

Aplicaciones de la Teoría de los Juegos en el Proceso de Dirección y Administración Estratégica de Empresas: Marketing e Investigación y Desarrollo

Game Theory applications on the Strategic Management and Administration Process of firms: Marketing and Research & Development

Priscila FERNÁNDEZ Duque [1](#); Said DIEZ Farhat [2](#)

Recibido: 25/05/2017 • Aprobado: 25/06/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Marco Teórico, Conceptual, y Revisión de la Literatura](#)
 - [3. Materiales y Método](#)
 - [4. Análisis y Discusión](#)
 - [5. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El objetivo del presente trabajo es identificar las aplicaciones de la teoría de juegos en el proceso de administración estratégica de empresas. Las aplicaciones se enfocaron en dos aspectos: el marketing y la I+D (investigación y desarrollo). Para el efecto se realizó una revisión de literatura de los conceptos, hallazgos y aportes de diversos autores que fueron compilados de manera organizada y luego descritos en el documento. El artículo concluyó que la teoría de juegos está estrechamente vinculada a la administración estratégica y que su aplicación en las áreas de marketing e investigación y desarrollo es fundamental para determinar las acciones que las empresas deben tomar en vista de su interdependencia.

Palabras claves: Teoría de los juegos, administración

ABSTRACT:

The purpose of the present article is to identify some applications of game theory on the strategic management process. These applications were focused on two aspects: marketing and R&D (research and development). To do so, a literature review about several authors' concepts, findings and contributions was completed. All these were compiled in a organized scheme and later described on the document. The article concluded that the game theory is linked to strategic management; and that its application on marketing and R&D is essential to determine the activities that an enterprise should take due to their inter-independence.

Key words: Theory of games, strategic administration, applications, strategy, decisions, marketing, research

1. Introducción

Una empresa depende de la toma de decisiones las cuales son fundamentales para su sustentabilidad futura. Así, las empresas entran en un juego que se compone de diversos jugadores, como los competidores, proveedores, clientes y consumidores; por lo que las decisiones que ellos ejecuten afectarán a los otros jugadores. Pero lo importante no es jugar el juego, si no jugarlo con decisiones estratégicas para obtener ganancias (no necesariamente financieras). Entonces es de gran relevancia comprender qué significa que una empresa sea estratégica y cómo debe gestionar las estrategias mientras está consciente de que los otros jugadores (como los competidores) también se encuentran participando en el juego. Una empresa como jugador se ve en la situación de entender cómo piensan los otros jugadores y deducir que acciones tomarán dado el comportamiento de dicha empresa.

Por lo tanto, el presente trabajo enfocará la teoría de juegos y la administración estratégica en dos aplicaciones importantes para una empresa: el marketing la I+D (investigación y desarrollo). Esto se realizará mediante la revisión de conceptos expuestos por varios autores y una revisión de la literatura. Luego se discutirá las aplicaciones en estas dos áreas empresariales.

2. Marco Teórico, Conceptual, y Revisión de la Literatura

Las empresas son jugadores que se desenvuelven en un ambiente competitivo quienes deben seleccionar estrategias. Las estrategias que decidan ejecutar traerán consecuencias que darán paso a retornos para cada jugador (no necesariamente financieros), por lo que la esencia del éxito de un negocio radica en asegurarse de jugar el juego correcto. La teoría de los juegos tuvo su aparición con Von Neumann y Morgenstern en 1944. Según Gibbons (1992) esta teoría es utilizada para estudiar o predecir las decisiones multi personales de los jugadores cuyos intereses están interconectados o son interdependientes (citado por Wang, Hu, Zeng, & Li, 2016). Así, un juego repetido consiste en la selección de diferentes etapas y un equilibrio es el resultado o resultados del juego (Camerer, 1991). Por lo que la teoría de los juegos tiene tres componentes: (a) los juegos, (b) el razonamiento basado en la teoría de juego, (c) y los equilibrios (Camerer, 1991).

