



Facultad de ciencias económicas y empresariales

Teoría de Juegos en Fusiones y Adquisiciones: el caso de Iberia y Air Europa

Autor: Covadonga López Gutiérrez

Director: Juan Sentana Lledo

RESUMEN EJECUTIVO

Las fusiones y adquisiciones (M&A) son fundamentales en el mundo empresarial, ya que ofrecen oportunidades como la creación de valor y la reducción de costos mediante la integración de procesos. Sin embargo, las M&A a menudo son procedimientos inciertos en cuanto a su resultado. Por otro lado, la teoría de juegos utiliza un enfoque matemático y psicológico para analizar las decisiones de los agentes involucrados en un proceso.

En el presente trabajo, se busca contrastar la utilidad de la teoría de juegos para prever los posibles resultados de una fusión o adquisición. Para ello, se plantearán tres hipótesis que se probarán en un caso real: la adquisición de Air Europa (del holding Globalia) por parte de Iberia (del grupo IAG). Se utilizará la inducción hacia atrás en un juego de forma extensiva para evaluar conceptos de la teoría de juegos, como el equilibrio de Nash, la información asimétrica y la naturaleza de Harsanyi.

Palabras clave: M&A, teoría de juegos, juego de forma extensiva, Iberia, Air Europa.

ABSTRACT

Mergers and acquisitions (M&A) are fundamental in the business ecosystem, offering opportunities to create value and reduce costs by integrating processes. However, these M&As are often uncertain as to their outcome. On the other hand, game theory uses a mathematical and psychological approach to analyse the decisions of the agents involved in a process.

In this study, we seek to test the usefulness of game theory in forecasting the possible outcomes of a merger or acquisition. To this end, three hypotheses will be proposed and tested in a real case: the acquisition of Air Europa (from the Globalia holding company) by Iberia (from the IAG group). Backward induction in a game will be used extensively to evaluate game theory concepts such as Nash equilibrium, asymmetric information and the nature of Harsanyi.

Key words: M&A, game theory, extensive form game, Iberia, Air Europa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Motivación	7
1.2 Objetivos del trabajo	7
1.3 Justificación del tema	10
Tabla 1: motivos más o menos relevantes para comprar o vender una empresa	
.....	11
1.4 Metodología	12
2. FUSIONES Y ADQUISICIONES.....	13
2.1 Motivaciones de las M&A	13
2.2 Tipos de M&A	14
2.3 Situación de mercado: puntos comunes.....	15
3. TEORÍA DE JUEGOS.....	18
3.1 Motivaciones de la teoría de juegos: relevancia en procesos de M&A	19
Diagrama 1.....	21
Diagrama 2.....	21
Diagrama 3.....	22
Diagrama 4.....	22
3.2 M&A como juego de forma extensiva	24
Matriz 1	27
Árbol de juego 1.....	29
4. CASO: IBERIA COMPRA AIR EUROPA	31
4.1 Contexto del caso.....	31
4.2 El caso: resumen ejecutivo	36
4.3 Timeline de los eventos del caso.....	37
4.4 Juego teórico del caso y contraste de hipótesis.....	39
Árbol de juego 2.....	39
5. CONCLUSIÓN.....	45

6. BIBLIOGRAFÍA.....	47
7. ANEXO	51

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace décadas los procesos de fusiones y adquisiciones (M&A) son un elemento inherente del ecosistema empresarial. Como bien explican Zhao, Wang y Yang (2022), un claro ejemplo de esto es el de Murray Redstone, ex-CEO de la empresa Viacom, que ha conseguido que en tan solo quince años la empresa de su familia, National Entertainment, se haya convertido en el segundo conglomerado de medios más grande del mundo. Durante esos años, Viacom ha participado en un total de 17 M&A, de las cuales 12 han sido adquisiciones (Mergr, s.f.). Entre las empresas adquiridas por el ahora conglomerado encontramos Paramount (1993) o Pluto (2019) (Traxen, 2023). Su historia de desarrollo refleja la potencia de las M&A en el campo de los medios de comunicación y en el de las empresas en general.

Evidentemente, las M&A son procesos complejos en los que participa un gran número de actores que compiten entre ellos y actúan de manera diferente según su criterio o la información que posean. Aun siendo conocidos los beneficios que aportan, estos procesos pueden perjudicar gravemente a las empresas en caso de no llevarse a cabo correctamente. La teoría de juegos, que supone un enfoque económico-psicológico sobre decisiones estratégicas, representa una lente interesante a través de la cual observar los procesos ya mencionados.

En el contexto de M&A, se puede afirmar que el campo de la teoría de juegos ganó mucha atención especialmente a finales del siglo XX. En estos últimos años, sin embargo, ha ido perdiendo relevancia. De esta manera, el presente trabajo de fin de grado tiene como objetivo explorar la aplicación de la teoría de juegos en el ámbito de las M&A, examinando específicamente las interacciones estratégicas entre las empresas que participan y su impacto en el resultado de estas transacciones.

Así pues, este trabajo supone una investigación que analizará diversos modelos de juegos teóricos para comprender el comportamiento de las empresas a lo largo del proceso, y cómo estas toman decisiones en diferentes escenarios. El fin con el que se realiza esta investigación se basa en que los resultados obtenidos proporcionen información valiosa sobre la dinámica de las negociaciones de M&A, en las que ha de tenerse en cuenta aquello que influye las decisiones de los agentes.

1.1 Motivación

Existen numerosas razones por las que resulta interesante hacer un estudio de los procesos de M&A mediante el uso de la teoría de juegos.

En primer lugar, siendo el punto más destacado por la inmensa mayoría de aquellos que han realizado estudios de lo que llaman “behavioral game theory”¹, está el enfoque psicológico. Este enfoque entiende que el componente humano de los procesos de M&A es una de las partes clave de estos. Como se ha mencionado previamente, a pesar de que los seres humanos se caracterizan por pensar de manera racional a la hora de tomar decisiones, siempre existe una parte emocional o psicológica en cada uno que de manera inconsciente puede afectar esa toma de decisiones. La idea principal es que aunque la racionalidad predomine en los procesos de M&A, existe un factor emocional que juega un papel que ha de tenerse en cuenta. Así, en la teoría de juegos encontramos la base académica que nos ayudará a realizar este estudio combinando una base matemático-económica con la psicología de la que todo ser humano forma parte.

Por otro lado, estructurar un juego de forma extensiva² nos permite realizar una “desestructuración” de las M&A, que a su vez facilita el análisis que se pretende realizar. Partiendo de este tipo de juego y utilizando elementos como “backward induction”, que es el proceso de analizar el juego partiendo del último nodo resultante de todas las decisiones previas y trabajar hacia atrás analizando las decisiones previas (Oxford Reference, s.f.), – en los que se entra en detalle más adelante – se hace posible contrastar distintas hipótesis sobre estos procesos de manera general.

1.2 Objetivos del trabajo

Se presenta a continuación el siguiente trabajo con el fin de realizar un estudio de los procesos de M&A a través de la teoría de juegos, para, como objetivo final, ver si se trata de una teoría apta a la hora de analizar este tipo de procesos.

¹ Behavioral game theory se refiere a la teoría de juegos que busca analizar las decisiones de los agentes mediante su comportamiento y teniendo en cuenta las condiciones que influyen en su toma de decisiones.

² La forma extensiva en teoría de juegos se refiere a la manera de descripción de los juegos mediante un árbol de decisión o árbol de juego, mostrando así las decisiones de cada jugador y las recompensas resultantes.

Para poder alcanzar el ya mencionado objetivo final se plantearán una serie de hipótesis a cumplir, las cuales se resolverán a medida que se resuelvan los respectivos juegos planteados tanto en el apartado tercero (sección 3.3 – “El M&A como juego de forma extensiva) como en el cuarto (sección 4.2 “Compra del 80% de Air Europa por Iberia como juego de forma extensiva”).

Hipótesis 1: el Equilibrio de Nash es posible y alcanzable en la mayoría de procesos M&A.

Uno de los conceptos clave en la teoría de juegos aplicada a las M&A es el de equilibrio Nash, que es un estado en el que la estrategia de cada jugador es óptima dada la estrategia de los demás jugadores. El equilibrio de Nash se puede utilizar para analizar el proceso de negociación entre la empresa adquirente y la empresa objetivo, ya que cada empresa trata de negociar las mejores condiciones posibles para sí misma. Debido a este interés de ambas partidas, esta primera hipótesis plantea que en la mayoría de M&A este estado de equilibrio es posible y alcanzable.

Hipótesis 2: los procesos de M&A pueden ser vistos como juegos no cooperativos y como juegos cooperativos.

Las M&A pueden considerarse como un juego no cooperativo, en el sentido de que cada empresa involucrada en el proceso busca maximizar sus propios beneficios y por lo tanto no busca la cooperación con su contraparte en el proceso.

Por ejemplo, la empresa adquirente puede realizar una adquisición con el fin de aumentar su cuota de mercado o de adquirir activos de interés, mientras que la empresa objetivo puede oponerse a la adquisición para mantener su independencia o negociar mejores condiciones. En la práctica la gran mayoría de casos se dan de esta manera, ya que en un primer lugar se está llevando a cabo la M&A como resultado del interés de ambas partes por obtener algún tipo de beneficio del proceso, el cual normalmente supone un objetivo fijado previamente al desarrollo del proceso.

La segunda parte de esta hipótesis es que las M&A también pueden considerarse un juego cooperativo, en el que ambas empresas pueden lograr resultados mutuamente beneficiosos mediante la colaboración.

Por ejemplo, la empresa adquirente puede proporcionar a la empresa objetivo acceso a nuevos mercados o tecnologías, mientras que la empresa objetivo puede aportar valiosos conocimientos especializados o activos a la empresa adquirente. De esta manera, se entiende el proceso como una serie de nuevas oportunidades que se van revelando en las negociaciones o cuando se entra en contacto por primera vez con la empresa, lo que facilitará la cooperación entre ambas partidas.

Hipótesis 3: El proceso de M&A puede también verse influido por el nivel de información asimétrica entre la empresa adquirente y la empresa beneficiaria, ya que la una de las dos puede tener acceso a más información sobre la otra empresa y utilizarla a su favor en las negociaciones.

En la teoría de juegos, una situación con información asimétrica se trata de aquella en la que uno de los jugadores posee más información que los otros, condicionando así sus decisiones en un contexto que el resto de los jugadores entenderá como algo diferente a lo que es.

En este caso, se pueden plantear dos perspectivas en las que se puede dar información asimétrica y en las que esta afectará al precio asignado a la empresa beneficiaria.

En primer lugar, es posible que se dé una situación en la que la empresa adquirente posea un mayor nivel de información sobre la empresa beneficiaria de lo que esta desea. Dionne, La Haye y Bergerès (2015), explican que según las visiones de investigadores como Fisher (1988), las M&A se pueden caracterizar como subastas, aunque no exista necesariamente una variedad de compradores potenciales. Fisher (1988) declara que las adquisiciones en las que interviene una única empresa adquirente pueden considerarse subcontratos en los que los demás participantes interesados no tienen voz, pero podrían haber entrado en cualquier momento en el proceso. Estudios empíricos recientes han estimado modelos de fusión en el contexto de las subastas (Brannman y Froeb 2000; Ivaldi y Motis 2007). Muestran que las fusiones pueden utilizarse para obtener información privada, lo que afecta a las pujas y a las primarias. De todas formas, cabe señalar que estas contribuciones no tienen en cuenta la asimetría de información entre los licitadores (Dionne, La Haye y Bergerès, 2015).

Según el estudio empírico realizado por Dionne, La Haye y Bergerès (2015), el hecho de tener un nivel mayor de información sobre la empresa a comprar tiene un efecto significativo sobre el precio de la prima a pagar en la adquisición. Es más,

Los compradores informados -es decir, los que poseían al menos el 5% de las acciones del objetivo antes del anuncio de la oferta- pagan una prima condicional significativamente menor (en torno al 70% menos) que los compradores que no poseen información privilegiada. Los compradores informados pagan una prima menor porque los participantes que no poseen información privada temen sufrir la maldición del ganador (ganar pujando demasiado alto) y se retiran de la subasta antes de tiempo o no participan. La maldición del ganador prevalece entre los compradores desinformados cuando los participantes no tienen en cuenta de forma significativa el valor privado en su valoración del objetivo. Nuestro coeficiente negativo muestra que, en el proceso de subasta que conduce a una adquisición, los participantes tienen en cuenta principalmente el valor común del objetivo y no parecen utilizar criterios personales como las sinergias de cartera o las similitudes culturales en su valoración (Dionne, La Haye y Bergerès, 2015).

