

Factores determinantes de la demanda de transporte aéreo y modelos de previsión

JOSÉ J. BENÍTEZ ROCHEL*

Este artículo identifica, en primer término, los factores que afectan a la demanda de servicios aéreos. En concreto, se hace referencia a factores económicos (renta, precios), estructurales (población, distancia, modos alternativos de transporte, sistemas de rutas establecidas), y de calidad. Sobre esa base, se valoran las distintas técnicas de previsión: la extrapolación, los métodos cualitativos, y los modelos causales.

Palabras clave: transporte aéreo, técnicas de previsión, previsiones económicas, previsión, modelo causal, demanda.

Clasificación JEL: L93.

1. Introducción

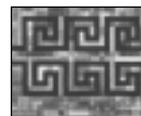
La liberalización del transporte aéreo, que comenzó en Europa en 1987 y culminó en 1993, está basada en el estímulo de la competencia entre las aerolíneas. No obstante, por ahora, la permanencia de ciertos privilegios heredados del pasado han favorecido la posición dominante de las principales compañías aéreas y, en consecuencia, no se ha logrado la implantación de un conjunto suficiente de nuevos entrantes (Jorge y Betancor, 1999). En cualquier caso, la oferta de servicios de transporte aéreo conlleva la necesidad de conocer y de valorar los factores que condicionan la demanda y, en última instancia, las rutas que pueden ser económicamente rentables. En este sentido, este artículo pretende identificar los factores que afectan a la demanda de servicios aéreos para, posteriormente, valorar los distintos modelos de previsión. El planteamiento se realiza en términos genéricos y debería servir

como marco teórico inicial para decidir la potencial incorporación al mercado de cualquier operador.

De entrada, existe un conjunto de factores de muy distinta naturaleza que, con carácter general, afectan tanto a los niveles como al crecimiento de la demanda de servicios aéreos. Su clasificación puede ser, asimismo, muy diversa. A efectos meramente expositivos se ha optado por distinguir tres categorías: económica, estructural y de calidad de los servicios.

2. Factores económicos

Entre los factores económicos destacan la renta y los precios. Algunos estudios a nivel agregado han demostrado una elasticidad relativamente más elevada de la demanda de transporte aéreo respecto al Producto Nacional Bruto (PNB) que en relación con los precios. Es decir, la demanda de viajes en avión sería mucho más sensible a las variaciones de la renta que a las variaciones de las tarifas. Más concretamente, se ha estimado que un crecimiento del 1 por 100 del



COLABORACIONES

* Profesor Titular de Economía Aplicada. Universidad de Málaga.

PNB implica una variación entre el 1 y el 2 por 100 de la demanda en servicios aéreos; mientras que un aumento del 1 por 100 de las tarifas se traduce, por término medio, en una reducción entre el 0,5 por 100 y el 1 por 100 de la demanda (Airbus Industrie, 1993). En este contexto, los viajes por motivos de negocio parecen ser más insensibles a las variaciones de renta y precio que los viajes de placer (Doganis, 1991, páginas 220-229)

2.1. Renta

Existe una estrecha relación entre la evolución de la producción y la demanda de transporte aéreo. A medida que crece el nivel de actividad económica aumenta la demanda de viajes de negocios y, a través del crecimiento de la renta personal, también crece la demanda de viajes para hacer turismo. Análogamente, las crisis económicas afectan directamente al tráfico aéreo. Por ejemplo, el crecimiento relativamente modesto que registró el tráfico mundial en 1998 quizás fue motivado por los efectos negativos de la crisis asiática. No obstante, la mayoría de los estudios a nivel agregado demuestran la importancia de diferenciar los distintos comportamientos observados entre países e, incluso, dentro de cada país. Además, los ajustes econométricos realizados muestran una tendencia al estancamiento en la demanda de vuelos per cápita a partir de un determinado nivel de ingreso por persona. Esto podría ser compatible con la teoría del ciclo del producto aplicado a los servicios aéreos. Se compara el ciclo del producto con los servicios aéreos al distinguirse distintas fases en su evolución: etapa inicial, rápido crecimiento, y madurez.

