



---

# **Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Marketing e Investigación de Mercados**

**Introducción de una marca de distribuidor y  
publicidad cooperativa: un análisis de teoría de  
juegos**

Presentado por:

**Darío de Rodrigo Marcos**

Tutelado por:

**Guiomar Martín Herrán**

## **Resumen:**

En este trabajo se estudia la manera en la que la publicidad cooperativa, un tipo de acuerdo entre los miembros de una misma cadena de suministro, puede influir positivamente en los beneficios de los miembros de la cadena. El estudio se realiza utilizando la teoría de juegos.

Mediante el análisis, se trata de mostrar de qué forma los miembros del canal de distribución deben interactuar entre sí, para lograr conseguir mayores ganancias para ambos que si no hubieran acordado poner en práctica la publicidad cooperativa.

Debido al creciente aumento de la cuota de mercado de las marcas de distribuidor en los últimos tiempos, se toma como referencia el modelo de Karray y Zaccour (2006), el cuál estudia los efectos de la introducción de una marca propia por parte del minorista, sobre las decisiones de precios y publicidad del fabricante y del minorista, así como sobre los beneficios de ambos.

Para estudiar estos efectos derivados de la utilización de la publicidad cooperativa, se analizan diferentes resultados derivados de situaciones o juegos en los que interviene o no la publicidad cooperativa.

Finalmente, se concluye el efecto que tienen una serie de cambios en los valores de los parámetros del modelo en las estrategias de equilibrio de los miembros de la cadena de suministro al introducir un programa de publicidad cooperativa entre el fabricante y el minorista.

**Palabras clave:** Teoría de juegos, publicidad cooperativa, canal de distribución, marca propia.

**Códigos JEL:** C71, C72, M31, M37, L81.

## **Abstract**

The present study analyzes the way in which cooperative advertising, a type of agreement between the members of the same distribution chain, can positively influence the benefits among the members of the chain. The study is carried out using a game theory approach.

Through this analysis, the main objective is to show how the members of the distribution chain must interact with each other, in order to achieve some greater profits for all of them than if they had not agreed to implement cooperative advertising.

Because of the growing increase in the market share of private label in recent times, the model of Karray and Zaccour (2006) is taken as a reference, which studies the effects of the introduction of a private label by the retailer, on the pricing and advertising manufacturer's and retailer's decisions, as well as the profits for both of them.

In order to study these effects derived from the use of cooperative advertising, we analyze different results derived from situations or games in which cooperative advertising may or may not be present.

Finally, we focus on the effect that a series of changes in the values of the parameters of the model have on the equilibrium strategies of the members of the distribution chain when introducing a cooperative advertising program between the manufacturer and the retailer.

**Key words:** Game theory, cooperative advertising, distribution chain, private label.

**JEL codes:** C71, C72, M31, M37, L81.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
1.1. Teoría de juegos .....	5
1.2. Publicidad cooperativa.....	7
<b>2. MODELOS DE TEORÍA DE JUEGOS EN PUBLICIDAD COOPERATIVA</b> <b>10</b>	
2.1. Canal de distribución de un fabricante y un minorista .....	11
2.1.1. Modelos solo con publicidad.....	11
2.1.2. Modelos con publicidad y precios.....	14
2.2. Canales de múltiples fabricantes y/o minoristas .....	16
2.2.1. Modelos solo con publicidad.....	16
2.2.2. Modelo con publicidad y otras variables de decisión .....	17
<b>3. INTRODUCCIÓN DE UNA MARCA DE DISTRIBUIDOR Y PUBLICIDAD</b> <b>COOPERATIVA. MODELO DE KARRAY Y ZACCOUR (2006)</b> .....	<b>18</b>
3.1. Introducción del modelo .....	18
3.2. Modelo, juegos y equilibrios .....	20
3.3. Equilibrios.....	22
3.3.1. Juego N .....	22
3.3.2. Juego S.....	23
3.3.3. Juego C .....	24
3.4. Análisis y resultados .....	25
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>35</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este trabajo es principalmente estudiar, utilizando como herramienta la teoría de juegos, el efecto que tiene la publicidad cooperativa, un acuerdo entre los miembros del canal de distribución, en los beneficios de los jugadores que forman parte del canal.

En primer lugar, se hará una breve introducción de la teoría de juegos y se definirá la publicidad cooperativa, presentando diversos ejemplos y definiciones necesarias para la completa comprensión de ambos conceptos.

Tras esto, se estudiarán diversos modelos de publicidad cooperativa, atendiendo tanto al número de miembros del canal de distribución, como a las variables de decisión de los jugadores que intervienen en el modelo.

Por último, se descubrirá en detalle el modelo de Karray y Zaccour (2006), en el que se estudia de qué manera afecta a un fabricante la introducción de una marca de distribuidor en el mercado por parte de uno de los minoristas a los que el propio fabricante vende su producto al por mayor y cómo influiría en esta situación implementar una estrategia de publicidad cooperativa. En este trabajo se estudiará cómo influyen los diferentes parámetros del modelo en los precios mayorista y para los consumidores, en la publicidad realizada, y en los beneficios óptimos del fabricante y del minorista.

### **1.1. Teoría de juegos**

La teoría de juegos es una rama de la economía que estudia la conducta óptima que ha de elegir un individuo en el caso específico de que los costos y beneficios no sean fijos, sino que varíen dependiendo de las elecciones, simultáneas o no, de otros individuos (Arias, 2016).

Esta metodología recibe un gran impulso en 1944 por Oskar Morgenstern y John Von Neumann, economistas de nacionalidad austriaca y húngara, respectivamente. En dicho año, Morgenstern y Von Neumann publican “Teoría de juegos y comportamiento económico”, un libro que hasta la fecha es un hito

en la teoría económica. Tras su publicación, la teoría de juegos se establece gradualmente como metodología dominante en las décadas siguientes. A partir de la década de 1970, la teoría de juegos ha ido adquiriendo importancia y evolucionando progresivamente, pasando a ser utilizada también en otras disciplinas y ciencias (Santaella, 2023).

La teoría de juegos concierne a la toma de decisiones y es aplicable a muchas situaciones diferentes. Uno de los ejemplos más utilizados por los economistas para explicar la teoría de juegos es el llamado “dilema del prisionero” (Stokel-Walker, 2015). Se trata de un juego no cooperativo, en el cual dos personas son detenidas y arrestadas, fijando una fecha determinada de juicio.

A partir de este momento, se separa a cada prisionero y el fiscal habla con cada uno por separado, ofreciendo a ambos el mismo trato. Dicho trato consiste en lo siguiente:

- Si el prisionero delata al socio, se retirarán todos los cargos en su contra, dicha confesión será utilizada para condenar al otro, sentenciándolo a 20 años de prisión.
- Si no lo delata y su socio sí, la situación se revertirá y el socio quedará libre, mientras que él deberá cumplir la condena de 20 años.
- Si ambos se delatan, se condenará a cada uno con 5 años de prisión.
- Si ninguno de los dos delata al otro, se le condenará solamente a 1 año a cada uno.

En este juego, podemos observar que el destino de cada uno de los dos prisioneros depende siempre de la postura que tome el otro.

Al tratarse de un juego no cooperativo, cada uno de ellos ha de analizar su situación individualmente. En esta ocasión, la mejor estrategia sería siempre confesar contra el socio, ya que siempre serán menos los años de condena de esta manera, tome la decisión que tome el otro prisionero.

Esto desemboca en la situación de equilibrio (5,5), ya que cada uno ha querido minimizar su posible pérdida sin poder confiar en lo que el otro dirá. Este tipo de equilibrio se denomina Equilibrio de Nash.

Otro ejemplo, éste más cotidiano y simple, puede ser el juego “piedra, papel o tijera”. En este juego, existen tres opciones de jugada: sacar piedra, sacar papel o sacar tijera; de forma que la piedra gana a la tijera, la tijera al papel y el papel a la piedra. El resultado de un jugador (victoria o derrota) depende siempre de la decisión que tome tanto él como el otro jugador, y cada uno de ellos piensa en la posición que puede adoptar el otro antes de decidir su propia jugada.

