



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales**

Trabajo de Fin de Grado

**Grado en Marketing e Investigación de
Mercados**

**Estudio sobre publicidad
cooperativa y no cooperativa,
utilizando teoría de juegos**

Presentado por:

Joel Ludeña Bombín

Valladolid, 24 de Junio de 2024

RESUMEN

Este trabajo se centra en evaluar como la sincronización y la cuantía de los esfuerzos publicitarios, así como la fijación de precios, influyen en la relación comercial entre fabricante y minorista. En esta relación destaco la creciente interdependencia y colaboración impulsada por la necesidad de optimizar la cadena de suministro y mejora de la eficiencia logística. El objetivo principal del trabajo es comprender el impacto en el rendimiento y la cooperación entre ambas partes de la puesta en marcha de la publicidad cooperativa. Para el estudio se considera un modelo teórico enmarcado en la teoría de juegos, con el fin de entender las decisiones publicitarias y de precios, haciendo especial hincapié en la influencia en sus beneficios y las características de las estrategias de marketing de las empresas.

ABSTRACT

The study focuses on assessing how the timing and amount of advertising efforts, as well as pricing, influence the relationship between manufacturer and retailer. This relationship highlights the growing interdependence and collaboration driven by the need to optimise the supply chain and improve logistical efficiency. The main aim of the study is to understand their impact on performance and cooperation between the two parties. In the study we consider a game-theoretic model of the implementation of cooperative advertising to understand advertising and pricing decisions, with a particular focus on the influence on their benefits and the main of features firms marketing strategies.

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	4
2. TEORÍA DE JUEGOS	7
2.1 Introducción a la teoría de juegos	7
2.2 Equilibrio de Nash.....	8
2.3 Modelo de Stackelberg	9
2.4 Publicidad Cooperativa y Publicidad No Cooperativa	11
3. MODELO DE KARRAY 2013.....	13
3.1 Introducción al modelo	13
3.2 Descripción del modelo.....	15
3.3 Resolución de los tres juegos planteados	20
3.4 Análisis de los resultados	22
4. CONCLUSIONES	32

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo, en primer lugar, exploramos la evolución de la relación comercial entre fabricantes y minoristas en España, destacando cómo ha aumentado la interdependencia y colaboración en los últimos años. Esta dinámica ha sido impulsada por la necesidad de optimizar la cadena de suministro y mejorar la eficiencia logística.

Uno de nuestros objetivos, es evaluar cómo la sincronización y la cuantía del uso de esfuerzos publicitarios y la fijación de precios influyen en la relación entre fabricantes y minoristas. A través de esta evaluación, se pretende comprender el impacto significativo que estos factores tienen en el rendimiento y la colaboración entre ambas partes.

Además, en el trabajo se exploran modelos teóricos relevantes, como los juegos á la Stackelberg y á la Nash, para entender las dinámicas estratégicas entre fabricantes y minoristas. Estos modelos proporcionan un marco para analizar cómo las decisiones publicitarias y los precios afectan a la competencia y a la cooperación en el mercado.

En particular, se hace hincapié en la importancia de la publicidad cooperativa y no cooperativa, evaluando sus beneficios y desafíos, y cómo influyen en las estrategias de marketing de las empresas. Con este estudio, se busca arrojar luz sobre las mejores prácticas y estrategias para maximizar la eficiencia y la competitividad en el sector de distribución y retail en España.

En los últimos años, el sector de fabricantes y minoristas en España ha experimentado una evolución significativa, ya que, en 2022, el número de empresas minoristas ascendió a 680.000, lo que representa un aumento de más del 1% respecto al año anterior. Este crecimiento refleja una recuperación tras el impacto de la pandemia, especialmente en sectores como el comercio electrónico y la alimentación.

Si atendemos a la relación más común, que se da, entre fabricantes y minoristas en España, esta se caracteriza, por una creciente interdependencia y cooperación. Los fabricantes han adoptado estrategias más colaborativas con los minoristas para optimizar la cadena de suministro y mejorar la eficiencia logística. Empresas como GXO han jugado un papel crucial en esta dinámica, ya que es una empresa global que se dedica a la logística y la gestión de la cadena de suministro. Su enfoque principal es

proporcionar servicios de logística de contratos, lo que implica gestionar operaciones logísticas para otras empresas. Las áreas clave de especialización de GXO son: almacenamiento y distribución, logística inversa, automatización y tecnología, e-commerce y cadena de suministro, con todo ello ofrece soluciones avanzadas en logística que incluyen automatización y visibilidad en tiempo real, lo cual facilita una mejor gestión de inventarios y reducción de costos operativos para los minoristas.

Además, el sector minorista ha visto un incremento en las ventas, con un aumento del 9.7% en marzo de 2023 en comparación con el mismo mes del año anterior. Este crecimiento se ha sostenido a pesar de desafíos, como el aumento de precios en productos alimenticios, que han visto una caída en sus ventas interanuales.

Por ello, en la actualidad la relación entre fabricantes y minoristas en España está marcada por una colaboración más estrecha que en años anteriores, y el uso de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y la capacidad de respuesta ante las demandas del mercado. Esta evolución ha sido fundamental para mantener el crecimiento en un entorno económico desafiante.

En este trabajo se estudia esta relación entre fabricante y minorista, para evaluar cómo influye en dicha relación, el momento y la cuantía del uso de los esfuerzos publicitarios y la determinación de precios. Aunque puede parecer algo irrisorio o imperceptible, en dicha relación la evaluación de estos dos aspectos es algo crucial y tiene un impacto significativo en el rendimiento y la colaboración entre ambas partes.

A continuación, se recogen diferentes datos o situaciones que refuerzan esta importancia, son:

- Colaboración y eficiencia del canal: una colaboración efectiva en áreas como la planificación de la demanda y la gestión de la cadena de suministro puede reducir los costos y mejorar el servicio. En un estudio realizado por la Grocery Manufacturers Association en los EE.UU, se estimó que la colaboración efectiva podría representar una oportunidad de ahorro de costos y margen de hasta 10 mil millones de dólares. En Europa, donde la industria está más fragmentada, este valor podría ser incluso mayor. La colaboración exitosa resultó en una

disminución del 4.4% en el desabastecimiento y una reducción de costos del 5.4%.

- Impacto en ingresos y márgenes: las empresas que logran colaborar de manera eficiente suelen aumentar de forma significativa sus ingresos y márgenes. Por ejemplo, las compañías colaborativas en los EE.UU, experimentaron un aumento en los ingresos de hasta 3.7% más que el promedio. Sin embargo, la distribución de los beneficios tiende a ser desigual, con los minoristas obteniendo más ventajas en términos de reducción de costos (alrededor del 8%) en comparación con los fabricantes (2%).
- Importancia de la determinación de precios: es una decisión crítica que afecta a la competitividad y a la percepción del consumidor. Las decisiones de precios y esfuerzos de marketing deben ser analizadas y coordinadas cuidadosamente. Los fabricantes que implementan análisis avanzados para entender mejor el comportamiento del consumidor y las dinámicas de la tienda tienen más éxito en sus colaboraciones con los minoristas. El uso de herramientas analíticas avanzadas y plataformas de datos robustas permite a los fabricantes generar y compartir insights detallados y específicos para cada tienda, lo cual es fundamental para el éxito conjunto.
- Planificación conjunta y modelos operativos ágiles: las empresas que son exitosas en sus colaboraciones con minoristas tienden a planificar y ejecutar iniciativas estratégicas conjuntas, involucrando a equipos multifuncionales. La adopción de modelos operativos ágiles, que permiten una ejecución rápida y una asignación dinámica de recursos, es clave para mantener la colaboración y enfrentarse a desafíos emergentes de manera eficaz.

En la práctica como se acaba de ver, evaluar los esfuerzos de marketing y la fijación de precios no solo es crucial para la optimización de costos y la mejora del servicio, sino que también puede llevar a aumentos significativos en ingresos y márgenes. La colaboración profunda y el uso de análisis avanzados son esenciales para maximizar estos beneficios.

2. TEORÍA DE JUEGOS

2.1 Introducción

La teoría de juegos es una disciplina matemática que estudia las decisiones estratégicas en situaciones de conflicto o cooperación entre diferentes agentes. Aplicada al marketing, esta teoría puede ayudar a las empresas a entender y prever el comportamiento de los competidores y los consumidores, optimizando así sus estrategias comerciales.

