

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Ana Lucía Ponce Andrade¹, Grace Tamayo Galarza², Iván Rueda Fierro³, Natali Torres Peñafiel⁴

1. Instituto de Altos Estudios Nacionales, ana.ponce@iaen.edu.ec
2. Instituto de Altos Estudios Nacionales, grace.tamayo@iaen.edu.ec
3. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, iarueda@puce.edu.ec
4. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, natalitorres3@gmail.com

Resumen

Este trabajo se centra en la utilidad y aplicación de la teoría de juegos para la toma de decisiones estratégicas por organizaciones de negocio, a través de la relevancia de la herramienta para la administración de empresas y sus aplicaciones en el mundo empresarial. El objeto de averiguación también desarrolla una propuesta de elementos analíticos para un juego no-cooperativo para analizar la mejor respuesta de una aerolínea frente a la entrada de otra de bajo costo. También incluye el desarrollo de un modelo predictivo para establecer los escenarios más probables.

Palabras clave Teoría de Juegos, Toma de Decisiones Estratégicas, Juegos No Cooperativos, Simulación

**Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo
No – Cooperativo**

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

**Application of Game Theory in Strategic Management: Sketches for a Non-Cooperative
Model**

Abstract

This paper studies the utility and application of game theory for businesses strategic decision making through its relevance for business management and the applications in the business world. It also develops a proposal of analytical elements for a non-cooperative game to analyze the entrance of a low airline carrier for a pre-existing airline and a predictive model to establish the most likely scenarios.

Keywords Game Theory, Strategic Decision Making, Non-Cooperative Games, Simulation

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Introducción

La necesidad de la organización para mantener una ventaja competitiva exige la aplicación de múltiples estrategias para la adecuada toma de decisiones. Esto requiere una constante innovación como factor fundamental para la búsqueda y consolidación de la prominencia del mercado. Al interior de una empresa son los líderes quienes definen e institucionalizan estas estrategias en la transformación de sus organizaciones mediante el mantenimiento y el fomento de las capacidades analíticas de una empresa. La teoría de juegos, como un marco analítico tiene una utilidad muy importante al informar la toma de decisiones estratégicas; en particular, en situaciones en que se tiene poca información y múltiples variables en juego.

Marcos Analíticos Adecuados

En un marco de competencia, diferentes jugadores tienen estrategia, capacidad y recursos propios. Analizar estos elementos en un marco lógico permite adaptar la estrategia, capacidad y recursos propios a las de los competidores u otros actores en disputa. No solo en términos de otras empresas competidoras, sino de otros actores con las cuales una organización empresarial contiene; por ejemplo, reguladores, organizaciones laborales o ambientales, entre otros.

Bajo esta consideración, para determinar las mejores posibilidades de acción, impera la necesidad de re-conceptualización de la empresa, medio ambiente y estrategia con el objetivo de establecer adecuadamente cuál es la dinámica de la competencia. Lo que, a decir de Hamel y Prahalad (1994), requiere de líderes visionarios, innovadores, atrevidos y capaces para cumplir este propósito.

Dado que entre las estrategias más populares que las organizaciones utilizan para el éxito están: la innovación, la introducción de nuevos productos, la diversificación, el gobierno corporativo, las alianzas estratégicas, la compensación, entre otras (Caramerer, 1991), la teoría de juegos es una herramienta para analizar situaciones de interdependencia, estructurar el comportamiento racional, en un marco analítico para la toma de decisiones frente a los intereses de otros actores en conflicto con los intereses propios.

La necesidad de evaluar una estrategia de la manera más adecuada para asegurar el éxito organizacional, sin que este sea el único factor para el desempeño organizacional, requiere de un marco de toma de decisiones más sólido, considerándose que la aplicación deficiente de una estrategia no solo implica la erogación de recursos, sino que puede ocasionar el desastre organizacional (Tilles, 1963).

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Toma de Decisiones Estratégicas

Para participar en el mercado, la organización requiere una sólida capacidad empresarial que entre otros factores se caracteriza por: (1) la interacción del líder en la búsqueda de nuevos cursos de acción y gestión de recursos, (2) la relación entre la comprensión y la acción del líder para evaluar las condiciones dentro y fuera de la organización para alumbrar una visión colectiva, y; (3) la explotación y exploración de oportunidades de las condiciones emergentes internas y externas.

