



ISSN: 1695-7253 e-ISSN: 2340-2717

[investig.regionales@aecr.org](mailto:investig.regionales@aecr.org)

AECR - Asociación Española de Ciencia Regional

[www.aecr.org](http://www.aecr.org)

España - Spain

## Transporte aéreo y turismo: un análisis para el mediterráneo español

---

Luisa Alamá-Sabater, Andres Artal-Tur, Diego López Olivares

Transporte aéreo y turismo: un análisis para el mediterráneo español

Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research, 43, 2019

Asociación Española de Ciencia Regional, España

Available on the website: <https://investigacionesregionales.org/numeros-y-articulos/consulta-de-articulos>

### Additional information:

**To cite this article:** Alamá-Sabater, L., Artal-Tur, A. y López-Olivares, D. (2019). Transporte aéreo y turismo: un análisis para el mediterráneo español. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 43, 149-164.

## Transporte aéreo y turismo: un análisis para el mediterráneo español

*Luisa Alamá-Sabater\**, *Andres Artal-Tur\*\**, *Diego López Olivares\*\*\*†*

Recibido: 12 mayo 2017

Acceptado: 08 noviembre 2018

### RESUMEN:

El presente trabajo se centra en identificar los factores determinantes del transporte aéreo de pasajeros, con especial referencia al papel que juegan las variables turísticas en este contexto. Utilizando datos del tráfico de flujos de pasajeros de los principales aeropuertos del área de influencia del Mediterráneo español, se estima un modelo de datos de panel para los años 2004-2015. Los factores explicativos incluyen aspectos relativos al desarrollo del mercado turístico en el territorio donde se localiza cada aeropuerto, variables de actividad económica, y otras propias de la especialización de cada aeropuerto, como la existencia de operadores de bajo coste (low-cost). El estudio utiliza técnicas de cointegración para controlar por la presencia de raíces unitarias en las series del modelo. Los resultados permiten observar la relevancia de las variables turísticas en la generación de servicios aeroportuarios.

**PALABRAS CLAVE:** atractivo turístico; transporte aéreo; panel de datos; cointegración; destinos turísticos.

**CLASIFICACIÓN JEL:** R4; C23; L83.

### Air transport and tourism: An study for the Spanish Mediterranean region

#### ABSTRACT:

This paper seeks to identify the factors driving air transport services, with special emphasis on the role played by tourism-related variables. Using data on flows of passengers arriving to airports in the Spanish Mediterranean region, we employ panel data regressions for the period 2004-2015. Explanatory factors in the model include variables reflecting the state of development of the tourism market, the size of the local economic activity, and the presence of low-cost carriers. Cointegration techniques are applied in order to control for the presence of unit roots in variables of the model. Main results show the relevance of tourism activities in explaining air transport passenger services in this area.

**KEY WORDS:** tourist attractiveness; air transport; panel data models; cointegration analysis, tourism destinations.

**JEL CLASIFICATION:** R4; C23; L83.

\* Universitat Jaume I, Castellón e Instituto de Desarrollo Local (IIDL)

\*\* Universidad Politécnica de Cartagena

\*\*\* Universitat Jaume I, Castellón y Gabinete de Estudios Turísticos (GETUR)

**Agradecimientos:** Agradecemos la financiación recibida por la Agència Valenciana del Turisme, junto al Programa de Ayudas a Grupos de Excelencia de la Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, Proyecto 19884/GERM/15 y al proyecto evaluación de organizaciones en entornos cambiantes: un enfoque transversal, espacial y multidimensional, ECO2017-85746-P, financiado por el Ministerio de Economía y Empresa. Queremos también agradecer a un/a evaluador/a anónimo/a sus valiosos comentarios.

**In Memoriam:** El Prof. Diego López Olivares, Catedrático de Análisis Geográfico Regional en la Universitat Jaume I de Castellón y Director del Laboratorio de Estudios, Ordenación y Planificación de Espacios Turísticos y del Gabinete de Estudios Turísticos de la Universitat Jaume I (GETUR), nos dejó antes de poder ver publicado este artículo. Queremos dedicarlo a su memoria como gran profesional del turismo y persona de amplia calidad humana.

**Autor responsable de la correspondencia:** [alama@uji.es](mailto:alama@uji.es)

## 1. INTRODUCCIÓN

La región mediterránea constituye el primer destino mundial en llegadas internacionales, con más de 220 millones de turistas en el año 2017, alrededor del 20% del total mundial. España es el principal país turístico de dicha región, con 82 millones de turistas internacionales en dicho año y más de 87.000 millones de euros en ingresos (UNWTO, 2017). Dentro del país, su costa mediterránea acumula el 60% de los visitantes anuales, con amplio crecimiento en los años recientes, en especial por los sucesos del Norte de África y el propio crecimiento asociado al turismo internacional.<sup>1</sup> Según datos de la compañía AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, SA) en su Informe Anual, unos 230 millones de pasajeros utilizaron los aeropuertos españoles en el año 2016.<sup>2</sup> En este contexto es notoria la actual interdependencia entre tráfico aéreo y actividad turística, por lo que un mayor conocimiento de la interrelación de ambos factores supone un tema de investigación relevante.

La literatura reciente sobre el tráfico aéreo de pasajeros y su predicción incluye un conjunto de referencias descriptivas en el caso nacional y con modelos de comportamiento en el ámbito europeo e internacional con un enfoque más macroeconómico (Ishutkina y Hansman, 2009). La literatura internacional ha venido desarrollando modelos de tráfico aéreo que explican estos flujos o su tasa de crecimiento mediante variables económicas agregadas, ya que dicho análisis suele venir referido a una comparativa entre la evolución de los diversos mercados regionales mundiales (Profillidis y Botzoris, 2015). En cuanto a las aportaciones nacionales encontramos a Benítez (2000), que realiza un repaso de los factores que determinan la demanda de transporte, o Martínez y Raya (2009), que aplican un modelo de duración para explicar los flujos de viajeros del aeropuerto de Girona y la demanda turística “low cost”.

En este contexto, el presente trabajo busca aportar mayor conocimiento al respecto, centrándose en un análisis más microeconómico de los factores determinantes del tráfico de pasajeros a nivel de aeropuerto individual. Para ello, se utilizan modelos econométricos que permiten estimar la relación existente entre los flujos de pasajeros de los aeropuertos del área de influencia del Mediterráneo español y los factores de atracción turística asociados al destino, junto a otras variables de control relevantes en un marco de ecuaciones de gravedad con datos de panel. Así mismo, se tiene en cuenta el orden de integrabilidad de las series en un enfoque de series temporales con contrastes de raíz unitaria, de cara a mejorar la robustez de las estimaciones.

Tras esta breve introducción, el segundo apartado realiza una revisión de la literatura nacional e internacional en la estimación del tráfico aeroportuario. El tercer apartado introduce el modelo empírico, y presenta los resultados del mismo para los aeropuertos de la muestra seleccionada. El apartado cuarto incluye finalmente las principales conclusiones de la investigación.

## 2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LOS FLUJOS AEROPORTUARIOS: REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura que analiza los flujos de pasajeros en los aeropuertos nacionales o internacionales no es muy abundante. En este sentido, cabe destacar el trabajo de Alegre y Pou (2006), el cual analiza la duración del viaje de los turistas que entran por el aeropuerto de Palma de Mallorca, teniendo en cuenta una serie de variables relacionadas con el perfil de los pasajeros. Desde un punto de vista descriptivo, el trabajo de Serrano (2002) se detiene en el análisis del transporte aéreo, vinculando el aumento del turismo y el relativo al tráfico aéreo de pasajeros.

