ACUERDO POR EL QUE SE ADOPTAN CRITERIOS SOBRE LA SEPARACION DE LOS COSTES DE LAS ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS Y COMERCIALES DE LOS AEROPUERTOS DE AENA, S.A.

SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA

Presidenta
D.ª María Fernández Pérez

Consejeros
D. Eduardo García Matilla
D. Josep María Guinart Solá
D.ª Clotilde de la Higuera González
D. Diego Rodríguez Rodríguez

Secretario de la Sala
D. Miguel Sánchez Blanco, Vicesecretario del Consejo

En Madrid, a 23 de abril de 2015

La Sala de Supervisión Regulatoria, en cumplimiento del artículo 10 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, tiene como función la supervisión y control de las tarifas aeroportuarias. De acuerdo a los principios de transparencia y predictibilidad de las actuaciones que deben guiar los trabajos de la CNMC, esta Sala acuerda:

I. ANTECEDENTES

Primero.- El régimen jurídico de las tarifas aeroportuarias de AENA se recoge en la actualidad en la Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia (en adelante, Ley 18/2014), que, a su vez, remite en su disposición transitoria cuarta, a los criterios de actualización contenidos en el artículo 92 de la Ley 21/2003, 7 de julio, de Seguridad Aérea (en adelante, LSA).

Segundo.- Las tarifas aeroportuarias se configuran en nuestro ordenamiento como *prestaciones patrimoniales públicas* (PPP) y, conforme al citado artículo 92 de la LSA, la propuesta de actualización de las mismas se realizará anualmente al inicio de cada año natural, en el porcentaje que resulte de la aplicación de una fórmula según la cual el límite máximo de incremento de las tarifas aeroportuarias resulta de establecer un ingreso por pasajero calculado a partir de todos los costes en que AENA incurre para la prestación de sus

servicios, incluyendo el coste de capital, además de una partida (ajuste por déficit) encaminada a amortiguar en el corto plazo los incrementos tarifarios[1].

Para la concreción de los componentes de la citada fórmula se deben tener en cuenta exclusivamente los gastos de explotación, los activos netos, las deudas y los recursos propios, vinculados a los campos de vuelo y áreas terminales que originan las prestaciones patrimoniales de carácter público.

Hasta la entrada en vigor del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio, de medidas para garantizar la estabilidad presupuestaria y el fomento de la competitividad (en adelante, RDL 20/2012), la revisión tarifaria se realizaba mediante un modelo de caja única o *single till* según el cual, para calcular los ingresos regulados requeridos, se calculaban los costes de todos los servicios (gastos de explotación y coste de capital) tanto los aeroportuarios como los no aeroportuarios vinculados a los campos de vuelo y áreas terminales y se les detraían los ingresos por precios privados derivados de la explotación comercial de las áreas terminales.[2]

Sin embargo, el citado RDL 20/2012, introdujo un procedimiento de caja doble o *dual till,* mediante el cual las PPP deberán recuperar la totalidad de los costes asociados a los servicios que las originan, incluyendo los costes de capital, que fue confirmado posteriormente en la Ley 18/2014.

Es decir, a partir de 2014, para la concreción de los componentes de la fórmula de incremento máximo de cuantías, según el apartado 2 del artículo 92 de la LSA, se deben contabilizar exclusivamente los gastos de explotación, los activos netos, las deudas y los recursos propios vinculados a los campos de vuelo y áreas terminales que originan las PPP.

Por otra parte, y conforme dispone el artículo 92.2 de la LSA, la transición al modelo de *dual till puro* se hará de forma gradual hasta su completa implantación en 2018. Esto supone que, a partir de 2014 y durante 5 años, a los Ingresos Regulados Requeridos, se añadirán los gastos de explotación y de capital de las actividades relacionadas con precios privados de las áreas terminales y se deducirán los ingresos correspondientes a las mismas, afectados tanto ingresos como gastos por un coeficiente corrector K, que en función de su año de aplicación será: 80% para 2014, 60% para 2015, 40% para 2016, 20% para 2017 y 0% en 2018. Finalmente la Ley 18/2014, confirma dicha implantación gradual en su disposición transitoria séptima.

[1] La disposición transitoria sexta de la Ley 18/2014 limita a un 0% el incremento máximo de las cuantías de las tarifas aeroportuarias hasta el año 2025 y permite la recuperación del déficit acumulado hasta la aplicación del segundo documento de regulación aeroportuaria (DORA).

[2] En realidad, no se trataba de un modelo de caja única puro, ya que se excluían los servicios prestados fuera del perímetro aeroportuario, como los servicios de aparcamiento de vehículos.

De esta forma, en el próximo ejercicio que será objeto de supervisión por esta Sala, correspondiente al ejercicio 2016, AENA detraerá un 60% de los ingresos comerciales para el cálculo de la actualización de las PPP, reduciéndose dicho porcentaje en los años sucesivos.

Tercero.- La introducción progresiva del mecanismo de caja doble requiere analizar en profundidad la asignación de costes que AENA realiza entre actividades aeroportuarias y actividades comerciales, separación que no resultaba relevante en el escenario de caja única, puesto que tanto ingresos como costes derivados de las actividades comerciales se tomaban en cuenta para el cálculo de las mismas.

En este contexto, esta Comisión ya señaló en su Resolución de 11 de septiembre de 2014[3] que *"las aerolíneas generan un valor añadido para el aeropuerto cuando los pasajeros transportados por estas compañías utilizan los servicios comerciales del aeropuerto",* lo que debería reflejarse en el precio de dichos servicios. Además se subrayaba, en línea con la experiencia de otros supervisores europeos, que *"en un escenario de transición hacia la aplicación de un modelo dual till puro, la precisa cuantificación de los costes de las PPP y de los servicios sujetos a precios privados se antoja aún más crítica en el proceso de determinación de las modificaciones tarifarias futuras a aplicar por el gestor aeroportuario"*.

En la citada Resolución también se indicaba que los Servicios de esta Comisión estaban realizando *"un análisis más profundo sobre la asignación de los costes entre las actividades no sujetas a regulación y las PPP"*.

Cuarto.- En esta línea, el pasado 17 de diciembre de 2014, la Dirección de Transportes y del Sector Postal abrió un periodo de información previa en el cual se sometió a consulta pública (en adelante, consulta de los Servicios o consulta pública) la determinación de los costes asociados a la utilización de áreas terminales de los aeropuertos de AENA que deberían ser tomados en cuenta en la fórmula de actualización de las cuantías de las tarifas unitarias de las *prestaciones patrimoniales públicas*.

Como respuesta a esta consulta pública se han recibido 10 aportaciones de diferentes agentes del sector[4]:

[3] Resolución de 11 de septiembre de 2014 por la que se aprueba la propuesta de modificación tarifaria de Aena, S.A. para 2015 y se establecen las medidas que deberán adoptarse en futuros procedimientos de consulta (INF/DTSP/0002/14).

[4] Estas aportaciones serán analizadas en los siguientes epígrafes así como en el Anexo 1 del presente acuerdo.

- Dirección General de Aviación Civil (en adelante, DGAC), perteneciente al Ministerio de Fomento. En su escrito de 14 de enero de 2015, además del informe elaborado por la propia DGAC se incluía un Dictamen del Catedrático D. Francisco Javier Martín-Pliego y del Profesor D. Pascual Fernández de la Universidad Rey Juan Carlos (en adelante, el Dictamen);

- Entre las asociaciones de compañías aéreas se han recibido escritos de la Asociación Española de Compañías Aéreas (AECA), Asociación de compañías españolas de transporte aéreo (ACETA), la Asociación de Líneas Aéreas (ALA), la *International Air Transport Association* (IATA) y la *International Air Carrier Association* (IACA);

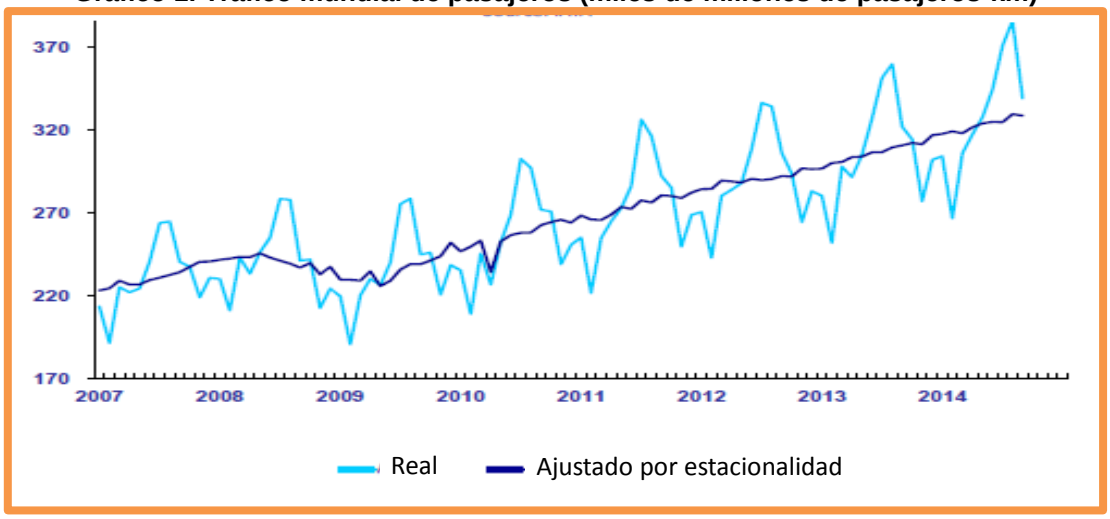
- Entre las compañías aéreas se han recibido escritos de Easyjet, Ryanair y Jet2.com;

- AENA.

II. LOS INGRESOS COMERCIALES EN EL SECTOR AEROPORTUARIO

Desde hace unos años el modelo de negocio de los aeropuertos ha experimentado un profundo cambio. La apertura de nuevas rutas, la utilización de nuevos modelos de avión más grandes y con mayor autonomía, el éxito de las líneas de bajo coste o la mejora de los flujos de tráfico en las terminales han incrementado el número de pasajeros (ver gráfico 1) y, como consecuencia, han propiciado la extensión de la actividad comercial en los aeropuertos (espacios comerciales y salas de reuniones, alquiler de vehículos, oficinas bancarias y de cambio de moneda, publicidad, etc.) como una vía de generación de ingresos complementaria a la actividad de servicios aeroportuarios.