Por ello, los líderes a través de la innovación identifican, evalúan, realizan y crean oportunidades que más adelante se convertirán en el espíritu empresarial, por medio de cuatro dimensiones identificadas por los autores en la tabla (Abdelgawad, Zahra, & Sapienza, 2013). Como se aprecia en la tabla, y adecuando el marco de Abdelgawad, Zahra y Sapienza (2013), el desarrollo de la capacidad empresarial implica 4 dimensiones: (1) la información, factor preponderante para la concepción de nuevas fuentes y escenarios; (2) la selección de los resultados más adecuados mediante el análisis y la evaluación de nuevas oportunidades que son viables desde la capacidad interna de la organización o las fuerzas del mercado; (3) la conceptualización de los diferentes elementos que viabilicen la oportunidad; y, finalmente, (4) la sincronización de la información dentro de la organización para armonizar la operación y estrategia con las condiciones del medio externo; permitiendo la reconfiguración del talento y recursos dentro de la organización para que el esfuerzo organizacional sea concertado, eficiente, y dirigido a objetivos claros y condiciones mejor definidas frente a la incertidumbre, que exige la toma de decisiones estratégicas, donde la teoría de juegos surge como herramienta clave.

Tabla 1

Dimensiones de la Capacidad Empresarial: Naturaleza, Mecanismos, Resultados y Rol de Liderazgo.

Dimensión	Naturaleza	Mecanismos	Resultados	Fuentes Clave
Detección	Visualización de las posibilidades	Escaneado y búsqueda	Ideas y conocimientos	Burgelman y Grove (2007),

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

	dentro y más allá de los confines de una empresa y una industria	Experimentación e Imaginación	para exploración adicional	Dyer, Gregersen y Christensen (2009), Felin, Zenger y Tomsik (2009), Klein (2008), Teece (2007) Bingham, Eisenhardt y Furr (2007), Burgelman y Grove (2007),
Selección	Comprensión y elección de ideas para enfocar y seguir dando prioridades estratégicas y recursos a la empresa	Interpretación y Evaluación Juzgamiento	Oportunidades para la organización	Día y Schoemaker (2006), Dyer et al. (2009), Tang, Kacmar y Busenitz (2012) Alvarez y Barney (2007), Augier y Teece (2009), Djelic y Ainamo (2005), Felin et al. (2009), Lévi-Strauss (1962), Powell y Sandholtz (2012), Teece (2007), Zahra (2008)
Organización	Organización Transformando y conectando elementos internos y externos para probar la oportunidad y realización	Reconfiguración Transposición Dar sentido	Prototipos de productos servicios y modelos de negocio para evaluación de oportunidades	

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Sincronización	Orquestación			
	temporal y			Adner and
	correspondencia	Heurística	Procesos y	Helfat (2003),
	espacial de	temporal	organización	Bingham et al.
	recursos internos	Heurística	externa para la	(2007), Brown
	y externos,	procesal	oportunidad	and Eisenhardt
	capacidades y	Prioridad	realización	(1997),
	actividades para	heurística		Burgelman and
	alcanzar los			Grove (2007)
	mercados			

Tomado de: Abdelgawad, S., Zahra, S., & Sapienza, H. (2013). Strategic Leadership and Entrepreneurial Capability for Game Change. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 20 (4), 394 - 407.

Teoría de Juegos y Decisión Empresarial

En 1955, Martin Shubik, introdujo “Los Usos de la Teoría de Juegos en la Ciencia Administrativa” como un método para la toma de decisiones en situaciones de conflicto donde los líderes no se encuentran en completo control de los factores que influyen el resultado final. Para Shubik (1955), la esencia del juego radica en la inclusión de individuos con objetivos y metas diferentes pero cuyos destinos están relacionados entre sí. En este contexto, el cálculo de toda decisión exige un proceso de identificación de problemas (Robbins & Judge, 2013).