Por último, otro de los ejemplos más cotidianos y que mejor explica la teoría de juegos se refleja en la lógica que usamos cuando queremos comernos el último trozo de pastel en una fiesta (Belarazo, 2015). La mayoría de las veces esto sucede de forma inconsciente, pero analizamos, por ejemplo, que algunas personas ya han comido mucho y no querrán más, que otra persona es demasiado tímida para cogerlo y lo dejaría ahí, otra nos diría que lo cogiéramos nosotros, etc.

La lógica utilizada en estos ejemplos es la misma que en la teoría de juegos: estamos analizando la postura que pueden tomar los demás jugadores para poder tomar una decisión individualmente.

Este tipo de juegos no cooperativos, en los cuales ambos jugadores deciden simultáneamente, se definen como juegos de Nash. Sin embargo, en caso de que los jugadores decidan de forma secuencial, estaríamos hablando de juegos de Stackelberg. En estos, actúa en primer lugar uno de los individuos, el cual es denominado “líder”. El resto de los jugadores, denominados “seguidores” actúan tras él, buscando la decisión que más les beneficie dentro del marco ya impuesto anteriormente por el líder (Aust y Buscher, 2014).

Otro tipo de juegos son los cooperativos, en los cuales se busca la maximización de beneficios conjuntos de todos los jugadores, pudiendo siempre dialogar y negociar sus propios términos de forma cooperativa.

## **1.2. Publicidad cooperativa**

La publicidad cooperativa es un acuerdo entre proveedor y vendedor donde los gastos en publicidad o promoción del vendedor son pagados en parte por el

proveedor. Esta parte invertida por el proveedor puede estar sujeta a un límite superior (% de compras en un periodo) o puede ser una cantidad fija por unidad vendida (Jørgensen y Zaccourb, 2014).

Este apoyo del fabricante puede ser una parte importante del presupuesto del minorista en publicidad local, mientras que el propio fabricante lo usa como instrumento para aumentar ventas a nivel minorista. De esta manera, puede aprovechar que a los minoristas se les aplican tarifas más baratas en promoción local (televisión o radio, por ejemplo), o que el minorista suele tener mejor información sobre las condiciones del mercado local.

Los miembros de la cadena de suministro, normalmente, son empresas comerciales independientes, es decir, empresas que pueden tomar sus propias decisiones.

Encontramos cinco tipos diferentes de publicidad cooperativa, definidos por los siguientes términos: publicidad cooperativa vertical, en franquicias, horizontal o genérica, publicidad depredadora y, por último, decisiones conjuntas en publicidad (Aust y Buscher, 2014).

- Publicidad cooperativa vertical: Se trata de un acuerdo financiero en el que el fabricante dota de recursos al minorista en un cierto porcentaje pactado, para sufragar parte de sus gastos de publicidad.
- Publicidad cooperativa en franquicias: Es un concepto muy similar al anterior, intercambiando al fabricante por el franquiciador y al minorista por el franquiciado. La diferencia es que, generalmente, las campañas son orquestadas por los franquiciadores para mantener la uniformidad entre los franquiciados. Estos últimos participan de los costos mediante la tarifa de publicidad estipulada en el contrato de franquicia.
- Publicidad horizontal o genérica: Este grupo, a diferencia de los anteriores, considera la cooperación entre empresas que se encuentran en el mismo nivel en la cadena de suministro, por ejemplo, dos minoristas. Se trata de relacionar la publicidad con la categoría general del producto y no con la empresa o marca específicamente.
- Publicidad depredadora: Este tipo de publicidad trata de aumentar la demanda de la empresa mediante la devaluación de las empresas

competidoras. Es decir, la empresa ataca y deprecia al resto de las marcas del sector para atraer a los consumidores de éstas.

- Decisiones publicitarias conjuntas: Este último tipo describe la toma cooperativa de decisiones, ya sea en el mismo nivel de la cadena de suministros o en un nivel diferente, respecto a los gastos o costos de publicidad. Se pueden establecer acuerdos o contratos para asegurar el cumplimiento de las partes.

Nos centraremos en el primer tipo mencionado, la publicidad cooperativa vertical, a la que llamaremos simplemente publicidad cooperativa. Este tipo de programa es el más común y el que más interés tiene de cara al presente trabajo.

En los programas de publicidad cooperativa, el minorista toma las decisiones sobre la publicidad local y el fabricante le apoya financiando una parte del costo, pudiendo el fabricante establecer algunas pautas o normas como condición. Cabe recalcar que la publicidad cooperativa no es un tipo de publicidad, sino un acuerdo para repartir los costos de la publicidad realizada por el minorista entre dos miembros del canal.

A continuación, veremos algunos motivos de interés que tiene para el fabricante un programa de publicidad cooperativa:

- Genera ventas inmediatas; la publicidad del fabricante suele ir dirigida a expandir su marca de forma global generando reputación, pero no necesariamente ingresos inmediatos; la del minorista está más enfocada a promociones y precios, afectando más directamente a la demanda real y actual del consumidor. Por tanto, teniendo esto en cuenta, el fabricante depende en gran parte de la publicidad del minorista, por lo que apoyar a éste puede ser una buena opción.
- Puede ver favorecido su producto en la competencia con el resto de los productos similares del mercado por los espacios en el lineal del minorista; lo cual puede resultar muy interesante y constituir una moneda de cambio con mucho valor para el minorista, quien puede exigir el apoyo del fabricante en parte de su publicidad local.

Aunque algunos investigadores como Lyon (1932) o Hutchins (1953) ya habían introducido la publicidad cooperativa, el término comienza a tomar importancia real con el artículo de Berger (1972). A partir de la década de 1970, el gasto en publicidad cooperativa por parte de las empresas ha ido creciendo con el paso de los años. En Estados Unidos pasó desde los \$900 millones en 1970 hasta los \$25 mil millones en 2007 y hasta los \$50 millones, como mínimo, a partir de la etapa entre 2010 y 2012. Entre el 30 y el 50% de los gastos en promoción local de los minoristas son financiados por fabricantes (Lieb, 2012).

## **2. MODELOS DE TEORÍA DE JUEGOS EN PUBLICIDAD COOPERATIVA**

Según Jørgensen y Zaccour (2014), existen dos enfoques en cuanto a la publicidad cooperativa:

- Publicidad cooperativa en juegos no cooperativos:

Las empresas no desean cooperar para buscar una solución óptima, pero el proveedor quiere apoyar la publicidad local del minorista. Se trata de un juego en los que los jugadores no cooperan. Si ningún jugador conoce la decisión de sus oponentes cuando toma su propia decisión, el juego es de movimientos simultáneos y el "concepto de solución" estándar que se utiliza en este tipo de juegos es el equilibrio de Nash. Sin embargo, puede suceder que un jugador (el "líder", en este caso el fabricante) tenga la ventaja de ser el primero en moverse y pueda decidir y anunciar su estrategia antes de que los otros jugadores ("los seguidores", minoristas en esta ocasión) decidan. En tales juegos, el concepto de solución estándar es el equilibrio de Stackelberg.

- Publicidad cooperativa en juegos cooperativos:

Los jugadores cooperan e implementan estrategias prescritas por la solución conjunta de maximización de ganancias. Al cooperar entre ellos, buscan llegar a la solución óptima y de máximo beneficio conjunto.

A continuación, se tratarán dos tipos de enfoques en cuanto al canal de suministro. El primero de ellos será el canal más simple posible, compuesto

únicamente por un fabricante y un minorista, donde el proveedor vende su producto a través de un único distribuidor. En segundo lugar, se analizarán canales con múltiples fabricantes y/o minoristas.

También cabe destacar que este trabajo se centra en los modelos estáticos, obviando los modelos dinámicos. En los modelos estáticos, los jugadores o empresas deciden solamente durante un periodo y los factores del entorno son fijos. Las implicaciones que puedan tener las decisiones actuales en un futuro quedan fuera de consideración, así como las oportunidades futuras. Aunque estos supuestos pueden parecer demasiado restrictivos, un modelo estático puede ser razonable en circunstancias con un entorno de decisión estable y donde las decisiones actuales no tienen en cuenta consecuencias significativas más allá del presente.

