

## VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA FIJACIÓN DE PRECIOS EN EL TRANSPORTE AÉREO: EL CASO DE LA RUTA MADRID-BARCELONA

Francisco Javier Quirós Tomás

Manuela Vega Vázquez

Francisco Orgaz Agüera

Francisco José Ortega Fraile

Temática: Economía y Empresa

Facultad de Turismo y Finanzas

Universidad de Sevilla

Avda San Francisco Javier s/n

Sevilla 41018

Teléfono: 954557527

E-mail: [mvega@us.es](mailto:mvega@us.es)

[quiros@us.es](mailto:quiros@us.es)

[franorgaz@hotmail.com](mailto:franorgaz@hotmail.com)

[fjof83@hotmail.com](mailto:fjof83@hotmail.com)

## **VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA FIJACIÓN DE PRECIOS EN EL TRANSPORTE AÉREO: EL CASO DE LA RUTA MADRID-BARCELONA**

### **Resumen:**

El objetivo del presente trabajo es analizar el efecto de una serie de variables sobre la fijación de precios en el transporte aéreo. A tal fin se analizan las variaciones de precios en función de variables como las estrategias de las diversas compañías que cubren la ruta, la cercanía a la fecha de salida, el día de la semana o el horario de salida del vuelo. Para el análisis se han utilizado datos de la ruta Madrid-Barcelona, la más frecuentada de las rutas aéreas europeas en la fecha de obtención de datos.

### **Abstract:**

This paper purpose is to examine the effect that some variables have on the prices setting in air transport. The prices variation is analysed related to variables as air transport companies strategies, the time to the flight departure, the day of the week or the flight schedule. The Madrid-Barcelona air route has been chosen because it is the more frequented air route in Europe.

Palabras clave:

Turismo, líneas aéreas, precio, estrategia

Keywords:

Tourism, airlines, price, strategy

# **VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA FIJACIÓN DE PRECIOS EN EL TRANSPORTE AÉREO: EL CASO DE LA RUTA MADRID-BARCELONA**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Factores como la liberación del transporte aéreo europeo en los años 80 y 90, el consiguiente nacimiento de múltiples compañías aéreas, la mayor rivalidad interna y las nuevas estrategias de negocio con la aparición en el mercado de las compañías de bajo coste, la creación de alianzas aéreas y el nacimiento de Internet y su efecto sobre el sistema de distribución en el sector aéreo, han hecho de éste un sector donde las estrategias de fijación de precios presentan un gran interés académico. Como parte de la línea de investigación en este campo, los autores del presente trabajo proceden a un estudio inicial de los precios en la ruta Madrid – Barcelona.

El objetivo de la presente investigación es el análisis descriptivo de los precios: se estudian los precios de los vuelos atendiendo al día de la semana de salida del vuelo, a la franja horaria de los mismos y a la compañía aérea así como su comportamiento en función de la cercanía de la fecha de salida. El análisis se aborda en primer lugar desde un punto de vista exploratorio y posteriormente se estudia la significación estadística de las diferencias en la variable precio entre los grupos determinados por las categorías de las tres variables consideradas.

La elección de la ruta Madrid – Barcelona viene dada por la importancia de esta ruta a nivel europeo. Esta era, en la fecha de recogida de datos, la ruta aérea más frecuentada de Europa, además de ser la de más vuelos semanales de todas ellas.

El tiempo de vuelo estimado entre los dos aeropuertos es de una hora y quince minutos, aunque varía entre la hora y diez y la hora y media según los horarios y compañías. Durante el periodo analizado operaban dicha ruta 5 compañías, siendo la principal Iberia, que incluso tiene registrada la marca “Puente aéreo” para dicho trayecto. Las otras compañías eran Air Europa, Spanair (desaparecida en la actualidad) y dos “low cost”: Vueling y Ryanair. En total operaban entre 70 y 79 vuelos al día.

Igualmente, tanto el aeropuerto de Barajas (Madrid) como el del Prat (Barcelona) se encuentran entre los principales a nivel europeo. Según datos de Annual Analyses of EU Air Transport Market 2010, el aeropuerto de Barajas se encuentra en cuarto lugar en

tráfico de pasajeros, tras los aeropuertos de Heathrow (Londres), Charles de Gaulle (París) y Frankfurt. Por su parte, el aeropuerto del Prat se encuentra en novena posición.

## **2.- EL MERCADO AÉREO EN ESPAÑA**

El transporte aéreo tiene cada vez más importancia como medio de transporte en España, debido a diversos factores, siendo de destacar la rapidez y el abaratamiento de los precios de los billetes que se ha producido desde que a partir de los años 70 se empezó a liberalizar el sector. Con ella se incrementó en gran medida la competencia. En España se pasó de la existencia de una única compañía de bandera<sup>1</sup> (Iberia) a una eclosión de nuevas compañías y a un gran aumento de la competencia entre ellas debido a la mayor rivalidad interna. Así, surgieron nuevas estrategias competitivas en un sector previamente monopolista u oligopolista en el mejor de los casos. Entre ellas cabe destacar la aparición de las compañías de bajo coste o low cost carriers, con una estrategia claramente centrada en la reducción de costes, la estrategia genérica de bajo coste de Porter (1980), y que provocaron un fuerte descenso de los precios de los pasajes aéreos, viéndose el resto de compañías obligadas a reformular sus estrategias de precios.