Un marco analítico más desarrollado es el que propone Lloyd Shapley junto a D.B. Gillies sobre la Teoría de los Juegos Estocásticos; Harold Kuhn, por su parte, reformula el modelo e introduce el concepto de estrategias de comportamiento, John Nash sentó las bases de la Teoría Cooperativa de la Negociación, conocido luego como “El Equilibrio de Nash”, luego A. W. Tucker “El Dilema del Prisionero”, que es un ejemplo crucial de la interacción entre la competencia y la cooperación (Kuhn, 2007). Para alcanzar el máximo beneficio, competencia y cooperación son igualmente importantes, al decidir. Por ello, para superar a un adversario hay que entender que éste hace lo mismo en contra de uno (Dixit & Nalebuff, 2010).

Todo esto supone un marco de racionalidad en la toma de decisión. Una estrategia, adecuada, implica un cálculo de las motivaciones de los actores, para determinar la probabilidad que

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

tomen un curso dado y que la estrategia contemple ese curso. La teoría de juegos permite obtener elementos analíticos objetivos a conflictos reales entre seres humanos (Gastaldi, Urrea, & Fernández-de Córdoba, 1998).

En términos generales, una situación de juego o conflicto refiere a la maximización de un problema; la optimización de una posible solución frente a objetivos pre-establecidos anteriormente (Kilgour, Hipel, Fang, Peng, & (John), 2001) – por ejemplo, la maximización del margen de ganancias de una empresa - en un ambiente de incertidumbre donde otros actores persiguen sus propios objetivos.

La situación de juego implica que los objetivos de estos actores son diferentes o incluso contrarios a los objetivos propios y que las acciones de estos actores, a partir de sus objetivos, tienen efectos sobre la situación del problema y el comportamiento del resto de actores. Por ejemplo, el caso de compañías que buscan ampliar su presencia de mercado o ingresar en una nueva industria, afectan las condiciones y persecución de aquella que busca maximizar sus ganancias. Mediante la toma de decisiones estratégicas corresponde definir cuál es el mejor curso frente a estos comportamientos.

El análisis de estas condiciones, y la toma de decisiones, implica desarrollar dos posibles tipos de juegos: cooperativos o no cooperativos. Esto dependerá de los niveles de cooperación que el problema presenta o la naturaleza de los actores frente al problema. Un ejemplo clásico de juego no cooperativo es la negociación de armas nucleares entre potencias opuestas entre sí, como Estados Unidos de Norteamérica y Corea del Norte. En el mismo campo, la Comisión Europea de Energía Nuclear funciona como un resultado posible en un caso cooperativo (O'Neill, 1994). De modo que, los juegos cooperativos se definen como matrices de 2x2 donde se puede presentar un marco de utilidades cuando existe cooperación, mientras que los marcos de cooperación permiten matrices más complicadas de 3x3, 4x4 o mayores posibilidades (Camerer, 2003).

En tanto que, los marcos no cooperativos pueden ser más adecuados para la toma en marcos complejos, tales como los de negocios y regulación de mercados, porque a diferencia de los marcos cooperativos permite la visualización de resultados no-cooperativos, como posibles mejores soluciones. Dado que en el marco de libre mercado la cooperación entre actores puede recaer en colusión, también es más probable pensar en resultados no cooperativos que cooperativos (Moorthy, 1985).

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Además, un marco no cooperativo presenta varias opciones de manera no prescriptiva sino descriptiva ya que parte de presupuestos donde la información disponible es limitada o no existente, por lo que la predicción del mejor resultado es difícil de determinar por las múltiples posibles adecuaciones que los actores persiguen en el corto plazo.

Así, se puede afirmar que el marco no cooperativo funciona mejor para la dilucidación de posibles mejores resultados individuales dentro del conjunto en el corto plazo, al igual que es adecuado para cuestiones complejas de toma de decisión en donde existe ausencia de suficiente información.