Gráfico 1. Tráfico mundial de pasajeros (miles de millones de pasajeros-km)

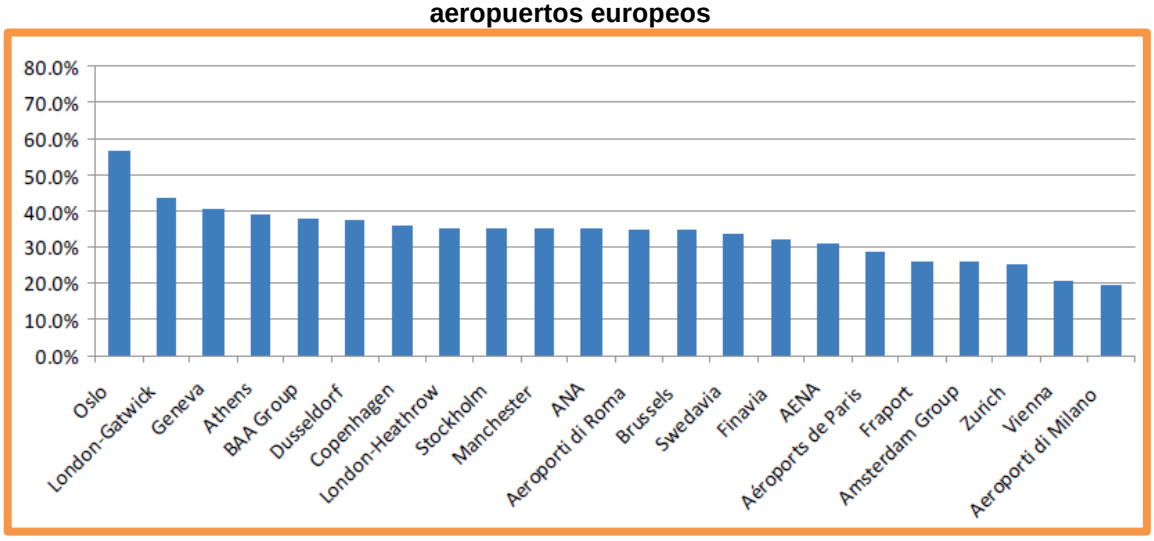


Fuente. "*Air passenger monthly analysis"* (septiembre 2014), IATA.

Estos factores han motivado, entre otras cuestiones, la ampliación o remodelación de las terminales para acoger a más aerolíneas, no solo para atender a más pasajeros, sino también para ofrecerles una mejor experiencia comercial. Este esfuerzo ha obtenido una respuesta de las empresas de restauración, moda, cosmética, joyería y otros artículos de lujo, ya que muchas de ellas cuentan con planes estratégicos específicos para su posicionamiento en determinados aeropuertos.

Todo ello ha contribuido a que, como se observa en el siguiente gráfico, las cuentas de explotación de los aeropuertos a nivel mundial muestren la importancia de los ingresos procedentes de las actividades comerciales frente a los ingresos derivados de las tasas aeroportuarias.

Gráfico 2 Porcentaje de ingresos comerciales sobre el total de ingresos en los aeropuertos europeos



Fuente. *"Airport Performance Indicators 2013"*, Leigh Fisher.

Algunos estudios evidencian que la diversificación del negocio de los aeropuertos, añadiendo a los servicios aeroportuarios otros servicios relacionados con actividades puramente comerciales, permite a los aeropuertos obtener una mayor eficiencia operativa, al explotar la complementariedad de la demanda entre los servicios aeroportuarios y los comerciales. Por ejemplo, en el estudio de Tovar y Rendeiro Martín-Cejas[5] (2009), realizado sobre una muestra de 26 aeropuertos españoles, se observa una diferencia en la eficiencia significativa entre los aeropuertos *hub* y turísticos y el resto de la muestra, cuya razón, según los autores, es que los primeros gestionan más pasajeros internacionales, lo que incrementa los ingresos comerciales de estos aeropuertos.

[5] "*Are Outsourcing and Non-Aeronautical Revenues Important Drivers in the Efficiency of Spanish Airports*?" Beatriz Tovar, Roberto Rendeiro Martín-Cejas, Journal of Air Transport Management 15, 2009.

En este contexto, la aplicación de un mecanismo *dual till* requiere, como señala la literatura económica y la experiencia regulatoria de otros países (por ejemplo, el Reino Unido), una apropiada separación de los costes que comparten las actividades aeroportuarias y comerciales. Ello es debido a que existen activos del gestor aeroportuario, como el área terminal, que son compartidos entre las actividades reguladas y no reguladas.

III. SEPARACIÓN DE LOS COSTES COMERCIALES Y AEROPORTUARIOS

Actualmente, AENA tiene implementado un modelo contable que separa los costes entre las actividades reguladas y no reguladas. El presente epígrafe analiza y valora dicho modelo contable, al objeto de determinar si el gestor aeroportuario está asignando de forma adecuada los costes de los activos compartidos entre los servicios aeroportuarios y comerciales.

III.1. Descripción del modelo contable de AENA

El modelo actual de contabilidad analítica de AENA calcula el ingreso, coste y margen global y por aeropuerto de los servicios analíticos, dividiéndose en los siguientes conjuntos de servicios:

- Prestaciones patrimoniales públicas (PPP): Servicios asociados a las prestaciones patrimoniales públicas recogidas en la LSA.
- Precios privados: Servicios prestados dentro de la terminal que no se consideren PPP.
- Servicios fuera de terminal: Resto de servicios prestados que son los servicios asociados a precios privados que se prestan fuera de la terminal.

La separación y el cálculo de los costes de los servicios se realizan con el modelo de contabilidad analítica, que se basa en un modelo de costes históricos totalmente distribuidos en base a actividades (metodología ABC -*activity based costing*-).

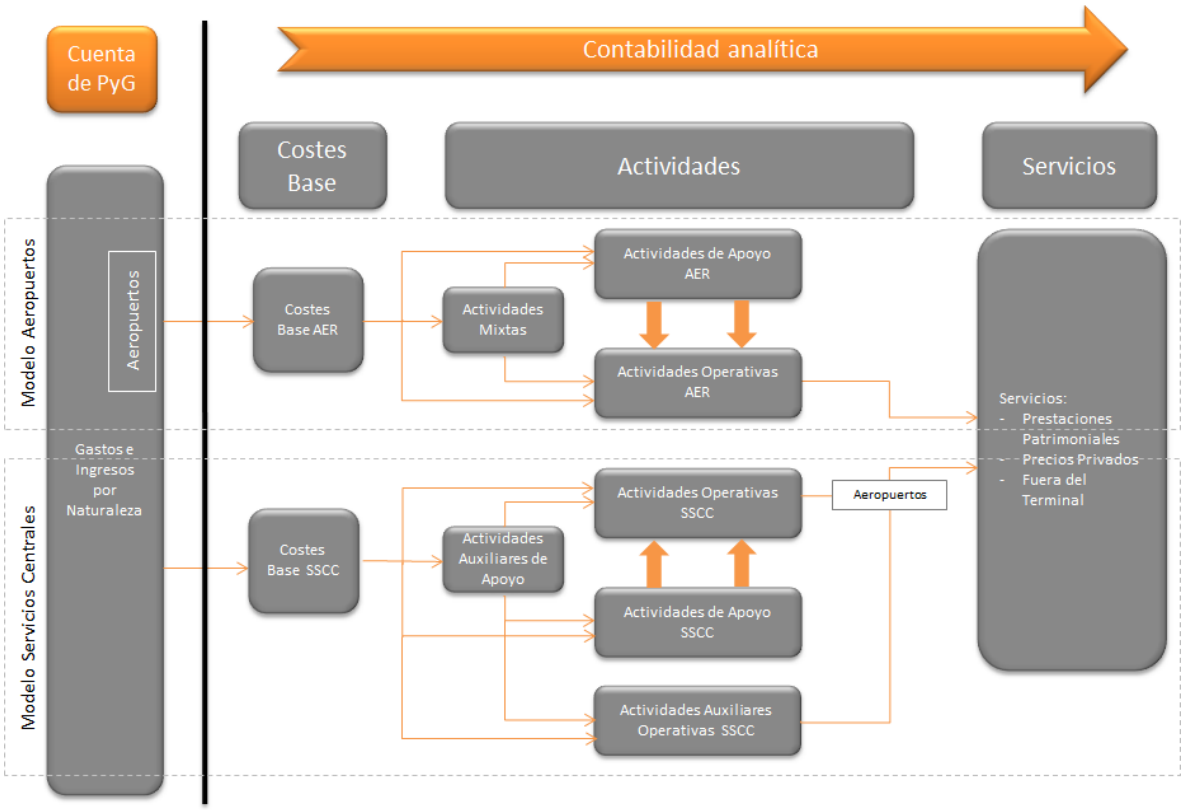
El elemento central del sistema de contabilidad analítica son las actividades, a las cuales se imputan los costes, pues son las actividades definidas en el modelo las que consumen los recursos. A su vez, estas actividades se imputan a los servicios analíticos en función del consumo que realicen de las mismas.

El modelo de contabilidad analítica de AENA se compone, a su vez, de dos sub-modelos analíticos independientes entre sí:

- Modelo analítico de aeropuertos que engloba las actividades y costes incurridos directamente por cada uno de los aeropuertos.
- Modelo analítico de Servicios Centrales para los costes de las actividades de estructura y gestión centralizada de la red de aeropuertos.

A continuación se muestra un esquema del modelo contable de AENA:

Ilustración 1. Esquema de la Contabilidad Analítica de AENA



Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de contabilidad analítica de AENA.

