

SCIENTIFIC ARTICLE

AIRPORT COMPETITION, GENERAL FRAMEWORK OF ANALYSISⁱ

COMPETENCIA AEROPORTUARIA, MARCO GENERAL DE ANÁLISIS

COMPETIÇÃO AEROPORTUÁRIA, ESTRUTURA GERAL DE ANÁLISE

Oscar Eduardo Díaz Olariagaⁱⁱ

CITATION

Díaz-Olariaga, Oscar E. (2019) Airport competition, general framework of analysis. *Dimensión Empresarial*, 17(1), 77-89.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/dem.v17i1.1611>. ID: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/dimension-empresarial/issue/view/99>

Clasificación JEL: L13, R38, R41

ABSTRACT

Research article. Over the past 25 years the aviation market liberalization has been one of the factors driving the changing business environment in which airports operate today. These are beginning to stop being natural monopolies and are already competing with their market power being threatened. The factors driving airport competition are: greater freedom and flexibility of airlines to decide where their fleet operates, and their ability to change base of operations; more and better options for passengers to plan and decide where to start and finish their trips / tours; privatization of airports; and the entry into the market of new airports. This review article analyzes, through these factors, and from a general framework, the characteristics of airport competition today.

Keywords: airport, competition, airline, liberalization, aviation market

RESUMEN

Artículo de investigación. Durante los últimos 25 años la liberalización del mercado de la aviación ha sido uno de los factores que impulsó el cambiante entorno comercial en el que operan los aeropuertos hoy. Estos están empezando a dejar de ser monopolios naturales y ya compiten entre sí, con lo que su poder de mercado se ve amenazado. Los factores que impulsan la competencia aeroportuaria son: una mayor libertad y flexibilidad de las líneas aéreas para decidir desde donde operan su flota, y su capacidad de cambio de base de operaciones; más y mejores opciones de los pasajeros para planificar y decidir desde donde iniciar y terminar sus viajes/tours; la privatización de los aeropuertos; y la entrada al mercado de nuevos aeropuertos. Este artículo de revisión analiza, a través de dichos factores, y desde un marco general, las características de la competencia aeroportuaria hoy en día.

Palabras clave: aeropuerto, competencia, aerolíneas, liberalización, mercado de la aviación

RESUMO

Artigo de pesquisa. Nos últimos 25 anos, a liberalização do mercado de aviação tem sido um dos fatores que impulsionam o ambiente de negócios em mudança em que os aeroportos operam hoje. Estes estão começando a deixar de ser monopólios naturais e já estão competindo uns com os outros, com seu poder de mercado sendo ameaçado. Os fatores que impulsionam a concorrência nos aeroportos são: maior liberdade e flexibilidade das companhias aéreas para decidir onde sua frota opera e sua capacidade de mudar a base de operações; mais e melhores opções para os passageiros planejarem e decidirem por onde começar e terminar suas viagens / passeios; privatização de aeroportos; e a entrada no mercado de novos aeroportos. Este artigo de revisão analisa, através destes fatores, e de um quadro geral, as características da competição aeroportuária hoje.

Palavras-chave: aeroporto, concorrência, companhia aérea, liberalização, mercado de aviação

INTRODUCCIÓN

Los aeropuertos siempre han actuado en régimen de monopolio. Ahora bien, esta situación está cambiando en algunas regiones del mundo y a diferentes velocidades. Por un lado, la liberalización del sector aerocomercial iniciada en EE.UU en 1978 (Morrison y Winston, 1995), continuada en Europa en la décadas de 1980 y 1990 (Barrett, 2009) y las políticas de "cielos abiertos" que vienen implementándose desde hace algunos años en varias regiones del mundo (Alves y Fortes, 2015; Tan, 2015) y, por otro lado, la oleada de privatizaciones de aeropuertos en muchos países (Graham, 2014; Gillen, 2011; Wittmer *et al.*, 2011; Gillen y Niemeier, 2008), está, poco a poco, derribando el *status* monopolístico de los aeropuertos.

En el sentido descrito, la concepción de que los aeropuertos son proveedores monopolísticos de infraestructura de soporte para el servicio de transporte aéreo ha cambiado debido a que la realidad comercial de la industria ha evolucionado, y mucho, en las últimas dos/tres décadas (Forsyth *et al.*, 2010).

En otro orden de ideas, la intensa competencia entre las líneas aéreas (Forsyth *et al.*, 2013) tiene su impacto en los aeropuertos. Estos ahora deben competir entre sí para retener y/o conquistar sus clientes directos y, los operadores aéreos (tanto de pasajeros como de carga), ahora tienen significativamente más opciones de elegir los aeropuertos donde operar que en el pasado. Aspecto que también se traslada a los pasajeros, con muchas más opciones o alternativas para diseñar su viaje o tour, gracias a la cada vez más rica información adquirida vía Internet y el desarrollo del comercio electrónico (Moreno-Izquierdo *et al.*, 2015). Esto implica que los aeropuertos deben centrarse más en el mercado, hoy en día más competitivo y dinámico.

Entonces, los aeropuertos ahora tienen que competir entre sí para retener y atraer el tráfico que necesitan. Este (nuevo) desarrollo de la competencia entre aeropuertos conduce a cuestionar hasta qué punto sigue siendo necesaria la regulación económica de los aeropuertos (Phang, 2016; Forsyth *et al.*, 2004; Forsyth, 2004). En la mayoría de los casos los aeropuertos deben, al igual que las empresas en otras industrias, estar sujetos a una legislación sobre competencia. En todo caso, procede estudiar caso por caso en donde de verdad procede una regulación económica de los aeropuertos, en función de la evolución de la presión competitiva en dicho entorno (Adler y Liebert, 2014).

En definitiva, esta investigación desarrolla el escenario general en el cual compiten los aeropuertos, y cómo éstos han tenido que responder a la presión competitiva

generada por los otros dos actores de la industria, las líneas aéreas y los pasajeros.

DESARROLLO METODOLÓGICO

La línea de desarrollo del presente trabajo contempla el análisis de todos los escenarios y todos los actores, para así poder comprender, en su más amplio contexto, la dimensión de competencia aeroportuaria. El análisis se acota dentro de un marco general, es decir, no detalla ni genera desarrollos, análisis, evaluaciones de caso particulares, ni a nivel de actor industrial (aeropuertos o aerolíneas) ni a nivel geográfico (ciudades, países o regiones).