Al margen de los trabajos más académicos, destacan en el ámbito nacional los informes asociados al estudio de impacto ambiental de los propios aeropuertos, sus planes estratégicos o algún otro tipo de estudio

---

<sup>1</sup> Véase por ejemplo <http://www.hosteltur.com/tag/primavera-arabe> y <http://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2015/04/ABR.15.008.pdf>.

<sup>2</sup> [http://www.aena.es/csee/ccurl/825/352/Estadisticas\\_2016.pdf](http://www.aena.es/csee/ccurl/825/352/Estadisticas_2016.pdf)

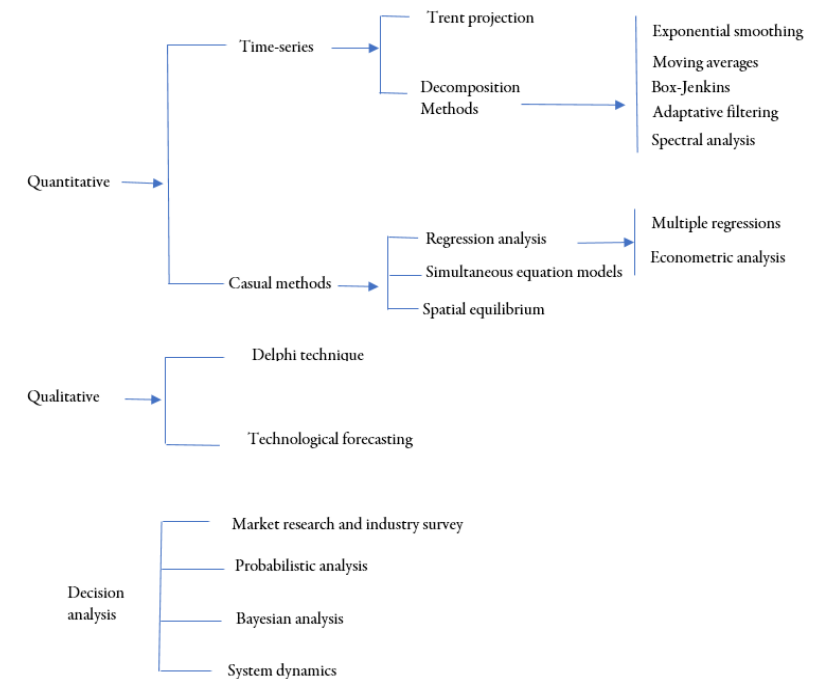
realizado por empresas consultoras o por la propia AENA en la planificación del desarrollo del espacio aeroportuario español. Estos estudios se caracterizan por incluir escenarios de previsión del tráfico de pasajeros con metodologías bastante simples, basadas en el cálculo de tasas medias de crecimiento recientes del propio aeropuerto analizado o algunos otros similares en tamaño o cercanos geográficamente. Como ejemplo se encuentra el *Plan Director del Aeropuerto de San Sebastián* de 2014, o el *Plan Director del Aeropuerto de Valencia* de 2007, que incluyen en su modelización factores explicativos como la competencia prevista de otros aeropuertos o medios de transporte cercanos, con el Tren de Alta Velocidad (AVE), u otros factores como el Indicador de Confianza del Consumidor Español, o las pernoctaciones hoteleras en España (ver referencias bibliográficas).

Otra fuente de datos y predicción del tráfico aeroportuario nacional proviene del *Informe Mensual de Coyuntura del Movimiento Aeroportuario de Andalucía* que elabora la Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Dicho informe reporta estadísticas mensuales de flujos de pasajeros en los principales aeropuertos de Andalucía por origen del pasajero (España, Unión Europea, o Resto del Mundo) y por tipo de compañía aérea que opera el vuelo (tradicional o de bajo coste). Así mismo elabora una predicción a tres meses vista basada en series temporales y en la coyuntura prevista para ciertos factores asociados al tráfico de pasajeros, como la evolución de las líneas y viajes de bajo coste y la demanda nacional e internacional de tráfico aéreo.

Por su parte, los estudios disponibles para los aeropuertos europeos o internacionales incluyen metodologías algo más elaboradas, con análisis estadísticos o incluso de modelización más rigurosos, aunque todavía muy simples en cuanto a las variables explicativas incluidas en el marco de referencia. A continuación, se relacionan algunos trabajos existentes a este respecto, sus metodologías y principales resultados.

Así, en el “Manual on Air Traffic Forecasting (MATF)” de la OACI (ICAO, 2016) se describe la existencia de diversas técnicas de estimación de los flujos aeroportuarios que incluyen métodos cualitativos como el Delphi, junto a métodos cuantitativos como las series temporales, y el análisis de regresión (figura 1). Tal como señala el MATF el análisis de series temporales (ARIMA, ARMAX) resulta un método interesante para identificar una tendencia histórica, son modelos sencillos de aplicar y se pueden usar para predecir horizontes temporales posteriores.

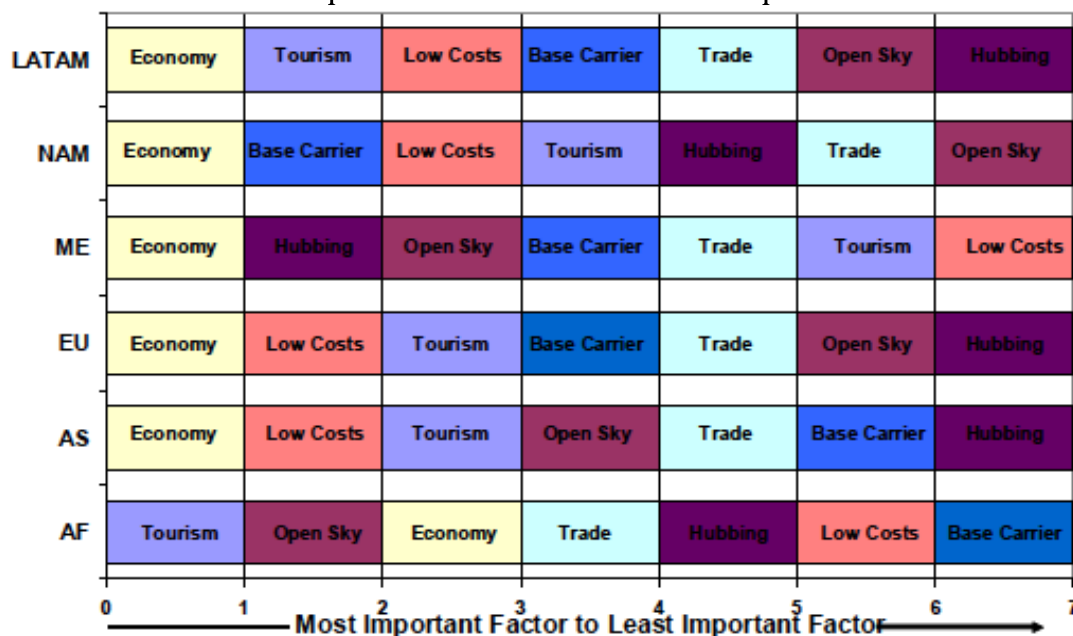
**FIGURA 1.**  
**Métodos más usuales de predicción de los flujos de pasajeros en aeropuertos internacionales**



Fuente: Manual on Air Traffic Forecasting (2006).

