UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

**Departamento Ingeniería de Organización,
Administración de Empresas y Estadística**

**Identificación de los elementos clave
de la estrategia competitiva en el modelo de negocio aeroportuario en un
contexto liberalizado de competencia internacional.
Aplicación al caso del Reino Unido**

TESIS DOCTORAL

José Javier Romero Ruiz

Directora: Mercedes Grijalvo, Doctor Ingeniero Industrial.

Director: Javier Tafur, Doctor Ingeniero Industrial.

2017

Tribunal nombrado por el Magnífico y Excelentísimo Sr. Rector de la Universidad
Politécnica de Madrid, el día ____ de _____ de 2017

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Vocal:

Vocal:

Suplente:

Suplente:

Realizado el Acto de Defensa y lectura de la Tesis el día XX de xxxxx de 2017 en la
E. T. S. Ingenieros Industriales.

Calificación

EL PRESIDENTE

LOS VOCALES

EL SECRETARIO

INDICE

Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	6
Resumen.....	8
Abstract	15
0. Agradecimientos	21
1. Introducción	25
1.1. Objetivos de la investigación	31
1.2. Justificación y alcance	32
1.3. Estructura de la tesis	33
2. Metodología	35
2.1. Desarrollo del marco teórico	37
2.2. Estudio del caso	40
2.3. Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa	41
3. Modelos de negocio de los aeropuertos: estrategia y evolución.....	54
3.1. Introducción.....	55
3.2. Estrategias de posicionamiento de los aeropuertos	55
3.2.1 Evolución de las estrategias	55
3.2.2 La orientación al mercado de los aeropuertos: la relación con los clientes.	58
3.2.3 Factores relevantes que intervienen en la estrategia del aeropuerto	60
3.3. Propiedad y gestión	63
3.4. Rendimiento y creación de valor de los aeropuertos.....	73
3.5. Regulación y poder de negociación.....	77
3.6. Diversificación de los ingresos en aeropuertos	82
3.7. Clasificación de los aeropuertos	84
3.8. Conclusiones de la revisión de la literatura	89
4. Desarrollo de la investigación: aeropuertos de Reino Unido	92

4.1. La aviación en Europa dentro de un contexto global	93
4.1.1. Privatización del sector	94
4.1.2. Liberalización del sector	98
4.1.3. Competitividad del sector	103
4.2. Los aeropuertos de Reino Unido	106
4.3. Calculo de las variables de estudio.....	116
4.4. Aplicación del Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa (fsQCA) ...	119
5. Análisis y discusión de los resultados.....	123
5.1. Análisis de las condiciones necesarias	125
5.2. Análisis de la suficiencia de las combinaciones de las condiciones causales ...	127
5.3. Análisis de las Configuraciones Principales y Contribuyente.....	132
5.4. Resumen de los resultados obtenidos	133
6. Conclusiones	136
6.1. Conclusiones Generales.....	137
6.2. Futuras líneas de investigación.....	140
REFERENCIAS.....	142
ANEXOS	151

Índice de tablas

Tabla 1 Revistas científicas más representativas.....	39
Tabla 2. Comparación de las técnicas estadísticas estándar y Fuzzy-sets QCA	43
Tabla 3. Ejemplo: Tabla de calibración de las Condiciones y el Resultado.....	45
Tabla 4. Ejemplo de tabla de la verdad	48
Tabla 5. Posicionamientos Estratégicos y aspectos aeroportuarios relacionados	58
Tabla 6. Revisión de la literatura – Propiedad y gobernanza	63
Tabla 7. Propiedad de los aeropuertos en Europa en 2010.....	67
Tabla 8. Revisión de la literatura – Rendimiento y creación de valor.....	74
Tabla 9. Revisión de la literatura – Regulación y poder de negociación	78
Tabla 10. Revisión de la literatura – Diversificación de los ingresos en aeropuertos.....	82
Tabla 11. Revisión de la literatura – Clasificación de los aeropuertos	85
Tabla 12. Propiedad de los aeropuertos europeos	96
Tabla 13. Propiedad de los aeropuertos europeos - 2010 y 2016	96
Tabla 14. Datos de los principales aeropuertos de Reino Unido (año 2012)	107
Tabla 15. Calculo del Desempeño (ATU- Airport Throughput Unit).....	117
Tabla 16. Tipos de aeropuerto	118
Tabla 17. Índice de pertenencia a Desempeño. Tipo de aeropuerto, Diversificación, Regulación y Éxito del aeropuerto	121
Tabla 18. Análisis de condiciones necesarias: Éxito del aeropuerto (margen EBITDA).....	126
Tabla 19. Solución intermedia obtenida con fsQCA 3.0.....	129
Tabla 20. Solución simplificada obtenida con fsQCA 3.0	130
Tabla 21. Combinaciones de condiciones causales para obtener Éxito del aeropuerto	133

Índice de figuras

Figura 1.- Funcionamiento tradicional de los aeropuertos: actores principales.	26
Figura 2. Evolución del funcionamiento de los aeropuertos: actores principales.	28
Figura 3. Metodología empleada en la investigación.....	36
Figura 4. Desarrollo del marco teórico de la tesis	37
Figura 5. Fases de análisis en fsQCA.....	44
Figura 6. Representación gráfica de una condición necesaria.....	46
Figura 7. Representación gráfica de una combinación de condiciones suficiente.	47
Figura 8. Tabla de verdad y selección del tipo de análisis - fsQCA 3.0.....	50
Figura 9. Criterios de minimización basados en lógica booleana - fsQCA 3.0.....	51
Figura 10. Análisis de contra-facticos de las condiciones causales	52
Figura 11. Planteamientos de la estrategia de una empresa.	55
Figura 12. Evolución de los aeropuertos y el modelo de Arnoldo Hax.....	59
Figura 13. Aspectos relevantes en estrategia de los aeropuertos.....	62
Figura 14. Evolución de la propiedad y de gestión en los aeropuertos	66
Figura 15. Aspectos que influyen en la decisión de inversión en Aeropuertos.....	69
Figura 16. Participación / propiedad en los aeropuertos.	71
Figura 17. Factores que influyen en la productividad del aeropuerto	75
Figura 18. Características para clasificar aeropuertos	86
Figura 19. Elementos clave en la estrategia y en los modelos de negocio de aeropuertos.....	91
Figura 20. Movimiento de pasajeros en el mundo (2013).....	94
Figura 21. Aeropuertos de Reino Unido.....	108
Figura 22. Diversificación vs Éxito del aeropuerto.....	126
Figura 23. Tabla de la verdad - fsQCA 3.0	127
Figura 24. Tabla de la verdad: Eliminación de filas (<i>consist. propia</i> > 0.9) - fsQCA 3.0 ...	128

Figura 25. Combinación de condiciones (sol. intermedia) vs Éxito del aeropuerto.....131

Figura 26. Combinación más representativa (sol. intermedia) vs Éxito del aeropuerto.....132

Resumen

El transporte aéreo es un elemento esencial para el desarrollo de la economía que influye en el impulso de las zonas donde se encuentran ubicados los aeropuertos. Desde finales de los años ochenta del siglo pasado, el sector ha sufrido una serie de cambios en su funcionamiento, sobre todo en zonas como Europa y Estados Unidos, como consecuencia de cambios de legislación, de propiedad y de gobernanza, entre otras causas. Dentro de este contexto los aeropuertos han pasado de ser una infraestructura que da un servicio público con el principal objeto de dar cobertura a las aerolíneas, a entidades que tienen que adaptarse a las nuevas necesidades, que requieren sus clientes y la sociedad en general, y mantenerse por sus propios medios. En esta situación los aeropuertos se encuentran inmersos en un mercado altamente competitivo en el que requieren realizar inversiones para adaptarse al mercado y competir con nuevos entrantes que tienen unos modelos de negocios que crean nuevas estructuras diferentes tradicionales (Bush y Starkie, 2014; Starkie, 2012).

Oum y Yu (2004) identifican que para un nivel de capital invertido en infraestructuras e instalaciones existen factores que influyen en la productividad dentro del ámbito de la gestión y fuera del ámbito de la gestión que son: tamaño del aeropuerto, porcentaje del tráfico internacional, porcentaje del tráfico debido al transporte de mercancía, ingresos no aeronáuticos y operador del terminal. Sin embargo, este enfoque no contempla las nuevas estrategias de posicionamiento de los aeropuertos y su orientación al cliente que ha motivado que los gestores de los aeropuertos se hayan orientado a diversificar sus ingresos, siendo el actor principal el pasajero.

En este contexto, esta tesis tiene como objetivo principal estudiar e identificar elementos claves de la estrategia del aeropuerto en un contexto liberalizado y, más concretamente, como puedan afectar a que un aeropuerto pueda tener éxito y ser

competitivo. A pesar de la existencia de diferentes publicaciones en la que se tratan diferentes aspectos relacionados con los aeropuertos y su estrategia, se ha encontrado que existe margen para poder aportar sobre este tema y es considerado como base del objetivo principal planteado en esta tesis.

Por tanto, uno de los objetivos planteados es responder a la pregunta académica y de gestión relativa a qué elementos son claves dentro de una la estrategia de un aeropuerto y como han evolucionado. Por ello, lo primero que se ha realizado es una revisión de la estrategia en general, como se focaliza en el cliente y como se aplica a los aeropuertos. Se han identificado principalmente tres estrategias que puede seguir una empresa: Posicionamiento competitivo (Porter, 1985), Modelo basado en recursos (Hamel y Prahalad, 1990) y el modelo de Arnolddo Hax (Hax y Wilde, 2003). Los postulados del primero de ellos se vinculan con la competencia, el segundo con los recursos de la empresa y el último con el cliente.

El siguiente paso ha consistido en relacionar estos tres posicionamientos estratégicos con aspectos relativos al funcionamiento de los aeropuertos: mercado, rendimiento, creación de valor, orientación al cliente, etc.

La estrategia que propone Hax es la que se considera que se adapta a la orientación que han sufrido muchos de los aeropuertos en los últimos años y su modelo representa la evolución de su estrategia, desde que fuera instalación de servicio público a una entidad que se orienta al cliente, principalmente al pasajero, de tal forma se le atraiga, satisfaga y retenga (Hax y Wilde, 2003).

El análisis de la estrategia, con los tres posicionamientos mencionados, ha permitido determinar los factores que deber ser considerados relevantes en la investigación a llevar a cabo, a saber: la propiedad y gestión, la creación de valor y el rendimiento, el tipo y tamaño del aeropuerto, la diversificación, la regulación y el

poder de negociación.

Una vez determinado estos factores, se ha realizado una profunda revisión de la literatura de aspectos que se consideran relacionados con esos factores en el ámbito de los aeropuertos. Esto ha permitido identificar las siguientes variables para realizar el estudio: Propiedad, Desempeño del aeropuerto, Tipo de aeropuerto, Diversificación y Regulación.

En lo que se refiere a la *Propiedad* ha sufrido un cambio de los patrones, dando entrada a capital privado, que tienen como objetivo de mejorar la eficiencia y la rentabilidad y, en definitiva, ser más competitivo (Oum et al., 2006; Graham y Dennis, 2007). El caso más representativo es el de Reino Unido y es el considerado en esta tesis para su investigación.

En cuanto al *Desempeño del aeropuerto* se puede evaluar de diferentes maneras utilizando los datos relativos al tráfico de aviones, pasajeros y de mercancías (Graham, 2008). Graham (2008) y Halpern et al (2010) recomiendan el uso del indicador ATU (Airport Throughput Unit).

En lo que se refiere al *Tipo de aeropuerto*, la clasificación propuesta por el Boston Consulting Group (BCG, 2004) es la utilizada en esta tesis ya que engloba en cierta manera al resto de las que se han encontrado publicadas.

En lo que respecta a la *Diversificación* se entiende cuando un aeropuerto tiende a obtener ingresos a partir de actividades no aeronáuticas como pueda ser el aparcamiento, las zonas comerciales, etc.

Por último, la *Regulación* que ha sido impuesta de forma tradicional en este sector para controlar, en muchos casos, las relaciones entre aerolíneas y aeropuertos ya que pueden afectar al consumidor final, el pasajero, y en muchos casos es necesaria

para protegerle.

Además, en esta tesis se plantea la pregunta de cómo influyen estos factores en el posible éxito de un aeropuerto. Para valorar el éxito del aeropuerto se usa el EBITDA, en su forma de margen, ya que según la literatura revisada aparece como una medida en la cual se pueden comparar los diferentes aeropuertos y además es la magnitud financiera utilizada por la comunidad aeroportuaria (Vogel, 2010; Vogel, 2011).

Como resultado de la investigación llevada a cabo se puede plantear un modelo basado en las relaciones y combinaciones de los factores identificados en la revisión de la literatura. Para ello se ha realizado un Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa (fsQCA), metodología desarrollada por el Charles Ragin, profesor de Sociología de Universidad de California (Ragin, 2008).

En los resultados obtenidos se destaca en un primer lugar la importancia de la Diversificación que viene justificada por la orientación al cliente, especialmente al pasajero. En este contexto, *un aeropuerto que obtiene buenos resultados ha tenido que diversificarse*, es decir, obtener otro tipo de ingresos diferentes a los de origen aeronáutico. Según Graham (2008) la diversificación es un aspecto clave en la evolución de la propiedad hacia la privatización.

El segundo resultado de relevancia obtenido se refiere a que *el tamaño del aeropuerto no tiene por qué limitar el posible éxito de un aeropuerto*. Esta circunstancia es de especial relevancia porque permite que aeropuertos que no son de gran tamaño pueden ser competitivos y auto-mantenerse según recomienda la Comisión Europea (ACI EUROPE, 2015).

El último aspecto que es de consideración, se refiere a la importancia que tienen el

Desempeño, la Diversificación y la Regulación y la relación que existe en entre ellos. *Un aeropuerto con un buen desempeño que se diversifique obteniendo ingresos de origen no aeronáutico y en un mercado bajo regulación es una condición para que pueda tener éxito y sea viable.*

En definitiva, se puede decir que el *Desempeño, Diversificación, Regulación y el Tipo de aeropuerto, junto la propiedad* son elementos clave en el modelo de negocio de un aeropuerto dentro de un mercado competitivo como puede ser el británico. Dentro de estos hay uno que destaca, la Diversificación, que puede hacer que muchos aeropuertos pequeños y medianos sean rentables y puedan ser competitivos. La Diversificación va a orientada a atraer más pasajeros al aeropuerto en línea con el planteamiento de Hax que pone al cliente en el foco principal de la estrategia (Hax y Wilde, 2003).

Como conclusión se puede decir el estudio realizado ha contribuido a la identificación de una serie de elementos clave en la estrategia de los aeropuertos basándose en los posicionamientos estratégicos de Porter, Prahalad y Hamel, y Hax. Además, se ha podido valorar la importancia de la orientación al cliente por medio de la *Diversificación*, y el papel que tiene ésta tiene junto al *Desempeño* y la *Regulación* para el Éxito de un aeropuerto, independientemente de su tamaño. Todo ello enmarcado dentro del contexto de los aeropuertos de Reino Unido donde la evolución a planteamientos privados en la gestión y la propiedad es uno de los referentes a nivel mundial.

La limitación de esta investigación está en que el análisis se ha aplicado al caso de los aeropuertos de Reino Unido donde las condiciones políticas y de privatización difieren de otros países. Futuras líneas de investigación pueden ir encaminadas a considerar otras zonas geográficas donde el mercado tenga otras condiciones o donde la implantación de la gestión privada sea menor. Otro aspecto objeto de futuras investigaciones puede ser el relativo a cómo puede influir la zona de influencia de un aeropuerto en el funcionamiento

de otros aeropuertos. Por último, un aspecto que puede influir en los próximos años es la separación de Gran Bretaña de la Unión Europea lo que puede implicar que este país se salga del Cielo Único, hecho que puede influir en los aeropuertos de ese país y del resto de la Europa.

Palabras clave: FsQCA, Diversificación, Propiedad, Aeropuerto, Aerolínea, Pasajero, Modelo de negocio, Rendimiento.

Abstract

Air transport is an essential element for the development of the economy that influences the impulse of the areas where the airports are located. Since late 1980s aviation has had many changes in its functioning, particularly in areas such as Europe and United States, because of changes in legislation, ownership and governance, among other causes. In this context, airports were an infrastructure that gave a public service with the main purpose of providing coverage to airlines, and now they are entities that must adapt to the new needs that their customers and society in general require, and self-sustain. In this situation, airports are immersed in a highly competitive environment that requires investments to adapt to the market and to compete with new entrants that have business models that create new structures different to the traditional (Bush y Starkie, 2014; Starkie, 2012).

Oum and Yu (2004) identify, for a level of capital invested in infrastructures and facilities, the following factors that influence in the productivity within and outside the scope of management: size of the airport, percentage of international traffic, percentage of traffic due to transportation of goods, non-aeronautical revenues and terminal operator. However, this approach does not contemplate the new strategies of positioning of the airports and its orientation to the client that has motivated that airports' managers try to diversify the revenues, being the main actor the passenger.

In this context, this thesis aims to study and identify key elements of the airport strategy in a liberalized market, and more specifically, how they can affect to the airport's success and competitiveness. Despite the existence of different publications dealing with different aspects related to airports and their strategy, it has been found that there is scope to contribute on this topic and it is considered as the basis of the main objective set out in this thesis.

Therefore, one of the objectives is to answer the academic and management question regarding what elements are key within an airport strategy and how they have evolved. So,

the first step is the review of the strategy in general, as it focuses on the customer and how it applies to airports. This review identified three strategies that a company can follow: Competitive positioning (Porter, 1985), Resource-based model (Hamel and Prahalad, 1990) and the Arnolddo Hax model (Hax and Wilde, 2003). The postulates of the first one is linked to the competition, the second with the resources of the company and the last with the client.

The next step is to relate these three strategic positions regarding the operation of airports: market, performance, value creation, customer orientation, etc.

The strategy proposed by Hax is in line with the orientation of many of the airports in recent years and its model represents the evolution of its strategy, from being a public service facility to an entity that is oriented to the customer, mainly the passenger, to attract, satisfy and retain (Hax and Wilde, 2003).

This analysis of the strategy, with the three positions, has led to the identification of the following factors that are relevant to this research: ownership and management, value creation and performance, type and size of the airport, diversification, regulation and negotiation power.

Once the factors are identified, the literature review of the aspects related to these factors at the airport level allows the identification of the following variables for the study: Property, Airport Performance, Airport Type, Diversification and Regulation.

As far as Property is concerned, the patterns have changed with the entry of private capital, which aim to improve efficiency and profitability and ultimately be more competitive (Oum et al., 2006; Graham and Dennis, 2007). The most representative case is that of the United Kingdom and is considered in this thesis for its investigation.

Regarding airport performance, it can be evaluated in different ways using data on aircraft, passenger and freight traffic (Graham, 2008). Graham (2008) and Halpern et al (2010) recommend the use of the ATU (Airport Throughput Unit) indicator.

In relation to the Type of airport, the classification proposed by the Boston Consulting Group (BCG, 2004) is chosen for this thesis since it includes others that have been published.

Regarding Diversification, it happens when an airport tends to obtain income from non-aeronautical activities such as parking, shopping areas, etc.

Finally, the regulation is traditionally imposed in this sector to control, in many cases, the relations between airlines and airports as they can affect the final consumer, the passenger, and in many cases, it is necessary to protect him.

In addition, this thesis raises the question of how these factors influence the possible success of an airport. EBITDA, in its margin form, is chosen to assess the success of the airport. According to the revised literature it appears as a useful measure to compare the different airports and It also is the financial indicator used by the airport community (Vogel, 2010; Vogel, 2011).

As result of the research, a model based on the relationships and combinations of the factors identified in the review of the literature can be proposed. For this, a Comparative Qualitative Analysis of Fuzzy Logic (fsQCA) has been developed, a methodology developed by Charles Ragin, Professor of Sociology, University of California (Ragin, 2008).

The results obtained highlight the importance of Diversification, which is justified by customer orientation, especially the passenger. In this context, an airport that obtains good results has had to diversify obtaining other type of incomes different from those of aeronautical origin. According to Graham (2008) diversification is a key aspect in the evolution of ownership towards privatization.

The second result of relevance is that the size of the airport does not limit the possible success of an airport. This is of relevance because it allows non-large airports to be competitive and self-sustaining as recommended by the European Commission (ACI EUROPE, 2015).

The last important aspect refers to the relevance of Performance, Diversification and Regulation and the relationship that exists among them. A well-performing airport that diversifies into non-aeronautical revenues and a regulated market is a condition for its success and viability.

Summarizing, the Performance, the Diversification, the Regulation and the Type of airport along with the property are identified key elements in the business model of an airport within a competitive market such as the British. Within these there is one that highlights the diversification, that can make many small and medium airports profitable and competitive. Diversification is aimed at attracting more passengers to the airport in line with Hax's approach that puts the customer in the focus of the strategy (Hax and Wilde, 2003).

In conclusion, this study has contributed to the identification of a group of key elements in the airport strategy, based on the strategic positions of Porter, Prahalad and Hamel, and Hax. It also reveals the importance of customer orientation through diversification, and the role that it plays along with performance and regulation for the success of an airport, regardless of its size. Everything within the context of UK airports where the evolution to private approaches to management and ownership is one of the world's leading.

The limitation of this research is in the analysis applied to the case of United Kingdom airports where political and privatization conditions differ from other countries. Future lines of research may be targeted at other geographical areas where the market has other conditions or where the implementation of private management is lower. Another aspect to be investigated in the future may be the question of how an airport's influence zone might affect the operation of other airports. Finally, one aspect that may influence the coming years is the separation of Great Britain from the European Union which may imply that this

country is out of the Single Sky, a fact that can influence the airports of that country and the rest of the Europe.

Keywords: FsQCA, Diversification, Ownership, Airport, Airline, Passenger, Business Model, Performance.

0. Agradecimientos

Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y
no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria
completa.

(Mahatma Gandhi)

Dedico y agradezco a mi mujer Ana y a mis hijos, Gema y Alberto,
la paciencia y el apoyo durante estos años que he estado haciendo la tesis.

Son el verdadero motor y esencia de mi vida

Desde que comencé mi vida profesional, hace ya más de veinte años desde que acabe la carrera de Ingeniero Industrial, he realizado una multitud de trabajos, que me han permitido conocer mucha gente y diferentes culturas, nunca que pensé que iba a llegar el día en que tendría la posibilidad de realizar y presentar mi tesis. Esto ha sido posible gracias a la ayuda y el apoyo de mucha gente que he tenido alrededor mío.

En primer lugar, quisiera agradecer a mis dos Directores de Tesis, Mercedes Grijalvo y Javier Tafur, su paciencia, ayuda y ánimo para realizar la tesis y no desfallecer en los momentos críticos.

A Juan de Dios Sanz, por empezar conmigo el camino de esta tesis y posteriormente continuar a mi lado hasta el final.

A Miguel Palacios, mi Director de Proyecto de Fin de Master de Investigación de Ingeniería de Organización, que tiene su parte de responsabilidad de que yo que haya continuado por este gratificante y duro camino.

A Santos Eguren, Juan Lafont e Isabel Ortiz, por contribuir con su esfuerzo y vitalidad en diferentes fases de mi tarea investigadora.

A todos aquellos que han estado a mi lado durante este largo y arduo camino, especialmente mis compañeros profesores de la Escuela.

Por último, quisiera hacer una especial mención y un sentido recuerdo a Enrique Rodríguez Segura, compañero con el que compartido grandes momentos durante estos años y ha contribuido en mucho a que pueda terminar tesis.

A todos muchas gracias y nunca olvidaré vuestra ayuda y cariño

1. Introducción

El transporte es una necesidad del hombre desde los primeros momentos de su existencia y en el mundo competitivo que vivimos se necesita ir cada vez más lejos y más rápido. Hasta el siglo XX el desarrollo del transporte se centró sobre todo en el ámbito de la superficie: terrestre y marítimo. Sin embargo, el hombre siempre ha tenido una necesidad de volar y no fue conseguido hasta los principios del siglo XX. Desde entonces se ha tratado de uno de los modos de transporte que ha evolucionado y crecido más rápido. Esta evolución ha ido acompañada por una regulación especial debido a las implicaciones que podía tener en cada país o área geográfica, como consecuencia fundamentalmente a que el espacio aéreo es considerado de interés nacional.

Además, de acuerdo con Oum et al. (2008) la importancia de la aviación radica, entre otras cosas, en que vincula las industrias locales a nuevos mercados, productos, clientes, familiares y amigos de todo el mundo, convirtiéndolo en un componente crítico de los negocios y el comercio con otras regiones y países de una región.

Figura 1.- Funcionamiento tradicional de los aeropuertos: actores principales.
(Fuente: Kasarda, (2006) y elaboración propia)

Según Kasarda (2006) los principales actores del sector son los aeropuertos, las líneas aéreas, los pasajeros y la carga (Figura 1). Tradicionalmente los aeropuertos han sido vistos como unas instalaciones de carácter público que tenían por objeto servir las necesidades de las líneas aéreas y eran vistos más como proveedores de infraestructuras que no estimulaban su demanda de forma activa (Gillen, 2009; Malina et al, 2012). El transporte de pasajeros y de carga se tenían que *adaptar a la oferta* que le ofrecían las aerolíneas y el aeropuerto representaba la infraestructura que utilizaban para acceder al medio de transporte aéreo (Halpern y Graham, 2013).

La necesidad de transporte ha hecho que la demanda de vuelos haya continuado creciendo en cada parte de globo y el mercado ha ido evolucionando, siendo cada vez más competitivo. Además, en las últimas décadas el sector ha sufrido cambios importantes en cuanto a legislación, regulación y propiedad como puede ser el caso europeo donde se ha implantado el cielo único y la liberalización del sector (ACI EUROPE, 2010; Bush y Starkie, 2014).

En lo que se refiere a la propiedad o la gestión ha habido un cambio a principios más privados que han llevado a considerar la necesidad de diversificarse de tal forma que se ha percibido la importancia del cliente y la necesidad de motivarle a utilizar sus instalaciones (Malina et al, 2012). En este caso el rango de los clientes es amplio: aerolíneas, pasajeros, no viajeros, concesionarios de venta al por menor, suministradores de servicio en tierra y potenciales socios para el desarrollo local (Hermann y Hazel, 2012). Sin embargo, según Halpern y Graham (2013) hay dos clientes por excelencia de los que dependen el resto: *las aerolíneas y los pasajeros*.

Tradicionalmente los pasajeros se han considerado que eran “propiedad” de las

aerolíneas. Este concepto ha ido cambiando y los aeropuertos son realmente los “dueños” de los pasajeros, representando sus principales clientes y las aerolíneas sirven de sistema de distribución (Gillen, 2011).

En este contexto, la relación entre los actores principales – aeropuertos, aerolíneas y pasajeros - ha ido cambiando desde los años ochenta del pasado siglo y la propiedad de los aeropuertos ha tenido y tiene un papel relevante. La tendencia a la privatización ha provocado que aumente su orientación al mercado y al cliente final, el pasajero, ya que los accionistas esperan recibir resultados de la gestión realizada. Esto ha hecho que los aeropuertos públicos también tengan interés en aumentar su demanda (Malina et al, 2012). En la Figura 2, se puede observar el cambio de relación con lo pasajero donde ahora no solo de la aerolínea sino también el aeropuerto lo sitúa como el actor principal, de tal forma que se satisfagan no solo sus necesidades de transporte sino también otras relacionadas con el consumo.

Los pasajeros reciben de servicio de aeropuertos y aerolíneas. Son objeto de atracción por parte de ambos.

Figura 2. Evolución del funcionamiento de los aeropuertos: actores principales.
(Fuente: Elaboración propia)

El transporte de carga no ha cambiado en su relación con los aeropuertos / aerolíneas y no constituye un actor relevante en este sector, ya que toda esta actividad se gestiona principalmente entre el aeropuerto y la aerolínea.

Este cambio en el mercado de la aviación ha provocado que se genere un mercado de gran competencia, donde los pasajeros pueden elegir la aerolínea en la que quieren viajar y esta última tiene que conseguir que los pasajeros utilicen sus servicios por medio de precios competitivos. Esto último constituye una herramienta, entre otras, de negociación de las aerolíneas con respecto de los aeropuertos. Además, están emergiendo nuevos operadores y nuevos tipos de aerolíneas, especialmente las de bajo coste, con un crecimiento continuo. Los aeropuertos necesitan adaptarse a este nuevo tipo de estructura del mercado y se tiene que acomodar al aumento del tráfico previsto y a las necesidades de sus clientes.

En lo que se refiere a los estudios relativos *a la visión del cliente y su impacto en la estrategia y el modelo de negocio de los aeropuertos*, la revisión de la literatura realizada revela que hay diferentes investigaciones relacionadas con la orientación al mercado de los aeropuertos por medio de la diversificación de los ingresos, ingresos no aeronáuticos, pero no lo consideran como un elemento clave de la estrategia del aeropuerto, aunque si un aspecto clave en la evolución de la propiedad hacia la privatización (Graham, 2008).

De acuerdo con Graham (2008), la privatización parcial o total de los aeropuertos pueden ser vistos como una fase dentro del desarrollo del aeropuerto para poder obtener una entidad más rentable. Esta privatización de su actividad suele venir acompañada por un cambio en la propiedad y debe ser no solo rentable, debe ser sostenible de tal manera que satisfagan las necesidades futuras de la industria y de la sociedad (Freestone, 2009). De acuerdo con Gillen (2009) y Graham (2009) la privatización de los aeropuertos ofrece numerosos beneficios. En primer lugar, se reduce la necesidad de inversión pública y permite el acceso a financiación en los mercados de capital.

En segundo lugar, reduce el control y la interferencia de del gobierno y permite la posibilidad de diversificación de la organización. Esto da como resultado un aumento de

eficiencia, mayor competencia, una mayor variedad de tipos propiedad y una posibilidad de ofrecer mayores incentivos a los empleados. Adicionalmente ha contribuido a una reducción de costes, un aumento rápido de la aviación en las últimas dos décadas, mejoras en el servicio al cliente y en la calidad de ese servicio con el resultado de haber mejorado la experiencia de los clientes. Hay varios estudios que han tratado de explorar la relación entre la propiedad y el rendimiento de los aeropuertos, cuyos resultados no identifican claramente una relación directa entre ambos, aunque de acuerdo con Oum et al. (2008a) hay una pequeña evidencia teórica que pueda ser concluyente de la relación que pueda existir entre posible propiedad y la implantación de diferentes modelos de negocio.

En este contexto, la mayoría de los aeropuertos tienen pérdidas y hay ciertos aeropuertos con cierto tamaño que no son capaces de cubrir costes y no son competitivos. En el año 2013 y en línea con años anteriores, el 56% de los aeropuertos tienen pérdidas operativas y con EBIDTA negativo (ACI EUROPE, 2015).

En definitiva, se puede afirmar que ha habido una cierta evolución del modelo de negocio aeroportuario y de cómo afrontar un mercado que cada vez es más competitivo, planteándose nuevas estrategias orientadas a la viabilidad de los aeropuertos para que puedan mantenerse a sí mismos y adaptarse a las nuevas necesidades de sus clientes. La revisión de la literatura realizada revela que hay diferentes investigaciones relacionadas con la estrategia de los aeropuertos, pero no consideran *qué elementos son claves para se pueda plantear una estrategia viable y ser competitivo, así como la relación que pueda haber entre ellos.*

En base a lo anteriormente escrito, esta tesis se centra en la investigación de los factores claves de la estrategia de los modelos de negocios de los aeropuertos y como están relacionados para qué puedan mantenerse por sí mismos y ser competitivos dentro de un entorno liberalizado. Las conclusiones obtenidas pueden ser de interés para autoridades

públicas que estén involucradas en cambios de propiedad y de gestión de infraestructuras, particularmente aeroportuarias, así como investigadores que estén relacionados con temas de estrategia de los aeropuertos o cualquier otra actividad de utilidad pública que sea susceptible de liberalizarse.

1.1. Objetivos de la investigación

Los modelos de negocios aeroportuarios y su planteamiento estratégico han sido objeto de investigación desde finales del siglo pasado como consecuencia de su evolución hacia planteamientos privados en su gestión que en muchos casos ha llevado consigo el cambio de propiedad. En este contexto la comunidad científica ha realizado significativos avances a los cuales pretende contribuir por medio de esta Tesis.

En este contexto, el presente trabajo plantea una serie de objetivos cuya consecución contribuya a la investigación realizada hasta la fecha. Estos objetivos se van a plantear por medio de un objetivo general y de unos objetivos específicos que son planteados para conseguir el objetivo general.

El objetivo general de la investigación está relacionado con la evolución que han sufrido el modelo de negocio aeroportuario orientándose al cliente, es decir, a cubrir sus necesidades y demandas. Estas circunstancias han provocado un cambio en la estrategia de los aeropuertos para que puedan ser viables y, desde el punto de vista académico, resulta de interés identificar qué elementos son los que pueden influir. Por lo expuesto, el objetivo general que se plantea es el siguiente:

***Estudiar e identificar elementos claves de la estrategia del aeropuerto
para su viabilidad económica***

Para poder conseguir alcanzar y desarrollar el objetivo principal a continuación se plantean los siguientes objetivos específicos relacionados con su viabilidad y

competitividad de los aeropuertos.

I. *Evaluar si el cambio de propiedad y de gestión influye en que un aeropuerto pueda ser viable.*

Este primer objetivo está relacionado con el cambio de propiedad y de gestión del negocio aeroportuario que se está produciendo desde finales del siglo veinte y como eso puede influir a los aeropuertos para que puedan obtener beneficios.

II. *Evaluar la influencia y qué papel desempeñan los diferentes aspectos relativos a la relación con el cliente, aerolíneas y pasajeros, en la posible competitividad de un aeropuerto.*

Este segundo objetivo está orientado al análisis y al planteamiento de cómo es la relación del aeropuerto con sus principales clientes que son los pasajeros y las aerolíneas.

Ambos objetivos se plantean dentro de un entorno liberalizado de tal forma que los aeropuertos puedan ser competitivos y tengan posibilidades de ser viables financieramente. Además, con su consecución permiten identificar los elementos claves de los nuevos planteamientos de la estrategia de un aeropuerto.

1.2. Justificación y alcance

La presente investigación contempla el estudio e identificación de los diferentes aspectos clave que hacen que un aeropuerto pueda tener éxito, es decir sea viable económicamente. Como se ha mencionado anteriormente se ha encontrado que existe margen para poder aportar sobre este tema y es considerado como base del objetivo principal de la tesis.

Otro de los aspectos donde se puede realizar una contribución significativa es el correspondiente al punto de vista del cliente y su impacto en la estrategia. Esto ha venido influido principalmente por la evolución que ha existido en el cambio de la propiedad y de

gestión que ha motivado que se considere de una forma especial cliente. Se identifican como clientes claves a los pasajeros y a las aerolíneas. Estas últimas han tenido especial relevancia durante los últimos años debido a liberación del sector que han provocado la aparición de nuevos negocios de bajo coste y las posibilidades de cambiar el aeropuerto de origen y destino, dando un mayor dinamismo y competencia al mercado.

En cuanto a los pasajeros, se han convertido en el actor principal tanto para las aerolíneas como para los aeropuertos, donde se han orientado a una diversificación de sus ingresos, debido principalmente a su privatización. Como consecuencia hay una necesidad por parte de los aeropuertos y de las aerolíneas de atraer al pasajero, unos para que usen sus instalaciones y otros sus servicios.

Los aspectos relacionados con el cliente y la evolución de la propiedad y gestión son la base de los objetivos secundarios definidos para esta tesis y que son necesarios para conseguir el objetivo principal definido.

En este contexto se ha elegido Reino Unido como país de estudio para ver como todos estos aspectos se han desarrollado e implementado, dando como consecuencia una nueva visión del negocio aeroportuario. Este país europeo fue el primero que comenzó antes con el cambio de propiedad y gestión en los aeropuertos y está más implementado, por lo que se considera que es un ejemplo ideal para analizar los elementos claves que pueden influir en la estrategia y los posibles modelos de negocio dentro de un contexto internacional y liberalizado.

1.3. Estructura de la tesis

La tesis tiene seis partes bien diferenciadas. La primera de ellas, el primer capítulo, se denomina *Introducción*. En esta parte se presentan los objetivos, la justificación y el alcance de la tesis, la estructura y las principales aportaciones.