De esta manera, como primera parte de esta hipótesis se tratará de verificar que cuando existe información asimétrica por parte de la parte adquiriente se obtiene una ventaja que resulta en una reducción del precio de la prima a pagar.

Como segunda parte de esta hipótesis se plantea la perspectiva de que exista información asimétrica por parte de la empresa beneficiaria u objetivo, en el sentido de que esta posea información sobre sí misma que no comparta con la empresa adquiriente con el fin de venderse a un precio más alto.

En este caso, se buscará verificar si, en caso de que se de esta situación, se concluye la operación con un precio de venta ventajoso para la empresa beneficiaria.

1.3 Justificación del tema

El mercado global de transacciones de M&A aumenta cada año, lo que hace evidente su relevancia actual. Además, el contexto de globalización en el que nos encontramos hoy en día hace que las M&A sean procesos volátiles en los que se requiere un análisis continuo de las estrategias a emplear.

Según un informe de PricewaterhouseCoopers (PwC) (2022)

la actividad de M&A tendrá un papel cada vez mayor en las estrategias de las empresas e incluso puede haber oportunidades para que los inversores obtengan retornos interesantes, a medida que las valoraciones se ajustan a la baja. De hecho, los inversores y grupos corporativos tienen buenas razones para reconfigurar sus prioridades estratégicas y hacer movimientos audaces para cerrar operaciones en las áreas de sus carteras de inversión que consideran más importantes. Es especialmente relevante planificar o prepararse para entender cómo la inflación puede cambiar las reglas del juego y dar prioridad a los aspectos relacionados con el capital humano, cada vez más importantes a la hora de acometer una adquisición y de realizar una integración. (p.2)

Por otro lado, la Dirección General de Política de la PYME, explica a través de una publicación por Néboa Zozaya González (2007), los motivos por los que llevar a cabo un proceso de M&A, los cuales se pueden categorizar según la siguiente tabla.

Tabla 1: motivos más o menos relevantes para comprar o vender una empresa

Motivos más rentables para comprar una empresa	Motivos más rentables para vender una empresa
Creación de valor para el accionista Mejorar la gestión de la empresa adquirida Aumentar la cuota de mercado Buscar productos y servicios complementarios	Creación de valor para el accionista Concentrarse en la actividad principal Efectuar un alineamiento estratégico Optimizar el uso de los recursos naturales Abandonar actividades maduras
Motivos menos rentables para comprar una empresa	Motivos menos rentables para vender una empresa
Motivos personales de la dirección Dilución de la participación de algún accionista Motivos personales Aumento de la capacidad de endeudamiento Necesidad de dimensionar la plantilla	Demanda de liquidez por parte de los accionistas Dificultades sucesorias en empresas familiares Dificultades laborales Necesidad de recursos para financiar pérdidas Disparidad de objetivos e intereses
Motivos más comunes para comprar una empresa en España	Motivos más comunes para vender una empresa en España
Perseguir el liderazgo del sector Crear valor para el accionista Aumentar la cuota de mercado	Concentrarse en la actividad principal Crear valor para el accionista Efectuar un alineamiento estratégico

Obtener sinergias productivas Aumentar la rentabilidad	Obtener financiación para nuevos proyectos Motivos fiscales
Motivos más irrelevantes para comprar una empresa en España	Motivos más irrelevantes para vender una empresa en España
Dilución de la participación de un accionista no deseado Motivos personales Defensa ante posible adquisiciones hostiles Aumentar la capacidad de endeudamiento Invertir el exceso de liquidez	Dificultades sucesorias Demanda de liquidez por los accionistas Dificultades laborales Dificultades transitorias de liquidez Disparidad de intereses y objetivos

Fuente: Zozaya González. (2007, p.7 y 8).

Estos motivos, como la creación de valor para el accionista o perseguir el liderazgo en el sector, suponen metas deseables para las empresas existentes tanto en España como en el mundo. De esta manera, entendemos el proceso de M&A como de inmensa relevancia al suponer un medio eficiente para alcanzar los objetivos de éxito de las empresas.

Es por esto por lo que se busca realizar el análisis y el estudio de los objetivos mencionados en el sub-apartado anterior (1.2 Objetivos del trabajo). El poder comprender todos los aspectos, tanto lógicos o racionales como emocionales o psicológicos en este tipo de procesos supone una forma notable de enfocar la toma de decisiones estratégicas en lo que a la empresa concierne.

1.4 Metodología

La metodología del presente trabajo de investigación se puede dividir en dos enfoques: enfoque teórico o cualitativo y enfoque práctico o cuantitativo.

Enfoque teórico o cualitativo.

Este primer enfoque supone la base del trabajo en cuestión, ya que sobre la literatura estudiada en el mismo se construirán los juegos analizados en el enfoque práctico. El enfoque teórico conlleva una revisión de la literatura existente en los dos ámbitos que componen el trabajo: los de M&A y la teoría de juegos.

Los elementos clave de este enfoque serán desglosados a lo largo de los apartados segundo y tercero.

Enfoque práctico o cuantitativo.

Este enfoque se basa en la puesta en funcionamiento de los elementos del enfoque teórico. Esto se llevará a cabo a través del desenlace de juegos teóricos que se encontrarán en la parte final de apartado tercero – concretamente el sub-apartado 3.2: M&A como juego de forma extensiva – y en el apartado cuarto. Este último implementará todo lo estudiado en los apartados anteriores a través de un caso real de M&A.

2. FUSIONES Y ADQUISICIONES

2.1 Motivaciones de las M&A

Como se ha mencionado previamente, las M&A se han convertido con el tiempo en una herramienta habitual para que las empresas alcancen sus objetivos estratégicos, como el crecimiento, la diversificación y el aumento del poder de mercado (véase Tabla 1). La relevancia de las M&A en el entorno empresarial actual puede atribuirse a diversos factores, como la globalización, los avances tecnológicos y la necesidad de las empresas de seguir siendo competitivas en un mercado en constante cambio. En este apartado se analizará y evaluará la relevancia de las operaciones de fusión y adquisición a través del examen de diversas fuentes académicas.

La creciente importancia de las M&A se ve impulsada en gran parte por la globalización de los mercados. Esto se da ya que, a medida que las empresas se expanden a nivel mundial, se enfrentan a nuevos desafíos y oportunidades que pueden abordarse mediante M&A, como la integración de nuevas tecnologías, la ampliación de su base de clientes y la entrada en nuevos mercados.

Sin embargo, la globalización ha generado a su vez un entorno más competitivo, con empresas enfrentándose a una mayor competencia tanto de nuevos competidores como de operadores establecidos en sus mercados objetivo. Aun así, las M&A pueden ser utilizadas por las empresas para enfrentar estos desafíos y mejorar su competitividad, aumentando su escala y logrando un crecimiento sostenible.

2.2 Tipos de M&A

Las M&A son una estrategia empresarial común para las empresas que desean ampliar y diversificar sus actividades. Las M&A pueden dividirse en tres tipos básicos: Fusión Horizontal, Fusión Vertical y Fusión de Conglomerados. Cada tipo de M&A tiene sus propias características y objetivos, y difieren en cuanto a la naturaleza de las empresas que se van a combinar.

Según el diccionario de negocios de la Universidad de Cambridge, Inglaterra, se produce una fusión horizontal cuando “una empresa se combina con otra que fabrica productos similares o presta un servicio similar.” (Cambridge University, s.f.) Este tipo de M&A suele estar motivado por el deseo de lograr economías de escala y alcance, reducir costos e incrementar la cuota de mercado. Las fusiones horizontales también pueden estar impulsadas por la necesidad de adquirir productos o servicios complementarios, aumentar las redes de distribución y mejorar el poder de negociación de las empresas (Suárez, Gorbaneff y Beltrán, 2009).

En cambio, se produce una fusión vertical cuando una empresa busca producir por sí misma todo aquello que compone su producto, por lo que adquiere uno de sus proveedores o clientes. Este tipo de M&A tiene como objetivo mejorar la integración vertical de la empresa mediante la adquisición del control de la cadena de suministro y la reducción de la dependencia de terceros proveedores, además de potencial para crear eficiencias. Las fusiones verticales también pueden resultar en la creación de un proceso productivo más eficiente, la reducción de costos y la mejora de la calidad del producto (Cambridge University, s.f.).

Una fusión de conglomerados se produce cuando dos o más empresas de diferentes industrias se unen para formar una sola entidad. Este tipo de M&A está motivado por el deseo de diversificar las operaciones comerciales, reducir los riesgos y aumentar la competitividad. Las fusiones conglomeradas también pueden estar impulsadas por la necesidad de acceder a nuevos mercados, tecnologías y recursos, y de mejorar el rendimiento financiero de las empresas involucradas (Kenton y Berry-Johnson, 2021).

En conclusión, los tres tipos básicos de M&A (fusión horizontal, fusión vertical y fusión de conglomerados) difieren en cuanto a la naturaleza de las empresas que se fusionan y los objetivos de las M&A. Cada tipo de M&A tiene sus propias ventajas y retos, y la

elección del tipo de M&A dependerá de los objetivos y circunstancias específicos de las empresas participantes.

2.3 Situación de mercado: puntos comunes

La actividad de los procesos de M&A ha sido una tendencia importante en el mundo empresarial global a lo largo de los últimos años. El mercado de M&A ha experimentado una evolución significativa, con nuevas tendencias emergentes y las existentes continuando su evolución. En el presente subapartado se analizará la evolución de esta actividad en los últimos años y se identificarán las principales tendencias seguidas por las empresas según informes de las empresas de consultoría más relevantes a fecha actual—PricewaterhouseCoopers (PwC), KPMG, McKinsey & Co., e EY.

Una tendencia que ha surgido en los últimos diez años es el aumento de la actividad de M&A transfronterizas (KPMG, 2022). Según KPMG M&A Predictor (2018), la actividad transfronteriza de M&A aumentó un 9% en comparación con el año anterior, impulsada por el deseo de las empresas de expandir su presencia global y acceder a nuevos mercados. Esta tendencia de “*cross border transactions*” ha sido particularmente evidente en el sector tecnológico, donde las empresas buscan adquirir startups innovadores y actores ya establecidos en otros países (KPMG, 2018).

Por otro lado, otra tendencia que ha surgido recientemente es la participación de las empresas de capital privado en la actividad de M&A. (Casey et al., 2021). Según un informe de PwC (2022), aunque la actividad de M&A en la primera mitad del año disminuyó en comparación con 2021, las cifras aún están en línea con los niveles previos a la pandemia. Sin embargo, la creciente incertidumbre ha frenado la actividad de M&A en las principales regiones del mundo en los primeros seis meses de 2022. En Asia-Pacífico, el volumen y el valor de las transacciones cayeron más del 30 % debido a las incertidumbres macroeconómicas y las recientes restricciones relacionadas con la pandemia. en algunas ciudades importantes de China. En EMEA, el volumen y el valor de las transacciones disminuyeron un 12 % y un 33 %, respectivamente, debido al aumento de los costos de la energía y la caída de la confianza de los inversores. En las Américas, el volumen y el valor de las transacciones cayeron un 18 % y un 22 % respectivamente, principalmente debido a preocupaciones sobre la inflación y el aumento de las tasas de interés. Aunque el valor de los acuerdos se vio impulsado por cuatro

acuerdos anunciados con un valor de más de \$ 50 mil millones cada uno, en general, la cantidad de grandes acuerdos con un valor de más de \$ 5 mil millones se redujo en un tercio. Esto se debe en parte al mayor escrutinio regulatorio, que ha impedido algunos de los acuerdos más grandes y una rápida disminución en los acuerdos de las empresas de compra con fines especiales (SPAC). Solo un SPAC cerró en 2022 en comparación con más de 40 en 2021, lo que reduce el interés de los inversores en ellos y reduce su poder adquisitivo e influencia. Además, para las SPAC que recaudaron capital a fines de 2020 o principios de 2021 y aún no han anunciado una fusión, no queda mucho tiempo para hacerlo. (PwC, 2022)

Una tercera tendencia que ha seguido evolucionando en los últimos años es la digitalización de las transacciones en los procesos de M&A (Bogobowicz et al., 2020). Es decir, las empresas están utilizando la tecnología para agilizar el proceso de “*due diligence*” o diligencia debida, para reducir el tiempo de transacción y para mejorar la eficiencia general de los acuerdos (Bogobowicz et al., 2020). Por ejemplo, las empresas están utilizando el análisis de datos y la inteligencia artificial para identificar posibles objetivos y analizar datos financieros, así como salas virtuales de datos para facilitar el intercambio de información sensible durante el proceso de diligencia debida (PwC, 2022).