La liberalización y desregulación del sector de las líneas aéreas comenzó en 1974, cuando el Civil Aeronautics Board de los Estados Unidos de América empezó la desregulación económica del sector de las líneas aéreas estadounidenses, con la intención de promover pasajes más baratos (Winston, 1998). En Europa, los pioneros fueron Reino Unido e Irlanda a finales de los años 80 y en los 90 del siglo pasado, aunque posteriormente fueron seguidos por el resto de las naciones integrantes de la Unión Europea. En Europa, el primer paso hacia la liberalización se produjo en 1987 con la reducción a las restricciones sobre tarifas, a la vez que se dio a las compañías cierta flexibilidad para la cooperación. A partir de 1990, se permitió a las aerolíneas comunitarias transportar pasajeros hacia y desde su país de origen a otros países miembros, así como realizar vuelos con paradas en terceros países. A partir de 1993 cualquier compañía con licencia comunitaria pudo servir cualquier ruta internacional dentro de la Unión Europea, con una gran libertad en materia de precios. Por último, en

---

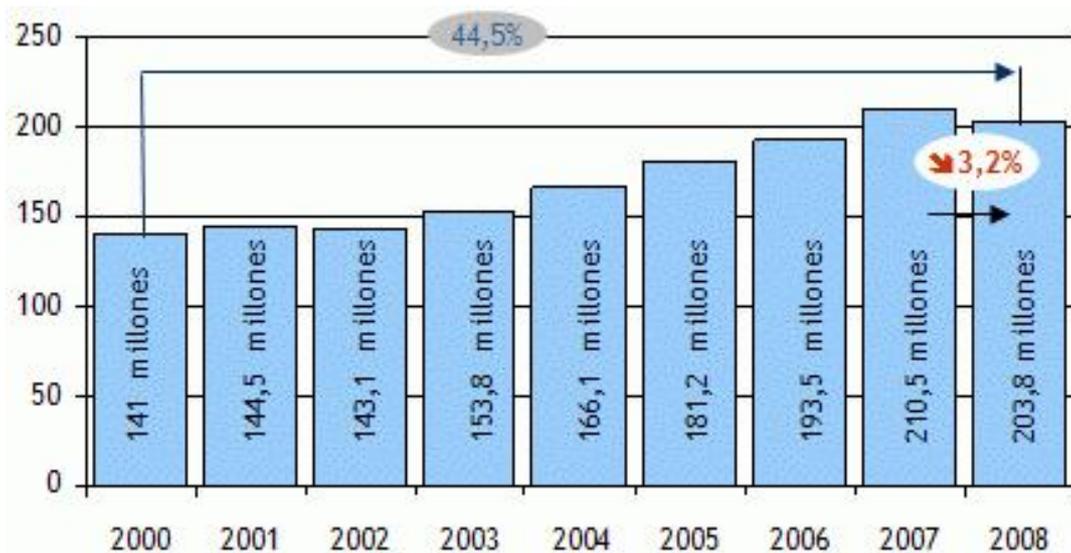
<sup>1</sup> Expresión utilizada en la aviación comercial para designar a aquella compañía vinculada a los intereses económicos y necesidades del poder público de una nación correspondiente. Antes del proceso de liberalización en la Unión Europea, dada la consideración del transporte aéreo como sector estratégico, prácticamente cada país del continente tenía una única compañía aérea de capital público.

1997 los derechos de cabotaje<sup>2</sup> se extendieron a todas las líneas aéreas comunitarias (ELFAA, 2004).

La desregulación del mercado aéreo ha tenido una serie de efectos importantes, destacando los cambios en la evolución del mercado aéreo, modificaciones en la estrategia de las compañías que conforman el sector, cambios en las características de los pasajeros y cambios en el mercado turístico.

Los cambios en el mercado aéreo en España se reflejan en el crecimiento experimentado por el tráfico de los aeropuertos españoles desde el año 2000.

Gráfico 1: Evolución del tráfico en los aeropuertos españoles  
(millones de pasajeros)



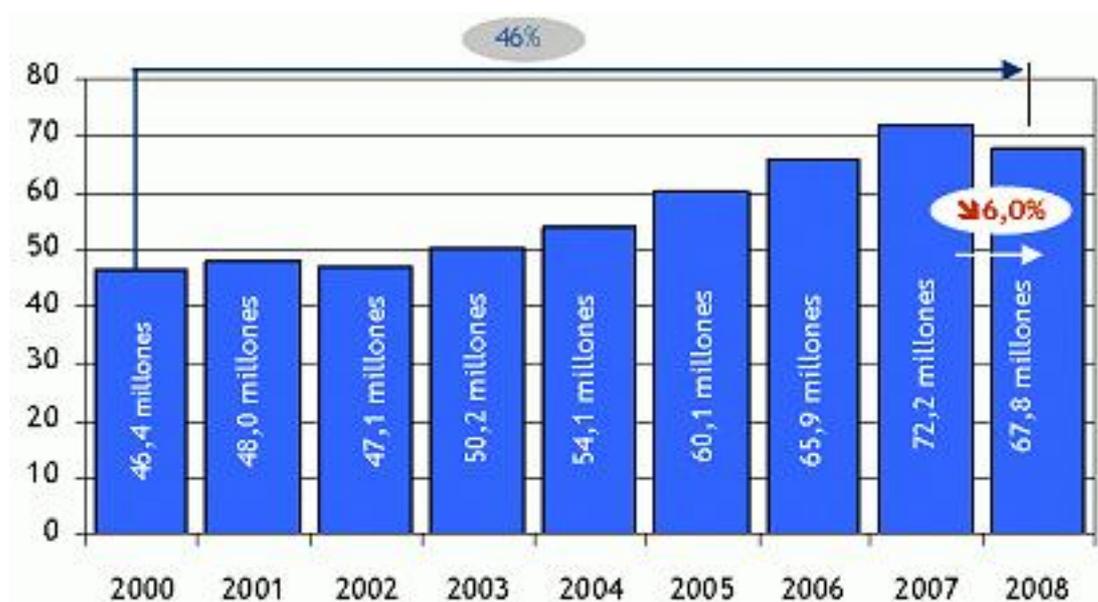
Fuente: Ministerio de Fomento, Gobierno de España, 2009