La teoría de juegos puede utilizarse para estudiar diferentes problemas que surgen en el área del marketing:

- **Competencia y Estrategias de Precios:** las empresas utilizan la teoría de juegos para prever las acciones de sus competidores en cuanto a determinación de precios, lanzamientos de nuevos productos y campañas publicitarias. Modelos como el juego de Cournot y el juego de Bertrand ayudan a entender cómo las empresas fijan sus precios en función de las decisiones de los competidores. También el Equilibrio de Nash se utiliza para encontrar un punto donde ninguna empresa puede mejorar su situación cambiando unilateralmente su estrategia. Este concepto es útil para entender cómo las empresas pueden alcanzar un equilibrio en sus estrategias de precios.
- **Colaboración y alianzas:** las empresas pueden formar coaliciones o alianzas estratégicas para mejorar su posición en el mercado. La teoría de juegos permite analizar los beneficios y riesgos de tales colaboraciones, así como la distribución óptima de los beneficios resultantes.
- **Segmentación y targeting:** las empresas pueden utilizar la teoría de juegos para determinar las mejores estrategias de segmentación del mercado y targeting de consumidores. Esto incluye analizar cómo diferentes segmentos responden a diferentes estrategias de marketing y cómo las empresas competidoras pueden reaccionar.
- **Publicidad y promociones:** en la planificación de campañas publicitarias, la teoría de juegos ayuda a predecir la respuesta de los competidores y a optimizar la inversión en publicidad. Las empresas pueden evaluar cuándo es más efectivo

lanzar promociones o aumentar el gasto publicitario en respuesta a las acciones de la competencia.

- Innovación y lanzamiento de nuevos productos: la teoría de juegos se utiliza para decidir el momento óptimo para lanzar nuevos productos, considerando las posibles reacciones de los competidores y las preferencias de los consumidores.

En resumen, la teoría de juegos aplicada al marketing proporciona herramientas valiosas para la toma de decisiones estratégicas, ayudando a las empresas a anticipar las acciones de los competidores y a maximizar su rendimiento en el mercado.

2.2 Equilibrio de Nash

El equilibrio de Nash, desarrollado por el matemático John Nash en 1951, es un concepto fundamental en la teoría de juegos, que describe una situación en un juego donde ningún jugador tiene incentivo para cambiar su estrategia individual, dado que ya ha elegido la mejor opción posible considerando las estrategias del resto de participantes. En otras palabras, cada jugador ha tomado la mejor decisión posible, teniendo en cuenta las decisiones de sus oponentes. Si alguno de ellos intentara modificar su estrategia, no obtendría ningún beneficio, o incluso podría empeorar su situación.

En cuanto a sus características o principios básicos, destacamos los siguientes: interdependencia de estrategias, las estrategias de cada jugador están interrelacionadas y dependen de las acciones del resto de jugadores; racionalidad, los jugadores buscan maximizar su propio beneficio o minimizar sus pérdidas; información completa, se asume que cada jugador cuenta con información sobre las estrategias disponibles para los demás, así como sobre las posibles recompensas o penalizaciones asociadas a cada combinación de estrategias; ausencia de incentivos para cambiar, ningún jugador tiene un incentivo para cambiar su estrategia individual, ya que no obtendría ningún beneficio adicional al hacerlo.

Por otro lado cuenta con una serie de limitaciones: no es único, puede haber más de un equilibrio de Nash, por lo que puede haber diferentes combinaciones que satisfacen la condición de que ningún jugador tenga incentivo para cambiar; no siempre existe, no todos los juegos cuentan con un equilibrio de Nash, los jugadores puede que nunca

alcancen un punto de equilibrio y en consecuencia, estén cambiando estrategias de forma indefinida; información completa, aunque se ha establecido como un principio básico, en la práctica, esto no siempre se cumple, por lo que puede limitar la aplicabilidad del concepto.

Además, el concepto de equilibrio de Nash se aplica tanto en juegos estáticos como en juegos dinámicos. En lo que respecta a los estáticos, los jugadores toman las decisiones en un único instante de tiempo. En lo que respecta a los juegos dinámicos, los jugadores toman las decisiones en distintos momentos.

El concepto del equilibrio de Nash puede aplicarse en marketing, ya pasa, por ejemplo: realizar un análisis de la competencia, donde se analizarían las estrategias de competencia entre empresas, pudiendo predecirse como podrían reaccionar ante diferentes movimientos estratégicos; diseñar estrategias de marketing que permitan maximizar los beneficios de los jugadores, teniendo en cuenta las acciones de sus competidores; mejorar las negociaciones comerciales, para identificar acuerdos que sean mutuamente beneficiosos para las partes involucradas.

Algunos ejemplos podrían ser, una guerra de precios, donde dos empresas que compiten en el mismo mercado pueden llegar a un equilibrio de Nash donde ambas fijan precios altos, incluso si esto significa vender menos unidades. Esto se da porque ninguna empresa tiene un incentivo para bajar sus precios, esto solo conduciría a una guerra de precios que beneficie a los consumidores, pero reduzca los beneficios de ambas empresas.

Puede concluirse que el equilibrio de Nash, es una herramienta muy valiosa para analizar juegos y comprender el comportamiento estratégico de los jugadores. Las empresas gracias a él son pueden tomar mejores decisiones estratégicas y mejorar su competitividad.

2.3 Modelo de Stackelberg

El economista alemán Heinrich Freiherr von Stackelberg a principios de los años 30 del siglo pasado desarrollo su modelo, conocido como competencia de Stackelberg o juego de líder-seguidor. Es un modelo de teoría de juegos que presenta una estructura

jerárquica, en contraste con los modelos más comunes de Cournot y Bertrand, en los que las empresas compiten simultáneamente. Sin embargo, en este modelo las empresas van a hacerlo secuencialmente. Esta es la característica principal de este modelo. Una empresa actúa como líder y establece primero su nivel de producción, mientras que las otra/s empresas (seguidora/s) ajustan su producción en consecuencia.

El modelo de Stackelberg da al líder una ventaja significativa, ya que el líder va a poder empezar tomando sus decisiones y el seguidor va a verse condicionado por ellas. Esta ventaja es similar a la que se da en los juegos tradicionales como el ajedrez, donde la ventaja de realizar el primer movimiento va a condicionar la respuesta de nuestro oponente y la partida, en general.

Los elementos clave de este modelo son: los dos jugadores (el líder y el seguidor); la secuencia de decisiones (el líder toma la primera decisión, seguida del seguidor); información asimétrica (el líder conoce las funciones de pago de ambos jugadores, mientras que el seguidor solo conoce su propia función de pago y la decisión del líder); y un objetivo donde cada jugador busca maximizar su propio beneficio.

En el modelo se caracteriza el equilibrio, como la situación que se produce cuando las estrategias elegidas por el líder y el seguidor son las mejores respuestas a las estrategias elegidas por el otro jugador. En otras palabras, ningún jugador puede mejorar su pago cambiando su estrategia individual, dados los movimientos del otro jugador.

El modelo de Stackelberg puede aplicarse a una amplia gama de campos como:

- Marketing: la forma más usual, consiste en el análisis de las estrategias de precios y publicidad de las empresas, donde una empresa de ellas puede establecer la estrategia inicial, y posteriormente, las demás empresas reaccionar ante ella. Además, puede utilizarse en otros aspectos como: el lanzamiento de productos, donde una empresa líder lance un nuevo producto estableciendo precio, características y la estrategia de comunicación inicial, y las empresas seguidoras lo analicen y lo adapten a su oferta. También en distribución y canales de venta, donde la empresa líder pueda negociar acuerdos de exclusividad con distribuidores (condiciones ventajosas), y las empresas seguidoras busquen alternativas de distribución o negocien con los mismos distribuidores del líder en

condiciones menos favorables. Por otro lado, puede utilizarse en el campo de la fidelización de clientes, donde la empresa líder implemente programas de fidelización, ofertas exclusivas o experiencias personalizadas para retener a sus clientes, y las empresas seguidoras desarrollen dichos programas de forma propia o bien, mejoren sus ofertas existentes para competir con el líder. En último lugar, podrían incluirse en el ámbito de la responsabilidad social corporativa, donde la empresa líder adopte iniciativas que establezcan su imagen como ética y sostenible y las empresas seguidoras evalúen dichas acciones y sigan su ejemplo, o se diferencien enfocándose en otros aspectos que el líder no ha abordado.