Los servicios definidos en la contabilidad analítica de AENA ordenados por categorías son los siguientes:

Tabla 1. PPP, Precios Privados y Servicios Fuera del Terminal del Modelo de AENA

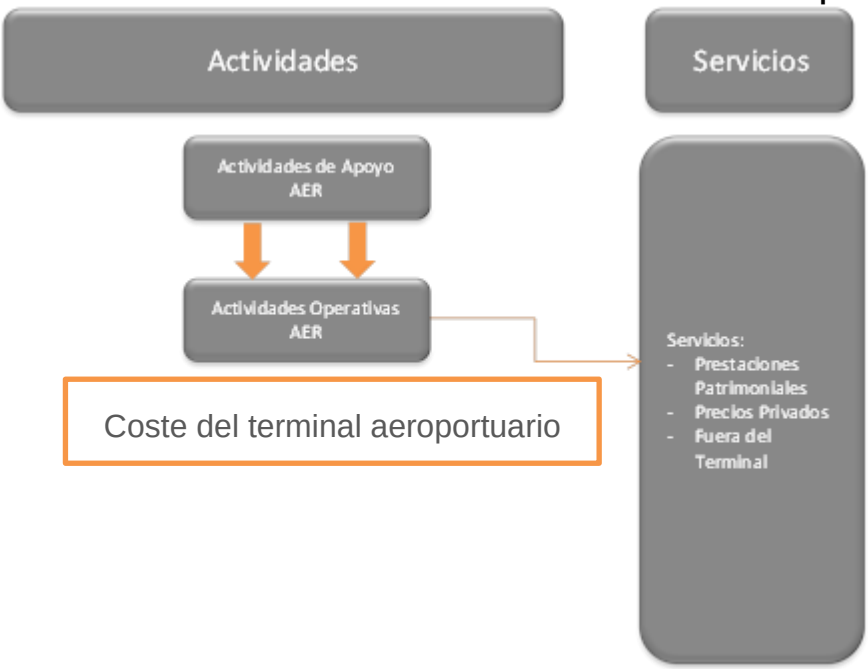
PPP	Precios privados	Servicios fuera del terminal
Aterrizaje	Sistema de energía a 400 Hertzios	Terrenos y superficies pavimentadas
Servicios de tránsito aéreo de aeródromo	SEI	Estacionamiento de vehículos
Seguridad	Retirada de vehículos y carruajes	Hangares y almacenes generales y especiales
Utilización de infraestructuras	Albergue de aeronaves	Explotaciones comerciales fuera terminal
Servicio PMR	Oficinas, locales y mostradores comerciales	CLASA (*)
Estacionamiento	Mostradores de facturación	
Utilización de pasarelas telescópicas	Mostradores Autocheck-in	

Manipulación de mercancías	Bares y restaurantes	
Combustible de aviación	Duty-free/paid	
Handling	Explotaciones comerciales dentro terminal	
Catering	Rent-a-car	
	Utilización de salas y zonas no delimitadas	
	Filmaciones y grabaciones cinematográficas	
	Publicidad directa	
	Publicidad concesión	
	Consignas	
	Acceso de vehículos a zonas restringidas	
	Suministro de energía eléctrica, agua, climatización...	
	Líneas de enlace, sistema de interconexión telefónica...	
	Otros servicios, materiales o productos prestados por el aerop.	
	Servicio Fast-Track	

(*) Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A.
Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de contabilidad analítica de AENA.

La contabilidad analítica contempla el coste de la terminal aeroportuaria en el Modelo de Aeropuertos y lo considera una actividad de apoyo, recogida en las siguientes cuentas, “Facilitar infraestructura terminal” y “Mantenimiento terminal” que, a su vez, se reparten entre las actividades operativas que son las directamente relacionadas con las PPP, precios privados y servicios fuera de terminal. Concretamente, el coste de la terminal se sitúa en el siguiente punto del esquema:

Ilustración 2. Coste del terminal en la CA de AENA – Modelo de aeropuertos



Fuente. Elaboración propia a partir del modelo de contabilidad analítica de AENA.

El coste de las actividades de apoyo "Facilitar infraestructura terminal" y "Mantenimiento terminal" se reparte a las actividades operativas en función del criterio de imputación *metros cuadrados*.

El criterio metros cuadrados reparte el coste de la terminal en función de la superficie que ocupa cada actividad operativa, de forma que las actividades comerciales reciben coste en función de los metros cuadrados ocupados por las tiendas, *duty free*, bares y cafeterías,… medidos de forma objetiva en cada aeropuerto. Y, como resultado, se obtiene un coste de la PPP "Utilización de infraestructuras", que es la prestación directamente relacionada con el uso de la terminal aeroportuaria.

III.2. Valoración de la asignación de costes realizada por AENA a las actividades comerciales

El modelo de costes de AENA realiza un tratamiento de la actividad comercial del aeropuerto como una actividad incremental a la actividad aeroportuaria, cuando el diseño de la terminal trata, sin embargo, de optimizar de manera complementaria las actividades aeroportuarias y comerciales. Este tratamiento incremental de la actividad comercial se concreta en que AENA supone que, a nivel del coste total de la terminal, éste último viene determinado exclusivamente sobre la base de costes que ya generan las actividades aeroportuarias y que en ningún caso las actividades comerciales implican un

coste específico y adicional en el que no se incurriría en caso de que estas actividades no se prestasen en los recintos aeroportuarios[6]. Por el contrario, esta Sala considera que las actividades comerciales generan sobrecostes en los aeropuertos que de no prestarse reducirían su coste total.

Por todo ello, en opinión de esta Sala, aplicando únicamente el criterio de metros cuadrados (espacio físico ocupado) para calcular los costes de las actividades comerciales que tienen lugar en el edificio terminal, tal como hace el modelo contable de AENA, se obtienen unos costes inferiores a los que la actividad comercial genera realmente.

Teniendo en cuenta lo anterior, en los siguientes epígrafes se detallarán los sobrecostes y costes intangibles (y de difícil cuantificación) que generan las actividades comerciales y que AENA debería cuantificar en su modelo contable.

III.2.1. *Sobrecostes de las áreas terminales generados por el desarrollo de la actividad comercial.*

El modelo de costes aplicado por AENA que, como se ha dicho, reparte los costes de los activos compartidos entre las actividades reguladas y no reguladas obvia los sobrecostes que generan las actividades comerciales dado que, para optimizar su explotación en los edificios terminales, éstos se planifican con un cierto sobredimensionamiento. Por el contrario, en el supuesto de que no hubiesen existido tales actividades y de que dichos edificios solo se hubieran dedicado a las actividades aeronáuticas, se reducirían los costes de prestación de las actividades aeroportuarias.

Así, en el proceso de planificación de esas zonas comerciales lo lógico es que se busque optimizar las ventas por metro cuadrado, teniendo en cuenta, por una parte, el espacio comercial que maximiza las ventas y, por otra, el que minimiza la potencial pérdida de ventas debido a la congestión (las colas para pagar, la concentración de pasajeros en las tiendas con sus equipajes de mano desincentiva a otros pasajeros a entrar a las tiendas a comprar, etc.). Por ello, es razonable pensar que los aeropuertos de AENA, especialmente los de mayor volumen de tráfico de pasajeros o de vuelos internacionales, que son, precisamente los que más costes suponen para el sistema aeroportuario, se hayan dimensionado teniendo en cuenta que las áreas comerciales sean

[6] Para poner de manifiesto este tratamiento incremental de la actividad comercial se puede utilizar como ejemplo un centro comercial estándar de cualquier ciudad española que no esté asociado a ninguna otra actividad complementaria. Este centro comercial necesitaría realizar inversiones para facilitar el acceso al mismo a los clientes (por ejemplo un parking gratuito), disponer de zonas de ocio sin coste para sus visitantes, o incluso asumir el coste de alquilar espacios comerciales con descuentos sobre el precio de mercado a los que se conoce como "inquilino ancla" y que es aquel que dispone por sí mismo de capacidad de atraer clientes.

suficientemente grandes para poder absorber la demanda de los posibles compradores sin imponerles esperas innecesarias o incomodidades por falta de espacio entre ellos, pero no tan grandes como para hacer que disminuya el factor de productividad del área, que condiciona el importe de las concesiones que se licitan a terceros y por ende, la rentabilidad de la concesión.

De hecho, la propia AENA, en su escrito de alegaciones, reconoce que existe ese sobredimensionamiento de los edificios terminales para albergar las actividades comerciales, estimándolo en torno al 2% de la superficie de dichos edificios. Esta Sala no puede verificar que ese porcentaje sea el correcto puesto que AENA no ha aportado justificación alguna sobre el modo en que ha calculado esa cifra. Sin embargo, se considera significativo que la propia AENA admita la existencia de un cierto sobredimensionamiento en los edificios terminales.

En cualquier caso, el cálculo de ese sobredimensionamiento conllevaría diseñar un modelo *bottom up* correspondiente a un operador eficiente que únicamente prestase servicios aeroportuarios en toda su red. Desconociéndose si dicho estudio ha sido realizado, cabe decir que un sobredimensionamiento del 2% del edificio terminal debido a las actividades comerciales supondría que las actividades aeroportuarias estarían soportando un sobrecoste entre 24 y 75 millones de euros, dependiendo de las hipótesis sobre las que se base el citado 2%, que no han sido verificadas por esta Sala.

III.2.2. *Costes intangibles y de difícil cuantificación generados en las áreas terminales por el desarrollo de la actividad comercial.*

El criterio de metros cuadrados que utiliza AENA para repartir los costes entre las actividades comerciales no considera que la rentabilidad de un espacio comercial depende también de otros factores más intangibles y de difícil cuantificación, como el de su situación en relación con los principales flujos de tránsito de pasajeros a través de la terminal, la configuración funcional y estética dentro de dicho espacio y el mantenimiento de la densidad de pasajeros adecuada que potencie el uso de la zona comercial del aeropuerto. Se pueden destacar entre otros los siguientes ejemplos:

- El diseño de la circulación de pasajeros está muy condicionado por la necesidad de rentabilizar las zonas comerciales. Los flujos de pasajeros en la terminal se diseñan para que el tránsito hacia y desde los puntos de embarque sea fluido y genere tranquilidad y confort al viajero, pero también para que los pasajeros puedan identificar claramente la oferta comercial disponible y les impulse a consumir. Por ello, existen configuraciones en donde el pasajero atraviesa la zona comercial en su

itinerario hacia las puertas de embarque[7] (*walk-through concession áreas*) o se ubican en zonas próximas a las puertas de embarque, después de los controles de seguridad.