El presente es un trabajo que no demanda de un obligatorio marco teórico de base, asimismo se cree oportuno y necesario que el desarrollo metodológico obedezca a una estructura conceptual coherente. Por ello, para el desarrollo de la línea metodológica se procede a aunar los planteamientos de varios autores (Thelle y Sonne, 2018; Budd e Ison, 2017; Bitzan y Peoples, 2017; Graham y Morrell, 2016; Pavlyuk, 2012; Fröhlich y Niemeier, 2011; Forsyth *et al.*, 2010; Morrell, 2010; Hancioglu, 2008; Tretheway y Kincaid, 2005; Cranfield University, 2002) que a su vez basaron sus enfoques en evidencia (casos de estudio, tendencias de la industria, evolución de ciertos indicadores, etcétera) para poder evaluar la competencia aeroportuaria y su desarrollo a lo largo del tiempo.

Entonces, en primer lugar, se detalla la situación del mercado del transporte aéreo y se analizan los factores relevantes que, desde hace algunos años (algo más de dos décadas), están generando cambios importantes en el mercado de la aviación. El análisis conduce al impacto de estos cambios en el desarrollo del poder de mercado de los aeropuertos. Y, finalmente, esta primera sección cierra con un análisis del aeropuerto, desde el punto de vista de empresa, para entender de qué manera actúan sobre el mismo las actuales presiones competitivas.

En la siguiente sección se analiza el desarrollo experimentado por el otro actor de la industria del transporte aéreo, las líneas aéreas. El mercado aerocomercial ha evolucionado mucho en las últimas cuatro décadas, y fue el primero en desregularse. Por ello, su influencia ha sido (y aún lo es) muy grande en el sector aeroportuario. Se analiza cómo hoy las líneas aéreas hacen uso de ciertas fortalezas para contrarrestar el poder de mercado de los aeropuertos donde operan.

Luego se presenta el análisis desde el punto de vista de los pasajeros, clientes directos de las aerolíneas e indirectos de los aeropuertos. A diferencia de hace sólo dos décadas, los pasajeros tienen muchas opciones para influir e incluso acrecentar las presiones competitivas sobre los aeropuertos.

En la antepenúltima sección 6 se desarrolla como ha sido la respuesta de los aeropuertos en este nuevo entorno competitivo en el cual ahora actúan. Básicamente se analizan las nuevas estrategias que los mismos implementan para hacer frente a las presiones competitivas.

En la penúltima sección se introduce un análisis sobre la influencia de la regulación de los aeropuertos en el nuevo entorno de competencia. Este análisis procede debido a que la regulación económica de los aeropuertos ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de la industria del transporte aéreo en las últimas dos décadas cuya función principal era acotar o limitar el poder de mercado de los aeropuertos que siempre actuaron como un monopolio natural. Pero, y bajo un entorno de competencia cada vez más desarrollado, muchas investigaciones ponen en duda su utilidad y/o necesidad e incluso argumentan que podría ser más perjudicial que útil al actual mercado de competencia.

Finalmente, el trabajo se cierra con las correspondientes conclusiones.

SITUACIÓN DEL MERCADO DEL TRANSPORTE AÉREO

Factores que están generando cambios en el mercado

El cambio en el entorno en el que operan los aeropuertos tiene varios orígenes. Para empezar, las políticas públicas y regulatorias que condujeron a la liberalización del mercado de las líneas aéreas abrieron la puerta a nuevos operadores incluidos los de "bajo costo" y los de "punto a punto" (Forsyth *et al.*, 2013; Belobaba *et al.*, 2009; Doganis, 2006). Y, por otro lado, las políticas de cielos abiertos, cada vez más amplias, permitieron a las líneas aéreas operar con más libertad en las regiones o países, generando nuevas rutas (Christidis, 2016; Abeyratne, 2016; Doganis, 2006). Todo esto se potenció con el nacimiento de las grandes alianzas aéreas y/o con acuerdos de código compartido entre aerolíneas (Douglas y Tan, 2017).

En otro orden, la privatización de los aeropuertos inyectó a los mismos capitales privado para acometer la

ampliación y modernización de su infraestructura (Jorge-Calderón, 2014; Hussain, 2010; Winston y de Rus, 2008), ampliando su capacidad de cara de ofrecer a sus clientes, las aerolíneas, alternativas para operar un mayor número de rutas, sobre todo de largo alcance. Y, paralelamente, el cambio de modelo de gobernanza, a uno privado, condujo al sector, incluidos los aeropuertos aún administrados por el sector público, a una reformulación de sus estrategias de gestión, ahora con un fuerte enfoque en el negocio y orientados a la rentabilidad (Graham 2014; Gong *et al.*, 2012; Gillen 2011; Wittmer *et al.*, 2011; Oum *et al.*, 2006). Simultáneamente a esto, influyó la entrada al mercado de nuevos aeropuertos, varios de ellos grandes o muy grandes compitiendo por ser importantes centros de distribución (aeropuerto *hub*) (Polk y Bilotkach, 2013).

En paralelo, hoy en día Internet ofrece a los pasajeros no sólo más información sino más capacidad de decisión sobre como planificar su viaje (Moreno-Izquierdo, 2015). Por otro lado, aunque sólo relevante en ciertos países y regiones, el tren de alta velocidad, como modo alternativo de transporte, se ha sumado a las opciones de los usuarios a la hora de programar y contratar su viaje (Albalade *et al.*, 2015; Behrens, y Pels, 2011).

Finalmente, la bajada progresiva de las tarifas aéreas (resultado de la fuerte competencia aerocomercial), sumado a ello el crecimiento económico experimentado en ciertas regiones del mundo, está generando un aumento sostenido de la demanda de transporte aéreo a nivel mundial desde hace al menos dos décadas (IATA, 2016).

El efecto acumulativo de estos factores ha generado un cambio en el entorno competitivo en el que operan los aeropuertos y ha conducido a una importante reducción de su poder de mercado.

Poder de mercado de los aeropuertos

El poder de mercado puede derivar de una serie de fuentes dependiendo de la industria en cuestión. En algunas industrias puede ser el resultado de un derecho exclusivo de determinadas tecnologías. En otros, como el aeroportuario, la ubicación geográfica puede conferir un cierto poder de mercado (Pavlyuk, 2012). Una empresa se dice que tiene un peso significativo en el mercado cuando puede elevar y mantener los precios por encima del nivel que prevalecería en un mercado competitivo. La evaluación del poder de mercado es una evaluación de la sensibilidad de los consumidores a los cambios de precio o calidad (Cooper y John, 2011).