Además, con el auge de las tecnologías digitales y la creciente importancia de los datos y la información, la tecnología se ha convertido en un motor fundamental de las actividades de M&A. Según un artículo de McKinsey & Co., escrito por Bogobowicz et al. (2020), la actividad de M&A impulsadas por la tecnología ha aumentado significativamente en los últimos años, y las operaciones relacionadas con la tecnología representaron más del 30% del valor total de las M&A en 2016. Esta tendencia refleja el creciente reconocimiento de la importancia de la tecnología como fuente de ventaja competitiva e innovación.

Por otro lado, ha de tenerse en cuenta que sumados a los puntos comunes que encontramos en las tendencias del mercado global de M&A existen a su vez una serie de puntos que, de manera generalizada, son comunes a la gran mayoría de procesos de M&A.

Por ende, diseñar un juego de forma extensiva que sea capaz de analizar correctamente los factores económico-psicológicos de un proceso de M&A requiere realizar una disección de estos puntos comunes, paso a paso y de manera genérica. De esta forma se busca crear un juego de forma extensiva que sea aplicable a la mayoría de los procesos

de este tipo y que por ende se pueda utilizar siendo modificado levemente para los dos casos concretos que se desarrollan en el presente trabajo.

Aunque existen evidentemente variaciones en cada proceso de M&A dependiendo tanto de las características de ambas partes como de las del contexto en que tiene lugar el proceso, existen diez pasos que de una manera u otra siguen todos estos.

Definición de pasos de un proceso genérico

Según Corporate Finance Institute (2023), la plataforma educativa del ámbito financiero que utilizan empresas como PwC o Wells Fargo, los diez pasos mencionados en la introducción de este apartado se basan en lo siguiente.

En primer lugar, la empresa compradora establece sus razones de embarcar en este proceso, las cuales van a servir a su vez para definir una estrategia de adquisición, en la que se ha de establecer claramente aquello que se desea obtener a raíz de la compra.

Una vez definido el primer paso, el comprador ha de identificar el tipo de empresa objetivo a través de cuya compra puede realizar sus metas. Para esto se deben identificar una serie de características clave que determinen el nivel de alineación de dicha empresa con los objetivos establecidos.

En tercer lugar, la empresa compradora ha de buscar potenciales objetivos que cumplan los criterios del paso anteriormente mencionado en el mercado.

Una vez encontradas una serie de empresas objetivo que puedan ser de interés para la empresa compradora, esta inicia una serie de conversaciones con cada una de ellas para así poder obtener información sobre la viabilidad de entrar en un proceso de fusión o adquisición.

Tras tomar parte en estas conversaciones iniciales, y asumiendo que se han desarrollado favorablemente, la empresa compradora procede a realizar una valoración en mayor profundidad de la empresa objetivo. Para poder llevar a cabo esta valoración se pide información relevante como puede ser la situación financiera actual de la misma.

En caso de que la valoración tanto de la empresa como objetivo para el comprador como en materia de negocio en sí sea favorable, el siguiente paso gira en torno a las

negociaciones del proceso. Así, después de desarrollar varios modelos de valoración de la empresa objetivo, el comprador debe tener suficiente información para hacer una oferta razonable. Una vez que se presente la oferta inicial, las dos empresas podrán negociar términos más detallados. (Corporate Finance Institute [CFI], 2023).

El séptimo paso comienza una vez haya sido aceptada la oferta del anterior y se trata del proceso *due diligence*. Según Peter Howson (2003), una *due diligence* sirve para poder identificar los riesgos contra los que el comprador debe negociar algún tipo de protección. Ergo es la forma en que los compradores se aseguran de que entienden exactamente lo que están comprando: el negociador o empresa objetivo la ve como una ayuda para determinar qué protección contractual necesita del vendedor y qué riesgos debe evitar por completo el comprador (Howson, 2003).

Partiendo del supuesto de que la *due diligence* se haya llevado a cabo sin encontrar riesgos significativos que puedan dañar el proceso, se procede a realizar el contrato de venta, el cual puede suponer una compra de activo o en la mayor parte de casos, de participaciones (CFI, 2023).

Una vez cerrado el deal se terminan de concretar las fuentes de financiación. Evidentemente estas habrán sido planteadas y analizadas por parte del comprador a priori, pero finalmente se escogerán al firmar el contrato de compra (CFI, 2023).

El último y décimo paso consiste en el proceso de fusión de ambas empresas, para lo que los directivos de ambas empresas trabajarán en conjunto (CFI, 2023).

3. TEORÍA DE JUEGOS

La teoría de juegos es una rama de la economía y de las matemáticas que estudia la toma de decisiones estratégicas en situaciones de conflicto y (no)cooperación entre múltiples actores, ya sean individuos u organizaciones (Osborne, 2000). Fue introducida por primera vez por el matemático John von Neumann y el economista Oskar Morgenstern en la década de los cuarenta, y desde entonces se ha aplicado a diversos campos, como la economía, la psicología, la ciencia política y la sociología (Myerson, 1991).

El concepto de "juego" en la teoría de juegos se refiere a una situación en la que varios actores toman decisiones simultáneas o secuenciales, y sus resultados están determinados por las acciones de todos los actores implicados (Fudenberg y Tirole, 1991). Ha de tenerse en cuenta que las acciones o toma de decisiones en estos juegos vienen condicionadas por el tipo de información, el contexto, la psicología, etc. El objetivo de la teoría de juegos es encontrar y comprender las estrategias óptimas para cada agente en estas situaciones y los resultados que se derivan de sus interacciones (Osborne, 2000).

La teoría de juegos se ha aplicado a distintos tipos de juegos, incluidos los cooperativos, los no cooperativos y los juegos dinámicos, y se ha utilizado para analizar el comportamiento de las empresas en mercados de oligopolio, la evolución de la cooperación en dilemas sociales y el diseño de instituciones para alcanzar objetivos sociales (Myerson, 1991).

3.1 Motivaciones de la teoría de juegos: relevancia en procesos de M&A

Los procesos de M&A son generalmente reconocidos como procesos altamente racionales y lógicos. Aun siendo esto cierto, ha de tenerse en cuenta que existe un factor psicológico característico de la condición humana que juega un papel clave en todo el proceso. Dicho papel se encuentra recogido en la teoría de juegos:

“La teoría conductista de los juegos pretende predecir cómo se comporta realmente la gente incorporando elementos psicológicos y de aprendizaje a la teoría de los juegos. Con este objetivo en mente, los hallazgos experimentales pueden organizarse en tres categorías: los jugadores tienen "valores sociales recíprocos" sistemáticos, como deseos de justicia y venganza. Los fenómenos descubiertos en estudios sobre juicios y elecciones individuales, como el "encuadre" y el exceso de confianza, también son evidentes en los juegos.”
(Camerer, 1997, p.1)

Cabe mencionar que la teoría de juegos no es excluyente del componente analítico constituyente de gran parte de los procesos estudiados en este trabajo, si no que a raíz de estos analiza ese componente psicológico y el rol que este mismo juega en el camino hacia el resultado final.

De esta manera, el presente trabajo de investigación considera que la mejor ruta para analizar los procesos de M&A ha de llevarse a cabo a través de esta teoría matemático-psicológica.

Juego de Forma Extensiva: razones y estructura de aplicación

Dentro del amplio campo que engloba la teoría de juegos se ha escogido acotar el área de investigación a un enfoque basado en varios juegos de forma extensiva.

Según el foro económico Fundamental Finance (2023), un juego de forma extensiva es una representación gráfica en forma de diagrama de árbol o diagrama jerárquico de las distintas elecciones que pueden tomar los actores de una situación.

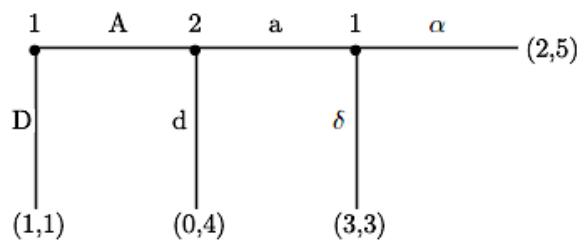
En dicho foro se establecen los componentes de la estructura básica de este juego, de manera que un juego de forma extensiva contiene:

- Un grupo finito de n jugadores. En teoría de juegos, se toma el concepto de jugador como aquel o aquellos responsables de tomar decisiones dentro del mismo. Dependiendo del contexto del juego, estos pueden ser individuos, actores como organizaciones o países. Dentro del juego, cada jugador toma decisiones según la información disponible y de las decisiones tomadas por los demás jugadores, y en línea con sus objetivos y creencias. Normalmente se parte de la suposición de que los jugadores son racionales, lo que implica que estos tratarán de maximizar su propia utilidad y beneficio en el juego. Esta función de utilidad supone una representación matemática de las preferencias del jugador, cuantificando su bienestar o satisfacción según los resultados del juego. Dependiendo del juego, los jugadores variarán en número, partiendo de un mínimo de dos. Los jugadores son un concepto central en la teoría de juegos, al ser el motor central de los procesos de toma de decisiones que determinan el resultado del juego. En este trabajo se encuentran en dos juegos dos tipos de jugadores: adquiriente (la empresa que compra) y beneficiario (la empresa que vende). De manera más concreta, en el apartado cuarto de este trabajo se encuentran estos jugadores como adquiriente – siendo la empresa compradora Iberia – y beneficiario – siendo la empresa vendedora Air Europa.

- Un tipo de árbol enraizado llamado “árbol de juego”. Cada nodo final del árbol tiene un número n de recompensas, donde cada jugador tiene una recompensa al final de cada movimiento posible.

Con el fin de entender el concepto de árbol de juego, examinemos el juego de los ciempiés, un juego ampliamente reconocido que presenta un escenario en el que todos los jugadores se benefician de permanecer en la partida, pero uno de ellos puede querer salir si se entera de que el otro jugador tiene intención de abandonar la partida al día siguiente. Véase la representación gráfica del mismo en el diagrama 1 (Yildiz, s.f.).

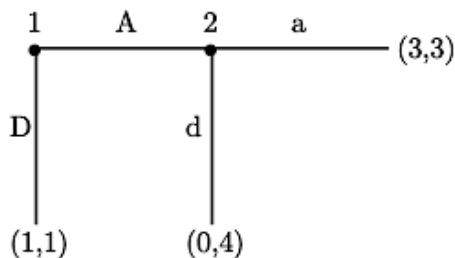
Diagrama 1



Fuente: Yildiz (s.f.).

En el tercer día del juego, el jugador 1 tiene que decidir entre dos opciones: cruzar, representada por α , o bajar, representada por δ . Si el jugador 1 elige cruzar, recibirá una recompensa de 2, pero si elige bajar, recibirá una recompensa de 3. Basándonos en esto, suponemos que el jugador 1 elegirá bajar. Como resultado, simplificamos el juego de la siguiente manera (véase diagrama 2) :

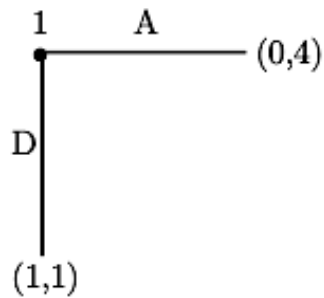
Diagrama 2



Fuente: Yildiz (s.f.).

El segundo día, el jugador 2 realiza un movimiento y decide si se mueve al otro lado (a) o hacia abajo (d). Si elige a, obtendrá una recompensa de 3, y si elige d obtendrá una recompensa de 4. Por lo tanto, suponemos que elegirá moverse hacia abajo. Como resultado, simplificamos el juego de la siguiente manera (véase diagrama 3):

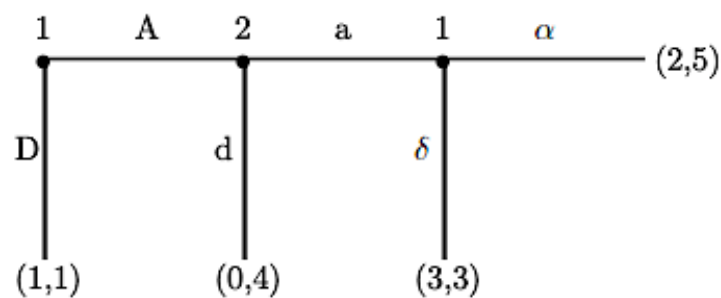
Diagrama 3



Fuente: Yildiz (s.f.).

En la fase actual del juego, si el jugador 1 elige moverse al otro lado (A), recibirá una recompensa de 0, mientras que si elige moverse hacia abajo (D) recibirá una recompensa de 1. Por lo tanto, el jugador 1 elige moverse hacia abajo. El equilibrio establecido es el siguiente (véase diagrama 4):

Diagrama 4



Fuente: Yildiz (s.f.).