- El diseño con criterios estéticos (uso de materiales de calidad, iluminación específica, singularidad arquitectónica, etc.) y de negocio (clúster de tiendas en vez de tiendas dispersas por la terminal, visibilidad y señalización de la zona, etc.) distingue a estos ámbitos de la terminal de otros, al buscar incrementar la experiencia del pasajero y no solo su funcionalidad. Por ejemplo, las zonas de gestión de los equipajes de la terminal se diseñan para ser eficaces en esa función, y en este caso la estética es una cuestión superflua, no así en las zonas comerciales.

- Los elementos de accesibilidad y movilidad en la terminal (pasillos rodantes, escaleras mecánicas, puertas de control, etc.) también están condicionados por la necesidad de atraer viajeros a la zona comercial y permitir una comunicación fluida entre esta zona y el resto, en especial la de espera para el embarque.

- El número de mostradores de facturación, la situación de las oficinas de atención al cliente de las compañías aéreas e incluso el mismo proceso de embarque y desembarque se ven muchas veces condicionados por la prioridad de la extensión y el espacio que dentro de la terminal ocupan las áreas comerciales.

A título de ejemplo, que ilustraría los costes intangibles y difícilmente cuantificables, un espacio comercial puede ubicarse en una zona de la terminal de difícil acceso por la distancia a las puertas de embarque o porque no haya escaleras mecánicas para llegar a él y, sin embargo, el coste imputado a esa actividad comercial de acuerdo al modelo de contabilidad analítica de AENA será el mismo que si ese espacio se situara en una zona idónea desde el punto de vista de su rendimiento comercial.

Así pues, parece claro que si se utiliza únicamente la variable metros cuadrados (*driver)* para la asignación de los costes a las actividades comerciales, los costes mencionados no quedarán adecuadamente reflejados, infravalorando el resultado final.

[7] Según la información contenida en el folleto de la OPV de AENA, de las 75 tiendas *Duty free* en 26 aeropuertos, más de 20 son tiendas de paso obligatorio para los pasajeros.

III.2.3. *Conclusiones sobre la valoración de la asignación de costes realizada por AENA.*

Esta Sala estima que el actual modelo de contabilidad de costes de AENA infravalora los costes de las actividades comerciales, al imputar un coste puramente incremental sobre los costes aeroportuarios. En este sentido, existen costes relevantes tanto en relación con el sobredimensionamiento de las áreas terminales (hecho que la propia AENA reconoce) como con aspectos intangibles y de difícil cuantificación del diseño de las terminales que no se están imputando de manera adecuada. En definitiva, a juicio de esta Sala, este efecto es consecuencia de la desproporción entre los ingresos reales de las actividades comerciales y los costes imputados, por lo que deben ser corregidos.

IV. AJUSTE DE LOS COSTES ASIGNADOS POR AENA A LAS ACTIVIDADES COMERCIALES

Dado que el *driver* utilizado en el reparto (metros cuadrados), no reflejaría de manera adecuada los costes de las actividades comerciales de AENA asociados a la utilización de las áreas terminales, se ha puesto de manifiesto la necesidad de ajustarlos, de cara a que sean tomados en cuenta en la fórmula de actualización de las tarifas aeroportuarias. Por ello, en los siguientes apartados se analizarán alternativas para estimar, de la forma más proporcionada y con menores cargas regulatorias posibles, los costes que las actividades comerciales efectivamente generan.

Como se ha indicado, la obligación de separación de los costes imputables a las actividades por las que AENA percibe ingresos sometidos a precios privados de los costes imputables a actividades por las que percibe ingresos que tienen la consideración de PPP deriva del artículo 92.2 de la LSA.

En el marco de las funciones de supervisión y control de las tarifas aeroportuarias atribuidas por el artículo 10 de la Ley 3/2013 de 4 de junio, de creación de la CNMC (en adelante, LCNMC) y, de conformidad con el apartado 3 de la disposición transitoria cuarta de la Ley 18/2014, corresponde a esta Comisión la supervisión del cumplimiento de lo previsto en dicho artículo 92 de la LSA y, por lo tanto, de la correcta separación y asignación de los costes asociados a las actividades reguladas y privadas vinculadas a las áreas terminales de AENA.

Para ello, a continuación se analizará la forma más adecuada de estimar los costes a imputar a las actividades comerciales, y se establecerá, consecuentemente, el ajuste requerido al actual modelo de costes de AENA.

IV.1. Asignación de los costes comerciales

Un cálculo adecuado de los costes imputables a las actividades comerciales requeriría una aproximación de tipo *bottom up* de forma que se eliminaran los sobrecostes detallados anteriormente. Así, habría que modelizar los costes de un edificio terminal hipotético en el que no hubiese ninguna actividad comercial y donde el operador aeroportuario pudiese organizar la prestación de los servicios necesarios para el transporte de pasajeros del modo más eficiente posible. Una vez efectuada esa modelización habría que comparar las diferencias de costes entre las actividades aeroportuarias de este edificio terminal hipotético y las de uno gestionado por AENA, donde dichas actividades coexisten con las comerciales.

Sin embargo, si este ejercicio es ya de por sí complicado en la práctica, la propia realidad de AENA, gestionando 46 aeropuertos en red, lo hace mucho más complejo. Así pues, como se señalaba en la consulta pública y no habiéndose recibido alegaciones contrarias, esta Sala debe concluir que implementar un modelo como el anterior obligaría a incurrir en unos costes desproporcionados y, por este motivo, considera que debe descartarse esta vía.

Esta Sala ha valorado también otras formas posibles de estimación indirecta de estos costes. En particular, se exploró la posibilidad de la imputación en función de los ingresos generados por cada actividad dado que está generalmente aceptado como mecanismo de reparto de costes comunes. Esta aproximación supondría repartir los costes que comparten las actividades aeroportuarias y comerciales sustituyendo el actual *driver* (m^2) por su participación en los ingresos. Sin embargo, también se ha descartado esta aproximación porque elimina un *driver*, los m^2, que aporta información relevante sobre la generación de los costes y, además, es una de las formas de reparto recomendadas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Dado lo anterior, la Dirección de Transportes y Sector Postal sometió a consulta pública una metodología alternativa de estimación basada en la relación existente entre el tráfico aéreo y los ingresos comerciales. Tanto la DGAC como AENA han señalado en sus respuestas a la consulta que esta aproximación carecía de un marco teórico adecuado a la vez que no se justificaba suficientemente la razonabilidad de este ajuste.

A la vista de estas alegaciones se considera necesario describir en mayor detalle el marco teórico que justifica la vinculación entre los costes aeroportuarios y comerciales a través del número de pasajeros gestionados así como la racionalidad de la metodología propuesta en el documento sometido a consulta pública.

IV.1.1. *Importancia del tráfico en los aeropuertos para la actividad comercial*

Desde un punto de vista teórico existe una importante evidencia que demuestra la relación positiva entre los ingresos comerciales de los aeropuertos y los pasajeros que gestionan. Así, si bien tradicionalmente los aeropuertos han sido caracterizados como un insumo más en la función de producción de las aerolíneas, los crecientes ingresos comerciales que reciben han cambiado esta concepción, señalando la importancia de que los aeropuertos gestionen conjuntamente ambos elementos: servicios aeroportuarios y comerciales.

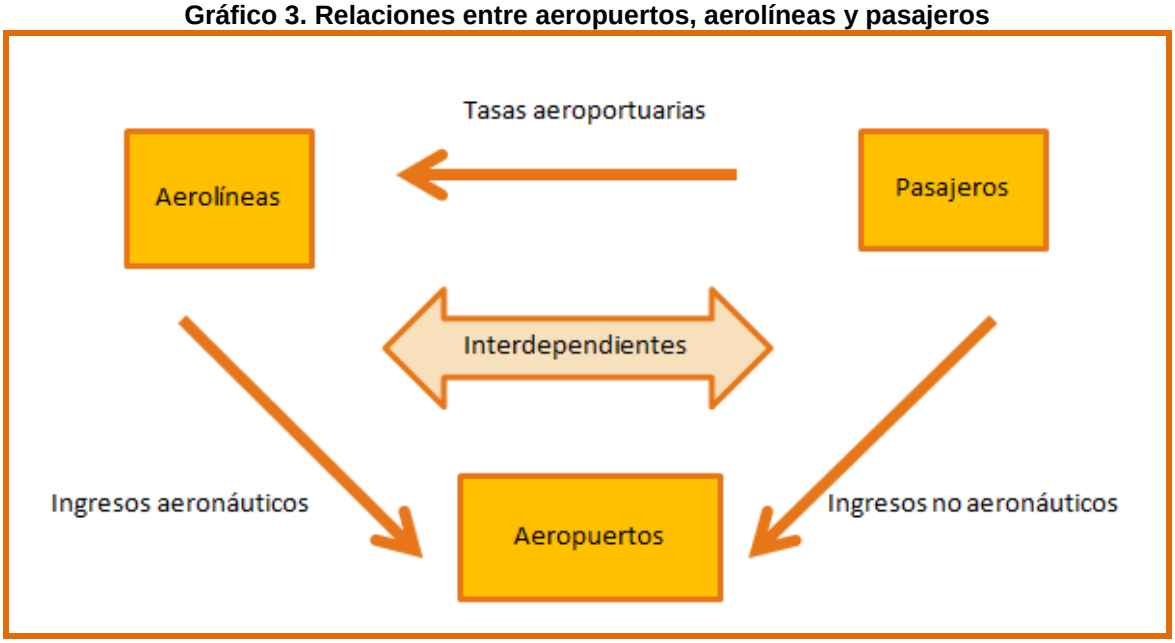
Actualmente la teoría económica no cuestiona la interacción entre pasajeros, aerolíneas e ingresos comerciales de los aeropuertos, si bien la intensidad de la misma permite diferenciar entre aquellos autores que identifican una externalidad positiva entre el número de pasajeros y la actividad comercial, de los que llegan a definir un aeropuerto como una plataforma en la que pasajeros, a través de las aerolíneas, y actividades comerciales se encuentran[8].

De hecho, esta Comisión ya puso de manifiesto en el Informe E/CNMC/0002/14 el sector aeroportuario en España: situación actual y recomendaciones de liberalización[9], esta dinámica en la que se constata que tanto aerolíneas como pasajeros, de una forma interdependiente, inciden en la situación económica del aeropuerto, como se muestra en el siguiente gráfico.