El poder de mercado no es un término absoluto, sino más bien una cuestión de grado, y necesita ser evaluado en los mercados de referencia en el que el aeropuerto compite. Se puede dar el caso que un aeropuerto pueda tener muy poco o nulo poder de mercado en un determinado segmento de mercado mientras que otro segmento de este tenga un relevante poder de mercado (Starkie, 2008). Entonces, la evaluación del poder de mercado del aeropuerto debe contemplar todas las presiones competitivas en todos los segmentos del mercado en el cual compite (Maertens, 2012; Hancioglu, 2008).

Finalmente, restricciones competitivas para un aeropuerto pueden ser, por ejemplo, limitada capacidad de infraestructura (pistas, terminales, plataformas, etc.). Ahora bien, limitaciones de capacidad por sí mismas no equivalen a una pérdida o disminución del poder de mercado de un aeropuerto, pero pueden generarla en el mediano o largo plazo, puesto que motivaría la entrada de nuevos aeropuertos al mercado, ya sea construcción de nuevos o ampliación de ya existentes (Wiltshire, 2018).

Características de los aeropuertos en un entorno de competencia

Aunque un aeropuerto puede disfrutar de un poder de mercado, ya sea el mismo basado en el criterio geográfico (o de localización) o sobre algún segmento particular del mercado, dicho poder puede ser fácilmente amenazado por los siguientes factores (Bilotkach y Polk, 2011; CAA, 2011a, 2011b; Forsyth *et al.*, 2010):

- La competencia real: otros aeropuertos (ya existentes), otros actores que compiten para atraer pasajeros (otros medios de transportes), las líneas aéreas (libertad de elección donde operar sus rutas), y los pasajeros (más opciones para elegir o planificar sus viajes).
- La competencia potencial: la amenaza de entrada de nuevos aeropuertos y entrada de medios de transportes alternativos.
- El poder del comprador: usuarios actuales del aeropuerto (las líneas aéreas) con un fuerte poder de negociación y con capacidad para cambiar a otros aeropuertos.

Hay ciertas características del aeropuerto que pueden impactar en la competencia. En particular, los aeropuertos son: a) empresas de elevados costos fijos; b) empresas con un particular negocio dual; y c) geográficamente fijos. A continuación, se desarrollan

cada uno de estos conceptos según Socorro *et al.* (2018), Thelle y Sonne, 2018; Halpern y Graham (2013), Copenhagen Economics (2012) y Tretheway y Kincaid (2012, 2005).

Empresas de elevados costos fijos

Los aeropuertos tienen altos costos fijos. Son empresas de capital intensivo, que requieren grandes inversiones de capital para financiar nuevas infraestructuras y la permanente modernización tecnológica de sus instalaciones, sistemas y equipos. Muchos de estos gastos operativos son fijos o varían muy poco con la escala de las operaciones. Las estimaciones de los costos marginales con respecto a los movimientos de aeronaves adicionales indican que los costos marginales son alrededor del 10% de los costos totales, lo que significa que hasta el 90% de los costes son en gran medida invariantes a la escala (Link *et al.*, 2009).

La naturaleza de altos costos fijos del negocio aeroportuario y los bajos (o muy bajos) costos marginales (de adicionar un pasajero adicional o un movimiento de aeronave adicional), conduce a que los aeropuertos tengan como objetivo maximizar el retorno de esa base de activo fijo tratando continuamente de conquistar nuevas líneas aéreas y con ello más pasajeros (volumen de tráfico).

Empresas con un negocio dual

Históricamente los aeropuertos enfocaban su atención en la prestación de servicios relacionados con las necesidades de las compañías aéreas, ya que de este colectivo proviene la principal inyección de ingresos, los denominados ingresos aeronáuticos. Sin embargo, desde hace tres décadas, los aeropuertos vienen considerando a los pasajeros (y otros usuarios del aeropuerto) como un cliente importante, principalmente como consumidores de las tiendas de venta al por menor y otros servicios relacionados y, por lo tanto, como una fuente alternativa de ingresos, que para diferenciarlos de los anteriores se les denomina ingresos no-aeronáuticos o comerciales (Fasone *et al.*, 2016; Díaz Olariaga, 2015). Así, los ingresos no-aeronáuticos han cobrado tal relevancia que en muchos países o regiones casi han igualado, en porcentaje, a los aeronáuticos (Díaz Olariaga, 2015). Esto significa que los aeropuertos cada vez más dependen de los ingresos comerciales para generar los fondos necesarios para costear las grandes inversiones en infraestructura (Jimenez *et al.*, 2014; Fröhlich, 2010). Esto conduce a una fuerte interdependencia de los aeropuertos con su cliente indirecto, los pasajeros, tan importante ahora como su cliente directo, las compañías aéreas (Graham, 2014). Esto tiene implicaciones sobre

cómo compiten los aeropuertos, ya que las sinergias positivas entre ingresos aeronáuticos y no-aeronáutico podría llevar al aeropuerto a implantar ciertas estrategias de negocio, como por ejemplo, reducir las tasas aeronáuticas (aplicadas a los operadores aéreos) con el objetivo de captar más operaciones (o vuelos) y con ello un mayor volumen de pasajeros, y más consumidores potenciales de las tiendas al por menor del aeropuerto (Czerny, 2013; Kratzsch y Sieg, 2011).

Empresas geográficamente fijas

Los aeropuertos están geográficamente fijos. Esto significa que, para algunos pasajeros, los más cercanos al aeropuerto, la proximidad geográfica es probable que sea un factor determinante en la elección del aeropuerto (Lieshout, 2012). La situación que beneficia al pasajero (en cuanto a sus alternativas u opciones) y a la vez amenaza el poder de mercado del aeropuerto es cuando hay más de un aeropuerto cuyas áreas o zonas de captación se superponen, lo que conoce como solapamiento geográfico de aeropuertos (Forsyth *et al.*, 2010). La situación se complica para los aeropuertos con el añadido de que los mismos no pueden alcanzar la escala deseada de pasajeros mediante la atracción de sólo aquellos potenciales pasajeros de su más cercana zona de influencia. Con ello están obligados a ir más lejos (extender su zona o mercado de captación) para alcanzar una escala rentable de las operaciones y, al hacerlo, deberán conquistar cada vez más pasajeros de las zonas de captación de otros aeropuertos (Fröhlich y Niemeier, 2011; Redondi *et al.*, 2011).