Por otra parte, en los modelos dinámicos se tienen en cuenta todas estas acciones y consecuencias futuras con las que no se cuenta en los modelos estáticos. De esta manera, se usan para resolver situaciones en las que el entorno ya no es estable, pudiendo aprender de las situaciones previas a lo largo del tiempo.

Dentro de los modelos estáticos, diferenciaremos en ambos apartados, definidos por el tipo de cadena de suministro, entre los modelos solo con publicidad y los modelos con publicidad y precios.

## **2.1. Canal de distribución de un fabricante y un minorista**

Como se ha comentado anteriormente, se trata del canal más simple posible, en el que el proveedor vende su producto en particular a través de un solo revendedor, minorista en este caso. Se trata de un caso extremo, ya que no hay competencia entre fabricantes y minoristas ni entre canales.

### **2.1.1. Modelos solo con publicidad**

Berger (1972) consideró la situación en la que un fabricante ofrece cierta asignación de publicidad al minorista. Dicho fabricante produce al costo unitario ( $c$ ) y cobra a precio mayorista ( $w$ ) por unidad vendida al minorista. El minorista, antes de pagar a precio mayorista y de recibir el subsidio por publicidad mencionado, tiene un margen unitario de " $\pi$ ". El minorista recibe del fabricante una asignación ( $s$ ) por unidad vendida. El propio minorista es el que decide su gasto en publicidad local ( $a$ ) y el fabricante decide la asignación ( $s$ ) que le otorga al minorista. En cuanto a las ventas al consumidor, éstas vienen dadas por una función estrictamente cóncava y creciente " $D(a)$ ".

- Ganancia fabricante:  $J_m(S) = (w-s-c) D(a)$
- Beneficio minorista:  $J_r(a) = (\pi+s-w) D(a) - a$

El juego, del tipo Stackelberg, se desarrolla de la siguiente manera. El fabricante, actuando como líder, anuncia la tarifa de apoyo publicitario ( $s$ ). Dado " $s$ ", el minorista, actuando en este caso como seguidor, elige el nivel de publicidad ( $a$ ) para maximizar su beneficio. Con  $a > 0$ , de la condición de primer orden para optimizar el beneficio, se obtiene la función de mejor respuesta del minorista " $a(s)$ ". Entonces, el fabricante o líder elige " $s$ " para maximizar su ganancia, sujeto a esa mejor respuesta del minorista " $a(s)$ ". El beneficio total del canal " $(\pi-c) D(a) - a$ ", que viene de la cooperación de empresas tomando decisiones como una sola, supera la suma de ganancias individuales obtenidas en el equilibrio del juego. Berger demuestra con esto que el resultado de las decisiones tomadas por las empresas de forma cooperativa supone una ventaja, siendo esto efectivo en la mayoría de contextos de la cadena de distribución.

Según la función de beneficio minorista  $J_r(a)$ , la bonificación " $s$ " también podría darse como un descuento sobre el precio al por mayor. Aún así, en la mayoría de sus artículos, Berger no considera esta opción, centrándose en el reembolso por parte del fabricante hacia el minorista de cierto porcentaje de sus gastos en publicidad local.

A continuación, consideramos una formulación diferente. Vamos a denotar los márgenes de beneficio constantes de fabricante y minorista como  $\Pi$  y  $\pi$ , respectivamente. Suponemos también que  $2^* \Pi > \pi$ . De esta manera, sabemos que el margen del fabricante, comparándolo con el del minorista, no es

demasiado pequeño. Denotamos también los esfuerzos publicitarios de fabricante y minorista como “A” y “a”, respectivamente. Los costos de los esfuerzos publicitarios suponemos que son cuadráticos y vienen dados por:

$$C(A) = \frac{K}{2}A^2, \quad c(a) = \frac{k}{2}a^2$$

En estas funciones, “K” y “k” son parámetros positivos. “S” pertenece al intervalo [0,1] y, multiplicado el resultado por 100, denota el porcentaje del costo en publicidad “a” que recibirá el minorista por parte del fabricante. Por otra parte “D”, que es la demanda del consumidor, solamente depende de los esfuerzos publicitarios y viene definida por la función:  $D = \alpha + \beta a + \gamma A$ , donde los tres parámetros son números positivos ( $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ ).

Finalmente, las funciones de beneficio de fabricante y minorista, respectivamente, son las siguientes:  $J_m = \pi D - S \frac{ka^2}{2} - \frac{1}{2}KA^2$ ,  $J_r = \pi D - (1 - S) \frac{ka^2}{2}$ .

Esta variedad de juego de Stackelberg es el primero de los tres escenarios posibles según Jørgensen y Zaccour (2014).

El segundo escenario se da cuando no hay un líder y las decisiones son simultáneas. Esto se puede dar cuando las cadenas minoristas se vuelven muy grandes, haciendo perder poder a los fabricantes en la negociación, por lo que ya no es evidente que estos últimos sean líderes del canal. En el juego de movimientos simultáneos se busca un equilibrio de Nash y el resultado del equilibrio es bastante predecible: el fabricante no apoya la publicidad local del minorista.

En el tercer escenario los miembros del canal optimizan conjuntamente sus decisiones. De esta forma, actúan como un solo decisor, resolviendo el problema de optimización unipersonal y acordando la repartición de la ganancia óptima conjunta. El problema es que no siempre es posible llegar a ese nivel de cooperación.

Comparando los tres escenarios, Jørgensen y Zaccour (2014) deducen los siguientes resultados (usando el superíndice N para Nash, S para Stackelberg y \* para la optimización conjunta):

- Comparando los niveles de publicidad:  $a^N < a^S < a^*$ ,  $A^N = A^S < A^*$

La solución de optimización conjunta es en la que más esfuerzo emplean los jugadores tanto en publicidad local como en publicidad global. En los casos de equilibrio de Stackelberg y Nash, el esfuerzo en publicidad global es el mismo y localmente se emplea menos esfuerzo en un equilibrio de Nash.

- Comparando la demanda:  $D^N < D^S < D^*$

La demanda es mayor en un equilibrio de Stackelberg que en uno de Nash, pero con la optimización conjunta siempre será mayor que en ambos casos.

- Comparando las ganancias:

Los mejores resultados corresponden a la solución de optimización conjunta, dándose:  $J_m^N < J_m^S, J_r^N < J_r^S$  y, por tanto,  $J^* > J_m^S + J_r^S > J_m^N + J_r^N$

Aún quedaría pendiente decidir cómo se reparten los jugadores el beneficio óptimo conjunto en caso de optar por actuar como un solo decisor (optimización conjunta). Se podría decidir mediante negociación o mediante un principio de participación.

### 2.1.2. Modelos con publicidad y precios

Existen autores y trabajos que amplían el modelo anteriormente mencionado (solo con publicidad) para incluir también en él las decisiones sobre precios, tanto al por mayor como al consumidor.

En este nuevo modelo, la demanda viene dada por la función  $D = f(a, A, p)$  donde “p” es el precio minorista o de venta al consumidor y “a” y “A” representan los gastos en publicidad del minorista y del fabricante, respectivamente. Esta función de demanda es cóncava, siendo creciente en “a” y “A”, y decreciente en “p”.

Dicho modelo, como el anterior, puede estudiarse tanto bajo un enfoque de juego cooperativo (maximización conjunta) como no cooperativo (equilibrio de Nash y Stackelberg).

Cada uno de los autores que han tratado este modelo a lo largo del tiempo establecen unas consideraciones diferentes. A continuación revisaremos brevemente algunos de ellos.

- Kunter (2012).

Este autor advierte que la coordinación puede suponer un problema y, a diferencia del resto, lo aborda mediante la creación de un contrato eficiente, que sea capaz de resolver el problema que plantea la maximización conjunta.

La propuesta de Kunter se basa en el pago de regalías, siendo éste suficiente para coordinar el canal de forma eficiente. El contrato también se basa en el reparto de ingresos entre ambas partes y en el soporte de apoyo publicitario mutuo. Este contrato fomenta la coordinación y cooperación entre las partes, en vez de dotar de poder y control a una sola de las mismas.