Durante el periodo de tres años comprendido entre 2000 y 2003 el crecimiento fue del 9%, cifra superior a la media europea (4%) y mundial (-1%). En el periodo que va desde 2004 a 2007, el incremento de pasajeros fue del 27%, similar al europeo (26,5%) pero superior al mundial (17%). En 2008, debido a la difícil coyuntura económica mundial, se ha interrumpido este periodo de crecimiento continuado, provocando que el tráfico en los aeropuertos españoles haya disminuido un 3,2% respecto al registrado durante el año anterior.

<sup>2</sup> El derecho a operar rutas domésticas.

La evolución del tráfico de pasajeros transportados por las compañías españolas ha seguido la misma tendencia que el tráfico aeroportuario en España. Entre los años 2000 y 2003, las compañías españolas registraron un crecimiento del número de pasajeros del 8%. Durante el periodo que transcurre entre 2004 y 2007, el crecimiento fue del 34,3%. En 2008 se produce el primer descenso en pasajeros transportados desde 2002, disminuyendo un 6% respecto a 2007.

Gráfico 2: Evolución del tráfico de las compañías españolas desde/a España.



Fuente: Ministerio de Fomento, Gobierno de España, 2009

Las modificaciones en la estrategia de las compañías que conforman el sector vienen derivadas, principalmente, de tres factores: el aumento de la competencia, la aparición de las compañías de bajo coste y la adopción de internet como canal de distribución. Todos estos factores han afectado a la estrategia de marketing y más concretamente al establecimiento de precios por las diversas compañías. Como ejemplo del aumento de la competencia se puede indicar que mientras antes de la liberalización operaban en los aeropuertos un reducido número de compañías, en la actualidad, según datos de AENA, en el aeropuerto de Barajas operan un total de 79 compañías aéreas, cifra superada por el de Barcelona, donde operan 112.

Entre los cambios en las características de los pasajeros, y sobre el mercado turístico en general, destaca de forma especial que la disminución de los precios de los billetes está

incrementando el número de turistas dispuestos a viajar en avión, provocando esto según Baum (2006) que muchas personas tengan en la actualidad mayores oportunidades para viajar. Los hábitos de los pasajeros también están cambiando, produciéndose así una tendencia al aumento de números de viajes, a una disminución de su duración media y a la creación del viaje por el propio pasajero.

### **3.- ESTRATEGIAS DE PRECIOS EN LAS AEROLÍNEAS**

Con el surgimiento del modelo de negocio “low-cost” en el mundo aeronáutico a principios de los 70 con la compañía estadounidense Southwest Air, comienza toda una revolución en las estrategias de fijación de precios de vuelos. No obstante, no es hasta 1990 cuando esta revolución se extiende por todo el mundo. Esta situación da lugar a la creación de nuevas compañías especializadas en precios bajos como Ryanair en 1992, Easyjet en 1995 o Vueling en 2004. Este nuevo panorama, además de producir cambios en los servicios a bordo ofrecidos al cliente así como en otros muchos elementos del producto y del sistema productivo (Quirós, 2007), da lugar a una nueva filosofía de precios y negocios, hasta tal punto que compañías tradicionales como Iberia se han visto obligadas a crear filiales alternativas de “low-cost”.

Como indican Malighetti et al. (2009), la maximización del beneficio en las compañías aéreas está directamente relacionada con la maximización de los ingresos, ya que muchos de los costes en los que incurren son de naturaleza fija. De esta forma, las estrategias de precios según el tipo de compañía pueden ir por un camino u otro. En el caso de las compañías tradicionales, tal como señalan Pels y Rietveld (2004) y Giaume y Guillou (2004), suelen elegir técnicas de discriminación de precios basadas en tasas diferentes según clases (turista o business), sistemas complejos de descuentos con acceso limitado, fidelización del cliente o técnicas de overbooking. Mientras tanto, las compañías de “low-cost” parecen tener tendencia a la fijación dinámica de precios, es decir, la decisión de cuánto pagar se deja en manos del cliente.

Nos encontramos en un entorno globalizado, en el que la competencia cada día es mayor, situación que tiende a desembocar en una mayor dispersión de precios. En este sentido, algunos trabajos han relacionado positivamente la intensidad competitiva del mercado y la discriminación de precios (Stavins, 1996). Giaume y Guillou (2004), a su

vez, relacionaron negativamente un alto nivel de concentración de mercado con el nivel de discriminación de los precios.

Las características del mercado y del aeropuerto han sido contempladas como fuentes de poder para la fijación de precios (Borenstein, 1989; Evans y Kessides, 1993). Así, la elevada concentración de una sola línea aérea en un aeropuerto puede representar una barrera de entrada, permitiendo a las compañías cobrar tarifas supra-competitivas. En este sentido, aspectos tales como que los vuelos se inicien o terminen en las ciudades importantes, la longitud de la ruta y las escalas intermedias pueden ser determinantes en la fijación de tarifas (Hayes y Ross, 1998).