EVOLUCIÓN DE LA POSICIÓN COMPETITIVA DE LAS LÍNEAS AÉREAS

Evolución de la capacidad de cambio de base operacional

La amenaza latente de conmutación por parte de las líneas aéreas, entendiéndose por tal la mudanza de sus operaciones a otro aeropuerto, genera una presión competitiva directa y de gran alcance para los aeropuertos. La pérdida de una aerolínea implica pérdida de tráfico, con lo que se ven afectados los dos tipos de ingresos aeroportuarios, los aeronáuticos y los comerciales. El aeropuerto podrá contrarrestar esta presión competitiva dependiendo del grado, de facilidad o dificultad, en que el tráfico se pueda sustituir por otra(s) compañía(s) aérea(s).

Características del cambio

A través de sus departamentos de planificación de flota, las aerolíneas están revisando constantemente su red de rutas y frecuencias de servicio y la asignación de aviones a sus diferentes bases (de Neufville y Odoni, 2013). El programa de rutas se revisa dos veces al año para establecer la programación de horarios de invierno y verano (Wensveen, 2011). Además, las aerolíneas están utilizando cada vez más la llamada "asignación de capacidad dinámica" en la que la frecuencia del servicio y los diferentes tipos de aeronaves se reasignan continuamente durante toda la temporada para optimizar la utilización de la capacidad (Gu y Zhu, 2017; Yoon *et al.*, 2017).

Las aerolíneas con diferentes modelos de negocio y que sirven diferentes segmentos de mercado pueden ajustar la capacidad de asientos en un determinado aeropuerto de diferentes maneras (Schmitt y Gollnick, 2016; Bush y Starkie, 2014; Reynolds-Freighan, 2010; Barrett, 2009; OECD, 2009; Belobaba *et al.*, 2009; Hirst, 2008; Burghouwt, 2007):

- En primer lugar, las aerolíneas pueden ajustar el número de asientos ofrecidos en una ruta determinada cambiando el tipo de aeronave o la frecuencia del servicio. Este tipo de cambio puede ser ejecutado en un plazo muy corto y sin cambiar el programa general de ruta. Tanto las aerolíneas *hub* como las aerolíneas punto a punto lo hacen.
- En segundo lugar, las aerolíneas *hub* pueden cambiar una de sus rutas mediante la apertura de un nuevo destino de su aeropuerto base y cerrar otra (por ejemplo, al final de la temporada). Del mismo modo, las aerolíneas punto a punto pueden cambiar la capacidad de una nueva ruta, por ejemplo, mediante la adición de un nuevo destino de uno de sus aeropuertos base. Este tipo de cambio también se puede desarrollar rápidamente y con gran flexibilidad.
- En tercer lugar, las aerolíneas punto a punto pueden reasignar la capacidad entre sus bases y pueden abrir y cerrar bases; este tipo de operador suele tener varias bases. Con el tiempo la ubicación de tales bases puede cambiar o se puede reajustar la capacidad entre ellas mediante el desplazamiento tanto de aeronaves como de personal. Evidentemente este tipo cambio o conmutación ya es más complejo y conlleva planificación y negociaciones con el personal afectado.
- Aunque las aerolíneas *hub* pueden estar limitadas a permanecer en sus centros de distribución (aeropuertos *hub*) las mismas pueden cambiar la

asignación de la capacidad entre dichas bases o centros. Hoy en día, la consolidación de las grandes alianzas aerocomerciales permite, más fácilmente, la ejecución de este tipo de cambio, lo que da opción al operador a decidir dónde (re)enfocar su negocio (Douglas y Tan, 2017; Starkie, 2012).

Es importante señalar que la presión competitiva surge de aquellas líneas aéreas que son más sensibles a los cambios de precio y/o calidad en un aeropuerto. Mientras existan (las suficientes) líneas aéreas capaces de reducir la escala o mover/mudar su capacidad en respuesta a una subida de precios (tasas aeronáuticas) o una reducción de la calidad del servicio, el aeropuerto siempre se verá limitado o restringido a realizar estas acciones.

La influencia de nuevos aeropuertos en el mercado

La entrada de nuevos aeropuertos al mercado (ya sean nuevas construcciones, grandes ampliaciones de existentes, o reconversión de bases militares o aeródromos públicos y/o privados) verificada en las últimas dos décadas, y en casi todo el mundo, han aumentado las opciones disponibles de conmutación de las compañías aéreas.

Evolución de la fortaleza de las líneas aéreas

La existencia del poder del comprador de las aerolíneas puede fortalecer las presiones competitivas sobre un aeropuerto. El poder del comprador, o según Porter (1980), el poder de negociación de los clientes, generalmente existe cuando uno o varios compradores tienen una posición fuerte de negociación, lo que puede limitar el poder de mercado del proveedor (en este caso el aeropuerto).

El poder del comprador tiende a ser favorable a la competencia, supongamos un ejemplo en donde en un gran aeropuerto hay suficiente poder del comprador, esto equivale a que una o varias aerolíneas serán capaces de contrarrestar cualquier intento del aeropuerto de subir los precios.

Por otra parte, los aeropuertos pequeños y medianos tienen una importante dependencia de una aerolínea (que gestiona el grueso de su tráfico). Bajo esta circunstancia el poder del comprador de la aerolínea es muy robusto. La amenaza de la conmutación de la aerolínea es alta y si al final la ejerciera el impacto negativo sobre los ingresos para el aeropuerto sería muy alto.

EL NUEVO ESCENARIO PARA LOS PASAJEROS

La capacidad de los pasajeros para cambiar a aeropuertos alternativos o a otros medios de transporte expone a los aeropuertos a la competencia, y la misma variará de un aeropuerto a otro, pero mientras más y mejores opciones dispongan los pasajeros más intensa será la presión competitiva sobre los aeropuertos.