- Economía: para analizar el comportamiento de empresas en mercados oligopolistas, donde una empresa puede tener una ventaja competitiva sobre las demás.
- Cadenas de suministro: utilizarlo para analizar las relaciones entre proveedores y distribuidores, y de esa forma ver donde un proveedor puede tener poder de negociación sobre los distribuidores.

Al fijarnos en las posibilidades que ofrece, el modelo de Stackelberg, se ve que no se limita a la fijación de precios o decisiones sobre las acciones publicitarias, sino que es una herramienta valiosa para analizar y diseñar estrategias de marketing en una amplia gama de escenarios.

2.4 Publicidad cooperativa y publicidad no cooperativa

En el competitivo mundo del marketing, las empresas buscan constantemente estrategias para darse a conocer y aumentar sus ventas. La publicidad juega un papel crucial, ya que es una herramienta fundamental en la estrategia de marketing de las empresas. En el contexto de la teoría de juegos, la publicidad se puede analizar desde dos perspectivas principales: la publicidad cooperativa y la publicidad no cooperativa. Ambos enfoques presentan distintos escenarios estratégicos y resultados potenciales, que afectan no solo a las empresas individuales, sino también a la industria en su conjunto y a los consumidores.

La publicidad cooperativa es un enfoque estratégico donde dos o más empresas colaboran en sus esfuerzos publicitarios para maximizar los beneficios conjuntos. En lugar de competir de manera independiente, estas empresas combinan recursos y estrategias para alcanzar un objetivo común. Puede ofrecer una serie de beneficios como: la reducción de costes, al compartir los gastos de publicidad, las empresas pueden reducir significativamente sus inversiones individuales, un alcance ampliado, la combinación de recursos permite llegar a una audiencia más amplia y diversa, aumentando de esta forma el impacto de las empresas; mejora de la imagen de marca, la colaboración puede generar una percepción de unidad y fortaleza entre las empresas participantes, enseñando de esta forma una imagen respaldada por la unión y la confianza depositada por ambas.

Por otro lado, la publicidad cooperativa también presenta ciertos desafíos: una coordinación compleja, ya que requiere un alto nivel de coordinación entre las empresas para establecer objetivos comunes, estrategias de mensajería y distribución de recursos; riesgo de conflictos de intereses, ya que las empresas pueden tener diferentes objetivos o prioridades, lo que puede generar tensiones y dificultar la toma de decisiones conjunta; pérdida de control individual, como se comparte la responsabilidad de la publicidad, las empresas pueden perder cierto control sobre su imagen y mensaje.

Mientras que la publicidad cooperativa implica colaboración entre diferentes actores del mercado para compartir los costos y beneficios de las campañas publicitarias, la publicidad no cooperativa se enfoca en la competencia y las estrategias independientes de las empresas.

En la publicidad no cooperativa cada empresa busca maximizar sus propios beneficios sin considerar el impacto de sus decisiones publicitarias en otras empresas. De esta forma, las empresas buscan competir entre sí por la atención de los consumidores. Usan estrategias basadas en la diferenciación, buscando destacar las características únicas de cada producto o servicio.

Además, en el marco de la publicidad no cooperativa pueden destacarse los siguientes modelos:

- El modelo de Cournot: las empresas compiten en cantidades de producción y en niveles de gasto publicitario. Cada empresa decide cuánto producir y cuánto gastar en publicidad para maximizar sus beneficios.
- El modelo de Bertrand: se centra en la competencia en precios, pero también puede incluir decisiones publicitarias. En este modelo, las empresas fijan precios y niveles de gasto publicitario. Cada empresa intenta captar una mayor cuota de mercado, ofreciendo precios más bajos e invirtiendo más en publicidad.

En cuanto a los beneficios que puede reportar el uso de la publicidad no cooperativa pueden destacarse los siguientes: control total sobre el mensaje, cada empresa tiene la libertad de crear y comunicar su propio mensaje publicitario, sin restricciones; flexibilidad de adaptación al mercado, actuar de forma independiente permite a las empresas ajustar sus estrategias publicitarias en respuesta a las tendencias del mercado y a las acciones de la competencia; potenciación de la identidad de marca, el enfoque en la diferenciación ayuda a fortalecer la identidad de marca y posicionar a la empresa de manera distintiva en la mente del consumidor.

Por otro lado, la publicidad cooperativa también se enfrenta a desafíos: aumento de costes, al competir por la atención del consumidor, las empresas pueden verse obligadas a invertir más recursos en publicidad para destacarse; riesgo de saturación del mercado, la proliferación de mensajes publicitarios puede generar confusión en los consumidores y dificultar que una empresa en particular destaque; potencial de imagen negativa, una competencia agresiva puede generar una percepción de rivalidad entre las empresas, lo que puede afectar negativamente a la imagen de marca.

3. MODELO ESCOGIDO (KARRAY 2013)

3.1 Introducción al modelo

Los canales de distribución invierten significativamente en esfuerzos de marketing no relacionados con el precio, como publicidad local, exhibiciones y promociones directas al consumidor. Los programas de publicidad cooperativa son esenciales para compartir los costos de las promociones de los minoristas y mejorar la eficiencia del canal. La

literatura ha estudiado los efectos de estos programas, mostrando su importancia en la coordinación de estrategias y eficiencia del canal.

La mayoría de las investigaciones asumen que los miembros del canal deciden simultáneamente sus esfuerzos de marketing y precios. Sin embargo, algunos estudios sugieren que estas decisiones se toman en diferentes etapas, debido a la discrepancia en la periodicidad de estas decisiones. En particular, la publicidad tiende a establecerse para períodos más largos en comparación con los precios, que pueden ajustarse más frecuentemente. Esto es especialmente cierto para productos de consumo rápido.

En este trabajo se estudia un modelo de juego estático que supone que los jugadores (empresas) deciden durante un solo periodo. El entorno, tal y como se refleja en las funciones de demanda de los consumidores, las funciones de beneficios y los papeles que desempeñan los jugadores en el juego, es fijo. No se tienen en cuenta las implicaciones de las decisiones actuales sobre la situación y las oportunidades futuras de los jugadores. A pesar de los supuestos fuertes que conlleva, un modelo estático puede ser una opción de modelización razonable en circunstancias en las que el entorno de decisión es bastante estable y las decisiones de hoy no tienen consecuencias significativas más allá del periodo actual. De hecho, en la teoría de juegos, la economía y la investigación operativa se han obtenido valiosos conocimientos a partir del estudio de modelos estáticos. Sin embargo, los resultados obtenidos a partir de modelos estáticos deben ponerse a prueba en un entorno dinámico en el que el entorno ya no sea estable, los jugadores puedan (si lo desean) aprender de la historia del juego, etc.

El estudio se centra en el trabajo de Karray (2013) que propone un modelo y compara los resultados de equilibrio de diferentes modelos de díadas, cuando cada actor (fabricante y minorista) puede fijar simultánea o secuencialmente sus gastos de marketing y su precio, bajo la dirección del fabricante o del minorista. Como cabe esperar en el caso de un modelo complejo como el de Karray, los resultados son numéricos y, por tanto, dependen en gran medida de los valores de los parámetros. El principal mensaje de este trabajo es que el tipo de interacciones estratégicas, en términos de liderazgo y calendario de decisiones, tiene un impacto significativo en los

beneficios de equilibrio y en las preferencias de los jugadores por las opciones de que disponen.

Teniendo como base que los esfuerzos de marketing en los canales de distribución abarcan tanto actividades locales como nacionales. Los programas de publicidad cooperativa son fundamentales para compartir costos promocionales y mejorar la eficiencia del canal. La literatura muestra la importancia de estos programas en la coordinación de estrategias y la eficiencia del canal.

El artículo investiga la periodicidad óptima (secuencial o simultánea) de las decisiones de precios y esfuerzos de marketing en un canal de distribución utilizando un modelo de teoría de juegos. Los resultados indican que la toma de decisiones simultáneas es óptima solo con altos niveles de efectividad del marketing del fabricante. Para esfuerzos muy efectivos, una estrategia secuencial maximiza las ganancias del canal.

3.2 Descripción del modelo

En este trabajo se considera un canal de distribución formado por dos integrantes. Por un lado, un fabricante que se encarga de vender sus productos única y exclusivamente a través de un solo minorista, este será el segundo integrante del canal. Fabricante y minorista configuran un canal bilateral en el que tradicionalmente estos dos compañeros de transacciones se caracterizaban por una relación directa y relativamente simple, pero con limitaciones en cuanto a eficiencia, transparencia y escalabilidad. Un elevado número de empresas que emplean publicidad cooperativa tienen un canal de un único fabricante que trata con un solo minorista (canal bilateral). En el estudio y análisis de las implicaciones de relajar el supuesto de juego simultáneo de los esfuerzos de marketing y la fijación de precios, también consideraremos un canal bilateral.