Esta teoría está sujeta a muchas críticas. Por ejemplo, es discutible que todas las áreas del mundo tengan que pasar necesariamente por las mismas fases de una manera predeterminada y fatalista. En efecto, no parece que sea sólo cuestión de tiempo que algunos países de África inicien una expansión en la demanda de viajes aéreos. Tampoco parece evidente que algunos mercados como el de Gran Bretaña o Estados Unidos estén próximos a su saturación. Existe

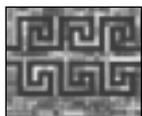
un gran potencial, aún no explotado, en estos países donde una buena parte de la población no utiliza de forma habitual el transporte aéreo. A este respecto, existe información que demuestra que la cuarta parte de los habitantes de Estados Unidos y la mitad de los británicos nunca han viajado en avión (Air Transport Association, 1993; Hanlon, 1996).

En definitiva, una aproximación correcta a la relación que une a la renta con la demanda de servicios aéreos exige una desagregación. Además, existen algunas evidencias básicas que se derivan de la teoría económica más elemental: cuando crece la renta personal los individuos gastan más en bienes y servicios menos esenciales, entre los que se encuentra el transporte. Entre los distintos modos de transporte, el aéreo es el que proporciona, en caso de distancias elevadas, un viaje más conveniente; por ello, a pesar de que en algunos casos puede ser más costoso, resulta, asimismo, que su competitividad y, por tanto, su demanda, crece cuando se eleva la renta. En otros términos, los incrementos de renta inducen una progresión cada vez mayor en los viajes aéreos.

2.2. Precios

Si se ha demostrado pertinente la desagregación para determinar la verdadera relación entre la demanda de servicios aéreos y la renta, también resulta conveniente para conocer cómo afectan los precios al consumo de viajes aéreos. Para las compañías aéreas es fundamental segmentar el mercado para maximizar sus ingresos. En particular, la relativa inelasticidad de los viajes de negocios respecto a los precios permite a las compañías aplicar tarifas mayores a este segmento.

Son muchas las investigaciones que, desde hace tiempo, han demostrado que los viajes por motivos de negocio son menos sensibles a las variaciones de las tarifas que los que viajan por placer (Straszheim, 1978). Este dato es utilizado por las aerolíneas para el diseño de su estructura de tarifas. A través de sofisticadas técnicas computacionales es posible aprovechar la diferente disponibilidad de los consumidores a pagar para



COLABORACIONES

extraer el máximo beneficio. La clave está en establecer distintas restricciones para evitar que un viajero que está dispuesto a pagar más pueda acogerse a una tarifa más baja.

Pues bien, la liberalización del transporte aéreo, tanto en Europa como en Estados Unidos, ha dado lugar a la proliferación de nuevas tarifas, ampliándose el abanico de las posibilidades que ofrecen las compañías aéreas para una adecuada gestión del ingreso medio por pasajero (*yield*).

Desde el punto de vista del viajero nos encontramos con una ampliación en el rango de posibilidades de elección que favorece, en particular, los viajes turísticos. Insistimos en que el turista es capaz de asumir más limitaciones que el viajero de negocios si el precio es lo suficientemente atractivo. Esto supondría elevar la proporción de turistas que utilizan un vuelo regular ante la proliferación de tarifas con descuento. En cualquier caso, aunque los viajeros pueden tener reacciones diferentes, como es lógico, los precios y la demanda varían en sentido inverso. En consecuencia, una parte sustancial del incremento del tráfico aéreo debe atribuirse a las recientes reducciones de tarifas.

3. Factores estructurales

Entre los factores estructurales podemos distinguir los siguientes: población, distancia, modos alternativos de transporte, y sistema de rutas establecido.

3.1. Población

Es obvio que la dimensión del mercado, medida por la población, influye en la demanda de transporte aéreo. Aunque existan discusiones acerca de la cuantificación exacta de dicha influencia (Fridström y Thune-Larsen, 1989; Fleming y Ghobrial, 1994; Rendaraju y Thamizh-Arasan, 1992) es indudable que tanto el tamaño como la estructura de la población influyen en la demanda.