[8] Ver Ivaldi, M., Sokully, S. y Toru, T. (2011): "Airport prices in a two sided framework: An empirical analysis" y Gillen, D. y Mantin, B. (2013): "Transportation infrastructure management: One- and Two-sided markets approaches".

[9] http://www.cnmc.es/Portals/0/Notas%20de%20prensa/20140703_Estudio_aeroportuario_%20integrado.pdf

Gráfico 3. Relaciones entre aeropuertos, aerolíneas y pasajeros



Fuente: "*Airport Competition in Europe*" 2012. Copenhagen Economics.

Efectivamente, los aeropuertos con menor tráfico cuentan con una oferta comercial limitada. Sin embargo, en la medida en que su tráfico se incrementa la oferta comercial se enriquece, tanto en extensión de espacios dedicados a la misma dentro de las terminales, como en su composición, con mayor diversidad de oferta de tiendas y locales de restauración.

De hecho, tal y como se recoge en la información del apartado A.1.2 del folleto de la OPV de AENA, la mayor parte de las 75 tiendas *Duty Free* se encuentran en los aeropuertos de Madrid y Barcelona (25 de ellas) y en el grupo de aeropuertos turísticos. Igualmente se indica que se han incorporado tiendas de lujo principalmente en los grandes aeropuertos, incluyendo 19 en Madrid, 4 en Barcelona, 2 en Palma de Mallorca y 1 en Málaga.

En definitiva, es evidente que un mayor tráfico genera una mayor actividad comercial que, a su vez, incrementa el ingreso medio por pasajero en la medida en que éstos cuentan con más opciones de gasto. En este sentido, el esquema teórico se ve corroborado por la evidencia empírica. Así, el tráfico de pasajeros que reciben los aeropuertos es el inductor principal de sus ingresos comerciales, siendo el factor que diferencia las actividades comerciales que se desarrollan en estas infraestructuras de las realizadas de otros entornos. Esto permite a los gestores aeroportuarios obtener una prima con respecto a los precios del alquiler comercial en otros ámbitos. Así, en el caso español, Unibail-Rodamco[10] obtiene, en media, una renta anual de 264 euros/m^2 alcanzando un

[10] Unibail-Rodamco es uno de los líderes europeos en el alquiler de espacios comerciales. En España gestiona 16 centros comerciales.

máximo que no supera los 800 euros/m^2. La renta media de Corio[11] es de 323 euros/m^2 y la de Sonae Sierra[12] asciende a 147 euros/m^2. Por su parte, AENA obtiene 1.369 euros/m^2.

Es evidente que el hecho diferencial entre los espacios que gestiona AENA y el resto de empresas es el volumen y la densidad potencial de clientes que pueden acceder a los servicios comerciales ofertados y que, en el caso de los aeropuertos, depende fundamentalmente del volumen y del perfil del tráfico gestionado.

En definitiva, esta Sala considera que existe un marco teórico consolidado en la teoría económica que vincula ingresos comerciales y número de pasajeros gestionados. Además, de acuerdo con la teoría económica, los ingresos aeroportuarios condicionan, dado su efecto en el tráfico, los ingresos comerciales.

En el siguiente apartado se explicita esta metodología de forma previa a su estimación en el epígrafe siguiente.

IV.1.2. *Aproximación de los costes comerciales a partir de la relación de los ingresos comerciales con los pasajeros comerciales*

En el documento sometido a consulta pública, los Servicios de esta Comisión proponían *"a la vista de lo desproporcionado que supone la asignación por otros métodos de los costes que corresponderían al desarrollo de las actividades comerciales dentro de la terminal (…) aproximar dichos costes adicionales a partir de esta relación positiva que existe entre el tráfico de los aeropuertos y los ingresos comerciales"*. Para ello, se estimaba un modelo econométrico que establecía el incremento en el ingreso medio comercial por pasajero derivado del incremento de tráfico, asimilando dicho incremento a los costes no imputados por el modelo de contabilidad de costes.

De forma previa a analizar el modelo econométrico desarrollado, cabe señalar que la DGAC ha alegado que el enfoque incluido en el documento sometido a consulta pública se aleja de las metodologías empleadas por otros reguladores europeos, que utilizan metodologías basadas en la contabilidad analítica, y que no se ha justificado *"cómo la relación entre pasajeros e ingresos comerciales por pasajeros se relaciona con su definición de costes"*.

[11] Corio, con implantación principalmente europea como en el caso de Unibail-Rodamco, gestiona 11 centros comerciales en España.
[12] Sonae Sierra gestiona en España 8 centros comerciales. Asimismo cuenta con presencia en el resto de Europa, África, Asia y América Latina.

En relación con estas alegaciones, esta Sala no modifica el modelo de contabilidad analítica utilizado por AENA, sino que especifica unos criterios a seguir para evitar infravalorar los costes comerciales. Ello es debido a que se imputa a estas actividades únicamente el coste incremental derivado de los espacios que ocupa, eliminando, por tanto, otros costes generados por estas actividades derivados del sobredimensionamiento de la terminal, así como otros costes variables. Adicionalmente, existe un marco teórico que analiza la gestión aeroportuaria, definiendo a los aeropuertos como plataformas en los que interaccionan los pasajeros y las actividades comerciales, estableciendo una relación positiva entre ambos.

Como se ha dicho igualmente, esta Sala ha explorado varias vías para estimar estos costes que la contabilidad no estaba asignando de forma adecuada, descartando diferentes alternativas de imputación, tanto directas como indirectas por los motivos expuestos anteriormente. Una vez descartadas, la metodología considerada por los Servicios en el documento sometido a consulta pública se basa en el marco teórico expuesto, que establece que el tráfico de los aeropuertos genera una mayor actividad comercial, lo que, a su vez, supone unos mayores ingresos comerciales.

En definitiva, esta Sala de Supervisión Regulatoria considera que el diseño de una metodología de estimación en función de los pasajeros gestionados por AENA es apropiada, en línea con la propuesta sometida a consulta pública por los Servicios. Sin embargo, la estimación incluida en el documento de consulta asimilaba los costes no imputados a las actividades comerciales a la estimación del incremento en el ingreso medio por pasajero derivado del mayor número de pasajeros gestionados en los aeropuertos de AENA.

Como se ha puesto de manifiesto por parte de AENA y la DGAC en alguna de sus alegaciones, en la medida en que el volumen total de ingresos no tiene por qué corresponderse exactamente con el nivel de costes, esta Sala considera que la metodología sometida a consulta pública debe corregirse, tal y como se detallará en el apartado IV.3, incluyendo una aproximación a los costes en función del margen estimado de la actividad comercial.

IV.2. Estimación de los efectos del tráfico en los aeropuertos sobre los ingresos comerciales

IV.2.1. *Datos de partida del estudio*

El objetivo del presente análisis es estimar el efecto positivo que sobre el ingreso medio por pasajero derivado de las actividades comerciales tiene el tráfico de pasajeros. De esta forma, la variable dependiente que se pretende estimar refleja los ingresos medios comerciales por pasajero dentro de las terminales (en adelante, INGPAXCOMDT).

Para este estudio se ha dispuesto de datos operativos y económicos de 40 aeropuertos españoles comerciales[13] gestionados por AENA, en el periodo 2011-2013[14], lo que conforma un panel de 40 aeropuertos durante un periodo de 3 años, con 120 observaciones en total.

Es importante señalar que esta especificación de la variable dependiente no pretende identificar la relación directa entre ingresos comerciales y pasajeros, que es evidente, sino el incremento en el ingreso medio comercial por pasajero que supone un incremento en el tráfico. Esto es, si el incremento del tráfico en un aeropuerto no solo incrementa los ingresos totales del gestor aeroportuario sino que, además, incrementa el ingreso medio por pasajero, de forma que el impacto es más que proporcional.

Por tanto, el objetivo de esta estimación es obtener un estimador adecuado y robusto del número de pasajeros comerciales (NPAXCOM) como variable explicativa.

Al objeto de obtener un estimador no sesgado, es necesario que la especificación del modelo no obvie ninguna variable relevante. A tal objeto se cuenta con datos de las siguientes posibles variables explicativas:

Tabla 2 Conjunto de variables iniciales para los modelos

Variable	Descripción
NPAX	Número total de pasajeros
NPAXCOM[15]	Número total de pasajeros comerciales
PPAXLC	Porcentaje de pasajeros de bajo coste
RICIT	Ratio de ingresos comerciales sobre ingresos totales del aeropuerto
ESPCOMPAXCOM	Espacio comercial por pasajero comercial
PPAXNAC	Porcentaje de pasajeros nacionales
PPAXDIR	Porcentaje de pasajeros en vuelos directos
MOVAER	Número de movimientos de aeronaves
PESPCOM	Porcentaje de espacio comercial sobre el espacio total del aeropuerto
EBITDA	EBITDA del aeropuerto
COSTOPER	Costes operativos del aeropuerto

Fuente. Elaboración propia.

[13] Se han dejado fuera del estudio los aeropuertos de aviación general y de carga, así como los helipuertos.

[14] De la mayor parte de datos se tiene información de los años 2010-2013 (4 años). No obstante, para los datos de ingresos comerciales dentro de terminal solamente se dispone de información de los años 2011-2013 (3 años).

[15] El tráfico comercial (NPAXCOM) incluye tanto el tráfico regular como el no regular, mientras que en NPAX se incluyen, asimismo, otras clases de tráfico que corresponden a los movimientos de aeronave de explotación privada (aproximadamente un 0,5% del total del tráfico).

Como variables explicativas se considera, en primer lugar, un grupo de factores estructurales del aeropuerto relacionados con la disponibilidad de espacios comerciales. Por ello, se han considerado dos variables: ESPCOMPAXCOM que mide el espacio comercial existente por cada pasajero comercial, y PESPCOM que mide el porcentaje de espacio comercial sobre el espacio total del aeropuerto ya que porcentajes elevados de espacios comerciales reflejan la importancia que concede el gestor del aeropuerto en términos de disponibilidad de espacio, a las actividades comerciales en el conjunto de actividades del aeropuerto.