Una vez aclarados los integrantes del canal y la relación que los comprende, deben de tenerse en cuenta ciertas hipótesis. En primer lugar, en caso de que se considerara a uno de los integrantes como líder, este rol se determinaría de forma externa. Además, se supone que el líder actuaría siempre en primer lugar en todas sus decisiones, por delante del otro integrante del canal (el seguidor). También, dicho líder podría entablar de una forma simultánea tanto decisiones sobre determinación de precios como sobre

los esfuerzos de marketing o podría seguir un enfoque en el que tomara sus decisiones en varias etapas, de forma que sea capaz de elegir los precios en un periodo distinto o a continuación de los esfuerzos de marketing. Por lo que de todas formas, si se considera que el fabricante es el líder, este tendría la prioridad en la actuación tanto en el juego de toma de decisiones sobre los precios como sobre los esfuerzos de marketing.

Por último, para que todo sea más manejable no se tendrá en cuenta ni el presupuesto ni las posibles limitaciones de recursos que los miembros del canal puedan tener. Además, los costes de producción del fabricante se consideran nulos.

A continuación, se definen las distintas variables de decisión con las que cuentan los miembros del canal. El fabricante tiene tres variables de decisión, la primera es “ w ”, que denota el precio al por mayor o el propio precio mayorista del fabricante; la segunda variable es “ m ”, que representa los esfuerzos de marketing del fabricante, siempre y cuando no tengan relación alguna con el precio. Algunos ejemplos de ello son la publicidad nacional y las promociones al consumidor. En último lugar, la tercera variable de decisión del fabricante es “ t ”, que denota la tasa de participación cooperativa en los costes de los esfuerzos de marketing del minorista, o lo que es lo mismo, el porcentaje de gastos en publicidad del minorista que va a encargarse de pagar el fabricante. Cabe resaltar que tanto las variables “ w ” como “ m ” van a tomar valores positivos ($w > 0$ y $m > 0$) y “ t ” tomará valores entre 0 y 1.

Por otro lado, en cuanto a las variables de las que dispone el minorista, éstas son dos variables. La primera “ p ”, la cual se corresponde con el precio del minorista o precio al consumidor, precio que el mismo decidirá. Su segunda variable es “ r ”, que medirá sus esfuerzos de marketing no relacionados con su precio. Algunos ejemplos de ello son la publicidad local, las actividades de comercialización y exhibiciones. Tanto “ p ” como “ r ” tendrán un valor numérico superior a 0 ($p > 0$ y $r > 0$).

Una vez presentadas las variables de las que disponen los miembros del canal se describen las diferentes relaciones matemáticas que existen entre ellas para ver como interactúan. En primer lugar, se define función de demanda “ q ”, lineal en el precio al consumidor, pero que también tiene en cuenta los efectos de los esfuerzos de marketing

sobre las ventas. Estos efectos tienen rendimientos decrecientes, lo que se refleja a través de una función cóncava. Esta será la expresión de la función de demanda:

$$q = v - p + d1 \sqrt{m} + d2 \sqrt{r}.$$

Esta función muestra que la demanda disminuye con el precio y aumenta con los esfuerzos de marketing de los dos miembros del canal. Además, “v” denota la demanda base del producto, y tanto d1 como d2 representan los efectos marginales de los esfuerzos de marketing sobre la demanda.

A continuación, se presentan las funciones de beneficios de ambos miembros del canal. Como ya se ha comentado anteriormente, los costes de producción se suponen iguales a 0. Así, las funciones de beneficio vienen dadas por:

$$\Pi = wq - (tr + m); \quad \pi = (p - w)q - (1-t)r; \quad R = \Pi + \pi.$$

Los beneficios del fabricante se denotan por “ Π ”, los del minorista por “ π ”, y las ganancias totales del canal por “ R ”, que resulta de la suma de ambos “ $\Pi + \pi$ ”. Los ingresos del fabricante se calculan como el producto del precio al por mayor “w”, por la demanda del producto “q”. A esta cantidad hay que restarle los gastos, que son la retribución al minorista de un porcentaje “t” de publicidad cooperativa por los esfuerzos del minorista en marketing “r”, más los gastos de los esfuerzos de marketing del fabricante “m”.

Los beneficios del minorista se calculan como la diferencia de ingresos y gastos. Los ingresos vienen dados por el margen del minorista, la diferencia entre el precio del minorista “p” y el precio del fabricante “w”, multiplicado por la demanda “q”. Los gastos se corresponden a los gastos en marketing del minorista descontado el porcentaje abonado por el fabricante “t”.

A continuación, vamos a diferenciar las secuencias de juego que presenta Salma Karray (2013). Esta autora considera tres secuencias de juego en los que principalmente van a variar los periodos en los que se decide acerca de los esfuerzos de marketing y la fijación de precios, con el fin de abordar el objetivo de este trabajo. Además, hay que establecer quien de los miembros del canal asumirá el liderazgo, pudiendo ser cualquiera de los dos miembros del canal, tanto el fabricante como el minorista.

Para modelizar esta jerarquía, se considera que el líder actuará primero en cada elemento ya sea fijación de precios o marketing, pero permitiéndose diferentes periodos de toma de decisiones, por lo que el líder puede jugar dos juegos separados en periodos diferentes. De esta forma, puede liderar primero en el juego de la fijación de precios y luego en el juego de los esfuerzos de marketing, o viceversa.

En el caso de que no existiese un líder diferenciado en el canal, los propios miembros de este se van a encargar de decidir acerca de sus estrategias de marketing mix de forma simultánea, aun así podrían tomarse decisiones sobre precios y esfuerzos de marketing en diferentes periodos, es decir, de forma secuencial.

Karray (2013) a la hora de representar los momentos de elección de las decisiones sobre precios y esfuerzos de marketing, escogió un escenario de interacción vertical donde pueden darse tres situaciones o juegos, en los que, en primer lugar, el liderazgo corresponde al fabricante; un segundo lugar, donde el minorista tenga el liderazgo; y un tercer lugar, en el que ninguno de los miembros del canal tenga el liderazgo, y tomen decisiones simultáneamente, caracterizando un equilibrio de Nash. A continuación, se describen los tres posibles juegos:

Juego 1

En este caso los miembros del canal deciden todas las variables de precios y esfuerzos de marketing de forma simultánea. Además, si el canal cuenta con un líder, tanto el fabricante como el minorista jugarán un juego no cooperativo en dos etapas. En la primera el líder es el encargado de fijar tanto su precio como sus esfuerzos de marketing simultáneamente. A continuación, en la segunda etapa, el seguidor decide de forma simultánea también su precio y sus esfuerzos de marketing, y teniendo en cuenta las decisiones tomadas por el líder.

Si no existiese liderazgo entre los miembros del canal, solo se tendría una única etapa en la que ambos se encargarían de decidir de forma simultánea acerca de todas las variables, sobre precios y esfuerzos de marketing.

Juego 2

En este caso los miembros del canal deciden sobre los precios antes de decidir sobre sus esfuerzos de marketing. Después, si el canal cuenta con un líder, este va a jugar dos juegos secuenciales, primero en fijación de precios y luego en esfuerzos de marketing. Puede decirse que los miembros del canal juegan un juego no cooperativo de 4 etapas, en las que el líder primeramente va a fijar su precio. A continuación, el seguidor va a decidir también su precio, teniendo en cuenta el precio anunciado antes por el líder. En tercer lugar, el líder fijará su esfuerzo de marketing, teniendo en cuenta tanto los precios mayorista como minorista. A continuación, en la última y cuarta etapa, el seguidor elige su esfuerzo de marketing, teniendo en cuenta todas las decisiones anteriores de ambos.

Si el canal no tiene un líder, tanto el fabricante como el minorista jugarán un juego de dos etapas, donde los precios mayorista y minorista se van a decidir de forma simultánea en una primera etapa, y los esfuerzos de marketing, se deciden en una segunda etapa y de la misma forma, simultáneamente, teniendo en cuenta las decisiones de precios previamente establecidas.