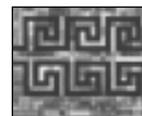
La influencia del tamaño de la población es evidente y no necesita demasiados comentarios. Ahora bien, conviene recordar que el tamaño de

la población no define, con carácter absoluto, el nivel de demanda de servicios aéreos. No sólo es necesario considerar la existencia de otros factores relevantes, sino que la propia composición de la población influye en la demanda efectiva de transporte aéreo. Así, por ejemplo, la distribución por edades de la población es un dato a tener en cuenta.

Si una población excesivamente joven no parece ser, al menos a corto plazo, un buen estímulo para la demanda de transporte aéreo, una población envejecida, como está empezando a ser la europea, también plantea algunas discusiones. Por un lado, podría pensarse que una población jubilada, con suficiente poder adquisitivo y tiempo disponible, ejerce una mayor demanda de transporte aéreo. Por otro lado, una población envejecida necesita elevar sus gastos médicos a costa, probablemente, de otros gastos superfluos, como los dedicados al ocio o los viajes. El análisis de Wheatcroft y Lipman (1990) parece avalar esta última tesis para el caso de Estados Unidos. Las diferencias con el sistema sanitario europeo impide extrapolar a Europa sus resultados. Por ello es factible que, al menos en el caso europeo, el crecimiento de la población jubilada influya positivamente en la demanda de transporte aéreo.

También es oportuno detenerse en las características de las familias que componen la población. Una reducción del tamaño familiar combinado con un aumento de los ingresos, gracias a la actividad laboral de ambos cónyuges, estimula la utilización del transporte aéreo como medio de desplazamiento. Incluso, cabría considerar el nivel educativo de la familia. Por ejemplo, el fomento de la movilidad estudiantil a todos los niveles y, especialmente, universitario puede relacionarse con la demanda de servicios aéreos.

Desde otro punto de vista, algunas restricciones institucionales pueden condicionar la actitud de la población hacia los viajes aéreos. Aspectos tales como la duración de las vacaciones o como la consideración social de los viajes pueden ser decisivos. La expansión de la demanda de transporte aéreo en Japón, por ejemplo, se correlaciona con la prolongación de las vacaciones retribu-



COLABORACIONES

das y con la mayor tolerancia social hacia los viajes emprendidos por las mujeres.

En resumen, el tamaño de la población, su composición por edades, las características de la familia que la componen y las restricciones socio-culturales influyen sobre la demanda de servicios aéreos que determinadas zonas pueden ejercer.

3.2. *Distancia*

A medida que crece la distancia a recorrer crece también la ventaja del transporte aéreo frente a otros medios de transporte. De hecho, los beneficios que proporciona la rapidez del desplazamiento en avión han provocado que haya desaparecido, prácticamente, para viajes de media y larga distancia, la competencia con otros medios de transporte. En consecuencia, cabría suponer que la demanda de transporte aéreo crece con la distancia que se pretende recorrer. No obstante, también debe considerarse que, en muchas ocasiones, el distanciamiento físico entre regiones conlleva un menor grado de integración económica y social y, en consecuencia, una menor necesidad de comunicación (Russon y Hollingshead, 1989).

Existiría, por tanto, un efecto contradictorio. Por una parte, la distancia y la demanda de transporte aéreo se relacionan positivamente gracias a que el avión, a partir de determinado umbral, gana en conveniencia frente a otros medios de transporte. Por otra, existiría una relación inversa debido a que los grupos humanos geográficamente distanciados, cultural y económicamente, muestran menores necesidades de comunicación. Tomando en cuenta ambos efectos se ha tratado de establecer, en el plano teórico, la distancia óptima para la utilización del avión en un viaje sin escalas. Según Russon (1990) serían unos 600 km. Es evidente que se trata de un mero ejercicio teórico con muchas limitaciones si se quiere llevar a la práctica. En cualquier caso, pone de relieve los condicionantes de plantear largas rutas sin escalas con determinados destinos.

3.3. *Modos de transporte alternativos*

En Europa, en comparación con Estados Unidos, existe un conjunto de centros urbanos emiso-

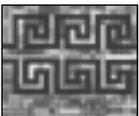
res de tráfico aéreo relativamente cercanos unos de otros donde la competencia entre los modos de transporte aéreo y terrestre es más intensa. Concretamente, la progresiva extensión de la red de alta velocidad puede afectar a la utilización de determinadas rutas aéreas.