- Karray y Zaccour (2006)

Estos autores presentan un modelo en el que el fabricante produce y vende su marca a nivel nacional y el minorista vende su marca de distribuidor. Los autores investigan la rentabilidad que tiene para el fabricante cooperar con el minorista en un programa de publicidad, a la vez que estudian si el minorista está interesado en participar en dicho programa o no.

- Karray (2013)

En este trabajo, Karray analiza los resultados de equilibrio en distintos modelos donde cada jugador establece sus gastos en publicidad y sus precios en canales liderados bien por el minorista o por el fabricante. Se trata de un modelo complejo con resultados dependientes de los valores de los parámetros.

A modo de conclusión de estos modelos con publicidad y precios, se extraen una serie de resultados conjuntos, comparando la maximización conjunta con los juegos no cooperativos:

- Ganancia total:

Es mayor en maximización conjunta que en cualquier juego no cooperativo.

- Gastos de publicidad:

Son mayores en maximización conjunta que en cualquier juego no cooperativo. Existe una excepción, estudiada por Xie & Ai (2006), que se basa en un margen de beneficio bajo del fabricante, caso en el cuál los gastos en publicidad en maximización conjunta no tienen por qué ser mayores que en un juego de Stackelberg.

- Precio minorista:

Es menor en maximización conjunta que en cualquier juego no cooperativo.

- Reparto de beneficios en maximización conjunta:

Depende de la aversión al riesgo. Cuanta más aversión al riesgo tiene uno de los miembros del canal, mayor participación en las ganancias totales. Ante un grado semejante de aversión al riesgo, las ganancias se distribuyen por igual.

## **2.2. Canales de múltiples fabricantes y/o minoristas**

Este tipo de canales son más complejos que el caso anterior, ya que cuentan con más de un fabricante y/o más de un minorista. Esto permite estudiar, además de las interacciones verticales dentro del canal de distribución, las interacciones horizontales dentro del mismo entre los miembros de un mismo nivel del canal.

### **2.2.1. Modelos solo con publicidad**

Para este tipo de modelos solamente con publicidad, la propuesta de Karray y Zaccour (2007) se basa en un mercado con dos minoristas y con dos fabricantes, en el cual los esfuerzos promocionales de los minoristas provocan un efecto sustitución. Este efecto supone que ambos fabricantes puedan decidir sustituir a un minorista con el otro dependiendo de los esfuerzos y condiciones ofrecidas por cada uno de ellos. Para estudiar la eficiencia de la publicidad cooperativa en este modelo, se comparan los resultados de equilibrio de cuatro juegos. En el primero de ellos, los fabricantes no ofrecen ningún tipo de apoyo promocional a los minoristas; en el segundo, ambos fabricantes ofrecen apoyo; en el tercero,

uno de los fabricantes ofrece apoyo promocional y el otro no lo ofrece y, por último, un juego opuesto al tercero, en el cual el que ofrece apoyo es el fabricante que antes no lo ofrecía, mientras que el fabricante que sí que ofrecía apoyo esta vez no lo hace. Es importante aclarar que los precios de transferencia y venta minorista vienen dados.

Los resultados que concluyen los autores son los siguientes. Para ambos fabricantes, ofrecer al minorista apoyo promocional, es decir, un programa de publicidad cooperativa es una estrategia dominante. En caso de que la tasa de sustitución de marcas sea lo suficientemente alta, los programas tendrían unas características similares al “dilema del prisionero”. Si la competencia entre marcas aumenta, la tasa de ayuda ofrecida por el fabricante también lo hace.

Wang, Zhou, Min y Zhong (2011) consideran un canal diferente al anterior, esta vez formado por un solo fabricante y dos minoristas que compiten entre ellos. La demanda depende de la publicidad nacional del fabricante y de la publicidad local de los minoristas. El precio de venta minorista y el de transferencia vienen dados y son constantes.

Comparando diversos juegos de Nash y Stackelberg, los autores llegan a dos conclusiones relevantes. La primera es que no siempre el fabricante, actuando como líder, apoya la publicidad local de los minoristas. La segunda conclusión establece que cuando los minoristas cooperan en un juego de Nash, las ganancias de ambos son mayores que cuando compiten, ya que de este modo obligan al fabricante a aumentar su gasto en publicidad nacional, mientras que ellos mismos se pueden permitir utilizar menos publicidad local individualmente.

### 2.2.2. Modelo con publicidad y otras variables de decisión

El documento más relevante que aborda este modelo es Bergen y John (1997). Los autores parten de la base de que los minoristas compiten entre ellos vendiendo productos de varios fabricantes, coincidiendo a su vez en muchos de ellos. Por tanto, los autores incluyen esta competencia entre minoristas en el modelo.

Partiendo de esta competencia, si un minorista dirige su publicidad local solamente a sus propios clientes, esto beneficia al resto de minoristas que venden la misma marca de fabricante, ya que dicho minorista no interactúa con el resto de su mercado potencial. Esto desemboca en que la publicidad local se asemeje a un bien público y un minorista pueda aprovechar la publicidad local promovida y realizada por otros minoristas. Esta situación supone un problema que, como interpretan los autores, puede mitigar un programa de publicidad cooperativa, ofreciendo así tasas más altas de participación, especialmente cuando la accesibilidad de los medios es más baja.

### **3. INTRODUCCIÓN DE UNA MARCA DE DISTRIBUIDOR Y PUBLICIDAD COOPERATIVA. MODELO DE KARRAY Y ZACCOUR (2006).**

En este apartado de la investigación, nos centraremos en un modelo concreto que plantean Karray y Zaccour (2006). El principal objetivo de este modelo es saber si la publicidad cooperativa puede ser una estrategia realmente rentable para un fabricante, sabiendo que el minorista ha introducido una marca de distribuidor o marca propia y estudiando el efecto de la variación de diversas variables influyentes en el modelo.

#### **3.1. Introducción del modelo**

En primer lugar, cabe aclarar que en el tipo de canal de distribución que se analiza solamente participan dos miembros: un fabricante y un minorista. El fabricante vende su marca nacional, a la que denotaremos a partir de ahora como NB (National Brand) y, por otro lado, el minorista lanza al mercado su propia marca, su marca de distribuidor o etiqueta privada, a la que llamaremos PL (private label).

Una marca de distribuidor o etiqueta privada es una marca en propiedad de un minorista, controlada y vendida en exclusiva por el mismo. Las marcas de distribuidor han crecido en todo el mundo de manera exponencial en las últimas

décadas debido a su precio, normalmente más asequible que el precio de una marca nacional o marca de fabricante. Esta característica, sumada a las crisis que se vienen dando en este inicio de siglo XXI, hace que este tipo de marcas crezcan y ganen cuota de mercado. En España, este crecimiento alcanzó su pico, por el momento, en el año 2022, cuando las marcas de distribuidor llegaron a alcanzar una cuota de mercado del 49,5% (Orús, 2023).

Uno de los problemas que acarrea la marca de distribuidor es la posibilidad de generar conflictos entre fabricante y minorista. Esto se debe a que, en el momento en el que un minorista vende su marca propia además de la marca nacional del fabricante, está convirtiéndose en su competidor a la vez que es su cliente. Por tanto, el minorista o distribuidor ha de analizar detenidamente los beneficios que le puede ofrecer sacar al mercado su marca propia, ya que también hay que tener en cuenta los conflictos que le puede acarrear.

Es lógico que, a priori, la introducción de un PL (private label) haga que las ganancias para el fabricante del NB (national brand) disminuyan, al menos en mercados maduros y en segmentos sensibles a los precios. Lo realmente relevante es saber si en este caso el fabricante puede hacer algo al respecto para mitigar esta caída en sus beneficios. Este es el objetivo del trabajo de Karray y Zaccour, saber si el fabricante puede reducir estos daños causados por la introducción de un PL por parte del minorista.

Diversos estudios e investigaciones en esta literatura han demostrado que un programa de publicidad cooperativa se muestra como un mecanismo eficiente y mejora los beneficios de ambos participantes, como ya se ha comentado anteriormente en este trabajo.

Es lógico que el fabricante y el minorista puedan tener distintos puntos de vista sobre la salida de un PL al mercado. Por tanto, en el trabajo de Karray y Zaccour se analiza la rentabilidad y los resultados desde ambos puntos de vista, respondiendo tanto a los intereses del minorista como a los del fabricante.