Juego 3

En este último caso los miembros del canal deciden los precios antes que los esfuerzos de marketing. Si existiese un líder en el canal, este va a jugar en dos secuencias, primero en esfuerzos de marketing y luego en precios. Va a darse un juego no cooperativo de cuatro etapas, en la primera, el líder establece sus estrategias de marketing; a continuación, en la segunda etapa, el seguidor decidirá sobre su esfuerzo de marketing, teniendo en cuenta la decisión dictada por el líder. En la tercera etapa, el líder fijará su precio, atendiendo a las decisiones que se han tomado antes sobre los esfuerzos de marketing. Por último, en la cuarta etapa, el seguidor decidirá su precio, con el conocimiento de todas las decisiones anteriores tomadas.

Si el canal carece de líder, tanto el fabricante como el minorista se van a ver inmersos en un juego de dos etapas, donde en la primera etapa van a decidirse los esfuerzos de marketing de forma simultánea; después, en la segunda etapa, se decidirán de la misma forma los precios mayorista y minorista, pero teniendo en cuenta las decisiones sobre esfuerzos de marketing tomadas anteriormente.

Con estos tres juegos y las dos posibilidades de liderazgo, tanto del fabricante como del minorista, más la posibilidad de ausencia de líder, se tienen un total de nueve juegos no cooperativos, como se recoge en la siguiente tabla.

LÍDER	Juego 1 (precios y esfuerzos de marketing, simultáneamente)	Juego 2 (primero precios y después esfuerzos de marketing)	Juego 3 (primero esfuerzos de marketing, y después, precios)
Fabricante	M1	M2	M3
Minorista	R1	R2	R3
Ninguno	N1	N2	N3

En este trabajo, nos centramos en estudiar con detalle las tres combinaciones subrayadas en la tabla anterior, que se corresponden con el caso en el que el “Fabricante” es el líder en los tres juegos que hemos planteado anteriormente.

3.3 Resolución de los tres juegos planteados

En esta sección estudiamos las tres situaciones planteadas, en cuanto a la secuencia de elección de precios y esfuerzos de marketing, pero esta vez dejando a un lado las posibilidades de que el minorista sea el líder o la ausencia de este. Únicamente consideramos las tres posibilidades con el fabricante como líder del canal en todos los juegos.

De esta forma podemos ver que en el escenario M1, el fabricante decide en una primera etapa, tanto su precio “ w ” como sus esfuerzos de marketing “ m ” y, la ratio de publicidad cooperativa “ t ”. En la segunda etapa el minorista tiene en cuenta la elección realizada por el fabricante y fija su precio “ p ” y su esfuerzo de marketing “ r ”.

En el escenario M2, la situación cambia, ya que la fijación de los precios se da en primer lugar. Así, el fabricante en una primera etapa decide su precio mayorista “ w ”, y después, el minorista conociendo dicha decisión decide su precio al consumidor “ p ” en una segunda etapa. Posteriormente, en una tercera etapa, el fabricante, de nuevo, encabeza la decisión sobre sus esfuerzos de marketing “ m ” y la publicidad cooperativa “ t ”, pero,

con la peculiaridad, de que conoce todos los precios. Por último, en una cuarta etapa, el minorista fija su esfuerzo de marketing “r”, teniendo en cuenta tanto las elecciones de precios como la de los esfuerzos de marketing y la publicidad cooperativa del líder.

El escenario M3, es similar al escenario M2, en cuanto a que ambos cuentan con cuatro etapas, pero se diferencian en que las decisiones se toman de forma invertida. Así, en el escenario M3 el líder decide sobre sus esfuerzos de marketing “m” y la publicidad cooperativa “t”. A continuación, en la segunda etapa, el minorista decide sobre su esfuerzo de marketing “r”, teniendo en cuenta las decisiones tomadas antes por el líder. En la tercera etapa, el líder fijará su precio “w”, conociendo las decisiones que ambos miembros del canal han tomado antes sobre los esfuerzos de marketing y publicidad cooperativa. Finalmente, en la cuarta etapa, el minorista decide acerca de su precio “p”, con el conocimiento de todas las decisiones tomadas anteriormente.

A continuación, se recogen en la siguiente tabla las expresiones de las estrategias de equilibrio en cada uno de los escenarios: (TABLA 2, KARRAY 2013)

	M1	M2	M3
w	$\frac{v(16 - 3d_2^2)}{32 - 9d_2^2 - 4d_1^2}$	$\frac{4v(64 + d_2^4 + 2d_1^2d_2^2 - 12d_2^2)}{512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)}$	$\frac{16v(32 - d_2^2)}{1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2}$
m	$\frac{16v^2d_1^2}{(32 - 9d_2^2 - 4d_1^2)^2}$	$\frac{4v^2d_1^2(64 - 12d_2^2 + d_2^4 + 2d_1^2d_2^2)^2}{[512 - d_2^2(208 + 16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4)]^2}$	$\frac{v^2d_1^2(128 + d_2^2)^2}{(1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2)^2}$
t	$\frac{1}{3}$	$\frac{48 + d_2^4 - 8d_2^2 + 4d_1^2d_2^2 - 8d_1^2}{80 + d_2^4 - 16d_2^2 + 8d_1^2}$	$\frac{48 + d_2^2}{80}$
Π	$\frac{4v^2}{32 - 9d_2^2 - 4d_1^2}$	$\frac{4v^2(16 + d_1^2d_2^2)}{512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)}$	$\frac{v^2(128 + d_2^2)}{1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2}$
p	$\frac{3v(8 - d_2^2)}{32 - 9d_2^2 - 4d_1^2}$	$\frac{4v(8 - d_2^2)(12 - d_2^2 + 2d_1^2)}{512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)}$	$\frac{24v(32 - d_2^2)}{1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2}$
r	$\frac{36v^2d_2^2}{(32 - 9d_2^2 - 4d_1^2)^2}$	$\frac{4v^2d_2^2(80 + d_2^4 - 16d_2^2 + 2d_1^2)^2}{[512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)]^2}$	$\frac{(160vd_2^2)^2}{(1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2)^2}$
p-w	$\frac{8v}{32 - 9d_2^2 - 4d_1^2}$	$\frac{16v(4 - d_2^2)(d_1^2 + 2)}{512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)}$	$\frac{8v(32 - d_2^2)}{1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2}$
π	$\frac{8v^2(8 - 3d_2^2)}{(32 - 9d_2^2 - 4d_1^2)^2}$	$\frac{32(8 - d_2^2)[v(d_2^2 - 4)(d_1^2 + 2)]^2}{[512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)]^2}$	$\frac{128v^2(16 - 3d_2^2)(32 - d_2^2)}{(1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2)^2}$
q	$\frac{8v}{32 - 9d_2^2 - 4d_1^2}$	$\frac{v(128 - 16d_1^2d_2^2 - 12d_2^4 + 32d_2^2 + d_2^6 + 64d_1^2 + 2d_1^2d_2^4)}{512 - d_2^2(16d_1^2 - 24d_2^2 + 4d_1^4 + d_2^4 + 208)}$	$\frac{8v(32 - d_2^2)}{1024 - 192d_2^2 - d_1^2d_2^2 - 128d_1^2}$

La primera columna recoge las estrategias del escenario M1, la segunda columna las del escenario M2, y la tercera columna la del escenario M3. Estas expresiones nos servirán de base para el estudio que se quiere realizar en este trabajo.

3.4 Análisis de los resultados

Todas las expresiones de la tabla, excepto la publicidad cooperativa “ t ” del escenario M1, están expresadas en términos de tres parámetros que ya han sido descritos anteriormente al presentar la demanda. Estos son, el parámetro “ v ” que define la cantidad de productos o servicios que los consumidores desean adquirir de esa empresa a diferentes precios y condiciones de mercado, estableciéndose como una demanda base fija. Por otro lado, se tienen dos parámetros d_1 y d_2 relacionados con los esfuerzos de marketing. Así, “ d_1 ”, hace referencia a los efectos marginales de los esfuerzos de marketing realizados por el fabricante, mientras que “ d_2 ”, hace referencia a los efectos marginales de los esfuerzos de marketing realizados por el minorista. Estos dos parámetros miden el efecto de los esfuerzos de marketing sobre la demanda.

A continuación, vamos a realizar un análisis de sensibilidad de las estrategias de equilibrio ante cambios en los valores de los parámetros.

Para realizar el análisis debemos dar valores numéricos a los tres parámetros “ v ”, “ d_1 ” y “ d_2 ”. Inicialmente, hemos considerado los siguientes valores, “ v ”= 5, “ d_1 ”= 2 y d_2 = 1.

Para estos valores se cumplen todos los requisitos necesarios, en cuanto a la positividad de las diferentes variables y expresiones.