La segunda corresponde a la *Metodología*. En ésta se describe la metodología utilizada en la investigación donde se va a explicar los aspectos relativos a la revisión de la literatura, el estudio del caso y el método de análisis utilizado. La tercera parte, denominada *Modelos de negocio de los aeropuertos: estrategia y evolución*, se presenta y analiza la literatura referente los aeropuertos de diferentes tópicos que se han considerado relevantes para establecer el marco teórico de esta tesis partido de un análisis profundo de la estrategia de los modelos de negocio aeroportuarios y su evolución. En la cuarta, denominada *Desarrollo de la investigación: aeropuertos de Reino Unido*, se presenta el caso estudiado. En la quinta se describe el *Análisis y la Discusión* realizados sobre los resultados obtenidos. Por último, en la sexta parte, denominada *Conclusiones*, se recogen las aportaciones del estudio y la propuesta de futuras líneas de investigación que se pueden investigar en este ámbito.

2. Metodología

El objetivo de este capítulo es presentar la metodología empleada para llevar a cabo la presente investigación. Según aparece en la Figura 3 consta de tres fases. La primera se centra en el ***Desarrollo del marco teórico*** por medio de una revisión de la literatura de aquellos de los artículos publicados en revistas científicas de impacto y literatura especializada con el objeto de identificar los elementos claves en el funcionamiento y modelo de negocios de los aeropuertos. Esta fase se desarrolla en el capítulo 3 de esta tesis que se ha titulado “Modelos de negocio y gobernanza en los aeropuertos: estrategia y evolución”.

Figura 3. Metodología empleada en la investigación

La segunda fase tiene por objetivo el ***Estudio del caso*** concreto de un conjunto de aeropuertos que corresponden a los más significativos de Reino Unido (Figura 3). El criterio utilizado para la selección de este país ha sido que es el primero en Europa, en los años ochenta del siglo pasado, que empezó a cambiar las estructuras de propiedad y como consecuencia de ello se produjeron unos nuevos planteamientos en los modelos de negocios. Posteriormente estos principios se han ido extendiendo a otros países europeos. Esta fase se desarrolla en el capítulo 4 de esta tesis que se titula “*Desarrollo de la investigación: aeropuertos de Reino Unido*”.

El análisis del éxito del funcionamiento de los aeropuertos localizados en Reino Unido ha sido la base para establecer un ***Modelo de negocios conceptual*** de funcionamiento estratégico de los aeropuertos según viene indicado en la tercera fase (Figura 3). Para ello se

ha realizado un *Análisis Cualitativo Comparativo de Lógica Difusa* sobre las condiciones que influyen en el éxito de los aeropuertos británicos. Este estudio, en una fase preliminar, fue objeto de presentación en el congreso **GIKA 2015** y su posterior publicación en la revista **Journal of Business Research** (**Anexo III**). Esta fase se desarrolla en el capítulo 4 de esta tesis que se titula “*Análisis y discusión de los resultados*”.

A continuación, se presenta de forma resumida las tres etapas principales que se han utilizado para el desarrollo de la investigación: *desarrollo del marco teórico, el estudio de caso de los aeropuertos de Reino Unido y el desarrollo del modelo conceptual del funcionamiento de los aeropuertos*. Cada una de estas fases se realizó de forma consecutiva y a su vez se dividieron en diferentes subfases cuyo detalle se procede a describir.

2.1. Desarrollo del marco teórico

La primera etapa que se acomete en este trabajo de investigación, tras la definición de los objetivos y la metodología, es el *desarrollo del marco teórico* que se centra fundamentalmente en una amplia revisión de la literatura en ámbitos relativos a la estrategia y en aspectos relevantes para los aeropuertos, según se muestra en la Figura 4. Esta revisión se presenta en el apartado 3 y a continuación se explica brevemente la metodología utilizada.

Figura 4. Desarrollo del marco teórico de la tesis

En primer lugar, se ha realizado una investigación en la literatura publicada sobre las principales tendencias de estrategia donde se han considerado como más significativas las teorías de Porter (Porter, 1985), Hax (Hax y Wilde, 2003), y Hamel y Prahalad (Hamel y Prahalad, 1990). Posteriormente se analiza el papel del cliente en cada una de ellas y como se ha ido convirtiendo en un aspecto principal dentro la estrategia de las empresas.

Un hecho relevante en los aeropuertos es el cambio que han realizado en los últimos treinta años situando a los clientes, principalmente al pasajero, como centro en su modelo de negocio y con el objetivo de crearle un mayor valor, de tal forma que pueda atraerlo a utilizar sus instalaciones. Este paradigma ha venido ocasionado principalmente por el cambio en la estructura de la propiedad y gobernanza de los aeropuertos hacia una participación cada vez más privada y que exige que haya una rentabilidad determinada.

Posteriormente se ha procedido a investigar sobre aspectos relevantes que influyen en el modelo de negocios de los aeropuertos relativos a la propiedad y gobernanza, tipo de aeropuerto, el mercado y la creación de valor. En este contexto no se ha encontrado una publicación que abarque todos los aspectos y se ha procedido a identificar uno a uno todos los que pueden influir en todas las publicaciones que han sido analizadas.

En definitiva, se presenta el estudio de la literatura realizado de los diferentes aspectos que pueden influir en la estrategia y modelos de negocios de los aeropuertos. De esta forma se han podido identificar los principales elementos que componen el modelo de negocios actuales, donde el cliente y el valor que se le puede ofrecer tienen un papel principal en el posible éxito de los aeropuertos.

Para la realización de la revisión de la literatura se han utilizado principalmente dos métodos. El primer método es la búsqueda en Web of Science de los artículos más relevantes en habla inglesa, por medio de la utilización de palabras claves. Entre las palabras

claves utilizadas destacan: Aeropuerto, Modelos de negocio, Regularización, Privatización, Diversificación, Rendimiento, etc.

Una vez detectados y analizados los artículos con este primer método se ha procedido realizar una búsqueda en las revistas científicas y de los autores más relevantes. En la tabla 1 se presentan las publicaciones más relevantes con su factor de impacto JCR (Journal Citation Reports) y en el Anexo II se explica brevemente los objetivos y contenidos de cada una de ellas. Entre los autores más relevantes destacan entre otros Anne Graham, David Starkie, Tae H. Oum, David Gillen y Hans-Arthur Vogel. En el Anexo I se comenta brevemente su carrera profesional y las publicaciones que han realizado cada uno de ellos.

Tabla 1 Revistas científicas más representativas

Editorial	Revista	JCR* (2015)
Elsevier	Journal of Air Transport Management	1,084
Elsevier	Journal of Transport Geography	3,067
Elsevier	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review	3,204
Elsevier	Transport Policy	1,522
JTEP	Journal of Transport Economics and Policy	0,914
Elsevier	Journal of Urban Economics	2,121
Elsevier	Journal of Business Research	2,129

*JCR - Journal Citation Reports / Factor de Impacto (Thomson Reuters)

Finalmente cabe indicar que la revisión ha abarcado a más de cien artículos, de los que más de cincuenta han sido seleccionados como soporte de la revisión de la literatura. Además esta documentación utilizada se ha completado con información específica de la Comisión Europea, Airports Council International (ACI), Airports Council International Europe (ACI Europe), la Civil Aviation Authority (CAA), Boston Consulting Group, Ferrovial, etc. En resumen, entre los artículos y la documentación mencionada ascienden a

más de setenta referencias analizadas y estudiadas en profundidad.

2.2. Estudio del caso

Myers (2013) considera que el uso del estudio del caso tiene como objetivo realizar una investigación sobre situaciones reales en organizaciones. Además, según Farquhar (2012) se puede conseguir una comprensión particular sobre el tema elegido, generalmente contemporáneo, dentro del contexto donde está ocurriendo realmente. El caso que se estudia en esta tesis es el de la situación estratégica de los aeropuertos de Reino Unido que está en línea con lo que aconsejan Myers y Farquhar.

De acuerdo con Yin (2009) los estudios de caso deben estar dentro de situaciones cuando se hacen preguntas de cuándo, cómo o por qué se hacen preguntas, cuando el investigador tiene poco control sobre los eventos o cuando se centra en un fenómeno contemporáneo. Por esta razón, es a menudo utilizado como investigación exploratoria, para descubrir y explorar un nuevo fenómeno sin intentarle dar explicación, o explicativa, para verificar, explicar o comparar un fenómeno (Myers, 2013; Saunders et al., 2012).

Este último tipo, la investigación explicativa, es la utilizada en esta tesis porque se trata de dar explicación a una serie de elementos claves de la estrategia de los aeropuertos y como se relacionan en Reino Unido.

Hay otros autores que consideran que el método del caso es útil y que aporta al estado del arte. Rialp (1998) considera que el estudio de caso es una metodología de investigación que es útil y necesaria para el avance científico en la Dirección y Economía de la Empresa y que, si utiliza un procedimiento adecuado, se pueden conseguir muy buenos resultados y aportaciones al ámbito de la investigación. Larrinaga y Rodríguez (2010) consideran que hay una serie de aspectos que hay que tener en cuenta sobre el uso del estudio del caso. En primer lugar, que resulta de especial utilidad cuando el objetivo es

considerar una serie de variables y la importancia que pueden tener sobre situaciones o fenómenos que puedan ser complejos. Esta consideración es relevante en la investigación presentada, ya que se consideran una serie de variables que han sido identificadas a partir del marco teórico comentado en el apartado anterior y se investiga sobre su posible influencia en el éxito de un aeropuerto.

En segundo lugar, se trata de uno de los instrumentos más adecuados para obtener información sobre una situación estratégica, siendo especialmente adecuado para estudios de Dirección y Organización de Empresas.

Por último, es especialmente útil cuando se requiere para explicar entre otros aspectos las relaciones causales complejas, generar teorías o modelos teóricos que permitan tener una perspectiva integral del fenómeno que se tenga por objeto estudiar. En este caso se realiza un análisis mediante lógica difusa, comentado en el siguiente apartado, de las diferentes relaciones causales de las diferentes condiciones que pueden hacer que un aeropuerto tenga un mejor rendimiento económico y, como consecuencia de ello, permite presentar un modelo conceptual.

Para el estudio del caso se han obtenido datos de origen secundario de aeropuertos británicos. Se han utilizado diferentes fuentes, entre las que destacan Ferrovial, empresa española con gran presencia en los aeropuertos de Reino Unido, Boston Consulting Group (BCG, 2004) y la Civil Aviation Authority de Reino Unido (CAA, 2015).

2.3. Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa

El procedimiento utilizado para realizar análisis de los datos es el *Análisis Cualitativo Comparativo*, *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* en inglés. QCA tiene dos formas principales de realizar el análisis que son crisp-set QCA (csQCA) y fuzzy-set QCA (fsQCA). Se diferencian en la forma que tienen de operar. El primero opera con conjuntos convencionales donde los casos pueden pertenecer o no pertenecer, mientras que

el segundo en cambio permite grado de pertenencia cuyo valor mínimo es “0” y cuyo valor máximo es “1” (Ragin, 2008; Schneider y Wagemann, 2012).

El problema está en que la mayoría de los fenómenos de interés social tienen cierto nivel o graduación, como ocurre en el caso de esta tesis, y por ello se utiliza el segundo, fsQCA. Esta metodología fue desarrollada por el científico americano del ámbito de las ciencias sociales Charles Ragin, profesor de Sociología de Universidad de California, y luego ha ido evolucionando con la aportación de diferentes autores como pueden ser Schneider y Wagemann.

Dentro del ámbito de investigación de esta tesis, esta metodología se ha utilizado en dos artículos de tal forma que se ha comprobado su viabilidad para este tipo de estudios. El primero de ellos, como se ha comentado, es un estudio en fase preliminar del que se presenta en esta tesis y fue objeto de presentación en el congreso **GIKA 2015** y su posterior publicación en la revista **Journal of Business Research (Anexo III)**. El segundo fue presentado congreso **GIKA 2016** y su posterior publicación en la revista **Journal of Business Research (Anexo IV)**, y tiene por objeto la investigación de los *Factores críticos que pueden influir en el éxito de grandes proyectos aeroespaciales y de defensa*.

La aplicación del método de fsQCA para el estudio de los casos consiste en analizar individualmente cuales son las condiciones necesarias y su influencia para alcanzar el resultado y la condición suficiente de la formula solución que viene representada por una combinación de condiciones. Entonces este análisis permite distinguir entre las condiciones causales necesarias y las suficientes para un resultado determinado (Ragin, 2008).

Este tipo de análisis, basado en la lógica difusa, representa un cambio conceptual con respecto a las técnicas estadísticas tradicionales y requiere un mayor conocimiento por parte del investigador sobre el fenómeno a estudiar, las variables, llamadas condiciones, y su interrelación. Este conocimiento o experiencia del investigador queda reflejado

principalmente en dos aspectos. El primero de ellos se refiere a la preparación de las condiciones por medio de su calibración y de la variable definida como resultado del análisis.

El segundo se refiere a la interpretación de la solución obtenida, en el que el investigador ha de tener un conocimiento profundo del tema objeto del estudio para valorar el significado y relajar un análisis cualitativo de dichos resultados.

Como se ha comentado el uso de análisis cualitativo comparativo basado en lógica difusa representa un cambio en el planteamiento utilizado con respecto a las técnicas estadísticas tradicionales. Schneider y Wagemann (2010) realizaron una comparativa de una serie de aspectos significativos que son presentados en la tabla 2. Todos estos son relevantes, pero resaltan el uso de condiciones y de relaciones en vez de variables y correlaciones respectivamente.

Tabla 2. Comparación de las técnicas estadísticas estándar y Fuzzy-sets QCA
(Fuente: Schneider y Wagemann (2010))

Técnicas estadísticas estándar	Fuzzy-sets QCA
Variable independiente	Condición
Variable dependiente	Resultado
Ecuación	Formula o termino solución
Valores en variables	Establecimiento de puntuación de pertenencia
Correlaciones	Relaciones
Algebra lineal	Algebra Booleana

Según Ragin, (2008) y Woodside (2013), este método es apropiado para analizar relaciones complejas y no lineales y sugiere relaciones de tipo causa-efecto para las condiciones y el resultado esperado, como es el caso analizado en esta tesis.

Este estudio utiliza el software fsQCA 3.0 (Ragin y Davey, 2016) para obtener las diferentes soluciones por medio de un procedimiento denominado análisis estándar que se

basa en tratar los residuos lógicos (Schneider y Wagemann, 2012). A continuación, se explica brevemente este método de análisis.

Según se puede ver en la figura 5 el proceso se lleva a cabo en cinco fases (Eng y Woodside, 2012; Ganter y Hecker, 2014; Schneider y Wagemann, 2012): Calibración de las condiciones, Análisis de las condiciones necesarias, Análisis de las combinaciones de condiciones suficientes, Determinación de las condiciones principales y contribuyentes y, por último, análisis del resultado final y la obtención de conclusiones.

Figura 5. Fases de análisis en fsQCA.
(Fuentes: Eng y Woodside, 2012; Ganter y Hecker, 2014; Schneider y Wagemann, 2012)

El primer paso es realizar la **calibración de las condiciones y del resultado**. Se trata de asignar una puntuación según el nivel de pertenencia que varía entre 0 y 1, siendo 0 el menor valor de pertenencia y 1 el mayor. Ragin (2008) propone una serie de recomendaciones que se han adaptado para la investigación realizada en esta tesis según se presenta a continuación.

La calibración tiene por objeto transformar las variables convencionales en variables fuzzy (difusas), denominadas condiciones. Para ello se deben utilizar criterios externos que derivan de la teoría y del conocimiento del investigador. Esto trae consigo una conceptualización, una definición y un etiquetado del conjunto en cuestión. El resultado

obtenido es una fina calibración del *grado de pertenencia* de los casos en conjuntos, con puntuaciones que van de 0 a 1. Al menos tres es el recomendado de tal manera que se identifique la pertenencia máxima, la no pertenencia y una pertenencia intermedia, que pasa de un menor valor de pertenencia a uno mayor.

Hay tres maneras recomendadas de hacer la calibración. La primera de ellas es usar tres conjuntos de valores (“0,3”, “0,6” y “0,9”). Los casos que tienen un valor menor de “0,3” son aquellos cuya pertenencia a la variable es mínima, cuando está entre “0,3 y 0,6”, la pertenencia es media-baja, y cuando está entre de “0,6 y 0,9” se considera que es media-alta, y cuando es superior a “0,9” se considera que es máxima. En la Tabla 3 se puede ver un ejemplo que representa esta opción de calibración de las condiciones y del resultado.

Tabla 3. Ejemplo: Tabla de calibración de las Condiciones y el Resultado
(datos hipotéticos)

Caso	A	B	C	Resultado
I	0,3	0,6	0,6	0,9
II	0,3	0	0,3	0,3
III	0,3	0,3	0,3	0,3
IV	0,6	0,6	1	0,6

La segunda es usar un conjunto de cuatro valores (“0,2”, “0,4”, “0,6” y “0,8”). Los casos que tienen un valor menor de “0,2” son aquellos cuya pertenencia a la variable es mínima, cuando está entre “0,2 y 0,4”, la pertenencia es media-baja, cuando está entre “0,4 y 0,6”, la pertenencia es media, cuando está entre “0,6 y 0,8”, la pertenencia es media-alta y cuando es mayor de “0,8” se considera que es máxima.

Por último, la tercera de ellas es usar cualquier número entre cero y uno según el valor de la variable. El caso del valor cero corresponde a aquellos casos en que la pertenencia es mínima y 1 corresponde a aquella de que es máxima.

En el caso de la presente tesis, se ha calibrado la primera y la segunda variables con “0,3, 0,6 y 0,9” y “0,2, 0,4, 0,6, y 0,8” para el resto y el resultado. De esta forma se han transformado los valores originales en cuotas de pertenencia o puntuación de la variable

correspondiente.

El segundo paso es **analizar las condiciones necesarias**. Para demostrar la necesidad de una condición, se verifica que el resultado es un subconjunto de la condición. Para ello, el valor de la pertenencia del resultado debe ser menor o igual que el de la condición, según se muestra en la Figura 6. Cuando se encuentra un patrón como es el representado se puede decir que la condición es necesaria para obtener el resultado.

Figura 6. Representación gráfica de una condición necesaria.

Fuente: Ragin (2008b)

En este caso el 100% de los casos tiene un valor del resultado menor que el de los casos, pero se pueden dar casos que no sea así y se pueden considerar que la condición es necesaria. Ragin (2008) aconseja que se puede afirmar que una condición es necesaria cuando el nivel de Consistencia sea al menos “0,9”. Se entiende por consistencia el grado en el que una variable es parte de otra variable.

A continuación, se procede a realizar el **análisis de la combinación de condiciones suficientes** para obtener el resultado. A estas combinaciones de condiciones se las denomina combinaciones causales.

Para poder afirmar que una combinación de condiciones es suficiente, se debe demostrar que dicha combinación es un subconjunto del resultado, es decir, el valor de la

función de pertenencia de la combinación de condiciones es menor o igual que la del resultado, como se puede observar en a Figura 7. Como en el caso del analisis de suficiencia se admite que se cumple la condicion de suficiencia cuando el valor de la consistencia supera un valor determinado. Según Ragin (2008) el valor de consistencia debe ser al menos de “0,8”.

Figura 7. Representación gráfica de una combinación de condiciones suficiente.
Fuente: Ragin (2008b)

Para obtener la combinación de las condiciones que son suficientes se prepara en primer lugar lo que se denomina una tabla de verdad de un número de filas (llamadas configuraciones) 2^K , donde k es el número de variables independientes (llamadas aquí condiciones causales). Este número surge del número de combinaciones de las condiciones (ausentes o no) que se pueden agrupar, tomadas de a k . Se debe elegir una (solo una) variable dependiente (resultado) y las condiciones causales que se deseen. Cada fila de esa tabla representa una combinación de condiciones que dan como consecuencia el resultado.

La Tabla 4 representa un ejemplo de una tabla de la verdad con tres condiciones A, B, C, y un Resultado. La primera columna, denominada “CC”, representa las Combinaciones de las Condiciones y vienen identificadas con los números romanos del I al

VIII. Así por ejemplo la combinación identificada con I es aquella en la que A, B y C están presentes ya que tienen como valor “1”. Lo contrario ocurrirá con la que está identificada con el valor VIII, donde las tres condiciones toman el valor “0”, donde todas las condiciones estarían ausentes. El resto de las filas tienen un significado similar según tome la condición el valor “1”, presente, o “0”, ausente.

Tabla 4. Ejemplo de tabla de la verdad
(datos hipotéticos)

CC	A	B	C	Casos	Resultado	Consistencia
I	1	1	1	1	1	1.00
II	1	1	0	4	0	1.00
III	1	0	1	2	1	1.00
IV	0	1	1	0	?	?
V	1	0	0	1	0	0.00
VI	0	1	0	3	0	0.33
VII	0	0	1	0	?	?
VIII	0	0	0	1	0	0.00

Las columnas adicionales representan el número de casos que tiene cada configuración (Casos), si los casos están presentes en el Resultado y el nivel de consistencia con suficiencia.

En definitiva, la tabla de la verdad representa todas las posibles configuraciones que puede haber para diferentes combinaciones de las condiciones. Cuando en la columna identificada por Resultado aparece un “1”, indica que las combinaciones de las condiciones están presentes en el Resultado. Esto corresponde a las combinaciones identificadas por las filas I y III. Cuando aparece un “0” quiere decir que están ausentes en el Resultado, como es el caso de las filas identificadas con II, V, VI y VIII. Por último, cuando aparece “?” indica que no se sabe si está o no presente, como es el caso de la IV y de la VII. De esta forma, todas las configuraciones de las condiciones que pueden dar los diferentes resultados están presentes en la tabla de la verdad.

Una vez formada la tabla, el siguiente paso es reducir el número de filas de la tabla de verdad a un mínimo nivel de consistencia de suficiencia. Como se ha comentado

anteriormente, Ragin (2008) recomienda que el valor de consistencia debe ser al menos de “0,8” para establecer las combinaciones de condiciones significativas, denominadas “expresiones primitivas” (Legewie, 2013), para que el resultado este presente y pone de manifiesto los casos significativos. En el ejemplo que viene en la tabla 4, correspondería con las combinaciones ABC (fila I) y A~BC (fila III), siendo estos términos la combinación de las condiciones que son suficientes para obtener el Resultado.

El paso final es reducir y simplificar la combinación de la tabla verdad de tal forma que se pueda minimizar y obtener la solución final. Para ello se utiliza la “minimización booleana” en el que se reducen las expresiones primitivas hasta llegar a unas soluciones más simplificadas y que representen al fenómeno que se está investigando.

En la práctica se utilizan paquetes de software para realizar esta minimización que utilizan la distribución de los casos que pertenecen a una configuración determinada y que están presentes en el Resultado, en mayor o menor medida según su nivel pertenencia. A partir de las “expresiones primitivas” que fueron identificadas como suficientes en la tabla de la verdad se procede a realizar una *minimización booleana* que sirve para identificar aquellas combinaciones de condiciones más simplificadas que se mantienen lógicamente verdaderas.

Los supuestos utilizados para las simplificaciones se basan en lo que se denominan contra-fácticos que son aquellos cuya combinación de condiciones es falsa, es decir, que no existen casos presentes en el Resultado. Según Ragin y Sonnett (2004), el análisis de este tipo de casos se realiza dentro del contexto histórico de otros casos o del marco teórico y se tiene en cuenta el contexto de investigación concreto para considerar si esas combinaciones deben estar presentes o no en el resultado.

El software utilizado en la presente tesis es el fsQCA 3.0 (Ragin & Davey, 2016). En este software, una vez construida la tabla de la verdad (Figura 8) y obtenidas

“expresiones primitivas” permite realizar la minimización hasta llegar hasta llegar soluciones más simplificadas que son aquellas combinaciones de las condiciones que no se pueden reducir más y deben explicar totalmente las “expresiones primitivas” (Figura 8). El algoritmo utilizado en este software para realizar la minimización es el de Quine-McCluskey (Schneider y Wagemann, 2012).

gdpf	inqf	manf	unf	number	weakcy	consist	pre	product
1	1	0	0	3	1	0.950000	0.909091	0.863636
1	0	0	0	1	1	0.928571	0.833333	0.773809
0	1	1	1	1	0	0.812500	0.571429	0.464286
1	1	0	1	1	0	0.789474	0.600000	0.473684
0	1	0	1	1	0	0.764706	0.529412	0.404844
1	0	0	1	2	0	0.736842	0.523810	0.385965
1	1	1	1	1	0	0.722222	0.411765	0.297386
1	0	1	1	2	0	0.666667	0.333333	0.222222

Figura 8. Tabla de verdad y selección del tipo de análisis - fsQCA 3.0

El software seleccionado permite realizarla minimización por medio dos tipos de análisis que son el “*Análisis Específico*” (Specify Analysis) y “*Análisis Estándar*” (Standard Analysis). En el primero de ellos, el *Análisis Específico*, el usuario define como desea realizar la minimización y hasta que nivel llega pudiendo obtener tres tipos de soluciones por separado y que son que se explican más adelante.

En el caso del *Análisis Estándar*, el usuario obtiene las tres soluciones mencionadas al mismo tiempo y es el procedimiento recomendado por Ragin (2008). Una vez elegida esta opción, aparecen las condiciones de minimización para la solución intermedia y se considera el caso más general donde las condiciones están presentes o ausentes (figura 9).

El algoritmo utilizado, como se ha mencionado anteriormente, se basa en el análisis de contra-facticos de las condiciones causales y permite obtener las combinaciones de

Causal Conditions:	Should contribute to RESULTADOS when cause is:		
	Present	Absent	Present or Absent
TAMAÑO	☐	☐	☒
RIQUEZA	☐	☐	☒
ANTECEDENTES	☐	☐	☒
LEYES	☐	☐	☒
FACTORHUMANO	☐	☐	☒
INSUMOS	☐	☐	☒
ESEC	☐	☐	☒

OK Cancel

Figura 9. Criterios de minimización basados en lógica booleana - fsQCA 3.0
(Fuente: Ragin & Davey (2016))

condiciones casuales más simplificadas que expliquen las expresiones primitivas. Pueden darse dos tipos de situaciones: *contra-facticos fáciles* y *difíciles*. Los *contra-facticos fáciles* son aquellos que se refieren a situaciones en los que la condición es añadida a uno conjunto de condiciones que por sí mismas dan como consecuencia el resultado. Según Fiss (2011) para diferenciarlos y decidir si se añade, hay que hacerse la siguiente pregunta:

¿Hay alguna diferencia al añadir una condición? Si la contestación es no, se puede proceder al eliminarla.

En contraste, los *contra-facticos difíciles* se refieren situaciones en las que la condición es eliminada de un conjunto de condiciones que dan como consecuencia un resultado teniendo como premisa que la condición es redundante. Según Fiss (2011) para diferenciarlos y decidir si se elimina, hay que hacerse la siguiente pregunta:

¿Hay alguna diferencia al eliminar una condición? Si la contestación es no, se puede proceder al eliminarla.

La utilización de los *contra-facticos fáciles* y *difíciles* permite el establecimiento de tres soluciones a partir de las “expresiones primitivas” (Figura 10): *Solución Simplificada*, *Solución Intermedia* y *Solución Compleja* (Ragin, 2008). En la *Solución Simplificada*, la

simplificación se realiza teniendo en cuenta tanto los contra-facticos fáciles como los difíciles. En la *Solución Intermedia*, la simplificación solo incluye contra-facticos fáciles. Finalmente, la *Solución Compleja* incluye tanto las contra-facticos fáciles y las difíciles, y por tanto no se realiza ningún tipo de simplificación, siendo la solución más completa.

Figura 10. Análisis de contra-facticos de las condiciones causales
(Fuente: Elaboración propia)

Según Legewie (2013) y Ragin (2008) la *Solución Intermedia* es la solución recomendada para comenzar el análisis de resultados obtenidos y debe ser utilizada como punto de referencia. Esto es debido a que la minimización se basa en los casos de los que se tiene información. Un ejemplo de una solución podría ser:

$$A*B + A*\sim C \rightarrow Y$$

Donde:

- El símbolo “*” se refiere a la intersección entre las condiciones y para hallarla se obtiene con el mínimo grado de pertenencia de los casos de cada condición.
- El símbolo “+” se refiere a la unión de las condiciones y para hallarla se obtiene con el máximo grado de pertenencia de los casos de cada condición.

- El símbolo “~” se refiere a cuando a la negación de la condición y se calcula restando de uno el valor del grado de pertenencia de la condición.

Como se puede observar en el ejemplo hay dos términos y tendría más peso el que obtenga un mayor valor de consistencia después del análisis realizado.

El siguiente paso es determinar si las condiciones causales pertenecen a la configuración *Principal* y a la configuración *Contribuyente* (Fiss, 2011; Ragin, 2008). Las condiciones *Principales* son las que son parte de la *Solución simplificada* e *Intermedia*, y las condiciones *Contribuyentes* son aquellas que solo aparecen en la solución *Intermedia*. Este enfoque define *la causalidad en términos de la fuerza* de la evidencia relativa al resultado, no la conexión con otros elementos de la configuración.

El último paso es realizar una hacer un **análisis de los resultados** y ver qué solución es la más correcta para el caso que estamos investigando, teniendo en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente.

Como resultado de la investigación llevada a cabo en las etapas anteriores se puede plantear un modelo basado en las relaciones y combinaciones de las condiciones causales que dan como consecuencia un Resultado.

3. Modelos de negocio de los aeropuertos: estrategia y evolución

3.1. Introducción.

Este capítulo tiene por objetivo el establecimiento del marco teórico de la presente investigación y constituye la primera fase de la metodología utilizada. Para ello se ha partido de una revisión de la estrategia en general, como se focaliza en el cliente y como se aplica a los aeropuertos. A partir del análisis de la estrategia se ha identificado los factores que deber ser considerados relevantes dentro de la evolución de los modelos de aeropuertos. Una vez obtenidos los factores relevantes, se procede a realizar una revisión de la literatura de cada uno de ellos.

3.2. Estrategias de posicionamiento de los aeropuertos

3.2.1 Evolución de las estrategias

Desde el punto de vista de la estrategia en general, tres han sido los planteamientos que han predominado las últimas décadas (Figura 11): Posicionamiento competitivo (Porter, 1985), Modelo basado en recursos de Hamel y Prahalad (Hamel y Prahalad, 1990) y el modelo de Hax (Hax y Wilde, 2003).

Figura 11. Planteamientos de la estrategia de una empresa.
(Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se describen brevemente los tres planteamientos que se considera sobre los que se soporta la estrategia de un aeropuerto. Cada uno de ellos se focaliza en

aspectos diferentes: Porter se centra en la competencia, Hamel y Prahalad en la empresa y Hax en el cliente.

El *Posicionamiento Competitivo* fue un modelo propuesto por Porter durante los años ochenta en Harvard. Una empresa exitosa es aquella que en un segmento o en la totalidad de la industria se impone sobre sus competidores. Según Porter sólo existen dos formas de competir: por precio o por diferenciación de producto. En lo que se refiere al precio se obtiene con una agresiva búsqueda de economías de escalas, optimización de productos y procesos y una cuota de mercado de producto significativa que permite a las compañías explotar la experiencia de otros. Este aspecto está relacionado con *el rendimiento y el mercado*.

En cuanto a la diferenciación, se orienta a crear productos que los consumidores perciben como únicos y con un alto valor agregado para ellos. Se puede llevar a cabo por medio del diseño de la imagen de una marca, con tecnología, con servicio al consumidor o con redes de distribución. Pocos aeropuertos han adoptado los medios de comunicación masivos - televisión, radio, periódicos y prensa escrita, revistas y vallas - como se realiza en otros sectores. Los grandes aeropuertos, cuando lo han hecho, se han dirigido a un segmento específico del mercado (Halpern y Graham, 2013). Además de los medios mencionados, se están empezado a utilizar los medios que pone a su disposición internet, como pueden ser las redes sociales. Un hecho a destacar, es que los aeropuertos no solo se dirigen a los pasajeros, sino que también a los posibles clientes que puedan acceder a posibles concesiones. En lo que se refiere a los pasajeros, cabe destacar que la comunicación, en cierta manera, es compartida con otros intermediarios, como pueden ser las líneas aéreas, turoperadores, etc. En definitiva, este aspecto del posicionamiento está relacionado con *el mercado y la creación de valor*.

En segundo lugar, *el modelo basado en los recursos* fue planteado por Hamel y

Prahalad en 1990 y se focaliza en la empresa y sus capacidades. El modelo busca el valor que se puede obtener de los recursos, competencias y capacidades que dispone la empresa. Los recursos, en muchos casos escasos y difíciles de sustituir, son los que hacen que una empresa se diferencie con respecto a otras. Hamel y Prahalad (1990) consideran que la empresa no es un conjunto de unidades de negocio, sino como una serie de competencias clave donde se encuentra el conocimiento colectivo sobre como coordinar las diferentes tecnologías y capacidad de producción.

En el caso de los aeropuertos, este posicionamiento estaría relacionado los recursos y competencias propias de tal forma que pueda tener una política de precios que sea competitiva permitiéndole cubrir costes y realizar las inversiones necesarias. En muchos casos los precios se encuentran condicionados ya que están sujetos a la regulación de los gobiernos, sobre todo la parte aeronáutica, para preservar la competencia (Halpern y Graham, 2013). Este aspecto está relacionado *el rendimiento, el tipo y tamaño de aeropuerto*.

Por último, el modelo de Hax (Hax y Wilde, 2003) plantea que la empresa se debe a sus clientes y deben estar situados en el centro. El servicio al cliente debe ser realizado de forma diferenciada. A diferencia de las estrategias clásicas no se orienta al producto sino a atraer, satisfacer, y retener al cliente que se ve como comprador de valor o de una solución para sus problemas. Como se ha mencionado anteriormente, el aeropuerto tiene dos tipos de clientes principalmente, líneas aéreas y pasajeros, a los que necesita proveer una solución. Según Halpern y Graham (2013) a las aerolíneas se les debe ofrecer la posibilidad de aterrizar y despegar un avión, y al pasajero la posibilidad de embarcar y desembarcar. Este aspecto está relacionado con *la orientación al cliente: aerolíneas y pasajeros*.

En la tabla 5 se presenta un resumen del análisis realizado de los tres posicionamientos competitivos y como están relacionados con diferentes aspectos

aeroportuarios. Este estudio de la estrategia de los aeropuertos basándose en los postulados de Porter, Prahalad y Hamel, y Hax se considera una las aportaciones de esta tesis.

Tabla 5. Posicionamientos Estratégicos y aspectos aeroportuarios relacionados
(Fuente: Elaboración propia)

Posicionamientos Estratégicos	Orientación	Aspectos relativos al aeropuerto
Posicionamiento competitivo (Porter, 1985)	Competencia	El rendimiento, la creación de valor y el mercado
Modelo basado en los recursos (Prahalad y Hamel, 1990)	Empresa	El rendimiento, el tipo y el tamaño de aeropuerto
Modelo focalizado en el cliente (Hax y Wilde, 2003)	Cliente	Orientación al cliente: aerolíneas y pasajeros

3.2.2 La orientación al mercado de los aeropuertos: la relación con los clientes.

Como se ha mencionado, en la propuesta de Hax se pone de manifiesto que el cliente debe estar en el centro de la actividad de la empresa con el objetivo de crear valor para él, diferenciarse y poder retenerlo. En los modelos de Porter y, Hamel y Prahalad se considera la estrategia para que la empresa consiga una ventaja competitiva, de tal forma que se supere al competidor ya sea por medio de la cadena de valor, lo que permite un liderazgo en el sector, o movilizand recursos y capacidades que son únicas de la empresa. Los tres modelos son complementarios. Mientras que, en el caso de Porter, el cliente es una la de las cinco fuerzas cuyo poder hay que tratar de disminuir y, Hamel y Prahalad no lo consideran, Hax se diferencia del resto en que pone como objetivo al cliente. A continuación, se explica brevemente este último y comenta cómo se adapta a la evolución que pueden sufrir los aeropuertos.

La propuesta de Hax se basa, a su vez, en tres posicionamientos estratégicos (Figura 12). El primero de ellos *Sistema cerrado (lock in)* donde el sistema se encuentra cerrado a la entrada de los competidores. Puede ser debido a que estén cerrados los canales de distribución, que tenga estándares específicos o que exista un monopolio. Este caso correspondía al funcionamiento original de los aeropuertos donde eran instalaciones que

suministraban un servicio público que tenía el monopolio en su área de influencia. Esta situación ha ido evolucionando desde finales de los años ochenta del siglo pasado y el poder de negociación de los aeropuertos ha ido disminuyendo. Este punto caracteriza porque el aeropuerto es una *Infraestructura de servicio público*.

Figura 12. Evolución de los aeropuertos y el modelo de Arnoldo Hax
(Fuente: Hax y Wilde (2003))

El segundo de ellos se refiere al *Mejor Producto* donde la forma de posicionarse es por costes y diferenciación. La liberación del sector aeroportuario ha provocado que se puedan centrar en ofrecer un mejor servicio y para ello han tenido que diferenciarse. Esto junto con que las aerolíneas han evolucionado hacia modelo más dinámico y competitivo en el que muchos casos buscan una solución de menor coste (Bush y Starkie, 2014; Starkie, 2012). De esta forma hay aeropuertos que han apostado por este tipo de aerolíneas para ofrecer un servicio atraiga un mayor número de pasajeros (Graham y Dennis, 2007). Este punto caracteriza por ofrecer una *oferta principal a las aerolíneas*.