Igualmente, el MATF señala que el análisis de regresión es el más adecuado para un tipo de estudios con un carácter más amplio, que busque además tener en cuenta la evolución y los cambios que se pueden producir en las variables que afectan al flujo de viajeros aeroportuarios. La metodología disponible a este respecto es amplia e incluye la posibilidad de utilizar un elevado rango de modelización econométrica, cuyo desarrollo actual es importante, asegurando así resultados más rigurosos y con mayor poder informativo que los propiamente asociados a las series temporales. En todo caso, y dado que el desarrollo de la metodología de series temporales es notable en la actualidad, resulta también recomendable integrar ambos enfoques, series temporales y modelos de regresión, en aras de lograr una estimación más completa y fiable. Por su parte, el análisis de regresión permite además identificar con precisión la aportación que cada variable explicativa realiza en la generación de los flujos de transporte aéreo, aspecto necesario para dotar de mayor capacidad informativa a este tipo de estudios y posibilitar la posterior toma de decisiones de política sectorial. En este tipo de estudios, el MATF identifica como variables dependientes más utilizadas al propio número de pasajeros o bien al ingreso por pasajero/km recorrido.

FIGURA 2.  
Factores positivos en el desarrollo del tráfico aeroportuario



LATAM: Latino América, NAM: Norte América, ME: Medio Oriente, EU: Unión Europea, AS: Asia, AF:África.

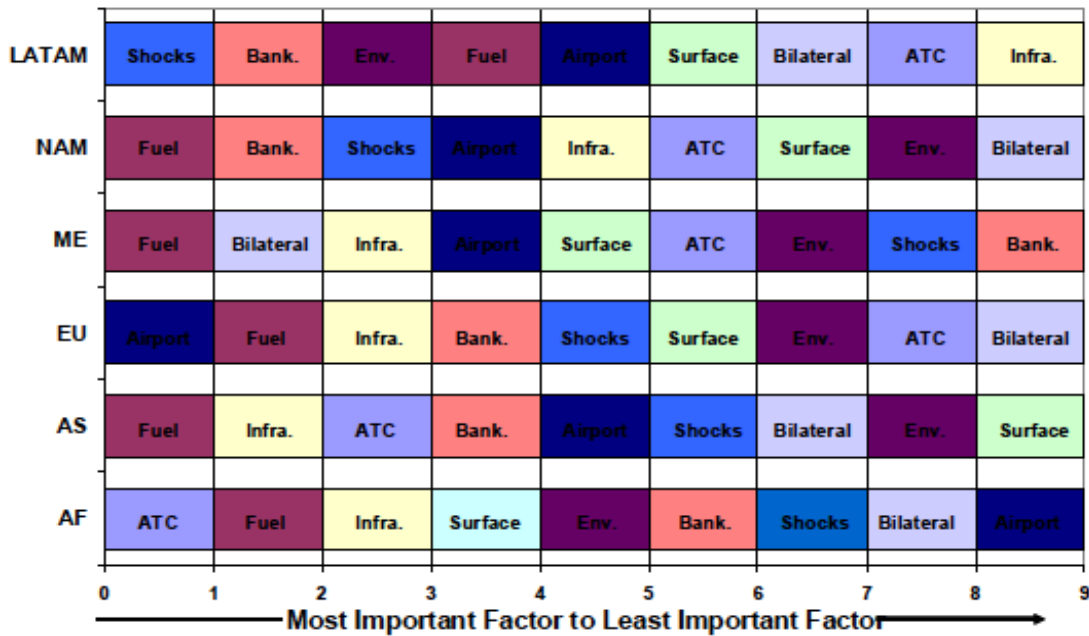
Fuente: ACI (2011).

Como variables explicativas, el análisis de la demanda de tráfico aéreo recoge una lista que incluye los precios del bien (tarifa aérea), el ingreso del consumidor (individual si son datos de encuesta o del país de origen si se refieren a flujos agregados por países de origen-destino), así como algunos cambios demográficos del propio país u otros que incidan en la demanda de tráfico aéreo. También hace referencia al uso de variables ficticias (dummies) de cara a introducir determinados aspectos cualitativos asociados al ámbito de estudio. El manual señala la relevancia de los aspectos de estimación y bondad del ajuste del modelo, así como de otras cuestiones referidas al proceso de modelización.

Otro informe interesante en esta literatura es el del Airport Council International (ACI) denominado “ACI Airport Traffic Forecasting Manual” del año 2011. Un aspecto importante que añade este trabajo es la identificación de los factores positivos y negativos que pueden influir en la evolución del tráfico de un aeropuerto tipo. Para ello, ACI realiza una encuesta entre los agentes más representativos en la actividad aeroportuaria de sus más de 140 países asociados. La encuesta arroja, en cuanto a los factores positivos destacados por los encuestados, los siguientes resultados incluidos en la figura 2. En general, los factores económicos

son vistos por los diversos directivos y trabajadores de aeropuertos como el principal aspecto que incide en la evolución del tráfico aeroportuario, excepto en África, donde señalan al turismo como factor de primer orden. El turismo, la presencia de operadores de bajo coste, la situación central del aeropuerto una vez se consolida como hub en el tráfico continental, o la mejora de la movilidad en el espacio aéreo de la región (*open sky*) y su participación en las líneas de comercio exterior son todos aspectos importantes señalados en los resultados de la citada encuesta. En el continente europeo, por su parte, los factores de mayor relevancia son la marcha de la economía y la presencia de operadores de bajo coste, así como el turismo y la posición central que pueda ocupar el aeropuerto.

FIGURA 3.  
Factores negativos en el desarrollo del tráfico aeroportuario



LATAM: Latino América, NAM: Norte América, ME: Medio Oriente, EU: Unión Europea, AS: Asia, AF: África.

Fuente: ACI (2011).

En cuanto a los factores negativos señalados por la encuesta, se incluyen las variaciones en el precio del carburante a nivel internacional, las condiciones financieras y bancarias en el área de influencia del aeropuerto, la presencia de shocks negativos, como ataques terroristas (11-S Nueva York 2001) o catástrofes naturales (Volcán en Islandia en 2010) que den como resultado una disminución de la demanda o el cierre del espacio aéreo (figura 3). En el caso europeo, aspectos como el precio del combustible, la competencia entre aeropuertos y las limitaciones de infraestructuras suponen los principales problemas para los agentes entrevistados. Aspectos de financiación, de shocks coyunturales y la propia orografía de la zona donde se localiza el aeropuerto se ven como factores limitadores del desarrollo del tráfico igualmente.

### 3. PROPUESTA PARA LA MODELIZACIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS EN LOS AEROPUERTOS DEL MEDITERRÁNEO ESPAÑOL

#### 3.1. DATOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En este apartado se realiza una propuesta basada en modelos econométricos para la estimación de los factores explicativos de los flujos de viajeros aeroportuarios, aplicándose posteriormente al análisis de los aeropuertos del área de influencia del Mediterráneo español. En primer lugar, se estudia la evolución de dicho

tráfico aeroportuario reciente y la coyuntura que define a cada aeropuerto de la muestra siguiendo los datos de AENA. Posteriormente se definen las variables del modelo empírico, y se procede a la estimación del modelo, junto al análisis de su robustez estadística.