La existencia de un equipo especializado para la gestión de la actividad comercial puede hacer incrementar los ingresos comerciales de los aeropuertos. Así, la variable RICIT, que es el ratio de los ingresos comerciales sobre el total de ingresos por aeropuerto podría reflejar la importancia relativa de las actividades comerciales en cada aeropuerto. Por otra parte, se utilizan los datos de EBITDA y costes operativos como variables que incorporan una medida de la eficiencia del aeropuerto en su gestión operativa y económica.

Por último, y como variable alternativa al uso del aeropuerto en vez del número de pasajeros se explorará la inclusión del volumen de movimientos de aeronaves (MOVAER).

Otro grupo de factores que potencialmente podrían influir en el ingreso medio por pasajero están relacionados con el *mix* de tráfico de los aeropuertos. Los diferentes tipos de pasajeros como los internacionales, *low cost*, en conexión, por motivos vacacionales, etc. pueden tener una mayor propensión al consumo e incrementar los ingresos comerciales. Así, por ejemplo, un pasajero *low-cost* puede hacer un mayor uso de los servicios de restauración (mayor disposición de compra) del aeropuerto como alternativa a los que ofrece la aerolínea en vuelo, o un pasajero internacional (distinta renta y disposición a la compra de determinados productos que el pasajero nacional) puede hacer un mayor uso de las tiendas *duty-free* o tiendas de productos típicos del país.

A este respecto, la estimación incluirá como posibles variables explicativas, el porcentaje de pasajeros de bajo coste (PPAXLC), el porcentaje de pasajeros nacionales (PPAXNAC) frente al número total de pasajeros y el porcentaje de pasajeros directos (PPAXDIR), en contraposición con los pasajeros en tránsito.

Esta Sala considera que, el conjunto de variables anteriores permite asegurar que se recogen adecuadamente los principales factores explicativos de los ingresos medios comerciales por pasajero en terminal (INGPAXCOMDT).

En la siguiente tabla se muestran los estadísticos más representativos de cada una de las variables.

Tabla 3 Resumen estadístico de las variables utilizadas en los modelos econométricos

	INGPAXCOMDT	NPAXCOM	PPAXLC	RICIT	ESPCOMPAXCOM	PPAXNAC	PPAXDIR	MOVAER	PESPCOM	EBITDA	COSTOPER
Media	2,46	4.839.043	0,35	0,29	3,04	0,98	0,99	44.077	0	26.003	31.653
Mediana	2,14	1.089.302	0,32	0,29	0,92	1,00	1,00	13.675	0	-58	10.210
Máximo	21,62	49.787.045	0,97	0,62	104,18	1,00	1,00	433.706	0	503.994	391.487
Mínimo	0,10	673	0,00	0,06	0,37	0,73	0,76	251	0	-7.742	1.323
Desv. estándar	2,12	9.264.426	0,29	0,09	9,41	0,04	0,04	77.367	0	75.848	66.781

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

De la tabla anterior cabe destacar que:

- Los aeropuertos españoles tuvieron en media 4,8 millones de pasajeros al año, aunque con grandes diferencias entre *hubs*, como Madrid y Barcelona, con cerca de 40 millones de pasajeros y aeropuertos regionales con menos de mil pasajeros comerciales por año.

- Los ingresos comerciales totales por pasajero comercial dentro de terminal se situaron en 2,46 euros.

- Como muestra la variable RICIT, el ratio de ingresos comerciales frente a ingresos totales se sitúa de media en el 28,95%, mostrando que, en términos generales, los ingresos comerciales siguen representando una parte relativamente pequeña en comparación con otros ingresos como los aeroportuarios, existiendo, no obstante, diferencias marcadas entre aeropuertos de la red de AENA. Así, en algunos aeropuertos los ingresos comerciales representan más del 60% de los ingresos totales, mientras en que otros apenas alcanzan el 6%.

Además de los estadísticos, resulta necesario analizar las correlaciones con el objetivo de no incluir variables que presenten una misma explicación. En la siguiente tabla se muestran las correlaciones de las variables inicialmente consideradas:

Tabla 4 Correlación entre las variables explicativas iniciales

	NPAXCOM	PPAXLC	RICIT	ESPCOMPAXCOM	PPAXNAC	PPAXDIR	MOVAER	PESPCOM	EBITDA	COSTOPER
NPAXCOM	1,00	0,10	-0,08	-0,12	-0,87	-0,85	0,99	0,06	0,92	0,97
PPAXLC	0,10	1,00	0,06	-0,28	-0,10	0,05	0,09	-0,01	0,09	0,07
RICIT	-0,08	0,06	1,00	-0,18	0,10	0,13	-0,07	-0,04	-0,12	-0,07
ESPCOMPAXCOM	-0,12	-0,28	-0,18	1,00	0,04	0,05	-0,13	0,00	-0,09	-0,10
PPAXNAC	-0,87	-0,10	0,10	0,04	1,00	0,92	-0,87	-0,01	-0,89	-0,93
PPAXDIR	-0,85	0,05	0,13	0,05	0,92	1,00	-0,85	-0,01	-0,84	-0,92
MOVAER	0,99	0,09	-0,07	-0,13	-0,87	-0,85	1,00	0,06	0,90	0,97
PESPCOM	0,06	-0,01	-0,04	0,00	-0,01	-0,01	0,06	1,00	0,04	0,02
EBITDA	0,92	0,09	-0,12	-0,09	-0,89	-0,84	0,90	0,04	1,00	0,91
COSTOPER	0,97	0,07	-0,07	-0,10	-0,93	-0,92	0,97	0,02	0,91	1,00

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Como se puede observar, existen grupos de variables con un alto grado de correlación como el número de pasajeros (NPAXCOM) y el volumen de movimientos del aeropuerto (MOVAER). Por tanto, y al objeto de maximizar la eficiencia del modelo explicativo se eliminarán aquellas variables muy correlacionadas dado que van a tener un poder explicativo similar.

IV.2.2. *Especificaciones del modelo y resultados*

Con las variables anteriormente comentadas se han realizado distintas especificaciones mostrándose la que mejores resultados ha presentado.

Así, cabe destacar que en la mayoría de las especificaciones realizadas, las variables estadísticamente significativas para explicar los ingresos comerciales por pasajero comercial dentro de la terminal (INGPAXCOMDT) han sido el espacio comercial por pasajero comercial (ESPCOMPAXCOM), el porcentaje de pasajeros de bajo coste (PPAXLC), el ratio de ingreso comercial sobre el total (RICIT) y el número de pasajeros comerciales (NPAXCOM). El resto de variables o bien no resultan estadísticamente significativas o bien su efecto

viene explicado por las variables de la tabla anterior, como consecuencia de su alta correlación con alguna de ellas.

Como consecuencia, la especificación del modelo seleccionado es la siguiente:

$$INGPAXCOMDT = \alpha + \beta_1 ESPCOMPAXCOM + \beta_2\ PPAXLC + \beta_3\ RICIT + \beta_4\ NPAXCOM$$

No obstante, al igual que con la elección de la especificación más apropiada del modelo, se han analizado diferentes técnicas para determinar la relación entre la variable dependiente y las variables explicativas, llegándose a la conclusión de que los modelos de mínimos cuadrados ordinarios de sección cruzada eran los más apropiados.

Se han especificado diferentes modelos de sección cruzada: sección cruzada con datos agrupados y secciones cruzadas con datos del año 2011, 2012 y 2013. En estos modelos se han analizado y corregido, en caso necesario, los problemas de endogeneidad, multicolinealidad, autocorrelación, heteroscedasticidad y no normalidad que pudieran existir.

De todos los modelos de sección cruzada analizados, se considera que el modelo de datos agrupados de todos los ejercicios es el más adecuado. Éste, frente a los modelos de sección cruzada de cada año, recoge los efectos medios de las variables explicativas en los diferentes años, evitando sesgos que pudieran darse en un año concreto. En cualquier caso, todos los modelos con datos de sección cruzada muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre el número de pasajeros y los ingresos comerciales dentro de las terminales de los aeropuertos.

Como conclusión, se comprueba que existe una relación positiva entre el número de pasajeros comerciales y los ingresos comerciales por pasajero. Esta especificación tiene un importante valor explicativo, como se refleja en el R^2 del modelo, cercano al 90%. En el Anexo 2 se presenta, detalladamente, el procedimiento de estimación y las correcciones realizadas para alcanzar los resultados siguientes.

Tabla 5. Valores estimados de las variables para el modelo seleccionado

	Coeficiente	Error estándar
C	-1,3761	0,28191
ESPCOMPAXCOM	0,1755	0,34124
PPAXLC	0,8593	0,27484
RICIT	9,2586	0,76598
NPAXCOM	4,45E-08	7,17E-09
R^2	0,8932	

Fuente. Elaboración propia.

Además de con el número de pasajeros gestionados, como cabría esperar, los ingresos comerciales por pasajero están positivamente correlacionados con el espacio comercial en las terminales, el porcentaje de pasajeros *low cost*, y el porcentaje de ingresos comerciales sobre el total de ingresos.

En definitiva, la estimación anterior demuestra, de forma empírica, que el mayor tráfico de los aeropuertos y la mayor oferta comercial que de ello se deriva, incrementa de una forma más que proporcional, los ingresos comerciales de AENA, esto es, el ingreso medio por pasajero es creciente con el número de pasajeros, concretamente, por cada millón de pasajeros adicionales el ingreso comercial por pasajero se incrementa en 4,45 céntimos de euro.

IV.2.3. *Cuantificación del efecto del tráfico en los ingresos comerciales de AENA*

Una vez detectada la relación anterior, es preciso cuantificar ese efecto en los ingresos comerciales debido a la actividad de transporte de pasajeros en los diferentes aeropuertos de la red de AENA.

Los aeropuertos gestionados por AENA se pueden agrupar de acuerdo con la clasificación establecida en el citado Informe sobre el sector aeroportuario (ver nota al pie 9) en:

- Aeropuertos *hub* o aeropuertos con tráfico en conexión, que son los de Madrid y Barcelona, individualmente considerados.

- Aeropuertos turísticos, que son aquéllos con un volumen relevante de pasajeros internacionales (superior al 50%) y con un tráfico total superior a 700.000 pasajeros. En este grupo se incluyen 15 aeropuertos.