Los precios (w , p), los esfuerzos de marketing (m , r), el margen del minorista ($p-w$) y los beneficios del canal (Π , π) son positivos, y el porcentaje de publicidad cooperativa (t) está comprendida entre 0 y 1.

Las siguientes tablas recogen los valores numéricos de las estrategias de equilibrio, y los beneficios óptimos en cada uno de los escenarios analizados, para los valores de los parámetros v , d_1 y d_2 fijados.

	valores		RESULTADO
v	5	w	9,286
d1	2	m	32,653
d2	1	t	0,333
		Π	14,286
		p	15,000
		r	18,367
		p-w	5,714
		π	20,408
		q	5,714
		Π + π	34,694

	valores		RESULTADO
v	5	w	6,131
d1	2	m	0,616
d2	1	t	0,258
		Π	10,050
		p	13,367
		r	13,457
		p-w	7,236
		π	45,817
		q	8,769
		Π + π	55,867

	valores		RESULTADO
v	5	w	7,848
d1	2	m	16,665
d2	1	t	0,613
		Π	10,206
		p	11,772
		r	6,409
		p-w	3,924
		π	12,915
		q	3,924
		Π + π	23,120

A continuación, comparamos cada una de los valores obtenidos en los tres escenarios diferentes.

En primer lugar, comparamos “w”, el precio al por mayor o precio establecido por el fabricante. El valor más alto de este precio se alcanza en el escenario M1 con 9,286; el

valor intermedio se obtiene en el escenario M3 con un valor numérico de 7,848; y por último, en M2 con 6,131.

$$w^{M1} > w^{M3} > w^{M2}.$$

El fabricante fija el precio mayor cuando las decisiones sobre precios y esfuerzos de marketing se toman simultáneamente. Mientras que fija el precio menor cuando primero se deciden los precios y, posteriormente, los esfuerzos de marketing.

En segundo lugar, comparamos “m”, los esfuerzos de marketing que realiza el fabricante, como el marketing de relaciones públicas (comunicación en medios, eventos,...), el marketing de contenidos (historias y artículos en redes), el marketing de fidelización (creación de comunidades, programas de recompensas,...) y el marketing boca a boca (fomentar las recomendaciones, atención al cliente excepcional,...). La comparación arroja el mismo tipo de resultados que los obtenidos al comparar el precio al por mayor. El valor más alto es en el escenario M1 con 32,653, seguido del escenario en M3 con un valor numérico de 16,665, y por último, en el escenario M2 con 0,616.

$$m^{M1} > m^{M3} > m^{M2}.$$

Una posible explicación de estos resultados es la siguiente. Los valores de “w” y “m” son más altos en el primer juego (M1) debido a la necesidad de anticipar las acciones del otro y asegurar una posición sólida en un entorno de decisiones simultáneas. En el segundo juego (M2), los valores son los más bajos, ya que los precios se fijan primero, permitiendo menores esfuerzos de marketing debido a una base de precios competitiva establecida. En el tercer juego (M3), los esfuerzos de marketing son inicialmente más altos para asegurar la demanda, seguido de precios más moderados para capitalizar sobre esa demanda, resultando en valores intermedios de “w” y “m”.

Bajando un escalón en las tablas se encuentra la publicidad cooperativa “t”, que representa el porcentaje del que se hace cargo económicamente el fabricante del importe total gastado en publicidad por parte del minorista. Suele así denominarse publicidad cooperativa, ya que ambas partes comparten los costes y beneficios de las actividades publicitarias, con el objetivo de aumentar las ventas y la conciencia de marca. Algunos ejemplos de esto son: colaboraciones en campañas publicitarias,

descuentos y promociones conjuntas, eventos y demostraciones en tienda y marketing digital conjunto. Todo ello para conseguir llegar a un mayor público objetivo, aumentar la credibilidad, ya que ambos nombres pueden reforzarse de cara al reconocimiento por parte del consumidor, eficiencia de costes al ahorrarse parte de los gastos por ambas partes, ya que si lo hiciesen por su cuenta sería más caro y además pueden fortalecer la relación entre ellos y que dure en el largo plazo. El fabricante paga mayor porcentaje al minorista en el escenario M3 con un 61,3%, seguido del porcentaje en el escenario M1 con un 33,3%; y, en último lugar, en el escenario M2 con un 25,8%.

$$t^{M3} > t^{M1} > t^{M2}.$$

En este caso, la publicidad cooperativa juega un papel más relevante cuando los esfuerzos de marketing se eligen en primer lugar, y posteriormente, los precios. Mientras que el porcentaje de publicidad cooperativa es el menor cuando las decisiones se hacen en el orden invertido.

El porcentaje de publicidad que paga el fabricante al minorista es más alto en el tercer juego M3 porque los esfuerzos de marketing se deciden primero, lo que requiere una mayor inversión inicial para establecer la demanda y asegurar la colaboración del minorista. En el primer juego M1 “t” es moderado, ya que las decisiones simultáneas permiten un equilibrio entre precios y marketing. En el segundo juego M2, “t” toma el valor más bajo, ya que primero se establecen precios competitivos que pueden reducir la necesidad de una alta inversión en publicidad pagada al minorista.

En cuarto lugar, desviándonos de la línea de las variables representativas del fabricante nos centramos en las variables del minorista. La primera variable es el precio “p”, que representa el precio que establece el minorista, o lo que es lo mismo, el precio final que paga un consumidor por un producto o servicio (precio que se ve reflejado en la etiqueta del producto). En el ejercicio numérico realizado, el precio final alcanza su valor más alto en el escenario M1 con un 15, seguido del calculado en el escenario M2, con un valor numérico de 13,367, y, por último, en el escenario M3 con un 11,772.

$$p^{M1} > p^{M2} > p^{M3}.$$

En el caso del precio al consumidor, como sucedía con el precio mayorista, este carga el valor más alto cuando los precios y los esfuerzos de marketing se deciden simultáneamente.

La segunda variable que decide el minorista es “ r ”, que hace referencia a sus esfuerzos de marketing. El minorista realiza otro tipo de acciones diferentes a las que lleva a cabo el fabricante. En los esfuerzos de marketing del minorista se induce un marketing experiencial en la propia tienda (ambiente atractivo y acogedor, demostraciones de producto, uso de tecnologías sensoriales,...), marketing de contenidos (creación de blogs o un sitio web, desarrollar campañas de correo electrónico, participación en redes sociales creando una comunidad de seguidores,...), marketing de influencers (colaboraciones con influencers o crear programas de embajadores de marca), marketing de fidelización (ofrecer programas de membresía que brinden a los clientes beneficios exclusivos como descuentos, envíos gratuitos y eventos especiales, además de personalizar las experiencias de los clientes gracias a los datos que posee de los mismos) y marketing comunitario (apoyar a organizaciones locales patrocinando eventos o realizando donaciones y asociarse con otras empresas locales para ofrecer promociones conjuntas). En cuanto a su valor numérico, podemos observar que en el escenario M1 alcanza el valor más alto, 18,367, seguido del escenario M2, en el que tiene un valor de 13,457 y en último lugar, el escenario M3 donde tiene el valor 6,409.

$$r^{M1} > r^{M2} > r^{M3}.$$

Los esfuerzos publicitarios del minorista en los distintos escenarios siguen exactamente la misma pauta que los precios finales al consumidor.

Ambos cuentan con el mismo orden en juegos, ya que, los valores de “ p ” y “ r ” son más altos en el primer juego M1, debido a la simultaneidad en la toma de decisiones, lo que incentiva estrategias agresivas en precios y marketing. En el segundo Juego M2, estos valores son intermedios porque los precios se deciden primero, permitiendo ajustes posteriores en marketing. Finalmente, en el tercer juego M3, los valores son los más bajos, ya que los esfuerzos de marketing se deciden primero, permitiendo estrategias de precios más agresivas después de asegurar la demanda.

Una vez realizas las comparaciones numéricas entre escenarios relativas a las variables de fabricante y minorista, pasamos a estudiar la diferencia de precios entre fabricante y minorista “p-w”, lo que se denomina el margen del minorista. En el escenario M2 se alcanza su mayor margen con 7,236, seguido del alcanzado en el escenario M1, con un 5,714, y, en tercer lugar, el conseguido en el escenario M3 con 3,924.

$$p^{M2} - w^{M2} > p^{M1} - w^{M1} > p^{M3} - w^{M3}.$$

El margen del minorista alcanza el valor más alto cuando en primer lugar se deciden los precios, y posteriormente, se eligen los esfuerzos publicitarios.