En el presente aunque los pasajeros ya dispongan de un aeropuerto en su entorno más próximo los mismos pueden cambiar en una variedad de maneras, a saber (Terpstra y Lijasen, 2015; ICAO, 2013; Pavlyuk, 2009; Blackstone, 2006):

- Los pasajeros pueden cambiar a otros aeropuertos en su región de salida. Hoy en día en muchas grandes ciudades coexisten, próximos en la misma región (en ciudades limítrofes), más de un aeropuerto; en otras palabras, los pasajeros se benefician de la existencia de un solapamiento geográficos de aeropuertos.
- Los pasajeros pueden cambiar entre aeropuertos de la región de destino. Lo mismo que en el caso anterior, pero llegando.
- Los pasajeros pueden considerar la sustitución de aeropuertos en tránsito, o evitarlos, en su itinerario de viaje.
- Los pasajeros pueden sustituir el transporte aéreo por otro medio de transporte, por ejemplo, el tren de alta velocidad (donde éste opere), especialmente para viajes de corta distancia (Dobruszkes, 2011; Park y Ha, 2006; Gonzalez-Savignat, 2004).

Y, en otro orden, el desarrollo de Internet y el comercio electrónico ofrecen a los pasajeros no sólo más información sino capacidad de decisión, facilidad y rapidez para diseñar y comprar su viaje o tour (Park, 2017), por lo que la cobertura de información que le brinda Internet permite a los pasajeros evaluar más opciones, sobre donde iniciar y finalizar su viaje.

REACCIÓN DE LOS AEROPUERTOS A LA SITUACIÓN DE COMPETENCIA

Marketing aeroportuario y estrategia de desarrollo de rutas

Las estrategias de desarrollo de rutas están compuestas por todas aquellas actividades ahora englobadas en lo que se conoce como "marketing aeroportuario", llevadas a cabo por los aeropuertos con el objetivo de conseguir nuevas rutas, por ejemplo, conferencias de desarrollo de rutas, oferta de programas de incentivos, negociaciones comerciales con las compañías aéreas, etcétera. Este tipo de estrategias tiene muy poca historia en los aeropuertos, desde hace sólo un par de décadas es que los aeropuertos han empezado, primero, a crear y, segundo, a fortalecer y dotar de recursos financieros a sus departamentos de marketing. Hoy en día la mayoría de los aeropuertos, a nivel mundial, medianos, grandes o muy grandes, tienen personal dedicado a la comercialización de desarrollo de rutas (Graham, 2014; Halpern y Graham, 2013).

Para un aeropuerto la consecución de rutas es clave para su crecimiento. Por ello, con el fin de atraer nuevo tráfico, los aeropuertos ofrecen a las aerolíneas diversas fórmulas o programas de incentivos para que las mismas establezcan una o varias rutas en dicho aeropuerto. Los incentivos típicos incluyen alguno de los siguientes elementos (Copenhagen Economics, 2012; Starkie, 2012; Frank, 2011):

- descuento de inicio (o puesta en marcha) en las tasas aeroportuarias (de aterrizaje y/o de aproximación);
- reembolso de gastos de puesta en marcha de nuevas rutas;
- garantías de ingresos, es decir, garantías del aeropuerto que la aerolínea va a lograr un cierto nivel de ingresos, de lo contrario el aeropuerto pagará el déficit (o una cantidad acordada); y,
- apoyo a la comercialización, por ejemplo, publicidad / promoción llevada a cabo por el aeropuerto en nombre de la compañía aérea.

Otra de las fórmulas usadas por los aeropuertos es cerrar contratos a medida y a largo plazo con las compañías aéreas (Starkie, 2012). Es decir, además de los descuentos antes citados, el aeropuerto se compromete a un cierto nivel de calidad de servicio, por ejemplo, los tiempos de respuesta mínimos, actividades de marketing en nombre de la compañía aérea, inversiones en ciertas instalaciones o infraestructuras, etcétera., todo ello a cambio de una

duración prolongada de operación de las rutas acordadas o comprometidas por parte de aerolínea.

Competitividad en precio y servicios

Los aeropuertos también han respondido al aumento de la competencia a través de ajustes en los precios y en el servicio (Starkie, 2012).

Otro aspecto importante, a nivel de servicio, es la conectividad con la ciudad. Los aeropuertos trabajan cada vez más con las autoridades locales para promover que las redes de transporte público, como el metro, trenes rápidos, trenes de cercanías, e incluso trenes de larga distancia, lleguen hasta el mismo aeropuerto, donde es el aeropuerto el que por lo general financia la construcción de la estación dentro de su instalación (Bao *et al.*, 2016). Algunas investigaciones proponen acciones de mejora con el sistema de taxis para mejorar el servicio de acceso al aeropuerto y con ello la competitividad de mismo (Yazici *et al.*, 2016).

Entrada de nuevos aeropuertos

El sector aeroportuario también ha respondido estratégicamente a las condiciones cambiantes del mercado. Impulsados por el aumento de la demanda de viajes aéreos muchos aeropuertos, en todo el mundo, están invirtiendo ingentes sumas de capital para su ampliación y modernización. También, la competencia ha estimulado la entrada de nuevos aeropuertos (nuevas construcciones) (IATA, 2013; Forsyth *et al.*, 2010; Senguttuvan, 2007).

REGULACIÓN Y COMPETENCIA

La competencia entre los aeropuertos ha venido creciendo desde hace un par de décadas, sin embargo, la regulación aeroportuaria ha sido lenta en responder a esta realidad emergente y cada vez más dinámica (Phang, 2016; Adler y Liebert, 2014). El aspecto más complejo de la regulación aeroportuaria es sobre las tasas o cargas aeronáuticas que se cobran a las compañías aéreas. Los aeropuertos siempre argumentaron que dichos ingresos eran clave para recuperar las grandes inversiones en infraestructura (pistas, calles de rodadura, plataformas, terminales, instalaciones, etc.), por ello, una política de cargas viene implementándose desde la década de 1970 (ICAO, 1974). Pero a mediados-finales de la década de 1980, y con el inicio de la comercialización de los aeropuertos, la filosofía original sobre cargos

aeropuertarios había evolucionado. Los aeropuertos empezaron a desarrollar una política de precios que, como mínimo, debía cumplir los siguientes objetivos: a) generar ingresos suficientes para cubrir todos los costos y, si es posible, generar beneficios; y b) proveer una guía para futuras inversiones (Doganis, 1992). Con esto se dio inicio al concepto de "aplicación de cargas aeroportuarias basadas en costos", donde el primer principio, para determinar la base de costos para la imposición de derechos aeroportuarios, debe ser el costo total de proporcionar el aeropuerto todos sus servicios, incluyendo montos adecuados por costo de capital y depreciación de bienes, así como los costos de mantenimiento, explotación, dirección y administración (OACI, 2013, 2012). Esta nueva concepción de las cargas aeroportuarias dio pie al desarrollo, durante las dos siguientes décadas (1990 y 2000), de una refinada estrategia de política de precios por parte de todos los aeropuertos, ya fueran públicos o privados (Forsyth *et al.*, 2010; Pels y Verhoef, 2003).