Por último, el tercero se refiere *Soluciones totales del Cliente* donde se orienta a obtener clientes y satisfacer sus necesidades y, en muchos casos, se busca su cooperación. Los aeropuertos han evolucionado hacia una orientación al mercado donde el punto central es el pasajero ofreciéndole una solución más completa, basada en una variedad de servicios, para

satisfacer sus necesidades. Este hecho se ha visto reflejado por medio de la diversificación de los ingresos – ingresos no aeronáuticos-, y se considera un aspecto clave en el cambio de la propiedad y se ha conseguido, en muchos casos, aeropuertos más rentables y eficientes (Yan, 2008). Este punto caracteriza por ofrecer una *oferta principal al pasajero*.

En definitiva, el modelo que propone Hax refleja cómo puede evolucionar la estrategia de los aeropuertos, centrándose en última instancia en una orientación al cliente, el pasajero, de tal forma se le atraiga, satisfaga y retenga por medio de los servicios que ofrece. No todos los aeropuertos han pasado por los tres posicionamientos y depende de cómo hayan evolucionado para que estén situados en uno u en otro, siendo uno de los factores que más influido la evolución la propiedad y la gestión, haciéndose cada vez más privada. Este estudio sobre la evolución de la estrategia de los aeropuertos basándose en el modelo de Hax se considera una las aportaciones de esta tesis.

3.2.3 Factores relevantes que intervienen en la estrategia del aeropuerto

Las conclusiones obtenidas en los dos subapartados anteriores, los aspectos que influyen en la estrategia de los aeropuertos y cómo ha evolucionado orientándose al cliente, sirven para detectar una serie de factores que pueden influir en la estrategia de un aeropuerto basados en los tres planteamientos estratégicos que se han comentado anteriormente: Porter, Prahalad y Hamel, y Hax. Las conclusiones del análisis dan como resultado los siguientes aspectos: el mercado, la creación de valor, el rendimiento, el tipo y el tamaño de aeropuerto y la orientación al cliente (aerolíneas y pasajeros).

Además, al analizar la evolución de la estrategia de los aeropuertos con el modelo de Hax se observa que pueden pasar de ser una infraestructura pública que dé servicio público a un negocio orientado a dar servicio a los clientes. Los aeropuertos más evolucionados ponen al pasajero en el foco de su estrategia lo que ha provocado una diversificación de sus ingresos hacia aspectos de origen no aeronáutico.

En definitiva, los aspectos que se consideran como clave van a ser: propiedad y gestión, el mercado, la creación de valor, el rendimiento, el tipo y el tamaño de aeropuerto y la orientación al cliente (aerolíneas y pasajeros), y la diversificación. A continuación, se comentan brevemente y como consecuencia de ello se obtienen los factores a considerar en el análisis.

El primero de ellos, *la propiedad y gestión*, resalta por la evolución de los aeropuertos desde una infraestructura pública, según se ha comentado en el modelo de Hax, hacia un modelo orientado al cliente motivado principalmente por la privatización. Esta evolución se ha producido en su mayoría en países desarrollados y ha comenzado en países en vías de desarrollo. Por tanto, *la propiedad y gestión* constituyen factores relevantes en la estrategia de los aeropuertos.

Los siguientes aspectos son *la creación de valor* en el aeropuerto y su *rendimiento* que están relacionados con la buena gestión de los recursos del aeropuerto. Según Oum, Yan y Yu (2008) hay estudios realizados que no identifican claramente dicha relación, pero de alguna forma la buena gestión debe tener influencia sobre en ambos aspectos. Por ello, *la creación de valor y el rendimiento* se considera que constituyen factores relevantes en la estrategia de los aeropuertos.

Los siguientes factores que pueden influir en la estrategia son el tipo y tamaño del aeropuerto. Existen diferentes tipos de clasificación y, según Vogel y Graham (2013), es conveniente utilizar una clasificación que sea adecuada para poder realizar estudios en los que se considere el rendimiento de los diferentes aeropuertos. Por ello, *el tipo y tamaño del aeropuerto* se considera que constituyen factores relevantes en la estrategia de los aeropuertos.

A continuación, se considera la orientación al cliente, primero a las aerolíneas y

luego hacia al pasajero según se ha analizado con el modelo de Hax. El primero va a estar relacionado con el poder de negociación de las aerolíneas y la regulación que introduce el gobierno para reducir el poder de ciertos aeropuertos y permite a otros de menor tamaño que sean competitivos. El segundo, que se refiere al pasajero, viene dado como consecuencia de la evolución del aeropuerto que, para poder mantenerse competitivos, deben atraer a la mayor cantidad de pasajeros. Esto constituye una diversificación de los ingresos que se basarían en una fuente de origen no aeronáutico y en muchos casos puede ser superior al correspondiente aeronáutico. Por tanto, **la diversificación, la regulación y el poder de negociación** constituyen aspectos relevantes en la estrategia de los aeropuertos.

A continuación, se va a proceder a describir cada uno de los aspectos mencionados anteriormente - la propiedad y gestión, la creación de valor y el rendimiento, el tipo y tamaño del aeropuerto, la diversificación, la regulación y el poder de negociación - que se consideran factores relevantes y esenciales de la estrategia de los aeropuertos (Figura 13).

Figura 13. Aspectos relevantes en estrategia de los aeropuertos
(Fuente: Elaboración propia)

3.3. Propiedad y gestión

En este apartado se presenta la revisión de la literatura referente a los tópicos de propiedad y la gobernanza de los aeropuertos y su evolución. La propiedad y la gobernanza y su impacto en el rendimiento de los aeropuertos son temas que han sido estudiados con profundidad en el ámbito de la investigación (Tabla 9).

Tabla 6. Revisión de la literatura – Propiedad y gobernanza
(Elaboración propia)

Autores	Aportación al estado del arte
Assaf y Gillen (2012)	Analiza el impacto de la estructura de gobernanza y la regulación económica en la eficacia del aeropuerto. Basado en un panel de aeropuertos de varios países se detecta que la regulación afecta más que el tipo de gobernanza en la eficiencia.
Cruz y Marques (2010)	Realiza un análisis comparativo entre diferentes modelos de PPP utilizados para la gestión de los aeropuertos. Distingue entre acuerdos PPP y privatizaciones. Uno de los aspectos cuando existe una participación mixta entre la parte pública y su contraparte privada es el papel que desempeña cada una, siendo relevante a la hora de que un aeropuerto sea eficiente y rentable.
Curi et al. (2010)	En estudio de una muestra de aeropuertos italianos (2001-2003) obtiene como resultado que la participación mayoritaria publica es más eficiente.
Gillen (2011)	Aporta un análisis de cómo ha evolucionado la gobernanza y la propiedad en los aeropuertos y como eso ha influido en el mercado. Introduce el concepto de "Two sides market".
Fasone et al. (2014)	Se focaliza en el análisis del rendimiento financiero de los aeropuertos de Italia. Los resultados indican que los aeropuertos privados tienen un mejor rendimiento teniendo en cuenta los ingresos. Esto es debido a la diversificación que han realizado, es decir, a los ingresos de origen no aeronáutico.
Vogel (2011)	Realiza un análisis del rendimiento financiero de aeropuertos europeos por medio de ratios ya que facilita su comparación. Los aeropuertos parecen haber surgido como atractivas oportunidades de inversión para el sector privado.
Adler y Liebert (2014)	Analiza el impacto combinado del tipo de propiedad, la regulación económica y la competencia en el rendimiento de los aeropuertos basado en la eficiencia de costes y en el impacto en el entorno competitivo. Se ha utilizado una muestra de aeropuertos europeos y australianos con datos en un intervalo temporal de diez años. Bajo condiciones no competitivas los aeropuertos públicos son menos eficientes que los totalmente privados. Independientemente de la forma de propiedad, la regulación es necesaria para controlar la competencia y forzar al aeropuerto hacia una eficacia en costes y a una política de precios razonable. Además, las formas mixtas de propiedad ni son eficientes ni tienen precios bajos, independientemente del nivel de competencia.
Oum et al. (2006)	En un análisis de la propiedad de los mayores aeropuertos del mundo llegan a la conclusión que los aeropuertos con participación privada mínima deben evitarse.
Vogel (2010)	Plantea que la decisión de inversión en aeropuertos se basa en varios criterios fundamentales: Tráfico aéreo, Actividades comerciales, Necesidades futuras, Margen, Regulación y Estructura de financiación

La investigación sobre la propiedad y la gestión y su influencia en el éxito del aeropuerto se ha planteado como uno de los objetivos específicos de esta tesis ya que su evolución ha provocado un cambio en la estrategia de los aeropuertos, entre otros aspectos, hacia una diversificación de sus actividades.

La privatización de los aeropuertos tuvo su origen en Reino Unido, donde fue el primero que lo implementó por medio de BAA (anteriormente British Airports Authority). Se extendió por los países desarrollados desde los años ochenta y más recientemente en los países en desarrollo, de tal forma, que están evolucionando desde un cuasi-monopolio que gestionan las infraestructuras de transporte aéreo a empresas comerciales (Vogel, 2011). Como otros servicios públicos, tuvo su origen en el aumento de la eficiencia y el acceso a fondos necesarios para acometer proyectos de infraestructuras que permitan acomodarse al incremento de tráfico previsto (Gillen, 2009).

Esta necesidad de inversión para actualizar sus infraestructuras y adaptarlos al mercado, los convierte en negocios muy intensivos en capital y, además, facilita la gestión de los déficits de presupuesto de los gobiernos y mejora la eficiencia del aeropuerto al mismo tiempo. Una forma de conseguir financiación adicional es por medio del mercado secundario de adquisiciones, donde los aeropuertos pueden cotizar sus acciones como cualquier compañía. En la actualidad esta vía está poco desarrollada y hay pocos aeropuertos que se coticen en la bolsa (Vogel, 2011).

La tendencia a la participación privada en la gestión de ciertos servicios públicos se ha extendido a lo largo de los países desarrollados debido a las expectativas a los buenos resultados que se pueden obtener. Los objetivos principales han sido obtener una mayor financiación y una mejor eficiencia en las operaciones, como consecuencia de un aumento del tráfico aéreo. En este contexto la responsabilidad de la parte privada no se limita al suministro de un activo, sino que se responsabiliza del suministro de un servicio durante un

periodo de tiempo. En lo que respecta al ámbito público, significa que se convierte en un socio de larga duración para suministrar servicios de alta calidad. Este papel de la parte pública y privada es un aspecto relevante a la hora de que un aeropuerto sea más eficiente o rentable (Cruz y Marques, 2010).

Cada sector lleva consigo diferentes desafíos y las áreas en que más han surgido son la construcción, educación y sanidad. Además, hay que incidir en el interés por parte de los gobiernos en privatizar este tipo de infraestructuras y por parte privada la posibilidad de obtener un rendimiento del capital invertido. Un caso relevante es el de las grandes infraestructuras donde se han aplicado con éxito, particularmente en lo que se refiere al transporte en sus diferentes modos. En las décadas de los setenta y de los ochenta del pasado siglo, la industria de transporte aéreo creció y maduro y tomo los primeros pasos hacia la privatización de las aerolíneas y la desregulación. Estos cambios plantearon cambios en la gestión de los aeropuertos que fueron considerándose más como empresas de tipo comercial con el propósito de ganar en eficiencia (Graham, 2008).

En el caso de los aeropuertos ha estado en muchos casos limitada ya que los gobiernos han querido seguir teniendo influencia. Esto se ha realizado por medio de la regulación que normalmente es específica de cada país (Assaf y Gillen, 2012; Adler y Liebert, 2014), aunque en la Comunidad Europea se ha tratado de unificar. Más adelante hay un apartado dedicado a “Regulación y poder de negociación” donde se comenta como los aspectos regulatorios pueden afectar al mercado.

Existen diferentes estudios que han tenido como objetivo evaluar el rendimiento de la participación privada en los aeropuertos (Cruz y Marques, 2010; Curi, Gitto y Mancuso, 2010; Fasone, Maggiore y Scuderi, 2014; Vogel, 2011; Adler y Liebert, 2014; Oum, Adler y Yu ;2006). A pesar de las investigaciones realizadas no existe una conclusión clara sobre la influencia de gestión privada en el rendimiento. Por ello se ha planteado como uno de los

objetivos específicos de esta tesis es evaluar si el tipo de propiedad influye en que un aeropuerto tenga éxito y se ha elegido un caso para investigar, el de los aeropuertos de Reino Unido, que es el primero que empezó esta evolución y en el que está más implantada.

Otro aspecto clave es la influencia de la esta evolución en la propiedad o la gestion de los aeropuertos en su funcionamiento y en planteamiento de nuevos modelos de negocio con una mayor orientación al mercado, denominado de dos lados, cuyos ingresos pueden provenir de las operaciones aeronáuticas y no aeronáuticas (Gillen, 2011).

En la figura 14 se muestra el esquema de la evolución los aeropuertos. Históricamente, los aeropuertos fueron de propiedad pública y operados por los gobiernos, tanto locales como nacionales, y tenían por objetivo dar servicio a las aerolíneas y cubrir los costes de funcionamiento (Graham, 2008; Oum et al., 2008). A principio de los años noventa del siglo pasado la participación y gestión privada en los aeropuertos empezó a ser una alternativa que tenía por principales objetivos, entre otros, el acceso a financiación y a una mejora operacional (Oum et al., 2006).

Figura 14. Evolución de la propiedad y de gestión en los aeropuertos

En un principio se había centrado en aeropuertos de aviación general y posteriormente se extendió al resto de los aeropuertos, siendo Reino Unido el país que empezó a implementarlo (Graham, 2008). En el año 2010 la mayoría de los aeropuertos europeos todavía eran de públicos siendo mayor la proporción en los países que no pertenecían la Unión Europea (ACIEUROPE, 2010) A continuación, se va a proceder a

describir cada uno de los aspectos mencionados anteriormente - la propiedad y gestión, la creación de valor y el rendimiento, el tipo y tamaño del aeropuerto, la diversificación, la regulación y el poder de negociación - que se consideran factores relevantes y esenciales de la estrategia de los aeropuertos (Tabla 7). En la actualidad, según publica ACI EUROPE (2016a), esta composición ha cambiado y ya cerca del ochenta por ciento de los aeropuertos europeos tienen una participación privada.

Tabla 7. Propiedad de los aeropuertos en Europa en 2010.
(Fuente: ACI EUROPE (2016a))

Origen del país	Participación Privada	100% Publico
Unión Europea	23%	77%
No Unión Europea	18%	82%

Uno de los aspectos que se plantean al ver esta evolución es si las empresas públicas son más o menos eficientes. A priori se podría esperar que fueran menos que las privadas operando en condiciones similares. Según (Oum et al., 2008) esta diferencia en la eficiencia puede tener origen en dos motivos principalmente. El primero de ellos es que los objetivos de los gestores de las compañías públicas están definidos vagamente y se encuentran bajo la influencia de los políticos y los grupos de interés.

Un segundo motivo, es que existen diferencias entre los incentivos que puedan tener los gestores y el propietario que es el estado. Esto provoca un aumento de la ineficiencia.

En cambio, en el caso de los aeropuertos puede ser diferente y, aunque pertenezcan al gobierno no tienen por qué ser necesariamente menos eficientes y bajo ciertas circunstancias pueden ser más productivos y eficientes (Oum et al., 2006). Adler y Liebert (2014) discrepan cuando son totalmente privados y afirman que, bajo ciertas condiciones no competitivas, los aeropuertos públicos son menos eficientes y que aquellos pueden tener mejor rendimiento debido a la diversificación de sus actividades que provocan ingresos de origen no aeronáutico (Fasone et al., 2014).

Existen casos en el cual los aeropuertos no son totalmente públicos ni totalmente privados y tienen una participación o gestión mixta. Hay autores han realizado estudios para este tipo de aeropuertos y plantean dudas sobre su eficiencia de tal forma que efectos sobre el rendimiento no estén claros (Assaf y Gillen, 2012; Oum, 2008). Un hecho que puede influir cuando existe una participación mixta es el papel que desempeña cada parte, la pública y su contraparte privada ya que el objetivo de cada uno es diferente (Cruz y Marques, 2011). Otro autor, Oum (2008), resalta varios aspectos pueden influir. El primero de ellos es que la participación privada puede incrementar el coste marginal de la empresa, influyendo negativamente en los resultados.

Otro aspecto que influye que la propiedad mixta puede facilitar el papel del gobierno en los servicios que suministran donde domina la estrategia del inversor y como consecuencia puede provocar un fallo en el mercado. El siguiente aspecto se refiere a que los acuerdos de propiedad mixta, público y privado, pueden producir que el resultado que al final no sea beneficioso para cada una de las partes.

Por ello, según Oum (2008) los gobiernos de los países que estén considerando la posibilidad de privatizar deberían transferir toda o la mayoría de la propiedad al sector privado. En caso contrario es mejor que se queden como totalmente público donde el servicio que dan a la sociedad está por encima de su posible rentabilidad.

Como se ha mencionado anteriormente, la necesidad financiación viene motivada porque se requiere invertir en infraestructuras para adaptarse al aumento del tráfico aéreo provocado entre otras circunstancias, a la desregularización de las aerolíneas (Gillen, 2011; Assaf y Gillen, 2012). Además, en muchos casos, los gobiernos tienen como objetivo no aumentar el gasto público ni el déficit público (Cruz y Marques, 2011; Vogel, 2011).

El sector privado se planteará su posible involucración si el retorno que obtiene es más favorable que en posibles inversiones alternativas. En algunos casos se trata de grandes

empresas que actúan de forma global que proporcionan una gama completa de servicios esenciales a una amplia base de clientes (Vogel, 2011).

Vogel y Graham (2010) plantean que la decisión de inversión en aeropuertos se basa en varios criterios fundamentales que vienen presentados en la figura 15: tráfico aéreo, actividades comerciales, necesidades futuras, margen, regulación y estructura de financiación. Estos criterios están relacionados directamente con la estrategia que pueda plantear el aeropuerto y van a ser tenidos en cuenta en definición del modelo de estrategia de los aeropuertos que viene definido en el apartado 3.8 de Conclusiones de la revisión de la literatura. Sin embargo, no se entra a analizar si estos aspectos tienen influencia en el éxito del aeropuerto. Este aspecto es uno de los objetivos planteado en esta tesis: qué factores y qué actores intervienen para un aeropuerto tenga éxito.

Figura 15. Aspectos que influyen en la decisión de inversión en Aeropuertos.
(Fuente: Vogel y Graham (2010))

Entre los criterios mencionados destacan el tráfico aéreo, las actividades comerciales y la regulación ya que son aspectos que inciden directamente en los clientes de los

aeropuertos, y especialmente en los pasajeros. En lo que se refiere a las necesidades futuras tiene que ver con el tráfico aéreo que se vaya a tener en el futuro, como consecuencia de ello, la estructura de inversiones y financiación que necesite. El último aspecto que aparece en la Figura 15 es el margen, que está relacionado con el rendimiento y el valor que se puede crear para el accionista. Este punto será analizado en el apartado 3.5.

En definitiva, los inversores exigen pruebas de que a los aeropuertos se les permite operar de manera rentable, desarrollar estrategias innovadoras y crear y aprovechar grandes fuentes de ingresos y, finalmente, añadir valor para los accionistas (Vogel, 2011).

Los posibles cambios de la propiedad y de la gobernanza normalmente van unidos a controles de tipo institucional en los aeropuertos y la regulación, y son unos de los motivos principales de la evolución hacia nuevos modelos de negocio modernos con el objetivo, entre otros, de mejorar el rendimiento (Gillen, 2011). Para ello uno de los aspectos más relevantes es que les ha llevado a convertirse en un negocio en el que se considera el aspecto de plataforma de dos lados (two-side platform) que suministra servicios a las aerolíneas y los que se dan en el terminal, como puede ser la venta al por menor (Gillen, 2011).

En este contexto los pasajeros se han convertido en una fuente de ingreso igual o superior que las tasas cobradas a las aerolíneas y, en estas circunstancias, el aeropuerto debe tener potencial para poder crecer y adaptarse a las necesidades futuras y, como consecuencia de ello, poder aumentar el margen dentro de una operación lo más eficiente posible. El estudio de estos aspectos está relacionado con el objetivo de la tesis en la que se quieren detectar qué factores, como en los casos anteriores, pueden hacer un aeropuerto más eficiente y que tenga más éxito. Uno de los aspectos clave es la evolución de los modelos de negocios que han venido precedidos por la participación privada tanto el capital como en la gestión.

La evolución de los nuevos modelos de los aeropuertos se basa en el cambio de los patrones de gobernanza y propiedad tienen como objetivo de mejorar la eficiencia y la

rentabilidad (Oum et al., 2006) y, en definitiva, ser más competitivo (Oum et al., 2006; Graham y Dennis, 2007). Por ello se ha considerado que puede ser beneficioso la entrada en el capital y en la gestión del ámbito privado que pueda además financiar las actividades que permita tener estructura de capital adecuada y saneada para poder alcanzar el nivel de servicio que es requerido en el transporte aéreo. Además, ha provocado una orientación, en muchos casos, a la diversificación en los ingresos que originariamente eran puramente aeronáuticos (Gillen, 2011).

Desde mediados de la década de los ochenta, se han ido produciendo cambios significativos en la forma de la propiedad, la administración y en la operación de los aeropuertos con el objetivo de ser más competitivo. Existen fundamentalmente tres tipos principalmente según la manera de participación en un aeropuerto (Figura 16): aeropuertos 100% públicos, aeropuertos con participación y/o gestión mixta, y aeropuertos 100% privados. En la primera modalidad, aeropuertos 100% públicos, no existe ninguna participación privada y es totalmente público, tanto el capital como la gestión.

Figura 16. Participación / propiedad en los aeropuertos.
(Fuente: ACI, 20016a)

En la segunda puede existir una participación privada en la gestión y en el capital que puede variar. Un caso especial son colaboraciones público-privadas (PPP en sus siglas en ingles) y que se han dado en muchos sectores. El último tipo aeropuertos 100% privados, es que exista una entrada en capital y se pueden dar formas. Una es la compra directa por parte de otra entidad y la otra vía es por medio de los mercados financieros. Esta última ocasiona una variación en la gestión en la cual se debe pensar en dar unos beneficios al accionista

(Vogel y Graham, 2010).

Desde un punto de vista de implementación, la participación privada en los aeropuertos ha tenido diferentes formatos que se pueden englobar en los tipos mencionados anteriormente y dependen del país en que se haya llevado a cabo. Según Oum et al. (2008) en Estados Unidos, se empezó a organizar como entidades cuasi-privatizadas.

En lo que se refiere a Europa, de acuerdo con Graham (2005) y Vogel (2011), se ha adoptado una filosofía más comercial y de negocio y parecen haber surgido como estructuralmente atractivas oportunidades de inversión para el sector privado que incluso algunos se han vendido a diferentes múltiplos de ganancias.

Vogel, (2011) añade además que en Europa ha habido otra tendencia en los últimos años que es la privatización por medio salida a Bolsa. En este caso el aeropuerto se puede mantener o no con una gestión pública dando como consecuencia estructuras y gobernanzas mixtas o 100% privadas. Este es el caso, entre otros, del operador Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) que en 2014 AENA cambió su nombre por ENAIRE. Actualmente cotiza en bolsa, siendo la participación privada del cincuenta y uno por ciento, y su gestión continúa siendo pública. Otros aeropuertos europeos que cotizan en bolsa son los siguientes (Vogel, 2011): Aéroports de Paris SA (Francia), Aeroporti di Roma (Roma – Italia), BAA plc. (Reino Unido), Copenhagen Airports A/S (Copenhague - Dinamarca), Aeroporto di Firenze SpA (Florencia - Italia), Fraport AG (Frankfurt - Alemania), Ljubljana Airport (Liubliana - Eslovenia), SAVE SpA Group (Venecia- Italia), Flughafen Wien AG (Viena - Austria) y Unique Flughafen Zürich AG (Zurich- Suiza).

La motivación para el cambio de la gobernanza y propiedad como se ha comentado anteriormente, se basa en una necesidad de fondos y una adaptación a la capacidad para las futuras necesidades de tráfico aéreo, con el objetivo de mejorar la eficacia en un sector tan competitivo. Assaf y Gillen (2012) resaltan los siguientes aspectos: los aeropuertos más

eficientes son aquellos que son totalmente privados con una ligera regulación o los que son públicos sin regulación; los aeropuertos menos eficientes son los que son parcialmente privados, independiente del tipo de regulación, y cuanto más restrictiva sea la regulación menos eficiente es el aeropuerto.

De acuerdo con Oum et al. (2006), en muchos casos, el efecto del cambio de propiedad suele ser beneficioso para la gestión de los aeropuertos, pero no existe una confirmación por parte de los resultados empíricos obtenidos.

Independientemente del modelo de gobernanza y propiedad que tenga el aeropuerto, un aspecto clave es la diversificación del negocio que puede ayudar a alcanzar mayor eficiencia operacional debido a los requerimientos adicionales que existen para dar los servicios aeronáuticos y comerciales correspondientes (Tovar y Martín-Cejas (2009) citando a Oum et al. (2006)). De esta forma se pueden ganar más por pasajero, carga y actividades comerciales no relacionadas con el aeropuerto (Curi et al., 2010).

3.4. Rendimiento y creación de valor de los aeropuertos

Este apartado se presenta la revisión de la literatura referente al rendimiento y a la creación de valor en los aeropuertos que son temas que han sido estudiados con profundidad en el ámbito de la investigación (Tabla 8). Este tema está relacionado directamente con el objetivo principal de la tesis en lo referente a la investigación de los diferentes aspectos que puedan hacer un aeropuerto más eficiente y tener más éxito.

Según se ha visto en el apartado anterior, se ha producido y se está produciendo una evolución de la evolución de la gobernanza y una implantación de nuevos modelos de negocio que sugieren que un aeropuerto debe ser considerado como una empresa comercial y que debe ser valorado en función de sus activos (Jones y Dunse, 2015), es decir, las inversiones que realizan para adaptarse a las nuevas necesidades, de tal forma que pueda mejorar su rendimiento, maximice el valor de la compañía y para el accionista (Vogel,

2010).

Tabla 8. Revisión de la literatura – Rendimiento y creación de valor
(Fuente: Elaboración propia)

Autores	Aportación al estado del arte
Barros y Marques (2010)	El análisis de la eficiencia técnica de los aeropuertos puede tener en cuenta las prácticas de gestión, la propiedad y la regulación. En un análisis realizado con aeropuertos europeos del 2001-2004 muestran que son heterogéneos. Hay varias razones para ello y que van a más allá de la gestión, como puedan ser la propiedad y la regulación. Esto explica los diferentes rankings que se han publicado de los aeropuertos, donde se tienen en cuenta diferentes entradas y salidas.
Graham y Dennis (2007)	La evaluación del tráfico aéreo ha mostrado el papel que han desempeñado las aerolíneas de bajo coste que ha provocado un aumento del número de pasajeros en los aeropuertos regionales. Algunas de estas aerolíneas utilizan aeropuertos regionales y secundarios. Los aeropuertos con una proporción alta de tráfico de bajo coste tienden a tener unos ingresos bajos, particularmente en lo que se refiere a las tasas, demostrando así su deseo de mantener un precio competitivo para capturar este tipo de tráfico.
Jones y Dunse (2015)	Los aeropuertos han sido establecidos históricamente por los gobiernos como su servicio público cuyo valor se evaluaba en función de los costes. El aeropuerto debe ser considerado como una empresa comercial y debe ser considerada basándose en los activos.
Malighetti et al. (2011)	Realiza un estudio con 24 aeropuertos y 87 líneas aéreas que se encuentran en los mercados financieros internacionales en 2007. En lo que se refiere al primero se ve influencia positivamente por el tamaño, el retorno de los activos y el aumento del número de pasajeros. En lo que se refiere a las aerolíneas, las líneas de bajo coste son valoradas positivamente, en contra posición de las que tiene cierta antigüedad y un número de rutas alto.
Oum y Yu (2004)	Dado un nivel de capital invertido en infraestructuras e instalaciones existen factores que influyen en la productividad dentro del ámbito de la gestión y fuera del ámbito de la gestión. Los factores que influyen principalmente son: Tamaño del aeropuerto, Porcentaje del tráfico internacional, Porcentaje del tráfico debido al transporte de mercancía, Ingresos no aeronáuticos y Operador del terminal.
Oum (2004)	Factores que influyen en la productividad del aeropuerto (dado el nivel de capital invertido en infraestructuras e instalaciones existen): tamaño del aeropuerto, porcentaje del tráfico internacional, Ingresos aeronáuticos y operador del terminal
Vogel y Graham (2010)	Los aeropuertos deben ser evaluados según los factores clave de éxito.
Vogel (2010) y Vogel (2011).	Las ratios estandarizan los números y facilitan las comparaciones. El uso del EBITDA aparece como una medida en la cual se pueden comparar los diferentes aeropuertos y es la magnitud financiera utilizada por la comunidad aeroportuaria.
Vogel (2011)	Los aeropuertos son un negocio que necesita una gran inversión que tiende a acomodarse a las necesidades futuras de tráfico. En una muestra de aeropuertos europeos que cotizan en bolsa, se ve que no se ha obtenido los rendimientos esperados y que tienen relación con el régimen regulatorio.

Históricamente los aeropuertos han sido establecidos por los gobiernos como un servicio público cuyo valor se evaluaba en función de los costes y su objetivo es maximizar una función objetiva que es un promedio ponderado de bienestar social y los intereses del estado (Oum et al., 2006; Oum et al., 2008a). A priori se podría decir que las empresas estatales son menos eficientes que las del sector privado, en situaciones similares de operación (Oum et al., 2006; Oum et al., 2008a). Sin embargo, existen investigaciones como

la de Curi et al. (2010) que afirman lo contrario.

La evaluación del rendimiento está relacionada con la utilización de los activos y la productividad del capital. Como indicadores se pueden utilizar la eficiencia en la operación, la utilización de los activos o la productividad del capital, y la estructura de capital (Vogel, 2010). Hay estudios que ha obtenido una influencia positiva del tamaño, el retorno de los activos y el aumento número de pasajeros (Malighetti et al., 2011).

Figura 17. Factores que influyen en la productividad del aeropuerto
(Fuente: Oum (2004))

Según Oum (2004), dado un nivel de capital invertido en infraestructuras e instalaciones existen factores que influyen en la productividad del aeropuerto (figura 17): tamaño del aeropuerto, porcentaje del tráfico internacional, Ingresos aeronáuticos y operador del terminal. Todos estos factores están relacionados con el objetivo principal de la tesis ya que influyen en la eficacia y posible éxito del aeropuerto, y van a ser aspectos a tener en cuenta en definición del modelo de estrategia de los aeropuertos que viene definido en el apartado 3.8 de Conclusiones de la revisión de la literatura.

El primero de ellos, el tamaño del aeropuerto está relacionado con la economía de

escala que pueda tener el aeropuerto. Se prevé que un aeropuerto mayor puede tener una unidad de coste menor y por tanto sea más productivo. En cuanto al segundo, el tráfico internacional influye en que requiere más servicios, espacio y recursos que los vuelos domésticos, por lo que pueden ser menos eficientes. El siguiente, el transporte de mercancías influye porque los aeropuertos con un nivel elevado son más eficientes. En cuanto a los ingresos aeronáuticos, influye ya que los aeropuertos con una gestión proactiva en obtener ingresos comerciales que son complementarios a los que provienen del servicio aeronáutico, pueden tener una mayor productividad. Por último, el operador del terminal tiene incidencia ya que al subcontratar parcialmente los servicios de terminal pueden tener mayor productividad. La subcontratación puede realizar sea una empresa o a una aerolínea.

Oum (2004) considera que puede haber otros factores pero que no son tan relevantes pero que merece la pena mencionar como son el tamaño del avión, la limitación de capacidad y el servicio que se dé a los pasajeros. Estos aspectos de alguna forma están contemplados en los otros factores. En el caso del tamaño del avión y la capacidad viene influenciado por el tamaño del aeropuerto. En el caso del servicio que se dé a los pasajeros va a influir directamente en la facturación.

Por otro lado, hay un aspecto que no se ha mencionado y que puede afectar al funcionamiento del aeropuerto y es la regulación que imponga el gobierno del país correspondiente (Marques y Barros, 2010). Bush y Starkie (2014) y Barbot (2011) consideran que no tendría que utilizarse, sin embargo, los gobiernos la usan para defender a los consumidores y regular los mercados. Este aspecto, debido a la importancia que tiene, se va a tratar con detalle en el siguiente apartado.

En definitiva, todos estos aspectos se encuentran enmarcados dentro del desempeño operacional del aeropuerto y están relacionado con las cifras del movimiento de aeronaves, de pasajeros y de carga. Además, estos aspectos operacionales tienen implicación en los

aspectos financieros dando como consecuencia un rendimiento financiero al capital invertido. Los métodos tradicionales de evaluación del rendimiento del negocio están basados en ratios y es sin duda una función muy útil, aunque son indicadores a corto plazo. Se trata de una técnica utilizada para analizar el rendimiento financiero y que subyace a las relaciones causales de una empresa. Las ratios estandarizan los números y facilitan las comparaciones (Vogel, 2011).

En particular el uso del EBITDA aparece como una medida en la cual se pueden comparar los diferentes aeropuertos y es la magnitud financiera utilizada por la comunidad aeroportuaria (Vogel, 2010; Vogel, 2011). En esta tesis se ha considerado esta magnitud en su forma de ratio margen EBITDA porque además permite comparar el rendimiento financiero de los aeropuertos, aspecto que al final da una idea de su creación de valor de y su posible éxito, en línea con el objetivo principal de esta tesis.

3.5. Regulación y poder de negociación

Este apartado pretende presentar la revisión de la literatura referente a la regulación en los diferentes países y como puede influir en el mercado y, como consecuencia, el poder de negociación de los diferentes actores: aeropuertos y líneas aéreas y, como en los casos anteriores, ha sido estudiados con profundidad en el ámbito de la investigación (Tabla 9).

Este tema está relacionado directamente con el objetivo principal de la tesis en lo referente a la investigación de los diferentes aspectos que puedan hacer un aeropuerto más eficiente y tener más éxito. Asimismo, está relacionado con un objetivo secundario aquel que es relativo a cómo influyen los diferentes actores de la aviación: el gobierno de cada país por medio de la regulación puede tener una influencia en el mercado, la competencia entre los aeropuertos y en la relación entre las aerolíneas y los aeropuertos.

Tabla 9. Revisión de la literatura – Regulación y poder de negociación
(Fuente: Elaboración propia)

Autores	Aportación al estado del arte
Albers et al. (2005).	La relación entre aerolíneas y aeropuertos puede darse por diferentes motivos entre los destacan aspectos de capacidad, marketing y seguridad. El más relevante es el de la capacidad que incluye aspectos relativos a la optimización de los procesos.
Barbot (2011)	Existen diferentes tipos de contratos entre aerolíneas y aeropuertos. Unos pueden ser mejor que otros. La regulación puede ayudar a que sea mejor.
Barrett (2004)	La desregulación de las líneas aéreas en Europa ha llevado como consecuencia la aparición de las líneas de bajo coste y a un cambio en el mercado y en la relación entre aeropuertos y las aerolíneas.
Bush y Starkie (2014)	No se debería tener una regulación sectorial para que funcione mejor el mercado.
D'Alfonso y Nastasi (2012)	Hay diferentes tipos de relaciones entre aerolíneas y aeropuertos. Normalmente la aerolínea predominante y el aeropuerto se alían para tener mejores resultados. Estas alianzas, a veces, no están en línea con el bienestar social.
Fu et al. (2011)	Los acuerdos entre aerolíneas y aeropuertos pueden ser beneficiosos y hacerles más competitivos. Sugieren que habría que controlarlo porque pueden afectar a la competencia en el mercado.
Gillen y Mantin (2014)	Cuando se incrementa el número de vuelos en un aeropuerto se obtiene un mayor número de pasajeros lo que permite estimular la demanda de concesiones en el aeropuerto y posibilita la reducción de tasas aeroportuarias. Se recomienda la privatización de un aeropuerto cuando el potencial ingreso por las concesiones es alto.
Oum (2008)	Hay beneficios si la relación entre el aeropuerto y las aerolíneas es larga y estable. La colaboración entre el aeropuerto y la aerolínea dominante es función del tráfico aéreo. Los aeropuertos tienen poder de negociación, pero es moderado
Oum y Fu (2008)	Afirman que existen en la relación entre aerolíneas y aeropuertos existen una serie de factores que pueden influir en la replicación entre ambos que son el tráfico aéreo, el poder de negociación del aeropuerto y el posible establecimiento de relaciones entre ambos actores.
Silva et al. (2014)	Las tasas de los aeropuertos deberían ponerse en función de la congestión del tráfico. Los esquemas que incluyen diferentes tasas pueden ayudar al bienestar social y benefician al pasajero.
Albers et al. (2005)	Las aerolíneas y los aeropuertos se pueden aliar por diferentes motivos entre los destacan aspectos de capacidad, marketing y seguridad. El más relevante es el de la capacidad que incluye aspectos relativos a la optimización de los procesos.
Starkie (2012)	No existe justificación para que exista una regulación específica, debiendo dejar que el mercado se regulara automáticamente.