Por otra parte, los resultados de los trabajos de Malighetti et al. (2009) y Pels y Rietveld (2004), confirman que la tendencia de los precios conforme se va acercando la fecha de salida de vuelo es al alza, estrategia que tiene sentido en aquellos mercados con mucho tráfico aéreo, y que puede deberse al exceso de capacidad de los mismos.

También ha sido objeto de estudio la posible existencia de un efecto fin de semana en el nivel de precios y en la dispersión de las tarifas aéreas (Mantin y Koo, 2010). La base de este planteamiento radica en el menor tráfico de Internet de viernes a domingo, así como en el distinto perfil del internauta, de modo que las compañías adoptan una política de precios diferente durante el fin de semana, ofreciendo descuentos ocasionales. Estudios de los datos relativos a los precios medios y a la dispersión de los mismos muestran que la dispersión de precios es considerable los fines de semana, mientras que el precio medio se mantiene.

Gráfico 3. Diez ramas de actividad con mayor porcentaje de volumen de negocio del comercio electrónico en España (en porcentaje)



Otra característica actual del sector aeronáutico es el cambio que se está produciendo en el sistema de distribución de billetes. Este tiene su origen en la gran relevancia que está tomando el comercio electrónico en el sector servicios, y más concretamente en el aeronáutico. A este respecto, el Informe sobre el comercio electrónico en España a través de entidades de medios de pago (2010), elaborado por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), nos muestra que el porcentaje de volumen del transporte aéreo sobre el total del negocio mediante comercio electrónico es del 11,8%, el mayor de todos los sectores analizados (ver Gráfico 3).

En esta misma línea, el último análisis realizado por TripAdvisor en 2011, nos indica que el 80% de los pasajes vendidos en España lo han sido a través de la red de redes, revelándose cifras tan significativas como que el 93% de los usuarios realizan comparación de vuelos con el fin de obtener el mejor precio, indicando el 83% de los encuestados que el precio es el aspecto más importante en su decisión de compra. Por tanto, una adecuada estrategia de fijación de precios en el comercio electrónico es esencial para el éxito o el fracaso de las compañías aeronáuticas.

Finalmente, según Bilotkach et al. (2010), el entorno complejo y dinámico en el que vivimos no permite trazar una política clara de precios con respecto a las diferentes aerolíneas, de tal forma que podemos encontrarnos precios basados en criterios económicos-empresariales, centrados en el cliente y derivados del estudio de la competencia y el mercado (Muñoz, 1997).

#### **4.- METODOLOGÍA**

La ruta seleccionada para abordar los objetivos planteados en la investigación ha sido Madrid-Barcelona. La selección de dicha ruta obedece a la importancia de la misma, en función del volumen de pasajeros transportados y número de vuelos. Esta ruta concentra el mayor número de vuelos semanales (319 vuelos) de entre el conjunto de rutas aéreas intracontinentales europeas.

Los datos utilizados para el estudio están referidos a los vuelos con salida comprendida entre el lunes 4 y el domingo 10 de abril de 2011. La elección de dichas fechas se hizo

procurando evitar días festivos que pudieran alterar el patrón de precios y dificultar por tanto la comparación. La búsqueda de los precios de los vuelos se inició el 1 de marzo y concluyó el 9 de abril, realizándose búsquedas diarias de todos los vuelos directos entre ambas ciudades. Ante la posibilidad de escoger billetes simples o viajes de ida y vuelta, se ha preferido la primera opción ante la multitud de combinaciones que se pueden dar a la hora de escoger posibles pares de fechas en el caso de los vuelos de ida y vuelta. Dada la simetría esperada en el comportamiento estratégico de las empresas en lo relativo a los precios entre los billetes en un sentido y en otro de la ruta, se ha estimado suficiente con escoger uno de ellos. Se ha preferido aquel en el que se parte del interland más poderoso (Madrid) hacia el menor (Barcelona), teniendo para ello en cuenta principalmente dos variables: población y renta per cápita.

Igualmente, dada la posible disparidad de estrategias entre distintos tipos de pasajeros, se han tomado datos sobre todo tipo de billetes o clases, desde business hasta turista, centrándonos en el precio normal del billete.

Se han analizado únicamente vuelos directos entre las dos localidades, sin transbordo, pues existen casi infinitas combinaciones posibles, considerando los autores más interesante comparar aquellos productos aéreos más homogéneos.

Por último, para la recopilación de datos se ha acudido a la información sobre vuelos ofrecidos por la página web Rumbo. Esta es una de las principales páginas web dedicadas a la venta de vuelos en Europa. El sistema de acudir a una página web para la recopilación de datos ha sido empleada por diversos autores (Bilotkach et al., 2010), contándose entre sus ventajas la homogeneidad de los datos ofrecidos sobre las diversas compañías, pues los precios vienen dados en igualdad de condiciones para todas ellas, sin verse afectados por la incorporación o no de cargos diversos, impuestos, etc., pues estos se aplican o no en igual sentido en todos los casos.

Se han recogido datos relativos a las siguientes variables: aeropuerto de origen, de destino, fecha de búsqueda, fecha de vuelo, precio, horario de salida, horario de llegada, compañía y número de plazas libres.

La recopilación de datos ha permitido generar una base de datos con 13.757 registros, que ha sido tratada con el paquete estadístico SPSS 18.

El análisis descriptivo ha sido abordado mediante un estudio gráfico, empleándose una serie de boxplots o diagramas de caja, donde se representan diversos valores estadísticos, entre ellos la mediana o los valores atípicos.