- Aeropuertos regionales, que son aquellos cuya función principal es dar servicio al área geográfica donde están situados, y cuyo tráfico internacional es poco significativo. En este grupo se incluyen 23 aeropuertos.

Para el cálculo del ajuste a incorporar en los costes de AENA, en el documento sometido a consulta pública se consideró el diferencial de pasajeros e ingresos comerciales de cada tipo con respecto a los de los aeropuertos turísticos[16]. A

[16] Como aclaración adicional cabe mencionar que, en el documento sometido a consulta pública se habían incluido medias ponderadas, que toman en consideración el distinto peso de los aeropuertos según su tamaño, en lugar de medias simples. No obstante, en sus alegaciones respectivas tanto AENA, como la DGAC y el Dictamen, consideraron que se

este respecto AENA consideró en sus alegaciones que la base fijada en los aeropuertos turísticos había sido elegida arbitrariamente por los Servicios de la CNMC, en el mismo sentido la DGAC alegó que en la consulta pública se consideró que el "efecto corrector" era cero para estos aeropuertos no demostrando que esto fuera así.

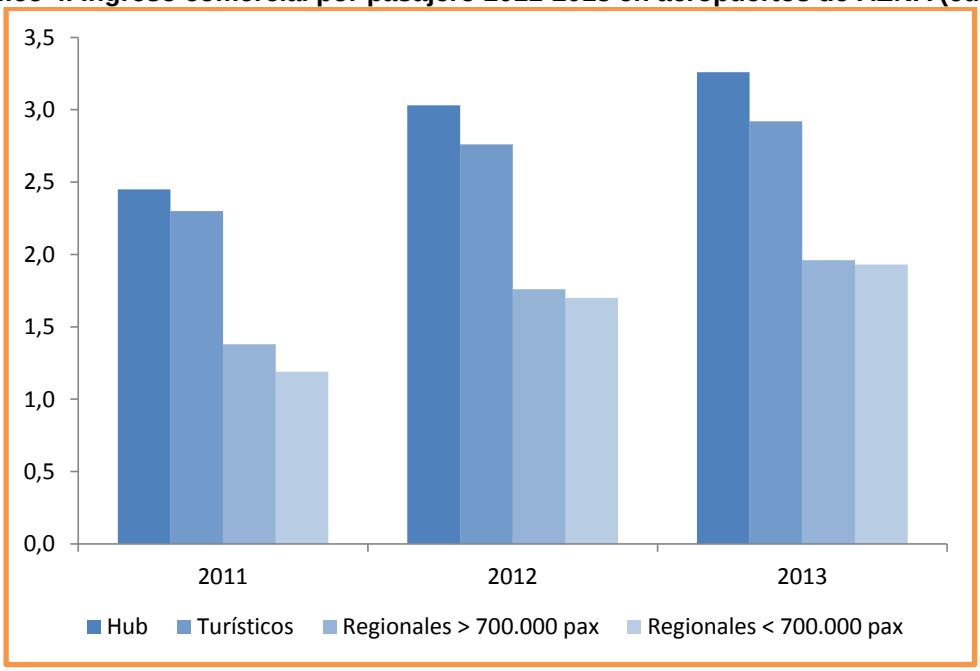
Teniendo en cuenta las alegaciones anteriores, esta Sala considera que dado que claramente son los aeropuertos regionales los que cursan menor tráfico y tienen, por tanto, una menor capacidad de generación de ingresos comerciales, se puede sostener que el efecto positivo que se podría dar en los mismos sería mínimo y, por tanto, para el cálculo del ajuste a incorporar en los costes de AENA se procederá a considerar el diferencial de pasajeros e ingresos comerciales de cada tipo con respecto a los aeropuertos regionales.

Esta diferencia sustancial entre los ingresos comerciales medios por pasajero de los aeropuertos regionales y los otros dos grupos de aeropuertos[17], turísticos y *hub*, se puede observar claramente en la gráfica siguiente:

trataba de un error de cálculo por parte de los Servicios de esta Comisión. Teniendo en cuenta que esto ha llevado a un error de interpretación del resultado por parte de los agentes mencionados, y que la media simple es comúnmente aceptada se utilizará una media simple.

[17] Adicionalmente, tal y como se recoge en la información del apartado A.1.2 del folleto de la OPV de AENA, el 80% de los ingresos ordinarios de la actividad comercial durante el ejercicio 2013 provienen de los siete principales aeropuertos (los dos primeros, Madrid y Barcelona incluidos en el grupo de *hub*, y los 5 restantes en la categoría de aeropuertos turísticos). Además la mayor parte de las 75 tiendas *Duty Free* se encuentran en los aeropuertos de Madrid y Barcelona (25 de ellas) y en el grupo de aeropuertos turísticos. Finalmente y en lo que se refiere a las tiendas, se indica que la nueva estrategia comercial está enfocada a una fuerte remodelación, incluyendo nuevas marcas de prestigio y de lujo, mencionándose de nuevo como ejemplos de implementación práctica de esta estrategia tanto los aeropuertos de Madrid y Barcelona como varios de los aeropuertos del grupo de aeropuertos turísticos.

Gráfico 4. Ingreso comercial por pasajero 2011-2013 en aeropuertos de AENA (euros)



Fuente: CNMC y AENA

Así, por tanto, en el efecto existente se considerará la contribución a los ingresos comerciales que proviene directamente del incremento de pasajeros entre los aeropuertos *hub* y turísticos, respectivamente, en relación con el caso base de los aeropuertos regionales, en 2013.

En consecuencia, para el cálculo del efecto del tráfico se tomará el efecto del diferencial de pasajeros sobre el caso base (regionales) de los aeropuertos *hub* (Madrid y Barcelona) y turísticos utilizando el número medio de pasajeros de cada uno de los grupos. Este diferencial de pasajeros multiplicado por el coeficiente medio obtenido para la variable NPAXCOM en el modelo econométrico permite obtener el incremento de ingreso medio por pasajero como consecuencia del mayor número de pasajeros comerciales que reciben estos aeropuertos con respecto a los del caso base (regionales). Posteriormente, el incremento del ingreso medio por pasajero calculado, se multiplica por el número de pasajeros, obteniéndose el ingreso total debido al tráfico adicional que gestionan los aeropuertos respecto al caso base.

Tabla 6 Efecto del tráfico en los ingresos comerciales de AENA.

	número medio pasajeros comerciales	número pasajeros comerciales	Incremento de ingresos por pasajeros debido a tráfico (€)	Ingresos por tráfico(€)
Madrid	39.663.767	39.663.767	1,73	68.618.317
Barcelona	35.175.108	35.175.108	1,53	53.817.915
Turístico	6.129.412	91.941.174	0,23	21.146.470
Regional	853.476	19.629.959	0	0
			Total	**143.582.702**

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra el cálculo detallado del efecto del que se obtienen 143,6 millones de euros.

IV.3. Cuantificación del ajuste en los costes asignados a las actividades comerciales

Sin embargo, tal y como se ha mencionado en el apartado IV.1.2, sobre el resultado calculado en el apartado anterior, que estima el efecto en el ingreso comercial de AENA, no se puede realizar una cuantificación directa del efecto en los costes de las actividades comerciales, debido a que el efecto en el volumen total de ingresos no tiene por qué corresponderse exactamente con el nivel de costes.

Esta Sala entiende que se puede realizar una aproximación coherente a dichos costes a partir de la relación existente en cualquier actividad económica entre los ingresos y el margen comercial sobre ingresos. El modelo anterior muestra una parte de los ingresos comerciales obtenidos dentro de la terminal (es decir los 143,6 millones de euros estimados en el apartado anterior) que han sido obtenidos por el gestor aeroportuario como consecuencia del diferencial de tráfico que reciben los aeropuertos *hub* y turísticos con respecto al caso base de los aeropuertos regionales. Por tanto, si bien la contabilidad de AENA recogería de forma apropiada los ingresos asociados a las actividades comerciales, no reflejaría los costes derivados de los ingresos comerciales generados por un mayor volumen de tráfico.

En este sentido, aplicar directamente el margen que refleja la contabilidad de AENA continuaría infravalorando los costes asociados a las actividades comerciales por lo que cabe modificar el mismo. Así, para estimar los costes relacionados con los ingresos comerciales derivados del mayor tráfico se deben realizar los siguientes cálculos:

- Como se ha dicho, los ingresos comerciales de AENA derivados del mayor tráfico aéreo, según la metodología del apartado anterior, alcanzarían los 143,6 millones de euros.

- Este importe se detrae de los ingresos comerciales de AENA con el objetivo de determinar cuál es el porcentaje de costes sobre ingresos que AENA habría asumido sin dichos ingresos y que es de un **[CONFIDENCIAL]**.

- Posteriormente se toma en consideración el ingreso real que obtuvo AENA 553,5 millones de euros y se calculan cuales hubieran sido los costes en que habría incurrido el gestor aeroportuario para obtener un nivel de ingresos similares y que se obtiene de aplicar el **[CONFIDENCIAL]** obtenido anteriormente a los 553,5 millones de euros.

- El resultado es que el coste en que habría incurrido AENA hubiera sido de **[CONFIDENCIAL]** millones de euros. Este importe suponen 69,8 millones de euros más que los **[CONFIDENCIAL]** millones de euros que actualmente corresponden a la actividad comercial. Por tanto, el ajuste a aplicar en el reparto de costes entre actividades aeroportuarias y comerciales sería de 69,8 millones de euros.