**TABLA 1.**  
**Número de pasajeros en los aeropuertos de la muestra 2004-2015**  
(en miles de pasajeros, netos de pasajeros en tránsito)

Aeropuerto	2004-2015			
	2004	2015	Flujo medio anual	TMAA
Barcelona - El Prat	24.200	39.600	31.816	4,2%
Palma de Mallorca	20.400	23.800	22.266	1,3%
Málaga	11.861	14.362	12.782	1,6%
Alicante	8.529	10.567	9.358	1,8%
Ibiza	4.091	6.447	5.076	3,9%
Valencia	3.094	5.041	4.820	4,2%
Girona	2.956	1.774	3.588	-4,2%
Sevilla	2.618	4.270	3.996	4,2%
Menorca	2.610	2.855	2.604	0,7%
Reus	1.134	703	1.198	-3,9%
Jerez	1.063	811	1.074	-2,2%
Murcia - San Javier	843	1.068	1.376	2,0%
Almería	800	689	856	-1,2%
Granada	591	706	932	1,5%
Córdoba	19	7	13,6	-7,7%
Albacete	15	1	10,8	-18,2%

TCMAA: Tasa de Crecimiento Media Anual Acumulativa

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AENA

Los aeropuertos analizados se detallan en la tabla 1, incluyendo los principales aeropuertos localizados en el litoral mediterráneo español y algún aeropuerto turístico de zonas limítrofes que permite completar la muestra. En total son 16 aeropuertos para los que se han recogido datos disponibles del tráfico de pasajeros en el periodo 2004-2015. En términos del tráfico total se observa la importancia de aquellos aeropuertos con mayor población o recursos en su área de influencia o provincia, lo que supone un mayor nivel de atracción de tráficos, como los aeropuertos de Barcelona, Palma de Mallorca, Málaga, Alicante, Ibiza, Sevilla y Valencia. El tráfico supone llegada de pasajeros tanto nacionales como internacionales, estando recogidos los viajes por motivo de negocios y ocio. En este sentido se aprecia ya en un primer momento la relevancia de los factores de actividad económica y oferta turística como factores explicativos de primer orden de los flujos aeroportuarios en esta zona geográfica. La muestra seleccionada es así homogénea en su dimensión geográfica, el área de influencia del Mediterráneo, aunque presenta diferencias entre el volumen y la especialización de los aeropuertos incluidos, en especial con Barcelona que actúa como *hub* de pasajeros destinados a otros lugares de España. Para evitar flujos no relacionados con el propio destino, se utilizan datos de tráfico neto de pasajeros en tránsito, de acuerdo a las estadísticas proporcionadas por AENA. Adicionalmente, las técnicas de estimación que utilizaremos posteriormente tendrán en cuenta los efectos propios asociados a la zona de influencia de cada aeropuerto (Chen y Wall, 2005; Wooldridge, 2010).

La tabla 1 permite observar la evolución de dichos tráficos en el periodo 2004-2015, destacando la progresión de algunos aeropuertos y el retroceso de otros. En el primer grupo encontramos aeropuertos como Barcelona, Ibiza, Sevilla y Valencia, con tasas anuales acumulativas de crecimiento de los tráficos del 4% aproximadamente desde el año 2004. Los aeropuertos con crecimiento menor, aunque también positivo son Alicante, Granada, Menorca, Málaga, Murcia-San Javier y Palma de Mallorca con tasas entre el 2% y el 1% aproximadas en el periodo. En todo caso, dentro de este grupo algunos aeropuertos lideran los tráficos nacionales, como Barcelona y Palma con 39 y 23 millones de pasajeros en 2015, respectivamente, o Málaga y Alicante con 14 y 10.5 millones respectivos, mientras otros rondan el millón de pasajeros, como Granada y Murcia. Por otra parte, existen aeropuertos que han perdido tráfico absoluto entre 2004 y 2015 como son el de Albacete y Córdoba en mayor medida, seguido de los aeropuertos de Almería, Gerona, Jerez y Reus.

En general, los aeropuertos con mayor tráfico en el Mediterráneo español son aquellos lugares más turísticos como Palma, Alicante o Málaga, y aquellos con un turismo más urbano y amplio crecimiento en el pasado decenio, como Barcelona. Algunos aeropuertos pequeños, de interior o costa, han visto reducido su tráfico en los pasados años, tales como Córdoba o Reus, o incluso Jerez, bien por el aumento de la competencia, dado que España es un país con un amplio número de aeropuertos, o por la caída de viajeros nacionales fruto de la crisis. En contraposición, los lugares turísticos se han beneficiado del gran aumento del turismo internacional en el país, fruto de la posición competitiva líder que ocupa España en la industria turística internacional (Travel & Tourism Competitiveness Index, 2015 y 2017), así como del conjunto de relocalizaciones derivadas de la inestabilidad en destinos competidores tradicionales del Norte de África y el Próximo Oriente, como Túnez, Turquía o Egipto.

### 3.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

El presente trabajo aplica un modelo econométrico con datos de panel, dado que contamos con observaciones del flujo de pasajeros en los dieciséis aeropuertos de la muestra para los doce años de la serie temporal (Wooldridge, 2010). Datos anteriores al año 2004 no están disponibles con el detalle necesario para el conjunto de aeropuertos de la muestra. El modelo econométrico a estimar se define como:

$$y_{it} = X\beta_{it} + u_{it}$$

donde,

$y_{it}$  es la variable dependiente definida como el flujo de pasajeros en cada uno de los aeropuertos de la muestra (i) durante el periodo de análisis 2004-2015 (t),  $X\beta_{it}$  representa el conjunto de variables explicativas del modelo (X), junto con los parámetros a estimar ( $\beta$ ) que permiten medir la relevancia relativa asociada a cada factor explicativo en la generación del tráfico aeroportuario, siendo  $u_{it}$  el residuo del modelo que incluye aquellos factores desconocidos o aleatorios no incluidos en el análisis por el investigador. Todas las variables del modelo cuentan con observaciones para el periodo temporal definido, 2004-2015 y ámbito geográfico provincial asociado a cada aeropuerto analizado.<sup>3</sup> El modelo incluye efectos fijos provinciales y anuales que permiten controlar por factores propios de cada territorio donde se localiza el aeropuerto y factores de tipo coyuntural que tengan influencia sobre la evolución de los flujos aéreos, más allá de las propias variables explicativas. Este método de estimación aporta mayor robustez a los resultados, reduciendo los posibles problemas de heterogeneidad presentes en la información de base del modelo (Chen y Wall, 2005). En la tabla 2 se detalla la definición de cada variable explicativa del modelo y las fuentes de información utilizadas:

<sup>3</sup> En el caso de los índices de actividad económica y turística del Anuario Social de La Caixa, dada su desaparición en 2012, los años 2012-2015 se han estimado a partir de los datos proporcionados por el Instituto Lawrence Klein de la UAM para dicho periodo temporal y ámbito provincial.