Asimismo, como complemento al análisis gráfico, se han realizados contrastes no paramétricos, método homólogo al análisis de la varianza mediante el método ANOVA de un factor, cuando la distribución de la variable no es normal.

Finalmente, se emplea el análisis gráfico para estudiar la relación entre el precio y el número de días hasta la salida del vuelo.

## 5.- ANALISIS DE DATOS

El precio medio de los pasajes en los vuelos directos entre Madrid y Barcelona en las fechas analizadas ha sido de 83,80 euros, con una desviación típica de 55,217 y valores máximo y mínimo de 1 y 239 euros, con una amplitud intercuartil de 47 euros y una asimetría positiva de 1,496, como se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos del precio

		Estadístico	Error típ.
PRECIO	Media	83,80	,471
	Intervalo de confianza para la media al 95%		
	Límite inferior	82,87	
	Límite superior	84,72	
	Media recortada al 5%	79,03	
	Mediana	64,71	
	Varianza	3048,894	
	Desv. típ.	55,217	
	Mínimo	1	
	Máximo	239	
	Rango	238	
	Amplitud intercuartil	47	
	Asimetría	1,496	,021
	Curtosis	1,362	,042

A continuación se procede al análisis de los datos en dos fases. Inicialmente se hace un análisis gráfico de los mismos y con posterioridad se estudia la significación estadística de las diferencias encontradas mediante el adecuado análisis de la varianza.

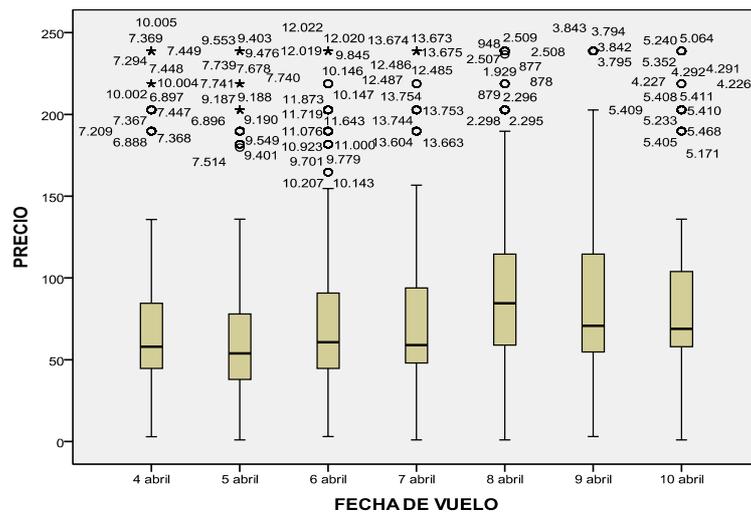
### **5.1.- Análisis gráfico**

El Gráfico 4 recoge el análisis exploratorio relativo a los precios según la fecha de salida del vuelo, siendo el 4 de abril el primer día de la semana, lunes, y así sucesivamente hasta el 10 de abril, domingo. Los precios varían entre un mínimo de 1 euro y un máximo de 239 euros. Las líneas horizontales del interior de las cajas corresponden a las medianas, cuyos valores para cada día de la semana son 58; 53,91; 60,71; 58,91; 84,52; 70,71 y 68,91. De acuerdo con lo expuesto, los precios con unas medianas más elevadas, corresponden con viernes, sábado y domingo, respectivamente. También se aprecian varios valores atípicos<sup>3</sup> en los precios de los vuelos. Dichos valores corresponden en su mayoría a pasajes de clase business o a billetes vendidos en fechas muy cercanas a la salida de los vuelos. Las distribuciones son asimétricas a la derecha. Observando las cajas se deduce que es mayor el intervalo que hay entre la mediana y el tercer cuartil que el comprendido entre el primer cuartil y la mediana, así como entre la mediana y el máximo que entre esta medida central y el mínimo. Luego hay más variedad para elegir en cuanto al precio en los vuelos si nos situamos en la zona cuyo precio es superior a la mediana que si nos situamos en la inferior. Asimismo, la mayor dispersión de los precios corresponde al viernes y al sábado, confirmando el hallazgo de un efecto fin de semana en las tarifas aéreas y en su dispersión (Mantin y Koo, 2010).

Gráfico 4: Precios según el día del vuelo

---

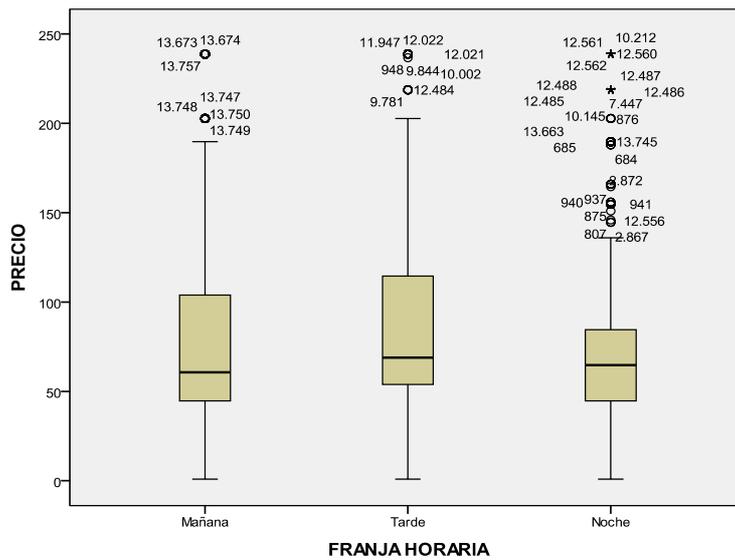
<sup>3</sup> El boxplot considera valores atípicos aquellos muy alejados respecto al resto de valores. Aquellos que están más de 1,5 veces el rango intercuartílico por encima del primer cuartil o por debajo del tercero.