El tren, a pesar de necesitar en muchos casos, la ayuda de la administración pública para mantener unos precios asequibles, disfruta de una gran ventaja frente al avión: facilita el acceso a las zonas residenciales y de negocios. Los que viajan en avión deben acceder al aeropuerto, soportar, quizás, prolongados períodos de espera mientras se realiza el embarque y el desembarque, y a la llegada a su destino habrán de emplear, probablemente, bastante tiempo en llegar al lugar deseado. Esos espacios de tiempo suelen ser mucho más cortos en los viajes en tren. Esto contribuye decisivamente a que el tren sea un medio de transporte muy competitivo frente al avión en destinos por debajo de los 500 km.

3.4. *Tipos de red*

Los tipos de redes, establecidos a partir de los sistemas de rutas diseñados por las compañías aéreas, influyen en la demanda de tráfico aéreo. Si la tendencia es hacia la consolidación de los sistemas radiales de rutas frente a los enlaces directos, habría que valorar hasta qué punto la demanda se ve desanimada por la exigencia de hacer escala en los aeropuertos-eje cuando se quiere alcanzar determinados destinos.

Con la información disponible es muy difícil valorar hasta qué punto la demanda se ve afectada por los inconvenientes que crea la realización de escalas. Es innegable que la prolongación del viaje debido a los tiempos de espera y las molestias que genera los trasbordos afecta negativamente a la demanda. En Europa, se han realizado algunas estimaciones que atribuyen una disposición a pagar 21,5 dólares por evitar una hora de espera (Button, Haynes y Stough, 1998, página 82). Con independencia de que pueda discutirse si esa cantidad es suficientemente importante como para afectar especialmente a la demanda de algunos destinos, lo cierto es que parece confirmar que la potenciación de los sistemas radiales de



COLABORACIONES

rutas afecta, por un lado, negativamente a la demanda de transporte aéreo que tienen determinados destinos.

Sin embargo, la puesta en marcha de los sistemas radiales de rutas garantiza un umbral mínimo para que algunas rutas alcancen la densidad suficiente para ser rentables. Dicho en otros términos, algunos puntos sólo podrían unirse por medio de una escala ya que, de otro modo, un enlace directo no resultaría económicamente viable para las compañías.

Lo que sí parece suficientemente documentado, al menos en el caso de Estados Unidos (Fleming, 1991; Ivy, 1993; Phillips, 1987), es que la adopción de los sistemas radiales de rutas por parte de las compañías aéreas eleva considerablemente la concentración de la demanda de transporte aéreo en los aeropuertos-eje, agravando los consabidos problemas de congestión.

4. Calidad de los servicios

Uno de los indicadores que definen la calidad de los servicios se refiere a los niveles de frecuencia. El tiempo medio que un pasajero espera para viajar disminuirá y, por tanto, la calidad del servicio aumentará, a medida que el número de frecuencias sea mayor. Con esta premisa, habría que valorar hasta qué punto los inconvenientes que surgen cuando se obliga al viajero a realizar una conexión en un aeropuerto-eje se ven compensados por el incremento en la frecuencia de vuelos que suele conllevar la adopción de sistemas radiales de rutas.

Por otro lado, habría que admitir una relación inversa entre el número de vuelos operados y el tamaño del avión (Pollack, 1982). En este sentido, la demanda de tráfico aéreo se ha demostrado más sensible a la frecuencia que al tamaño del avión (Pickrell, 1984; Ghobrial, 1993). Esto ayuda a explicar el hecho de que, en muchas ocasiones, las compañías aéreas establecidas en determinadas rutas opten por aumentar la frecuencia de vuelos, frente a otro tipo de estrategias (por ejemplo de reducción de tarifas), para defenderse de la entrada de nuevos competidores (Hanlon, 1996).