La teoría de los juegos "organiza y precisa los principios del proceso de toma de decisiones estratégicas para la gestión de una empresa que interactúa con la competencia, sus trabajadores, clientes, consumidores y stakeholders" (Tarziján & Paredes, 2006, p. 194). Por lo tanto, la teoría de los juegos es importante porque tiene como objetivo otorgar a los gerentes, directivos y ejecutivos de empresas principios que los ayuden al ordenamiento y a la toma de decisiones estratégicas (Tarziján & Paredes, 2006). Lo anterior, no significa que la teoría de juegos entregue respuestas o recetas a los gerentes y ejecutivos respecto de cómo actuar, proceder o comportarse en cada escenario o situación estratégica ni sustituye su intuición ni su experiencia (Tarziján & Paredes, 2006).

Para una empresa es primordial realizar una correcta y acertada toma de decisiones estratégicas. Una empresa debe evaluar las posibles acciones de su competencia a las opciones de acción disponibles y tomar en cuenta de qué manera la empresa espera que dichas acciones afecten los resultados de las acciones elegidas por ella. Si la teoría de los juegos pretende ayudar a los gerentes y ejecutivos a tomar decisiones estratégicamente, entonces ella "estudia la toma racional de decisiones de los agentes cuando los resultados de las acciones seleccionadas por cada uno de ellos dependen, al menos en parte, de las acciones seleccionadas por otro" (Tarziján & Paredes, 2006, p. 184).

Esta dependencia recíproca o interdependencia estratégica entre las empresas puede darse de maneras simultáneas, secuenciales o ambas. Cuando la interacción es simultánea las empresas

debe tomar sus decisiones al mismo tiempo sin saber cómo actuarán las otras empresas (Tarziján & Paredes, 2006). La solución para un juego simultáneo es el concepto de equilibrio de Nash. El equilibrio de Nash se logra cuando cada empresa ha elegido su mejor estrategia en vista de la estrategia seleccionada por las otras empresas. Por lo tanto,

Un conjunto de estrategias representa un equilibrio de Nash si la estrategia elegida por cada jugador es su mejor respuesta a su creencia de lo que serán las estrategias seguidas por sus rivales y esta creencia es correcta; es decir, las estrategias seguidas por los rivales son las que se creía iban a seleccionar (Tarziján & Paredes, 2006, p. 190).

En cambio, la interacción secuencial sucede cuando una empresa toma la decisión antes que la otra, es decir de forma sucesiva. Cómo cada empresa debe tomar la mejor decisión, cada empresa espera su turno y ejecuta su decisión analizando la acción que tomó anteriormente la otra empresa (Tarziján & Paredes, 2006). Esta inducción hacia atrás es la solución a este tipo de juegos y consiste entonces en tomar la siguiente decisión futura razonando desde atrás. Luego de haber definido en qué consiste la teoría de juegos, se procede a identificar lo que es estrategia, administración estratégica y proceso de administración estratégica. De acuerdo a Camerer, la estrategia es "el estudio de las fuentes de eficiencias las cuales hacen exitosas a las firmas" y generalmente incluye temas importantes cómo la "innovación, introducción de nuevos productos, gobierno corporativo, adquisiciones, joint-ventures y alianzas estratégicas" (1991, p. 137). Pero los temas anteriores que involucran la estrategia de una empresa deben aterrizar en un conjunto de objetivos y políticas que dependerán de qué es lo que los gerentes o administradores identifiquen como objetivos y cómo políticas (Tilles, 1963).