Para llegar a los objetivos propuestos, se consideran tres juegos en los que el fabricante es el líder de un juego de Stackelberg y, por lo tanto, el fabricante actúa primero y el minorista establece sus acciones para los PL en respuesta a la actuación del fabricante para los NB.

### 3.2. Modelo, juegos y equilibrios

En el modelo de Karray y Zaccour, el fabricante de la marca de distribuidor (PL) se considera un jugador ficticio y los costes de producción tanto del NB como del PL se suponen idénticos e iguales a cero.

El minorista decide el precio del NB para los consumidores ( $P_n$ ), el precio del PL ( $P_s$ ) y los gastos de publicidad local para el NB ( $a$ ). Por su parte, el fabricante decide el precio mayorista de su marca nacional o NB ( $w$ ) y su tasa de participación en los costes de la publicidad local, denotada por “ $d$ ”, con  $0 \leq d \leq 1$ .

Cabe también señalar dos supuestos con respecto a la publicidad y estrategias publicitarias tanto del minorista como del fabricante. En primer lugar, la publicidad de marca es una variable exógena, no se incluyen esfuerzos en publicidad del fabricante en la función de ventas del NB. En segundo lugar, no existe la inversión del minorista en publicidad local para el PL.

La demanda del NB ( $Q_n$ ) y la demanda del PL ( $Q_s$ ) son lineales en precios y cóncavas en esfuerzos publicitarios. Con esta formulación se tienen en cuenta los rendimientos marginales decrecientes. Ambas funciones de demanda vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$Q_n = \alpha - p_n + \gamma p_s + \delta \sqrt{a}$$

$$Q_s = \beta - p_s + \phi (p_n - \delta \sqrt{a})$$

Estas expresiones tienen una serie de parámetros con las especificaciones que se explican a continuación. Tanto  $\alpha$  como  $\beta$  son parámetros positivos. El primero de ellos representa las ventas base para el NB y el segundo para el PL. Otro de los parámetros que aparece es  $\delta$ , un parámetro positivo que representa el efecto directo de la publicidad local sobre la demanda. Por último, están los parámetros  $\gamma$  y  $\phi$ , que toman valores en el intervalo  $[0,1)$ . Comparando estos dos últimos parámetros, diversos estudios muestran que hay situaciones en las que  $\gamma < \phi$ , y viceversa. En el primero de estos dos casos, las ventas del PL son más sensibles a los cambios de precio en el NB que las ventas del NB a los cambios de precio del PL. Esto ocurre cuando el PL tiene una posición débil y de baja calidad, sin competir directamente con el NB. En el caso contrario, cuando  $\gamma > \phi$ , las ventas

de NB reaccionan más fuertemente al cambio de precio en el PL que viceversa, siendo en este caso el PL una marca que compite directamente con el NB, teniendo una posición fuerte, como un producto de calidad alta.

Analizamos ahora los efectos de la publicidad. Si existe un esfuerzo publicitario por parte del minorista de cara a promocionar el NB, esto tiene un efecto negativo sobre las ventas del PL. Por tanto, sabemos que la publicidad local de la NB afecta negativamente las ventas de la PL y le quita consumidores. Además, sabemos también que el efecto directo de esta publicidad sobre las ventas del NB es mayor que su efecto negativo sobre las ventas del PL.

La expresión del costo de actividades promocionales locales para el NB es:  $g(a)=\eta a$ , siendo  $\eta>0$ . Si se implementa un programa de publicidad cooperativa con una tasa determinada de participación del fabricante, el minorista termina pagando  $(1-d) g(a)$  y el fabricante  $dg(a)$ . A partir de aquí, asumimos que  $\eta=1$ .

A continuación, se explican los tres juegos que consideran Karray y Zaccour:

- Juego C: Ambas marcas se ofertan en la tienda minorista y se adopta un programa de publicidad cooperativa en el canal de distribución. En este juego, las expresiones de máximo beneficio del fabricante ( $\Pi_m^C$ ) y del minorista ( $\Pi_r^C$ ) serían las siguientes:

$$\max_{p_n, p_s, a} \Pi_r^C = p_s Q_s + (p_n - w) Q_n - (1 - d) a,$$

$$\max_{w, d} \Pi_m^C = w Q_n - da,$$

- Juego S: El minorista ofrece ambas marcas, tanto el NB como el PL y él mismo asume todo el costo de publicidad local para el NB, es decir, no se implementa ningún programa de publicidad cooperativa. En este caso, las expresiones de beneficio máximo ( $\Pi_m^S$  y  $\Pi_r^S$ ) se expresarían de la siguiente manera:

$$\max_{p_n, p_s, a} \Pi_r^S = p_s Q_s + (p_n - w) Q_n - a,$$

$$\max_w \Pi_m^S = w Q_n,$$

- Juego N: El minorista solamente oferta la marca de fabricante (NB), es decir, no existe marca de distribuidor o marca propia (PL). En este juego, las expresiones de máximo beneficio ( $\Pi_m^N$  y  $\Pi_r^N$ ) de ambos miembros del canal son:

$$\max_{p_n, a} \Pi_r^N = (p_n - w) Q_n - a,$$

$$\max_w \Pi_m^N = w Q_n$$

Además, la demanda del NB viene definida por la siguiente expresión:

$$Q_n = \alpha - p_n + \delta\sqrt{a}$$

### 3.3. Equilibrios

A continuación, se caracterizan los equilibrios de Stackelberg de cada uno de los tres juegos.

#### 3.3.1. Juego N

El juego N es el juego que ubica el punto de partida, dado que es el más sencillo. Las estrategias de equilibrio de dicho juego vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$w^N = \frac{\alpha}{2}, \quad p_n^N = \frac{\alpha}{2} \left( \frac{6-\delta^2}{4-\delta^2} \right), \quad a^N = \frac{\delta^2 \alpha^2}{4(4-\delta^2)^2}$$

Cabe destacar que para que la solución de equilibrio sea interior y el margen del vendedor al detalle o minorista ( $P_n-w$ ) sea positivo, una condición suficiente es que se cumpla  $0 < \delta < 2$ .

El efecto de los parámetros  $\alpha$  y  $\delta$  en las estrategias viene dado por las siguientes expresiones:

Tanto el precio al por mayor como el precio al detalle y la publicidad aumentan con la demanda base. Cuanto mayor sea el efecto directo de la publicidad sobre la demanda ( $\delta$ ), mayor es el esfuerzo publicitario y el precio al consumidor (con el precio de la marca nacional positivo).

### 3.3.2. Juego S

Las expresiones de equilibrio de este juego vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$w^S = \frac{X}{4(\gamma\phi-1)}, a^S = \left(\delta \frac{X}{4Y}\right)^2,$$

$$p_n^S = \frac{X[(-\phi\gamma+1)\delta^2-2+\gamma^2+\phi\gamma]}{4Y(\gamma\phi-1)} + \frac{2(\gamma\phi-1)[\phi\delta^2(\beta+\phi\alpha)-2(\beta\gamma+\beta\phi+2\alpha)]}{4Y(\gamma\phi-1)},$$

$$p_s^S = \frac{(\gamma-\phi)X+4(\gamma\phi-1)[\delta^2(\beta+\phi\alpha)-2(2\beta+\gamma\alpha+\phi\alpha)]}{4Y(\gamma\phi-1)},$$

Donde X e Y vienen definidas por:

$$X = [\beta(\phi - \gamma) - 2\alpha + \phi\gamma\alpha + \phi^2\alpha]$$

$$Y = [(\phi + \gamma)^2 + \delta^2(1 - \phi\gamma)] - 4]$$

La estrategia del fabricante cambia según varían los diferentes parámetros de la siguiente manera:

$$\frac{\partial w^S}{\partial \alpha} = \frac{(\gamma\phi+\phi^2-2)}{8(\gamma\phi-1)} > 0, \quad \frac{\partial w^S}{\partial \gamma} = \frac{(\beta+\alpha\phi)(1-\phi^2)}{8(\gamma\phi-1)^2} > 0,$$

$$\frac{\partial w^S}{\partial \phi} = \frac{\alpha\gamma-\beta-2\alpha\phi+\beta\gamma^2+\alpha\gamma\phi^2}{8(\gamma\phi-1)^2}, \quad \frac{\partial w^S}{\partial \beta} = \frac{\phi-\gamma}{8(\gamma\phi-1)}.$$