Los juegos cooperativos, por otro lado, parecen más adecuados para aquellas situaciones donde los actores ajustan sus comportamientos en la búsqueda de la eficiencia de Pareto o el mejor resultado societario, en el largo plazo, donde los actores toman decisiones más o menos permanentes (Shubik & Powers, 2016, p. 3), o donde hay suficiente información para llevar a cabo una determinación única de la mejor posible estrategia. **Aplicaciones de la Teoría de Juegos en Decisiones Estratégicas**

En la actualidad, hay varios modelos de teoría de juegos aplicados a decisiones estratégicas empresariales. La complejidad, precisión o descripción de los modelos depende de las técnicas por las cuales se aplican los modelos. La irrupción de técnicas estadísticas exploratorias como Data Mining y Big Data ha hecho que los modelos de juegos ahora tengan un acercamiento mucho más empírico y probabilístico en análisis de grandes sets de datos o en modelos y algoritmos complejos de simulación de optimización computacional para la toma de decisiones (Jahangirian, Eldabi, Naseer, Stergioulas, & Young, 2010).

En general, ejemplos de uso de la teoría de juegos en su acercamiento más clásico son: los modelos de análisis de presupuestación de capital de inversión desarrollados por Edward Bennion, (1956), modelos para el análisis de inversión en publicidad (Friedman, 1958), modelos para el análisis de las posibilidades de voto de grupos de inversiones en juntas corporativas (Glasser, 1959), y modelos para el establecimiento de precios en marcos competitivos (Rao & Shakun, 1972). Todos estos estudios son obras seminales para actuales modelos analíticos sobre gobernanza corporativa, presupuestación estratégica de inversión y toma de decisiones de bandas de precios.

Más recientemente, en estudios de línea más probabilística, destacan los trabajos de Geckil y Anderson sobre la estrategia de negocios y crisis en la industria automovilística de Estados Unidos en el 2008 (2009), para inversiones en bolsa de alta frecuencia (Savani, 2012), en

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

escenarios de inversión y riesgo en el mercado de opciones (Huisman, Kort, Pawlina, & Thijssen, 2004), y el modelo de análisis de ingreso de competidores de bajo costo en un mercado de transporte masivo (Lindstat & Muller, 2009). Un ejemplo contemporáneo de técnicas probabilísticas es el caso de uso de simulaciones Montecarlo con el análisis de posibles resultados en la disputa de exportaciones de agua (Madani & Lund, 2011).

Esbozo de un Modelo Aplicado

Tomando como base el modelo de Lindstat y Muller (2009), para el análisis del ingreso de un competidor de bajo costo, se puede bosquejar algunos elementos para analizar costos en un mercado de transporte aéreo para la toma de decisiones de una aerolínea pre-existente. Este esbozo de modelo analiza no solo a los jugadores, sino dependiendo de las condiciones de mercado, sirve para determinar cuál es el escenario más probable que todos los actores enfrentarán y sus opciones. Tal como Madani y Lund (2011) definen, los elementos principales en un juego son los jugadores, las estrategias o alternativas, y los resultados o utilidad de los jugadores de los posibles resultados. Los elementos de este juego se explican en el siguiente esquema:

Tabla 2

Esquema de Elementos del Juego

Elementos del Juego	Elementos del caso particular	
<i>Jugadores</i>	Aerolínea(s) en el Mercado	Nueva Aerolínea
<i>Estrategia</i>	A. Ignorar a nueva compañía (competencia moderada)	A. Replicar servicio de aerolínea en el mercado (competencia moderada)
	B. Reducir costos, utilizar ventaja de redes e infraestructura (Competencia Agresiva)	B. Guerra de Precios (Competencia Agresiva)
	C. Coexistir compartiendo servicios de nicho que no afectan la línea directa de negocio (competencia indirecta)	C. Especialización en un nicho de mercado (competencia indirecta)

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

	D. Ceder Rutas (No Competencia)	D. Servicio distintivo en un sector no pre-existente (No Competencia)
<i>Utilidad Esperada</i>	Margen de Mercado	
A	X	A
B	Y	B
C	Z	C
D	U	D

Adaptado de: Madani, K., & Lund, J. R. (2011). A Monte-Carlo game theoretic approach for Multi-Criteria Decision Making under uncertainty. *Advances in Water Resources*, 607-616, p 610.

Las posibles combinaciones de acciones se presentan en la siguiente matriz de resultados y los posibles resultados para ambos actores.