**TABLA 2.**  
**Descripción de las variables**

Variable	Definición	Fuente
<b>PIB emisores</b>		
PIB Alemania	Producto Interior Bruto de Alemania	Eurostat
PIB Francia	Producto Interior Bruto de Francia	Eurostat
PIB UK	Producto Interior Bruto del Reino Unido (UK)	Eurostat
PIBpc emisores	Producto Interior Bruto per cápita de Reino Unido, Francia y Alemania como principales países emisores.	Eurostat
<b>Actividad Econ. receptores</b>		
PIB receptores/Población	Producto Interior Bruto/Población de las provincias a las que pertenecen los aeropuertos seleccionados.	Contabilidad Regional de España, Instituto Nacional de Estadística (INE)
Índice Actividad Económica	Índice de actividad económica para cada provincia: Se determina en función de la cuota tributaria (cuota de tarifa) y del IAE correspondiente a todas las actividades económicas empresariales y profesionales.	Anuario Social de CaixaBank (antiguo Anuario Social de La Caixa)
<b>Variables Turísticas</b>		
Índice Turístico	Índice Turístico provincial: Se determina en función de la cuota tributaria (cuota de tarifa) y del IAE correspondiente a las actividades turísticas.	Anuario Social de CaixaBank (antiguo Anuario Social de La Caixa)
Plazas en establecimientos hoteleros	Número total de plazas estimadas en cada provincia de la muestra.	Encuesta de Ocupación Hotelera, Instituto Nacional de Estadística (INE)
Número de establecimientos hoteleros	Total de establecimientos en cada provincia de la muestra.	Encuesta de Ocupación Hotelera, Instituto Nacional de Estadística (INE)
Número de Pernoctaciones	Total de pernoctaciones realizadas en cada provincia de la muestra.	Encuesta de Ocupación Hotelera, Instituto Nacional de Estadística (INE)
Turistas Extranjeros	Total de turistas extranjeros en cada provincia de la muestra.	Instituto de Estudios Turísticos (IET), España.
Turistas Nacionales	Total de turistas nacionales en cada provincia de la muestra.	Instituto de Estudios Turísticos (IET)
<b>Variables aeroportuarias</b>		
Low-Cost Carriers (LCC)	Presencia de operadores de bajo coste en el aeropuerto seleccionado.	Instituto de Estudios Turísticos (IET), España.

**Fuente:** Elaboración propia

Las variables explicativas del modelo incluyen:

El PIB (Producto Interior Bruto) de los principales países emisores de pasajeros individualmente (Alemania, Francia y Reino Unido-UK) o el agregado de su ingreso per cápita (PIBpc emisores). Estas variables buscan recoger los efectos de la coyuntura económica de los países emisores en la demanda de tráfico aéreo nacional, o bien su nivel de renta per cápita como factor de incentivo al viaje de ocio o negocio internacional, respectivamente.

Como variables del estado de la economía del área receptora de los pasajeros se incluye el PIB de cada provincia donde se ubica el aeropuerto (PIB receptores) o su población: Estas variables recogen la capacidad de atracción de la zona donde se ubica el aeropuerto y su entorno geográfico. También el Índice de Actividad Económica de la zona de influencia del aeropuerto: Esta variable aproxima mediante un índice compuesto el nivel de desarrollo económico del área de influencia del aeropuerto.

Como variables relacionadas con la relevancia de la industria turística en el área de influencia del aeropuerto se incluye el Índice Turístico de la zona de influencia del aeropuerto: Esta variable aproxima mediante un índice compuesto el nivel de desarrollo turístico del área de influencia del aeropuerto. El modelo considera también un conjunto de variables relacionadas con el número de establecimientos turísticos, número de plazas de alojamiento y total de pernoctaciones en éstas. En este grupo se incluyen también el número de turistas extranjeros y nacionales que visitan cada provincia española donde se localiza cada uno de los aeropuertos de la muestra para cada año del periodo analizado.

El modelo incluye finalmente una variable ficticia o “dummy” que toma el valor 1 para aquellos aeropuertos que tienen operadores de bajo coste y valor 0 para los que no lo tienen, dada la relevancia que esta cuestión tiene en el tráfico europeo aeroportuario reciente (Méndez, 2016).

En general, la especificación propuesta del modelo y sus variables responde a los objetivos de la investigación. En primer lugar, se emplean variables de control propias de las ecuaciones de gravedad, técnicas éstas consolidadas hoy día para el estudio de flujos socio-económicos entre países o territorios, bien de comercio, personas (emigración o flujos turísticos) o capital (flujos de IED) (véase por ejemplo Anderson, 2011). Dichas variables incluyen el tamaño (económico) del destino y origen, aproximados aquí por el PIB de los países emisores, receptores, población o índices de actividad económica. La distancia bilateral origen-destino no se puede incluir al no contar con datos de flujos aéreos bilaterales origen-destino. Por su parte, las variables que recogen la capacidad de atracción turística del destino, verdaderas variables de interés de la investigación, son bastante estándar en la literatura, incluyendo factores de oferta (plazas, establecimientos hoteleros), de demanda (flujos de turistas extranjeros y nacionales totales en los destinos, para el conjunto de medios de transporte utilizados, no únicamente el avión; pernoctaciones), junto a otras variables como el índice de desarrollo turístico del destino. Finalmente se incluyen aspectos aeroportuarios propios, como la existencia de líneas low-cost, y otros factores propios de cada destino y año de análisis recogidos por los efectos fijos del modelo. En lo relativo a las fuentes estadísticas utilizadas, todas ellas son instituciones públicas o privadas ampliamente reconocidas por la consistencia y fiabilidad de sus estadísticas, tales como Eurostat, el INE, el IET o CaixaBank (ver tabla 2).

### 3.3. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

En la tabla 3 se detallan los primeros resultados de la estimación del panel de datos utilizado. El modelo se estima en logaritmos, por lo que los coeficientes ofrecen directamente el valor de las elasticidades de cada variable explicativa. Los resultados muestran una capacidad explicativa importante de las variables del modelo como resalta el  $R^2$  que varía entre el 86% y el 95%. Las ecuaciones (1) a (5) han sido estimadas mediante Panel de Datos con efectos fijos temporales y para el área de influencia de cada aeropuerto (provincia), lo que permite controlar por cuestiones coyunturales que estarían influyendo en el tráfico observado de pasajeros (desastres naturales, nuevas regulaciones), así como por la propia idiosincrasia de los factores asociados al aeropuerto (Wooldridge, 2010). En general, los resultados muestran cierta relevancia de las variables que reflejan la coyuntura económica de los países emisores, con elasticidades estimadas para el PIB que varían entre el -4% y -8% en el caso alemán, el 1%-4% para Francia, y el 13%-5% para el Reino Unido. También las variables del modelo de gravedad que reflejan el tamaño o actividad económica de las provincias receptoras, como su población o el PIB receptor, muestran altas elasticidades con respecto al tráfico de pasajeros aeroportuario, aunque el segundo no resulte significativo. Sus valores estimados para estas variables de control están en línea con la literatura de las ecuaciones de gravedad (Chaney, 2018). La existencia de operadores low-cost en los aeropuertos aparece también como un factor relevante en la evolución del número de pasajeros, dado que para el caso europeo estos operadores han dinamizado ampliamente el sistema de transporte aéreo, convirtiéndose en operadores con amplio poder de mercado y negociación (Bubalo y Gaggero, 2015). Dichos

operadores han llevado a cabo además la apertura de nuevas rutas y la puesta en marcha de aeropuertos secundarios que suponen una competencia de primer orden para muchos aeropuertos principales (Dziedzic y Warnock-Smith, 2016). En todo caso su presencia está generalizada en la costa mediterránea española, donde tienen elevada presencia en casi todos los aeropuertos de la muestra. En particular, esta variable mantiene una elevada elasticidad en todas las especificaciones propuestas en la tabla 3, con valores entre el 34%-40%.