Las condiciones de mercado en los que operan los aeropuertos han cambiado en los últimos años y su regulación puede influir en el desarrollo a largo plazo de las relaciones comerciales y disminuir el funcionamiento eficiente del mercado (Bush y Starkie, 2014). Starkie (2012) y Bush y Starkie (2014) consideran que no hay justificación para que exista una regulación específica, debiendo dejar que el mercado se regulara automáticamente, pero los gobiernos la utilizan para mantener la competencia en el mercado y defender al consumidor (Barbot, 2011).

La creación de un mercado único de aviación en Europa, el Cielo Único Europeo, el

desarrollo de nuevos modelos de negocio de las aerolíneas que funciona en bases paneuropeas y el aumento del uso de internet, con su reducción de costes correspondiente, han facilitado la entrada de diferentes aerolíneas a mercados locales (Starkie, 2012). Desde 1997, las líneas aéreas europeas puedan volar sin restricciones entre dos puntos dentro del área de aviación europea (Bush y Starkie, 2014). Esta liberalización ha llevado consigo la aparición de las líneas de bajo coste, que ha provocado un movimiento de pasajeros a otros aeropuertos aumentando la competencia entre ellos. En definitiva, se ha producido un cambio en el mercado y en la relación entre aeropuertos y las aerolíneas (Barrett, 2004).

La relación entre aerolíneas y aeropuertos puede darse por diferentes motivos entre los destacan aspectos de capacidad, marketing y seguridad. El más relevante es el de la capacidad que incluye aspectos relativos a la optimización de los procesos (Albers et al., 2005). Oum y Fu (2008) van más allá e incluye como factores aspectos más relativos a la relación entre ellas que los meramente operacionales. Así afirman que en esta relación existen una serie de factores que pueden influir: el tráfico aéreo, el poder de negociación del aeropuerto y el posible establecimiento de relaciones entre ambos actores. El primero de ellos, el tráfico aéreo, se refiere a que la posible colaboración entre un aeropuerto y una aerolínea dominante. Normalmente se alían para tener mejores resultados.

En un segundo lugar, el poder de negociación del aeropuerto que ha ido disminuyendo siendo ahora moderado. Por último, se encuentra la posible relación que puedan establecer entre ambos y, en muchos casos, se buscan relaciones largas y estables.

Estos posibles acuerdos entre aerolíneas y aeropuertos pueden ser beneficiosos para ambas partes, así como hacerles más competitivos. Sin embargo, pueden afectar a la competencia en el mercado y al consumidor final, el pasajero, ya que a veces, no están en línea con el bienestar social. Por ello, en cierta manera deberían estar bajo control de los gobiernos por medio una cierta regulación (D'Alfonso et al., 2012; Fu et al., 2011).

Según Bush y Starkie (2014) y Barbot (2011), la regulación puede ayudar a que el mercado funcione mejor, pero hay que tener en cuenta que es una práctica intervencionista y puede resultar compleja su aplicación tanto a niveles de precio como de servicios. Además, representa una intervención significativa del gobierno en la economía con los riesgos que puede llevar consigo y es en cierta forma intrusiva. Bush y Starkie (2014) añaden que, cuando lo permita la ley general de la competencia, hay que tratar de evitar las distorsiones que a menudo causa la regulación económica y debe estar reservada para casos en los que existe un gran poder en el mercado de tal forma que pueda afectar a la economía y a los consumidores. En definitiva, hay que promover las estructuras de propiedad y mercado más competitivas, siempre que sea posible (Competition Commission, 2009).

Bush y Starkie (2014) sugieren que la aplicación de la regulación en un sector determinado puede venir dado por dos razones. La primera de ellas es para tratar de reducir los riesgos de que no exista competencia y, la segunda de ellas, es para poder motivar el planteamiento más comercial.

Tradicionalmente el sector de la aviación se ha caracterizado por monopolios, distorsionado por la propiedad del Estado y dominado por modelos y prácticas empresariales rígidas. Como consecuencia ha existido la necesidad de regulación debido al poder que tenían en el mercado ciertos aeropuertos que planteaba dificultades en las relaciones con las aerolíneas. En la actualidad los aeropuertos europeos están mejorando sus relaciones con las aerolíneas y existe una relación de mayor igualdad, donde éstas tienen la posibilidad de negociar, sobre todo debido a la liberalización del sector en Europa que ha durado unos 25 años (Bush y Starkie, 2014; EUCommission, 2013).

La liberalización en Europa comenzó en Reino Unido donde el monopolio de British Airports Authority (BAA) fue roto para crear un mercado aeroportuario competitivo en la zona de Londres y en el sudeste de Inglaterra (Bush y Starkie, 2014). El resultado de la

liberalización del sector es una industria de aerolíneas dinámica que puede generar demanda y centrarse en una minimización del coste, de tal forma que sea más competitiva e innovadora y con gran capacidad de cambio y adaptación (Bush y Starkie, 2014; Starkie, 2012). De esta forma las aerolíneas, en especial las de bajo coste, buscan una mejora financiera en el proceso y solicitan los servicios de otro tipo de aeropuertos que estén bien establecidos como los regionales o los city-airports (Starkie, 2012). Esto ha provocado un aumento del número de pasajeros en este tipo aeropuertos (Graham, 2007).

En este contexto los aeropuertos se encuentran ahora con unas aerolíneas con un gran poder de compra de tal forma que crean una gran competencia entre aeropuertos cuyo poder negociación reside en dos aspectos: la fortaleza de las áreas de influencia y la densidad de la ruta de las aerolíneas cuya base principal es el aeropuerto (Starkie, 2012). En Europa se han ido consolidando lo que se denomina aerolíneas con diferentes Hubs (Bush y Starkie, 2014). Un caso puede ser IAG con Hub en Heathrow y en Barajas. Esta nueva tendencia a tener más de un Hub crea una oportunidad en lo que se refiere a la relación entre los aeropuertos y las aerolíneas (Bush y Starkie, 2014).

En este escenario, los aeropuertos y las aerolíneas se plantean ahora negociar contratos a largo plazo que sean favorables para ambos y para los pasajeros. De esta forma los aeropuertos ofrecen grandes descuentos de las tasas y establecen relaciones que estabilicen el entorno de sus actividades (Starkie, 2012). En el caso de aeropuertos con una proporción alta de tráfico de bajo coste tienden a tener unos ingresos bajos, particularmente en lo que se refiere a las tasas, demostrando así su deseo de mantener un precio competitivo para capturar este tipo de tráfico (Graham, 2007).

Cuando se incrementa el número de vuelos en un aeropuerto se obtiene un mayor número de pasajeros lo que permite estimular la demanda de concesiones en el aeropuerto y posibilita la reducción de tasas aeroportuarias. Esto puede producir problemas de congestión

en el aeropuerto y, según Silva (2014) las tasas de los aeropuertos deberían ponerse en función de la congestión del tráfico. Los esquemas que incluyen diferentes tasas pueden ayudar al bienestar social y al pasajero. Sin embargo, el esquema de precios de los aeropuertos se ha mantenido sin cambios en muchos países.

Como conclusión se puede decir que la regulación que ha sido impuesta de forma tradicional en este sector ha regulado en muchos casos las relaciones entre aerolíneas y aeropuertos. La liberación del sector de las aerolíneas ha provocado que los aeropuertos pierdan parte de su poder de negociación y se intenten plantear relaciones a largo plazo que sean estables. Estas relaciones pueden afectar al consumidor final, el pasajero, y la regulación que todavía existe en muchos casos es necesaria ya que ayuda que a protegerle.

3.6. Diversificación de los ingresos en aeropuertos

Este apartado se presenta la revisión de la literatura referente a la diversificación de las fuentes de ingresos en aeropuertos y, como en los casos anteriores, ha sido estudiados con profundidad en el ámbito de la investigación (Tabla 10).

Tabla 10. Revisión de la literatura – Diversificación de los ingresos en aeropuertos
(Fuente: Elaboración propia)

Autores	Aportación al estado del arte
Appold y Kasarda (2006)	El potencial financiero de las áreas comerciales de los aeropuertos se encuentra delimitado por el número de pasajeros. Lo que más buscan los pasajeros son los locales de restauración.
Fodness y Murray (2007)	Aporta un modelo de servicios de aeropuertos hacia el pasajero que se compone de tres elementos: servicio como tal, interacción con el personal y la diversión o entretenimiento.
Perng, et al. (2010)	Realiza una investigación sobre las preferencias de compra de los pasajeros y encuentra que una de las motivaciones más importantes de compra es la marca.
Tovar y Martín-Cejas (2009)	Obtiene como resultados que existe una positiva contribución de los ingresos no aeronáuticos en eficiencia de la red de aeropuertos españoles.
Yang et al. (2008)	Hay aeropuertos que se han orientado al cliente y han conseguido ser más rentables. Este cambio ha venido por medio de un cambio de la propiedad de los aeropuertos.

Este tema está relacionado directamente con el objetivo principal de la tesis en lo referente a la investigación de los diferentes aspectos que puedan hacer un aeropuerto más

eficiente y tener más éxito. Asimismo, está relacionado con un objetivo secundario aquel que es relativo a cómo influyen los diferentes actores de la aviación, en lo que se refiere a la relación entre las aerolíneas y los aeropuertos ya que, al diversificar los ingresos aparecen otros de origen no aeronáutico, que influyen en esa relación.

Según Vogel (2010), los aeropuertos operan con alto nivel de costes fijos y una flexibilidad limitada que tienen cuando se reduce el tráfico aéreo lo cual influye directamente en los ingresos. Una de las vías utilizadas por los aeropuertos para mejorar en flexibilidad es la diversificación que les permite ser más competitivos y dar mayor valor a la propiedad.

Se entiende por diversificación de ingresos cuando un aeropuerto tiende a obtenerlos a partir de actividades no aeronáuticas como pueda ser el aparcamiento, las zonas comerciales, etc. Los ingresos que provienen de tasas y concesiones son bastante estables y su incremento es difícil (Vogel, 2011). En algunos casos este ingreso viene regulado por el estado de tal forma que se pueda mantener la competencia entre los aeropuertos.

En este contexto el aeropuerto se ha transformado en un modelo de servicios hacia el pasajero que se compone principalmente de tres elementos: servicio aéreo, interacción con el personal y la diversión o entretenimiento (Fodness y Murray, 2007). La diversificación de sus ingresos va a venir por medio del ámbito de la diversión o entretenimiento donde, entre otras áreas del aeropuerto, las zonas comerciales van a tener un papel relevante. Estas zonas pueden tener desde zona de restauración, tiendas, etc. Teniendo en cuenta los aspectos por los que tienen preferencia los pasajeros y que el número que acceden al aeropuerto en sí, Appold y Kasarda (2006) opinan que la diversificación se puede acometer con mayor o menor facilidad. Este elemento hace que el pasajero se haya convertido en un elemento importante, tanto para el aeropuerto como para las aerolíneas. Este cambio de orientación ha venido en muchos casos favorecido por cambio de la propiedad y ha conseguido que

algunos aeropuertos sean más rentables y eficientes (Yang et al., 2008).

Según Graham (2009) y Ott (2011) existe una tendencia clara a la focalización en los ingresos de tipo comercial, debido a dos circunstancias principalmente. La primera de ellas es debido al crecimiento del mercado y la segunda a la política de presión de las tasas y de las cargas aeroportuarias. Este hecho ha venido influido principalmente por la liberación del mercado de las aerolíneas que ha traído consigo la entrada de las líneas de bajo coste. La presión negociación de este tipo de aerolíneas ha propiciado que las tasas sean menores en ciertos aeropuertos, haciéndolas más competitivos y como consecuencia puedan atraer a un mayor número de pasajeros.

Uno de los aspectos relevantes dentro de la diversificación es la preferencia del consumo de los pasajeros. Principalmente existen dos. La primera de ellas está relacionada con la marca de los productos (Perng, 2010). Los pasajeros tienden a gastar el dinero en producto de marca. Otro aspecto que buscan los pasajeros son los locales de restauración (Appold y Kasarda, 2006).

Este tipo de ingresos no aeronáuticos pueden superar el cincuenta por ciento del total en media. Esto varía según la zona y el aeropuerto (Vogel, 2011). En el caso de España existe una positiva contribución de los ingresos no aeronáuticos en la eficiencia de la red de aeropuertos españoles (Tovar, 2009).

3.7. Clasificación de los aeropuertos

Este apartado pretende presentar la revisión de la literatura referente a la a la clasificación de los aeropuertos y, como en los casos anteriores, ha sido estudiados con profundidad en el ámbito de la investigación (Tabla 11).

Este tema está relacionado directamente con el objetivo principal de la tesis en lo referente a la investigación de los diferentes aspectos que puedan hacer un aeropuerto más

eficiente y tener más éxito ya que las características de clasificación están relacionadas con aquellos como pueden ser el tamaño, el tipo de vuelos, el tráfico, etc.

Tabla 11. Revisión de la literatura – Clasificación de los aeropuertos
(Fuente: Elaboración propia)

Autores	Aportación al estado del arte
Vogel y Graham (2013)	Hay una serie de características que se pueden utilizar para clasificar los aeropuertos: localización del aeropuerto, volumen y naturaleza de tráfico, la congestión, propiedad y regulación. Otra clasificación de aeropuertos es según KPIs (Key performance Indicators) que cubren diferentes aspectos de eficiencia operacional, utilización de activos, y productividad estructura del capital.
BCG (2004)	Clasificación de los aeropuertos según pasajeros, zona de influencia, tipo de tráfico, etc.
Federal Aviation Administration U.S. (2015)	Clasificación de los aeropuertos según el número de pasajeros embarcados.

Las clasificaciones más básicas son aquellas que utilizan la localización. Se agrupan según países o regiones. Este tipo de clasificación es la que utiliza, por ejemplo, la Comisión Europea (por países) y *Airports Council International* (ACI). Hay otras que son más complejas, como sugieren diferentes organizaciones internacionales - ACI-Europa, IATA e ICAO - relacionadas con diferentes aspectos operacionales de la aviación como pueden ser la congestión, la multimodalidad del aeropuerto, etc.

Cada grupo de aeropuertos obtenido puede requerir un nivel de inversiones y de gestión diferentes y, por ello, es conveniente utilizar una clasificación que sea adecuada para poder realizar estudios en los que se tenga en cuenta el rendimiento de los diferentes aeropuertos (Vogel y Graham, 2013).

Según Vogel y Graham (2013) hay una serie de características que se pueden utilizar para clasificar los aeropuertos (Figura 20). Estas son la localización del aeropuerto, el volumen y naturaleza de tráfico, la congestión, la propiedad y la regulación.

En lo que se refiere a la localización del aeropuerto va a venir condicionada por el área de influencia de aeropuerto y el posible solapamiento con otros. El resto de las características el tamaño del aeropuerto, el tipo tráfico (nacional o internacional) y los diferentes tipos de propiedad también juegan un papel relevante (Vogel y Graham, 2013).

Figura 18. Características para clasificar aeropuertos
(Vogel y Graham, 2013)

Eurostat, la Comisión Europea y la *Administración Federal de Aviación* (FAA) de los Estados Unidos basan sus clasificaciones en el número de pasajeros. En el caso de la FAA (2015) lo hace en función de la cuota total de los pasajeros embarcados y según este criterio los clasifica en aeropuertos comerciales, de servicio de carga, de apoyo a aeropuertos comerciales y de aviación general.

Los aeropuertos comerciales son aquellos que tienen de titularidad pública y que dan un servicio regular de pasajeros, con más de 2500 al año. Los que no superan los 10.000 se denominan *No Principales* y los que superan se llaman *Principales*. Los aeropuertos *Principales* pueden considerarse *Hub*, dependiendo del porcentaje que tengan sobre el total de los Estados Unidos. Esta clasificación viene definida en la norma 49 USC 47102: Large hub airport. (aeropuertos con un servicio comercial y tienen al menos el 1% de pasajeros

embarcados), Medium Hub Airport (aeropuertos con un servicio comercial y tienen al menos el 0,25 % de pasajeros embarcados, pero menos del 1%), Small Hubs Airport (aeropuertos con un servicio comercial y tienen al menos el 0,05 % de pasajeros embarcados, pero menos del 0,25%) y Non Hub Airport (aeropuertos con un servicio comercial que tienen menos del 0,05% de aeropuertos embarcados)

Los aeropuertos de servicio de carga son aquellos que, en adición a otros servicios que pueden estar disponibles, están destinados a suministrar servicio al transporte de carga con un total de peso mínimo de 100 millones de libras, unas 45.000 Tn. Un aeropuerto puede tener las dos carteristas: comercial y de carga.

Los aeropuertos de apoyo a aeropuertos comerciales son aquellos aeropuertos designados por la FAA para descongestionar el tráfico de otros aeropuertos y suministra un mejor acceso a la aviación general. Estos aeropuertos pueden ser de titularidad pública o privada. Los aeropuertos de aviación general son aeropuertos que tienen menos de dos mil quinientos pasajeros embarcados al año y según FAA (2015) aproximadamente ascienden al ochenta y ocho por ciento.

Hay otras clasificaciones que tienen en cuenta la naturaleza del tráfico y el papel que desempeña el aeropuerto. Como pueden ser los casos de Italia (internacional y domestico), Alemania (Internacional y regional) y Canadá (nacional, regional local, pequeño, remoto o ártico). Además, hay otras clasificaciones que están relacionadas con el tipo de regulación. Un caso es Reino Unido donde hay aeropuertos con “precios regulados”, aeropuertos “regulados” y otros aeropuertos. De todas formas, esta clasificación es muy limitada y es recomendable que se utilice en conjunto con otro de características del aeropuerto.

Por otro lado, Vogel y Graham (2013) proponen una clasificación basada en unos indicadores clave de rendimiento (KPIs) que cubren diferentes aspectos de eficiencia operacional, utilización de activos, y productividad estructura del capital. En una

investigación sobre aeropuertos europeos y norteamericanos, Vogel y Graham (2013) sugieren que el mercado, los aspectos económicos, geográficos y el entorno regulatorio son los aspectos más relevantes de los aeropuertos que determinan en estas dos áreas geográficas estudiadas.

Por último, hay consultoras como el caso del Boston Consulting Group que proponen una clasificación en la que tienen en cuenta el tráfico, tamaño del aeropuerto, tipo de tráfico, número de pasajeros, área de influencia, etc. que engloba la mayoría de los aspectos mencionados anteriormente. Por ello constituye una clasificación muy adecuada para aplicar en una región determinada con unos condicionantes económicos y de regulación determinada. BCG (2004) propone la siguiente clasificación: Hub Internacional, Aeropuerto con origen y destino internacional, Aeropuertos secundarios y Aeropuertos regionales. El Hub Internacional es aquel que tiene una gran participación en transferencia del tráfico aéreo una gran área de influencia y el número de pasajeros sobrepasa los cuarenta millones. Las aerolíneas utilizan este tipo de terminales como punto principal para destinos internacionales.

El Aeropuerto con origen y destino internacional es aquel que tiene una menor transferencia de tráfico aéreo que el Hub internacional. Tienen una zona de gran influencia y el número de pasajeros excede los veinte millones.

Los Aeropuertos secundarios tienen una participación menor en la transferencia de tráfico aéreo. El número de pasajeros que manejan está alrededor de diez millones. Tienen un área de influencia considerable que se solapa con otros aeropuertos. Representa un aeropuerto principal para las líneas aéreas regionales de una línea principal.

Los Aeropuertos regionales no disponen de transferencia de tráfico aéreo y los pasajeros son menores de diez millones. La zona de influencia es pequeña y son utilizados principalmente por líneas de baja coste y regionales.

La clasificación propuesta por el Boston Consulting Group (BCG, 2004) es la utilizada en esta tesis ya que engloba en cierta manera al resto.

3.8. Conclusiones de la revisión de la literatura

En la revisión de la literatura se ha analizado cada uno de los aspectos fundamentales en la estrategia de un aeropuerto y como estos aspectos esenciales influyen en su estrategia y su posible viabilidad. Para la obtención de los elementos claves de la estrategia se ha realizado un estudio del posicionamiento estratégico de los aeropuertos basado en los tres planteamientos diferentes y complementarios: Porter, Prahalad y Hamel, y Hax. El primero, el postulado Porter se vincula con *la competencia*, el de Prahalad y Hamel con *la empresa*, y el de Hax con *el cliente*.

Estos posicionamientos estratégicos están relacionados con aspectos claves de la estrategia de un aeropuerto. El primero de ellos, la competencia, está relacionado con el rendimiento, la creación de valor y el mercado del aeropuerto. El segundo de ellos, la empresa, con el rendimiento, el tipo y tamaño del aeropuerto. Y el tercero, el cliente, con la orientación a los clientes que principalmente en este caso son las aerolíneas y los pasajeros.

Una vez estudiado el planteamiento estrategias, se ha realizado el análisis de la evolución de los aeropuertos basándose en el modelo de Hax (Hax y Wilde, 2003). La evolución ha tenido como rasgo fundamental *la orientación al pasajero*, ya que el aeropuerto ha ido evolucionado desde un servicio que inicialmente se daba exclusivamente a la aerolínea. Esto ha sido como consecuencia principalmente por de un cambio de gestión hacia un concepto más privado.

Como consecuencia del análisis del planteamiento estratégico se consideran las siguientes variables: Desempeño del aeropuerto, Tipo de aeropuerto, Diversificación y Regulación. Estas variables son consideradas dentro de un modelo en el cual se puede valorar el Éxito del Aeropuerto. En cuanto a la primera variable, el *Desempeño del*

aeropuerto viene relacionado con las cifras del movimiento de aeronaves, de pasajeros y de carga, que están relacionados con el rendimiento operacional del aeropuerto.

En lo que se refiere al *Tipo de aeropuerto* está relacionado directamente con el tamaño del aeropuerto y si es de carácter internacional. Se va a seguir la clasificación propuesta por el Boston Consulting Group (BCG, 2004).

En lo que atañe a la *Diversificación* es un aspecto que tiene como origen el cambio de propiedad y gobernanza que dio como consecuencia una orientación más a aspectos de origen aeronáutico y como consecuencia dar servicio al pasero en otros ámbitos. Esta variable va a ser valorada por medio de los *Ingresos No Aeronáuticos*, que nos va indicar que nivel de los ingresos van destinados a actividades que no son las clásicas de los aeropuertos que son aquellas que son de dar servicio a las líneas aéreas.

En lo que respecta a la *Regulación*, que es utilizada en muchos casos para evitar la posición predominante de ciertos aeropuertos de tal forma que permita aeropuertos con menor tráfico poder competir. Para que un aeropuerto puede estar bajo regulación e consideran aspectos relativos al poder negociación que tienen con las aerolíneas y zona de influencia sobre otros aeropuertos.

Por último, se considera la *Propiedad/Gestión* de los aeropuertos. El caso que se va a considerar es el de los aeropuertos de Reino Unido en el cambio de propiedad o de gestión hacia manos privadas comenzó a realizarse a finales de los años 80 del siglo pasado. Es el país donde está más implantado y de ahí el interés por estudiarlo. Posteriormente esta tendencia se ha extendiendo hacia otros países de Europa y del mundo.

En lo que se refiere al *Éxito del Aeropuerto*, está relacionado con el rendimiento económico y la creación de valor del aeropuerto. Para ello se va a utilizar el margen EBITDA que es el indicador más usado en el sector aeroportuario y que según Vogel (2011)

permite hacer comparaciones del rendimiento financiero entre aeropuertos.

En el modelo presentado en la figura 19 se distinguen las variables mencionadas - *Desempeño del aeropuerto*, *Tipo de aeropuerto*, *Diversificación*, *Regulación* y *Gestión/Propiedad* – que han sido seleccionadas como relevantes a partir de la Revisión de la Literatura realizada. Esta identificación de las variables está relacionada directamente con el objetivo principal de la tesis en lo referente a la investigación de los diferentes aspectos que puedan hacer un aeropuerto más eficiente y tener más éxito.

Figura 19. Elementos clave en la estrategia y en los modelos de negocio de aeropuertos
(Fuente: Elaboración propia)

Por último, uno de los aspectos fundamentales es estudiar si estas variables influyen en el Éxito del aeropuerto y como están relacionadas. Este estudio está relacionado con los objetivos específicos en lo que refiere a la evaluación del cambio de propiedad y de gestión en la viabilidad del aeropuerto y la influencia de los diferentes aspectos relativos a la relación con el cliente, aerolíneas y pasajeros, en la posible competitividad de un aeropuerto.

4. Desarrollo de la investigación: aeropuertos de Reino Unido

En este apartado se presenta la aviación en un contexto global y cómo ha evolucionado durante los últimos años. Posteriormente se particularizará para el caso de los aeropuertos en Reino Unido. Este país ha sido un referente en el cambio de la gestión de las infraestructuras, en concreto las aeroportuarias. Inicialmente se consideraban unas infraestructuras que daban un servicio público y estaban orientadas a dar asistencia principalmente a las líneas aéreas. Estos cambios comenzaron en Gran Bretaña a finales de los años ochenta y posteriormente se han ido extendiendo a otros países desarrollados, principalmente Europa.

El cambio de propiedad o de gestión a principios más privados ha llevado a considerar la importancia de otros aspectos y a la necesidad de diversificarse. Además, a esto ha contribuido la liberalización del sector junto con la recomendación de la Comisión Europea que los aeropuertos deben auto-mantenerse. La realidad es que la mayoría de los aeropuertos tienen pérdidas y que hay ciertos aeropuertos con cierto tamaño que estructuralmente no son capaces de cubrir costes y ni competir en precios. En 2013, como en años anteriores, el 56% de los aeropuertos tenían pérdidas operativas y con EBIDTA negativo (ACI EUROPE, 2015).

4.1. La aviación en Europa dentro de un contexto global

En estos tiempos la globalización está haciendo que el centro de gravedad económico se traslade hacia el este y Europa necesita mantenerse competitiva. El transporte aéreo es uno de los ejes de la estrategia europea en los que se basa dicha competitividad ya que es el único medio por el que se puede trasladar de un sitio a otro de una manera más o menos rápida a personas y mercancías.

Además, los aeropuertos tienen un impacto económico que puede llegar más allá de sus límites y alcanzar a las ciudades. Los aeropuertos están desarrollando ofertas orientadas a dar más servicio al pasajero, como puede ser oficinas, tiendas, centros de conferencia y exhibición y se están convirtiendo en verdaderos centros económicos con entidad propia (Kasarda, 2006; Ashford et al., 2011).

Según la última información disponible (Figura 20) el mayor movimiento de pasajeros en el mundo se da en Asia-Pacífico, Europa y Norteamérica.

Figura 20. Movimiento de pasajeros en el mundo (2013)
(Fuente: ACI (2014))

Como se puede observar en la Figura 20, el mayor incremento corresponde al área de Asia-Pacífico y Oriente Medio, seguida por Europa. Esta área geográfica ha tenido unas inversiones entre los años 2005 y 2015 orientadas a duplicar su capacidad de transporte, consiguiéndose una media de unos ciento ochenta millones de pasajeros por año en Europa (ACI EUROPE, 2016b). Además, hay que mencionar que la política común europea ha contribuido a conseguir una industria de la aviación **liberalizada, competitiva y privatizada** de tal forma que los aeropuertos puedan auto-mantenerse. A continuación, se describen brevemente cada uno de estos aspectos.

4.1.1. Privatización del sector

Los aeropuertos representan en muchos casos importantes centros económicos, culturales y negocio (Ashford et al, 2011) y pueden generar oportunidades de inversión para aumentar la productividad que lleva consigo la creación de más puestos de trabajo y como consecuencia mayor riqueza (ACI EUROPE, 2016b). Estas oportunidades son vistas por el sector privado como una posibilidad de conseguir grandes rentabilidades.

La inversión realizada ha ayudado a impulsar la estrategia de la UE en materia de aviación, de tal forma que se ha podido aumentar su capacidad y ser más competitivos. La

inversión entre los años 2005 y 2015 en Europa ascendió a unos 53.000 M€pero según ACI (2014) se ha invertido menos de lo que podría haberse hecho debido a la crisis. Este hecho se puede ver ya que han disminuido los gastos de depreciación y amortización. Esto es debido a dos aspectos principalmente a los altos costes financieros, por un lado, y por otro a la presión por parte de los clientes para reducir el coste (ACI EUROPE, 2015).

La inversión ha estado dirigida sobre todo a aspectos relativos con las operaciones del día a día, cumplir aspectos regulatorios que cada vez son mayores como consecuencia de la implantación del Cielo Único Europeo, a aumentar capacidad y mejorar los servicios de calidad. El aumento de capacidad en los aeropuertos europeos ha permitido que se incremente la conectividad en los aeropuertos en un 51,6%, dando posibilidad a los pasajeros de poder elegir entre diferentes aerolíneas o rutas. Esta conectividad ha disminuido dentro de Europa y ha aumentado en las conexiones con Oriente Medio y África (ACI EUROPE, 2016b; ACI EUROPE, 2015).

En definitiva, todo ello orientado a poder aumentar el tráfico, incrementado la conexión aérea, y mejorar la calidad de servicio al pasajero que ha producido un impacto económico positivo en aspectos como el comercio, el turismo y la inversión (ACI EUROPE, 2016b). Este aumento de la capacidad de los aeropuertos para adaptarse al mundo competitivo que vivimos ha traído como consecuencia necesidad de una financiación que es uno de los motivos por los cuales la participación privada ha ido aumentando durante los últimos años (ACI EUROPE, 2016a). La participación privada puede ser de diferentes maneras, según se ha comentado anteriormente, y depende de su participación en la gestión y en el capital (Figura 16).

En 2016, la mayoría de los aeropuertos europeos se mantienen con propiedad pública (Tabla 12), sin embargo, solo el 25% de los pasajeros pasa por aeropuertos cuyos accionistas no son privados (ACI EUROPE, 2016a). Una tendencia clara hasta el año 2010, es que los

países europeos que no pertenecen a la Unión Europea han preferido una participación más pública que en el caso de los que si pertenecen. En la Unión Europea los aeropuertos de propiedad mixta representan un veinticinco por ciento mientras que en los países que no pertenecen a ella representa un catorce por ciento. En lo que se refiere a la participación totalmente privada el porcentaje en la Unión Europea asciende a un dieciséis por ciento mientras que en los países que no están es del trece por ciento, muy similar al anterior.

Tabla 12. Propiedad de los aeropuertos europeos
(Fuente: ACI EUROPE (2016a))

	Nº Aeropuertos	100 % Públicos	Propiedad mixta	100% Privados
Total en Europa	500	295	126	79
Aeropuertos EU-28	355	189	106	60
Aeropuertos No EU	145	106	20	19

La entrada de la participación privada ha permitido acometer en muchos casos una serie de inversiones para que los aeropuertos sean más competitivos y pueda atraer un mayor número de pasajeros que aporten una fuente de ingresos adicional al de las aerolíneas. En el caso del grupo de los aeropuertos de Manchester y del SEA Milano eligieron un modelo mixto. En el caso de Francia, la tendencia ha sido a propiedad totalmente privada. En el caso de aeropuertos regionales de Grecia, unos catorce, se ha realizado a través del consorcio público-privado (ACI EUROPE, 2016a).

En la Tabla 13 se puede observar la evolución de la propiedad de los aeropuertos europeos desde 2010 a 2016, donde la participación privada ha ido aumentando hasta llegar a duplicarla.

Tabla 13. Propiedad de los aeropuertos europeos - 2010 y 2016
(Fuente: ACI EUROPE (2016a))

	2010	2016
100 % Públicos	78%	59%
Propiedad mixta	13%	25%
100% Privados	9%	15,8%

Un hecho significativo es que proporcionalmente hay más pasajeros que utilicen aeropuertos con participación privada, aunque los públicos representan la mayor parte. Este hecho puede ser debido a que la mayoría de los aeropuertos grandes en Europa tienen participación privada (ACI EUROPE, 2016a).

En un contexto global, los aeropuertos europeos son los que tienen una mayor proporción de participación privada, si se compara con otras regiones del mundo. Este hecho ha sido motivado en parte por la presión ejercida para que sean entidades que sean auto-mantenidas y que no necesiten de fondos públicos (ACI, 2015; Kasarda, 2006). Como consecuencia de esta evolución, en Europa se ha producido un substancial aumento de profesionalismo y de capacidad operativa como si fuera en una empresa y, en muchos casos, se utilizan CEOs que vienen de fuera del sector y con una orientación más comercial (ACI EUROPE, 2016b).

Este crecimiento en extensión y sofisticación de la gestión de los aeropuertos europeos es una parte fundamental de la evolución del sector, el cual ha hecho que los operadores de aeropuertos no sean más vistos como unos suministradores y administradores de una infraestructura pública, transformándose en unas entidades comerciales orientadas a generar beneficio (ACI EUROPE, 2016b).

En lo que se refiere a Estados Unidos se está trasladando a la responsabilidad de la gestión a operadores privados que son a su vez responsables de mejorar las instalaciones. Esta tendencia a aumentado durante los últimos años llegando al cincuenta por ciento en Europa (ACI EUROPE, 2016a).

Como consecuencia de una mayor participación privada, el modelo de negocios se ha ido convirtiendo de forma progresiva en diversificado y más sofisticado, representando los

ingresos que provienen de origen no aeronáutico y otras actividades comerciales, como puede ser la publicidad y los aparcamientos, una fuente fundamental. En muchos casos este origen de ingresos representa una proporción mayor que los de la propia aviación, actividad para la que fueron creados (ACI, 2015; Kasarda, 2006). Se tiene como ejemplos los aeropuertos de Atlanta, Dallas–Fort Worth (DFW), Hong Kong y Schiphol donde dos tercios de total de sus ingresos provienen de actividades de origen no aeronáutico (Ashford et al, 2011).

La importancia que han adquirido esta fuente de ingresos ha motivado que haya aeropuertos que hayan creado divisiones para desarrollar el negocio que se realiza en tierra (Kasarda, 2006). Este tipo de división se llama *Airport City* y, muchas veces, su éxito depende de la región en que se encuentre, la red de infraestructuras, la estructura socioeconómica de la región y otros aspectos relacionados con las instituciones locales (Ashford et al, 2011). Si el área del aeropuerto se extiende más allá y llega a las ciudades se denominaría Aerotropolis (Kasarda, 2006).

4.1.2. Liberalización del sector

Como se ha mencionado anteriormente, **la liberalización del sector** es uno de los aspectos que ha motivado que la actividad aeroportuaria se centre en la aerolínea y en el consumidor. De esta forma los aeropuertos están sujetos a una competencia real por conseguir atraer a las líneas aéreas y a los pasajeros. En un mercado que no existiera regulación, el mercado pondría los niveles de tasas aeroportuarias (ACI EUROPE, 2016b). En este contexto los reguladores siguen tratando a los aeropuertos como las tradicionales infraestructuras monopolísticas y la regulación es utilizada para evitar que tengan una posición de fuerza. Los aeropuertos que mantienen un valor estable de sus tasas son aquellos que suelen estar bajo regímenes regulatorios (ACI EUROPE, 2016b).

En Europa, la liberalización es uno de los ejes de su estrategia en aviación y, como

consecuencia, ha sido mayor que en otras áreas geográficas y ha llevado a la situación de competencia entre los operadores y que los aspectos comerciales tengan cada vez más influencia. Los veintiún aeropuertos europeos más relevantes han evolucionado hacia dar más valor al consumidor, en línea con las prioridades de la estrategia europea de aviación (ACI EUROPE, 2016b).

Otro aspecto que ha influido es el cambio en el ámbito de las **líneas aéreas**. Las principales aerolíneas y las de chárter continúan sufriendo presión por parte de las líneas de bajo coste, alguna de las cuales aumenta su oferta a través de la diversificación a medio y largo recorrido y, además, ofrecen mejora de sus servicios para atraer el cliente de negocios. Esta evolución ha permitido un rápido crecimiento de este tipo de aerolíneas y ha provocado una transformación de sus modelos de negocio al operar de forma paneuropea, de tal forma que no tienen ninguna atadura con ninguna ciudad o área de influencia (Bush y Starkie, 2014).