Con estas últimas expresiones, podemos extrapolar diversos resultados a priori:

$$\frac{\partial w^S}{\partial \alpha} > 0$$

Esta condición indica que el fabricante aumenta el precio del NB al minorista cuanto más preferida sea su marca para los consumidores. Esto puede deberse a la lealtad por la marca, la calidad, un mayor gasto en publicidad nacional, etc.

$$\frac{\partial w^S}{\partial \beta}$$

Esta expresión indica la sensibilidad del precio de transferencia cuando cambian las ventas de referencia del PL. Esto depende de la competencia cruzada entre PL y NB, es decir, de la competitividad que ofrezca el PL en cuanto a calidad. Cuanto más alta es la calidad del PL, más alto ha de ser el precio de transferencia del NB por parte del fabricante.

$$\frac{\partial w^S}{\partial \gamma} > 0$$

El precio de transferencia del NB por parte del fabricante hacia el minorista ha de ser más alto cuanto mayor sea la competencia de precios cruzados con el PL, dada por esta expresión. El resultado es consistente con el anterior y ambos explican que, con un PL más fuerte, el fabricante no debe dar descuentos en el precio de transferencia del NB al minorista.

$$\frac{\partial w^S}{\partial \phi}$$

Este efecto es más ambiguo que los anteriores, ya que depende de los precios cruzados y las ventas de referencia para ambas marcas. Sabemos que en el caso  $\gamma < \phi$ , la expresión anterior es negativa. En este caso se trataría de un PL débil, es decir, que no compite directamente en calidad con el NB. En este caso, el precio de transferencia que cobra el fabricante al minorista es más bajo cuanto más sensible es la demanda del PL al precio del NB, y viceversa.

El efecto de cambios en los parámetros del modelo sobre el precio del NB a los consumidores y el precio del PL no pueden estudiarse fácilmente, dada la complejidad de las expresiones, por lo que su análisis se realizará posteriormente a través de ejemplos numéricos.

### 3.3.3. Juego C

Las expresiones para las estrategias de equilibrio de este último juego son las siguientes:

$$d = \frac{1}{3}, w^C = \frac{X[-4(\phi+\gamma)^2 - 3\delta^2(1-\phi\gamma) + 16]}{2(1-\phi\gamma)[8(\phi+\gamma)^2 + 9\delta^2(1-\phi\gamma) - 32]}$$

$$a^C = \left[ \frac{3\delta X}{8(\phi+\gamma)^2 + 9\delta^2(1-\phi\gamma) - 32} \right]^2, \text{ donde la expresión de } X \text{ es la misma que en el juego S.}$$

$P_s^C$  y  $P_n^C$  vienen dadas por las expresiones siguientes:

$$P_s^C = \frac{1}{4} \left( \frac{-16\alpha(\gamma + \varphi) + 9\alpha\delta^2\varphi + \beta(9\delta^2 - 32)}{(9\delta^2(1 - \gamma\varphi) + 8(\gamma + \varphi)^2 - 32)} + \frac{\alpha\varphi + \beta}{1 - \gamma\varphi} \right)$$

$$P_n^C = \frac{1}{8} \left( \frac{\alpha (-6\delta^2 (4\gamma^2 + 7\gamma\varphi - 14) + 27\delta^4 (\gamma\varphi - 1) - 64) - 2\beta\gamma (3\delta^2 + 16) + 8\beta (3\delta^2 - 4) \varphi}{(9\delta^2 (1 - \gamma\varphi) + 8(\gamma + \varphi)^2 - 32)} - \frac{2(\alpha + \beta\gamma)}{\gamma\varphi - 1} + \alpha (3\delta^2 + 2) \right)$$

### 3.4. Análisis y resultados

Tras haber definido las expresiones de equilibrio de cada uno de los tres juegos analizados por Karray y Zaccour para profundizar en el estudio de estas estrategias de equilibrio, y especialmente en el efecto de cambios de los parámetros en estas estrategias, se han fijado una serie de valores para los parámetros, para los cuáles todas las estrategias de equilibrio son positivas y los márgenes del minorista también lo son. De esta forma, se puede comparar el efecto de cambiar el valor de cada uno de los parámetros en cada estrategia de equilibrio.

Para ello, se ha utilizado un documento Excel, fijándose inicialmente los siguientes valores para los parámetros:

$$\alpha=1; \beta=0,5; \delta=0,5$$

Por otro lado, para los parámetros  $\gamma$  y  $\phi$  se considerarán dos situaciones diferentes en cada juego en el que influyan: primero, cuando  $\gamma < \phi$  y segundo, cuando  $\gamma > \phi$

Se han estudiado modificaciones tanto al alza como a la baja en los valores iniciales de los parámetros. Para simplificar la presentación solo se muestran los resultados de un aumento de cada uno de los parámetros, dándose el efecto contrario en el caso de un descenso de cada uno de los parámetros.

A continuación, se presentan y analizan las tablas con los resultados divididas en cada uno de los tres juegos que se han estudiado.

#### - Juego N

En el juego N solamente intervienen dos parámetros:  $\alpha$  y  $\delta$

	↑ $\alpha$	↑ $\delta$
--	------------	------------

wN	↑	=
PnN	↑	↑
aN	↑	↑
Qn (Dda NB)	↑	↑
Max. gan. min.	↑	↑
Max. gan. fab.	↑	↑

Tabla 1: Juego N

A través de esta tabla, se ven claramente los siguientes efectos:

Cuando aumenta  $\alpha$  (que representa las ventas de referencia del NB), esto permite aumentar tanto el precio al por mayor como el precio al detalle de la marca nacional, así como el gasto en publicidad local. La demanda también crece debido a que el aumento en las ventas de referencia y en la publicidad local más que compensan el incremento del precio al consumidor. El aumento en la demanda y en el precio al por mayor permiten obtener mayores beneficios al fabricante. El minorista también obtiene mayores beneficios, debido a que su margen y la demanda aumentan y más que compensan el aumento del costo en publicidad, haciendo que el incremento de los ingresos supere al de los costes.

Cuando aumenta  $\delta$  (que representa el efecto directo de la publicidad local sobre la demanda), el precio al por mayor se mantiene constante. Por otra parte, sí que permite aumentar el precio al detalle y el gasto en publicidad local. La demanda también aumenta debido al aumento de la publicidad y del efecto directo de esta última sobre la demanda, que más que compensa el incremento de precio al consumidor. Este aumento de la demanda, al mantenerse el precio al por mayor constante, aumenta los beneficios del fabricante. Los beneficios del minorista también aumentan, ya que su margen y la demanda se incrementan, más que compensando el gasto en publicidad y, por tanto, haciendo que el incremento de los ingresos supere al de los costes.

- Juego S, con  $\gamma < \phi$

En este juego y en el siguiente, se analizarán los resultados, por un lado, con una posición débil del PL ( $\gamma < \phi$ ) y, por otro lado, con una posición fuerte de éste

( $\gamma > \phi$ ). En este primer caso, suponemos que  $\gamma=0,2 < \phi=0,3$ ; es decir, el PL adoptaría una posición débil, con un nivel de calidad por debajo del NB. Por tanto, en este caso puede considerarse que el PL no es un competidor directo del NB.

	$\uparrow \alpha$	$\uparrow \delta$	$\uparrow \beta$
wS	$\uparrow$	=	$\downarrow$
aS	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
PnS	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
PsS	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Qn (NB)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
Qs (PL)	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Mgm*	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Mgf*	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$

\*Mgm y Mgf = Máxima ganancia del minorista y Máxima ganancia del fabricante

*Tabla 2: Juego S,  $\gamma < \phi$*

El análisis de la tabla nos permite observar los siguientes efectos:

Cuando  $\alpha$  (ventas de referencia del NB) aumenta, aumentan también tanto el precio al por mayor como los precios para los consumidores, tanto del NB como del PL, así como el gasto en publicidad local. También se incrementa la demanda del NB, ya que el aumento en sus ventas de referencia y en la publicidad local más que compensan el incremento de precio de la marca nacional al consumidor. La demanda del PL también sube, al tener una posición débil con respecto al NB y aumentar más fuertemente el precio del NB respecto al del PL. Al aumentar la demanda y los precios al por mayor, se incrementan los beneficios del fabricante.