En pocas palabras, en cada momento del juego, el jugador que debe realizar la jugada elige salir de la relación bajando. El equilibrio que hemos establecido se basa en ciertos supuestos. Por ejemplo, suponemos que el jugador 1 actuará racionalmente el último día y decidirá abandonar. En el segundo día, asumimos que el jugador 2 también actuaría racionalmente y elegiría bajar, asumiendo que el jugador 1 actuaría racionalmente en el

tercer día. Además, se supuso que el jugador 1 sabía que el jugador 2 es racional y seguiría creyendo que el jugador 1 actuaría racionalmente el tercer día. Este ejemplo también pone de relieve el concepto de compromiso (o falta de este) en la inducción hacia atrás. Los resultados del tercer día son mejores que el resultado de equilibrio, pero el jugador 2 no puede comprometerse a cruzar el segundo día, lo que hace que el jugador 1 abandone la relación el primer día. Además, si el jugador 1 pudiera comprometerse a cruzar el tercer día, entonces el jugador 2 cruzaría el segundo día y el jugador 1 cruzaría el primer día. Sin embargo, el jugador 1 no puede comprometerse a cruzar el tercer día, y el juego termina con un resultado bajo.

Formando parte de esta estructura de juego existe una partición particular de un jugador ficticio llamado naturaleza o azar. Esta partición es parte de la teoría de Harsanyi y es una pieza clave del tipo de juego que se pretende establecer para el estudio realizado en este trabajo (véase apartado 3.2: M&A como juego de forma extensiva).

Por otro lado, para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se han escogido ciertos elementos de la teoría de juegos que se utilizarán tanto para crear el juego de forma extensiva que se presenta a continuación como para resolverlo.

En primer lugar, siendo quizás la columna vertebral del enfoque de este trabajo, encontramos los juegos de forma extensiva. En la teoría de juegos, los juegos de forma extensiva sirven para realizar la descripción de un juego utilizando un diagrama de árbol. Este diagrama supone una estructuración de las diferentes elecciones tomadas en el tiempo.

Asimismo, se hará uso de “backward induction” o inducción hacia atrás. Esto supone comenzar el juego desde el final, donde se resuelve cada último nodo en primer lugar. Los últimos nodos de un juego de forma extensiva son aquellos tras los que no existen más decisiones, sino que nos encontramos con los respectivos “payoffs” o recompensas de cada jugador. De esta manera, lo que se puede observar es que el jugador que se encuentre en ese último nodo escogerá la decisión que maximice su recompensa, por lo que la segunda decisión de ese nodo no será escogida y por tanto los resultados de esta pueden ser descartados (véase el árbol de juego 1).

3.2 M&A como juego de forma extensiva

Con el fin de analizar una estructura básica de un proceso de M&A, se desarrolla en primer lugar una base matemática para su entendimiento (Nan Tie, 2013).

Dicha base, según Nan Tie (2013), parte del supuesto de un proceso simplificado en el que no existe competitividad de “compradores”, y por lo tanto se sobreentiende la presencia de solamente dos empresas A y B (comprador y vendedor, respectivamente).

Si dos jugadores son capaces de negociar entre ellos de manera cooperativa, se entiende que pueden adoptar un par de estrategias $(a^\#, b^\#)$ que maximicen sus respectivas recompensas. Ha de tenerse en cuenta que dicha cooperación en las negociaciones se da con el fin último de cerrar el “deal” de la manera más beneficiosa y eficiente posible.

De esta manera, se entiende que:

$$V^\# \triangleq \phi_A(a^\#, b^\#) + \phi_B(a^\#, b^\#) = \max(a, b) \in A \times B \{ \phi_A(a, b) + \phi_B(a, b) \},$$

donde ϕ son las respectivas recompensas de A y B, y $V^\#$ la recompensa total del juego.

Aun siendo de sentido común, separar la recompensa del juego $V^\#$ en dos partes iguales no corresponde a un proceso de M&A, ya que si se diera este caso no se verían representadas la fuerza relativa de cada uno de los jugadores ni sus contribuciones individuales en el proceso de M&A.

Una forma de juego más realista donde las recompensas se dividen de manera proporcional a los aspectos anteriormente mencionados y excluidos del juego general sería:

$$\text{Sea } \phi^\#(a, b) \triangleq \left\{ \frac{\phi_A(a, b) + \phi_B(a, b)}{2} \right\}$$

$$\text{Sea } \phi^B(a, b) \triangleq \left\{ \frac{\phi_A(a, b) - \phi_B(a, b)}{2} \right\}$$

Nótese que $\phi^A = \phi^\# + \phi^B$

$$\phi^B = \phi^\# - \phi^B$$

Así pues, podemos notar el juego original como la suma de un juego puramente cooperativo, donde ambos jugadores al finalizar recibirán la misma recompensa $\phi^{\#}$. Por tanto, el juego original es uno de suma cero, en el cual aquello que un jugador gana lo pierde en igual medida el otro jugador. Así, los jugadores tendrán recompensas proporcionalmente opuestas en el juego: ϕ^A y $-\phi^B$ (Nan Tie, 2013).

Teniendo en cuenta estas afirmaciones se establece el valor del juego de suma cero.

Según el curso de teoría de juegos de la universidad de Stanford, Chen, Lu y Vekhter (1999) explican que un juego de suma cero se refiere a un juego en el que la cantidad de riqueza permanece igual y cualquier ganancia obtenida por un jugador se produce a expensas del otro. En un juego de suma cero entre dos jugadores, no hay interés común, ya que lo que gana uno lo pierde el otro. Hay dos tipos de juegos de suma cero: los que tienen información perfecta y los que no la tienen.

Un juego con información perfecta es aquel en el que cada jugador conoce el resultado de todas las jugadas anteriores. Ejemplos de este tipo de juegos son el ajedrez y el tres en raya. En los juegos con información perfecta, los jugadores pueden determinar una "mejor" forma de jugar que minimice sus pérdidas, aunque no garantice la victoria. Por ejemplo, en el tres en raya, hay una estrategia que garantiza no perder nunca, pero ninguna garantiza ganar. Sin embargo, encontrar la estrategia óptima puede ser difícil, como en el ajedrez, donde el número de estrategias posibles es casi infinito, lo que dificulta que los ordenadores identifiquen el mejor planteamiento – aunque ha de tenerse en cuenta la existencia de ordenadores que una vez jugadas millones de partidas consiguen jugar de manera óptima al conocer prácticamente todas las posibilidades de juego y sus respectivas probabilidades (Chen, Lu y Vekhter, 1999). Los juegos con información imperfecta, sin embargo, son aquellos en los que los jugadores no tienen acceso sobre sus oponentes en algunas situaciones competitivas, como es el caso de las subastas. En una subasta, cada jugador conoce su propia valoración del bien a subastar, pero no tiene conocimiento de las valoraciones de los otros jugadores ni del razonamiento detrás de las mismas. Por lo tanto, ningún jugador puede estar seguro de cómo se comportarán sus rivales en la subasta.

Por otro lado, existe en teoría de juegos el concepto de suma cero, en el que aquello que gana un jugador lo pierde en igual medida otro. Un ejemplo de juego de suma cero es el juego de piedra, papel o tijera. Piedra, papel o tijera es un conocido juego en el que dos jugadores eligen simultáneamente uno de tres símbolos: piedra, papel o tijera. Cada símbolo tiene un resultado correspondiente: piedra gana a tijera, tijera gana a papel y papel gana a piedra. Este juego se considera un juego de suma cero, lo que significa, como ya se ha explicado, que si un jugador gana, el otro pierde (Chen, Lu y Vekther, 1999).

Según un análisis de la universidad Cornell (2019), piedra, papel o tijera se considera de suma cero y de información perfecta porque se trata de un juego en el que dos jugadores (A y B) tienen tres estrategias cada uno, que se llamarán R (rock), P (paper) y S (scissors), estas estrategias son las mismas para ambos jugadores y solamente existen dos posibles resultados: que existan tanto un ganador como un perdedor o que se de un empate.

Además, dicho análisis busca alcanzar el equilibrio de Nash en este juego, para lo que explican que, según Patrick Honner, se han de encontrar los equilibrios de estrategia pura realizando un seguimiento del juego en sí. De esta manera, se establece que: en el caso de que el jugador A jugara sólo R el jugador B jugaría la estrategia ganadora de P. Por otro lado, en el caso de que el jugador A cambiara su estrategia a S, el jugador B sacaría R. Ha de notarse que todas las decisiones tomadas por el jugador B se toman de manera inevitable conociendo la jugada de A y las normas del juego, ya que su fin último es maximizar su *payoff*. Así, se entiende que no existe un equilibrio de estrategia pura, ya que una estrategia diferente de A siempre forzará una nueva estrategia de B.

El análisis de Cornell (2019) nos explica que en el artículo al que se refieren Honner sigue probando varias posibles estrategias mixtas para el juego en cuestión. Por ejemplo, basándose en la intuición (de nuevo referenciando el factor humano de la teoría de juegos), si el jugador A es razonable y juega con la única probabilidad posible (1/3, 1/3, 1/3) pero el jugador B sigue jugando una estrategia de R (1, 0, 0), se entiende que si la recompensa por ganar es 1, por empatar es 0 y por perder es -1, entonces el jugador A ganará una media de 0 puntos: $1/3(1) + 1/3(0) + 1/3(-1) = 0$. De otra forma, en caso de que el jugador A cambie su estrategia y sólo juegue a P, entonces el jugador A puede mejorar sus resultados. Así, se observa que el par de estrategias (1/3, 1/3, 1/3) y (1, 0, 0) no es un equilibrio de Nash, por lo que Honner sigue probando una multitud de estrategias antes de probar (1/3, 1/3, 1/3) y (1/3, 1/3, 1/3), lo que es un empate. Como cada jugador gana 0 puntos encontramos en esta estrategia final el equilibrio de Nash.

Tomando como base lo establecido en las líneas anteriores alcanzamos la siguiente matriz de resultados para el juego de piedra, papel o tijera:

Matriz 1

		Jugador B		
		RA	PB	SB
Jugador A	RA	(0, 0)	(-1, 1)	(1, -1)
	PA	(1, -1)	(0, 0)	(-1, 1)
	SA	(-1, 1)	(1, -1)	(0, 0)

Fuente: Cornell University (2019, s.p.)

La afirmación anterior de que piedra, papel o tijera es un juego de suma cero queda representada en esta matriz, donde vemos que no existe una situación en la que todos ganen, sólo en la que todos pierden, en la que uno gane o en la que se produce un empate.

Volviendo a las M&A, el valor de juego de suma cero queda de la siguiente manera:

$$V^b = \max_{a \in A} \min_{b \in B} \phi^b(a, b)$$

Sin embargo, se sobreentiende que en la práctica la gran mayoría de procesos de M&A son competitivos, por lo que la siguiente sección se centra en postrar la solución competitiva – cooperativa que, a efectos de evitar redundancia, a partir de este momento se denominará “solución co-co”.

La solución co-co del juego original y anterior a la descomposición realizada se define en el par de estrategias (a[#], b[#]) junto a un pago lateral “p” transferido del jugador B al jugador A tal que:

$$\phi_A(a^{\#}, b^{\#}) + p = \frac{V^{\#}}{2} + V^b, \quad \phi_B(a^{\#}, b^{\#}) - p = \frac{V^{\#}}{2} - V^b$$

El concepto de la solución co-co en un juego teórico modela una situación en la cual dos jugadores combinan esfuerzos, implementando a su vez una estrategia ($a^{\#}$, $b^{\#}$) la cual maximiza sus recompensas combinadas. Consecuentemente, y para hacer de la transacción algo más equitativo (que no igualitario), se realiza el pago lateral anteriormente mencionado por parte del jugador B o comprador al jugador A o vendedor. Así se dan las recompensas expuestas en la ecuación anterior tal que la recompensa del vendedor A será $= \frac{V^{\#}}{2} + V^b$, y la recompensa del comprador B será $\frac{V^{\#}}{2} - V^b$. (Nan Tie, 2013).

Ha de entenderse que este concepto no obvia el hecho de que los procesos de M&A sean competitivos – lo que supone que no entrarían dentro de un juego teórico cooperativo – sino que esta solución co-co refleja que aún siendo un proceso competitivo en las negociaciones ambas partes “cooperan” para poder maximizar su resultado.