Todos estos cambios han tenido una influencia significativa en los aeropuertos y ha provocado que no exista un modelo de negocio uniforme y los pasajeros disponen de una mayor variedad para elegir entre diferentes rutas y servicios dependiendo de lo que quieran pagar (Barrett, 2004; Burghouwt, 2008; Bush y Starkie, 2014). En estas circunstancias, el objetivo de los aeropuertos es que haya más movimiento de pasajeros debido a que las actividades de origen no aeronáutico son cruciales. Para ello y como se ha comentado es necesario que se produzcan inversiones que pueda permitir un aumento de operaciones y de expansión del aeropuerto (ACI EUROPE, 2015). En el caso de que los aeropuertos no pudieran realizar las inversiones necesarias para mejorar sus capacidades, limitaría su competencia para que las aerolíneas trabajen con ellos y como consecuencia tendrían que aumentar las tasas aéreas (ACI EUROPE, 2016b).

Las tendencias dentro del sector de aviación en Europa son positivas y las aerolíneas

están aumentando capacidad en el mercado. Estos hechos junto con la disminución de precio del combustible en los últimos años y de las bajas tasas, se hacen que se presenten unas buenas perspectivas para los próximos años. Un hecho significativo es que el movimiento de pasajeros ha aumentado un 2.8% en 2013 y el de los aviones un 1.2%, lo que lleva a un aumento de un 4% de pasajeros por vuelo, hecho que constata una mejora en el rendimiento. Esto es debido a la competencia y el aumento débil de la demanda, y hace que cada vez más, los aeropuertos tengan que mantenerse con los ingresos de origen no aeronáutico, y para ser más competitivos están cargando menos costes a las aerolíneas y se los imputan en mayor medida a los pasajeros (ACI EUROPE, 2015).

En cuanto a los ingresos de los aeropuertos europeos ascendieron en 2013 a unos 36.400 millones de € lo que representa un incremento con respecto al año anterior de un 3,9 % con respecto al año anterior (ACI EUROPE, 2015). Como se ha comentado ha habido una reducción de tasas que indica que ha tenido que haber un aumento de los ingresos de origen no aeronáutico, que alcanzan en más de la mitad de los aeropuertos casi el cincuenta por ciento de su facturación. Los aeropuertos europeos se han encontrado que, al aumentar sus ingresos de este origen, entran en competencia unos con otros para atraer pasajeros y aerolíneas y evitar dolorosas pérdidas del tráfico (ACI EUROPE, 2013).

Como conclusión se puede decir que la aviación cada vez está más soportada por los gastos de origen no aeronáutico que vienen dados por la diversificación que han tenido que realizar durante los últimos años los aeropuertos para poder ser autosuficientes (ACI EUROPE, 2015).

Basado en estas tendencias, hay tres aspectos que influyen en la competencia entre los aeropuertos. Estos son el *comportamiento de la línea aérea*, el *comportamiento del pasajero* y la *respuesta de otros aeropuertos*. A continuación, se comentan brevemente cada uno de ellos.

Comportamiento de la aerolínea. El poder de negociación de las aerolíneas ha aumentado ya que tiene la posibilidad de cambiar de aeropuertos y como consecuencia se produce un cambio en el flujo de los pasajeros. Además, pueden llegar al cierre de alguna ruta produciendo grandes pérdidas en el aeropuerto. En este contexto son importantes los posibles acuerdos entre las líneas aéreas y los aeropuertos para que les traigan pasajeros a sus instalaciones y les afecten lo menos posible a sus operaciones (ACI EUROPE, 2013).

Comportamiento del pasajero. Los pasajeros cada vez tienen más opciones en lo que se refiere a elegir aeropuertos y en algún caso tienen posibilidad de elegir otros modos de transportes alternativos. Toda esta oferta está haciendo que el pasajero sea cada vez más sensible al precio (ACI EUROPE, 2013).

Comportamiento del aeropuerto. La débil demanda que ha existido junto a una gran competencia, debido a la liberación del mercado, han motivado que exista unos grandes descuentos en las tasas que se les cobran a las aerolíneas, lo que significa que la generación de ingresos aeronáuticos por unidad de aeropuerto ha sido negativa o se ha estancado en términos reales comparando con los años anteriores (ACI EUROPE, 2015).

La realidad de hoy en día es que un aeropuerto puede perder clientes ya que las aerolíneas y los pasajeros tienen mayor número de opciones en un mercado liberalizado y como consecuencia de ello tienen que competir, negociar y trabajar duramente transformándose en entidades con precios más competitivos habiendo decrecido los ingresos de origen aeronáutico, lo que ha implicado un giro hacia un sostenimiento mayor con actividades comerciales. Como consecuencia el aeropuerto tiene que realizar una promoción de su producto para poder mantenerse en el mercado, tener un posicionamiento más comercial y estar orientado hacia el beneficio (ACI EUROPE, 2013).

Sin embargo, las tasas aeroportuarias han aumentado en el año 2013 una media del 2.1%, pero realmente esto se puede considerar un ajuste ya que este aumento ha venido

después de dos años de reducción, en el año 2011 un 0,5% y en 2012 un 1,25%. Además, estos valores están influenciados por la introducción de nuevos marcos regulatorios, como puede ser el caso de Italia, que después de diez años fueron congeladas y, en términos reales, disminuyeron (ACI EUROPE, 2013; ACI EUROPE, 2015).

Según ACI EUROPE (2015), las tasas que se cobran a las aerolíneas es una herramienta clave de negociación para los aeropuertos, habiendo dos tendencias claves. La primera de ellas es que las aerolíneas usan de forma eficiente las instalaciones de los aeropuertos ya que con menor tráfico mueven más pasajeros

La segunda es que las tasas de los aeropuertos están siendo cada vez menos significativas, ya que los aeropuertos y las aerolíneas están trabajando en esquemas de incentivos más innovadores. De esta forma las aerolíneas pueden beneficiarse de unas menores tasas. El 84% de los aeropuertos europeos ofrecen un esquema de descuento que benefician a las aerolíneas que se pueden aplicar de una manera formal por medio de un esquema incentivos abierto a todas las aerolíneas o contratos bilaterales aeropuerto - aerolínea.

Existe un hecho destacable y es que la competencia mayor está surgiendo en el tráfico punto a punto en media distancia donde los modelos de baja coste han tenido una mayor influencia y se ha incrementado el número de rutas y servicios. Estos nuevos modelos, muy diferentes a los que había antes de liberalización, provocan una serie de presiones sobre los aeropuertos que vienen de las aerolíneas con el objetivo reducir los costes y las tasas. Las líneas de bajo coste al hacer rutas de punto a punto han demostrado la habilidad de adaptar los aviones según las circunstancias económicas y comerciales de los aeropuertos. Esto ha provocado que los aeropuertos se tengan que adaptar y dedicar instalaciones a las líneas de bajo coste (Bush y Starkie, 2014).

En definitiva, los aeropuertos, generalmente privatizados o como parte del gobierno,

tiene que centrarse más en actividades comerciales para poder enfrentarse a las diferentes presiones competitivas y cubrir sus costes operativos (Bush y Starkie, 2014).

Por último, hay que resaltar que muchas líneas aéreas, que no son de bajo coste, evitan competir en capacidad, y en cambio se centran en aumentar sus rendimientos en los mercados principales. Grupos y líneas aéreas de relevancia como son IAG, Air France-KLM y Lufthansa han disminuido su capacidad de corta/media distancia (ACI EUROPE, 2015).

4.1.3. Competitividad del sector

Los aeropuertos son fundamentalmente negocios de tipo local y son activos estratégicos de las comunidades donde están situado y no tienen la posibilidad de moverse a una localización mejor. Además, son inversiones intensivas de capital que se enfrentan a una proporción muy alta de costes fijos. Un aspecto fundamental es que, si una aerolínea cesa las actividades en un aeropuerto, el aeropuerto no puede reducir el coste correspondientemente (ACI EUROPE, 2013).

Un principio básico de la política europea de transporte es que las cargas que vienen reflejadas en los costes de mantenimiento y expansión de las operaciones de los aeropuertos deben ser soportadas por los usuarios que se benefician de ellas. Por ello existe una gran competencia en el mercado por atraer a los pasajeros hecho que influye en la relación que puedan tener estos con los aeropuertos y las aerolíneas, así como la relación entre estos dos últimos. Para satisfacer a los clientes nuevos y los existentes, hay que mantener y mejorar la competitividad y, por otro lado, también hay que dar un óptimo interés de retorno a los accionistas (ACI EUROPE, 2016b).

La competitividad en el mercado es una de las causas de que la disciplina de costes se ha ya ido convirtiendo en uno de los soportes y de la cultura de los operadores de los aeropuertos por medio de lo que se denomina técnicas de gestión del rendimiento (ACI

EUROPE, 2015). Según ACI EUROPE (2016b), los costes de un aeropuerto han subido una media de un 25% durante los últimos años que es similar a lo que se ha producido en otros modos de transporte.

Un examen de los centros de coste muestra que el ahorro se realiza en aquellas aéreas sobre las que se tiene cierto control, como pueden ser el personal y las subcontrataciones de servicios que alcanzan el 61% de los gastos operativos (ACI EUROPE, 2015). Estas medidas de control de costes han resaltado que los ingresos que provienen de las actividades no aeronáuticas tienen una aportación muy significativa ya que los ingresos que provienen de las tasas aeroportuarias no cubren los costes, operacionales y de capital, que tiene la infraestructura (ACI EUROPE, 2015). Este aspecto ha hecho que los aeropuertos tienden a competir más para poder obtener mayor número de pasajeros que puedan gastar más en las instalaciones que ponen a su disposición como son tiendas, restaurantes, hoteles o parking.

Como se ha mencionado anteriormente el indicador que más se utiliza en los aeropuertos para evaluar su rendimiento económico es el EBITDA (Beneficio antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones). Según los últimos datos disponibles publicados por ACI (2014), el incremento de EBITDA entre el año 2013 y 2012 fue de un 1,4%. En el caso de los aeropuertos europeos alcanzo los quince mil setecientos millones de euros obteniendo un aumento de la rentabilidad, en contraposición de los no-europeos. El resultado positivo obtenido se debe principalmente a un control fuerte y continuo de los costes para hacer frente a los menores ingresos debido a las actividades de origen aeronáutico y que, como se ha comentado anteriormente, no cubren los gastos de derivados a los costes de capital y operacionales (ACI EUROPE, 2015). Este planteamiento comenzó con la entrada en el sector del ámbito privado y su liberalización, lo cual ha llevado a una gran presión sobre los aeropuertos. Estas presiones se refuerzan por la posibilidad del pasajero de poder elegir aeropuerto ya que este se elige en función de la aerolínea que se

va a utilizar, lo que motiva una competencia entre los aeropuertos y ha producido una posición de equilibrio con las aerolíneas.

No hay dos aeropuertos que sean iguales entre sí y deben centrarse en técnicas de gestión del rendimiento orientadas a reducir costes, optimizar los niveles de servicio y maximizar los márgenes. También hay que tener en cuenta que muchos actúan bajo regulación, incluso dentro de un país hay aeropuertos regulados y aeropuertos que no lo están y, como consecuencia, no pueden influir sobre las tasas (ACI EUROPE, 2016b).

Un caso relevante son los aeropuertos más pequeños que son estructuralmente no rentables tanto a nivel global como en Europa. En el caso de aquellos que tienen un tráfico menor de un millón de pasajeros por año, la mayoría dan pérdidas con algunas excepciones (ACI EUROPE, 2015). En muchos casos estos aeropuertos se mantienen operativos por el servicio que dan a ciertas zonas, aunque los ingresos que tengan no puedan cubrir los costes que tienen que hacer frente.

En las relaciones que tengan con las aerolíneas, éstas pueden ayudar en la inversión de las infraestructuras de tal forma que se le reduzcan sus propios costes operativos, como ejemplo invertir en tecnología para reducir costes laborales. Los aeropuertos y aerolíneas pueden sentirse motivados a trabajar juntos y como consecuencia acometer juntos inversiones (ACI EUROPE, 2016b).

Estos planteamientos relacionados con la gestión del rendimiento permiten al aeropuerto disponer de medidas de control del coste, de tal forma que no afecten en particular a la experiencia del cliente y, en particular, al pasajero. Según ACI EUROPE (2015), del año 2008 al 2014, ha habido un aumento de la satisfacción del pasajero que asciende a un 5%. El aumento de la satisfacción ha venido dado por diferentes motivos entre los que destaca el aumento de las nuevas herramientas digitales. Los aeropuertos han puesto a disposición de un 80% de los pasajeros el uso de wifi gratis y un 73% han tenido accesos a

los servicios del aeropuerto por medio de una aplicación móvil. En este contexto ACI (2014) realiza una serie de recomendaciones según las cuales se pueda producir una orientación holística al pasajero, en cuanto a los servicios, y se pueda tender hacia una transformación del negocio.

4.2. Los aeropuertos de Reino Unido

La investigación ha sido realizada en el contexto de los aeropuertos de Reino Unido y se ha basado en el uso de datos de origen secundario de diferentes fuentes, entre las que destacan Ferrovial, empresa española con gran presencia en los aeropuertos de Reino Unido, entre otros países, Boston Consulting Group (BCG, 2004) y la Civil Aviation Authority de Reino Unido (CAA, 2015).

La selección de caso de Reino Unido se debe a que el fenómeno de la privatización de aeropuertos comenzó aplicarse de Reino Unido y en la actualidad tiene el mayor número de los aeropuertos privatizados en el mundo (Graham y Dennis, 2007).

El modelo más significativo de cambio de propiedad es el del BAA, anteriormente denominado British Airports Authority. En 1975, el gobierno británico vendió sus siete aeropuertos más importantes, tres de ellos en el área de Londres (Heathrow, Gatwick y Stansted) a British Airports Authority (BAA) (Oum et al, 2006; Oum et al, 2008). Sin embargo, los tres aeropuertos más grandes de Irlanda permanecen bajo el control del gobierno. Posteriormente fue adquirida por la empresa española Ferrovial y es la que gestiona las actividades de los aeropuertos que están dentro de la BAA (Graham y Dennis, 2007).

Esta evolución hacia un modelo más privado, bajo diferentes formas de participación, se extendió por toda Europa y hubo movimiento global hacía al funcionamiento como empresas (Vogel, 2011).

En la tabla 14 vienen los datos que corresponden a las cifras relativas al tráfico total de aviones, tráfico de pasajeros, total de transporte de mercancías de los aeropuertos más importantes del Reino Unido. Para el estudio se consideran los aeropuertos británicos más relevantes que son los siguientes: Aberdeen, Belfast International, Birmingham, Bristol, Cardiff Wales, Edinburgh, Gatwick, Glasgow, Heathrow, Leeds Bradford, Liverpool (J. L.), London City, Luton, Manchester, Newcastle, Southampton y Stansted.

Tabla 14. Datos de los principales aeropuertos de Reino Unido (año 2012)

Aeropuerto	Código Aeropuerto	Tráfico aéreo	Movimiento pasajeros	Transporte Mercancías	Ingresos no aeronáuticos (%)	Margen EBITDA (%)	Regulación
Aberdeen	ABZ	104.227	3.330.126	4.892.630	42,80%	36,60%	No
Belfast Intern.	BFS	40.714	4.313.685	29.094.990	54,10%	15,90%	No
Birmingham	BHX	84.769	8.922.539	19.088.151	54,20%	42,70%	No
Bristol	BRS	51.160	5.921.530	0	60,10%	52,80%	No
Cardiff Wales	CWL	14.008	1.028.123	67	44,50%	12,10%	No
Edinburgh	EDI	106.958	9.195.061	19.115.015	46,50%	43,70%	No
Gatwick	LGW	240.494	34.235.982	97.567.054	47,00%	42,80%	Sí
Glasgow	GLA	74.615	7.157.859	9.497.277	49,30%	36,60%	No
Heathrow	LHR	471.791	70.037.417	1.464.390.254	42,50%	52,30%	Sí
Leeds Bradford	LBA	30.951	2.990.517	282.297	70,00%	22,00%	No
Liverpool (J. L.)	LPL	36.493	4.463.257	129.938	62,00%	34,30%	No
London City	LCY	69.902	3.016.664	0	22,10%	31,10%	No
Luton	LTN	75.783	9.617.697	29.635.403	53,10%	30,70%	No
Manchester	MAN	160.678	19.736.502	83.992.541	54,60%	35,10%	No*
Newcastle	NCL	43.903	4.366.196	2.956.228	56,80%	51,60%	No
Southampton	SOU	39.146	1.694.120	3.751	38,50%	31,90%	No
Stansted	STN	132.920	17.472.699	214.159.691	44,80%	39,00%	No*

*Los aeropuertos de Manchester y Stansted no estaban bajo regulación en el año 2012 y se estaba considerando por parte de las autoridades británicas.

Los aeropuertos considerados están localizados en todo el territorio del Reino Unido (Figura 21) que abarcan desde los pequeños, con un movimiento de pasajeros de un millón

de pasajeros como puede ser el aeropuerto de Cardiff, a los grandes con más de quince millones, como es el caso de hasta Heathrow que supera los setenta millones. Además, se caracterizan por tener una propiedad o una gestión privada y disponen de diferente tipo de estrategias que van adaptándose según las necesidades del mercado.

Otro detalle que se puede observar en la tabla mencionada, es que el número de pasajeros no garantiza que el aeropuerto lo haga mejor o peor. Por ejemplo, tenemos los casos de Bristol y Newcastle, con menos de seis millones de pasajeros que tienen un margen EBITDA que supera el cincuenta por ciento. Solo hay otro aeropuerto que supere

Figura 21. Aeropuertos de Reino Unido

este valor y es Heathrow, pero con mayor número de pasajeros como se ha comentado anteriormente.

Otro aspecto que es relevante en la Tabla 14 es que hay aeropuertos con un gran movimiento de aeronaves, pero eso no está correlacionado con el número de pasajeros que puedan tener. Esto es debido fundamentalmente al tipo y tamaño de aeronave que utiliza el

aeropuerto y la capacidad que tenga éste para atraer a las aerolíneas.

A continuación, se procede a realizar una breve descripción de cada uno de ellos (CMA, 2009).

ABERDEEN. Se encuentra situado en el norte de Escocia y en una situación geográfica totalmente aislada con respecto a otros centros de población y ninguno de los aeropuertos vecinos (Inverness, Edinburgh, Glasgow) pueden sustituirle. Sin embargo, este aeropuerto tiene una zona de influencia que afecta otros aeropuertos como pueden ser el de Edimburgo o Glasgow. Como se ve en el Tabla 14 es uno de los aeropuertos pequeños con respecto a los otros considerados y que tiene un movimiento que está levemente por encima de los 3,3 millones de pasajeros.

Pertenece a al grupo AGS Airports que es una colaboración entre Ferrovial y Macquarie Infrastructure y Real Assets (MIRA). Este consorcio fue establecido en 2014 para invertir además en Aberdeen, Glasgow y Southampton. Macquarie es uno de los propietarios líderes de aeropuertos del mundo en la actualidad que participa además en el de Bruselas, Copenhague, Deli, Hobart y Hyderabad

Aberdeen es un aeropuerto que realiza vuelos nacionales e internacionales, preferentemente a destinos europeos. British Airways, Air France y KLM, así como operadores de bajo costo como Easyjet y Ryanair operan regularmente.

Un aspecto importante de la posición de Aberdeen es que es un centro para la industria petrolera en alta mar y parte de su negocio se basan en los vuelos en helicóptero a las plataformas petrolíferas del mar del norte que representan el quince por ciento de los ingresos por tasas del aeropuerto. En definitiva, el aeropuerto de Aberdeen constituye un monopolio natural debido a su situación geográfica aislada y las aerolíneas no consideran que puedan utilizar otro aeropuerto para sus rutas.

BELFAST INTERNATIONAL. Está localizado a unos veintinueve kilómetros al noroeste de Belfast y opera tanto rutas comerciales como de negocios. Tiene un movimiento de pasajeros levemente superior a los 4,3 millones.

El aeropuerto pertenece a una compañía multinacional, *Airports Worldwide*, cuyas oficinas centrales están situadas en Houston (EE.UU.). Operan a nivel global y tienen operaciones en EE.UU., Costa Rica, Ecuador Irlanda del Norte y Suecia. En EE.UU. gestionan los cuatro aeropuertos más importantes y seis a nivel global, dando servicio a más de treinta y cinco millones de pasajeros al año.

Hay otro aeropuerto en la misma ciudad, Belfast City, que está a una distancia de unos treinta kilómetros y que dispone de una pista corta no pudiendo dar servicio a los aviones de mediano y gran tamaño. Como consecuencia, solo compete en el ámbito de los vuelos de negocio.

BIRMINGHAM. Situado a unos veinte kilómetros de la ciudad del mismo nombre. Fue abierto en 1939 y es uno de los seis aeropuertos con más tráfico de Reino Unido, con una cifra de pasajeros que ronda los nueve millones por año. Pertenece a Birmingham Airport Limited y opera como una subsidiaria de Birmingham Airport Holdings Ltd que se fundó en 1997.

Tiene como competencia el aeropuerto East Midlands y aerolíneas como Ryanair cambian de aeropuerto según les conviene económicamente. En un principio Birmingham tenía unos precios muy altos que no estaban en línea con las operadoras de bajo coste y posteriormente se ha negociado con ellas para atraer pasajeros y no sufrir una disminución de su número de vuelos.

BRISTOL. Fue abierto para la operación en 1930 y tiene un tráfico que esta alrededor de los seis millones de pasajeros. Está situado a unos diez kilómetros de Bristol.

Pertenece al consorcio Macquarie y Cintra desde el año 2001. Cintra es una empresa participada por Ferrovial.

Tienen competencia con otros dos aeropuertos, el de Cardiff y el de Exeter. La competencia se basa en las aerolíneas de bajo coste EasyJet y Ryanair.

CARDIFF. Empezó sus operaciones en 1931 y tienen un tráfico de pasajeros de alrededor del millón de pasajeros. Pertenece desde el año 2013 al gobierno de Gales y está situado a unos veinte kilómetros de Cardiff. Ofrece vuelos tanto domésticos como internacionales.

Como se ha mencionado anteriormente, este aeropuerto tiene competencia con otros dos aeropuertos, el de Bristol y el de Exeter, en lo que se refiere a las aerolíneas de bajo coste Easyjet y Ryanair.

EDINBURGH. Situado a unos nueve kilómetros del centro de Edimburgo, es el aeropuerto con más tráfico de Escocia superando los nueve millones de pasajeros. Los viajeros tienen la posibilidad de utilizar unas cuarenta aerolíneas y con destinos domésticos, a Europa y a EE.UU. Actualmente es un Hub para Easyjet y Ryanair. Pertenece al grupo privado Global Infrastructure Partners (GIP) desde año 2012 que tiene inversiones en todo el mundo

El aeropuerto que le puede hacer competencia es Glasgow, de tal forma que de los pasajeros y también las aerolíneas podrían considerarlo como una opción alternativa para tener el servicio aeroportuario que necesitan.

GATWICK. Está localizado a cuarenta y cinco kilómetros de Londres y es el segundo aeropuerto con más tráfico de Reino Unido, después de Heathrow. Desde el año 2009 pertenece al GIP. Siete aerolíneas le tienen como Hub, incluido British Airways e Easyjet. Dispone de dos terminales que da servicio a unos treinta y cuatro millones de

pasajeros, tanto en vuelos domésticos como internacionales.

Los aeropuertos que pueden ser considerados competidores y sustituibles son Heathrow y Stansted. Hay otro aeropuerto cercano, el de Luton, pero influye poco en Gatwick.

GLASGOW. Está localizado a trece kilómetros de Glasgow. Es el segundo aeropuerto con mayor tráfico en Escocia, cuyo movimiento de pasajeros supera los 7,1 millones. Perteneció al grupo AGS Airports como el caso de Aberdeen.

Desde Glasgow se puede viajar a EE.UU., Canadá, la mayoría de las ciudades europeas y el Caribe. El aeropuerto tiene tres terminales dedicados. El primero de ellos, el Este, dedicado a las aerolíneas de bajo coste (Easyjet, Aer Lingus y Loganair), el segundo, el Central, a rutas domésticas (Flybe y BMI) y el tercero, el Oeste, a rutas de largo recorrido.

El aeropuerto que puede presentar competencia Glasgow es Edimburgo y como se ha comentado anteriormente ambos pueden ser considerados como una opción válida, tanto para los pasajeros como para las aerolíneas.

HEATHROW. Comenzó a operar a principios del siglo veinte. Está situado a unos veinte kilómetros de Londres y es el primer aeropuerto internacional de Reino Unido y uno de los aeropuertos con mayor número de vuelos internacionales del mundo. Da servicio a ochenta aerolíneas y tiene unos cientos ochenta destinos directos alrededor del mundo por medio de cinco terminales.

El movimiento de pasajeros supera los setenta millones. Las dos terceras partes de los pasajeros que reciben terminan su viaje en el aeropuerto, por lo cual alguno de los aeropuertos de Gatwick, Stansted y Luton que están cerca, podrían ser una buena alternativa. El tercio restante está en tránsito y su competencia viene dada por los grandes

aeropuertos europeos como son Paris Charles de Gaulle, Ámsterdam y Frankfurt.

LEEDS BRADFORD-. Se encuentra situado a unos quince kilómetros de Leeds y actualmente pertenece a la empresa privada Leeds Bradford International Airport Ltd localizada en Leeds. Empezó a funcionar en 1930 y tienen un tráfico que supera los 2.9 millones de pasajeros. Desde Leeds se puede volar principalmente a Europa y Estados Unidos.

Los aeropuertos que pueden ser competencia son el de Manchester y el de Liverpool. Por ello Leeds se ha focalizado en los pequeños operadores de bajo coste (Jet2). En lo que respecta a las grandes aerolíneas no existe prácticamente competencia, principalmente porque Manchester está bajo regulación en la actualidad y tiene un poder reducido sobre el mercado.

LIVERPOOL (J. L.). Se trata de uno de los aeropuertos más antiguos de Reino Unido y comenzó con vuelos de origen comercial en 1930. Se encuentra a unos quince kilómetros de Liverpool. En la actualidad es uno de los aeropuertos que más está creciendo con un movimiento de pasajeros que supera los cuatro millones y medio de pasajeros. Los viajeros que usan Liverpool pueden encontrar conexiones a las principales ciudades dentro del continente europeo gestionadas por operadores económicos como Easyjet y Ryanair, y destinos a EE.UU. Canadá, Asia y África operado por KLM.

El aeropuerto pertenece al The Peel Group, empresa líder en infraestructura, transporte e inversión inmobiliaria en el Reino Unido, desde 1997.

El aeropuerto de Liverpool se encuentra en la zona de influencia del de Manchester y Leeds Bradford. Recientemente Manchester está bajo regulación, con lo que este aeropuerto tiene menor influencia sobre el mercado. En cuanto a Leeds puede tener influencia en lo que respecta a las líneas de bajo coste ya que se ha especializado en este

segmento.

LONDON CITY. Comenzó sus actividades en 1987 y se encuentra localizado en la misma ciudad de Londres, cerca del distrito financiero, dando servicio a los pasajeros de negocios que necesitan una conexión rápida con los principales destinos en Reino Unido, Europa y EE.UU. Dispone de una conexión rápida al sistema ferroviario. Pertenece a la empresa privada London City Airport. El tráfico supera los tres millones de pasajeros, fundamentalmente de negocios.

El área de influencia del aeropuerto abarca Heathrow, Gatwick, Stansted y Southampton. London City se ha focalizado a pequeños aviones con lo que la influencia que pueden ejercer los otros aeropuertos, con un mercado orientado a aeronaves más grandes, es mínima. Además, los que pueden tener mayor influencia - Heathrow, Gatwick, Stansted- se encuentran bajo regulación.

LUTON. Opera desde 1985 y se encuentra aproximadamente a cincuenta y seis kilómetros del centro de Londres. Se trata del quinto aeropuerto de Reino Unido dando servicio a más de 9,6 millones de pasajeros al año. Desde noviembre del año 2013 pertenece a AENA Internacional y Aerofì SàRL (“Aerofì”), empresa filial de Ardian (antes AXA Private Equity). AENA Internacional tiene en la actualidad el cincuenta y uno por ciento del capital de la sociedad.

Los aeropuertos que pueden tener influencia sobre el son Heathrow, Gatwick, Stansted y London City. Este último está orientado principalmente al cliente de negocios y el resto tienen la connotación de que están regulados con lo cual su competencia es reducida. Tienen las pistas más cortas de los aeropuertos de Londres de mayor tamaño.

MANCHESTER. Empezó a operar en 1938 y pertenece y esta operado por Manchester Airport Groups. Actualmente es el aeropuerto con mayor tráfico fuera del área

de Londres, superando los 19,7 millones de pasajeros al año. Para dar servicio a ese número de pasajeros dispone de tres terminales.

El aeropuerto de Manchester se encuentra en la zona de influencia del de Liverpool y Leeds Bradford. Como recientemente se encuentra bajo regulación tiene un poder en el mercado reducido.

El rápido crecimiento de las líneas de bajo coste ha puesto presión sobre este aeropuerto y es lo más flexible que le permite dentro del ámbito de la regulación. Las aerolíneas de este tipo que la usan son Bmibaby, Flybe y Monarch.

NEWCASTLE. Comenzó su actividad den el año 1925 y está situado a unos diez kilómetros de Newcastle. Pertenece y esta operado por Newcastle International Airport que es una Colaboración Público-Privada en el que las siete autoridades locales de la región del noreste tienen el 51% y el resto es de AMP Capital.

Da servicio a más de 4,3 millones de pasajeros con EasyJet, British Airways, Air France y otras líneas aéreas internacionales como puede ser Emirates Arabes que vuela desde Dubai. En cuanto a la posible competencia, el aeropuerto se encuentra situado en el Norte Este de Inglaterra y tiene poca influencia de otros.

SOUTHAMPTON. Inicio su actividad en 1910 siendo uno de los aeródromos más antiguo de la región. Da servicio a los residentes y visitantes de Hampshire. El número de pasajeros a los que sirve asciende a unos 1,7 millones.

Los aeropuertos más relevantes que le hacen la competencia son Heathrow y Gatwick, Sin embargo, estos aeropuertos tienen limitada la competencia porque se encuentran bajo regulación.

STANSTED. Este situado a cuarenta y ocho kilómetros de Londres y es el aeropuerto favorito para vuelos Chárter. Da servicio aproximadamente a más de diecisiete

millones y medio de pasajeros. Desde 2013 pertenece al Manchester Airport Group.

Los aeropuertos que pueden ser considerados competidores y sustituibles son Gatwick y Heathrow. Hay otro aeropuerto cercano, el de Luton, pero influye poco en Stansted. Por último, un aspecto relevante es que se trata de un aeropuerto bajo regulación por lo que tiene limitada su competencia.

4.3. Cálculo de las variables de estudio

La investigación considera las siguientes variables que son seleccionadas a partir del estudio teórico realizado: *Desempeño del aeropuerto*, *Tipo de aeropuerto*, *Diversificación y la Regulación*. Estas variables son consideradas dentro de un modelo en el cual se puede valorar el *Éxito del Aeropuerto* y son obtenidas para cada uno de los aeropuertos mencionados en el apartado 4.2.

La primera variable, el “**Desempeño de los Aeropuertos**”, se puede evaluar de diferentes maneras utilizando los datos relativos al tráfico de aviones, pasajeros y de mercancías. Graham (2008) y Halpern et al (2010) recomiendan el uso del indicador ATU (Airport Throughput Unit) por medio de la siguiente fórmula propuesta por la consultora Jacobs Consultancy para un estudio comparativo de aeropuertos:

$$ATU = \text{Pasajeros} + 10 * \text{Carga (en T)} + 100 * \text{Vuelos}$$

La ventaja del uso de esta fórmula es que considera todas las actividades de los aeropuertos: movimiento de pasajeros, carga y aeronaves. Por eso es recomendada por diferentes autores, entre los que destacan los mencionados anteriormente. En la Tabla 15 se presentan los valores calculados de ATU (Airport Throughput Unit) para los aeropuertos considerados a partir de los valores del número vuelos, número pasajeros y la Carga. Se puede observar que los valores más altos corresponden a Heathrow, Gatwick y Stansted, tres aeropuertos que se encuentran en la zona de Londres.

Tabla 15. Calculo del Desempeño (ATU- Airport Throughput Unit)
(Fuente: Graham (2008) y Halpern et al. (2010))

Aeropuerto	Total vuelos	Total pasajeros	Total Carga	Desempeño
ABERDEEN	104.227	3.330.126	4.892.630	62.679.126
BELFAST INTERNATIONAL	40.714	4.313.685	29.094.990	299.334.985
BIRMINGHAM	84.769	8.922.539	19.088.151	208.280.949
BRISTOL	51.160	5.921.530	0	11.037.530
CARDIFF WALES	14.008	1.028.123	67	2.429.589
EDINBURGH	106.958	9.195.061	19.115.015	211.041.011
GATWICK	240.494	34.235.982	97.567.054	1.033.955.922
GLASGOW	74.615	7.157.859	9.497.277	109.592.129
HEATHROW	471.791	70.037.417	1.464.390.254	14.761.119.057
LEEDS BRADFORD	30.951	2.990.517	282.297	8.908.588
LIVERPOOL (JOHN LENNON)	36.493	4.463.257	129.938	9.411.937
LONDON CITY	69.902	3.016.664	0	10.006.864
LUTON	75.783	9.617.697	29.635.403	313.550.027
MANCHESTER	160.678	19.736.502	83.992.541	875.729.713
NEWCASTLE	43.903	4.366.196	2.956.228	38.318.776
SOUTHAMPTON	39.146	1.694.120	3.751	5.646.231
STANSTED	132.920	17.472.699	214.159.691	2.172.361.609

En lo que se refiere a la segunda variable, el “**Tipo de Aeropuerto**”, se ha considerado la clasificación del BCG (2004) que distingue cuatro tipos de aeropuertos. Hubs internacionales, Aeropuertos con origen y destino internacionales, Hubs secundarios con origen y destino internacional y Aeropuertos regionales. En la tabla 16 se describen brevemente los cuatro tipos de aeropuertos y como se identifican en la investigación realizada en esta tesis. Para su clasificación se tomado como principal factor el tráfico de pasajeros que tienen y algunos aspectos como son áreas de influencia y el tipo de conexiones que tienen. Según las características se han asignado los diferentes tipos de aeropuertos y así tendremos tipo 1, 2, 3 y 4.

Los aeropuertos de Aberdeen, Belfast Internantional, Cardiff Wales, Leeds Bradford, Liverpool (J. L.), London City, Newcastle y Southampton corresponde a los aeropuertos de tipo 4. Los aeropuertos de Birmingham, Bristol, Edinburgh, Glasgow y

Luton corresponden con los se han identificado como tipo 3. Manchester y Stansted corresponden con lo que se han identificado como tipo 2. Por último, el de Gatwick y Heathrow son los que se han identificado como tipo 1.

Tabla 16. Tipos de aeropuerto
(Fuente: BCG (2004))

Tipo de aeropuerto	Descripción	Identificación
Hubs internacionales	Tienen una alta participación en el tráfico de conexiones. Tienen más de 40 millones de pasajeros, y gran zona de influencia.	Se identifica con el número 1
Aeropuertos con origen y destino internacionales	Baja participación en tráfico de conexiones y una gran zona de influencia. Tienen más de 20 millones pasajeros.	Se identifica con el número 2
Hubs secundarios con origen y destino internacional	Baja participación de tráfico de conexión y área de influencia considerable, pero a menudo se solapa con otras áreas de influencia. Tienen más de 10 millones de pasajeros.	Se identifica con el número 3.
Aeropuertos regionales	No existe tráfico de conexión y tienen una pequeña área de influencia. Tienen menos de 10 millones de pasajeros.	Se identifica con el número 4.

La tercera variable es la “**Diversificación**” que tiene como objetivo representar la tendencia a la diversificación de los ingresos. Se considera los *ingresos no aeronáuticos* de los aeropuertos como la vía por la cual se puede ver como los ingresos tienen otra fuente diferente a la tradicional que es la aeronáutica. Ésta es la que proviene por la facturación de los servicios que se prestan a las aerolíneas siendo la de origen no aeronáutico la que proviene de actividades comerciales, concesiones, parking, etc. y como consecuencia representa una clara diversificación del tipo de facturación.

La cuarta es la “**Regulación**” que se refiere a la regulación que introduce a un aeropuerto la *Civil Aviation Authority* que es la autoridad de aeropuertos británica (CAA, 2015). Esta regulación solo aplica a aeropuertos concretos que puedan distorsionar el mercado de tal forma que se pueda mantener la competitividad. En el 2012 Heathrow y Garwick eran los dos únicos aeropuertos que estaban regulación y Stansted estaba en

proceso de ser regulado.