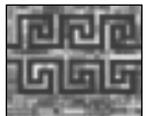
5. Modelos de previsión de la demanda

La previsión sobre la demanda de tráfico aéreo es uno de los campos en donde los errores son más frecuentes ya que, en definitiva, nos encontramos ante situaciones de riesgo e incertidumbre que, en la mayoría de las ocasiones, no son plenamente controlables. Sin embargo, pese a los problemas que pueden presentar, las previsiones son necesarias si se pretende enfrentar el futuro con una actitud que no sea fatalista. En particular, las compañías aéreas suelen realizar previsiones para planificar sus recursos y tomar, en consecuencia, decisiones que afectan a una amplia variedad de áreas: marketing, compras, sistemas de rutas, contratación, formación, etc. Al mismo tiempo, las administraciones públicas y muchos organismos internacionales relacionados con el tráfico aéreo están interesados, por distintos motivos, en conocer la futura evolución de la demanda. En definitiva, al igual que ocurre en muchos otros campos, la previsión de la demanda de servicios aéreos, aunque está rodeada de dificultades, es inevitable.

En el contexto anterior, debe aceptarse con una obviedad que no existe un método infalible de previsión, aunque también es cierto que es conveniente adecuar cada técnica concreta al tipo de previsión que se pretende realizar (Doganis, 1991, capítulo 9). Básicamente se han distinguido tres tipos de técnicas: extrapolación, métodos cualitativos y modelos causales.

5.1. Extrapolación

Las previsiones más elementales son aquellas en las que se efectúa una simple proyección de los datos históricos. A veces, interesa conocer el crecimiento del tráfico aéreo asumiendo que el futuro va a ser similar al pasado, es decir, que no se van a producir cambios sustanciales en el tráfico o en otras condiciones del mercado. En este caso, es frecuente que se utilicen las series temporales para ajustar una función en la que la única variable dependiente es el tiempo. La demanda de tráfico aéreo (D) es explicada por el paso del tiempo (t): $D = f(t)$. La especificación concreta de la función sería lineal [$D = a + bt$] si



COLABORACIONES

se considera que la serie analizada va a progresar aritméticamente, o exponencial [$D = a(1 + b)^t$] si se considera una progresión geométrica, según la razón b .

Las previsiones basadas en estos modelos requieren poco esfuerzo y se obtienen rápidamente. Sin embargo, asumen implícitamente que todos los factores que afectan a la demanda de tráfico aéreo están incorporados en la variable t , lo cual no parece que sea ni teóricamente consistente ni que sea adecuado para detectar los cambios de tendencia debido a modificaciones de variables que sí afectan directamente al tráfico aéreo. No es extraño, por tanto, que esta técnica pierda fiabilidad a medida que las previsiones sean más lejanas en el tiempo.

En realidad, las previsiones basadas en las proyecciones de la tendencia aumentan su fiabilidad cuando se realizan a corto plazo, las series han demostrado variaciones sistemáticas y regulares, y, además, no está previsto ningún cambio en las condiciones que determinan la oferta o la demanda de tráfico aéreo.

manteniendo altas dosis de subjetividad, es más adecuado para realizar previsiones agregadas sobre los principales mercados o regiones que para predecir la evolución de determinadas rutas individuales. En ese caso, podría ser conveniente una investigación de mercado.

La *investigación de mercado* trata de conocer la reacción de los consumidores de determinados servicios aéreos a través, básicamente, de encuestas directas. Las grandes compañías aéreas suelen realizar sondeos periódicos a sus propios pasajeros sobre sus características y sus preferencias. Para la evaluación correcta del tráfico aéreo en determinadas rutas es conveniente completar la información derivada de las encuestas a pasajeros con otros estudios sobre la disponibilidad de las instalaciones turísticas y hoteleras, y sobre las opiniones que, en este asunto, tienen las agencias de viaje y otras empresas turísticas; puesto que, a veces, la evolución de la demanda de transporte aéreo se ve limitada por la inadecuada oferta de alojamiento o de ocio. Este método es muy útil cuando se dispone de una serie temporal suficiente sobre el tráfico o cuando se trata de estudiar la viabilidad de nuevas rutas potenciales. El principal problema, como es fácil deducir, radica en que es una técnica relativamente costosa que, por supuesto, tampoco garantiza unas previsiones infalibles.