Ahora nos centramos en lo que realmente es más llamativo a la hora de evaluar si una empresa o entidad cuenta con unos buenos números que la avalen, que se visualicen su demanda y los beneficios (parcial y total). El que cuenta con una demanda más alta es el escenario M2 con 8,769, seguido del escenario M1 con 5,714, y para finalizar en el escenario M3 se produce la menor demanda con un 3,924.

$$q^{M2} > q^{M1} > q^{M3}.$$

La demanda del producto compara en los tres escenarios de la misma manera que el margen del minorista.

En resumen, los valores de “p-w” y “q” son más altos en el segundo juego M2 debido a la secuencia de decisiones donde los precios se fijan primero, permitiendo a los jugadores ajustar sus estrategias de marketing para maximizar la demanda. En el primer juego M1, estos valores son intermedios debido a las decisiones simultáneas que equilibran los intereses de ambos jugadores. En el tercer juego M3, los valores son los más bajos ya que los esfuerzos de marketing se deciden primero, lo que limita el margen de precios y, en consecuencia, la demanda.

Siguiendo esta línea nos centramos en los beneficios, empezando por aquellos que obtiene el fabricante “Π”. En el escenario M1 el fabricante obtendría los mayores beneficios 14,286, mientras que los beneficios que alcanzaría en los escenarios M3 y M2 son muy similares 10,206 y 10,05 respectivamente.

$$\Pi^{M1} > \Pi^{M3} > \Pi^{M2}.$$

Los beneficios del fabricante comparan entre los escenarios como lo hace el precio que este fija.

Los beneficios del fabricante “ Π ” son más altos en el primer juego M1, debido a la estructura de decisiones simultáneas que permite al fabricante optimizar tanto el precio como los esfuerzos de marketing conjuntamente. En el segundo juego M2, los beneficios son los más bajos, porque la decisión secuencial de precios permite al minorista ajustar su precio de manera que maximiza sus propios beneficios a costa del fabricante. En el tercer juego M3, los beneficios son intermedios, ya que los esfuerzos de marketing iniciales influyen en las decisiones de precios, proporcionando un cierto nivel de optimización, pero no tanto como en el primer juego M1.

En cambio, la situación es diferente si comparamos los beneficios que obtendría el minorista “ π ”. En el escenario M2 los beneficios son 45,817, obteniendo los mayores beneficios con una gran diferencia con respecto a los otros casos M1, 20,408, y M3, 12,915.

$$\pi^{M2} > \pi^{M1} > \pi^{M3}.$$

Haciendo un cómputo global de los beneficios totales del canal de distribución que se obtienen en los respectivos juegos, la comparación sigue el mismo orden que los beneficios del minorista, $M2 > M1 > M3$. Esto se debe a que los beneficios del minorista, en nuestro ejemplo numérico, son bastante superiores a los del fabricante, por lo que predominan estos en el cómputo global y, por lo tanto, sigue la misma tendencia.

Los beneficios del minorista (π) y los beneficios totales del canal ($\Pi+\pi$) son más altos en el segundo juego M2, debido a la estructura de decisiones secuenciales de precios primero, que permite una mayor optimización y ajuste estratégico para maximizar los beneficios. En el primer juego M1, los valores son intermedios debido a la toma de decisiones simultáneas que equilibra las estrategias competitivas. En el tercer juego M3, los valores son los más bajos debido a la secuencia de decisiones de marketing primero, lo que reduce la flexibilidad y la capacidad de respuesta del minorista y el fabricante para optimizar sus beneficios.

Podemos concluir, seleccionando aquellos juegos que resultan más beneficiosos para el fabricante o para el minorista.

En el caso del fabricante sería el primer juego o escenario, ya que es donde alcanza sus mayores beneficios por las siguientes razones: mayor control y coordinación, el fabricante puede tomar decisiones sobre precios y esfuerzos de marketing simultáneamente, lo que le permite una mejor coordinación y optimización de su estrategia global; mitigación de riesgos competitivos, al tomar decisiones simultáneamente, se evita que el minorista tenga una ventaja significativa en la fijación de precios o marketing, permitiendo al fabricante asegurar mayores beneficios; optimización integral, la capacidad de decidir todas las variables a la vez ayuda al fabricante a maximizar sus beneficios de manera más eficaz, adaptándose mejor a la demanda del mercado y a la respuesta del minorista.

En cambio en el caso del minorista la elección sería el segundo juego o escenario, ya que es donde alcanza sus mayores beneficios por las siguientes razones: mayor flexibilidad en precios, el minorista puede ajustar su precio después de conocer el precio fijado por el fabricante, permitiendo una optimización más precisa de su margen de beneficio; secuencia ventajosa, la estructura secuencial le da al minorista una ventaja significativa, porque puede responder estratégicamente al precio del fabricante antes de decidir sus propios esfuerzos de marketing; alta demanda, la demanda en el Juego 2 es la más alta ($q=8,769$), lo que contribuye a mayores ingresos y, por ende, a mayores beneficios para el minorista.

Por otro lado hemos realizado el mismo estudio pero con una pequeña modificación en los parámetros, para ver cuál era su efecto sobre los resultados de la comparación obtenida anteriormente. En este caso se ha modificado el valor de "d1", que es el que hace referencia a los efectos marginales de los esfuerzos de marketing que se realicen por parte del fabricante, se ha igualado su valor a "d2". De esta forma los parámetros tomarán los siguientes valores numéricos de los tres parámetros " $v=5$ ", " $d1=1$ " y " $d2=1$ ".

	valores		RESULTADO
v	5	w	3,421
d1	1	m	1,108
d2	1	t	0,333
		Π	5,263
		p	5,526
		r	2,493
		p-w	2,105
		π	2,770
		q	2,105
		Π + π	8,033

	valores		RESULTADO
v	5	w	3,583
d1	1	m	0,058
d2	1	t	0,507
		Π	5,537
		p	5,928
		r	4,763
		p-w	2,345
		π	4,813
		q	3,241
		Π + π	10,350

	valores		RESULTADO
v	5	w	3,528
d1	1	m	0,842
d2	1	t	0,613
		Π	4,587
		p	5,292
		r	1,295
		p-w	1,764
		π	2,609
		q	1,764
		Π + π	7,197

Los resultados que se obtienen en este caso muestran que simplemente con ese cambio en la eficiencia de la publicidad del fabricante se tiene un orden en la comparación claramente predominante:

$$p^{M2} > p^{M1} > \pi^{M3}.$$

$$r^{M2} > r^{M1} > r^{M3}.$$

$$p^{M2} - w^{M2} > p^{M1} - w^{M1} > p^{M3} - w^{M3}.$$

$$q^{M2} > q^{M1} > q^{M3}.$$

$$\Pi^{M2} > \Pi^{M1} > \Pi^{M3}.$$

$$\pi^{M2} > \pi^{M1} > \pi^{M3}.$$

$$\Pi^{M2} + \pi^{M2} > \Pi^{M1} + \pi^{M1} > \Pi^{M3} + \pi^{M3}.$$

En todas las comparaciones anteriormente descritas las distintas variables y resultados alcanzan su valor más alto en el escenario M2, seguido del escenario M1, y finalmente, del escenario M3.

De las expresiones anteriores vemos que tanto la demanda del canal “q”, como los beneficios totales del canal “ $\Pi + \pi$ ”, los beneficios del minorista “ π ” y el margen del minorista “p-w” amparan como en el caso anterior.

En cambio, lo que entraña al fabricante, la comparación de los esfuerzos de marketing no se ve modificada respecto al caso anterior, m..... Sin embargo. presenta varias diferencias en orden, la primera en su precio al por mayor “w”, situándose su mayor precio en el escenario M2 (3,583), en segundo lugar, el escenario M3 (3,528) y en, último lugar, el escenario M1 (3,421).

$$w^{M2} > w^{M3} > w^{M1}.$$

La segunda diferencia la encontramos en la publicidad cooperativa “t”, alcanzándose el mayor porcentaje en el escenario M3 (0,613), en segundo lugar, el escenario M2 (0,507) y en último lugar el escenario M1 (0,333).

$$t^{M3} > t^{M2} > t^{M1}.$$

Por último, en los propios beneficios del fabricante “ Π ”, también se produce un cambio, situándose su mayor beneficio en el escenario M2 (5,537), en segundo lugar, el escenario M1 (5,263) y en último lugar el escenario M3 (4,587).