Por lo tanto, la administración estratégica trata de cómo dirigir las organizaciones e incluye aquellos temas que son importantes para los gerentes o ejecutivos que buscan las causas de éxito o fracaso de las empresas (Rumelt, Schendel, & Teece, 1991). La administración estratégica incluye la selección de los objetivos (inclusive a largo plazo), la orientación de las acciones y recursos para lograr dichos objetivos, la selección del producto o servicio que la empresa va a ofrecer, el mecanismo de cómo la empresa se posicionará para competir en el mercado, su estructura organizacional, sistemas y otras políticas operativas (Hansen & Jacobsen, 2016; Rumelt et al., 1991). Lo anterior implica toma de decisiones, por ende los estrategias deben crear, desplegar, combinar, gestionar e intercambiar los recursos (Lippman & Rumelt, 2003).

Por otro lado, según Richardson (1994) la administración estratégica se la debe considerar desde según los siguientes enfoques: (a) el tipo de líder estratégico y (b) la estrategia como las ocho *p's*. Los tipos de líderes pueden clasificarse como el administrador clásico, el planificador, el gerente que juega a su rol, el político contingente, el competitivo, el visionario, el facilitador, el estratega del cambio y el estratega que evita la crisis (Richardson, 1994). La ocho *p's* de la estrategia según Richardson (1994) son: (a) procesos de actividades de decisión, (b) patrones de actividades subsecuentes de decisiones previas, (c) posiciones logradas por la organización en términos de su impacto en el entorno, (d) problemas o retos que la organización enfrenta, (e) potenciar cualidades de la organización, (f) perspectiva en términos de las creencias de la organización, (g) motivación y control del personal y (h) el ambiente el cual debe ser clasificado según su naturaleza.

Ahora bien, el proceso de administración estratégica se compone de los siguientes pasos: (a) analizar el ambiente externo e interno, (b) formular la estrategia, (c) implementar la estrategia y (d) evaluar la estrategia (Hahn, 2013). Con respecto al análisis del ambiente externo e interno, se pretende conocer cuáles son las condiciones internas y externas con respecto a la organización (David, 2011). Formular la estrategia comprende desarrollar la visión y misión de la organización, es decir cómo se percibe el rol y la contribución de la organización; establecer los objetivos a largo plazo, o sea determinar lo que se quiere lograr y cómo se llevará a cabo; y generar estrategias, que corresponde a la forma de tratar con las expectativas de la organización (David, 2011). La siguiente etapa del proceso es implementar las estrategias, que

implica ejecutar las diferentes iniciativas para lograr los objetivos; y finalmente evaluar la estrategia comprende medir los resultados y verificar si se han logrado las metas u objetivos (Hahn, 2013; Wheelen & Hunger, 2012).

Por lo tanto, existe una vinculación entre la teoría de juegos y la administración estratégica. El concepto de teoría de juegos consiste en el análisis racional en eventos que involucran interdependencia de los jugadores; consecuentemente, una estrategia debe considerar los posibles resultados en vista de la interdependencia (Camerer, 1991). La teoría de juegos y la administración estratégica están estrechamente vinculadas ya que las empresas (jugadores) deben plantear y planificar las decisiones y acciones a tomar. Por eso, en cuanto a la teoría de juegos y la administración estratégica el estudio de Saloner (1991) examinó el uso potencial de la teoría de juegos en el desarrollo de teoría sobre administración estratégica. Para Saloner (1991), a fin evaluar un modelo de teoría de los juegos es fundamental considerar los objetivos de dicho modelo.

En vista de que la administración estratégica implica el "intento proactivo para administrar de una manera holística la configuración estratégica de cada una de las partes de la organización" (Richardson, 1994, p. 31), una de estas partes es la gestión estratégica de la relación de la firma con el mercado y su competencia. Al respecto, estudios han demostrado la importancia de la teoría de los juegos en las estrategias de marketing, principalmente cuando existen guerras entre los competidores por dominar u obtener más participación de mercado.