En el presente la situación es muy diferente ya que muchos aeropuertos están privatizados (en diferentes fórmulas) y los que aún son operados por el sector público se gestionan con un enfoque fuertemente comercial y orientados a la rentabilidad. Entonces, esta nueva situación de gobernanza aeroportuaria podría dar lugar a un abuso de poder de mercado por parte de los aeropuertos (sobre el nivel de las tasas aeronáuticas y otras relacionadas) (Niemeier, 2004). Pero, un riguroso control regulatorio en precios podría inhibir la (muy necesaria) inversión por parte del operador aeroportuario (OECD/TIF, 2010; Starkie, 2002). Entonces, y bajo una situación de creciente competencia en el sector aeroportuario (que inhibe o reduce el poder de mercado de los aeropuertos) la regulación debe ser medida e implementada en donde sea realmente necesaria y analizando caso por caso. En otras palabras, la regulación debe tener más en cuenta, o medir, si la competencia ejerce un verdadero efecto disciplinar y no entorpecer la evolución de la competencia y del propio mercado (OECD/TIF, 2010; Oum *et al.*, 2004).

En definitiva, evaluar la necesidad de la regulación aeroportuaria no es una cuestión de estricta regulación versus ninguna regulación. En general, es más bien una cuestión de la idoneidad de los diferentes enfoques y cómo interactúan. Una elección clave sería cuándo usar específicamente la regulación económica del sector aeroportuario y cuándo utilizar las herramientas generales de la ley de competencia para detectar y castigar la conducta anticompetitiva. Asimismo, puede haber una mayor dependencia de la ley de competencia incluso cuando un aeropuerto esté bajo la regulación del sector.

En tales casos, la prioridad es asegurar que la mezcla sea apropiada. La evolución del mercado de la aviación conduce a la conclusión de que todos los argumentos que soportaban la regulación económica se han debilitado significativamente como resultado del aumento de la competencia aeroportuaria. En consecuencia, algunas investigaciones (Phang, 2016; Adler *et al.*, 2015) sugieren que los responsables de la formulación de políticas deberían considerar un cambio en la dirección hacia una mayor dependencia de la legislación sobre competencia cuando sea posible, con un régimen sectorial regulatorio en donde aún se necesite (Díaz Olariaga, 2017).

CONCLUSIONES

Como se ha desarrollado en el presente trabajo los aeropuertos compiten entre sí en varios conceptos, a saber:

- por volumen de pasajeros en general (todo tipo de tráfico);
- por tipos específicos de tráfico;
- por rutas y destinos;
- por servicios específicos;
- por tráfico de carga aérea;
- por transformarse en un aeropuerto distribuidor (*hub*), o fortalecer dicha característica si ya lo es;
- con otros medios de transporte (principalmente con el tren de alta velocidad).

Esta competencia tiene lugar sobre tres varias variables importantes: a) precios; b) calidad del servicio; y c) capacidad disponible.

En las últimas dos décadas la competencia aeroportuaria se ha fortalecido gracias a que los usuarios, operadores aéreos y pasajeros, han incrementado su capacidad u opción de elección. Esto conduce a que los aeropuertos deben poder proporcionar al pasajero el mismo producto o superior (portafolio de destinos y frecuencias) y según segmento de mercado que se trate. Con ello, cualquier aeropuerto próximo, o en la zona de influencia (o de solapamiento), se transforma, para el pasajero, en un potencial sustituto, aspecto que se ha incrementado con la entrada de nuevos aeropuertos al mercado. Por otro lado, los aeropuertos pueden competir por ser sustitutos de otros para las líneas aéreas (potencial de cambio de base operacional o mudanza de

parte de las operaciones). Finalmente, los aeropuertos también compiten con otros medios de transporte, muy especialmente con el tren de alta velocidad, aunque sólo en el segmento de mercado de las distancias cortas.

En otro orden, la cuestión más crítica de la competencia se refiere a la intensidad con que los aeropuertos compiten por su negocio principal, gestión de movimientos (despegues y aterrizajes) y de pasajeros. Si la competencia es fuerte y desarrollada, la regulación económica de los aeropuertos es innecesaria y

probablemente contraproducente. Si la competencia es inexistente o muy poco desarrollada, los aeropuertos tendrán un importante poder de mercado, y si los mismos son de propiedad privada u operados por empresas privadas (y por lo tanto orientados a resultados) o de propiedad pública sin ninguna presión para reducir costos, harán uso de su poder de mercado (por ejemplo, en tema de tasas aeronáuticas). Es entonces cuando la regulación se hace necesaria para limitar el poder de mercado del aeropuerto.