El análisis relativo al estudio de los precios de los vuelos atendiendo a la franja horaria de salida de los mismos, se ha hecho reuniendo a los mismos en tres grupos: mañana, tarde y noche. Para ello se ha tenido en cuenta no solo la hora de salida y llegada, sino también la agrupación natural de los mismos tras analizar gráficamente el histograma de horarios de los vuelos. El grupo de mañana incluye todos los vuelos hasta las 11:45 horas, el de tarde desde las 12:15 horas hasta las 17:45 y el de noche a partir de las 18:00 horas.

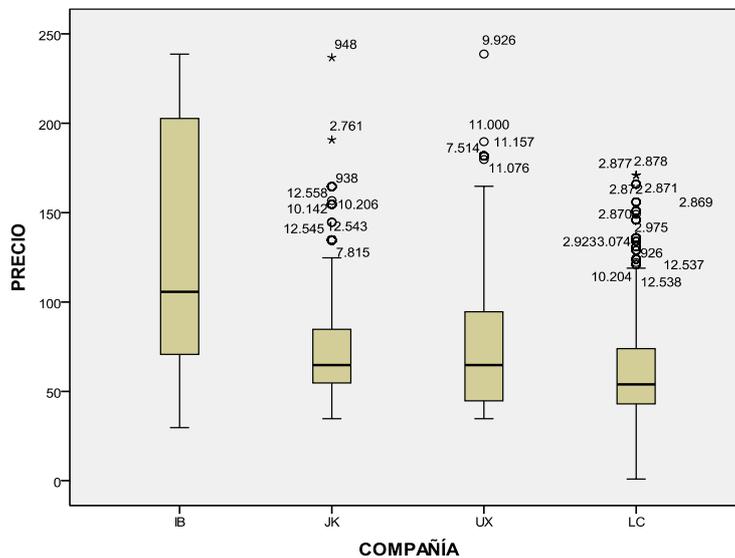
El análisis gráfico evidencia que no existen grandes diferencias en los valores centrales puesto que las medianas se sitúan en 60,71; 68,91 y 64,71 para los vuelos de mañana, tarde y noche, respectivamente. La caja (recorrido intercuartílico) es más pequeña para los vuelos de noche, de forma que los precios tienen una menor varianza en esta franja horaria, desapareciendo prácticamente la asimetría hacia la derecha.

Gráfico 5: Precios según franja horaria



También se han analizado los precios atendiendo a las diferentes compañías aéreas, distinguiéndose entre Iberia (IB), Spanair (JK), Air Europa (UX) y compañías de bajo coste (LC), incluidas Vueling y Ryanair.