También se incrementan los beneficios del minorista al aumentar tanto su margen como la demanda. Con esto se compensa el coste en publicidad y el incremento de los ingresos supera al de los gastos.

Cuando  $\delta$  (efecto directo de la publicidad local sobre la demanda) aumenta, el precio al por mayor se mantiene constante. Por otro lado, aumentan el precio al detalle del NB y la publicidad local, pero disminuye el precio del PL para los consumidores. La demanda del NB sube, debido al incremento de la publicidad y del efecto directo que supone esta última sobre la demanda. Sin embargo, la demanda del PL disminuye, debido a que la disminución de su precio es muy pequeña y no llega a poder compensar esta subida del efecto directo de la publicidad sobre la demanda, la cual no tiene lugar en el PL. Aún así, el beneficio del minorista aumenta ya que la bajada en la demanda del PL es muy pequeña y el aumento en la demanda del NB más que compensa esta bajada en la demanda del PL y el gasto en publicidad. Por su parte, los beneficios del fabricante también aumentan, ya que lo hacen tanto el valor de su producto mediante la publicidad, como la demanda de éste e incluso el precio al detalle.

Cuando  $\beta$  (ventas de referencia del PL) aumenta, disminuyen el precio al por mayor del NB y el gasto en publicidad local. Por otra parte, aumenta tanto el precio del NB como el precio del PL. Debido a estos cambios, la demanda del NB disminuye por la subida de su precio, junto con la bajada en su publicidad local. Además, si se suma esto a la bajada en el precio al por mayor, se observa que el beneficio del fabricante disminuye en este caso. Sin embargo, la demanda del PL aumenta, ya que el incremento en sus ventas base más que compensa la subida de su precio al consumidor. Esto hace que la ganancia del minorista también aumente, dado que también disminuyen sus gastos en publicidad local para el NB y el precio al por mayor que paga al fabricante por la marca nacional.

- Juego S, con  $\gamma > \phi$

En este caso, tendríamos que  $\gamma=0,3 < \phi=0,2$ ; es decir, que el PL disfrutaría de una posición mucho más fuerte respecto al NB y, por tanto, el PL competiría directamente con el NB.

	$\uparrow \alpha$	$\uparrow \delta$	$\uparrow \beta$
wS	$\uparrow$	=	$\uparrow$
aS	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
PnS	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
PsS	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Qn (NB)	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Qs (PL)	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Mgm*	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Mgf*	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$

Tabla 3: Juego S,  $\gamma > \phi$

Comparando las Tablas 2 y 3 se ve fácilmente que los efectos de los cambios en los parámetros, en la mayoría de los casos, son similares independientemente de la posición (débil o fuerte) del PL en este juego. Como vemos, con un aumento de las ventas de referencia del NB los efectos siguen siendo los mismos que en la situación anterior. Sin embargo, cuando aumenta el efecto directo de la publicidad sobre la demanda, el efecto generado en el precio del PL, cambia que esta vez aumenta, aunque en una cantidad muy reducida. Esto puede deberse a que, en la nueva situación, al ser el PL competidor directo del NB, si el precio del NB sube debido a este aumento en el efecto de la publicidad, permite aumentar un poco el precio al PL para no ser percibido como un producto de baja calidad en comparación con el NB. Aun así, el resto de los efectos de un aumento de  $\delta$  se mantienen como anteriormente en la situación en la que el PL tenía una posición débil. Por último, un aumento en las ventas de referencia del PL genera dos efectos diferentes al caso anterior. Estos son que tanto el precio al por mayor como la cantidad demandada del NB pasan de disminuir en el caso anterior a

aumentar en este caso. El primero de estos efectos (la subida del precio al por mayor) se puede deber a que al ser ahora el PL un competidor directo del NB y haber aumentado sus ventas base, el mayorista tenga que actuar subiendo el precio al por mayor del NB al minorista. Por último, vemos que la demanda del NB también se ha incrementado, aunque realmente en una cantidad ínfima en comparación al aumento de la demanda del PL.

- Juego C, con  $\gamma < \phi$ .

A continuación, se analizan los resultados del juego C con  $\gamma=0,2 < \phi=0,3$

	$\uparrow \alpha$	$\uparrow \delta$	$\uparrow \beta$
d	=	=	=
wC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
aC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
PnC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
PsC	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Qn	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
Qs	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Mgm	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Mgf	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$

Tabla 4: Juego C,  $\gamma < \phi$

En este juego, que se da cuando existe un programa de publicidad cooperativa y el PL se sitúa en una posición débil respecto al NB, se dan unos resultados muy similares a los analizados en la tabla 2, con el Juego S y con  $\gamma < \phi$ . Si se compara la tabla 2 con la tabla 4, se ve fácilmente que los efectos son

prácticamente idénticos, a excepción de los siguientes cambios. El cambio más significativo se da en el precio mayorista del NB cuando aumenta  $\delta$ , ya que pasa de ser constante en el Juego S a incrementarse en esta nueva situación. El otro cambio relevante es la inclusión en este juego C de la variable “d”, que es la tasa de participación del fabricante en los costes de la publicidad local. Sin embargo, al tomar un valor constante, no se ve afectada por cambios en los parámetros.

- Juego C, con  $\gamma > \phi$ .

Por último, se analizan los resultados del juego C con  $\gamma=0,3 > \phi=0,2$

	$\uparrow \alpha$	$\uparrow \delta$	$\uparrow \beta$
d	=	=	=
wC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
aC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
PnC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
PsC	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Qn	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
Qs	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
Mgm	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
Mgf	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$

Tabla 5: Juego C,  $\gamma > \phi$

En este juego, cuando cambia la posición del PL de una posición débil a una fuerte, los efectos de un aumento en las ventas de referencia del NB no cambian con respecto a la situación anterior. Sin embargo, el aumento en el efecto directo de la publicidad sobre la demanda sí que genera un cambio en el efecto del

precio del PL, que esta vez aumenta. Esto puede deberse a que, al ser el PL competidor directo del NB y haber aumentado el precio de este último, pueda aumentar también el precio del PL, para no ser percibido como un producto con una posición más débil. Por último, cuando aumentan las ventas de referencia del PL, aumentan los precios al por mayor del NB y la publicidad. Esto se debe a que el fabricante tiene que compensar el aumento en las ventas de su actual competidor, que es el PL. Para ello, en este caso aumenta el precio al por mayor del NB hacia el minorista y aumenta el nivel de publicidad. Aún así, sus beneficios siguen cayendo, aunque realmente es una caída suave.

#### **4. CONCLUSIONES**

A lo largo de este trabajo se ha mostrado la importancia que tiene la teoría de juegos como herramienta para la toma de decisiones de cualquier miembro de la cadena de distribución. Saber utilizar esta herramienta y sus implicaciones hace que el fabricante o minorista pueda aumentar sus beneficios mediante cierta coordinación de las decisiones de los miembros del canal de distribución. A continuación se exponen los principales resultados alcanzados en este trabajo:

- La teoría de juegos es una herramienta que se utiliza o se puede utilizar en cualquier situación, tanto de la vida empresarial como cotidiana. Las decisiones de otros afectan a las propias, por lo que la cooperación entre las partes implicadas genera un beneficio mutuo.
- La publicidad cooperativa es un tipo de contrato, que puede verse como una buena solución para generar mayores beneficios tanto al minorista como al fabricante. Un reparto de los gastos de publicidad del minorista entre éste y el fabricante, genera un mayor poder al minorista para realizar publicidad local, algo que también beneficia al fabricante dado que aumentan los clientes potenciales de su marca.
- Este trabajo se ha centrado en estudiar el modelo de Karray y Zaccour, 2006. En este artículo, se analiza cómo afecta al fabricante y a su marca nacional la introducción de una marca propia por parte del minorista. Se plantean tres situaciones diferentes y en este trabajo se ha estudiado

cómo afectan las variaciones en diversos parámetros del modelo a las decisiones y a los beneficios del minorista, del fabricante y a la demanda de sus respectivas marcas.