Por último, el “**Éxito del Aeropuerto**” es valorado por medio del EBITDA - *Earnings Before Interests, Taxes, Depreciations and Amortizations* - ya que es útil para poder comparar diferentes aeropuertos. Aunque hay cierta comunidad científica que considera que no es adecuada se va a considerar como magnitud en su forma de ratio margen EBITDA porque es la magnitud más utilizada en el ámbito de los aeropuertos y además que permite realizar una comparación del rendimiento financiero de los aeropuertos (Vogel, 2011).

4.4. Aplicación del Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa (fsQCA)

Según se ha comentado en el capítulo titulado *Metodología*, el primer paso que hay que realizar es la calibración de cada una de las variables, denominadas condiciones en la metodología fsQCA. Las condiciones *Desempeño del aeropuerto*, *Tipo de aeropuerto*, *Diversificación* y *Regulación*. El significado de cada una ellas esta explicado con detalle en el capítulo en el apartado 4.3

En la Tabla 15 se puede ver el valor obtenido del **Desempeño del aeropuerto** (**Airport Throughput Unit**) calculado a partir de los datos de los aeropuertos de Reino Unido en 2012 propuesta por el Jacobs Consultancy (Graham, 2008; Halpern et al., 2010). A partir de los valores calculados se procede a su calibración según los valores que van desde “0,2” a “0,8” (Tabla 17). Para valores menores de diez millones se le asigna un valor de “0,2”. En este conjunto hay ocho aeropuertos. Para valores entre diez y cien millones se le asignan un valor de “0,4”. En este grupo hay dos aeropuertos. Para valores entre cien y quinientos millones se asignan un valor de “0,6”. En este grupo hay tres aeropuertos. Por último, cuando el valor está por encima de 500 millones se le asigna un valor de “0,8”. En este grupo hay cuatro aeropuertos.

En lo que se refiere al **Tipo de aeropuerto**, se considera la clasificación del Boston

Consulting Group (2004), que es muy similar a otras que existen en la literatura. Esta clasificación fue explicada en el apartado 3.7 con detalle y se procede a su calibración (Tabla 17) teniendo en cuenta la información de la Tabla 16. En este sentido los Hubs internacionales identificados con el número 1, que tienen más de cuarenta millones de pasajeros, se les calibra con “0,8”. Existen dos aeropuertos que tengan este valor y corresponde con Heathrow y Gatwick. Los aeropuertos con origen y destino internacionales aeropuertos, que tienen entre diez y treinta millones de pasajeros identificados con el número 2, se les calibra con “0,6”. Existen dos aeropuertos que tengan este valor. Los Hubs secundarios con origen y destino internacional identificados con el número 3, que tienen entre cinco y diez millones de pasajeros, se les calibra con “0,4”. Existen cinco aeropuertos que tengan este valor. Por último, los Aeropuertos regionales, que tienen menos de 5 millones de pasajeros identificados con el número 1, se les calibra con “0,2”. Existen ocho aeropuertos que tengan este valor.

Con lo que respecta a la **Diversificación** se ha calibrado con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9” (Tabla 17). Aquellos aeropuertos que tengan menos del 40 % de ingresos no aeronáuticos, se les calibra con “0,3”, aquellos que tengan entre el 40% y 60% se les asigna un valor de “0,6” y por último los que tienen un valor superior al 60% se les asigna un “0,9”. La mayoría de los aeropuertos, doce, se encuentran con diversificación que tiene una puntuación de “0,6”. Con puntuación “0,8” hay solo dos aeropuertos que son el de Bristol y Leeds Bradford, que no son ninguno de los dos aeropuertos grandes.

En lo que se refiere a la **Regulación**, se ha calibrado con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9” (Tabla 17). Aquellos aeropuertos que están regulados en el año 2012 se les ha dado una puntuación de “0,9” que corresponden con Heathrow, Gatwick y Stansted, tres aeropuertos que se encuentran en la zona de Londres. Con “0,6” a aquellos aeropuertos que tienen posibilidad de ser regulados en el futuro para preservar la competencia del mercado.

Por último, con “0,3” se puntúa a aquellos aeropuertos que no tienen prepositivas de ser regulados ni a corto, ni medio ni largo plazo.

Por último, hay que calibrar el **Éxito (EBITDAM)** y se va a hacer con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9” (Tabla 17). Aquellos aeropuertos que tengan menos del 35% de margen EBITDA, se les calibra con “0,3”, aquellos que tengan entre el 35% y 50% se les asigna un valor de “0,6”, y por último los que tienen un valor superior al 50% se les asigna un “0,9”. En este caso resalta que solo hay tres aeropuertos que tengan una puntuación de Éxito por encima de “0,9” y son Heathrow, Newcastle y Bristol. En lo que se refiere a las otras puntuaciones, la que más número de aeropuertos tiene es la intermedia con ocho y seis la menor. Como se puede observar la mayoría de los aeropuertos están entre la mínima, “0,3”, y la media, “0,6”.

Tabla 17. Índice de pertenencia a Desempeño. Tipo de aeropuerto, Diversificación, Regulación y Éxito del aeropuerto
(Fuente: Elaboración propia)

Aeropuerto	Código	Desempeño	Tipo de aeropuerto	Diversificación	Regulación	Éxito
Aberdeen	ABZ	0,4	0,2	0,6	0,3	0,6
Belfast Intern.	BFS	0,6	0,2	0,6	0,3	0,3
Birmingham	BHX	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
Bristol	BRS	0,4	0,4	0,9	0,6	0,9
Cardiff Wales	CWL	0,2	0,2	0,6	0,3	0,3
Edinburgh	EDI	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
Gatwick	LGW	0,8	0,8	0,6	0,9	0,6
Glasgow	GLA	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
Heathrow	LHR	0,8	0,8	0,6	0,9	0,9
Leeds Bradford	LBA	0,2	0,2	0,9	0,3	0,3
Liverpool (J. L.)	LPL	0,2	0,2	0,9	0,3	0,3
London City	LCY	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Luton	LTN	0,6	0,4	0,6	0,6	0,3
Manchester	MAN	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6
Newcastle	NCL	0,4	0,2	0,6	0,3	0,9
Southampton	SOU	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Stansted	STN	0,8	0,6	0,6	0,9	0,6

La tabla 17 se presenta el valor de la puntuación de las cuatro condiciones utilizadas – Desempeño, Tipo de aeropuerto, Diversificación y Regulación - y del resultado – Éxito -

Esta tabla indica la importancia de los ingresos no aeronáuticos, consecuencia la diversificación, que tiene incidencia en la mayoría de los aeropuertos.

En el capítulo siguiente se presentan los resultados de la tesis que se han obtenido por medio del Análisis Cualitativo Comparativo utilizando el software fsQCA 3.0 (Ragin & Davey, 2016). La tabla 17 es la que se utiliza como entrada para el análisis realizado.

5. Análisis y discusión de los resultados

El objetivo de este capítulo es mostrar los resultados de la investigación realizada sobre los aeropuertos del Reino Unido, país donde empezó a privatizarse los aeropuertos, tanto su propiedad como su gestión, y luego se extendió por otros países de Europa y del mundo. El estudio se ha realizado haciendo en un Análisis Cualitativo Comparativo de Lógica Difusa (fsQCA) a partir de información y datos de origen secundario de aeropuertos de Reino Unido (Tabla 14). Según se ha comentado en el apartado 2.3, este método consta de los siguientes pasos: calibración, análisis de las condiciones necesarias, análisis de las combinaciones de condiciones suficientes, determinación de la configuración principal y contribuyente, y análisis del resultado final.

Las condiciones que se van utilizar son el *Desempeño del aeropuerto*, *Tipo de aeropuerto*, *Diversificación* y *Regulación*. Estas variables se han identificado como elementos clave a partir el establecimiento del marco teórico presentado en el capítulo 3, que pueden influir en la estrategia de un aeropuerto para poder conseguir unos buenos resultados, el *Éxito del aeropuerto*, que es valorado por medio del margen EBITDA, indicador utilizado ampliamente en el sector aeroportuario según Vogel (2011) ya que permite realizar una comparación del rendimiento financiero de los aeropuertos

La calibración fue presentada en el apartado 4.4 (Tabla 17), donde se expuso el caso de los aeropuertos de Reino Unido. El *Desempeño* toma valores 0,2, “0,4”, “0,6” y “0,8”, según vaya teniendo un mayor valor el ATU, indicador recomendado por Graham (2008) y Halpern et al. (2010). El *Tipo de aeropuerto* toma valores 0,2, “0,4”, “0,6” y “0,8”, según la clasificación propuesta por el Boston Consulting Group (2004). La *Diversificación* se ha calibrado con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9”, según el valor ascendente de sus Ingresos no aeronáuticos. La *Regulación* se ha calibrado con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9”, según el nivel de regulación y las posibilidades que pueden tener de ser regulados los aeropuertos. Por último, el *Éxito del aeropuerto* se ha calibrado con valores de “0,3”, “0,6” y “0,9”, según el

valor ascendente del margen EBITDA. En la tabla 17 se presentan los valores calibrados de cada una de las condiciones y del resultado.

A continuación, se presenta los resultados derivados del análisis de condiciones necesarias, análisis de las combinaciones de condiciones suficiente y determinación de las configuraciones principal y contribuyente. Este último paso permite determinar si las condiciones causales pertenecen cada una de las configuraciones (Fiss, 2011; Ragin, 2008).

Por último, en cada uno de los pasos se realiza un análisis de los resultados obtenidos y un resumen al final de los aspectos más relevantes.

5.1. Análisis de las condiciones necesarias

El análisis de las condiciones necesarias determina si alguna de las condiciones causales que hemos establecido es necesaria para obtener que estén presentes en la salida o resultado, Éxito del aeropuerto (**margen EBITDA**). Para ello se considera cada una de las condiciones por separado - *Desempeño del aeropuerto*, *Tipo de aeropuerto*, *Diversificación* y *Regulación* - tanto si están presentes como si no. Una condición no está presente cuando se identifica por “~” antes del nombre. Según Ragin (2006) y Tóth et al (2015) se puede afirmar que cuando el valor del índice de consistencia es superior a “0,9” que es una condición es necesaria.

En la tabla 18 se presenta los resultados obtenidos del análisis de condiciones necesarias. Se puede observar que la una condición que es necesaria es la **Diversificación** que es la que nos indica de los ingresos de origen no aeronáutico del aeropuerto. Esto quiere decir que cuando hay Éxito del aeropuerto existe Diversificación:

Diversificación ← Éxito del aeropuerto

Otra condición cuyo valor de consistencia es cercano a “0,9” es la **Regulación** de los aeropuertos lo que indica la importancia esta condición utilizada para controlar el mercado

por parte de las autoridades civiles aeronáuticas británicas, *Civil Aviation Authority*.

Tabla 18. Análisis de condiciones necesarias: Éxito del aeropuerto (margen EBITDA)

Condiciones	Consistencia	Cobertura
Desempeño	0,80	0,86
~Desempeño	0,65	0,69
Tipo aeropuerto	0,68	0,95
~ Tipo aeropuerto	0,78	0,67
Diversificación	0,93	0,80
~ Diversificación	0,60	0,83
Regulación	0,87	0,90
~ Regulación	0,63	0,69

Según se puede ver en la Figura 22 destacan dos aeropuertos, Bristol y Newcastle, tienen un rendimiento que es muy bueno, comparable con el de Heathrow, aunque su tráfico de pasajeros no supera los 6 millones. Por otro lado, hay un aeropuerto que está cercano a ese tráfico, Luton, que se encuentre en el área de Londres, y que tiene un nivel de éxito bajo. Como se ha comentado anteriormente este aeropuerto tiene una gran influencia de tres aeropuertos que están regulados: Heathrow, Gatwick y Stansted. Estos aeropuertos, junto con Manchester son de los que más movimiento tienen.

Figura 22. Diversificación vs Éxito del aeropuerto

Por último, resalta un grupo de siete aeropuertos – Aberdeen, Birmingham,

Edinburgh, Gatwick, Glasgow, Manchester y Stansted -, con valores intermedios de éxito y medio-alto de diversificación, que tienen un movimiento de pasajeros que va desde los tres millones hasta los treinta y cinco millones.

5.2. Análisis de la suficiencia de las combinaciones de las condiciones causales

Una vez analizadas las condiciones necesarias para el resultado o *Éxito del aeropuerto* (margen EBITDA), se procede a realizar el análisis de suficiencia de las condiciones causales. El modelo utilizado es el siguiente:

F (Desempeño, Tipo de aeropuerto, Diversificación, Regulación) → Éxito del aeropuerto

Como se ha mencionado en el apartado 2.3, el primer paso que hay que dar es la construcción de la tabla de la verdad (Figura 23).

ATU	TIPOAE	NAR	REG	number	cases	raw consist.	PRI consist.	SYM consist.
1	1	1	1	7 (41%)	cases	0.958333	0.863636	0.863636
0	0	1	0	5 (70%)	cases	0.80303	0.434783	0.434783
0	0	0	0	2 (82%)	cases	0.792453	0.214286	0.214286
1	0	1	0	1 (88%)	cases	0.924528		0.5
0	0	1	1	1 (94%)	cases	0.98	0.875	0.875
1	0	1	1	1 (100%)	cases	0.981818	0.857143	0.857143
1	0	0	0	0 (100%)	cases			
0	1	0	0	0 (100%)	cases			
1	1	0	0	0 (100%)	cases			
0	1	1	0	0 (100%)	cases			
1	1	1	0	0 (100%)	cases			
0	0	0	1	0 (100%)	cases			
1	0	0	1	0 (100%)	cases			
0	1	0	1	0 (100%)	cases			
1	1	0	1	0 (100%)	cases			
0	1	1	1	0 (100%)	cases			

Figura 23. Tabla de la verdad - fsQCA 3.0
(Fuente: Ragin & Davey (2016))

El objetivo de la tabla es que cada fila represente una combinación de condiciones que dan como consecuencia el resultado del análisis. Se tendrán 2^K , donde k es el número de variables independientes, en este caso cuatro, y como consecuencia serán dieciséis filas

de todas combinaciones de las condiciones que se utilizan. Posteriormente se tienen en cuenta las combinaciones de las condiciones que tengan casos y cuya *consistencia propia* (*raw consistency*) sea superior a un determinado valor que sea representativo. En este se ha considerado “0,9”. Una vez seleccionadas las combinaciones, se asigna un “1” al resultado de la correspondiente combinación.

Posteriormente se realiza el análisis estándar (Estándar Analysis) considerando siempre que las condiciones están tanto presente como ausentes según sugiere Ragin (2006). Una vez realizado el análisis, se obtienen tres soluciones como se ha comentado anteriormente. Estas son la compleja, la intermedia y la simplificada. Como se comentó en el capítulo de la *Metodología* para obtener la solución intermedia se basa en el uso de los *contra-facticos fáciles* mientras que en el caso de la simplificada los *contra-facticos difíciles*. De acuerdo con Ragin (2006), se consideran la solución intermedia y la simplificada para realizar análisis de los resultados.

ATU	TIPOAE	NAR	REG	number	EBITDAM	cases	raw consist.	PRI consist.	SYM consist.
1	0	1	1	1	1	cases	0.981818	0.857143	0.857143
0	0	1	1	1	1	cases	0.98	0.875	0.875
1	1	1	1	7	1	cases	0.958333	0.863636	0.863636
1	0	1	0	1	1	cases	0.924528	0.5	0.5
0	0	1	0	5	0	cases	0.80303	0.434783	0.434783
0	0	0	0	2	0	cases	0.792453	0.214286	0.214286

Figura 24. Tabla de la verdad: Eliminación de filas (*consist. propia* > 0.9) - fsQCA 3.0
(Fuente: Ragin & Davey (2016))

En la Tabla 20 se presenta la solución intermedia que tiene una cobertura del “0,85” y una consistencia del “0,93”, lo cual indica que existe una buena representatividad de las condiciones en la variable de salida, el *Éxito* del aeropuerto. De las combinaciones de condiciones, “**Desempeño*Diversificación*Regulación**” es la más representativa ya que tiene una *cobertura propia* de “0,75”, mayor que el resto, con una *consistencia* de

“0,96”. Esta fórmula nos dice que la combinación del desempeño, la diversificación y la regulación es una combinación de condiciones que hacen probable el éxito del aeropuerto. Como se puede observar existe una mezcla de diferentes aeropuertos habiendo de diferentes tamaños. También resalta que los tres aeropuertos regulados en la fecha que se realizó el estudio Heathrow - (LHR), Gatwick (LGW) y Stansted (STN) – están presentes en esta combinación, junto con Manchester que es el tercero en importancia en las Islas Británicas, y ha sido regulado recientemente.

Tabla 19. Solución intermedia obtenida con fsQCA 3.0
(Fuente: Ragin & Davey (2016))

Número Combinación	Combinaciones de condiciones ¹	Casos con puntuación de pertenencia mayor de 0,5 en la combinación de condiciones
CCI	Desempeño*~Tipo de aeropuerto*Diversificación	BFS (0,6; 0,3), BHX (0,6; 0,6), EDI (0,6; 0,6), GLA (0,6;0,6). LTN (0,6;0,3)
CCII	~Tipo de aeropuerto * Diversificación *Regulación	BHX (0,6;0,6), BRS (0,6;0,9), EDI (0,6;0,6), GLA (0,6;0,6), LTN (0,6;0,3)
CCIII	Desempeño*Diversificación*Regulación	BHX (0,6;0,6), EDI (0,6;0,6), GLA (0,6;0,6), LGW (0,6;0,6), LHR (0,6;0,9), LTN (0,6;0,3), MAN (0,6;0,6), STN (0,6;0,6)

¹Frecuencia de corte: 1 y Consistencia de corte: 0,92
Cobertura de la solución: 0,85; Consistencia de la solución: 0,93

En las otras dos combinaciones que aportan suficiencia a la solución, se puede observar que los aeropuertos que están incluidos dentro de los casos son aquellos que tienen un tráfico menor de diez millones de pasajeros. Dentro de estas dos combinaciones, destaca el aeropuerto de Bristol se encuentre entre ellos ya que es un aeropuerto que no llega a los seis millones de pasajeros. La razón es que entre los aeropuertos de su tamaño es el más diversificado y es comparable o mejor que muchos grandes aeropuertos que está por encima del 50%. Este hecho contribuye a que los ingresos de origen no aeronáutico puedan ayudar a cubrir los gastos operacionales, ser más competitivos y tener mayor probabilidad de éxito.

En la Tabla 21 se presenta la solución simplificada que tiene una cobertura del “0,88” y una consistencia del “0,93”, lo cual indica que existe una buena representatividad de las condiciones en la variable de salida, el *Éxito* del aeropuerto. Ambas combinaciones son prácticamente del mismo nivel de relevancia ya que tienen una *cobertura propia* mayor de “0,8”. De los casos que parecen se ve una mezcla de aeropuertos de diferentes tamaños y resalta otra vez el caso de Bristol, un aeropuerto con menos de seis millones de pasajeros de tráfico.

Tabla 20. Solución simplificada obtenida con fsQCA 3.0
(Ragin & Davey, 2016)

Combinaciones*	Casos con puntuación de pertenencia mayor de 0,5 en la combinación de condiciones
Desempeño	LGW (0.8;0.6), LHR (0.8;0.9), MAN (0.8;0.6), STN (0.8;0.6), BFS (0.6;0.3), BHX (0.6;0.6), EDI (0.6;0.6), GLA (0.6;0.6), LTN (0.6;0.3)
Regulación	LGW (0.9;0.6), LHR (0.9;0.9), STN (0.9;0.6), BHX (0.6;0.6), BRS (0.6;0.9), EDI (0.6;0.6), GLA (0.6;0.6), LTN (0.6;0.3), MAN (0.6;0.6)

*Frecuencia de corte: 1 y Consistencia de corte: 0,92
Cobertura de la solución: 0,88; Consistencia de la solución: 0,85

En la figura 25 se ha representado la combinación de las condiciones causales de la solución intermedia que viene definida por la siguiente formula, según los resultados obtenidos:

$$CCI^* + CCII^* + CCIII^* \rightarrow \text{Éxito del aeropuerto}$$

* Corresponden al número de la combinación de condiciones de la solución intermedia

Se han situado dentro de un círculo con línea continua los casos que hacen que la combinación de condiciones sea suficiente y en el círculo con línea de trazos aquellos cuya puntuación de pertenencia al Éxito del aeropuerto es superior a “0,5”. Un aspecto que resalta es que en los aeropuertos con el Éxito de aeropuerto mayor que “0,5” hay una mezcla de aeropuertos pequeños y grandes, según se puede observar en la Figura 25 que se han agrupado dentro de una línea de trazos. Los pequeños se han focalizado principalmente en

líneas de bajo coste, atrayendo así a pasajeros, y han podido realizar unos ingresos de origen no aeronáutico que ha ayudado en gran medida los gastos operacionales. Destacan los casos de Bristol (BRS) y Newcastle que tienen por encima del 50%, siendo ambos aeropuertos de tamaño menor. Este hecho confirma que muchos de los aeropuertos que han apostado por la diversificación han obtenido buenos resultados y que la regulación de ciertos aeropuertos - Heathrow (LHR), Gatwick (LGW) y Stansted (STN) ha facilitado esa competitividad.

Figura 25. Combinación de condiciones (sol. intermedia) vs Éxito del aeropuerto

La combinación de las condiciones causales más representativa de la solución intermedia que viene definida por la siguiente formula:

$$\text{Desempeño} * \text{Diversificación} * \text{Regulación} \rightarrow \text{Éxito del aeropuerto}$$

Esta combinación quiere decir que las tres condiciones - Desempeño, Diversificación y Regulación – a la vez deben darse con un alto de grado de presencia en el Resultado, Éxito del aeropuerto.

En la Figura 26 se ha representado esta combinación. Se han situado dentro de un círculo con línea continua los casos que hacen que la combinación de condiciones sea

suficiente y en el círculo con línea de trazos aquellos cuya puntuación de pertenencia al Éxito del aeropuerto es superior a “0,5”. Un aspecto que resalta es que en los aeropuertos con el Éxito de aeropuerto mayor que “0,5” hay una mezcla de aeropuertos pequeños y grandes, según se puede observar en la Figura 26 que se han agrupado dentro de una línea de trazos. Este conjunto de aeropuertos coincide con los del caso anterior que viene representado en la Figura 25 y confirma que muchos de los aeropuertos que han apostado por la diversificación han obtenido buenos resultados y que la regulación de ciertos aeropuertos grandes permite que sean competitivos.

Figura 26. Combinación más representativa (sol. intermedia) vs Éxito del aeropuerto

5.3. Análisis de las Configuraciones Principales y Contribuyente

En este apartado se procede a determinar si las condiciones causales pertenecen a la configuración Principal o bien a la configuración Contribuyente según el método propuesto por Fiss, (2011) y Ragin (2008). En la tabla 22 se presenta las tres combinaciones obtenidas en las soluciones intermedias según el formato de presentación de resultados basado en Ragin y Fiss (2008).

Tabla 21. Combinaciones de condiciones causales para obtener Éxito del aeropuerto

Combinaciones	Condiciones causales				Cobertura propia	Cobertura Única	Consistencia Total	Cobertura Total	Consistencia total
	Desempeño	Tipo de aeropuerto	Diversificación	Regulación					
1	●	○	●		0,64	0,02	0,90	0,85	0,93
2		○	●	●	0,7	0,07	0,95		
3	●		●	●	0,75	0,13	0,95		

Clave de interpretación:

- = Condición casual principal presente ○ = Condición casual principal ausente
 ● = Condición casual contribuyente presente ○ = Condición casual contribuyente ausente

Como se he comentado en el capítulo de metodología, las condiciones *Principales* son las que son parte de la *Solución simplificada* e *Intermedia*, y las condiciones *Contribuyentes* son aquellas que solo aparecen en la solución *Intermedia*.

En cuanto a los valores de *cobertura propios* de cada combinación, es más alto es el tercero, lo que indica su mayor relevancia, es decir la combinación de Desempeño, Diversificación y Regulación, no apareciendo el Tipo de Aeropuerto. Un hecho destacable es que la diversificación está presente condiciones como condición contribuyente, siendo el desempeño y la regulación condiciones las condiciones principales. Estas condiciones junto con la diversificación contribuyen a que tenga éxito el aeropuerto.

Por otro lado, cabe resaltar los valores bajos de la cobertura propia y exclusiva de cada combinación (cobertura única) “0,02”, “0,07” y “0,12” respectivamente. Esto es debido al solapamiento de los casos que tienen las diferentes combinaciones.

5.4. Resumen de los resultados obtenidos

En este capítulo se ha procedido a presentar los resultados de la investigación realizada, donde cabe resaltar algunos aspectos. El primero de ellos se refiere a que la

diversificación es una condición necesaria y una condición contribuyente, es decir se encuentra como condición en la solución intermedia y no en la simplificada. **Como primer resultado se puede decir que no se puede simplificar y que se tiene que tener en cuenta la solución que nos aporta la solución intermedia.**

Un segundo aspecto se refiere a que las combinaciones obtenidas en la solución intermedia aparecen todas condiciones como presentes a excepción del *Tipo de aeropuerto*. Este hecho es significativo porque no solo los aeropuertos más grandes tienen opciones de obtener buenos resultados, como se refleja en los casos de Bristol y Newcastle. Por lo tanto, **el segundo resultado es que el tamaño del aeropuerto no tiene por qué limitar el posible éxito de un aeropuerto.**

El tercer aspecto es que la combinación con más peso es:

Desempeño* Diversificación* Regulación

por lo que estas tres condiciones- Desempeño, Diversificación y Regulación - van ser significativos para obtener el éxito. Aquí también se puede ver que el *Tipo de aeropuerto* no está incluido, hecho que puede ser debido al efecto que ejerce la *regulación*, condición también que parece como *principal*, dando posibilidad a aeropuertos más pequeños a competir con los grandes. En este contexto también resalta el desempeño de los aeropuertos, donde en muchos casos, como se ha mencionado anteriormente, con menores tasas y menor tráfico, siguen siendo competitivos y rentables. Por lo tanto, **el tercer resultado destacable es la importancia que tienen el Desempeño, la Diversificación y la Regulación en el éxito que puede tener un aeropuerto, independientemente del tamaño.**

Como conclusión se puede decir que existen tres condiciones - *Desempeño*,

Diversificación y Regulación -, que pueden tener una incidencia positiva en los resultados del aeropuerto. El *Tamaño del aeropuerto* se revela como un aspecto clave dentro de un contexto de regulación, donde los aeropuertos pequeños y medianos tienen posibilidades para obtener éxito. Este tipo de aeropuertos por medio de la diversificación de sus actividades pueden obtener más ingresos de origen no aeronáutico que les ayuda a cubrir los gastos operacionales y ser más competitivos dentro de su zona de influencia.

Todo este resultado hay que ceñirlos en un contexto de cambios de propiedad y gestión hacia al ámbito privado en el Reino Unido, donde la diversificación toma un papel relevante de cara a dar un mejor servicio al actor principal que es el *pasajero*.

6. Conclusiones

6.1. Conclusiones Generales

El objetivo principal planteado esta tesis es estudiar e identificar elementos claves de la estrategia del aeropuerto para su viabilidad económica de tal forma que puedan mantenerse por sí mismo, según recomienda la Comisión Europea (ACI EUROPE, 2015).

Por otro lado, se han planteado dos objetivos secundarios para poder cumplir el objetivo principal. El primero de ellos se refiere a la evaluación de la posible influencia del cambio de propiedad y de gestión en que un aeropuerto pueda ser viable. El segundo de ellos refiere a la evaluación de influencia y el papel que desempeñan los diferentes aspectos relativos a la relación con el cliente, aerolíneas y pasajeros, en la posible competitividad de un aeropuerto.

Para acometer estos objetivos, la investigación se ha realizado en tres fases. La primera de ellas corresponde con el desarrollo del marco teórico, la segunda con el estudio del caso de los aeropuertos de Reino Unido y, por último, se ha planteado un modelo de negocios conceptual de funcionamiento a partir de un estudio basado en el Análisis Cualitativo Comparativo de lógica difusa fsQCA. A continuación, se describen los resultados y aportaciones obtenidos en cada uno de ellas.

En el marco teórico se ha realizado una profunda revisión de la literatura que se ha dividido en dos partes. La primera de ellas ha tenido como objetivo establecer el posicionamiento estratégico de los aeropuertos basado en los tres planteamientos diferentes y complementarios: Porter, Prahalad y Hamel, y Hax. Estos posicionamientos representan cada uno de ellos a un aspecto determinado del aeropuerto que es fundamental. Porter se vincula con *la competencia*, Prahalad y Hamel con *la empresa y sus capacidades*, y Hax con *el cliente*. Estos aspectos están relacionados con aspectos claves de la estrategia de un aeropuerto. El primero de ellos, la competencia, está relacionado con el rendimiento, la creación de valor y el mercado del aeropuerto. El segundo de ellos, la empresa, con el

rendimiento, el tipo y tamaño del aeropuerto. Y el tercero, el cliente, con la orientación a los clientes que principalmente en este caso son las aerolíneas y los pasajeros.

Además, en esta primera parte se ha analizado la evolución que han tenido los aeropuertos aplicando el modelo de Hax (Hax y Wilde, 2003), centrándose cada vez más en una orientación al cliente y principalmente en el pasajero. No todos aeropuertos se encuentran en el mismo estado y se puede afirmar que esta evolución ha venido influida principalmente por el cambio de la propiedad y la gestión, haciéndose cada vez más privada.

Esta primera parte del establecimiento del marco teórico ha dado como consecuencia la identificación de los factores relevantes que intervienen en la estrategia de un aeropuerto: *Propiedad/Gestión, Desempeño del aeropuerto, Tipo de aeropuerto, Diversificación y Regulación.*

En la segunda parte de esta primera fase, se ha realizado una revisión de la literatura de cada uno de elementos clave identificados como esenciales en la estrategia de los modelos de negocio de los aeropuertos donde se ha podido detectar la importancia de cada uno de ellos en las investigaciones realizadas hasta la fecha. Además, se ha podido identificar qué autores y publicaciones son las más relevantes en cada uno de los ámbitos identificados (Anexo I y II).

En la segunda fase, como se ha mencionado anteriormente, se ha considerado el caso de los aeropuertos de Reino Unido que abarcan desde los más pequeños, con un movimiento de pasajeros menor de un millón, a aeropuertos grandes con movimientos superiores a los quince millones. Uno de los aspectos que resalta es que el número de pasajeros no garantiza el buen funcionamiento de un aeropuerto. En cuanto al desempeño, se ha podido identificar que los tres aeropuertos grandes situados en la zona de Londres - Heathrow, Gatwick y Stansted - son los que tienen valores más altos. Por último, destacar que la mayoría tiene un nivel diversificación alto, al estar los ingresos no aeronáuticos de la

mayor parte de los aeropuertos por encima del 40%.

En la tercera fase, se ha realizado el análisis fsQCA basada en la información obtenida en la fase anterior de los aeropuertos de Reino Unido, donde la mayoría son de carácter privado, con lo que de forma implícita está considerada la variable *Propiedad/Gestión*. En lo que se refiere a las otras cuatro variables obtenidas de la revisión de la literatura - Desempeño del aeropuerto, Tipo de aeropuerto, Diversificación y Regulación - han sido analizadas para evaluar su posible influencia en el Éxito del aeropuerto que se ha valorado por medio del margen EBITDA (Earnings Before Interests, Taxes, Depreciations and Amortizations).

Según se ha podido ver en el capítulo anterior, donde se presentaban y discutían los resultados, las cuatro condiciones Desempeño, Diversificación y Regulación y el Tamaño del aeropuerto pueden tener incidencia en los resultados del aeropuerto.

La relación entre estos elementos clave que tiene más peso es la que aparecen combinados el Desempeño, la Diversificación y la Regulación. En esta combinación se puede ver que, si un aeropuerto lo hace bien desde el punto de vista de operaciones, identificado por Desempeño, tienen una buena diversificación de sus ingresos, identificado por Diversificación, y está en un mercado regulado, aunque sea para ciertos aeropuertos, para preservar la competencia, el aeropuerto puede tener éxito independientemente del tamaño. De hecho, este resultado indica que hay aeropuertos pequeño y mediano que pueden tener buenos resultados como son el caso de los aeropuertos de Bristol y Newcastle (Figura 28).

Otro aspecto que ha resultado del estudio es la importancia que tiene la Diversificación ya que con los ingresos que son de *origen no aeronáutico* se pueden llegar a cubrir gastos operacionales y como consecuencia tener un mejor resultado. Esto pueden ser los casos de Luton, Newcastle o Bristol, entre otros, que tienen unos ingresos no

aeronáuticos por encima del 50%.

Como conclusión se puede decir que Desempeño, Diversificación, Regulación y el Tipo de aeropuerto son elementos clave en el modelo de negocio conceptual de un aeropuerto dentro de un mercado competitivo como puede ser el británico. Además, dentro del modelo hay que considerar la evolución de la propiedad/gestión que ha influido en una mayor orientación al cliente, lo cual va en línea con uno de los elementos clave que destaca en el análisis realizado: la Diversificación (Graham, 2008). Este hecho además permite que muchos aeropuertos pequeños y medianos sean rentables y puedan ser competitivos ya se orientan a atraer más pasajeros al aeropuerto que realmente es su objetivo, en consonancia con el modelo de Hax (Hax y Wilde, 2003), y para ello llegan a acuerdos con aerolíneas o les ponen unas tasas más baratas para atraerlas.

La limitación de esta investigación está en que el análisis se ha aplicado al caso de los aeropuertos de Reino Unido donde las condiciones políticas y de privatización difieren de otros países.

6.2. Futuras líneas de investigación

En la presente tesis se ha podido identificar los elementos claves del modelo de negocio de los aeropuertos donde la diversificación resalta dentro de un contexto de privatización y en un mercado que se regulan ciertos aeropuertos para mantener la competencia.

Hay un aspecto que es la zona de influencia de un aeropuerto que puede influir en el funcionamiento de los aeropuertos. No se ha encontrado información relevante en la literatura revisada y debería ser tenido para futuras investigaciones. Se entiende como zona de influencia aquella en que existen otros aeropuertos y puede haber competencia con ellos. La zona de influencia puede ser regional, nacional e incluso supranacional.

Otro aspecto a considerar sería investigar los elementos clave de la estrategia obtenidos en esta investigación y aplicarlos a otras zonas geográficas del mundo donde el mercado tenga otras condiciones o donde la implantación de la gestión privada sea menor. De esta forma se podría comparar si el comportamiento está en la misma línea que los resultados obtenidos en esta tesis.

Por último, un aspecto que puede influir en los próximos años es la separación de Gran Bretaña de la Unión Europea lo que puede implicar que salga del Cielo Único. Este hecho puede afectar a que ciertas aerolíneas dejen de utilizar los aeropuertos de este país como lo habían hecho hasta el momento. Esta circunstancia podría ser considerada una futura línea de investigación relevante dentro del contexto europeo en el que se ha realizado esta tesis.

REFERENCIAS

- ACI, (2015). Airport Economics Report. Retrieved from <http://www.aci.aero/Publications/Full-Publications-Listing/2015-ACI-Airport-Economics-Report>
- ACI EUROPE, (2010), Economics Report 2009. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=6>
- ACI EUROPE, 2013, Synopsis Publication: HOW AIRPORTS COMPETE. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=6>
- ACI EUROPE, (2014). Guidelines for passenger services at European airports. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=5>
- ACI EUROPE, 2015, Economics Report 2014. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=6>
- ACI EUROPE, (2016a), The Ownership of Europe's Airports 2016. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=6>
- ACI EUROPE, (2016b), Leveraging Airport Investment to Drive the EU's Aviation Strategy. Retrieved from <https://www.aci-europe.org/policy/position-papers.html?view=group&group=1&id=6>
- Adler, N. y Liebert, V. (2014). Joint impact of competition, ownership form and economic regulation on airport performance and pricing. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 64, 92-109.
- Appold, S. J. y Kasarda, J. D. (2006). The appropriate scale of US airport retail activities. Journal of Air Transport Management, 12(6), 277-287.
- Albers, S., Koch, B., y Ruff, C. (2005). Strategic alliances between airlines and airports — theoretical assessment and practical evidence. Journal of Air Transport Management, 11(2), 49-58.
- Armstrong, G y Kotler P. (2013). Marketing: an introduction. Pearson Education.