De acuerdo a la literatura de organización industrial cuando existen periodos de intensa rivalidad entre los competidores, los resultados o consecuencias finales del juego pueden afectar de manera negativa al desempeño de las firmas en guerra (Friedman, 1983; Slade, 1989). Basado en la teoría de juegos, Rindova, Becerra y Contardo (2004) sugirieron que bajo una condición de interdependencia, una empresa tiende a entrar en guerra si percibe un decremento o una oportunidad de incrementar su posición competitiva relativa. Sin embargo, los resultados del modelo de Rindova et al. (2004) indicaron que en un juego donde hay guerra (no de precios, sino de comunicación) incrementa más bien el involucramiento de los accionistas y hace que las firmas en guerra mejoren su desempeño.

Por otro lado el estudio de Ghemawat y McGahan (1998) manifestaron la utilidad de la teoría de los juegos para la administración estratégica mediante el análisis empírico y teórico de la competencia de precios en presencia de atrasos en la producción. El estudio en mención confirmó que un análisis basado en la teoría de los juegos predice una relación diferente entre los precios relativos y los niveles de producción en retraso comparado con un análisis que ignora la interacción en interdependencia que involucra la teoría de los juegos (Ghemawat & McGahan, 1998).

Las alianzas estratégicas son una alternativa de resultado dado un determinado juego, especialmente en la investigación y desarrollo (Katz, 1986). Sin embargo, ciertas alianzas se dan más bien como oportunidades para robarse ideas del socio, poseen un alto comportamiento de incertidumbre, tienen poca estabilidad y desempeño (Parkhe, 1993). La investigación de Parkhe (1993) sugirió que la cooperación entre firmas es compleja, envuelta en un sin número de acuerdos entre empresas, vinculada a la sombra del futuro (que se rompa el acuerdo) y vinculada a la sombra de la historia cooperativa de los socios (Heide & Miner, 1992). Los resultados también mostraron que el potencial del oportunismo percibido afecta a la estructura del juego (número de jugadores, patrón de los pagos y sombra del futuro) y por ende al desempeño de las empresas socias, haciendo que ambas tomen medidas para contrarrestar posibles pérdidas por violación de acuerdos (Parkhe, 1993).

Aunque la cooperación es necesaria para la actividad de innovación e investigación y desarrollo, hay maneras de obtener la cooperación de otros reduciendo la probabilidad de un incumplimiento como por ejemplo las licencias, patentes y regalías. Con respecto a los beneficios de la cooperación en investigación y desarrollo Katz (1986) analizó un juego de cuatro etapas. Sin embargo, se resalta la tercera etapa, donde cada firma escoge un nivel de reducir los costos de los esfuerzos en investigación y desarrollo. Debido a los efectos de los

spillovers, la combinación de las elecciones de la empresa determina la reducción efectiva del costo. La oportunidad de cooperación surge en las dos etapas anteriores. Las conclusiones de Katz fue que la "cooperación en investigación y desarrollo tiende a tener efectos beneficiosos en los mercados que tienen grandes *spillovers*" (1986, p. 544).

3. Materiales y Método

Para determinar la aplicación de la teoría de juegos en la administración estratégica se realizó una compilación de las explicaciones, hallazgos y aportes conceptuales de diversos autores. Los materiales utilizados fueron artículos científicos publicados en los mejores journals de administración de empresas y negocios así como libros que tratan sobre la temática. A fin de obtener dichos artículos científicos se consultó la base de datos de Thomson Reuters mediante la búsqueda de las palabras clave *game theory, strategic management, busniess, competition, innovation, market, pricing y research and development*. Luego de la revisión de literatura la cual ya se ha plasmado en el presente trabajo, la discusión se basa en las aplicaciones de la teoría de juegos en la administración estratégica

4. Análisis y Discusión

Dos aspectos importantes que se han considerado con respecto a la teoría de los juegos y la administración estratégica son el mercado y la investigación y desarrollo. La literatura que se revisó lleva a determinar la importancia de que la empresa sea estratégica en estos dos campos. Por lo tanto es posible aplicar la teoría de los juegos tanto en el marketing como la investigación y desarrollo.