Tabla 3

Matriz de Posibles Resultados

	A	B	C	D
A	x,a	x,b	x,c	x,d
B	y,a	y,b	y,c	y,d
C	z,a	z,b	z,c	z,d
D	x,a	x,b	x,c	x,d

Con 16 posibles combinaciones de resultados, un modelo cooperativo define que el mejor resultado es aquel donde los dos agentes eligen de manera racional el escenario más beneficioso para los dos actores. Tal decisión, se basa en la selección de la combinación donde se optimiza el problema – en este caso la maximización de margen de mercado.

Esto se ilustra al asignar, de manera arbitraria para este ejemplo, valores de expectativas de margen de mercado (sobre una unidad) para la aerolínea pre-existente de (x = .65, y = .8, z = .7, u = .9) mientras que para la nueva aerolínea (a = .2, b = .45, c = .25, d = .1). La matriz, definida con estos valores arbitrarios, queda así:

Tabla 4

Matriz de Posibles Resultados con Mejor Resultado Posible Cooperativo

	A	B	C	D
--	---	---	---	---

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

A	0.65, 0.2	0.65, 0.45	0.65, 0.25	0.65, 0.1
B	0.8, 0.2	0.8,0.45	0.8,0.25	0.8,0.1
C	0.7,0.2	0.7,0.45	0.7,0.25	0.7,0.1
D	0.9, 0.2	0.9, 0.45	0.9, 0.25	0.9, 0.1

Dado que el margen de mercado no puede ser mayor a uno, en un régimen cooperativo las aerolíneas escogerían la opción que obtiene la máxima combinación posible de margen de mercado para ambas. Esta se da cuando la aerolínea pre-existente y la nueva, toman su tercera opción; coexistir cediendo y ocupando nichos. Esto permite que las dos logren la combinación de opciones más alta para ambas. En este ejemplo, otras combinaciones con expectativas más altas de margen de mercado para la aerolínea preexistente son posibles, pero generan en conjunto expectativas de márgenes mayores a uno. Esto implica que, bajo tal escenario, sin importar cual fuera la estrategia tomada, si el margen de mercado esperado entre las dos es mayor a uno, éstas inevitablemente terminan en una estrategia de competencia agresiva.

Por otro lado, si bien en las opciones (0.8,0.2) y (0.9,0.1) también se logra equilibrar el mercado, no se optimiza el ingreso de la nueva aerolínea, por lo que esta no escogería esa opción si existen otras. Si bien en la mejor opción no se logra equilibrar el mercado por completo, el restante 0.05% es un porcentaje mínimo de competencia que no amenazaría desestabilizar las estrategias.

Ahora, en realidad, es muy difícil que este marco de decisiones adquiera esta forma, porque esto implica que las dos aerolíneas conozcan a priori cuál va a ser su margen de mercado y la de su competencia. En un caso con poca información como el presente, esto es imposible, por lo que la cooperación entre competidores es muy poco probable.

Por ello, es necesario pensar un marco no cooperativo, donde el otro actor actuará en su mejor interés a partir de la información que posee. En este caso, tratará de maximizar su margen de mercado a partir de su conocimiento de las condiciones existentes. Entonces es necesario llevar a cabo un modelo predictivo para determinar las condiciones necesarias, que adaptado para el caso, tendría las siguientes características:

Tabla 5

Elementos Para Modelo Predictivo de Escenarios

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

<i>Variables del Modelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la demanda - Diferencia de Costos - Ventajas de Red de transporte Elasticidad de la demanda
<i>Determinación de las probabilidades</i>	<p>Simulación MonteCarlo de múltiples repeticiones (1000), en una distribución normal o uniforme, del ingreso al mercado de la nueva aerolínea, bajo un modelo binomial de probabilidades, de que la nueva aerolínea logre un margen de mercado alto (1) o bajo (0)</p>
<i>Resultados estratégicos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El nuevo competidor se toma exitosamente el Mercado 2. La aerolínea pre-existente logra mantener un mercado cautivo 3. La aerolínea pre-existente combate activamente la entrada del nuevo competidor, aunque cede un mínimo de mercado 4. Co-existencia, la aerolínea pre-existente mantiene dominio de mercado, pero el nuevo competidor gana un porcentaje de las ganancias del mercado