- Ashford, N. J., Mumayiz, S., y Wright, P. H. (2011). *Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports*. John Wiley y Sons.
- Assaf, A. G. , y Gillen, D. (2012). Measuring the joint impact of governance form and economic regulation on airport efficiency. *European Journal of Operational Research*, 220(1), 187-198.
- Barbot, C., (2011). Vertical Contracts between Airports and Airlines. Is there a Trade-off between Welfare and Competitiveness? *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, 45(2), 277-302.
- Barrett, S., (2004). How do the demands for airport services differ between full service carriers and low-cost carriers? *J. Air Transp. Manag.* 10, 33 e 39.
- Boston Consulting Group (BCG), (2004). *Airports – Dawn to a New Era*. Munich: The Boston Consulting Group (BCG). Retrieved from https://www.bcgperspectives.com/content/articles/transportation_travel_tourism_airports_dawn_of_new_era/
- Burghouwt, G., (2008). *Airline Network Development in Europe and its Implications for Airport Planning*. Ashgate, Aldershot.
- Bush, H., y Starkie, D. (2014). Competitive drivers towards improved airport /airline relationships. *Journal of Air Transport Management*, 41, 45-49.
- Competition and Markets Authority (CMA), (2009), *BAA airports market investigation*. Retrieved from <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140402141250/http://www.competition-commission.org.uk/our-work/directory-of-all-inquiries/baa-airports/final-report-and-appendices-glossary>
- Cruz, C.O., y Marques, R. C. (2011). Contribution to the study of PPP arrangements in airport development, management and operation. *Transport Policy*, 18(2), 392-400.
- Curi, C., Gitto, S., Mancuso, P., 2010. The Italian airport industry in transition: a performance analysis, *Journal of Air Transport Management* 16(4), 218-221.

- D'Alfonso, T., y Nastasi, A. (2012). Vertical relations in the airtransport industry: a facility-rivalry game. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 48 (5), 993-1008.
- Eng, S., y Woodside, A. G. (2012). Configurational analysis of the drinking man: Fuzzy-set qualitative comparative analyses. *Addictive Behaviors*, 37(4), 541–543.
- European Commission (2013). Air Market Integration e History.
http://ec.europa.eu/transport/modes/air/internal_market/integration_history_en.htm
- Fasone, V., Maggiore, P., y Cuderi, R. (2014). Airport ownership and financial performance: Evidence from Italy. *Journal of Air Transport Management*, 40, 163-168.
- FAA, 2015. National Plan of Integrated Airport Systems (NPIAS) 2015–2019.
 Retrieved from http://www.faa.gov/airports/planning_capacity/npias/reports/
- Farquhar, J. D. (2012). Case study research for business. Sage.
- Fiss, P. C. (2011). Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research. *Academy of Management Journal*, 54, 393–420.
- Fodness, D., y Murray, B. (2007). Passengers' expectations of airport service quality. *Journal of Services Marketing*, 21(7), 492-506.
- Freestone, R. 2009, "Planning, sustainability and airport-led urban development", *International planning studies*, vol. 14, no. 2, pp. 161-176.
- Fu, X., Homsombat, W., y Oum, T. H. (2011). Airport–airline vertical relationships, their effects and regulatory policy implications. *Journal of Air Transport Management*, 17 (6), 347-353.
- Ganter, A., y Hecker, A. (2014). Configurational paths to organizational innovation: Qualitative comparative analyses of antecedents and contingencies. *Journal of Business Research*, 67, 1285–1292.
- Gillen, D. 2009, "The evolution of the airport business: Governance, regulation and

- two-sided platforms", Hamburg Aviation Conference.
- Gillen, D. (2011). The evolution of airport ownership and governance. *Journal of Air Transport Management*, 17(1), 3-13.
- Gillen, D., y Mantin, B. (2014). The importance of concession revenues in the privatization of airports. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 68, 164-177.
- Graham, A. (2005). Airport benchmarking: a review of the current situation, *Benchmarking: an international journal* 12(2), 99-111.
- Graham, A., y Dennis, N. (2007). Airport traffic and financial performance: a UK and Ireland case study, *Journal of Transport Geography* 15(3), 161-171.
- Graham, A. (2008), *Managing airports – An international perspective*. [3rd edition]. Elsevier Butterworth Heinemann
- Graham, A. (2009). How important are commercial revenues to today's airports? *Journal of Air Transport Management*, 15(3), 106–111.
- Halpern, S. B. N., Husdal, J., Merkert, R., Pagliari, R., & Odeck, J. (2010). Benchmarking Avinor's efficiency: A prestudy. Retrieved from <http://www.moreforsk.no/publikasjoner/rapporter/transportokonomi/benchmarking-avinors-efficiency-aprestudy/1094/1591/>
- Halpern, N., y Graham, A. (2013). *Airport marketing*. Routledge.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1990). Corporate imagination and expeditionary marketing. *Harvard business review*, 69(4), 81-92.
- Perng, S.W., Chow, C. C., yLiao, W. C. (2010). Analysis of shopping preference and satisfaction with airport retailing products. *Journal of Air Transport Management*, 16(5), 279-283.
- Hax, Arnoldo y Wilde, D. L. (2003). *El Modelo Delta–Un Nuevo Marco Estratégico*. Journal of Strategic Management Education.
- Hermann, N. y Hazel, B. (2012) *The Future of Airports: Part 1 – Five Trends*

- Jones, C., y Dunse, N. (2015). The valuation of an airport as a commercial enterprise. *Journal of Property Investment y Finance*, 33(6), 574-585.
- Kasarda, J. (2006, June 30). The new business model. *Aerotropolis*. Retrieved from http://www.aerotropolis.com/files/2006_08_NewModel.pdf
- Larrinaga, O. V., y Rodríguez, J. L. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 16(3), 31-52.
- Legewie, N. (2013, September). An introduction to applied data analysis with qualitative comparative analysis. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 14, No. 3).
- Malighetti, P., Meoli, M., Paleari, S., y Redondi, R. (2011). Value determinants in the aviation industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(3), 359-370.
- Malina, R., Albers, S., y Kroll, N. (2012). Airport incentive programmes: An European perspective. *Transport Reviews*, 32(4), 435–453.
- Marques, R. C., y Barros, C. P. (2010). Performance of European airports: regulation, ownership and managerial efficiency. *Applied Economics Letters*, 18(1), 29-37
- Myers, M. D. (2013). *Qualitative research in business and management*. Sage.
- Ott, J. (2011). Runwayredux: Airports evolve in to multiple types and dynamic commercial centers. *Aviation Week y Space Technology*, 44–45.
- Oum, T. H., y Yu, C. (2004). Measuring airports' operating efficiency: a summary of the 2003 ATRS global airport benchmarking report. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 40(6), 515-532.
- Oum, T. H., Adler, N., Yu, C., 2006. Privatization, corporatization, ownership forms and their effects on the performance of the world's major airports, *Journal of Air Transport Management*, 12(3), 109-121.

- Oum, T. H., Yan, J., y Yu, C. (2008). Ownership forms matter for airport efficiency: A stochastic frontier investigation of worldwide airports. *Journal of Urban Economics*, 64(2), 422–435.
- Oum, T., y Fu, X., 2008. Impacts of airports on airlines competition: Focus on airport performance and airports-airlines vertical relations. Joint Transport Research Centre, International Transport Forum. In International Transport Forum, OECD.
- Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. 1985. New York: FreePress.
- Ragin, Charles C. (1987). The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press.
- Ragin, Charles C. (2000). Fuzzy-Set Social Science. University of Chicago Press.
- Ragin, C. C. (2008). Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond (pp. 190-212). Chicago: University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C, (2010). User's Guide to Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 2.0. Irvine, California: Department of Sociology, University of California.
- Ragin, Charles C. y Davey, Sean (2016): Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 3.0. Irvine, California: Department of Sociology, University of California
- Ragin, C. C., y Fiss, P. C. (2008). Net effects analysis versus configurational analysis: An empirical demonstration. In C. C. Ragin (Ed.), Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond (pp. 190–212). Chicago and London: University of Chicago Press.
- Rialp, A. (1998): “El método del caso como técnica de investigación y su aplicación al estudio de la función directiva”, ponencia presentada en el IV Taller de Metodología ACEDE, 23-25 de abril, Arnedillo, La Rioja.
- Saunders MNK, Lewis P and Thornhill A (2012). Research Methods for Business Students (6th edn,) Harlow: Pearson Education

- Silva, H. E., Verhoef, E. T., y van den Berg, V. A. (2014). Airlines' strategic interactions and airport pricing in a dynamic bottleneck model of congestion. *Journal of Urban Economics*, 80, 13-27
- Schneider, C. Q., y Wagemann, C. (2010). Standards of good practice in qualitative comparative analysis (QCA) and fuzzy-sets. *Comparative Sociology*, 9(3), 397-418.
- Schneider, C. Q., y Wagemann, C. (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Starkie, D. (2012). European airports and airlines: Evolving relationships and the regulatory implications. *Journal of Air Transport Management*, 21,40-49.
- Tóth, Z., Thiesbrummel, C., Henneberg, S. C., & Naudé, P. (2015). Understanding configurations of relational attractiveness of the customer firm using fuzzy set QCA. *Journal of Business Research*, 68(3), 723-734.
- Tovar, B., y Martín-Cejas, R. R. (2009). Are outsourcing and non-aeronautical revenues important drivers in the efficiency of Spanish airports? *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 217-220.
- Vogel, H.A., y Graham, A. (2010). A driver-based approach to airport valuation. *Editorial and Advisory Board*,1 (1), 20.
- Vogel, H. A. (2011). Do privatized airports add financial value? *Research in Transportation Business and Management*, 1(1), 15-24.
- Vogel, H. A., y Graham, A. (2013). Devising airport groupings for financial benchmarking. *Journal of Air Transport Management*, 30, 32-38.
- Woodside, A. G. (2013). Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory. *Journal of Business Research*, 66, 463–472.
- Yang, X., Tok, S. K., & Su, F. (2008). The privatization and commercialization of

China's airports. *Journal of Air Transport Management*, 14(5), 243-251.

Yin, R. K. (2009). *Case study research design and methods* (Fourth.).

ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS

En el listado de los anexos que viene a continuación se ha incluido información relevante utilizada en la investigación, así como los artículos publicados en una revista científica de impacto, Journal of Business Research, que son la base para el desarrollo de esta tesis, tanto desde el punto de vista metodológico como de contenido.

- I. Autores representativos en los diferentes aspectos del tópico de aeropuertos y transporte aéreo
- II. Revistas científicas más representativas
- III. Performance and value creation at United Kingdom's airports using fsQCA
- IV. Critical success factors in large projects in the aerospace and defense sectors

I. Autores representativos en los diferentes aspectos del tópico de aeropuertos y transporte aéreo

En la revisión de la literatura realizada se han consultado un gran número de revistas científicas y examinado una alta cantidad de artículos. Entre los autores que publican en revistas científicas relacionadas con el transporte aéreo destacan Anne Graham, David Starkie, David Gillen, Hans-Arthur Vogel y Tae H. Oum. A continuación, se comenta brevemente cada uno de ellos.

Anne Graham. Tiene el graduado en Matemáticas, el Master en Turismo y la Tesis la Desarrollo en Transporte Aéreo y Turismo. Actualmente está trabajando como profesora en la Universidad de Westminster, habiendo trabajado previamente como consultora de en el ámbito del transporte aéreo.

Tiene más de veinticinco años de experiencia y es especialista en el ámbito de aeropuertos en lo que se refiere a la gestión, los aspectos económicos y la regulación. El otro tópico en el que trabaja es el análisis del turismo y demanda de la aviación, así como la relación entre la industria del turismo y la aviación.

Entre otras actividades ha realizado destacan que ha sido Editora en jefe del Journal of Air Transport Management y miembro de del comité de editores de Journal of Airport Management, Journal of Air Transport Studies y Journal of Asian Transport Studies. Además, es miembro de la Air Transport Research Society.

Por último, ha publicado cerca de veinticinco artículos en revistas científicas y ha participado en numerosos congresos. Además, ha publicado seis libros referentes a la gestión de los aeropuertos.

David Starkie. Es un Asociado Senior en Case Associates (Londres). Esta entidad

se dedica a la consultoría sobre competencia y litigios económicos en Europa. Además, es profesor en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bremen y ha sido profesor visitante en la Universidad de Adelaida.

Estudio el Graduado y el Master en económicas en la London School of Economics. Actualmente está el consejo editorial de Journal of Air Transport Management y es coeditor en el Journal of Transport Economics & Policy. Ha publicado más de 45 artículos en revistas científicas y en numerosas en revistas profesionales. También ha escrito varios libros.

David Gillen. Es Doctor por la Universidad de Toronto, profesor de Política de Transporte y de Operaciones y Logística, y Director de Centre for Transportation Studies de la UBC Sauder School of Business (University of British Columbia) en Vancouver (Canadá). Por último, resaltar que ha escrito más de 100 artículos y papers para congresos.

Hans-Arthur Vogel. Es profesor en el Departamento de Gestión de la Aviación de la IUBH's (International University of Applied Sciences Bad Honnef · Bonn). Tienen un MBA de la Embry-Riddle Aeronautical University en Daytona Beach (Florida) y un doctorado en Airport Economics and Finance from the University of Westminster (London). Antes de unirse a la universidad ha tenido puestos dentro del Grupo Fraport durante más de veinte años.

Vogel es miembro de German Aviation Research Society y miembro senior del American Institute of Aeronautics and Astronautics y miembro de la Royal Aeronautical Society.

Por último, resaltar que ha tenido una gran contribución en la publicación de papers de Congresos y artículos en revistas científicas en gestión de aeropuertos, privatización, regulación y en tópicos relativos a la cadena de valor del transporte aéreo.

Tae H. Oum. Actualmente es profesor emérito en la División de Operaciones y Logística de la UBC Sauder School of Business (University of British Columbia) en Vancouver (Canadá). Estudio el grado de Commerce and Business Administration en Sung Kyun Kwan University (Seoul) y el Master MBA y el Doctorado lo realizo en la University of British Columbia. Por último, es Presidente de ATRS (Air Transport Research Society) desde 1997 hasta la actualidad.

Ha sido editor del Journal of Transport Economics and Policy (JTEP) del año 1998 al 2011 y editor asociado del Transportation Research E (Logistics and Transportation Review) del año 1985 al 1994. Además, ha participado en el consejo editorial de numerosas revistas científicas relacionados con el transporte.

En cuanto a publicaciones ha publicado más de 90 artículos en revistas científicas y más de 20 papers en congresos.

II. Revistas científicas más representativas

En la revisión de la literatura realizada se han consultado un gran número de revistas científicas y examinado una alta cantidad de artículos. Entre las revistas que se han encontrado que traten los aspectos tratados en esta tesis destacan, entre otras, el Journal of Air Transport Management, Journal of Transport Geography, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Transport Policy, Journal of Transport Economics and Policy, Journal of Urban Economics y Journal of Business Research.

A continuación, se ha ce una breve descripción de cada una de ellas.

Journal of Air Transport Management (Elsevier) – JCR (2015) = 1.084

Tiene como objetivo tratar temas principalmente económicos, gestión y política de la industria del transporte aéreo actual. Los artículos incluidos en la revista tratan los temas de referencia para los diferentes sectores de la industria de la aviación (aerolíneas, aeropuertos y gestión del tráfico área) así como los aspectos relacionados con la gestión del turismo y la logística.

Journal of Transport Geography (Elsevier) – JCR (2015) = 3.067

Se focaliza en la dimensión geográfica del transporte, el viaje y la movilidad. Pretende dar una visión internacional de aspectos relacionados con el movimiento de personas, mercancías y/o de información realizado por cualquier modo de transporte y toda escala geográfica.

Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review (Elsevier) – JCR (2015) = 3.204

Trata un amplio espectro de tópicos relacionados con la investigación de logística y transporte. Los temas que incluye son preferentemente los relacionados con los aspectos económicos del transporte (costes y producción, capacidad, demanda y política de precios),

inversiones en infraestructuras de transportes, evaluación de políticas públicas, estudios empíricos de gestión y rendimiento, logística y cadena de suministro

Transport Policy (Elsevier) – JCR (2015) = 1.522

Tiene como objetivo eliminar el gap existente entre la teoría y la práctica en el ámbito del transporte. Los temas de los que se ocupa reflejan aspectos que pueden preocupar a responsables políticos del gobierno, de la industria y otro tipo de organizaciones dando un punto de vista original y riguroso que permita entender como ciertas decisiones políticas pueden afectar y se proponen posibles mejoras.

Los temas que cubre incluyen los relacionados con el transporte en sus diferentes modos (superficie y aéreo) así como aspectos relacionados con la propiedad, los pasajeros la carga. Todos los tópicos considerados se plantean dentro de un contexto de otros sectores como pueden ser la energía o la industria.

Journal of Transport Economics and Policy (University of Bath) – JCR (2015) = 0.914

Esta publicación tiene como objetivo ser fuente de información y de debate en temas relacionados con aspectos económicos del transporte y su interface con aspectos político. Trata temas relacionados con el transporte de pasajeros, transporte de mercancías, infraestructuras, medioambiente y energía, tráfico aéreo, costes y política de precios, competencia, productividad, demanda, regulación, etc.

Journal of Urban Economics (Elsevier) -- JCR (2015) = 2.121

Esta revista se quiere constituir como punto focal de la investigación relacionada con aspectos relativos a la economía urbana donde el transporte es uno de los tópicos de relevancia. Se publican investigaciones tanto teóricas como empíricas. Aunque está dirigida principalmente a economistas y no es multidisciplinaria, también publica artículos de no economistas que sean de interés.

Journal of Business Research (Elsevier) – JCR (2015) = 2.129

Tiene por objetivo aplicar la teoría desarrollada en la investigación en negocios para situaciones actuales de negocios. Utiliza avances teóricos y empíricos en comportamiento del consumidor, fianzas, teoría organizacional, marketing riesgos seguros y negocios internacionales.

III. Performance and value creation at United Kingdom's airports using fsQCA

Journal of Business Research

Volume 69, Issue 4, April 2016, Pages 1442–1445

Set-Theoretic research in business

Performance and value creation at United Kingdom's airports using fsQCA ☆

Javier Romero^a, , Juan Lafont^a, , Javier Tafur^b, , Santos Eguren^a,

Show more

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.122>

[Get rights and content](#)

Abstract

International airports struggle to succeed in a highly competitive market with entrants bringing different business models, creating new hubs, and competing with traditional leading airports. In addition, privatization has key role in infrastructure funds and sovereign participates in its shareholding structure. This research focuses on the United Kingdom, where privatization of airports has a longer tradition, and analyzes in two phases the key factors that have an influence on their value creation in airports. First, the study analyzes the influence of the key factors governance, airlines, revenue structure, passengers, and strategy. In the second stage, using complementary data and fuzzy-set QCA, this study analyzes the effect of the key factors on economic success of the airport. This study concludes that diversification does not play a dominant role in large airports. However, airport type and performance, both economic and operational, are relevant. Future research should consider the effect of regulation, competition, and geopolitical factors.

Keywords

fsQCA; Airport; Diversification; Performance; Business model

Performance and value creation at United Kingdom's airports using fsQCA[☆]

Javier Romero^{a,*}, Juan Lafont^a, Javier Tafur^b, Santos Eguren^a

^a Technical University of Madrid, Spain

^b ESCP Europe Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 1 February 2015

Received in revised form 1 June 2015

Accepted 1 September 2015

Available online 20 October 2015

Keywords:

fsQCA

Airport

Diversification

Performance

Business model

ABSTRACT

International airports struggle to succeed in a highly competitive market with entrants bringing different business models, creating new hubs, and competing with traditional leading airports. In addition, privatization has key role in infrastructure funds and sovereign participates in its shareholding structure. This research focuses on the United Kingdom, where privatization of airports has a longer tradition, and analyzes in two phases the key factors that have an influence on their value creation in airports. First, the study analyzes the influence of the key factors governance, airlines, revenue structure, passengers, and strategy. In the second stage, using complementary data and fuzzy-set QCA, this study analyzes the effect of the key factors on economic success of the airport. This study concludes that diversification does not play a dominant role in large airports. However, airport type and performance, both economic and operational, are relevant. Future research should consider the effect of regulation, competition, and geopolitical factors.

© 2015 Elsevier Inc. All rights reserved.

1. Introduction

Air transport is the main mean of transport for people nowadays. Airports have change and adapt in a highly competitive and changing environment. Literature considers airports as traditionally public entities whose only purpose is to serve the airlines, and to act as infrastructure providers (Gillen, 2009). The literature does not consider airports as entities that can stimulate the demand for their services. Aircraft, freight, and passengers are especially important (Kasarda, 2006).

Another important aspect in the sector is establishment of large groups of airports, and privatization. Privatization is, precisely, one of the factors that cause airports to focus on revenue, increase their stock value, and generate dividends (Malina et al., 2012). Even completely public airports have interest in increasing demand (Malina et al., 2012) to get more revenues.

The privatization of the airports widely occurs since the 1980s, although in developing countries privatization is more recent. The origins of airport privatization are similar to privatization in other sectors: improving airport's efficiency and funding new projects (Gillen, 2009). In addition, privatization is one of the aspects that further evolves with time and has different ways of implementation (Graham, 2008). That is, privatization has a cycle which goes from 100% public to 100% private, back to 100% public. Privatization also goes through different

types of legal forms: share flotation, trade sale, concession, project finance, and management contract.

Several studies discuss the relationship between the property, or the airports' management, and airports' performance. The results of these studies show that a direct relationship exists between privatization and possible economic success (Oum et al., 2008). However, very little theoretical or empirical evidence exists that can confirm whether private airports are more efficient than public airports. Other economic sectors show similar results (Cheung, 2010).

According to Gillen (2009), and Graham (2008), privatizing airport offers many benefits. One benefit is that privatization reduces public investment and grants easy access to different markets. In addition, privatization reduces control and interference from governments and allows for diversification. The results are an improvement in efficiency and greater competition. Furthermore, incentives to the managers and employees can help in further promoting greater efficiency. The result of these measures is a lower cost and rapid growth of the sector in the last two decades as well as better customer service, and higher quality in the service, which allows for better customers' airport experience and an increase in the number of passengers.

However, the structure of the aviation market is changing and the air traffic demand increases continually. In this context, airport owners are aware of the need to motivate airlines and passengers use their airports (Malina et al., 2012).

The emergence of low-cost carriers also forces to revise airports' business models. Airports need to adjust to this new market structure to adapt to the traffic growth and the user's needs. This change is a step toward partial or total airport privatization (ACI EUROPE, 2010), with the aim of obtaining better management, diversification of airport

[☆] The authors thank Mercedes Grijalbo, Technical University of Madrid, and Miguel Palacios, ESCP Europe Madrid, for their careful reading and suggestions.

* Corresponding author.

E-mail addresses: javier.romero@upm.es (J. Romero), juan.lafont@ferrovial.com (J. Lafont), jtafur@escpeurope.eu (J. Tafur), santos.eguren@upm.es (S. Eguren).

revenues, and greater benefits (Graham, 2008). Airports should be profitable, but they also should meet industry and society's needs to be sustainable.

This study analyzes whether the type of airport, performance, and diversification has any effect on the success of airports. Privatization is just another step toward a new business model that has income diversification as main goal. For this reason, this study focuses on privatization on the United Kingdom, a country with a longer tradition of airport privatization.

The hypotheses of the study are:

H1. Diversification is not a guarantee for an airport's success.

H2. Airport type is a main issue in the results of the airport.

The next section provides a literature review. Section 3 offers an overview of the data and methods that this research uses. Section 4 and 5 present the results and the discussion about the findings.

2. Literature review

The evolution of the sector leads to greater competitiveness. The following aspects condition this airport competitiveness (Hvidt et al., 2012): airlines use, passengers' choices, and the active response from other airports. These aspects can affect air traffic, and potential economic benefits. Airlines can change routes and affect the opening and closing of bases and hubs. Passengers have more options because of the existence of different airports with overlapping areas of influence. In addition, passengers have nowadays access to more airlines and airport information and have greater price sensitivity.

In this context, many factors such as performance, airport type, and diversification. (Graham, 2008) can affect the cost and revenue structure of an airport and, consequently, its benefits.

Airport performance deals with the volume and nature of air traffic. This research uses Airport Throughput Unit (ATU), which Jacobs Consultancy uses in their benchmarking study (Graham, 2008; Merkert, 2010).

Airport type deals with the type of airlines and users to which the airport aims its services. Ivaldi et al. (2011) define this type of business model as a two-sided market. That is, different types of airports provide different services. BCG (2004) proposes the following classification:

- International hubs. They have a great share in the transfer of air traffic, a large area of influence, and the number of passengers exceeds the 40 million. International airlines use international hubs as its main point for international destinations (main hub).
- International O&Ds (origin and destination) airports. They have lower transfer of air traffic than international hubs do. However, international O&Ds also have a large zone of influence and the number of passengers exceeds 20 million. International O&Ds are hubs for long-distance airlines or a secondary hub of main airlines.
- Secondary hubs and O&Ds airports. They have minor participation in the transfer of air traffic. Their number of passengers is around 10 million, and the area of influence is considerable but overlapping with other airports. Secondary hubs and O&Ds are a main hub for secondary or regional airline of a main airline.
- Regionals. They do not have transfer of air traffic and the number of passengers is around 10 million. The zone of influence is small and regional airlines and LCC (low-cost carriers) are the main users.

The market is increasingly competitive and airports respond and focus on a wider variety of commercial activities and, consequently, on diversification for revenue that does not come from the airline business. Market orientation and airport marketing is an increasingly important aspect of airports' management (Graham, 2008). For this reason, many previous studies discuss the diversification of airport revenues.

Regarding diversification, larger airports are normally in a better position to provide a greater range of commercial facilities for passengers and other consumers, and, therefore, tend to have a greater reliance on non-aeronautical revenues. The ICAO survey reports that, on average, airports with more than 25 million passengers generate 58% of their revenue from non-aeronautical sources, which contrasts with the sample average of 36% (Graham, 2008).

Therefore, current business models should consider the potential effect of non-aeronautical aspects and other commercial activities (Kasarda, 2006). Advertising and park lots are the most common processes of diversification. Many airports get a large part of their income from these sources and, in some cases, that income is still greater than that which comes from aviation (Kasarda, 2006). For example, Atlanta, Dallas-Fort Worth (DFW), Hong Kong, and Schiphol airports have two thirds of their income come from non-aeronautical activities (Ashford et al., 2011). In this context, airports are becoming one of the main centers of economy, culture, and business (Ashford et al., 2011).

Finally, private entities often evaluate the participation in airports from a financial point of view. They often use different types of ratios that relate to business potential, level of benefits, liquidity ratios, or levels of capital investment. In an international context, the EBIT margin expresses the earnings as a percentage of revenue (Graham, 2008). This indicator helps to compare entities, see the level of growth of the company, and to assess whether the company is profitable. The EBIT margin can also assess the value creation of the companies. For this reason, this study uses EBIT margin as a tool for comparing airports.

Within the context of the existing literature, this research can be useful for both researchers and professionals dealing activities related to investment in airports and value creation in such entities. No previous research dealing with the effect of the variables above exists. The limitation of this research lies in focusing on the UK and not considering other countries.

3. Data and method

This study uses data of most relevant UK airports in 2012 (BCG, 2004; UK Civil Aviation Authority, 2012). This study considers the following variables:

- Airport performance. The study considers the ATU (Airport Throughput Unit) parameter by using the formula:

$$ATU = \text{Passengers} + 10 * \text{Freight(in tonnes)} + 100 * \text{ATM}.$$

Jacobs Consultancy uses this formula in its benchmarking study (Graham, 2008; Merkert, 2010).

- Airport type. This study considers the different types of airports following the BCG's classification (2004):
 - Number 1 identifies international hubs.
 - Number 2 identifies International O&Ds.
 - Number 3 identifies secondary hubs and O&Ds.
 - Number 4 identifies regional airports.
- Diversification. This study aims to analyze the airports' tendency to diversify revenues. This study presents this diversification by using the % of non-aeronautical revenues

Table 1 shows the variables that this study obtains from each airport.

This study uses a fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) that identifies conditions or combinations of conditions that are necessary to obtain a certain result (outcome). This study also analyzes the EBITDA margin, which is a percentage of the income of the company

Table 1
Input data of main UK's airports.

Airport name	Airport code	Total ATM	Total PAX	Total Frt	Non-aviation revenue (%)	EBITDA margin
Aberdeen	ABZ	104.227	3.330.126	4.892.630	42.80%	36.60%
Belfast International	BFS	40.714	4.313.685	29.094.990	54.10%	15.90%
Birmingham	BHX	84.769	8.922.539	19.088.151	54.20%	42.70%
Bristol	BRS	51.160	5.921.530	0	60.10%	52.80%
Cardiff Wales	CWL	14.008	1.028.123	67	44.50%	12.10%
Edinburgh	EDI	106.958	9.195.061	19.115.015	46.50%	43.70%
Gatwick	LGW	240.494	34.235.982	97.567.054	47.00%	42.80%
Glasgow	GLA	74.615	7.157.859	9.497.277	49.30%	36.60%
Heathrow	LHR	471.791	70.037.417	1.464.390.254	42.50%	52.30%
Leeds Bradford	LBA	30.951	2.990.517	282.297	70.00%	22.00%
Liverpool (John Lennon)	LPL	36.493	4.463.257	129.938	62.00%	34.30%
London City	LCY	69.902	3.016.664	0	22.10%	31.10%
Luton	LTN	75.783	9.617.697	29.635.403	53.10%	30.70%
Manchester	MAN	160.678	19.736.502	83.992.541	54.60%	35.10%
Newcastle	NCL	43.903	4.366.196	2.956.228	56.80%	51.60%
Southampton	SOU	39.146	1.694.120	3.751	38.50%	31.90%
Stansted	STN	132.920	17.472.699	214.159.691	44.80%	39.00%

before interest, taxes, depreciation, and amortization of the total income. The calculation formula is as follows:

$$\text{EBITDA Margin} = \text{EBITDA} / \text{Total Revenue}$$

This study uses the fsQCA 2.5 software (Ragin & Davey, 2014). The study considers 17 UK airports and the analysis was carried out in two phases (Eng & Woodside, 2012; Schneider & Wagemann, 2012):

The first phase uses an algorithm that converts the fuzzy-set membership scores in a truth table. This table presents possible combinations of conditions that can give a result outcome (Ragin, 2008). The second phase generates three possible solutions: complex, parsimonious, and intermediate. The intermediate solution represents a balance between complex and parsimonious solution and the parsimonious solution uses the simplest combination (Ragin, 2008). Therefore this study uses only the intermediate and parsimonious solution.

According to Ragin (2008), analyzing conditions that are part of each solution is necessary, especially the parsimonious and intermediate solution, to remove anything that is not representative for the outcome.

Table 2 presents the results in order of score for membership by non-aviation revenue. The first seven positions are categories 3 and 4 airports. These results indicate the importance of non-aeronautical revenues for the smaller airports.

Table 2
Membership score (sorted by non-aviation revenue).

UK airports	ATU	Airport type	Non-aviation revenue	EBITDA margin
Leeds Bradford	0.2	0.2	1	0.2
Liverpool (John Lennon)	0.2	0.2	0.8	0.4
Bristol	0.4	0.4	0.8	1
Belfast International	0.6	0.2	0.6	0.2
Newcastle	0.4	0.2	0.6	0.8
Birmingham	0.6	0.4	0.6	0.6
Luton	0.6	0.4	0.6	0.4
Manchester	0.8	0.6	0.6	0.4
Cardiff Wales	0.0	0	0.4	0
Aberdeen	0.4	0.2	0.4	0.4
Edinburgh	0.6	0.4	0.4	0.6
Glasgow	0.6	0.4	0.4	0.4
Stansted	0.8	0.6	0.4	0.4
Gatwick	0.8	0.8	0.4	0.6
Heathrow	1.0	1	0.4	0.8
Southampton	0.2	0	0.2	0.4
London City	0.2	0.2	0	0.4

4. Findings

The analysis of the necessary conditions determines if any of the three conditions are actually necessary to cause the outcome. To do so, the study considers whether an individual condition is present or absent when the outcome is present (see Table 3) (Ragin, 2006; Tóth et al., 2015).

Consistency measures the degree to which a condition aligns with particular rule. Therefore, those cases that are not within the rule lower the value of consistency (Ragin, 2006). Consistency for this study's conditions is between 0.68 and 0.8.

According to Tóth et al. (2015), condition is necessary if you have a high score of consistency and threshold of 0.9. Therefore, although consistency for the conditions is high, none of them meets the threshold therefore, they are not necessary.

Regarding the analysis of sufficient conditions, this study obtains a cut-off frequency of 0.92 by using the following model:

$$\text{EBITDA margin} = F(\text{ATU, airport type, non-aviation revenue}).$$

The intermediate solution indicates that two combinations of conditions relate to extremely frequent:

- Path 1: ~Non-aviation revenue * ATU → EBITDA margin
- Path 2: Airport type * ATU → EBITDA margin

~ indicates negation and * indicates logical AND, that is, the lowest score value across the conditions in the conjunction.

The intermediate solution has a consistency equal to 0.84 and coverage of 0.78. Considering each term, Path 1 will have a consistency of 0.90 and Path 2 0.87. The row coverage of Path 1 is 0.7 and for the Path is 0.68. The unique coverage values are 0.1 and 0.08. These values are very low due to the overlap of both paths.

Table 3
Results of the necessary conditions analysis.

Condition	EBITDA margin	
	Consistency	Coverage
ATU	0.80	0.76
~ATU	0.68	0.63
Airport type	0.68	0.87
~Airport type	0.80	0.59
Non-aviation revenue	0.78	0.72
~Non-aviation revenue	0.75	0.71

Note: ~ indicates the negation or absence of a condition.

Fig. 1. Airport type + ATU * ~non-aviation revenue vs. EBITDA margin.

The findings also show that three airports with membership scores greater than 0.5 are common to both paths and are in the London area:

- Path 1: EDI (0.6,0.6), LGW (0.6,0.6), GLA (0.6,0.4), LHR (0.6,0.8), STN (0.6,0.4)
- Path 2: LHR (1,0.8), LGW (0.8,0.6), MAN (0.6,0.4), STN (0.6,0.4)

The parsimonious solution from the data analysis indicates the following paths:

- Path 1: ~Non-aviation revenue * ATU → EBITDA margin
- Path 2: Airport type → EBITDA margin

Each path represents two different airport components. The first deals with the performance and the second with the airport type. The findings indicate that diversification is not an important aspect, because revenues from non-aeronautical activities appear as ~non-aviation revenue.

The parsimonious solution has a consistency equal to 0.84 and coverage of 0.78. Considering each of the separate terms, Path 1 will have a consistency of 0.90 and Path 2 0.87. The row coverage of Path 1 is 0.7 and for Path 2 is 0.68. The unique coverage values are 0.1 and 0.08. These values are very low due to the overlap of both paths.

As in the intermediate solution, three airports from the London area coincide in both paths with membership scores greater than 0.5:

- Path 1: EDI (0.6,0.6), LGW (0.6,0.6), GLA (0.6,0.4), STN (0.6,0.4), LHR (0.6,0.8)
- Path 2: LHR (1,0.8), LGW (0.8,0.6), MAN (0.6,0.4), STN (0.6,0.4)

Fig. 1 shows that the XY plot of the parsimonious solution is the same as the intermediate solution. This plot represents the cases with respect to the value of membership of 0.5.

5. Discussion

This research aims to analyze the relationship between type of airport, performance and diversification, and the possible economic success of an airport. This study considers the EBITDA margin as an outcome.

The results show that both, intermediate and parsimonious, solutions have consistency and coverage values of 0.84 and 0.78 respectively. Therefore the conditions have a high degree of representativeness in the EBITDA margin.

In addition, intermediate and parsimonious solutions have two groups of conditions that affect the outcome. The intermediate solution shows that diversification does not affect the outcome. However airport type and performance affect the EBITDA margin.

In the parsimonious solution, one path has performance and diversification and shows that diversification does not affect the outcome. The other path deals with airport types. In this case, the relation between airport type and performance is missing.

Major airports do not consider non-aeronautical revenues as important as secondary hubs, O&Ds and regional's airports do (see Table 2). However, airport type is key because the larger the airport, the more capable of providing services that airport is (Graham, 2008).

The formula shows these two facts. The diversification of the revenues, non-aviation revenue, is absence and airport type is present with sufficient condition. Furthermore performance is considered important. ATU and ~non-aviation revenue are present and are a sufficient condition.

According to the results in Table 2, of the six airports on the top positions three are near London (LHR, LGW, STN) and the other three are not (EDI, GLA, MAN). With the exception of LGW, all airports classify as major airports, corresponding to international hubs or international O&Ds. This fact confirms the importance of the condition airport type.

In conclusion, the three conditions can affect the EBITDA margin and the airports' performance. In the case of large airports, international hubs, or international O&Ds, revenue of aeronautical origin has more influence. In smaller airports, secondary hubs and O&Ds, and regionals, the revenues from non-aeronautical activities are more relevant.