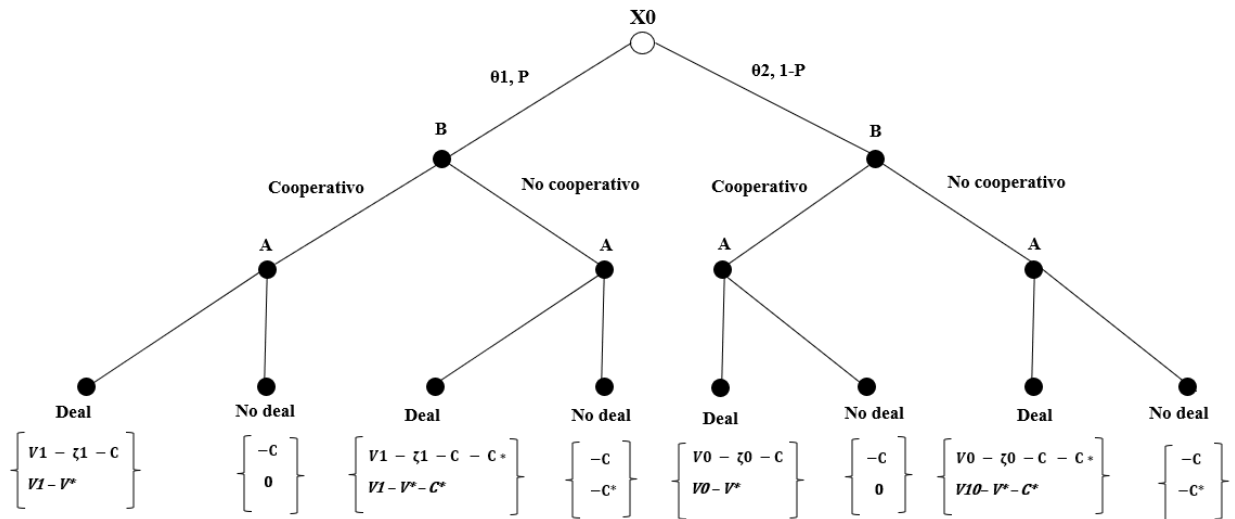
A continuación, se aplica este concepto a los procesos de M&A de manera general en un caso hipotético, para más tarde hacer una evaluación de un caso práctico en particular. Así, esta “primera” sección de M&A tiene su foco en los analistas financieros de la empresa compradora. Nótese la asunción de que dichos analistas comparan el progreso relativo de las empresas mediante una regresión del precio en libros a ROE. (Nan Tie, 2013).

Así, partimos del supuesto más simple que se puede plantear: un juego de dos jugadores A y B, comprador y objetivo respectivamente, en el que ya se han completado los cuatro primeros pasos del anterior apartado.

De esta manera, se da por hecho que el jugador A ha comprobado que el jugador B cumple los criterios establecidos para ser un objetivo viable y que, tras una serie de conversaciones iniciales, se ha decidido comenzar el proceso de adquisición correspondiente.

Así, se presenta el siguiente juego:

Árbol de juego 1



Fuente: Elaboración propia

Donde:

X_0 Es la naturaleza de Harsanyi, explicada más adelante.

θ_1, P Es el supuesto de que el jugador A sepa que el jugador B se encuentra en una situación de alta rentabilidad con probabilidad P .

$\theta_2, 1-P$ Es el supuesto de que el jugador A sepa que el jugador B se encuentra en situación de rentabilidad baja con probabilidad $1-P$.

B Es el jugador B o empresa objetivo.

A Es el jugador A o empresa compradora.

ζ_1 Es la oferta que realiza el jugador A al darse un contexto de alto rendimiento.

ζ_0 Es la oferta que realiza el jugador A al darse un contexto de bajo rendimiento.

V_1 Representa el supuesto de que el jugador A – con la información obtenida en el paso quinto del anterior apartado – juzgue el valor potencial del jugador B cuando se da un contexto de alta rentabilidad.

V0 Representa el supuesto de que el jugador A – con la información obtenida en el paso quinto del anterior apartado – juzgue el valor potencial del jugador B cuando se da un contexto de baja rentabilidad.

V* Representa el valor que el jugador B se otorga a sí mismo.

C Son los gastos fijos pagados por el jugador A a lo largo del proceso. En caso de que el jugador B tenga una actitud cooperativa C será igual a cero, mientras que si el jugador B muestra una actitud no cooperativa C será igual a **C***.

En las terminaciones de las ramificaciones del juego se encuentran las matrices de resultados para las distintas situaciones en el tiempo, que se dan con información asimétrica y cuando la naturaleza de Harsanyi decide si el jugador A considera óptima la rentabilidad del jugador B.

Antes de continuar cabe definir los conceptos presentes en el diagrama de árbol superior a estas líneas.

Naturaleza de Harsanyi

La naturaleza dentro del teorema de Harsanyi representa una serie de eventos que tiene lugar fuera del juego, y que afectan las preferencias de los jugadores y como consecuencia el resultado del juego.

En el teorema de Harsanyi, se asume que los jugadores tienen diferentes características o tipos, en el sentido de que corresponden a las diferentes formas en que la naturaleza puede afectar sus preferencias. Por ejemplo, en un juego de subasta, un jugador puede tener un tipo que indica que su valor por el objeto subastado es alto, mientras que otro jugador puede tener un tipo que indica que indique que es bajo.

En este árbol de juego general, la naturaleza de Harsanyi decide si el juego es cooperativo o no, ya que al no ser posible por una persona externa conocer la naturaleza de las negociaciones del juego, se ha visto conveniente dejar esta elección al azar.

4. CASO: IBERIA COMPRA AIR EUROPA

En el presente apartado se realizará un análisis de la compra de Air Europa por parte de Iberia en sintonía con el resto de los conceptos teóricos establecidos en todas las partes anteriores de este trabajo.

4.1 Contexto del caso

A continuación, se realiza una breve introducción a las partes pertenecientes al caso, las cuales en el siguiente sub-apartado se utilizarán como base para establecer los jugadores del juego.

Iberia

Según su web (Iberia, s.f.), Iberia es una de las aerolíneas más potentes del mercado aéreo global. De origen español, actualmente cuenta con un equipo de 15.543 personas y una flota de 153 aviones, ofreciendo una variada oferta de destinos, los cuales se resumen en 133 en Europa, América África, Oriente Medio y Asia. Además, Iberia cuenta con 270 destinos adicionales en colaboración con sus socios, a los que se añadirá Air Europa una vez finalizada la fusión de ambas aerolíneas.

Sin embargo, la actividad de esta aerolínea no se ve limitada al transporte de pasajeros, sino que esta cuenta con tres negocios complementarios: la asistencia en aeropuertos, el mantenimiento de aviones y la carga aérea, los cuales encontramos en la sección de actividades de su web (Iberia, s.f.), y se describen según esta en los siguientes párrafos.

En lo que respecta a la asistencia en aeropuertos o *handling*, Iberia está presente en los 29 mayores aeropuertos de España. Esta rama del negocio ha convertido a la aerolínea en la empresa líder en España, ya que atiende a los aviones y pasajeros de más de 200 aerolíneas, lo que es equivalente a uso 300.000 vuelos al año. La raíz de este negocio se basa en dos partes: atención al avión en rampa y a los pasajeros. En cuanto al avión, Iberia asiste al avión en rampa. Además, el personal se encarga de clasificar el equipaje y de llevar a cabo su carga y descarga de las bodegas. También se encargan de carretear los aviones y de brindar servicio en pista a través de una amplia gama de equipos móviles, como push backs, escaleras, grupos eléctricos, plataformas y cintas transportadoras. Su función también incluye el despacho de los vuelos, y para lograrlo, los coordinadores

mantienen contacto constante con todas las áreas involucradas en la operación, prestando atención a cada detalle para garantizar la salida puntual del avión.

En cuanto a la asistencia a pasajeros, Iberia trabaja en la facturación y el embarque, además de tránsitos, llegadas y servicios especiales como es la guía a menores de edad no acompañados.

En segundo lugar, como ya se ha mencionado previamente, Iberia cuenta con una línea de negocio de mantenimiento, que se encarga del mantenimiento y la revisión de aviones, incluyendo motores y componentes de su flota y la de sus clientes.

La tercera línea de negocio se centra en la carga aérea. Esto se refiere a la comercialización de las bodegas de carga de sus aviones, a través de la unidad de negocio IAG Cargo.

En cuanto a los resultados financieros de Iberia, podemos encontrarlos en el informe de IAG sobre el año 2022 (International Airlines Group [IAG], 2023), el cual incluye todas las aerolíneas miembros de grupo. Así, destacamos lo siguiente: en 2022, la aerolínea obtuvo un beneficio operativo de 382 millones de euros, lo que supone una mejora considerable de sus resultados de 2021, cuando la pandemia aún restringía los vuelos, y donde obtuvo pérdidas operativas de 234 millones de euros. Es más, Iberia, junto con Vueling, fueron las aerolíneas del grupo IAG que más beneficios obtuvieron en comparación con las cifras de 2019.

Según Javier Sánchez Prieto, presidente y consejero delegado de Iberia,

"en 2022, Iberia ha vuelto a la rentabilidad y la rápida reinstalación de nuestra red nos ha permitido captar la fuerte recuperación de la demanda en nuestros principales mercados, compensando el impacto de los aumentos del coste del combustible y la inflación." (IAG, 2023, p.50).

Air Europa

En cuanto a Air Europa, se comenta a continuación su situación previa a la compra por parte de Iberia, aunque ha de tenerse en cuenta que en los próximos meses pasará a ser parte de dicha aerolínea y por lo tanto del grupo IAG. Así, previamente a la adquisición,

Air Europa, perteneciente al grupo turístico Globalia, formaba parte activa de la alianza SkyTeam (Air Europa, s.f.).

En el último año ha transportado a más de 11 millones de pasajeros, posicionándose como la segunda aerolínea española con mayor tráfico. La empresa se compromete con el medio ambiente y se mantiene al día en cuanto a tecnología, lo que la hace destacar en términos de calidad y seguridad.

Según el informe Atmosfair, una organización medioambiental alemana que evalúa la eficiencia climática de las 200 aerolíneas más importantes del mundo, Air Europa es la aerolínea europea de red más eficiente, y se ubica en la tercera posición entre todas las aerolíneas de red. Air Europa Express, por su parte, ocupa el segundo lugar en la lista de las compañías regionales más eficientes del mundo y el primero en Europa. (Air Europa, s.f.).

Además, según la Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador o CAMECOE (s.f.), Air Europa es la única compañía aérea que ha participado en el programa Aire de la FAA (Administración Federal de Aviación), destinado a reducir el consumo energético y las emisiones de gases, lo que la sitúa en la vanguardia de la aviación internacional.

En cuanto a sus resultados financieros, en dominio público, aún no se han publicado los resultados del año fiscal 2022, por lo que a continuación se explican los resultados hasta la primera mitad de 2022 y las predicciones de la propia empresa a 2023 según un artículo escrito por Diana Ramón Vilarasau (2022) en el diario del sector turístico Hosteltur.

Así pues, Air Europa prevé un EBITDA histórico de 160 millones de euros y unos ingresos superiores a los 1. 200 millones de euros para el segundo semestre de 2022, gracias a una gestión empresarial optimizada, a la mejora de las operaciones desde su hub Madrid-Barajas y a la unificación de la flota en torno a modelos más sostenibles. Las proyecciones positivas se basan en los excelentes resultados obtenidos en el tercer trimestre de 2022, con un EBITDA de más de 87 millones de euros, un aumento del 237% respecto al mismo período del año pasado y un 27% más que en 2019. La aerolínea espera cerrar el año con resultados positivos en términos de ingresos, beneficios, pasajeros y ocupación de vuelos. El compromiso de Air Europa con la sostenibilidad se refleja en la unificación de la flota, que se traduce en un uso más eficiente de los recursos, una mejora

del consumo y de las emisiones y la capacidad de transportar más pasajeros sin necesidad de realizar más vuelos. Air Europa prevé duplicar su facturación en el segundo semestre de 2022 en comparación con el mismo período de 2021 desde su centro de operaciones en el Aeropuerto de Madrid-Barajas.

En cuanto a las predicciones para 2023, encontramos que Air Europa mantiene una perspectiva positiva para 2023, aunque se muestra prudente debido a factores como la inflación, los precios del carburante, la paridad euro-dólar y el conflicto de Ucrania. La aerolínea está comprometida con la sostenibilidad, la eficiencia y la rentabilidad, y completará su plan de unificación de flota en torno a aviones Boeing. También incorporará nuevos modelos más eficientes y empleará técnicas como el lavado de motores y la inteligencia artificial para reducir el consumo de combustible y las emisiones. Además, tiene previsto incrementar frecuencias en algunas de sus rutas más importantes y está analizando la apertura de nuevos destinos en América Latina y países escandinavos.