El marketing involucra una serie de actividades que afectan la demanda de los bienes o servicios que ofrece una empresa. Las actividades estratégicas del marketing no solo tratan de publicidad, sino del diseño de estrategias de producto, precio, distribución y promoción de ventas. Sin embargo la teoría de los juegos es un marco conceptual dominante para analizar el comportamiento de los competidores y de los consumidores.

Desde un punto de vista analítico, la teoría de los juegos puede otorgar un marco conceptual idóneo para investigar diversos contextos donde los resultados se derivan de las interacciones que suceden entre varios actores o jugadores (competencia, consumidor, cadena de distribución, gobierno), sobre todo en la interpretación de la relación entre los comportamientos de la competencia y la respuesta del mercado (Day & Wensley, 2002). Sin embargo, una aplicación importante de la teoría de los juegos en las estrategias de marketing es la modelación de competencia horizontal entre un número pequeño de empresas en vista de que algunas industrias oligopolios (Chatterjee & Samuelson, 2014).

A partir de un enfoque de la teoría de los juegos, en el marketing existen cuatro variables (conocidas como marketing mix) con las que juegan las firmas: producto, precio, plaza y promoción. De estas cuatro la más fácil de cambiar pero al mismo tiempo la más difícil de comprometerse es el precio, ya que esta variable actúa en conjunto con los juicios y percepciones de los consumidores (Lalwani & Shavitt, 2013). Por lo tanto el precio es la variable más táctica y se la considera cómo la última jugada al momento de competir luego de haber armado y aplicado las estrategias de producto, publicidad y distribución (Saghezchi, Saghezchi, Nascimento, & Rodriguez, 2014).

La cooperación es necesaria para reducir los costos de investigación y desarrollo. A pesar que las empresas que cooperan entre sí, por ejemplo en la transferencia de conocimientos, no cumplan con la parte del trato; se vuelve necesario pactar para llegar a un equilibrio. Es más fácil que se llegue a un equilibrio cuando se dan *spillovers*. Entre los posibles resultados para evitar pérdidas por incumplimiento de las partes se encuentran las patentes, las licencias y las regalías. Estos pagos podría evitar la integración vertical, especialmente de las empresas que cuentan con recursos.

5. Conclusiones

La teoría de juegos y la administración estratégica están estrechamente vinculadas en vista de que ambas involucran la toma de decisiones. Por un lado la teoría de juegos involucra que la toma de decisiones depende de la interdependencia de los jugadores. En cambio la administración estratégica es el "intento proactivo para administrar de una manera holística la configuración estratégica de cada una de las partes de la organización" (Richardson, 1994, p. 31). Se considera que el marketing y la I+D (investigación y desarrollo) son áreas fundamentales dentro de la organización donde se establecen estrategias por ejemplo para aumentar o mantener la participación de mercado; o reducir los costos de la investigación y desarrollo. La teoría de juegos se aplica en el marketing para determinar que variables del marketing mix entrarán en juego dada la interdependencia. Mientras que en la investigación y desarrollo, aunque desde un punto de vista de la teoría de juegos la cooperación no necesariamente conlleva a un buen desempeño, es necesaria para reducir los costos de investigación y desarrollo.