5.2. Métodos cualitativos

Los métodos de extrapolación no son aplicables cuando, precisamente, lo que se trata de predecir es la reacción de la demanda a determinadas cuestiones. En este caso, suelen aplicarse métodos cualitativos. Por ejemplo, las estimaciones derivadas a partir de las *opiniones de expertos* son casi inmediatas y con un coste relativamente reducido, y, en determinados casos, pueden proporcionar una información muy útil que -quizás- hubiera pasado desapercibida con una técnica aparentemente más sofisticada. Por contra, este método, como es lógico, posee algunas dosis de subjetividad y no permite definir los márgenes de error en los que se puede incurrir.

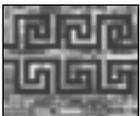
El *método Delphi* trata de solucionar, en parte, los problemas anteriores a través de un proceso iterativo de consultas a un grupo de expertos con el objetivo de buscar un consenso en las previsiones. Esta técnica se ha empleado frecuentemente por la *International Air Transport Association* (IATA) para realizar sus previsiones. No obstante, y con independencia de que este método siga

5.3. Modelos causales

Una técnica alternativa de previsión que se emplea, asimismo, como complementaria a las planteadas hasta ahora son las basadas en modelos causales. En esta categoría se incluyen los *modelos de regresión* uniecuacionales en los que se hace depender la demanda de tráfico (D) de un conjunto de variables (X_i). Cuando se trata de especificar la lógica económica que determina la demanda, las X_i serían indicativas de las variables que, en los epígrafes anteriores, se señalaron como determinantes del tráfico aéreo: renta, precios, población, calidad de los servicios, etc.

Cuando se especifica el modelo de una forma logarítmica

$$D = a + b \log X_1 + c \log X_2 + \dots + n \log X_n$$



COLABORACIONES

los parámetros b, c, \dots, n representa la elasticidad de X_1, X_2, \dots, X_n respecto a D . Por tanto, este tipo de modelos resulta muy útil para realizar simulaciones sobre diversos escenarios. Sin embargo, está muy condicionado por la disponibilidad de datos sobre las variables independientes X_i .

En particular, la previsión de la demanda exige disponer de información sobre la evolución futura de las X_i . Muchas de esas variables no son controlables y, por consiguiente, no es posible determinar, sin cierto margen de incertidumbre, cuál será la tendencia que seguirá el tráfico aéreo.

En cualquier caso, el riesgo de cometer errores en las previsiones es mayor cuando se pretende estimar la demanda de tráfico aéreo de una nueva ruta. En este caso, no se disponen de series históricas, ya sea porque no ha existido enlace directo o porque no ha habido nunca conexión aérea entre los puntos de la ruta sobre la que se desea predecir la evolución de su tráfico. Es aquí donde los llamados *modelos gravitales* pueden resultar más aconsejables. Los modelos gravitales más elementales que se han aplicado al tráfico aéreo adoptan la forma:

$$T_{ij} = K(P_i P_j / D_{ij})$$

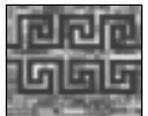
siendo T_{ij} el tráfico aéreo entre las ciudades i y j , D_{ij} la distancia geográfica que las separan; y P_i y P_j sus respectivas poblaciones. Dada la constante K , el tráfico entre dos ciudades dependería directamente de sus poblaciones e inversamente de la distancia. Sobre esa base, Doganis (1966) realizó una interesante aportación. Sustituyó los datos sobre población por los referidos al nivel de tráfico en sus respectivos aeropuertos. El número de pasajeros registrados en cada aeropuerto representaría, mejor que el número de habitantes de cada ciudad, los niveles de los factores básicos que afectan a la demanda de servicios aéreos. Lógicamente, si la disponibilidad de información lo permite, pueden ensayarse otros modelos similares que incluyan algunas de las variables relacionados con los factores que afectan a la demanda de servicios aéreos.