Globalia

Globalia es, en palabras de su presidente Juan José Hidalgo, "el primer grupo turístico español" (Globalia, s.f., párrafo 1). Como se puede entender a través de esta definición, el grupo engloba una serie de empresas del sector turístico como son aerolíneas como Air Europa, agencias de viajes como Halcón Viajes (una de las agencias con mayor peso en el país) u hoteles como Be Live Hotels.

Dentro de este holding, al estar relacionadas todas sus marcas con el sector turístico, existe la posibilidad de que se apoyen unas con otras, ofreciendo hoteles con la compra de vuelos y demás. Esto a su vez le da seguridad al grupo y es algo que ellos mismos consideran una ventaja competitiva (Globalia, s.f.).

International Airlines Group (IAG)

International Airlines Group (IAG) es uno de los grupos de aerolíneas global más grande del mundo. Cuenta con los nombres de algunas de las aerolíneas más potentes del mundo, incluyendo British Airways, Iberia, Aer Lingus, Vueling y Level. Como empresa matriz, IAG supervisa y colabora con su cartera de compañías operativas para gestionar funciones centrales, impulsar sinergias y crear una propuesta de valor para el grupo. Sin embargo,

las aerolíneas miembros cuentan con diferentes identidades de marca y por lo tanto con modelos de negocio personalizados, lo que las lleva a ejecutar sus estrategias y ser responsables de sus resultados financieros (International Airlines Group [IAG], s.f.).

En sus resultados del año financiero 2022, IAG reporta una fuerte recuperación en las ganancias a medida que se levantaban las restricciones de la COVID-19, lo que llevó a un impulso en los ingresos y un flujo de efectivo operativo positivo. Según el informe, la compañía espera una mayor recuperación en las ganancias en 2023, con un beneficio operativo anual antes de los elementos excepcionales proyectado en el rango de €1,8 a €2,3 mil millones. Según Luis Gallego, director ejecutivo del grupo, IAG busca generar valor para los accionistas a largo plazo y tiene como objetivo volver a los niveles de beneficio operativo anteriores a la pandemia en los próximos años. Para lograr este objetivo, IAG está implementando estrategias e iniciativas para mejorar la experiencia del cliente y el rendimiento operativo (IAG, 2023).

Dentro estas estrategias de crecimiento encontramos la adquisición de Air Europa. Esto supone un movimiento estratégico porque con la compra, IAG busca hacer crecer Madrid como *hub*, ofreciendo una puerta de entrada en primer lugar a América Latina y más. Se espera que esta adquisición beneficie a los clientes, empleados y accionistas al expandir la red de IAG y aumentar la eficiencia operativa.

Por otro lado, el rendimiento financiero de IAG ha mostrado una mejora significativa, con un beneficio operativo antes de los elementos excepcionales de €1.225 millones en 2022, un aumento de €4.195 millones en comparación con el año completo de 2021. Los ingresos por unidad de pasajero fueron un 11% más altos que en 2019, mientras que los costos unitarios no relacionados con el combustible y los costos unitarios de combustible aumentaron un 24,1% y un 30,2%, respectivamente, en comparación con 2019 (IAG, 2023).

Generalmente, el modelo de IAG (s.f.) permite que el Grupo participe de manera más efectiva en la consolidación de la industria, asegurando que las opciones inorgánicas estén alineadas con su estrategia. De esta manera, la compra de Air Europa es un proceso alineado no solamente con la estrategia de Iberia, si no con la del grupo IAG en su totalidad. Su estructura central impulsa la eficiencia y la simplicidad en las compañías operativas, al tiempo que crea fuentes adicionales de ingresos para IAG. Este enfoque

permite que IAG esté a la vanguardia de la innovación y la sostenibilidad en la industria de la aviación, apoyando y escalando las principales tecnologías emergentes en viajes y aviación.

4.2 El caso: resumen ejecutivo

El 23 de febrero de 2023 Expansión publicó un artículo dando a conocer la compra de Air Europa por parte de Iberia. A continuación, se explica la historia del caso según Zanón (2023), periodista de Expansión y corresponsal que cubrió la noticia.

Hace unos días, IAG y Globalia cerraron el acuerdo para la venta de Air Europa al grupo hispano-británico de aerolíneas, después de más de dos años desde el anuncio de las conversaciones y tras la pandemia. La operación fue anunciada inicialmente en noviembre de 2019 por un precio de mil millones de euros, pero la pandemia redujo el importe a 500 millones en el nuevo pacto de enero de 2021. Sin embargo, en diciembre de 2021, ambas compañías abandonaron las conversaciones al ser conscientes de que la Comisión Europea se iba a oponer por motivos de competencia. IAG abonó una indemnización de 40 millones por la ruptura y además abonó al grupo de la familia Hidalgo otros 35 millones para evitar litigios.

El pasado marzo, ambos grupos se dieron un año de negociaciones en exclusiva a la vez que IAG concedía un préstamo de cien millones, que el pasado agosto capitalizó por el 20% de Air Europa. El acuerdo comunicado hace unos días implica pagar 400 millones por el 80% restante del capital de Air Europa cuando se reciba la autorización de las autoridades de competencia.

En la transacción, IAG asume los 574 millones de euros de deuda neta de Air Europa al cierre de 2021, lo que deja el montante real de la compraventa en torno a los mil millones, un precio muy similar al pactado antes de la pandemia. IAG mantendrá la marca Air Europa bajo la gestión de Iberia cuando se complete la operación. Además de la luz verde de Competencia, el acuerdo está sujeto a que la banca que otorgó el crédito avalado por el ICO y la Sepi bendigan la compraventa. El acuerdo también incluye una indemnización de 50 millones de euros de IAG a Globalia si decide rescindir el acuerdo o si no se

cumplen las condiciones pactadas antes de que se cumplan dos años desde la fecha del pacto (Zanón, 2023).

4.3 Timeline de los eventos del caso

Para poder delimitar el juego de este caso de M&A, es necesario realizar una línea cronológica de los eventos del proceso. Así pues, se procede a redactar la línea temporal del caso según el informe de los resultados anuales de IAG (2023).

El primer paso del caso tiene lugar en noviembre de 2021, cuando International Consolidated Airlines Group (IAG) anuncia su intención de adquirir Air Europa. Según IAG, la motivación de esta adquisición se basó en reforzar su posición en la región de actuación de esta aerolínea, especialmente en Madrid, aparte de los beneficios que conlleva toda M&A tanto para la empresa adquiriente como para sus clientes.

Unos meses después, en marzo de 2022, IAG firma un acuerdo de préstamo convertible con Globalia por 100 millones de euros, el cual es convertible en una participación del 20% en Air Europa. Como era previsto, IAG ejercita dicha opción de conversión en agosto de 2022, una vez obtenida la aprobación de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) y del Instituto de Crédito Oficial (ICO) de España.

La adquisición de Air Europa se acordó con Globalia, propietaria del 100% del capital de Air Europa, estando el 80% restante sujeto a aprobaciones regulatorias y de otro tipo que se especuló que se demorarían aproximadamente 18 meses.

El 15 de junio de 2022, IAG firmó un acuerdo de financiación con Globalia, por el que se concedía un préstamo no garantizado de 100 millones de euros por un periodo de siete años, convertible en un plazo de dos años desde el inicio en un número fijo de acciones de Air Europa Holdings.

El 16 de agosto de 2022, el Grupo ejercita su opción de conversión con Globalia. A 31 de diciembre de 2022, el valor razonable de la inversión en Air Europa Holdings es de 24 millones de euros.

El 23 de febrero de 2023, el Grupo IAG firma un acuerdo con Globalia para adquirir el 80% restante del capital social de Air Europa. El acuerdo implica la transferencia de 54.064.575 acciones ordinarias de la Sociedad (que representaban 100 millones de euros en la fecha del acuerdo) a Globalia, junto con 100 millones de euros en efectivo que se pagarán a Globalia. Adicionalmente, se pagarán otros 100 millones de euros tanto en el primer como en el segundo aniversario de la finalización de la M&A.

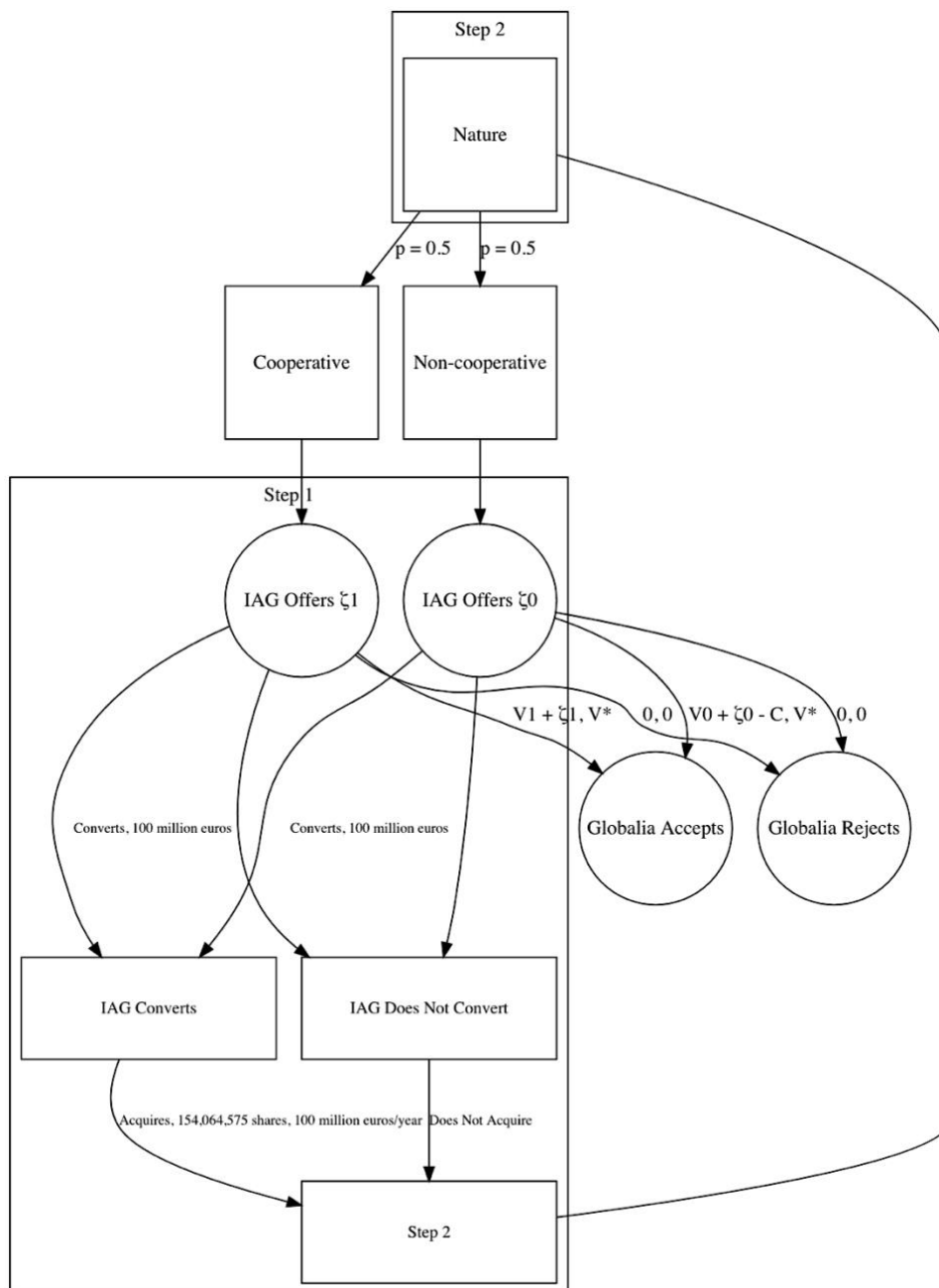
Por otro lado, el Grupo ha acordado pagar a Globalia una comisión de ruptura de 50 millones de euros si no se obtienen las aprobaciones pertinentes en los 24 meses siguientes a la firma del acuerdo o si el Grupo abandona la M&A en cualquier momento antes de su finalización. La adquisición está sujeta a que Globalia reciba la aprobación de los bancos sindicados que proporcionan los contratos de préstamo parcialmente garantizados por el Instituto de Crédito Oficial (ICO) y la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) en España.

Según IAG (2023), esta adquisición representa un avance significativo para el Grupo y para sus esfuerzos por ampliar su presencia en el sector de la aviación. Se cree que les permitirá ganar una mayor cuota de mercado y aumentar potencialmente sus ingresos.