- En la primera de las situaciones, el minorista no ofrece su marca propia (PL), solamente oferta la marca nacional del fabricante (NB). En la segunda de ellas, el minorista oferta tanto su marca propia como la marca del fabricante, pero no se pone en práctica ninguna estrategia de publicidad cooperativa. Por último, en la tercera situación se da el mismo caso que en la anterior, pero los miembros del canal de distribución firman un contrato de publicidad cooperativa. En estas dos últimas situaciones, se diferencia también entre la adopción por parte del PL de una posición débil o fuerte respecto del NB. La posición débil (fuerte) del PL respecto del NB se da cuando las ventas del PL son más (menos) sensibles a los cambios de precios en el NB que las ventas del NB a los cambios de precio del PL. A continuación, se resumen los resultados obtenidos.
- Un aumento en las ventas de referencia del NB ( $\alpha$ ), tiene efectos similares en las situaciones estudiadas. Este aumento genera un incremento tanto del precio mayorista del NB, como del precio al por menor de ambas marcas (NB y PL), así como sobre el nivel de publicidad. Esto genera mayor demanda de ambas marcas y mayores beneficios tanto al minorista como al fabricante.
- Un aumento en el efecto directo de la publicidad local sobre la demanda, ( $\delta$ ), provoca distintos efectos. Si el minorista no oferta su marca, este aumento genera un incremento de la publicidad y del precio del NB, que implica un aumento en la demanda del producto y, a su vez, el incremento de los beneficios tanto del minorista como del fabricante. En caso de que el minorista sí que oferte el PL y este tenga una posición débil, es decir, no compita directamente con el fabricante, la no producción de publicidad del PL hace que su precio disminuya y con él la demanda, resultando de esta manera insuficiente esa disminución de precio. Aún así, los beneficios del minorista aumentan debido al gran incremento de la demanda del NB. Por último, en caso de que el PL esté en una posición fuerte y compita con el NB, los resultados son los mismos que en la situación anterior, salvo que el precio del PL esta vez aumenta, por tanto,

su demanda sigue disminuyendo. Estos resultados se dan igualmente tanto acordando un programa de publicidad cooperativa, como no haciéndolo.

- Por último, se estudia un aumento en las ventas de referencia del PL ( $\beta$ ). En el caso en el que el PL tiene una posición débil respecto al NB y se da este aumento en sus ventas base, esto produce una disminución tanto en la demanda del NB como en los beneficios del fabricante, debido a las bajadas del precio mayorista y del nivel de publicidad, sumadas al incremento de su precio al por menor. Sin embargo, genera un incremento en la demanda del PL, aún aumentando su precio, así como también se incrementan los beneficios del minorista. Cuando el PL adopta una posición fuerte, se dan algunos cambios poco significativos en estos efectos, ya que en esta ocasión aumenta también el precio al por mayor del NB, debido a la amenaza que recibe el fabricante con la competencia directa del PL. Todos estos efectos se dan de la misma manera con o sin programa de publicidad cooperativa.
- Existen dos efectos que cambian entre una situación sin programa de publicidad cooperativa y una en la que sí existe, y ambos se dan cuando el parámetro que varía es  $\beta$ . El primero, cuando el PL es fuerte y no hay un acuerdo de publicidad cooperativa, la demanda del NB pasa a aumentar con este incremento en las ventas base del PL, pero no llega a un nivel en el que puedan aumentar los beneficios del fabricante. El segundo, se presenta con un aumento en el nivel de publicidad del NB cuando existe un PL fuerte y se ha firmado un contrato de publicidad cooperativa. Esto se debe a que el fabricante intenta contrarrestar su mala situación respecto a un competidor directo, mediante un incremento en el nivel de publicidad de su producto, aunque no aumenta la tasa de participación en la misma ( $d$ ), que se mantiene siempre constante.
- Finalmente, puede concluirse que la implantación del programa de publicidad cooperativa no genera grandes cambios tras una variación de alguno de los parámetros estudiados. En algunos casos puede suavizar pérdidas o incrementar ganancias, pero no tiene un efecto tan drástico como para pasar de beneficios negativos a positivos, ni por parte del minorista ni del mayorista, cuando se produce alguno de estos cambios.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Arias, A. S. (2016). *Teoría de juegos*. Economipedia. Disponible en <https://economipedia.com/definiciones/teoria-de-juegos.html?nab=0> [Consulta: 27/2/2023]

Aust, G. y Buscher, U. (2014): «Cooperative advertising models in supply chain management: A review». *European Journal of Operational Research*, 234, pp. 1-14.

Balarezo, G. (2015). *Entender la teoría de juegos es más fácil de lo que parece*. El Comercio. Disponible en <https://www.elcomercio.com/afull/teoriadejuegos-matematica-economia-explicacion-johnnash.html> [Consulta: 27/2/2023]

Bergen, M., & John, G. (1997). Understanding cooperative advertising participation rates in conventional channels. *Journal of Marketing Research*, 34, pp. 357-369.

Berger, P. D. (1972). Vertical cooperative advertising ventures. *Journal of Marketing Research*, 9, pp. 309-312.

Berger, P. D., & Magliozzi, T. (1992). Optimal co-operative advertising decisions in direct-mail operations. *Journal of the Operational Research Society*, 43, pp. 1079-1086.

Dant, R. P., & Berger, P. D. (1996). Modelling cooperative advertising decisions in franchising. *Journal of the Operational Research Society*, 47, pp. 1120-1136

Hutchins, M. S. (1953). *Cooperative advertising: The way to make it pay*. Ronald Press.

Jørgensen, S. y Zaccour, G. (2014): «A survey of game-theoretic models of cooperative advertising». *European Journal of Operational Research*, 237, pp. 1-14.

Karray, S. (2013). Periodicity of pricing and marketing efforts in a distribution channel. *European Journal of Operational Research*, 228, pp. 635-647.

- Karray, S., & Zaccour, G. (2006). Could co-op advertising be a manufacturer's counterstrategy to store brands?. *Journal of Business Research*, 59, pp. 1008-1015.
- Karray, S., & Zaccour, G. (2007). Effectiveness of coop advertising programs in competitive distribution channels. *International Game Theory Review*, 9, pp. 151-167.
- Kunter, M. (2012). Coordination via cost and revenue sharing in manufacturer–retailer channels. *European Journal of Operational Research*, 216, pp. 477-486.
- Lieb, R. (2012). Co-op advertising: Digital's lost opportunity. *Report, Interactive Advertising Bureau, Local Search Association*.
- Lyon, L. S. (1932). *Advertising allowances: A phase of the price-making process*, 47. Brookings Institution.
- Orús, A (2023). *Porcentaje de venta de las marcas blancas en España 2005-2022*. Statista. Disponible en <https://es.statista.com/estadisticas/873434/cuota-de-mercado-de-las-marcas-blancas-en-espana/> [Consulta: 29/5/2023]
- Santaella, J. (2023): Teoría de juegos: ¿Qué es y qué influencia tiene en la actualidad? Economía 3. Disponible en <https://economia3.com/teoria-juegos-que-es-importancia/> [Consulta: 27/2/2023]
- Stokel-Walker, C. (2015). ¿Qué es exactamente la teoría de juegos? BBC. Disponible en [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150220\\_teor%C3%ADa\\_de\\_juegos\\_que\\_es\\_finde\\_dv](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150220_teor%C3%ADa_de_juegos_que_es_finde_dv) [Consulta: 27/2/2023]
- Wang, S. D., Zhou, Y. W., Min, J., & Zhong, Y. G. (2011). Coordination of cooperative advertising models in a one-manufacturer two-retailer supply chain system. *Computers & Industrial Engineering*, 61, pp. 1053-1071.
- Xie, J., & Ai, S. (2006). A note on “Cooperative advertising, game theory and manufacturer–retailer supply chains”. *Omega*, 34, pp. 501-504.