6. Comentario final

En estas páginas se ha pretendido establecer un esquema para la discusión general y, por tanto, los argumentos anteriores deberían concretarse al tratar de valorar la conveniencia de ofrecer servicios aéreos en una determinada ruta. No obstante, una vez identificados los factores que afectan a la demanda de transporte aéreo, y admitiendo que los modelos de previsión, por su propia naturaleza, no son infalibles, es fácil deducir un incremento del volumen de negocio de las compañías aéreas en su conjunto. Otro tema es si la mayor demanda de transporte aéreo se satisfará a través del crecimiento del número de oferentes o, por el contrario, las alianzas y los privilegios establecidos determinarán, a pesar de los esfuerzos legislativos, el fortalecimiento de las principales compañías ya establecidas. En consecuencia, se nos presenta, para terminar, un interesante motivo para la reflexión y la investigación.

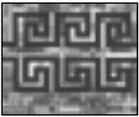
Bibliografía

1. AIR TRANSPORT ASSOCIATION (1993): *Annual Report of the US Scheduled Airline Industry*, Washington D.C.
2. AIRBUS INDUSTRIE (1993): *Market Perspectives for Civil Jet Aircraft*. Report No. A1/CM- P312.0111/93, Blagnac, France.
3. BUTTON, K., HAYNES, K. y STOUGH, R. (1998): *Flying into the Future. Air Transport Policy in the European Union*, Edward Elgar, Cheltenham.
4. DOGANIS, R. (1966): «Traffic Forecasting and the Gravity Model», *Flight International*, número 29, septiembre.
5. DOGANIS, R. (1991): *Flying off course*, Routledge, London, segunda edición.
6. FLEMING, D.K. (1991): «Competition in the Us Airline Industry», *Transportation Quarterly*, número 2, páginas 181-210.
7. FLEMING, D. K. y GHOBRIAL, A. (1994): «An Analysis of the Determinants of Regional Air Travel Demand», *Transportation Planning and Technology*, número 1, páginas 37-44.
8. FRIDSTRÖM, L. y THUNE-LARSEN, H. (1989): «An Econometric Air Travel Demand Model for the Entire Conventional Network: The Case of Norway», *Transportation Research B*, número 3, páginas 231-233.
9. GHOBRIAL, A. (1993): «A Model to Estimate the Demand between US and Foreign Gateways», *International Journal of Transport Economics*, número 3, páginas 217-283.



COLABORACIONES

10. HANLON, P. (1996): *Global Airlines. Competition in a Transnational Industry*, Butterworth Heinemann, Oxford.
11. IVY, R. L. (1993): «Variations in Hub service in the US Domestic Air Transport Industry», *Journal of Transport Geography*, número 4, páginas 211-218.
12. JORGE, J. D. y BETANCOR, O. (1999): «El transporte aéreo en Europa. Balance de las tendencias en el sector tras la liberalización», *Papeles de Economía Española*, número 82, páginas 225-37.
13. PHILIPS, L. T. (1987): Air Carrier Activity at Major Hub Airports and Changing Interline Practices in the United States' Airline Industry», *Transportation Research, A*, número 3, páginas 215- 221.
14. PICKRELL, D. H. (1984): «The Demand for Short-Haul Air Service», en Mayer, J. R. y Oster Jr., C. V. (eds.): *Desregulation and the New Airline Entrepreneurs*, MIT Press, Cambridge Mass.
15. POLLACK, M. (1982): «Airline Route-Frequency Planning: Some Design Trade-offs», *Transportation Research A*, número 2, páginas 149-159.
16. RENDARAJV, V. R. y THAMIZ-ARASAN, V. (1992): «Modelling for Air Travel Demand», *Journal of Transportation Engineering*, número 3, páginas 371-380.
17. RUSSON, M. G. (1990): «Iterative Non-Linear Estimation of Air Passengers Flow Sensitivity to Political Boundaries and a Complex Function of Distance», *Logistics and Transportation Review*, número 4, páginas 323-337.
18. RUSSON, M. G. y HOLLINGSHEAD, C. A. (1989): «Air Craft Size as a Quality of Services Variable in a Short-Haul Market», *International Journal of Transport Economics*, número 3, páginas 297-311.
19. STRASHEIM, M. R. (1978): «Airline Demand Functions in the North Atlantic and their Pricing Implications», *Journal of Transport Economics and Policy*, número 2, páginas 179-95.
20. WHEATCROFT, S. F. y LIPMAN, G. (1990): *European Liberalization and World Air Transport*. Economist Intelligence Unit, London.



COLABORACIONES