costos de comercialización de sus propios productos (Keyhani et al., 2014).

Se examinaron las opciones de comercialización en la industria, en la teoría de captura de valores las empresas emergentes tienen que elegir entre competir con los modelos de rendimiento establecidos o cooperar con ellos. Sin embargo, lo que hace la interacción compleja es que la elección se ejerce con el tiempo y las empresas en diferentes estrategias de comercialización (Gans & Ryall, 2016). El modelo utiliza la teoría de la captura de valores explícitamente modelado de la cantidad de valor creado a través de una opción cooperativa en relación con tener en cuenta el hecho de que esas opciones pueden repercutir en la creación de valor y también el valor que cada parte puede garantizar para apropiarse (Marx et al., 2014). Esto permite saber cómo las características tecnológicas afectan la secuencia de la comercialización observada como opción en las nuevas empresas, por ejemplo para tecnologías disruptivas que son inicialmente de bajo valor a los titulares y son difíciles de integrar la competencia será la preferida (Gans & Ryall, 2016).



El hilo común a la teoría de captura de valores es el uso de la teoría cooperativa de juegos como un fundamento matemático general para construir una comprensión profunda del rendimiento de las empresas en los mercados(Levinthal & Wu, 2010). En una economía de producción la competencia perfecta es siempre la entrada libre de productos la cual con relación a la competencia es siempre una preocupación central, la heterogeneidad del rendimiento comparten la premisa de manera implícita de que los competidores son atraídos como enjambre de langostas para una exuberante cosecha de trigo por lo tanto, la competencia se concibe como aquella que está siempre presente dirigida a aquellos que gozan de beneficios económicos positivos(Geisler, 2014). En particular la capacidad de ofrecer soluciones exactas y puntuales para la competencia se interpreta correctamente colocando límites de la cantidad de valor que un agente puede capturar (Chatain, 2013). La competencia define un intervalo preciso dentro del cual está la cooperación dentro de ese intervalo real se encuentra los distintos factores de la competencia. Esta teoría apunta hacia una nueva concepción de la intensidad competitiva así, como la existencia y posible importancia de los recursos persuasivos cuyo propósito expreso es la captura de más valor(Gans & Ryall, 2016).





Análisis

La teoría de juegos nace con las estrategias mixtas las mismas que se relacionan con la política, las ciencias sociales y los mercados, en tanto que la utilidad principal de la teoría de juegos está dada por la predicción de los resultados, los mismos que tienen inferencia directa con la información y el comportamiento consiente. Los modelos mentales a través de la regla de la racionalidad y el acto de racionalidad son características especiales en la teoría de juegos, al igual que las emociones estratégicas que tiene consigo a los estados mentales y las normas sociales, las mismas que son parte fundamental dentro de la administración estratégica a través de las estrategias empresariales basadas en la teoría de juegos que entre las principales tenemos: primero, la teoría de la asignación de capacidades la cual forma parte la incertidumbre y la optimización de tiempos y segundo, la teoría de la captura de valores la misma que está compuesta por la teoría cooperativa de juegos con sus factores principales de creación de valor y la entrada libre a los mercados a través de la comercialización dando lugar a la confianza, competencia y cooperación.

4. CONCLUSIONES

Siempre que las estrategias de modelización impliquen opciones y funciones podemos fundamentar modelos de decisión para estudiar el impacto de las teorías de juegos en la administración estratégica empresarial. Estas teorías basadas en la teoría de juegos, pueden ser una plataforma alternativa para un análisis riguroso de los mercados y en algunos casos pueden generar nuevas ideas que aporten de una manera más eficaz y eficiente a la administración estratégica de empresas. Para futuras investigaciones se puede identificar situaciones específicas para que a través de la teoría de juegos se puedan producir predicciones probabilísticas que permitan mejor toma de decisiones. Adicional a esto se podría investigar nuevos conceptos en el que los actores pueden cambiar sus estados mentales durante el juego para medir el grado de persistencia dentro del contexto de la negociación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akiyama, E., et al. Kaneko, K. (2012). Dynamical systems game theory ii a new approach to the problem of the social dilemma. *Physica* 36–71.
- Araujo, R., et al. Almeida de Souza, N. (2010). An evolutionary game theory approach to the dynamics of the labour market: A formal and informal perspective. *Structural Change and Economic Dynamics*, 101–110.



- Arrow, K. (2003). Introductory remarks on the history of game theory. *Games and Economic Behavior*, 15–18.
- Attanasi, G., Battigalli, P., et al. Manzoni, E. (2016). Incomplete-information models of guilt aversion in the trust game. *Management Science* 1-20.
- Binmore, K. (2007). The origins of fair play. *Proceedings of the British Academy*, 151–193.
- Binmore, K. (2010). Game theory and institutions. *Journal of Comparative Economics*, 245–252.
- Chen, Y., Su, X., et al. Zhao, X. (2012). Modeling bounded rationality in capacity allocation games with the quantal response equilibrium. *Management Science*, 1952–1962.
- Deb, J., et al. Kalai, E. (2015). Stability in large bayesian games with heterogeneous players. *Journal of Economic Theory*, 1041–1055.
- Gans, J., et al. Ryall, M. (2016). Value capture theory: A strategic management review. *Management Science* 1-40.
- Geisler, C. (2014). Strategic factor markets, scale free resources, and economic performance: The impact of product market rivalry. *Strategic Management Journal*, 1826–1844.
- Goodwin, P. (2012). Forecasting games: Can game theory win? *International Journal of Forecasting*, 369–374.
- Hart, C. (2003). *Doing a literature review. Releasing the social science research imagination*. London: SAGE Publications.
- Ho, T., Lim, N. T., et al. Cui, T. (2010). Reference dependence in multilocation newsvendor models: A structural analysis. *Management Science*, 1891–1910.
- Keyhani, M., Levesque, M., et al. Madhok, A. (2014). Toward a theory of entrepreneurial rents: A simulation of the market process. *Strategic Management Journal*, 76-96.
- Levinthal, D., et al. Wu, B. (2010). Opportunity costs and non-scale free capabilities: Profit maximization, corporate scope, and profit margins. *Strategic Management Journal*, 780–801.
- Machi, L., et al. McEvoy, B. (2009). *The literature review: Six steps to success*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Marquina, P., Alvarez, C., Guevara, D., et al. Guevara, R. (2013). Revisión de literatura esquema *Documento de trabajo con esquema para el desarrollo del Trabajo de*



Investigación Final-Tesis, modalidad Revisión de Literatura, en CENTRUM Católica. Lima, Perú.

Mäs, M., et al.Nax, H. (2016). A behavioral study of “noise” in coordination games.

Journal ofEconomicTheory, 1-14.

Novak, J., et al.Gowin, D. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

Rustichini, A., et al.Villeval, M. (2014). Moral hypocrisy, power and social preferences.

Journal Economic Behaviour and Organization, 10–24.

Steward, M., et al.Lewis, B. (2010). A comprehensive analysis of marketing. *Journal of Marketing Education*, 75-92.

Winter, E., Winter, L., et al.García, I. (2016). Mental equilibrium and strategic emotions. *Management Science*, 1-17.