The limitation of this research lies in that the research only considers UK airports because the UK has a longer tradition of privatization than other countries do. Future research should consider other aspects such as the degree of privatization, and regulation. Further research should also extend the study to an international level.

References

- ACI EUROPE (2010). ACI economic report 2009. Retrieved from <https://www.aci-europe.org>
- Ashford, N. J., Mumayiz, S., & Wright, P. H. (2011). *Airport engineering: Planning, design and development of 21st century airports*. John Wiley & Sons.
- BCG (2004). *Airports—Dawn to a new era*. Retrieved from https://www.bcgperspectives.com/content/articles/transportation_travel_tourism_airports_dawn_of_new_era/
- Cheung, A. W. K. (2010). *Managerial ownership and performance: A commentary essay*. *Journal of Business Research*, 63(3), 292–293.
- Eng, S., & Woodside, A. G. (2012). *Configural analysis of the drinking man: Fuzzy-set qualitative comparative analyses*. *Addictive Behaviors*, 37(4), 541–543.
- Gillen, D. (2009, February). *The evolution of the airport business: Governance, regulation and two-sided platforms*. Hamburg Aviation Conference.
- GRAHAM, A. (2008). *Managing airports—An international perspective*. (3rd edition). Butterworth Heinemann: Elsevier.
- Harhoff, F., Hvidt, T. M., & Pedersen, T. T. (2012). *Airport competition in Europe*. Copenhagen Economics.
- Ivaldi, M., Sokullu, S., & Toru, T. (2011, May). *Airport prices in a two sided framework: An empirical analysis*. CSIO/IDEI 10th Joint Workshop on Industrial Organization, Toulouse.
- Kasarda, J. (2006, June 30). *The new business model*. Retrieved from http://www.aerotropolis.com/files/2006_08_NewModel.pdf
- Albers, S., Kroll, N., & Malina, R. (2012). *Airport incentive programmes: An European perspective*. *Transport Reviews*, 32(4), 435–453.
- Halpern, S. B. N., Husdal, J., Merkert, R., Pagliari, R., & Odeck, J. (2010). *Benchmarking Avinor's efficiency: A prestudy*. Retrieved from <http://www.moreforsk.no/publikasjoner/rapporter/transportokonomi/benchmarking-avinors-efficiency-a-prestudy/1094/1591/>
- Oum, T. H., Yan, J., & Yu, C. (2008). *Ownership forms matter for airport efficiency: A stochastic frontier investigation of worldwide airports*. *Journal of Urban Economics*, 64(2), 422–435.
- Ragin, C. C. (2006). *Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage*. *Political Analysis*, 14(3), 291–310.
- Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond* (pp. 190–212). Chicago: University of Chicago Press.
- Ragin, C. C., & Davey, S. (2014). *Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 2.5 [computer software]*. Irvine, California: Department of Sociology, University of California.
- Schneider, C. Q., & Wagemann, C. (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Henneberg, S. C., Thiesbrummel, C., Tóth, Z., & Naudé, P. (2015). *Understanding configurations of relational attractiveness of the customer firm using fuzzy set QCA*. *Journal of Business Research*, 68(3), 723–734.
- UK Civil Aviation Authority (2012). *UK airport statistics 2012*. Retrieved from www.caa.co.uk

IV. Critical success factors in large projects in the aerospace and defense sectors

Critical success factors in large projects in the aerospace and defense sectors ☆

Enrique Rodríguez-Segura^{a,*} , Isabel Ortiz-Marcos^a , José Javier Romero^a , Javier Tafur-Segura^b

[Show more](#)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.148>

[Get rights and content](#)

Abstract

The classification of project success or failure is a multidimensional construct that depends on many factors. This study analyzes the different criteria and factors that influence the success of a project. This research uses a configurational comparative method, a fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA), to analyze 29 international large industry projects in the aerospace and defense sectors, and considers a wide range of success criteria and critical success factors. The results show that not all criteria or factors have the same influence on the ultimate success of a project. The findings reinforce the importance of the customer, the company, and the time in obtaining the success as success criteria. The client and user, the project environment, and a robust project management are the most relevant factors to succeed.

Keywords

Project success criteria; Critical success factors; fsQCA; Project management; Defense industry; Aerospace industry

Critical success factors in large projects in the aerospace and defense sectors[☆]

Enrique Rodríguez-Segura^{a,*}, Isabel Ortiz-Marcos^a, José Javier Romero^a, Javier Tafur-Segura^b

^a Technical University of Madrid, Madrid, Spain

^b ESCP Europe Business School, Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 1 February 2016

Received in revised form 1 March 2016

Accepted 1 April 2016

Available online 31 May 2016

Keywords:

Project success criteria

Critical success factors

fsQCA

Project management

Defense industry

Aerospace industry

ABSTRACT

The classification of project success or failure is a multidimensional construct that depends on many factors. This study analyzes the different criteria and factors that influence the success of a project. This research uses a configurational comparative method, a fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA), to analyze 29 international large industry projects in the aerospace and defense sectors, and considers a wide range of success criteria and critical success factors. The results show that not all criteria or factors have the same influence on the ultimate success of a project. The findings reinforce the importance of the customer, the company, and the time in obtaining the success as success criteria. The client and user, the project environment, and a robust project management are the most relevant factors to succeed.

© 2016 Elsevier Inc. All rights reserved.

1. Introduction

The classification of project success or failure is a multidimensional construct that depends of many factors. The literature review indicates that a multicriteria approach is the way to evaluate project success (Toor & Ogunlana, 2010). Additionally, the performance of projects differs and every project type needs a specific approach. One specific sector is the aerospace and defense industries, which involve such specific characteristics such as a high level of technological development, large budgets (millions of dollars), long lead times (several years), and closely regulated control processes that customers monitor. These characteristics and the stakeholders' involvement are essential for success when developing projects. The aim of the research is to reveal the success criteria (SC) and the critical success factors (CSF) that influence in the success or failure in these types of projects.

A rigorous review of the literature about project management and large projects in particular supports the selection of different criteria to define the success of the projects. In the same line, the factors of the project, internal and external, can have influence in the success. The existing studies on SC and CSF are general and very few deal with specific sectors. The results of this study can increase the awareness in this field.

This research analyzes twenty-nine large international industry projects in the aerospace and defense industry and considers a wide range of aspects that may show the project success. The research uses fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) method (Ragin, 2008) to define the SC and CSF with greatest influence. The results of this research is a contribution in this field, since it goes beyond the published so far based on the canonical investigation analysis of major projects.

The study's hypothesis are

H1. Not all success criteria contribute to project success (in large aerospace and defense projects) on the same way.

H2. Not all critical success factors contribute to project success (in large aerospace and defense projects) on the same way.

Following this introduction, Section 2 contains the literature review. Section 3 describes the data and method. Section 4 presents the results and findings. Section 5 provides a discussion and limitations, as well as suggestions for further research.

2. Literature review

As one of the most controversial concepts of project management, project success is difficult to define. Numerous authors propose distinguishing between direct measurement using quantifiable criteria and indirect evaluation of contextual factors in order to measure the success of a project (Cleland & Ireland, 2002; Crawford, Pollack, &

[☆] The authors thank Mercedes Grijalbo, Technical University of Madrid, and Miguel Palacios, ESCP Europe Madrid, for their careful reading and suggestions.

* Corresponding author.

E-mail addresses: ersegura@navantia.es (E. Rodríguez-Segura), isabel.ortiz@upm.es (I. Ortiz-Marcos), javier.romero@upm.es (J.J. Romero), jtafur@escpeurope.eu (J. Tafur-Segura).

England, 2006; Dvir, Raz, & Shenhar, 2003; Fortune & White, 2006; Jugdev & Müller, 2006; Westerveld, 2003).

The issue that is certain in project management is that success is an ambiguous, inclusive, and multidimensional concept whose definition depends on a specific context (Ika, 2009). Within the conceptual framework of a literature review, to make a distinction between *project management success* and *project success* is necessary. Project success is the completion of project scope within time, cost, and quality constraints of a project. The “time/cost/quality triangle,” “iron triangle,” or “golden triangle” suffices for many as a definition of project success (Westerveld, 2003). Other authors introduce a more comprehensive approach (Toor & Ogunlana, 2010). Low and Chuan (2006) consider other criteria such as modern needs, future demands, expectations of stakeholders, and regulations. They present an expansion of success measurement, considering project management success, product success, or both.

However, projects that meet these requirements but do not meet the expectations of the customer or the organization that develops them exist. In addition, projects that failures at their launch have become models of success later. These facts lead researchers to modify the criteria for the success of projects by relating them to customer and organizational aspects.

The authors that this literature review mentions agree on the existence of project SC and CSF. According to Cookie-Davies (2002), these two aspects of the success are different. SC represent the measures of success or failure of a project or business with respect to the defined goals. SC are descriptive and help to measure project's success.

On the other hand, CSF are those inputs to the management system that lead directly or indirectly to the success of the project or business. CSF are not measurement-oriented, are qualitative, and depend on the context. According to these definitions, CSF lead to a series of events which, sooner or later, will contribute to the project's SC.

Savolainen, Ahonen, and Richardson (2012) highlight the importance of understanding the difference between SC and SCF. Those elements that can increase the likelihood of failure or success are project failure/success factors (Collins & Baccarini, 2004; De Wit, 1988; Müller & Turner, 2007; Pinto & Slevin, 1987).

As research in this area progresses, the studies refine number of criteria and factors, and how they relate to success. De Bakker, Boonstra, and Wortmann (2010) publish a comprehensive literature review that covers the period from 1997 to 2009. Despite the interesting nature of this review and the depth of its analysis, the transition from the use of traditional SC to the use of new SC is not clear.

Slevin and Pinto (1986) propose a scientific basis for success that comprises ten key success factors: project mission, top management support, project schedules/plan, client consultation, personnel, technical tasks, client acceptance, monitoring and feedback, troubleshooting, and communication. The project team can manage these ten factors. Pinto and Slevin (1988), among others, draw several lessons from the CSF and extend this list with four additional factors: characteristics of the project team's leader, power and politics, environmental events, and urgency. These factors are outside the project implementation process and, therefore, outside the team's control.

Various authors propose different CSF lists and frameworks and conduct studies on the specific relationship between a particular CSF and project success (Jugdev & Müller, 2006). The conclusions that they reach are widely in the literature (Cooke-Davies, 2002; Cerpa, Bardeen, Kitchenham, & Verner, 2010; Chen, Hsu, Wang, & Lin, 2011; Hsu, Chang, Klein, & Jiang, 2011; Yang, Huang, & Wu, 2011).

Research in the area of CSF and SC demonstrates that developing an exhaustive list of criteria that will meet the needs of all projects is impossible. Thus, the definition of project success should involve a multiple criteria approach.

Shenhar, Dvir, Ley, and Maltz (2001) examine fifteen cases that involve various types of projects. As a result, they propose a multidimensional model that uses four main SC and measurements to assess the projects' success. The four SC (and their variables) that Shenhar

proposes (2001) are the following: *project efficiency* (meeting the schedule's and the budgetary goal), *impact on customer* (meeting functional performance, technical specifications, fulfilling customer needs, solving a customer's problem, the customer is using the product, and customer satisfaction), *business success* (commercial success and capturing a large market share), and *preparing for the future* (creating a new market, a new product line, and developing a new technology). This study uses these criteria and variables for the CS analysis.

Additionally, this study reaches some very important conclusions that indicate that the meanings of these SC differ for each stakeholder and stage of the project's life cycle for each type of project.

Other authors have contributed by analyzing the effect on project success of very different aspects: social networks (Wang et al., 2012), motivation (Rose & Manley, 2011), and team learning (Huang & Li, 2012).

Recent publications show the actuality and interest of this topic across countries and industries, adding new perspectives to enrich the research (Todorovic, Petrovic, Mihic, Obradovic, & Bushuyev, 2015; Monteiro de Carvalho, Alves, & De Souza Video, 2015).

2.1. Success factors and causes of failures in the aerospace and defense sector

Very few studies on SCF in the aerospace and defense sector exist and the references of interest are not recent. They existing studies lack transparency under the justification of an apparent need for confidentiality.

Tubig and Abetti (1990) focus on the variables that contribute to success in the research and development business in the defense sector. They classify as endogenous those factors that the project manager and the contracting office influence, and the remaining variables are exogenous. Their results indicate that the type of R&D, the type of contractual relationship, and the requirements greatly influence the success of the project, but that the size of the contractor does not. In their conclusions, Tubig and Abetti (1990) propose alternatives such as contracts that contain reasonable estimates based on minimizing life cycle cost and only offering fixed-price contracts when sufficient project development exists. This matter is of great importance because defense contracts that involve a major technological uncertainty and a fixed price generally give rise to significant problems between the contractor and the client.

The study of defense projects in Israel (Tishler, Dvir, Shenhar, & Lipovetsky, 1996; Lipovetsky, Tishler, Dvir, & Shenhar, 1997) reveals the factors that lead to success in this type of projects. The study builds on a multidimensional measurement in Israeli defense projects and show that the benefits to the customer are the most important factor for success, with achieving the design goals in second place.

Later, the authors of the previous study (Dvir, Lipovetsky, Shenhar, & Tishler, 1998) investigate 110 projects at the same defense department in Israel and base their conclusions on multivariate analysis methods. Their work is a step beyond previous research and clarifies the influence of factors. Their results show that the set of factors is not universal and depends on the type of project. Thus, the evaluation of successful defense projects should depend on the two criteria that are most significant, namely, achieving the design goals and providing benefits to the client. The proposal classifies the variables in project initiation and pre-contract activities, project preparation and design policy, technological infrastructure and design methods, planning and control processes, and organizational and managerial environment.

Other authors, Newman (2001) and Ernst (2002), contribute to the identification of the criteria, too. Ernst (2002) concludes that researchers should consider some additional aspects: adequacy of the user, the leadership of the project manager, the project team adequacy and preparation, the availability of human resources, top management's support, and management policy. Newman (2001) highlights the importance of managing change requirements, the final phase of verification and trials, strong management tools for risk management, and a

contingency plan because of difficulties to achieve project success. In addition, the external environmental factors are important and can greatly affect the project's life (e.g., a customer's cancelation, a new regulation, or a new technology can cause the termination of the project).

The main CSF results of these studies (Dvir et al., 1998; Newman, 2001; Ernst, 2002) are the following: project management, project policies (management policy, entrepreneur culture, etc.), project management processes (ignition, planning, executing, controlling, and closure), external environmental factors, and customer (final user). This study uses these results in the CSF analysis.

3. Data and method

The research comprises four stages. In the first stage, the goal is to understand, drawing on the literature, the success factors and the CSF that are most significant to categorize defense and aerospace projects. The second stage develops a selection of significant projects for the research and collects all necessary information. The third stage consists of two analyses through the FsQCA method to establish the significant SC that determine the project success and the CSF of greatest influence. The fourth and final stage analyzes the results and provides recommendations for project management practices in the defense and aerospace fields. Fig. 1 presents the method.

Research into defense projects in the aerospace field is minimal. To maintain consistency with previous investigations, this study establishes a relationship between the set of criteria and critical factors that have been selected from the literature research.

The first step is to establish which are the most appropriate SC and their definitions. The study draws from and broadens Shenhar's

(2001) criteria to build a comprehensive approach. The definitions are as follows:

Project_efficiency: Meeting the schedule's goal and budgetary goal.
Impact_customer: Meeting functional requirements, fulfilling customer needs and solving customer's problem, satisfying the customer–user, and achieving customer satisfaction with the product.
Business_success: Commercial success, capturing a large market share.

Preparing_future: Establishing new markets or developing new product lines, developing a new technology.

These criteria include the different interests of the main stakeholders in the project (the project team, the customer, and the company that develops the project).

For CSF, the current research draws on Dvir et al. (1998, 1999), Ernst (2002), and Newman (2001). The definitions are as follows:

Project_management: Project manager efficiency and leadership, adequacy and motivation of project team, top management support, availability of dedicated human resources, and communication.

Project_policies: Management policy, entrepreneurial culture, project definition, technical and operative requirements, and technology (initial status, viability and capacities).

Pr_processes_policy: Planning and control, budget, risk management, contingency plans, verification, and testing.

Customer-final_user: Project follow-up process, customer project team preparation, failure to meet final user expectation, and change requirements.

Pr_exter_environment: Project cancelation due to cessation of customer funds, new regulations that seriously affect or ends the

Fig. 1. The research method.

project, and breakthrough technology that affects or cancels the project.

3.1. Data collection

This analysis considers projects from the defense and aerospace sector. The projects are significant due to the high level of investment, complexity, and technology, and the requirement of long lead time. The analysis follows a case study method (Terry, Ole, Walker, Andersen, & Magnussen, 2012).

The case studies are based on a wide range of secondary sources and in-depth interviews: academic, research agencies reports, governmental reports, and from company information. More than one source of information for each project facilitates cross-validation, thus making possible a comparison of information to ensure accuracy. Table 1 presents the 29 projects that this study analyses.

Government reports are significant sources of information about customer involvement in defense projects (Peled & Dvir, 2012). The sources of information for the research appear in Table 2.

To complete the data, and to ensure its robustness, the study interviewed professionals from the sector, previously involved in project implementation or monitoring. They had participated in the clients' organization or in such projects. The study used the respondents' opinions about the influence of the success factors in the analysis to assess the value of the variables.

3.2. Fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA)

The study performs two fsQCA. The first one is for SC and the second one is for CSF. This study uses the FsQCA 2.5 software (Ragin & Davey, 2014) using the standard analysis procedure to obtain the different solutions and to deal the logical remainders (Schneider & Wagemann, 2012).

This method is suitable for analyzing complex and nonlinear relationships among variables (Ragin, 2008; Woodside, 2013). FsQCA also suggests a cause–effect relationship for the conditions and expected results (Ragin, 2008). This study analyses the variables to deduce the most

Table 2

Additional sources of information for the research.

Sources of information	
Official reports of the administration offices	Committee of Public Accounts, MoD USA (2007); United States of America House of Representatives (2008); DOD (2006); GAO (U S Accountability Office Assessments of selected weapon programs; 2000, 2006, 2007, 2008, 2009a, 2009b, 2010); NAO (UK National Audit Office; 2005, 2010a, 2010b).
Information about independent defense research institutions, reports of issues that can be accessed by subscription.	AMI, International (2010); JANES'S (2011).
Articles published by various agencies and prestigious research centers about projects in different sectors that have published several studies of selected projects	Oxford Economics (2009); RAND (2006a, 2006b); The Allen Consulting Group (2005).
Research literature references that, in some cases, have analyzed some of the most significant projects, especially in aerospace.	Galdorici and Truver, (2010).
Internal reports of companies with the required permission.	

successful configuration to achieve the project's success, that is the global rating in the analysis, and represents the outcome of this study. Global rating has three values: 0.9 (success), 0.6 (medium success), and 0.3 (fail).

The independent variables in this study are the conditions in the analysis and have membership values of 0.3, 0.6, and 0.9. These values indicate the degree of membership with that condition. Membership is lower in the case of 0.3 and higher in the case of 0.9.

The study analyses individually the influence of the conditions to achieve the outcome and the sufficiency condition in the solution formula. This analysis allows distinguishing between necessary and sufficient causal conditions for the ultimate success of the project (Ragin, 2008).

Table 1

List of projects.

Project	Country	Domain	Description	Complexity	Investment required (MM \$)
Project 1A	European	Aeronautical	Aircraft	H	49.680
Project 2A	European	Aeronautical	Aircraft	H	31.824
Project 3A	European	Aeronautical	Aircraft	H	62.500
Project 4A	USA	Aeronautical	Aircraft	H	336.124
Project 1.1A	USA	Naval	Surface multi-mission ship-cat	M	32.287
Project 1.2A	USA	Naval	Surface multi-mission ship	M	32.287
Project 2N	USA	Naval	Aircraft carrier	H	35.515
Project 3N	USA	Naval	Submarine	H	84.779
Project 4N	USA	Naval	Surface multi-mission combat ship	H	21.473
Project 5N	USA	Naval	Landing and helicopter combat ship	M	10.170
Project 6N	USA	Naval	Surface multi-mission ship	M	2.141
Project 7N	USA	Naval	Surveillance security system	M	872
Project 8N	Australia	Naval	Submarine	H	5.100
Project 9N	UK	Naval	Submarine	H	8.500
Project 10N	UK	Naval	Aircraft carrier	H	5.800
Project 11N	Russia	Naval	Aircraft carrier upgrading	M	2.340
Project 12N	Spain	Naval	Aircraft carrier	M	519
Project 13N	Spain	Naval	Multi-mission combat ship	H	3.500
Project 14N	Spain	Naval	Multi-mission combat ship	H	2.400
Project 15N	Spain	Naval	Submarine	H	2.135
Project 16N	Spain	Naval	Landing and helicopter combat ship	M	652
Project 1S	USA	Space	Space system	H	43.000
Project 2S	USA	Space	Space research defense	H	328
Project 3S	USA	Space	Space research defense	H	193
Project 1L	USA	Land	Combat vehicles	M	3.812
Project 2L	Norway	Land	Weapon system	M	215
Project 3L	Spain	Land	Combat vehicles	M	2.503
Project 4L	Spain	Land	Combat vehicles	M	832
Project 5L	Spain	Land	Weapon	L	55

Table 3
Analysis of necessary conditions (Outcome: Global_Rating).

Success criteria (SC)	Consistency	Coverage
Project_efficiency	0.62	0.84
Impact_customer	0.91	0.91
Preparing_future	0.96	0.75
Business_success	0.95	0.87
Critical success factors (CSF)	Consistency	Coverage
Project_management	0.95	0.77
Project_policies	0.78	0.78
Pr_processes_policy	0.71	0.84
Customer-final_user	0.90	0.80
Pr_exter_environment	0.81	0.90

The method has several steps (Ganter & Hecker, 2014; Wagemann & Schneider, 2012). The first one is preparing the truth table. The second step is to reduce the number of rows in the truth table to a minimum level of consistency that is greater than 0.80 (Ragin, 2008). This consistency establishes the necessary conditions for the outcome and highlights significant cases. Other cases are irrelevant and identified as absent. The final step is to reduce and simplify the combinations from the truth table and minimizing the final solution.

The method produces three solutions (Ragin, 2008). The first one, the parsimonious solution, includes all simplifications for the logical remainders, whether they are easy or difficult counterfactuals. The second, the intermediate solution, evaluates all simplifications that involve simplifying assumptions and draws on the easy counterfactuals.

Finally, a complex solution includes both easy counterfactuals and difficult counterfactuals.

The next step is to determine whether the causal conditions belong to the core or peripheral configuration (Fiss, 2011; Ragin, 2008): core conditions are part of the parsimonious and intermediate solutions, and the peripheral conditions appear only in the intermediate solution.

4. Findings

The SC results show that Impact_customer, Business_success, Preparing_future are necessary, but not sufficient. Project_efficiency is not necessary because its consistency is below 0.9. Table 3 provides the results of the analysis of the necessary conditions.

The study analyses project success and the combination of the four causal conditions in a second phase (Table 4) using the notation that Ragin (2008) and Ragin and Fiss (2008) propose.

The first path is the most relevant one due to higher values of raw and unique coverage. The results show that Impact_customer and Preparing_future are core conditions, Project_efficiency is absent, and Business_success has no influence. The second path indicates that Project_efficiency and Business_success are core conditions, Preparing_future is a contributing condition, and Impact_customer has no influence. The condition Preparing_future is common to the two paths and is present in the parsimonious solution.

The results confirm hypothesis 1: Not all critical success criteria contribute to project success (in large defense projects) on the same way.

Table 4
Configurations for achieving project success (outcome: Global_Rating).

Success criteria (SC)										
Path	Causal conditions				Raw coverage	Unique coverage	Consistency	Solution coverage	Solution consistency	
	Project_efficiency	Impact_customer	Preparing_future	Business_success						
1	○	●	●		0.66	0.22	0.94	0.83	0.92	
2	●		●	●	0.60	0.17	0.95			
Critical success factors (CSF)										
Path	Causal conditions					Raw coverage	Unique coverage	Consistency	Solution coverage	Solution consistency
	Project_management	Project_policies	Pr_processes_policy	Customer-final_user	Pr_exter_environment					
1	●	○			●	0.56	0.14	0.94	0.91	0.84
2	●	●		●		0.76	0.28	0.90		
3	●	●	○		○	0.49	0.02	0.91		
4	○	●	●		●	0.33	0.00	0.90		

Key

- = Core causal condition (present)
- = Contributing causal condition (present)
- = Core causal condition (absent)
- o = Contributing causal condition (absent)
- Blank spaces = “don't care” condition

The results for CSF show that the conditions of Project_management and Customer-final_user are necessary conditions because each has a consistency that exceeds 0.9 (see Table 3). The other three variables are not necessary conditions.

The combined analysis shows four conditions that are four casual combinations (see Table 4). The second path is of most relevance due to the higher values of raw coverage and unique coverage. Customer-final_user is a core condition, Project_management and Project_policies are contributing conditions, and Pr_exter_environment and Pr_processes_policy have no influence. The results of the first and fourth paths indicate that Pr_exter_environment is a core condition and Customer-final_user has no influence. In the third combination, Project_management and Project_policies are core conditions, Pr_processes_policy is absent, and Customer-final_user has no influence.

In summary, the results suggest that Customer-final_user, Pr_exter_environment and Project_management, and Project_policies are important conditions in achieving the ultimate success of a project.

The results confirm hypothesis 2: Not all CSF contribute to project success (in large defense projects) on the same way.

5. Discussion

Several studies of project success and project failure provide a set of the most important criteria for success. The set represents a global approach and takes into account all aspects and actors within the project such as project management, the effect on the client and the end user, and the effect on the company that undertakes the project and expectations generated within the company. In addition, these criteria are mutually independent and relevant in defining project success and reflect an attempt to define the project's short-term and long-term results.

The results of the analysis show that two SC (impact in customer and preparing the future) are necessary condition for success. These conditions depend on the involvement of the actors (i.e. client, user) in the project.

Regarding the combination of the conditions, the effect on the customer and user and the involvement in the company's future have more weight than the commercial success of the company or the successful management of the project. This result reinforces the importance of the customer and the company in the success.

In summary, the opinions of these two main actors (client and end user, and the company developing the project) in defining the project success are necessary, the success depends on different actors and is a subjective concept. The opinion of these main actors created in different moments of the project's life cycle, highlights the importance of time in determining the project success.

The other issue that this study considers is the CSF relating to the project management. This study includes the selection of the most relevant factors draws from the literature on project success and failure that are essential for success. Project's management tools, policies, and processes concerning their execution, customer influence, and environmental effects that may or may not help the execution of the project, and possible internal and external influences.

The study results suggest that two factors, project management and the satisfaction of the customer and end user, are necessary for success.

The most relevant combination of factors is one in which customer and end user, project management, and project policies are the most influential factors. Project management and project policies provide the characteristics necessary to have a robust and well-structured project.

In summary, not all factors have the same influence on the ultimate success of a project. The client/user is the most influential factor in a context with robust project management and policies. Previous experiences, as well as coherent research, confirm these conclusions:

technology-based projects are very long, costly, and highly complex, even if the customer exerts little influence.

The limitations of the research lie in using a reduced set of variables. Further research should consider being more thorough in the definition of the variables so that the results may be more precise.

A potential future research study would be to determine the relationship between CSF and different types of projects. Previous research does not establish this conclusively. Such a study may be a first step. Thus, CSF could suggest the most appropriate management models to help in predicting success or failure depending type of project, or even to identify signals or early warnings during the course of the projects if CSF vary.

References

- AMI International (2010). Worldwide naval projections report. www.amiinter.com/wpnr/
- Cerpa, N., Bardeen, M., Kitchenham, B., & Verner, J. (2010). Evaluating logistic regression models to estimate software project outcomes. *Information and Software Technology*, 52(9), 934–944.
- Chen, W., Hsu, B., Wang, M., & Lin, Y. (2011). Fostering knowledge sharing through human resource management in RandD teams. *International Journal of Technology Management*, 53(2/3/4), 309–330.
- Cleland, D. L., & Ireland, L. R. (Eds.). (2002). *Project management: Strategic design and implementation*. New York: McGraw-Hill Professional.
- Collins, A., & Baccarini, D. (2004). Project success a survey. *Journal of Construction Research*, 5(2), 211–231.
- Cooke-Davies, T. (2002). The real success factors in projects. *International Journal of Project Management*, 20(3), 185–190.
- Crawford, L., Pollack, J., & England, D. (2006). Uncovering the trends in project management: journal emphasis over the last 10 years. *International Journal of Project Management*, 24(2), 175–184.
- De Bakker, K., Boonstra, A., & Wortmann, H. (2010). Does risk management contribute to IT project success? A meta-analysis of empirical evidence. *International Journal of Project Management*, 28(5), 493–503.
- De Wit, A. (1988). Measurement of project success. *International Journal of Project Management*, 6(3), 164–170.
- DOD (2006). *Defense Acquisition Performance Assessment Report*. Office of the Deputy Secretary of Defense: Chairman USAF Lt. Gen. (Ret) R. Kadish.
- Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., & Tischler, A. (1998). In search of project classification: A non-universal approach to project success factors. *Research Policy*, 27(9), 915–935.
- Dvir, D., Raz, T., & Shenhar, A. J. (2003). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International Journal of Project Management*, 21(2), 89–95.
- Ernst, H. (2002). Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, 4(1), 915–935.
- Fiss, P. C. (2011). Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research. *Academy of Management Journal*, 54, 393–420.
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65.
- Galdorici, G. B., & Truver, S. C. (2010). *The Zumwalt-class destroyer. A technology "Bridge" Sahping the Navy after Next*. Naval War College Review.
- Ganter, A., & Hecker, A. (2014). Configurational paths to organizational innovation: Qualitative comparative analyses of antecedents and contingencies. *Journal of Business Research*, 67, 1285–1292.
- GAO United States Government Accountability Office (2000). *Report to congressional committees program evaluation studies helped agencies measure or explain programs performance No. GAO/GDD-00-204* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2006). *Report to congressional committees. DEFENSE ACQUISITIONS: Assessments of selected weapon programs No. GAO-06-391* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2007). *Report to congressional committees. DEFENSE ACQUISITIONS: Assessments of selected weapon programs No. GAO-07-406sp* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2008). *Report to congressional committees. JOINT STRIKE FIGHTER recent decisions by DOD add to program risks No. GAO-08-388* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2009a). *BEST PRACTICES: High levels of knowledge at key points differentiate commercial shipbuilding from navy shipbuilding No. GAO-09-322* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2009b). *LITTORAL COMBAT SHIP: Actions needed to improve operating cost estimates and mitigate risk in implementing new concepts No. GAO-10-257* GAO.
- GAO United States Government Accountability Office (2010). *Report to congressional committees. DEFENSE ACQUISITIONS: Assessments of selected weapon programs No. GAO-10-388sp* GAO.
- Hsu, J. S. C., Chang, J. Y. T., Klein, G., & Jiang, J. J. (2011). Exploring the impact of team mental models on information utilization and project performance in system development. *International Journal of Project Management*, 29(1), 1–12.
- Huang, J., -W., & Li, Y. -H. (2012). Slack resources in team learning in project performance. *Journal of Business Research*, 65, 381–388.

- Ika, L. A. (2009). Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal*, 40(4), 6–19.
- JANES'S (2011). *Janes fighting ships*. Retrieved 20 February 2011, 2011, from <http://jfs.janes.com/public/jfs/index.shtml>.
- Jugdev, K., & Müller, R. (2006). A retrospective look at our evolving understanding of project success. *Project Management Journal*, 36(4), 19–31.
- Lipovetsky, S., Tishler, A., Dvir, D., & Shenhar, A. (1997). The relative importance of project success dimensions. *R&D Management*, 27(2), 97–106.
- Low, S. P., & Chuan, Q. T. (2006). Environmental factors and work performance of project managers. *International Journal of Project Management*, 21(1), 24–37.
- Minister of Defense. Committee of Public Accounts (2007). Minister of Defence: Mayor projects report. 2006 No. Forty-Sixth Report of Session 2006–07. HC 295–11). The Stationary Office Limited. London: House of Commons.
- Monteiro de Carvalho, M., Alves, P. L., & De Souza Video, H. D. (2015). Project management and its effects on project success: Cross-country and cross-industry comparisons. *International Journal of Project Management*, 33, 1509–1522.
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The influence of project managers on project success criteria and project success by type of project. *European Management Journal*, 25(4), 298–309.
- NAO National Audit Office (2010a). *Report by comptroller and auditor general. The Mayor project report 2010 No. Session 2010–2011*. UK: Minister of Defense.
- NAO National Audit Office (2010b). *Report by comptroller and auditor general. The Mayor project report 2010.appendices and project summary sheets No. Session 2010–2011*. UK: Minister of Defense.
- NAO National Audit Office (2005). Driving the successful delivery of major defense projects: effective project control is a key factor in successful projects. HC, 302005–302006.
- Newman, J. S. (2001). Failure-space: A systems engineering look at 50 space system failures. *Acta Astronautica*, 48(5–12), 517–527.
- Oxford Economics (2009). *The economics case for investing in the UK defence industry*. Oxford Economics final report www.oxfordeconomics.com.
- Peled, M., & Dvir, D. (2012). Towards a contingent approach of customer involvement in defense projects: An exploratory study. *International Journal of Project Management*, 30, 317–328.
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1987). Critical factors in successful project implementation. *Engineering Management IEEE Transactions on*, 22–27.
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Project success: Definitions and measurement techniques. *Project Management Quarterly*, 19(1), 67–72.
- Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond*. Chicago and London: University of Chicago Press.
- Ragin, C. C., & Davey, S. (2014). *Fuzzy-set/qualitative comparative analysis 2.5 [computer software]*. Irvine, CA: Department of Sociology, University of California.
- Ragin, C. C., & Fiss, P. C. (2008). Net effects analysis versus configurational analysis: An empirical demonstration. In C. C. Ragin (Ed.), *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond* (pp. 190–212). Chicago and London: University of Chicago Press.
- RAND Corporation National Defense Research Institute (2006a). *Evolutionary acquisition. Implementation challenge for defense space programs*. Prepared for de United States air forces. Santa Monica, California 90407-2138: The RAND Corporation.
- RAND Corporation National Defense Research Institute (2006b). *Why has the cost of navy ships risen? A macroscopic examination of the trends in U.S. naval ships cost over the past several decades*. Santa Monica, California 90407-2138: The RAND Corporation.
- Rose, T., & Manley, K. (2011). Motivation toward financial incentive goals on construction projects. *Journal of Business Research*, 64, 765–773.
- Savolainen, P., Ahonen, J. J., & Richardson, I. (2012). Software development project success and failure from the supplier's perspective: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, 30, 458–469.
- Schneider, C. Q., & Wagemann, C. (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge University Press.
- Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management Science*, 47(3), 394–414.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Ley, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. *Long Range Planning*, 34(6), 699–725.
- Slevin, D. P., & Pinto, J. K. (1986). The project implementation profile: New tool for project managers. *Project Management Journal*, 57–70.
- Terry, W., Ole, J. K., Walker, D. H. T., Andersen, B., & Magnussen, O. M. (2012). Identifying and acting on early warning signs in complex projects. *Project Management Journal*, 43(2), 37–53.
- The Allen Consulting Group Pty (2005). Future of naval shipbuilding in Australia. choices and strategies. *Report to government of Victoria No. ALN 007 061 930* Victoria. Australia.
- Tishler, A., Dvir, D., Shenhar, A. J., & Lipovetsky, S. (1996). Identifying critical success factors in defense development projects: A multivariate analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 51(2), 151–171.
- Todorovic, M. L., Petrovic, D. C., Mihic, M. M., Obradovic, V. L., & Bushuyev, S. D. (2015). Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management. *International Journal of Project Management*, 33, 772–783.
- Toor, S. R., & Ogunlana, S. O. (2010). Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (kpis) for large-scale public sector development projects. *International Journal of Project Management*, 28, 228–236.
- Tubig, S. B., & Abetti, P. A. (1990). Variables influencing the performance of defense R. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 37(1), 22–24.
- Wagemann, C., & Schneider, C. Q. (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences*. Cambridge University Press Textbooks.
- Wang, J., Y. Hu, M., & Shanker, M. (2012). Human agency, social networks and FOSS project success. *Journal of Business Research*, 65, 977–984.
- Westerveld, E. (2003). The project excellence model®: Linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*, 21(6), 411–418.
- Woodside, A. G. (2013). Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory. *Journal of Business Research*, 66, 463–472.
- Yang, L., Huang, C., & Wu, K. (2011). The association among project manager's leadership style, teamwork and project success. *International Journal of Project Management*, 29(3), 258–267.