A diferencia del modelo anterior que depende solamente de las decisiones de los actores, ahora se considera variables del mercado mismo que determinara posibles resultados estratégicos del ingreso de una nueva aerolínea. Esto permite que el modelo sea dinámico porque las ventajas de cada aerolínea juegan de manera diferente a partir de las condiciones de mercado. Esto genera la siguiente matriz de probabilidad de escenario:

Tabla 6

Matriz de Probabilidades de Escenarios Competitivos

Incremento en el total de la demanda de transporte aéreo	Desventaja de costo directo de la empresa en el mercado	Escenarios competitivos		
Alto	Bajo	p1	p2	p3
	Alto	p4	p5	p6
Bajo	Bajo	p7	p8	p9
	Alto	p10	p11	p12

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Bajo: Ruta Única / Mercado Cerrado	Media: Red con centro neurálgico de vuelos	Alta: Red poli- céntrica
Ventaja comparativa de la compañía		

En esta matriz, si se desarrolla una ecuación predictiva que asigne valores basados en medidas reales de mercado se puede establecer bajo una simulación cuál es la probabilidad de cada escenario y en este escenario cuántas veces (de mil repeticiones) se espera que la nueva aerolínea logre un porcentaje alto de mercado.

Análisis y Discusión

Si en el escenario más probable la nueva aerolínea logra más del 50% de repeticiones un alto margen de mercado, es muy probable pensar que la nueva aerolínea tomará una decisión de guerra de precios para maximizar su impacto. Por otro lado, si el escenario más probable es uno donde la nueva aerolínea logra un número marginal de veces para dominar el mercado, entonces es probable que la nueva aerolínea busque coexistir con la aerolínea pre-existente dada la falta de fortaleza para una competencia directa. Por último, si el escenario más probable es aquel donde la aerolínea nunca logra dominar el mercado, la decisión más probable es la que esta no competirá con la aerolínea pre-existente.

Una vez determinada cual es la opción más probable, por ejemplo, si el resultado nos dice que la aerolínea coexistirá (A), se toma la estrategia que permita maximizar el margen de mercado. En este caso, regresando a la matriz de resultados, esta opción sería la de reducir costos y utilizar las ventajas de red e infraestructura para lograr un 80% de margen del mercado.

Tabla 7

Matriz de Posibles Resultados con Mejor Resultado Posible Cooperativo y No Cooperativo

	A	B	C	D
A	0.65, 0.2	0.65, 0.45	0.65, 0.25	0.65, 0.1
B	0.8, 0.2	0.8,0.45	0.8,0.25	0.8,0.1
C	0.7,0.2	0.7,0.45	0.7,0.25	0.7,0.1
D	0.9, 0.2	0.9, 0.45	0.9, 0.25	0.9, 0.1

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

Si el resultado es que las ventajas de la nueva aerolínea y las condiciones de mercado dicen que es posible que la nueva aerolínea se tome el mercado, la aerolínea pre-existente se verá obligada a considerar diferentes opciones a las existentes sobre la mesa, puesto que ninguna de estas es adecuada para sus condiciones actuales.

Como respuesta, la aerolínea considerará estimular el crecimiento de la demanda mediante un plan de cabildeo activo a autoridades nacionales para mejorar las condiciones de la industria, reduciendo las posibilidades de un escenario de bajo crecimiento. Otra posibilidad es resistir abiertamente la apertura del mercado por razones de creación de empleo local o propiedad nacional.

Conclusiones

Sin importar el resultado en una simulación real, lo interesante del modelo para esta discusión es la transición de un modelo cooperativo a otro no cooperativo, lo que permite una toma de decisiones más dinámica y más conforme a las condiciones de industria. Esto también permite establecer más de una posible respuesta a cuál es la mejor decisión estratégica dada las fortalezas propias del actor que toma la decisión, así como de aquellos que entran en conflicto con este. Finalmente, con un modelo aplicado como el que aquí se ha adaptado, se puede observar la utilidad de la teoría de juegos no solo para la toma de decisiones, sino para brindar una estructura analítica a problemas complejos para el manejo de estructuras organizacionales de empresa.