Por otro lado, en lo que respecta al minorista, se producen dos diferencias en el orden de la comparación entre escenarios. La primera, es en el precio al consumidor “p”,

situándose su precio más alto en el escenario M2 (5,928), en segundo lugar, el escenario M1 (5,526) y en, último lugar, el escenario M3 (5,292).

Además, en los esfuerzos de marketing del minorista “r” se encuentra la segunda diferencia, situándose su esfuerzo más alto en el escenario M2 (4,763), en segundo lugar, el escenario M1 (2,493) y en último lugar en el escenario M3 (1,295).

Para concluir podemos decir que la diferencia principal respecto al caso indicado anteriormente es que entre los intereses del fabricante y del minorista no estaban totalmente alineados, ya que el fabricante obtenía mayores beneficios en el escenario 1, mientras que el minorista monopolizaba sus beneficios en el escenario 2. Sin embargo, en el nuevo ejercicio numérico cuando los esfuerzos de marketing del fabricante y del minorista son igualmente efectivos salvo la demanda, los intereses de ambos están totalmente alineados, ya que ambos alcanzan sus mayores beneficios en el escenario 2, en el que primero eligen los precios y posteriormente los esfuerzos de marketing.

4. CONCLUSIONES

El análisis realizado en este trabajo ha ayudado a comprender como las decisiones estratégicas, tanto sobre fijación de precios como sobre los esfuerzos publicitarios, afectan la relación entre fabricantes y minoristas. A través del estudio de un modelo teórico se ha evidenciado como tanto la sincronización como la cuantificación de estas decisiones tienen un impacto significativo en la colaboración y el nivel de eficiencia alcanzado por ambas partes.

Una de las conclusiones principales es que las decisiones sobre precios y esfuerzos de marketing no solo deben ser coordinadas, sino también secuenciadas de manera óptima para maximizar los beneficios tanto de los fabricantes como de los minoristas. Además, el estudio revela que, en escenarios donde los esfuerzos de marketing del fabricante son altamente efectivos, las decisiones simultáneas son óptimas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, una estrategia secuencial, donde primero se fijan los precios y luego se deciden los esfuerzos de marketing, tiende a maximizar las ganancias del canal.

También podemos concluir que en el escenario con decisiones simultáneas se obtienen valores más altos tanto para los precios al consumidor como para los esfuerzos de marketing del minorista. Esto incentiva estrategias agresivas y genera una mayor inversión inicial en publicidad cooperativa por parte del fabricante. Además, los márgenes del minorista y la demanda son moderados en comparación con los otros escenarios, debido a la naturaleza equilibrada de las decisiones simultáneas.

El segundo escenario, en el que primero se toman decisiones sobre precios y después las decisiones sobre la publicidad, muestra los mayores márgenes para el minorista y la mayor demanda del producto, ya que fijar precios con anterioridad permite ajustes estratégicos que optimizan el rendimiento financiero. Además, los esfuerzos de marketing son moderados, permitiendo un equilibrio entre costes y beneficios, aunque no sean tan elevados como en el escenario con decisiones simultáneas.

En cuanto al tercer escenario, en el que primero se toman las decisiones publicitarias y después las decisiones sobre precios, la necesidad de establecer una demanda inicial antes de fijar precios resulta en la mayor inversión en publicidad cooperativa por parte del fabricante. Esto se debe a la necesidad de asegurar la colaboración del minorista. Además, presenta los valores más bajos tanto para los precios al consumidor como para los esfuerzos de marketing del minorista, reflejando una estrategia más conservadora tras asegurar la demanda inicial.

Por todo ello, el segundo escenario destaca como el más ventajoso en términos de margen del minorista y demanda total, lo que sugiere que dicha secuencia entre fijación de precios y marketing maximiza los beneficios para ambas partes.

Además, se observa que la publicidad cooperativa presenta ventajas significativas como la reducción de costes y el alcance ampliado, pero también desafíos como la complejidad de coordinación y el riesgo de conflictos en los intereses de los miembros del canal. Los datos también muestran que, una colaboración efectiva en áreas como la planificación de la demanda y la gestión de la cadena de suministro puede reducir costes y mejorar el servicio (disminución del 4,4% en el desabastecimiento y una reducción de costes del 5,4%).

Por otro lado, también podrían tenerse en cuenta estas recomendaciones a la hora de realizar una colaboración entre empresas:

- Fomento de la publicidad cooperativa: las empresas deberían considerar la implementación de programas de publicidad cooperativa para aprovechar los beneficios de la reducción de costos y el alcance ampliado. Sin embargo, es crucial establecer mecanismos de coordinación claros y definir objetivos comunes para evitar conflictos de intereses y asegurar una comunicación efectiva.
- Adopción de herramientas analíticas avanzadas: el uso de análisis avanzados y plataformas de datos robustas debe ser una prioridad para los fabricantes. Estas herramientas permiten generar insights específicos y detallados, que son fundamentales para la colaboración exitosa con los minoristas y para la toma de decisiones informadas en cuanto a precios y esfuerzos de marketing.
- Planificación estratégica conjunta: las empresas deben adoptar modelos operativos ágiles y planificar iniciativas estratégicas conjuntas involucrando equipos multifuncionales. Esta planificación conjunta es clave para mantener la colaboración y abordar de manera eficaz los desafíos emergentes.
- Evaluación continua de estrategias: es fundamental que tanto los fabricantes como los minoristas realicen evaluaciones continuas de sus estrategias de marketing y fijación de precios. La periodicidad de estas evaluaciones permitirá ajustar las tácticas, en función de las dinámicas del mercado y optimizar los resultados a largo plazo.

5. BIBLIOGRAFÍA

Así se convirtió GXO en la mayor empresa de contratos logísticos. Disponible en

<https://economia3.com/2023/04/09/554869-asi-se-convirtio-gxo-en-la-mayor-empresa-de-contratos-logisticos/>

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

Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.08.010>

Competencia de Stackelberg. Disponible en

<https://inomics.com/es/terms/competencia-de-stackelberg-1526239>

Directorio Central de Empresas (DIRCE), Año 2023. Disponible en

https://ine.es/prensa/dirce_2023.pdf

Game Theory: Beyond the Basics. Disponible en

<https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/09/game-theory-beyond-basics.asp>

Jorgensen, S., & Zaccour, G. (2014). A survey of game-theoretic models of cooperative advertising. *European Journal of Operational Research*, 237(1), 1-14. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.12.017>

Karray, S. (2013). Periodicity of pricing and marketing efforts in a distribution channel. *European Journal of Operational Research*, 228(3), 635-647. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.02.012>

Las ventas minoristas aceleran su crecimiento en marzo hasta el 9,7%. (2023, April 27). Cinco Días. Disponible en

<https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-27/las-ventas-minoristas-aceleran-su-crecimiento-en-marzo-hasta-el-97.html#https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-27/las-ventas-minoristas-aceleran-su-crecimiento-en-marzo-hasta-el-97.html#>

Mejor Respuesta: Buscando la Mejor Respuesta, Equilibrio de Nash en Acción.

Disponible en

<https://fastercapital.com/es/contenido/Mejor-respuesta--Buscando-la-mejor-respuesta--equilibrio-de-Nash-en-accion.html>

Microeconomía: Modelos de Duopolio. Disponible en

<https://es.slideshare.net/slideshow/microeconomia-modelos-de-duopolio/68528224>

Modelo Stackelberg: Un modelo de oligopolio en el que una empresa actúa como líder y las demás siguen su decisión de producción. Disponible en

<https://fastercapital.com/es/contenido/Modelo-Stackelberg--un-modelo-de-oligopolio-en-el-que-una-empresa-actua-como-lider-y-las-demas-siguen-su-decision-de-produccion.html>

Power partnerships: Manufacturer-retailer collaborations that work. McKinsey & Company. Disponible en

<https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/power-partnerships-manufacturer-retailer-collaborations-that-work>

Teoría de Juegos: Aplicación de la Ciencia de la Estrategia en el Ámbito Empresarial.

Disponible en

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34405/TFG-E-636.pdf;jsessionid=596E1F18C82CEE420F7EB2447ABBE375?sequence=1>

Teoría de Juegos: Definición y Concepto. Disponible en

<https://www.eaemadrid.com/es/blog/teoria-juegos-definicion-concepto>

Teoría de Juegos: La Ciencia de la Estrategia. Loterías en México. Disponible en

<https://loteriasenmexico.com/teoria-de-juegos-la-ciencia-de-la-estrategia/>