Referencias bibliográficas

- Camerer, C. (1991). Does strategy research need game theory? *Strategic Management Journal*, 12, 137-152.
- Chatterjee, K., & Samuelson, W. (2014). *Game theory and business applications* (2a ed.). Berlin: Springer.
- David, F. (2011). *Strategic management: concepts and cases* (13th ed). Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Day, G., & Wensley, R. (2002). Marketing strategies and theories of the firm. En B. Weitz & R. Wensley, *Handbook of marketing* (pp. 85-105). London: SAGE Publications Ltd.
- Friedman, J. (1983). Advertising and oligopolistic equilibrium. *The Bell Journal of Economics*, 14(2), 464-473. <https://doi.org/10.2307/3003647>
- Ghemawat, P., & McGahan, A. (1998). Order backlogs and strategic pricing: The case of the U.S. large turbine generator industry. *Strategic Management Journal*, 19(3), 255-268.
- Hahn, R. (2013). ISO 26000 and the standardization of strategic management processes for sustainability and corporate social responsibility. *Business Strategy and the Environment*, 22(7), 442-455. <https://doi.org/10.1002/bse.1751>
- Hansen, J., & Jacobsen, C. (2016). Changing strategy processes and strategy content in public sector organizations? A longitudinal case study of npm reforms' influence on strategic management. *British Journal of Management*, 27(2), 373-389. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12157>
- Heide, J., & Miner, A. (1992). The shadow of the future: effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation. *The Academy of Management Journal*, 35(2), 265-291. <https://doi.org/10.2307/256374>
- Katz, M. (1986). An analysis of Cooperative research and development. *The RAND Journal of Economics*, 17(4), 527-543. <https://doi.org/10.2307/2555479>
- Lalwani, A., & Shavitt, S. (2013). You get what you pay for? Self-construal influences price-quality judgments. *Journal of Consumer Research*, 40(2), 255-267. <https://doi.org/10.1086/670034>
- Lippman, S., & Rumelt, R. (2003). A bargaining perspective on resource advantage. *Strategic Management Journal*, 24(11), 1069-1086.
- Parkhe, A. (1993). Strategic alliance structuring: a game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation. *The Academy of Management Journal*, 36(4), 794-829. <https://doi.org/10.2307/256759>

- Richardson, B. (1994). Comprehensive approach to strategic management: leading across the strategic management domain. *Management Decision*, 32(8), 27-41. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004314>
- Rindova, V., Becerra, M., & Contardo, I. (2004). Enacting competitive wars: competitive activity, language games, and market consequences. *The Academy of Management Review*, 29(4), 670-686. <https://doi.org/10.2307/20159077>
- Rumelt, R., Schendel, D., & Teece, D. (1991). Strategic management and economics. *Strategic Management Journal*, 12, 5-29.
- Saghezchi, F., Saghezchi, F., Nascimento, A., & Rodriguez, J. (2014). Game theory and pricing strategies for demand-side management in the smart grid. *2014 9th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Signal Processing (Csndsp)*, 883-887.
- Saloner, G. (1991). Modeling, game theory, and strategic management. *Strategic Management Journal*, 12(S2), 119-136. <https://doi.org/10.1002/smj.4250121009>
- Slade, M. (1989). Price wars in price-setting supergames. *Economica*, 56(223), 295-310. <https://doi.org/10.2307/2554279>
- Tarziján, J., & Paredes, R. (2006). *Organización industrial para la estrategia empresarial* (2a ed.). México: Pearson Educación.
- Tilles, S. (1963). How to evaluate corporate strategy. *Harvard Business Review*, 41(4), 111-121.
- Wang, Z., Hu, H., Zeng, Q., & Li, X. (2016). Profit sharing and the stability of shipping alliances based on game theory. *Journal of Transport Economics and Policy*, 50, 245-261.
- Wheelen, T., & Hunger, J. (2012). *Strategic management and business policy: toward global sustainability* (13th ed). Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.

1. Ingeniera en Gestión Empresarial. Magister en Administración de Empresas con mención en Negocios Internacionales, actualmente cursando un programa Doctoral de Administración Estratégica de Empresas. Experiencia como directora en planificación y marketing, asesoramiento en organización y métodos. Cuenta con 10 años de experiencia docente universitaria. Email: pfndz@hotmail.com

2. Ingeniero Comercial. Magister en Administración de Empresas con mención en Negocios Internacionales, actualmente cursando un programa Doctoral de Administración Estratégica de Empresas. Experiencia como funcionario público en la Corporación Financiera Nacional (CFN). Cuenta con 12 años de experiencia docente universitaria. Email: sdiez89@hotmail.com

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 47) Año 2017
Indexado em Scopus, Google Scholar

[Index]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]