El resto de variables componen el grupo de factores asociados al desarrollo del sector turístico en el área de influencia de los aeropuertos, incluyendo el índice turístico, el número de pernoctaciones o las llegadas de turistas nacionales y extranjeros en el ámbito provincial de cada aeropuerto. Los coeficientes estimados son importantes para todas ellas, mostrando la relevancia de este tipo de variables como factor de generación de tráfico de pasajeros en la región mediterránea española. Por ejemplo, la elasticidad del turismo extranjero es muy elevada, entre el 50%-80%, y el índice turístico presenta valores alrededor del 10%-30%. Las pernoctaciones también están obviamente correlacionadas con el flujo de pasajeros aeroportuarios, mientras los turistas nacionales no resultan significativos en las diversas ecuaciones de la tabla 3. La bondad del ajuste de los modelos es igualmente elevada en todos los casos, explicando las variables especificadas entre un 86%-95% de la varianza del tráfico de pasajeros, con una significatividad conjunta del 100% (F-test) en todas las ecuaciones de la tabla 3.

**TABLA 3.**  
**Especificación en Panel de Datos (no estacionario)**

vble. dep.: lpsaj	FE Panel		FE Panel		FE Panel		FE Panel		FE Panel	
	1		2		3		4		5	
	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z
lPoblación	4,132	0,000								
lPIB_Alemania	-0,089	0,000	-0,069	0,000	-0,047	0,059	-0,070	0,000	-0,073	0,000
lPIB_Francia	0,040	0,009	0,044	0,007	0,014	0,659	0,044	0,007	0,050	0,001
lPIB_UK	0,137	0,000	0,078	0,018	0,057	0,115	0,075	0,022	0,063	0,042
lPIB_receptores					0,814	0,270				
low-cost	0,342	0,000	0,401	0,000	0,404	0,000	0,406	0,000	0,365	0,000
lindice_turístico			0,291	0,239					0,114	0,400
lpernoctac.									1,702	0,000
ltur_extranj.	0,811	0,000	0,504	0,008	0,520	0,015	0,562	0,008		
ltur_nacional	0,013	0,821	0,037	0,502	0,040	0,473	0,036	0,523	-0,007	0,897
const.	-5,599	0,586	25,953	0,000	22,774	0,010	29,193	0,000	8,339	0,262
N	192		192		192		192		192	
R <sup>2</sup>	0,86		0,94		0,95		0,94		0,87	
F-test	31,89		43,40		29,55		46,03		34,36	
(p-value)	(0,0000)		(0,0000)		(0,0000)		(0,0000)		(0,0000)	

Nota: El modelo incluye efectos fijos provinciales y temporales, que resultan significativos en ambos casos.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, y dado que buena parte de las variables explicativas y la propia variable dependiente pueden resultar no estacionarias, y por tanto invalidar la robustez de las estimaciones econométricas tradicionalmente definidas para entornos estacionarios, se decide pasar una batería de contrastes para comprobar la estacionariedad o no de las variables del modelo en un panel de datos (Engle y Granger, 1989; Baltagi y Kao,

2000). Esta técnica ya ha sido contrastada en modelos de flujos aeroportuarios de series temporales y su relación con las variables macroeconómicas al uso, como el PIB o la actividad económica en general por parte de otros autores. Por ejemplo, Marazzo, Scherre y Fernandes (2010) concluyen que el flujo de pasajeros/km se encuentra cointegrado con el PIB para Brasil, mientras Chi y Baek (2013) muestran que el flujo aéreo de pasajeros y mercancías co-evolucionan con la tasa de crecimiento del PIB en el largo plazo, aunque tan sólo con el tráfico de pasajeros en el corto plazo.

**TABLA 4.**  
**Contrastes de estacionariedad de las series en un panel de datos**

variable	test	statistic	p-value
lpasajeros	Levin-Lin-Chu (llc)	3,08	0,9994 *
	Fisher (Phillips/Perron)	0,61	0,7318 *
D.lpasajeros	Levin-Lin-Chu (llc)	-10,77	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-6,82	0,0000
lpib_Alemania	Levin-Lin-Chu (llc)	12,09	1,0000 *
	Fisher (Phillips/Perron)	-0,57	0,2826 *
D.lpib_Alemania	Levin-Lin-Chu (llc)	-13,21	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-4,10	0,0000
lpib_Francia	Levin-Lin-Chu (llc)	10,29	1,0000 *
	Fisher (Phillips/Perron)	-0,33	0,3674 *
D.lpib_Francia	Levin-Lin-Chu (llc)	-14,79	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-2,65	0,0040
lpib_UK	Levin-Lin-Chu (llc)	2,16	0,9848 *
	Fisher (Phillips/Perron)	4,77	1,0000 *
D.lpib_UK	Levin-Lin-Chu (llc)	-15,32	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-9,01	0,0000
lindice_activ_econ	Levin-Lin-Chu (llc)	1,57	0,9424 *
	Fisher (Phillips/Perron)	0,55	0,7120 *
D.lindice_activ_econ	Levin-Lin-Chu (llc)	-6,44	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-3,17	0,0008
lindice_turístico	Levin-Lin-Chu (llc)	-1,56	0,1592 *
	Fisher (Phillips/Perron)	1,35	0,9123 *
D.lindice_turístico	Levin-Lin-Chu (llc)	-5,01	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-6,64	0,0000
lpernoctac	Levin-Lin-Chu (llc)	2,04	0,9794 *
	Fisher (Phillips/Perron)	3,44	0,9997 *
D.lpernoctac	Levin-Lin-Chu (llc)	-4,55	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-1,75	0,0394
ltur_extranj	Levin-Lin-Chu (llc)	5,09	1,0000 *
	Fisher (Phillips/Perron)	1,30	0,9043 *
D.ltur_extanj	Levin-Lin-Chu (llc)	-6,53	0,0000
	Fisher (Phillips/Perron)	-2,49	0,0062
ltur_nacional	Levin-Lin-Chu (llc)	0,7254	0,0076
	Fisher (Phillips/Perron)	-9,65	0,0000

(\*): Implica rechazo de la HO de estacionariedad al 5% de nivel de significatividad.

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro caso aplicamos un análisis inicial del grado de integrabilidad de las series del modelo, para posteriormente proponer un modelo en primeras diferencias para el flujo de pasajeros en la muestra de aeropuertos utilizada. Los resultados se presentan en la tabla 4, donde la hipótesis nula de los contrastes presupone la estacionariedad de las series, es decir, un orden de integrabilidad  $I(0)$  en el argot técnico. Los contrastes

elegidos son los más actuales que ofrece el paquete econométrico STATA 14.0, a saber, los tests de Levin-Lin-Chu o el test de Fisher de acuerdo a la metodología propuesta por Phillips y Perron.<sup>4</sup>

Los resultados de la tabla 4 muestran que las variables del modelo resultan no estacionarias, al rechazarse la hipótesis nula con un amplio nivel de significatividad para el conjunto de variables del modelo. Por su parte, la primera diferencia de las variables del modelo, sus tasas de crecimiento, resultan estacionarias como muestra la tabla. Tras este primer análisis del grado de integrabilidad de las series del modelo, se propone un análisis de panel de datos para el modelo en primeras diferencias para el conjunto de variables del modelo, excepto para los turistas nacionales que resultaban estacionarios. La tabla 5 presenta los resultados para la nueva especificación del modelo en primeras diferencias. En general, los valores de las elasticidades se han reducido considerablemente respecto a la tabla 3, con las columnas (1) a (3) mostrando el papel de los operadores low-cost que explicarían alrededor de un 14% del crecimiento de los flujos de pasajeros. Las tasas correspondientes al PIB de los emisores estarían aportando aproximadamente un 5% de dicho crecimiento, con mayor relevancia para el caso de Francia (4%-7%) y el Reino Unido (4%) en positivo y Alemania en negativo (-4%, -6%). El PIB per cápita de los países emisores en la ecuación (1) entra en la especificación como un indicador de su nivel de riqueza y capacidad de viajar asociada, con una elasticidad elevada, ya que un incremento del 10% en dicha renta per cápita supondría un 8,4% de aumento de los pasajeros recibidos en los aeropuertos de la muestra.