REFERENCIAS

- Abeyratne, R. (2016). *Competition and Investment in Air Transport*. New York: Springer.
- Adler, N.; Forsyth, P.; Mueller, J. y Niemeier, H. (2015). An economic assessment of airport incentive regulation. *Transport Policy*, 41, 5–15.
- Adler, N. y Liebert, V. (2014). Joint impact of competition, ownership form and economic regulation on airport performance and pricing. *Transportation Research Part A*, 64, 92-109.
- Albalade, D.; Bel, G. y Fageda, X. (2015). Competition and cooperation between high-speed rail and air transportation services in Europe. *Journal of Transport Geography*, 42, 166-174.
- Alves, V. y Forte, R. (2015). A Cournot model for analysing the effects of an open skies agreement. *Journal of Air Transport Management*, 42, 125-134.
- Bao, D.; Hua, S. y Gu, J. (2016). Relevance of airport accessibility and airport competition. *Journal of Air Transport Management*, 55, 52-60.
- Barrett, S. (2009). *Deregulation and the airline business in Europe*. London: Routledge.
- Behrens, C. y Pels, E. (2011). Intermodal competition in the London–Paris passenger market: High-Speed Rail and air transport. *Journal of Urban Economics*, 71(3), 278-288.
- Belobaba, P.; Odoni, A. y Barnhart, C. (2009). *The global airline industry*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Bilotkach, V. y Polk, A. (2011). The Assessment of Market Power of Airports. *Working Paper*, Newcastle Business School, Newcastle (UK). In: <https://goo.gl/3GoEMr> [Consultado: 4 abril 2018]
- Bitzan, J. & Peoples, J. (2017). *The economics of airport operations*. Bingley: Emerald.
- Blackstone, E.; Buck, A. y Hakim, S. (2006). Determinants of Airport Choice in a Multi-Airport Region. *Atlantic Economic Journal*, 34, 313-326.
- Budd, L. y Ison, S. (2017). *Air transport management. An international perspective*. New York: Routledge.
- Burghouwt, G. (2007). *Airline Network Development in Europe and its Implications for Airport Planning*. Burlington: Ashgate.
- Bush, H. y Starkie, D. (2014). Competitive drivers towards improved airport/airline relationships. *Journal of Air Transport Management*, 41, 45-49.
- CAA (2011a). Airport Market Power Assessment, ‘Passengers airport preferences’. *Working Paper*, Civil Aviation Authority, London. In: <https://goo.gl/PypG9Z> [Consultado: 5 enero 2018]
- CAA (2011b). *Guidance on the assessment of airport market power*. London: Civil Aviation Authority.
- Christidis, P. (2016). Four shades of Open Skies: European Union and four main external partners. *Journal of Transport Geography*, 50, 105–114.
- Cooper, R. y John, A. (2011). *Microeconomics: Theory Through Applications*. Open Textbook Library.

- Copenhagen Economics (2012). *Airport Competition in Europe*. Copenhagen: Copenhagen Economics.
- Cranfield University (2002). *Study on competition between airports and the application of State aid rules*. Cranfield: Air Transport Group, Cranfield University.
- Czerny, A. (2013). Public versus private airport behavior when concession revenues exist. *Economics of Transportation*, 2(1), 38-46.
- de Neufville, R. y Odoni, A. (2013). *Airport Systems. Planning, Design, and Management*. New York: McGraw-Hill.
- Díaz Olariaga, O. (2017). Análisis de la privatización, regulación y operación aeroportuaria. *XII Congreso Colombiano de Transporte y Tránsito*. 24-26 de Julio de 2017, Bogotá (Colombia).
- Díaz Olariaga, O. (2015). Desarrollo reciente y relevancia actual de los ingresos comerciales aeroportuarios. *Estudios Gerenciales*, 31(137), 393-402.
- Dobruszkes, F. (2011). High-speed rail and air transport competition in western Europe: a supply-oriented perspective. *Transport Policy*, 18, 870-879.
- Doganis, R. (2006). *The Airline Business*. New York: Routledge.
- Doganis, R. (1992). *The Airport Business*. London: Routledge.
- Douglas, I. y Tan, D. (2017). Global airline alliances and profitability: A difference-in-difference analysis. *Transportation Research Part A*, 103, 432-443.
- Fasone, V.; Kofler, L. y Scuderi, R. (2016). Business performance of airports: Non-aviation revenues and their determinants. *Journal of Air Transport Management*, 53, 35-45.
- Forsyth, P.; Gillen, D.; Huschelrath, K.; Niemeier, H-M. & Wolf, H. (2013). *Liberalization in Aviation*. London: Routledge.
- Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. y Niemeier, H-M. (2010). *Airport Competition*. Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Forsyth, P.; Gillen, D.; Knorr, A.; Mayer, O.; Niemeier, H.M. y Starkie, D. (2004). *The Economic Regulation of Airports*. Aldershot: Ashgate.
- Forsyth, P. (2004). Airport Competition: Regulatory Issues and Policy Implications. In Lee, D. (Ed.), *Competition Policy and Antitrust*. Amsterdam: Elsevier.
- Frank, L. (2011). Business models for airports in a competitive environment. One sky, different stories. *Research in Transportation Business & Management*, 1(1), 25-35.
- Fröhlich, K. y Niemeier, H-M. (2011). The importance of spatial economics for assessing airport competition. *Journal of Air Transport Management*, 17, 44-48.
- Fröhlich, K. (2010). Airports as two-sided markets? A critical contribution. *Working Paper*, University of Applied Sciences, Bremen. In: <https://goo.gl/LgAUQD> [Consultado: 20 marzo 2018]
- Gillen, D. (2011). The evolution of airport ownership and governance. *Journal of Air Transport Management*, 17 (1), 3-13.
- Gillen, D. y Niemeier, H.M. (2008). The European Union: evolution of privatization, regulation, and slot reform. In: Winston, C. y de Rus, G. (Eds.), *Aviation Infrastructure Performance: A Study in Comparative Political Economy* (36-63). Washington D.C.: Brookings Institution Press.
- Gong, S.X.H.; Cullinane, K. y Firth, M. (2012). The impact of airport and seaport privatization on efficiency and performance: A review of the international evidence and implications for developing countries. *Transport Policy*, 24, 37-47.
- Gonzalez-Savignat, M. (2004). Competition in Air Transport. The Case of the High-Speed Train. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38, 277-84.
- Graham, A. y Morrell, P. (2016). *Airport finance and investment in the global economy*. New York: Routledge.
- Graham, A. (2014). *Managing airports. An international perspective*. New York: Routledge.
- Gu, Y. y Zhu, J. (2017). Capacity Allocation and Revenue Sharing in Airline Alliances: A Combinatorial Auction-Based Modeling. *Mathematical Problems in Engineering*, 2017, 1-7.