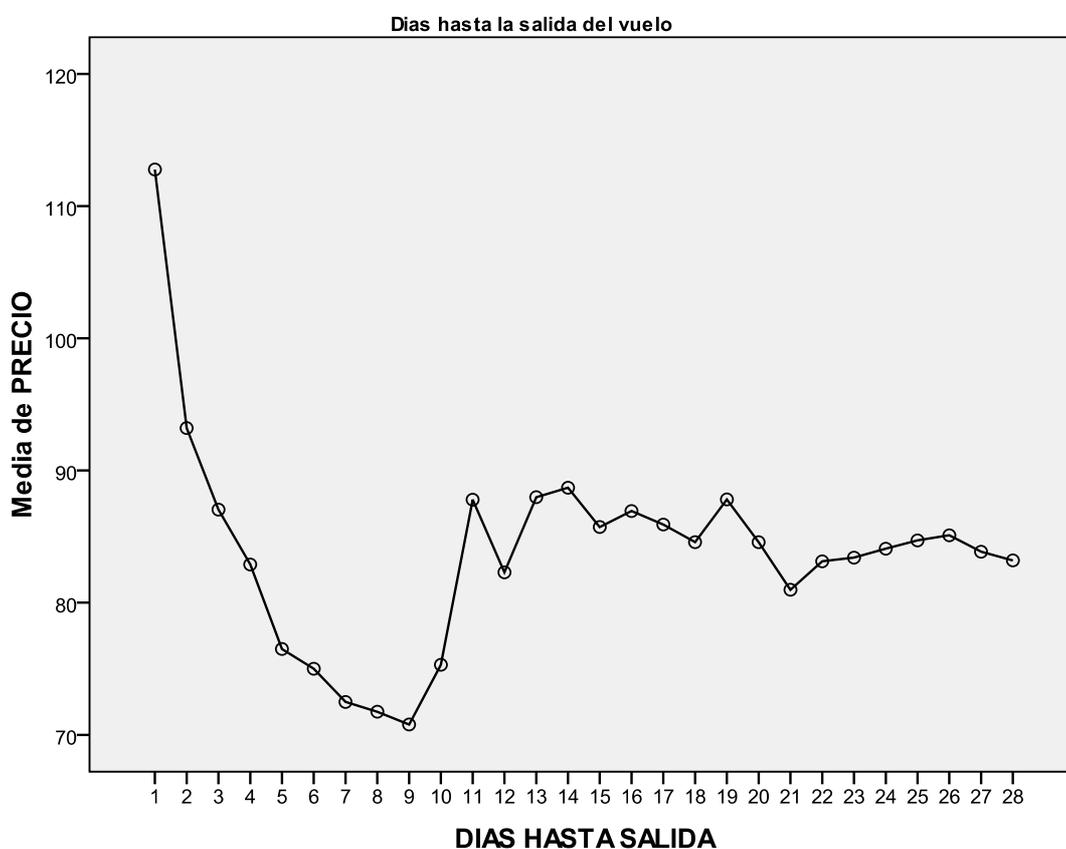
Gráfico 6: Precios según compañía aérea



Como puede observarse en el Gráfico 6, existen grandes diferencias entre la mediana de los precios ofertados por Iberia y el resto de aerolíneas, siendo muy superior el de la primera. En el caso de Spanair y Air Europa coinciden y como era de esperar, el precio menor corresponde a las compañías de bajo coste. Igualmente se contrasta que la mayor variabilidad de precios ofertados se corresponde con los vuelos de Iberia, en tanto que Spanair y las compañías de bajo coste presentan las menores varianzas.

Finalmente, se aborda el análisis exploratorio de los datos relativos a los precios de los vuelos en función de la cercanía a la fecha de salida. A tal fin se ha representado un gráfico con los precios medios (Gráfico 7). En las fechas más lejanas a la de salida la media de los precios oscila entre los 80 y los 90 euros con una ligera tendencia a su crecimiento con el paso del tiempo. Diez días antes de la salida el precio medio desciende para a partir del octavo volver a subir, presentando el precio máximo el día anterior a la fecha de salida.

Gráfico 7: Precios medios según días hasta fecha de salida



Dada la oscilación de los precios analizados, no ha sido posible hallar una regresión lineal adecuada para su representación. Así, la correlación entre la variable precio y el número de días para la salida del mismo es  $-0,008$ , lo que implica una proporción de variación explicada mínima. Se obtiene una F de  $0,777$ , cuya probabilidad asociada según las expectativas de la hipótesis nula es superior a  $0,05$  y por lo tanto, no es estadísticamente significativa.

## 5.2.- Contrastes no paramétricos

En este apartado se mide la significación estadística de las diferencias entre los valores observados en la variable precio entre los diversos grupos determinados en función de las categorías de las tres variables consideradas: día de vuelo, franja horaria y compañía aérea.

Para el análisis no se puede emplear el método ANOVA de un factor para la comparación de medias, dado que no se cumplen en ninguno de los casos los requisitos previos de homocedasticidad y normalidad (ver Anexo I). Para su análisis se ha recurrido a las pruebas de Levene y de Kolmogorov-Smirnov respectivamente, rechazando las hipótesis nulas en las tres variables: día de salida del vuelo, franja horaria y compañías. La falta de homocedasticidad o igualdad en la varianza se podría solucionar recurriendo a Welch, que es una alternativa robusta al estadístico F del ANOVA cuando no se puede asumir que las varianzas son iguales, pero en este caso, al no haber tampoco normalidad se debe recurrir a la Prueba de Kruskal-Wallis. Este es un método no paramétrico para probar si un grupo de datos proviene de la misma población y a diferencia del ANOVA no asume normalidad en los datos, usando como parámetro de centralización la mediana.

De la aplicación de la Prueba de Kruskal-Wallis a las tres variables (Tablas 2, 3 y 4) se llega a la conclusión de que existen diferencias en las distribuciones de los precios tanto entre las distintas fechas de salida de los mismos, como respecto a la franja horaria y a las diversas compañías.

Tabla 2: Prueba de Kruskal-Wallis (día de vuelo)

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de PRECIO es la misma entre categorías de FECHA DE VUELO.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Tabla 3: Prueba de Kruskal-Wallis (franja horaria)

### Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de PRECIO es la misma entre categorías de FRANJA HORARIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Tabla 4: Prueba de Kruskal-Wallis (compañía aérea)

### Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de PRECIO es la misma entre categorías de COMPANIAS.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

## 6.- CONCLUSIONES

Factores como la liberación del transporte aéreo europeo en los años 80 y 90, el consiguiente nacimiento de múltiples compañías aéreas, la mayor rivalidad interna y las nuevas estrategias de negocio con la aparición en el mercado de las compañías de bajo coste, la creación de alianzas aéreas y el nacimiento de Internet y su efecto sobre el sistema de distribución en el sector aéreo, han hecho de éste un sector donde las estrategias de fijación de precios presentan un gran interés académico.

En el presente trabajo se procede a un estudio inicial de los precios en la ruta Madrid – Barcelona mediante un análisis descriptivo de los mismos en función del día de la semana de salida del vuelo, la franja horaria de los mismos, la compañía aérea y del comportamiento de la variable precio en función de la cercanía en días hasta la fecha de salida del vuelo.

Teniendo en cuenta el día de la semana de salida del vuelo, los precios con unas medianas más elevadas corresponden con viernes, sábado y domingo. Asimismo, la mayor dispersión de los precios corresponde al viernes y al sábado. Estos resultados confirman los alcanzados por Mantin y Koo (2010).

Del análisis de la franja horaria se aprecia la inexistencia de grandes diferencias en los valores centrales de los precios para los vuelos de mañana, tarde y noche, limitándose éstas a que el recorrido intercuartílico es menor para los vuelos de noche.

En el análisis de los precios atendiendo a las diferentes compañías aéreas, se han detectado grandes diferencias entre la mediana de los precios ofertados por Iberia y el resto de aerolíneas, siendo muy superior el de la primera, en tanto que es inferior entre las aerolíneas de bajo coste. La mayor variabilidad de precios ofertados se corresponde con los vuelos de Iberia.