**TABLA 5.**  
**Especificación preferida en Panel de Datos (estacionario)**

vble. dep.: D.lpasaj	FE Panel		FE Panel		FE Panel		DPD-en logs.*	
	1		2		3		4	
	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z
lpasaj (t-1)							0,832	0,000
D.IPIB_Alemania	-0,060	0,000	-0,047	0,001	-0,056	0,000	-0,002	0,717
D.IPIB_Francia	0,058	0,001	0,041	0,029	0,075	0,000	0,005	0,574
D.IPIB_UK	0,041	0,006	0,040	0,006	0,048	0,001	0,026	0,048
D.IPIBpc_emisores	0,846	0,066						
D.IPIB_receptores			1,314	0,008				
D.IPoblación					1,561	0,162		
D.I indice_act_econ.							0,012	0,735
D.I indice_turístico							0,372	0,000
D.Iplazas_establec.							1,624	0,000
D.num_establecim.							0,387	0,000
D.lpernoctac.							1,091	0,000
D.ltur_extranj.	0,495	0,004	0,446	0,007	0,410	0,018	0,108	0,002
ltur_nacional	-0,011	0,743	-0,009	0,772	0,004	0,901	-0,036	0,103
low-cost	0,140	0,001	0,139	0,001	0,140	0,001	0,057	0,000
const.	-1,546	0,028	-1,561	0,024	-1,811	0,011	4,899	0,192
N	176		176		176		176	
R <sup>2</sup>	0,71		0,71		0,71		0,69	
F-test	9,85		10,61		9,56		Wald-test: 43536,4	
(p-value)	(0,0000)		(0,0000)		(0,0000)		(0,0000)	

**Nota:** El modelo incluye efectos fijos provinciales y temporales, que resultan significativos en ambos casos.

**(\*):** Las variables en la ecuación (4) vienen definidas en logs para el nivel de la variable, al ser un panel dinámico.

**Fuente:** Elaboración propia

<sup>4</sup> Véase <http://www.stata.com/features/overview/panel-data-unit-root-tests/> para su interpretación de acuerdo a la literatura asociada.

El factor más relevante del modelo parece ser el crecimiento de la población, actividad y riqueza económica de los países receptores o emisores, medido a través del crecimiento del PIB y PIB per cápita de receptores/emisores o, bien de su población, y del Índice de Actividad Económica. En conjunto dichas variables también podrían estar reflejando la diversidad de actividades potenciales existentes en el destino, como factor de atracción de nuevos pasajeros. En este caso, un crecimiento del 10% del PIB de las provincias receptoras supondría un aumento del 13% del número de viajeros y un aumento del 10% de la población atraería aproximadamente un 15% de nuevos pasajeros a los aeropuertos de la muestra. Un aumento del 10% la riqueza per cápita en los países emisores de pasajeros supondría un crecimiento esperado del 8.4% de los mismos.

Así mismo, una de nuestras principales variables de interés, la especialización turística del destino, continúa siendo un factor de atracción de primer orden como muestra la tabla 5. Dicho concepto viene aproximado en el modelo por la tasa de crecimiento de los visitantes extranjeros o el Índice Turístico del destino, así como mediante otras medidas de oferta turística que incluyen el número de pernoctaciones o los establecimientos de alojamiento turístico. Un aumento del 10% en el turismo extranjero supondría un crecimiento del 4% en el número de pasajeros de los aeropuertos del Mediterráneo español. En cuanto al turismo nacional, esta variable sigue perdiendo carácter explicativo y significatividad estadística en el panel estacionario para los flujos aéreos, indicando el menor uso de este medio de transporte en sus viajes turísticos del visitante nacional.

La bondad del ajuste en las diversas especificaciones de la tabla 5 es de aproximadamente el 70%, un valor elevado en este tipo de modelos. El modelo también resulta significativo en su conjunto, como muestra el F-test. Finalmente, la ecuación (4) de la tabla 5 estima un panel de datos dinámico, con un carácter informativo, que tiene en cuenta la inercia en las series de pasajeros (pasajeros en  $t-1$ ), la cual aparece como muy elevada para la región mediterránea española, con un coeficiente del 83% en la dependiente desfasada un periodo. Los resultados de dicho modelo muestran la relevancia como factor de atracción de la oferta hotelera (establecimientos y pernoctaciones), y del desarrollo turístico de los destinos mediterráneos de España en general.

#### 4. CONCLUSIONES

El presente estudio parte del análisis de la literatura sobre estimación de los flujos de pasajeros aéreos en el ámbito nacional e internacional. Dicha revisión ha permitido observar que, en el caso español, los principales métodos de estimación y predicción del tráfico aéreo se han basado en series temporales, con predicciones a corto y medio plazo, aunque con metodologías de tipo más bien descriptivo, sin profundizar en modelizaciones más rigurosas basadas en modelos estadísticos. En el caso internacional, por su parte, existen modelizaciones más elaboradas basadas en modelos econométricos y datos de encuesta en la búsqueda de un análisis más detalladas para diversas cuestiones del mercado aeroportuario. No obstante, el principal tipo de análisis utiliza factores explicativos de actividad económica agregada como el PIB, dado que se centra en identificar diferencias existentes en la evolución de los tráficos para diversas regiones del mundo. En este contexto, pese al desarrollo de los flujos aeroportuarios actuales, que en España alcanzaron los 230 millones de viajes en 2016, las técnicas de modelización aplicadas son todavía relativamente básicas. La presente investigación abre un camino menos transitado que pretende identificar el papel que las variables de desarrollo turístico estarían jugando como factores explicativos del flujo de pasajeros en los principales aeropuertos del Mediterráneo español, junto a otras variables de control que completan el modelo. Con este objetivo se aplican modelos econométricos de panel, basados en las ecuaciones de gravedad, que permiten obtener mayor rigor en las estimaciones y un enfoque más microeconómico de la demanda de servicios aéreos de pasajeros que el utilizado hasta ahora.

El análisis se ha centrado en el estudio de los tráficos de pasajeros de dieciséis aeropuertos de la región mediterránea española para el periodo 2004-2015. El análisis descriptivo inicial del tráfico reciente ha permitido identificar que aquellos aeropuertos con destinos más ligados al turismo presentan un crecimiento mayor, con tasas cercanas al 4% anual acumulativo en estos años (Barcelona, Ibiza, Sevilla, Valencia). Otros aeropuertos no crecen tanto, pero lideran el tráfico en millones de pasajeros anuales (Palma, Málaga, Alicante). Por último, un grupo de aeropuertos han visto reducido su tráfico sustancialmente durante la crisis económica,

con importantes caídas (Córdoba, Almería, Gerona, Reus), quizás también debido a la competencia del Tren de Alta Velocidad y aeropuertos cercanos más grandes.