4.4 Juego teórico del caso y contraste de hipótesis

Representación gráfica:

Árbol de juego 2



Fuente: Elaboración propia mediante codificación en R. (Ver anexo para ver el código).

Ha de tenerse que en cuenta que el diagrama del juego ha sido creado teniendo en cuenta los conceptos del gráfico genérico del apartado X, los cuales han sido adaptados y

alterados según requiere el juego concreto de Iberia y Air Europa. Veamos esos factores y cómo han sido adaptados a este caso:

- **X0** Es la naturaleza de Harsanyi.

En el primer nodo del árbol encontramos la naturaleza de Harsanyi, la cual decidirá si el juego es cooperativo o no, ya que no se conoce la naturaleza de las negociaciones.

- **θ1, P** Es el supuesto de que IAG sepa que el Globalia (Air Europa) se encuentra en una situación de alta rentabilidad con probabilidad P.
- **θ2, 1- P** Es el supuesto de que IAG sepa que Globalia (Air Europa) se encuentra en situación de rentabilidad baja con probabilidad 1-P.

Por otro lado, las probabilidades de alta o baja rentabilidad, (θ_1, P) y ($\theta_2, 1- P$) respectivamente, no se ven representadas en el juego con el fin de simplificar el árbol, pero se encuentran implícitas e influyen en las decisiones de los jugadores. Por ejemplo, IAG conoce la alta rentabilidad de Globalia con probabilidad (P) o su baja rentabilidad con probabilidad (P-1), lo que influirá tanto en su decisión de convertir el préstamo como en la de adquirir el 80% restante de la aerolínea.

- **ζ 1** Es la oferta que realiza IAG al darse un contexto de alto rendimiento.
- **ζ 0** Es la oferta que realiza IAG al darse un contexto de bajo rendimiento.

En cuanto a las ofertas que hace IAG en los distintos casos de rentabilidad – representada por ζ_1 y ζ_0 en alta o baja rentabilidad, respectivamente – son representadas en el árbol como las ramas que conducen a los pagos (100, -100) y (0, 0).

- **V1** Representa el supuesto de que IAG juzgue el valor potencial de Globalia (Air Europa) cuando se da un contexto de alta rentabilidad.
- **V0** Representa el supuesto de que IAG juzgue el valor potencial de Globalia (Air Europa) cuando se da un contexto de baja rentabilidad.
- **V*** Representa el valor que Globalia (Air Europa) se otorga a sí mismo.
- **C** Son los gastos fijos pagados por IAG a lo largo del proceso. En caso de que Globalia tenga una actitud cooperativa C será igual a cero, mientras que si Globalia muestra una actitud no cooperativa C será igual a **C***.

Además, los valores de las valoraciones que otorga IAG a Globalia (Air Europa), representados por V1 (alta rentabilidad) y V0 (baja rentabilidad) tampoco se ven representados de manera explícita, pero igualmente influyen en la decisión de IAG de convertir el préstamo.

Resolución por *Backward Induction*

Como vimos en el apartado tercero de este trabajo, para resolver el juego utilizando *backward induction* hemos de empezar por el final de juego e ir retrocediendo hasta llegar al primer paso.

De esta manera observamos la fase final, en la IAG decide si adquiere el 80% restante de las participaciones de Air Europa. En el caso de que IAG decida comprar las acciones, los dos jugadores recibirán una compensación basada en los términos del acuerdo de recompra, que es de 100 millones de euros en efectivo y dos pagos adicionales de 100 millones de euros cada uno en el primer y segundo aniversarios de completar la adquisición. Sin embargo, si IAG decide no comprar acciones, ambos agentes recibirán una compensación basada en sus acciones existentes en Air Europa, suponiendo que las deducciones respectivas son los costes en que incurrió cada compañía de aviación en el proceso.

Dado que ambos agentes son racionales, Globalia sabe que si IAG decide no adquirir la participación, no habría aceptado el préstamo en primer lugar. Por lo tanto, Globalia habría recibido 0 beneficios, e IAG habría recibido los beneficios de su decisión de no ofrecer el préstamo. Por lo tanto, Globalia aceptaría el préstamo en la segunda fase del juego.

Retrocediendo a la segunda fase, sabemos que Globalia aceptaría el préstamo, por lo que el juego se reduce a la primera fase, en la que IAG decide si ofrece el préstamo o no. IAG conoce la probabilidad de que la rentabilidad sea alta (θ_1) y baja ($1-\theta_1$), lo que afecta a su decisión de ofrecer o no el préstamo.

Si la rentabilidad es alta, IAG ofrecería el préstamo, ya que ello supondría un mayor beneficio esperado de 90 millones de euros ($0,8 \times 100$ millones de euros - 10 millones de euros de gastos). Por otra parte, si la rentabilidad es baja, IAG no ofrecería el préstamo, ya que esto daría lugar a un mayor beneficio esperado de 0 euros (0 euros por no ofrecer el préstamo - 10 millones de euros de gastos).

Por lo tanto, el análisis de inducción hacia atrás del juego llevará a la siguiente conclusión: IAG ofrecerá el préstamo si la probabilidad de alta rentabilidad (θ_1) es mayor o igual a 0,1, y Globalia aceptará el préstamo, lo que llevará a IAG a convertir el préstamo en una participación del 20% en Air Europa. Tras el periodo de espera de 18 meses, IAG adquirirá el 80% restante de Air Europa, lo que dará lugar a un pago de 100 millones de euros en efectivo y dos pagos adicionales de 100 millones de euros cada uno en el primer y segundo aniversario de la finalización de la adquisición para ambas empresas.

Contraste de las Hipótesis

Hipótesis 1

Como vimos en el ejemplo anterior, encontrar un equilibrio Nash en un juego de M&A puede ser bastante complejo, y requiere un análisis cuidadoso de los incentivos y objetivos de cada jugador. Mientras que el equilibrio de Nash es teóricamente posible en cualquier juego, en la práctica no siempre es factible identificar una solución única que satisfaga las preferencias y limitaciones de todos los jugadores.

En las transacciones de M&A, a menudo hay múltiples actores con diferentes intereses, objetivos y niveles de poder de negociación. El resultado del juego depende de cómo estos jugadores interactúan y negocian entre sí. Dependiendo de las circunstancias específicas de cada transacción, los jugadores pueden tener diferentes estrategias, información y expectativas, lo que puede dificultar el logro de un equilibrio Nash. Por otra parte, incluso si existe un equilibrio Nash, puede ser inestable y propenso a desviaciones estratégicas o renegociaciones. En algunos casos, un resultado cooperativo, en el que todos los participantes compartan los beneficios de la fusión, puede ser más deseable que un resultado no cooperativo, en el que los participantes compiten por una parte mayor del pastel.

Por lo tanto, si bien el equilibrio Nash es un concepto útil para analizar las transacciones de M&A, no es una garantía de éxito o eficiencia. Para lograr un resultado satisfactorio, los actores deben tener una comprensión clara de sus propios intereses y limitaciones, así como de los de sus homólogos, y entablar negociaciones y comunicaciones constructivas para fomentar la confianza y la alineación.

Hipótesis 2

Basado en el árbol de juego para el proceso de M&A entre IAG, Globalia y Air Europa, se puede ver que el juego puede ser cooperativo o no cooperativo, dependiendo de la naturaleza elegida por la "naturaleza" de Harsanyi al principio del juego. Si la naturaleza del juego es cooperativa, entonces los jugadores tienen la opción de coordinar sus acciones y lograr un resultado mutuamente beneficioso. Pueden aceptar las ofertas de los demás y compartir los beneficios de Air Europa en el marco de un acuerdo de cooperación. Este resultado se denomina "A" y representa una solución cooperativa al proceso de M&A.

Sin embargo, si cualquier jugador rechaza la oferta, el acuerdo cooperativo se desmorona, y el juego termina con un pago de cero para todos los jugadores. Esto representa una solución no cooperativa al proceso de M&A, en el que los actores actúan de manera independiente y no pueden coordinar sus acciones.

Si la naturaleza del juego no es cooperativa, entonces los jugadores actúan independientemente y no tienen la opción de coordinar sus acciones. IAG puede optar por aceptar o rechazar la oferta de adquisición de Air Europa, independientemente de las preferencias de Globalia o Air Europa. Los beneficios de este resultado se denotan como "C".

Si IAG acepta y Globalia acepta la oferta de préstamo convertible de IAG, Globalia tendrá la opción de convertir el préstamo en capital de Air Europa en una fecha posterior. Air Europa también puede optar por aceptar o rechazar la oferta de IAG de adquirir una participación del 20 % en sus participaciones. Los beneficios de este resultado se denotan como "C".

Si IAG acepta y Globalia rechaza la oferta de préstamo convertible de IAG o Air Europa rechaza la oferta de IAG de adquirir una participación del 20% en sus participaciones, la remuneración de este resultado se indicará como "D".

Si IAG rechaza la oferta de adquirir Air Europa, el juego termina con un pago de cero para todos los jugadores. Esto representa una solución no cooperativa para el proceso de M&A.

Por lo tanto, la hipótesis de que las operaciones de M&A pueden ser cooperativas o no cooperativas está respaldada por el árbol de juego del proceso de M&A entre IAG,

Globalia y Air Europa. La naturaleza del juego elegido por la "naturaleza" de Harsanyi al comienzo del juego determina si los jugadores pueden coordinar sus acciones y lograr una solución cooperativa o actuar independientemente y lograr una solución no cooperativa.

Hipótesis 3

La hipótesis de que los procesos de M&A pueden estar influenciados por el nivel de información asimétrica entre los jugadores probablemente sea cierta en el juego que creado en este trabajo. En particular, el hecho de que IAG disponga de información asimétrica sobre la rentabilidad de Air Europa puede tener un impacto significativo en el resultado del juego, hecho que probablemente sea cierto al ser propietario del 20% de la aerolínea previamente a la compra del 80% restante de la misma.

En el caso de que IAG sepa que Air Europa es altamente rentable (representado por el parámetro P en el juego creado), entonces es probable que el grupo esté dispuesto a hacer una oferta más generosa para adquirir la compañía. Esto puede conducir a un resultado cooperativo que beneficie a todos los actores, al incentivar la cooperación de Air Europa con el fin de maximizar su beneficio.

Por otra parte, si IAG no conoce a ciencia cierta si la rentabilidad de Air Europa es alta o baja (representada por el parámetro $1-P$ en el árbol de juego), entonces es probable que se comporte de una manera más prudente al hacer la oferta. De esta manera, se puede crear un ambiente de juego no cooperativo donde cada jugador actúa independientemente y donde las matrices de resultados muestran unos beneficios o "payoffs" que son menores para todos.

Por lo tanto, podemos afirmar a través de este juego que el nivel de información asimétrica puede afectar el comportamiento de los agentes y su voluntad de cooperar o actuar independientemente en la M&A. En este caso, el nivel de información de que dispone el IAG puede ser un determinante clave del resultado del juego.

5. CONCLUSIÓN

El uso de la teoría de juegos como herramienta de análisis de las M&A supone un enfoque interesante, tanto por su componente matemático como por su utilidad a la hora de tener en cuenta aquellos factores que tienen influencia sobre la toma de decisiones de los agentes y que son inherentes de su naturaleza humana.

Por otro lado, el mercado de las M&A ha sido y continúa siendo uno de los sectores clave del ecosistema empresarial, el cual ha demostrado en los últimos años una capacidad de adaptación a nuevas tendencias. Entre estas tendencias, como bien se he visto a lo largo del apartado segundo del presente trabajo, encontramos la participación de empresas de capital privado, el auge de las M&A transfronterizas y la creciente digitalización de los procesos que tienen lugar dentro de las M&A, lo que ha conseguido mantener esta actividad durante la pandemia de la COVID-19.

Así, en el presente trabajo se han llevado a cabo dos enfoques a la teoría de juegos en cuanto a las M&A: un enfoque genérico de un caso simplificado y un enfoque específico de la adquisición de Air Europa por parte de Iberia. La intención del trabajo era contrastar una serie de hipótesis sobre este último caso para comprobar finalmente la racionalidad de utilizar la teoría de juegos como medidor de las M&A, y, en caso de serlo, como posible predictor de las decisiones de los agentes del juego para otros procesos.