Así mismo, se contrasta la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las distribuciones de los precios, tanto entre las distintas fechas de salida de los mismos, como respecto a la franja horaria y a las diversas compañías.

Finalmente, del análisis exploratorio de los datos relativos a los precios de los vuelos en función de la cercanía a la fecha de salida, se observa que en las fechas más lejanas a la de salida, la media de los precios presenta una ligera tendencia a su crecimiento con el paso del tiempo, hasta que diez días antes de la salida el precio medio desciende para, a partir del octavo volver a subir, presentando el precio máximo el día anterior a la fecha de salida. Estos resultados se aproximan a los alcanzados por Malighetti et al. (2009) y Pels y Rietveld (2004).

## **7.- BIBLIOGRAFIA**

- AENA (2011): Tráfico de pasajeros, operaciones y carga en los aeropuertos españoles. Dirección de Operaciones y Sistemas de Red, Departamento de Estadística Operativa, Año 2011.
- Airports Council International (2011): The Voice of the World's Airports
- Annual Analyses of the EU Air Transport Market 2010 (2011): Final Report, European Commission, Brussels, September 2011

- Baum, T. (2006): “Low-cost air travel: social inclusion or social exclusion?”. *Tourism, Culture & Communication*. Vol. nº7, pp. 49-56.
- Bilotkach, V.; Gorodnichenko, Y. y Talavera, O. (2010): “Are airlines’ price setting strategies different?”. *Journal of Air transport Management*. 16. 1-6.
- Borenstein, S. y Rose, N. L. (1994): “Competition and Price Dispersion in the U.S. Airline Industry”. *Journal of Political Economy*. 102: 653-683.
- Comisión de Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) (2010): “Informe sobre el comercio electrónico en España a través de entidades de medios de pago”. [http://www.cmt.es/cmt\\_ptl\\_ext/SelectOption.do?nav=publi\\_info\\_comercio\\_elect](http://www.cmt.es/cmt_ptl_ext/SelectOption.do?nav=publi_info_comercio_elect). Consultado: 13/04/2011.
- ELFAA (2004): *Liberalisation of European air transport: The benefits of low fare airlines to consumers, airports, regions and the environment*. European Low Fares Airline Association
- Evans, W. N. y Kessides, I. N. (1993): “Localized market power in the U.S. Airline Industry”. *The Review of Economics and Statistics*. 75. 1: 66-75.
- Giaume, S. y Guillou, S. (2004): “Price discrimination and concentration in European airline markets”. *Journal of Air Transport Management*. 10. 5: 305-310.
- Hayes, K. J. y Ross, L. B. (1998): “Measuring changes in multiproduct market structure: An application to U.S. airlines”. *Review of Industrial Organization*. 11. 4: 493-509.
- Malighetti, P.; Paleari, S. y Redondi, R. (2009): “Pricing strategies of low-cost airlines: The Ryanair case study”. *Journal of Air Transport Management*. 15. 195-203.
- Mantin, B. y Koo, B. (2010): “Weekend effect in airfare pricing”. *Journal of Air Transport Management*. 16. 48-50.
- Ministerio de Fomento (2009): *Evolución del tráfico en los aeropuertos españoles. Año 2009*.
- Muñoz, F. (1997): *Marketing Turístico*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Pels, E. y Rietveld, P. (2004): “Airline pricing behaviour in the London-Paris market”. *Journal of Air Transport Management*. 10. 4: 277-281.
- Porter, M. (1980): *Competitive Strategy*, Free Press, New York

- Quirós Tomás, F.J. (2008): “European low cost carriers and typical carriers: a comparison” en *Entrepreneurship and Small Business in International Aspect*. Vojtech Koráb, Brno, 2008.
- Stavins, J. (1996): *Price Discrimination in the Airline Market: The Effect of Market Concentration*. Federal Reserve Bank of Boston.
- TripAdvisor (2012): “El 80% de la compra de vuelos en España se realiza por Internet”. [http://www.tripadvisor.es/PressCenter-i4679-c1-Press\\_Releases.html](http://www.tripadvisor.es/PressCenter-i4679-c1-Press_Releases.html). Consultado: 22/03/2012.
- Winston, C. (1998): “U.S: Industry adjustment to economic deregulation”. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, Number 3, summer 1998

**ANEXO I**

Tabla 5: Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad							
	FECHA DE VUELO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRECIO	4 abril	,225	2122	,000	,724	2122	,000
	5 abril	,236	2180	,000	,749	2180	,000
	6 abril	,228	2252	,000	,781	2252	,000
	7 abril	,221	1993	,000	,765	1993	,000
	8 abril	,179	2088	,000	,843	2088	,000
	9 abril	,158	1497	,000	,875	1497	,000
	10 abril	,166	1625	,000	,817	1625	,000
	COMPAÑÍA	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRECIO	IB	,229	3650	,000	,842	3650	,000
	JK	,137	2259	,000	,937	2259	,000
	UX	,183	1698	,000	,886	1698	,000
	VY	,204	3369	,000	,925	3369	,000
	LC	,151	2781	,000	,963	2781	,000
	FRANJA HORARIA	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRECIO	1	,179	5113	,000			
	2	,180	4364	,000	,834	4364	,000
	3	,141	4280	,000	,842	4280	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 6: Análisis de homocedasticidad

Día de vuelo

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
16,621	6	13750	,000

Franja horaria

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
530,974	2	13754	,000

Compañía aérea

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
6405,635	3	13753	,000