En lo referente a los factores explicativos del modelo de flujos de pasajeros, seleccionados de acuerdo a la literatura especializada y a la propia coyuntura económica reciente, incluyen factores asociados a los países emisores (su capacidad de emisión de pasajeros, aproximada a través del PIB o del PIB per cápita de los principales emisores en estos aeropuertos, tales como Alemania, Reino Unido o Francia), junto a factores de atracción del territorio donde se localiza el propio aeropuerto, tales como su PIB provincial, población o un Índice de Actividad Económica que sintetiza su capacidad productiva y de diversidad económica, resaltando su capacidad de atracción de viajeros de ocio y negocio. Además, se añaden factores propios relativos al grado de desarrollo turístico de la zona de influencia del aeropuerto, verdadero objeto de la investigación. Éstas incluyen variables de demanda, como el volumen de turistas nacionales e internacionales, sus pernoctaciones, o el índice de actividad turística, junto a variables de oferta (establecimientos turísticos, número de plazas en alojamientos turísticos). Por último, se han incluido en el modelo factores internos propios de cada aeropuerto analizado, como la presencia de operadores de bajo coste en el recinto aeroportuario, aspecto de vital importancia en el negocio europeo actual. Otras cuestiones, como el nivel de precio o tarifas, o el precio del fuel, la regulación del espacio aéreo o su grado de liberalización en el ámbito europeo ha quedado fuera de la presente investigación, dada la necesidad de contar con datos de carácter más no disponibles en este momento. No obstante, los efectos fijos por aeropuerto recogen buena parte de dichos aspectos en las ecuaciones propuestas.

El análisis de modelización realizado ha buscado identificar rigurosamente los principales factores determinantes del tráfico de pasajeros que llegan al Mediterráneo español. En concreto, prácticamente todos los factores explicativos del modelo han resultado significativos, al igual que el modelo en su conjunto, con una capacidad explicativa del 70% (de la varianza) del flujo de pasajeros aéreos. El panel en primeras diferencias, que ha resultado la especificación más adecuada del modelo de acuerdo a los contrastes estadísticos aplicados, ha permitido observar que aquellos factores más relevantes que explican los flujos de pasajeros en el Mediterráneo español son las variables de actividad económica, seguidos de cerca por factores relativos a la oferta y demanda turísticas en los destinos. Se observa en particular el papel central que juega la demanda internacional de servicios turísticos, con una elasticidad asociada del 40%, lo que significa que un aumento del 10% en la demanda de turismo extranjero en esta área, junto a una adecuación de la oferta de infraestructuras para alojarlos y atenderlos, supondría un crecimiento del 4% del tráfico promedio en dichos aeropuertos. La capacidad de atracción del destino y su propio desarrollo económico, que refleja las oportunidades de ocio y negocio en su territorio, presentan elasticidades elevadas en el modelo como se ha podido observar. Las condiciones económicas del destino son pues importantes como condición de atracción inicial y sostenimiento del tráfico internacional y nacional de visitantes. Por su parte, el crecimiento económico de los países emisores resulta también un factor significativo, con una elasticidad asociada del 5% para Francia y Reino Unido (un aumento del 10% del PIB de estos países supone un aumento de 0,5% en el número de pasajeros promedio). En términos agregados las elasticidades del PIB emisor y receptor son también muy elevadas (alrededor del 80%-100%), en línea con los modelos de gravedad. Por último, el modelo ha permitido identificar que los efectos asociados a la presencia de operadores low-cost ronda el 14%, lo que indica la relevancia de estos factores propios de la industria aeroportuaria europea en el posicionamiento de los aeropuertos y en la dinamización de sus vuelos a corto-medio plazo. En general, los resultados de la investigación arrojan valores de los coeficientes para las variables explicativas del modelo en línea con la literatura, permitiendo además enriquecer el análisis de los factores asociados al tráfico de pasajeros aeroportuario con la inclusión de otras variables centrales como las turísticas, ampliando así el marcado enfoque macroeconómico que domina este campo de estudio.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACI (2011): Airport Traffic Forecasting Manual: A practical guide addressing best practices. Airports Council International, Canada.
- Alegre, J. y Pou, L. (2006). The length of stay in the demand for tourism. *Tourism Management* 27(6): 1343-1355.
- Anderson, J. E. (2011). The gravity model. *Annual Review of Economics*, 3: 133-160.
- Baltagi, B. H. y Kao, C. (2000): Nonstationary panels, cointegration in panels and dynamic panels: a survey. *Advances in Econometrics* 15: 7-51.
- Benítez, J.J. (2000). Factores determinantes de la demanda de transporte aérea y modelos de previsión. *Boletín Económico de ICE*, 2652: 41-49.
- Bubalo, B y Gaggero, A. A. (2015). Low-cost carrier competition and airline service quality in Europe. *Transport Policy* 43: 23-31.
- Chaney, T. (2018). The gravity equation in international trade: An explanation. *Journal of Political Economy*, 126(1): 150-177.
- Chen, I-H. y Wall, H. J. (2005). Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 87(1): 49-63.
- Chi, J. y Baek, J. (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: a new look. *Transportation Policy*, 29: 257-260.
- Dziedzic, M. y Warnock-Smith, D. (2016). The role of secondary airports for today's low-cost carriers business models: The European case. *Research in Transportation Business & Management* 21:19-32.
- Engle, R. F. y Granger, C. W. J. (1989): Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55: 251-276.
- ICAO (2006): Manual on Air Traffic Forecasting, International Civil Aviation Organization, 3<sup>rd</sup> Revision, United Nations, Washington.
- Ishutkina, M.A. y Hansman, R. J. (2009). Analysis of the Interaction Between Air Transportation and Economic Activity: a Worldwide Perspective. MIT International Center for Air Transportation, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Informe Mensual de Coyuntura del Movimiento Aeroportuario de Andalucía (2014). Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía, Andalucía, España.
- Manual de Previsión del Tráfico Aéreo en los Aeropuertos de la Red de AENA. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Madrid.
- Marazzo, M., Scherre, R. y Fernandes, E. (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: a time series analysis. *Transportation Research Part E*, 46 (2): 261-269.
- Martínez-García, E. y Raya, J. M., (2009). Determinantes de la demanda temporal de turismo: una aproximación microeconómica con un modelo de duración. *Investigaciones Económicas XXXII* (2): 271-302.
- Méndez, L. (2016): ¿Qué ha pasado con las compañías de bandera en Europa después de la liberalización aérea? Trabajo Fin de Grado, Escola d' Enginyeria, Universitat Autònoma de Barcelona, mimeo.
- Plan Director del Aeropuerto de San Sebastián (2014). Ministerio de Fomento, España.
- Plan Director del Aeropuerto de Valencia (2007). Ministerio de Fomento, España.



- Profillidis, V. y Botzoris, G. (2015). Air passenger transport and economic activity. *Journal of Air Transport Management* 39: 23-37.
- Serrano, J.M. (2002). Grandes centros de transporte aéreo y flujos turísticos en Europa. *Cuadernos de turismo*, 9:137-164.
- Travel & Tourism Competitiveness Index (2015 y 2017): World Economic Forum, Davos, Switzerland.
- UNWTO (2017). *Tourism Highlights 2017*. World Tourism Organization, Madrid.
- Wooldridge, J. M. (2010): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. 2ª Ed., MIT Press. Cambridge, Massachussets.