Una vez realizado el contraste de las hipótesis en el caso escogido, se llega a la conclusión de que aunque útil en muchos aspectos, la teoría de juegos es un elemento difícilmente enlazable con procesos tan complejos como son las M&A. En primer lugar, porque para poder realizar un juego teórico que verdaderamente mida las decisiones tomadas por los participantes del proceso resulta necesario conocer la racionalidad detrás de cada una de las decisiones de cada jugador, sumado al conocimiento de todas las negociaciones y procesos de valoración realizados a lo largo del proceso. Como se ha afirmado previamente, estos procesos solamente son conocidos en su totalidad por las partes participantes, y aun así estas no conocen el proceso en completo ya que desconocen las racionalidades e influencias que se encuentran detrás de las decisiones del resto de agentes. Por otro lado, los conceptos de la teoría de juegos presentados en este trabajo, como son el equilibrio de Nash o la naturaleza de Harsanyi, son conceptos que en rara ocasión se dan como entiende la teoría en la práctica, ya que son a su manera elementos que aspiran

a una perfección la cual es inalcanzable en un escenario real en el que participen agentes humanos.

Así, aunque a priori la teoría de juegos parezca la herramienta interesante para analizar las M&A por su doble vertiente, resulta poco eficiente en la práctica debido a que su enfoque es específicamente teórico y poco aplicable a situaciones complejas del mercado actual.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Air Europa. (s.f.). *Información corporativa: Air Europa*.
<https://www.aireuropa.com/es/es/aea/informacion-para-volar/informacion-corporativa/informacion-corporativa-air-europa.html>
- Air Europa. (s.f.). *Historia de Air Europa: conoce todos los pasos que hemos seguido hasta hoy*. <https://www.aireuropa.com/es/es/aea/informacion-para-volar/informacion-corporativa/informacion-corporativa-air-europa/historia-de-air-europa.html>
- Bibi Kazi, T., & Indermun, V. (2013). THE IMPACT OF GLOBALISATION, MERGERS, ACQUISITIONS, REENGINEERING AND DOWNSIZING, ON INDIVIDUALS AND ORGANISATIONS IN SOUTH AFRICA. *INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF CONTEMPORARY RESEARCH IN BUSINESS*, 5(6), 681–698. <https://journal-archieves36.webs.com/681-698.pdf>.
- Binmore, K. (1996). A note on backward induction. *Games and Economic Behavior*, 17, 135-137. <https://doi.org/10.1006/game.1996.0098>
- Bogobowicz, Michael., Pflanzner, Anika., Santos, Leandro., y Wilson, Brett. (9 de noviembre, 2020). How to find and maximize digital value in any M&A deal. *McKinsey Digital*. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/how-to-find-and-maximize-digital-value-in-any-ma-deal>
- Brannman, L., y L. M. Froeb (2000) Mergers, cartels, set-asides, and bidding preferences in asymmetric oral auctions. *The Review of Economics and Statistics*, 82(2), 283–90. <https://www.jstor.org/stable/2646821>
- Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador. (s.f.). *Afiliados: Air Europa Líneas Aéreas S.A.* <https://www.camaraofespanola.org/afiliados/304/air-europa-lineas-aereas-sa/#:~:text=Air%20Europa%20es%2C%20asimismo%2C%20la,vanguardia%20de%20la%20aviaci%C3%B3n%20internacional>.
- Cambridge University. (s.f.). Horizontal merger. En *Cambridge Dictionary*. Recuperado el 16 de febrero de <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/horizontal-merger>
- Camerer, C. F. (1997). Progress in behavioral game theory. *Journal of Economic Perspectives*, 11(4), 167–188. <https://doi.org/10.1257/jep.11.4.167>
- Casey, Bill., Guerzoni, Andrea., Hood, Julie., Mak, Yew-Poh., Mirchadani, Nadine., y Su, Erica. (3 de febrero, 2021). ¿Impulsará COVID-19 las fusiones y adquisiciones y la transformación? *EY*. https://www.ey.com/es_py/ccb/mergers-acquisitions-strategy-survey-summary

- Chen, J., Lu, S.-I., y Vekhter, D. (1999). Game theory: Zero-Sum Games. *Stanford University Courses*.
<https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1998-99/game-theory/index.html>
- Cornell University. (24 de septiembre, 2019). Everyday Game Theory: Analyzing Rock, Paper Scissors. *Course blog for INFO 2040/CS 2850/Econ 2040/SOC 2090*.
<https://blogs.cornell.edu/info2040/2019/09/24/everyday-game-theory-analyzing-rock-paper-scissors/>
- Corporate Finance Institute. (13 de marzo, 2023). *Mergers Acquisitions M&A Process*. de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/mergers-acquisitions-ma-process/>
- Dionne, G., La Haye, M., y Bergerès, A. S. (2015). Does asymmetric information affect the premium in mergers and acquisitions? *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 48(3), 819–852. <https://doi.org/10.1111/caje.12159>
- Fishman, M. J. (1 de enero, 1998). A theory of preemptive takeover bidding. *RAND Journal of Economics*, 19(1). 88-101. <https://doi.org/10.2307/2555399>
- Fudenberg, D., y Tirole, J. (1991). *Game Theory*. MIT Press.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3KnuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=Fudenberg,+D.,+y+Tirole,+J.+\(1991\).+Game+Theory.+MIT+Press.&ots=mALdF4yb7S&sig=im5QmWMIK3oyDWkoWmZTidk7oLY#v=onepage&q=Fudenberg%2C%20D.%2C%20y%20Tirole%2C%20J.%20\(1991\).%20Game%20Theory.%20MIT%20Press.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3KnuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=Fudenberg,+D.,+y+Tirole,+J.+(1991).+Game+Theory.+MIT+Press.&ots=mALdF4yb7S&sig=im5QmWMIK3oyDWkoWmZTidk7oLY#v=onepage&q=Fudenberg%2C%20D.%2C%20y%20Tirole%2C%20J.%20(1991).%20Game%20Theory.%20MIT%20Press.&f=false)
- Globalia. (s.f.). *Información corporativa: carta del presidente*.
https://www.globalia.com/informacion-corporativa/?_gl=1%2A1a3jor1%2A_ga%2AMTk5Mjc5Mjc2Ny4xNjc5NjUxNDAw%2A_up%2AMQ.#carta-presidente
- Howson, Peter. (2003). Due Diligence, The Critical Stage in Mergers and Acquisitions. *Routledge*. <https://doi.org/10.4324/9781315578255>
- IAG. (2023). *Annual report and accounts 2022*.
<https://www.iairgroup.com/~media/Files/I/IAG/annual-reports/iag-annual-reports/en/annual-report-and-accounts-2022.pdf>
- Iberia. (s.f.). *Quiénes somos*. https://grupo.iberia.es/about_us
- Iberia. (s.f.). *Quiénes somos: una compañía, tres negocios*.
https://grupo.iberia.es/about_us/our_activities
- Ivaldi, M., y J. Motis. (2007). Mergers as auctions. (CEPR Documento de Debate N. DP6434). SSRN. <https://ssrn.com/abstract=1138547>

- Kenton, W., y Berry-Johnson, J. (19 de enero. 2021). Conglomerate mergers: Definition, purposes, and examples. *Investopedia*.
<https://www.investopedia.com/terms/c/conglomeratemerger.asp>
- KPMG (2018). M&A predictor: annual report. KPMG International Limited,
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2018/06/m-a-predictor-2018.pdf>
- KPMG. (Septiembre, 2022). Recovering in the midst of uncertainty: Global Banking and M&A Trends 2022. KPMG International.
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/09/global-banking-trends-2022.pdf>
- Mergr. (s.f.). *Viacom Mergers and Acquisitions Summary*. Mergr M&A Archive,
<https://mergr.com/viacom-acquisitions>
- Myerson, R. B. (1991). *Game Theory: Analysis of Conflict*. Harvard University Press.
- Nan Tie, G. (2013). Game Theoretic Mergers and Acquisitions. Seminario de matemáticas financieras de la UMN.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12851.32806/1>
- Osborne, M. J. (2000). An Introduction to Game Theory (borrador). Manuscrito inédito, Departamento de Economía, Universidad de Toronto.
https://mathematicalolympiads.files.wordpress.com/2012/08/martin_j-_osborne-an_introduction_to_game_theory-oxford_university_press_usa2003.pdf
- Oxford Reference (s.f.). Backward induction. En *A Dictionary of Economics*.
<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095439798;jsessionid=99666E3B1BC2ED88CCC548787226514B>
- PricewaterhouseCoopers. (Junio. 2022). Tendencias globales de la industria de M&A: segundo semestre de 2022. PwC España. <https://www.pwc.es/es/deals/global-m-y-a-industry-trends-2022.html>
- Suárez, I., Gorbaneff, Y., y Beltrán, J. (2009). Motivos de Fusiones y Grupos Económicos: El Caso Davivienda – bansuperior – bancafé. *Fórum Empresarial*, 14(2 Invierno), 59–92. <https://doi.org/10.33801/fe.v14i2.3413>
- Traxcn. (13 de febrero, 2023). *Acquisitions by Viacom*.
<https://traxcn.com/d/acquisitions/acquisitionsbyViacom>
- Vilarasau, D. (3 de noviembre, 2022). Air Europa cerrará con un beneficio histórico de 160 M€ el segundo semestre. *Hosteltur*. https://www.hosteltur.com/154074_air-europa-cerrara-con-un-beneficio-historico-de-160-m-el-segundo-semestre.html

Yildiz, M. (s.f.). 14.12 Game Theory Lecture Notes: Lectures 7-9. Instituto Tecnológico de Massachusetts. http://web.mit.edu/14.12/www/02F_lecture7-9.pdf

Zanón, A. (24 de febrero. 2023). Iberia compra Air Europa. *Expansión*.
<https://www.expansion.com/empresas/transporte/2023/02/23/63f7ba59468aeb03798b45a3.html>.

Zhao, L., Wang, Y., y Yang, Z. (2022). Key Successful Factors of M&A. *Highlights in Business, Economics and Management*, 2, 468–474. <https://doi.org/10.54097/hbem.v2i.2405>

Zozaya González, Néboa. (2007). Las fusiones y adquisiciones como fórmula de crecimiento empresarial. Dirección General de Política de la PYME. <http://www.ipyme.org/Publicaciones/Las%20fusiones%20y%20adquisiciones%20como%20formula%20de%20crecimiento%20empresarial.pdf>

7. ANEXO

```

library(DiagrammeR)

graphsize = "6,4!"

grViz("
  digraph {
    node [shape=box, fixedsize=TRUE, width=1.5, height=1.5];
    \"Nature\" -> \"Cooperative\" [label=\"p = 0.5\"];
    \"Nature\" -> \"Non-cooperative\" [label=\"p = 0.5\"];

    node [shape=circle, fixedsize=TRUE, width=1.5, height=1.5];
    \"Cooperative\" -> \"IAG Offers  $\zeta_1$ \";
    \"Non-cooperative\" -> \"IAG Offers  $\zeta_0$ \";

    \"IAG Offers  $\zeta_1$ \\" -> \"Globalia Accepts\" [label=\"V1 +  $\zeta_1$ , V*\"];
    \"IAG Offers  $\zeta_1$ \\" -> \"Globalia Rejects\" [label=\"0, 0\"];
    \"IAG Offers  $\zeta_0$ \\" -> \"Globalia Accepts\" [label=\"V0 +  $\zeta_0$  - C, V*\"];
    \"IAG Offers  $\zeta_0$ \\" -> \"Globalia Rejects\" [label=\"0, 0\"];

    subgraph cluster_Step1 {
      label = \"Step 1\";
      node [shape=box, fixedsize=TRUE, width=2.5, height=1, fontsize=12];
      \"IAG Offers  $\zeta_1$ \\" -> \"IAG Converts\" [label=\"Converts, 100 million
euros\", fontsize=10];
      \"IAG Offers  $\zeta_1$ \\" -> \"IAG Does Not Convert\" [label=\"\",
      fontsize=10, shape=circle, width=1.5, height=1.5];
      \"IAG Offers  $\zeta_0$ \\" -> \"IAG Converts\" [label=\"Converts, 100 million
euros\", fontsize=10];
      \"IAG Offers  $\zeta_0$ \\" -> \"IAG Does Not Convert\" [label=\"\",
      fontsize=10, shape=circle, width=1.5, height=1.5];
      \"IAG Converts\" -> \"Step 2\" [label=\"Acquires, 154,064,575 shares,
100 million euros/year\", fontsize=10];
      \"IAG Does Not Convert\" -> \"Step 2\" [label=\"Does Not Acquire\",
      fontsize=10];
    }

    subgraph cluster_Step2 {
      label = \"Step 2\";
      \"Step 2\" -> \"Nature\" [label=\"\", arrowhead=none];
    }
  }
",
  options=list(
    graphsize=graphsize
  )
)

```