Referencias

- Abdelgawad, S., Zahra, S., & Sapienza, H. (2013). Strategic Leadership and Entrepreneurial Capability for Game Change. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 20(4), 394 - 407.
- Bennion, E. G. (Nov/Dec de 1956). Capital Budgeting and Game Theory. *Harvard Business Review*, 34(6), 115-123.
- Camerer, C. (2003). *Behavioral game theory: experiments in strategic interaction*. New York: Princeton University Press.
- Caramerer, C. (1991). Does Strategy Research Need Game Theory. *Strategic Management Journal*, 12, 137 -152.

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

- Dixit, A., & Nalebuff, B. (2010). *El arte de la estrategia: la teoría de juegos, guía del éxito en sus negocios y su vida diaria*. Barcelona: Antoni Bosch editor.
- Friedman, L. (1958). Game-Theory Models in the Allocation of Advertising Expenditures. *Operations Research, 6*(5), 699-709.
- Gastaldi, C., Urrea, M., & Fernández-de Córdoba, P. (1998). Teoría de la Decisión: contribuciones de von Neumann. *Divulgaciones Matemáticas, 6*(1), 37-42.
- Geckil, I. K., & Anderson, P. L. (2009). Chapter 8 Business Strategy and Crisis: THE U.S. Auto Industry. En I. K. Geckil, & P. L. Anderson, *Applied Game Theory and Strategic Behaviour* (págs. 149-168). Taylor and Francis Group.
- Glasser, G. (Jan de 1959). Game Theory and Cumulative Voting for Corporate Directors. *Management Science, 5*(2), 151-156.
- Huisman, K. J., Kort, P., Pawlina, G., & Thijssen, J. (2004). Strategic investment under uncertainty: Merging real options with game theory. *Zeitschrift fur Betriebswirtschaft, 97*-123.
- Jahangirian, M., Eldabi, T., Naseer, A., Stergioulas, L. K., & Young, T. (May de 2010). Simulation in manufacturing and business: A review. *European Journal of Operational Research, 203*(1), 1-13.
- Kilgour, M., Hipel, K., Fang, L., Peng, & (John), X. (March de 2001). Coalition Analysis in Group Decision Support. *Group Decision and Negotiation, 10*(2), 159-175.
- Kowitt, B. (17 de August de 2017). *Why Discount Grocer Aldi Is Getting Into the Delivery Game*. Obtenido de Fortune.com: <http://fortune.com/2017/08/13/aldi-instacart-amazon-whole-foods/>
- Kuhn, H. (2007). Introduction. En J. Neuman, & O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior. 60th Anniversary Commemorative Edition* (págs. vii-xiv). Princeton: Princeton University Press.
- Lindstat, H., & Muller, J. (December de 2009). *Making game theory work for managers*. Obtenido de McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/making-game-theory-work-for-managers>
- Madani, K., & Lund, J. R. (2011). A Monte-Carlo game theoretic approach for Multi-Criteria Decision Making under uncertainty. *Advances in Water Resources, 607*-616.

Aplicación de la Teoría de Juegos en la Dirección Estratégica: Esbozos para un Modelo No – Cooperativo

Revista Publicando, 5 No 15. (2). 2018, 292-307. ISSN 1390-9304

- Moorthy, K. S. (1985). Using Game Theory to Model Competition. *Journal of Marketing Research*, 22(3), 262-282.
- O'Neill, B. (1994). Game Theory Models of Peace and War. En P. H. Young, & S. Zamir, *Handbook of Game Theory with Economic Applications* (págs. 995-1053). New Haven: Yale University .
- Rao, A., & Shakun, M. F. (Jan de 1972). A Quasi-Game Theory Approach to Pricing. *Management Science*, 18(5), 110 -123.
- Robbins, S., & Judge, T. (2013). *Organizational behavior*. Boston: Pearsons.
- Savani, R. (2012). High Frequency Trading: The Faster, the Better? *IEEE Intelligent Systems*, 70-73.
- Shubik, M. (October de 1955). The Uses of Game Theory in Management Science. *Management Science*, 2(1), 50-54.
- Shubik, M., & Powers, M. R. (17 de October de 2016). Cooperative and Noncooperative Solutions and the "Game within a Game". *Cowles Foundation Discussion Paper*(No. 23). New Haven, Connecticut, United States of America: Yale University.
- Tilles, S. (1963). How to Evaluate Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, 111 - 121.