- Halpern, N. & Graham, A. (2013). *Airport Marketing*. New York: Routledge.
- Hancioglu, B. (2008). The Market power of Airports, Regulatory Issues and Competition between Airports. *Working Paper, German Airport Performance*, Berlin. In: <https://goo.gl/s6F98x> [Consultado: 15 abril 2018]
- Hirst, M. (2008). *The air transport system*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Hussain, M. (2010). *Investment in air transport infrastructure*. Washington DC: The World Bank.
- IATA (2016). *Annual Review 2016*. Montreal: IATA.
- IATA (2013). *Airport competition*. IATA Economics Briefing N° 11. Geneva: IATA.
- ICAO (2013). Airport competition. *Worldwide Air Transport Conference*, Montreal, 18-23 March.
- ICAO (1974). *Charges for Airports and Route Air Navigation Facilities*. Montreal: ICAO.
- Jimenez, E.; Claro, J. y Pinho de Sousa, J. (2014). The airport business in a competitive environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 111, 947-954.
- Jorge-Calderón, D. (2014). *Aviation Investment*. Farham: Ashgate.
- Kratzsch, U. y Sieg, G. (2011). Non-aviation revenues and their implications for airport regulation. *Transportation Research Part E*, 47(5), 755–763.
- Lieshout, R. (2012). Measuring the size of an airport's catchment area. *Journal of Transport Geography*, 25, 27–34.
- Link, H.; Götze, W. y Himanen, V. (2009): Estimating the marginal costs of airport operation using multivariate time series models with correlated error terms. *Journal of Air Transport Management*, 15 (1), 41-46.
- Maertens, S. (2012). Estimating the market power of airports in their catchment areas – a Europe-wide approach. *Journal of Transport Geography*, 22, 10–18.
- Moreno-Izquierdo, I.; Ramón-Rodríguez, A. y Perles Ribes, J. (2015). The impact of the internet on the pricing strategies of the European low-cost airlines. *European Journal of Operational Research*, 246, 651–660.
- Morrell, P. (2010). Airport competition and network access: A European analysis. In Forsyth, P., Gillen, D., Mueller, J. and Niemeier, H.-M. (eds), *Airport Competition*. Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Morrison, S. y Winston, C. (1995). *The Evolution of the Airline Industry*. Washington, D.C.: Brookings Institution.
- Niemeier, H.-M. (2004). *The Economic Regulation of Airports*. London: Routledge.
- OACI (2013). *Manual sobre los aspectos económicos de los aeropuertos*. Montreal: OACI.
- OACI (2012). *Políticas de la OACI sobre derechos aeroportuarios y por servicios de navegación aérea*. Montreal: OACI.
- OECD/TIF (2010). *Airport regulation investment and development of aviation*. Frankfurt: OECD/TIF.
- OECD (2009). *Competitive interaction between airports, airlines and high-speed rail*. Paris: OECD.
- Oum, T.H. ; Zhang, A. y Zhang, Y. (2004). Alternative forms of economic regulation and their efficiency implications for airports. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38(2), 217-246.
- Pavlyuk, D. (2012). Airport benchmarking and spatial competition: a critical review. *Transport and Telecommunication*, 13(2), 123–137.
- Pavlyuk, D. (2009). Spatial competition pressure as a factor of European airports' efficiency. *Transport and Telecommunication*, 10(4), 8–17.
- Park, C.H. (2017). Online Purchase Paths and Conversion Dynamics across Multiple Websites. *Journal of Retailing*, 93, 253-265.
- Park, Y. y Ha, H. (2006). Analysis of the impact of high-speed rail - road services on air transport demand. *Transportation Research Part E*, 42(1), 95–104.
- Pels, E. y Verhoef, E. (2003). The economics of airport congestion pricing. *Journal of Urban Economics*, 55, 257-277.
- Phang, S. (2016). A general framework for price regulation of airports. *Journal of Air Transport Management*, 51, 39-45.

- Polk, A. y Bilotkach, V. (2013). The assessment of market power of hub airports. *Transport Policy*, 29, 29-37.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.
- Redondi, R.; Malighetti, P. y Paleari, S. (2011). Hub competition and travel times in the world-wide airport network. *Journal of Transport Geography*, 19, 1260–1271.
- Reynolds-Freighan, A. (2010). Characteristics of airline networks: A North American and European Comparison. *Journal of Air Transport Management*, 16, 121-126.
- Schmitt, D. y Gollnick, V. (2016). *Air Transport System*. Wien: Springer-Verlag.
- Senguttuvan, P. (2007). *Principles of airport economics*. New Delhi: Excel Books.
- Socorro, M.P.; Betancor, O. y de Rus, G. (2018). Feasibility and desirability of airport competition: The role of product substitutability and airlines' nationality. *Journal of Air Transport Management*, 67, 224-231.
- Starkie, D. (2012). European airport and airlines: evolving relationships and the regulatory implications. *Journal of Air Transport Management*, 21, 40-49.
- Starkie, D. (2008). *Aviation Markets*. London: Routledge.
- Starkie, D. (2002). Airport Regulation and Competition. *Journal of Air Transport Management*, 8, 63-72.
- Tan, A. (2015). The proposed E.U.-ASEAN comprehensive air transport agreement: What might it contain and can it work? *Transport Policy*, 43, 76–84.
- Terpstra, I, y Lijesen, M. (2015). The impact of high speed rail on airport competition. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 106(3), 263–275.
- Thelle, M. y Sonne, M. (2018). Airport competition in Europe. *Journal of Air Transport Management*, 67, 232-240.
- Tretheway, M. y Kincaid, I. (2012). Competition between airports: occurrence and strategy. In Forsyth, P.; Gillen, D.; Müller, J. & Niemeier, H-M. (eds.), *Airport competition*. Farnham: Ashgate.
- Tretheway, M. y Kincaid, I. (2005). Competition between airports in the new Millennium: what works, what doesn't work and why. *8th Hamburg Aviation Conference*, Hamburg, February 17.
- Wensveen, J. (2011). *Air Transportation*. Surrey: Ashgate.
- Wiltshire, J. (2018). Airport competition: Reality or myth? *Journal of Air Transport Management*, 67, 241-248.
- Winston, C. y de Rus, G. (2008). *Aviation Infrastructure Performance*. Washington, DC: Brooking Institution Press.
- Wittmer, A.; Bieger, T. y Müller, R. (2011). *Aviation Systems. Management of the integrated aviation value chain*. Berlin: Springer-Verlag.
- Yoon, M.; Lee, H. y Song, Y. (2017). Dynamic pricing & capacity assignment problem with cancellation and mark-up policies in airlines. *Asia Pacific Management Review*, 22, 97-103.
- Yazici, M.; Kamga, C. y Singhal, A. (2016). Modeling taxi drivers' decisions for improving airport ground access: John F. Kennedy airport case. *Transportation Research Part A*, 91, 48–60.

NOTAS

ⁱ Artículo de investigación desarrollado en la Universidad Santo Tomás, Bogotá, www.usta.edu.co. Fecha de recepción 07/05/2018. Fecha de aceptación 12/18/2018.

ⁱⁱ Doctor en Organización de Empresas, Doctor en Ingeniería Aeronáutica, Ingeniero Aeronáutico, docente investigador Universidad Santo Tomás, correo: diaz_olariaga@yahoo.es