Tabla 7 Efecto del tráfico en los costes comerciales de AENA

[CONFIDENCIAL]
[FIN CONFIDENCIAL]

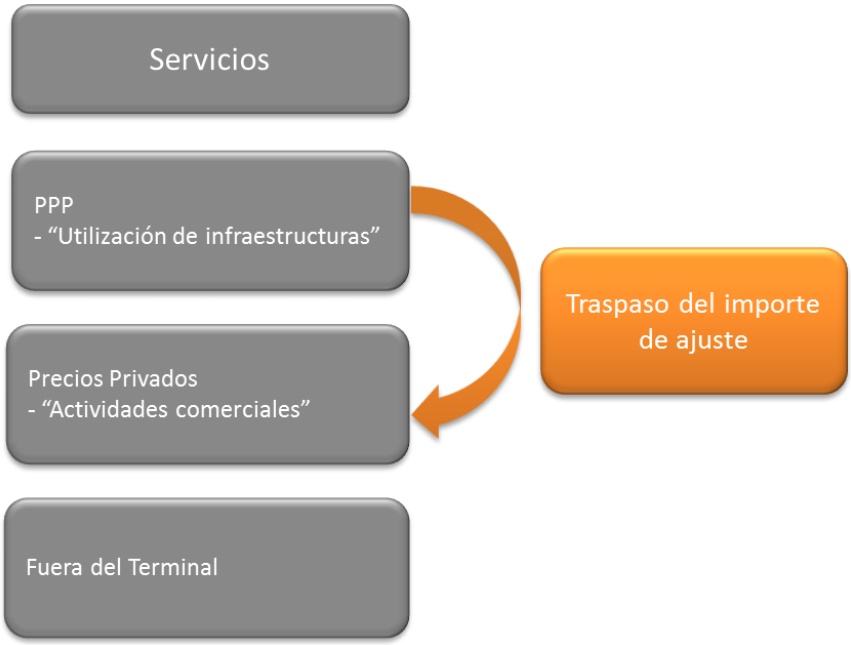
IV.4. Incorporación del ajuste en el modelo de costes de AENA

Tomando como base el resultado anterior, a continuación, se detalla el cambio en el sistema de contabilidad analítica de AENA para incorporar el efecto del tráfico en los costes al cálculo de las tarifas en futuros ejercicios.

Para incorporar el ajuste en el modelo sería necesario que AENA procediese a la modificación del coste total de la PPP "Utilización de infraestructuras" e imputara la diferencia de coste a los Precios privados de actividades comerciales, reduciendo el coste de la PPP "Utilización de infraestructuras" en 69,8 millones de euros.

Así, el impacto calculado en el apartado anterior se aplicaría en el modelo de contabilidad analítica de AENA en aquellos servicios analíticos, PPP y Precios privados, relacionados con el uso de la terminal, ya que es en la terminal en donde se produce la complementariedad entre la actividad de transporte de pasajeros y la actividad comercial. A continuación se muestra el esquema de aplicación del ajuste en el sistema de contabilidad analítica de AENA.

Ilustración 3. Esquema de aplicación del ajuste en la contabilidad analítica de AENA



V. IMPACTO DEL AJUSTE PROPUESTO EN LOS INGRESOS REQUERIDOS DE AENA

A continuación y a efectos ilustrativos, se muestra el efecto de la aplicación del ajuste propuesto en caso de haberse aplicado en la fórmula de actualización de PPP del ejercicio 2015.

Como se ha dicho, el importe del ajuste supondría un incremento en 69,8 M€ de los costes de las actividades comerciales de precios privados y la reducción, en la misma cantidad, del coste de las PPP. Sin embargo, por la implementación gradual del *dual till*, la aplicación de este ajuste supondría, respecto al resultado obtenido en las tarifas de 2015, una variación de 27,9 M€ correspondientes al 40% sobre los 69,8 M€ de los costes comerciales no tomados en consideración por la aplicación gradual del *dual till*.

Tabla 8 Impacto del ajuste propuesto en los ingresos requeridos de AENA.

Fórmula de actualización	**2015 (Aprobada)**	**2015 (Ajuste)**
Gastos de explotación (mill. €)	1.921,1	1.921,1
Coste de capital (mill. €)	795,4	795,4
Total costes (mill. €)	2.716,5	2.716,5
Reducción por ingresos comerciales (mill. €)	- 453,6	- 453,6
Aplicación ajuste (40% x 69,8 mill. €)	**0**	**-27,9**
Total Ingresos requeridos (mill. €)	**2.263,0**	**2.235,0**
Total Ingresos previstos (mill. €)	2.217,4	2.217,4
Déficit (mill. €)	**-45,6**	**-17,6**

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Así, el ajuste propuesto que sería implementado por AENA en su propuesta tarifaria correspondiente al ejercicio 2016, permitirá una regulación más eficiente de las tarifas en la medida en que las actividades aeroportuarias soportarán una parte más proporcionada de los costes de forma que los ingresos requeridos a recuperar por medio de las PPP se verán reducidos, afectando de manera positiva a la demanda de los servicios de transporte de pasajeros.

VI. CONCLUSIONES

Primera.- El cambio del mecanismo de regulación económica de las tasas aeroportuarias, desde un modelo de caja única o *single till* a uno de caja doble o *dual till*, obliga a AENA a una separación apropiada de los costes que comparten las actividades aeroportuarias y comerciales de forma que no se incluyan, en el cálculo de las PPP, costes vinculados a la prestación actividades comerciales.

Segunda.- La actualización de las tasas aeroportuarias de AENA se realizará anualmente en el porcentaje que resulte de aplicación de la fórmula recogida en el artículo 92.2 de la LSA. Para la concreción de los componentes de dicha fórmula, la propuesta de AENA debería tomar en cuenta exclusivamente los gastos de explotación, los activos netos, las deudas y los recursos propios vinculados a los campos de vuelo y las áreas terminales que los originan. Para ello, y en relación con estas últimas, AENA debería separar adecuadamente los costes imputables a sus actividades comerciales, esto es, aquéllas que están sometidas a precios privados, de los costes imputables a sus actividades aeroportuarias reguladas que tienen la consideración de PPP.

Tercera.- Tras la consulta pública llevada a cabo a tal efecto, esta Sala considera que el actual modelo de contabilidad de costes de AENA infravalora los costes que generan las actividades comerciales al imputarles un coste puramente incremental.

Cuarta.- Para estimar los costes que el modelo de AENA no está imputando a las actividades comerciales, esta Sala entiende que la forma óptima de hacerlo sería mediante un modelo de costes *bottom up*. Este modelo simularía los costes de un edificio terminal hipotético, dedicado en exclusiva a la prestación de servicios aeroportuarios y en el cual el operador pudiese organizar la prestación de los servicios para el transporte de pasajeros del modo que resultase más eficiente para estos; una vez efectuada esta simulación habría que comparar las diferencias de costes entre las actividades aeroportuarias de este edificio terminal hipotético y las de cada uno de los gestionados actualmente por AENA, donde dichas actividades coexisten con las comerciales. Sin embargo, esta solución se considera inviable por desproporcionada, dados los costes de implementación que tendría, en la medida en que AENA cuenta con un número muy elevado de aeropuertos.

Por este motivo, esta Sala ha optado por un método indirecto de estimación de los costes no imputados por la contabilidad analítica de AENA, basado en un modelo econométrico que explota la relación directa entre la actividad comercial y los pasajeros gestionados por los aeropuertos. Esta metodología respeta el principio de proporcionalidad y ha sido utilizada en otros sectores regulados como una herramienta de aproximación apropiada a los costes cuando los modelos de contabilidad no permitían obtener datos adecuados.

Quinta.- A la vista de las conclusiones anteriores, una correcta imputación de costes de conformidad con las exigencias del artículo 92 de la LSA, requeriría para el ejemplo del ejercicio 2015, la reducción del coste total de la PPP "Utilización de infraestructuras" en un importe de 27,9 millones de euros, que es la cifra que se obtiene de la aplicación de dicho modelo econométrico, según se expone en el apartado V del presente informe.

Por cuanto antecede, y de conformidad con el artículo 10 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, y a los efectos de la aplicación del apartado 3 de la disposición transitoria cuarta de la Ley 18/2014, la Sala de Supervisión Regulatoria, al objeto de velar por la correcta separación y asignación de los costes asociados a las actividades reguladas y comerciales vinculadas a las áreas terminales de AENA

ACUERDA

Adoptar los criterios contenidos en el apartado IV y tener en consideración, a partir del ejercicio de supervisión correspondiente a 2016, la metodología descrita para considerar que la propuesta de AENA se ajusta al apartado dos de la disposición transitoria cuarta de la Ley 18/2014 y, en consecuencia, al artículo 92 de la LSA.

ANEXO 1. RESUMEN Y RESPUESTA A LAS ALEGACIONES PRESENTADAS POR LOS DISTINTOS AGENTES

En el presente Anexo se dará respuesta a las alegaciones que no han sido incorporadas y tratadas en el cuerpo del Informe. Asimismo y para facilitar su seguimiento, se mantendrá el orden de los apartados correspondientes contenidos en el presente Acuerdo.

A. Marco tarifario vigente

Alegaciones presentadas

AENA afirma en sus alegaciones que el marco tarifario vigente se basa en la legislación aplicable y cumple con los principios establecidos por organismos internacionales, conllevando que sus tarifas *"están reconocidas entre las más competitivas de Europa"*, de acuerdo con los análisis de la consultora Leigh Fisher para 2014, según los cuales los ingresos aeroportuarios por pasajero de AENA son de 8,15 €, por debajo de los 8,54 de la media europea, *"menores que aeropuertos como Atenas, Bruselas o Dusseldorf, así como de grupos aeroportuarios como Aeroporti de Milano, Aéroports de Paris, Ámsterdam Group o Finavia".*

Además, AENA alega como argumento para no aplicar ajuste alguno que el modelo tarifario vigente: i) cuenta con una rentabilidad ajustada, con un coste de capital menor a otros gestores comparables; ii) supondrá una reducción en términos reales de las tarifas, a la vez que se *"garantiza la sostenibilidad de Aena (no genera déficit)"* y, finalmente; iii) hay un marco de participación de las compañías en la fijación tarifaria.

Respuesta

En relación con estas alegaciones de AENA, se debe recordar que, en ningún momento la propuesta sometida a consulta pública supone un cambio en el marco regulador sino que únicamente se ha supervisado la correcta asignación de los costes entre las actividades comerciales y aeroportuarias.

Por tanto, en este contexto, las alegaciones de AENA no parecen ajustarse al procedimiento que está llevando a cabo esta Sala que, como se ha dicho, se limita a la separación de costes entre actividades. En cualquier caso, y sin perjuicio de lo anterior, esta Sala considera necesario matizar algunas de las anteriores afirmaciones. Así, respecto a la competitividad de las tarifas de AENA, esta Sala se remite a lo que ya expuso en su Resolución del 11 de septiembre de 2014[18]. Del análisis efectuado en dicho documento se concluía

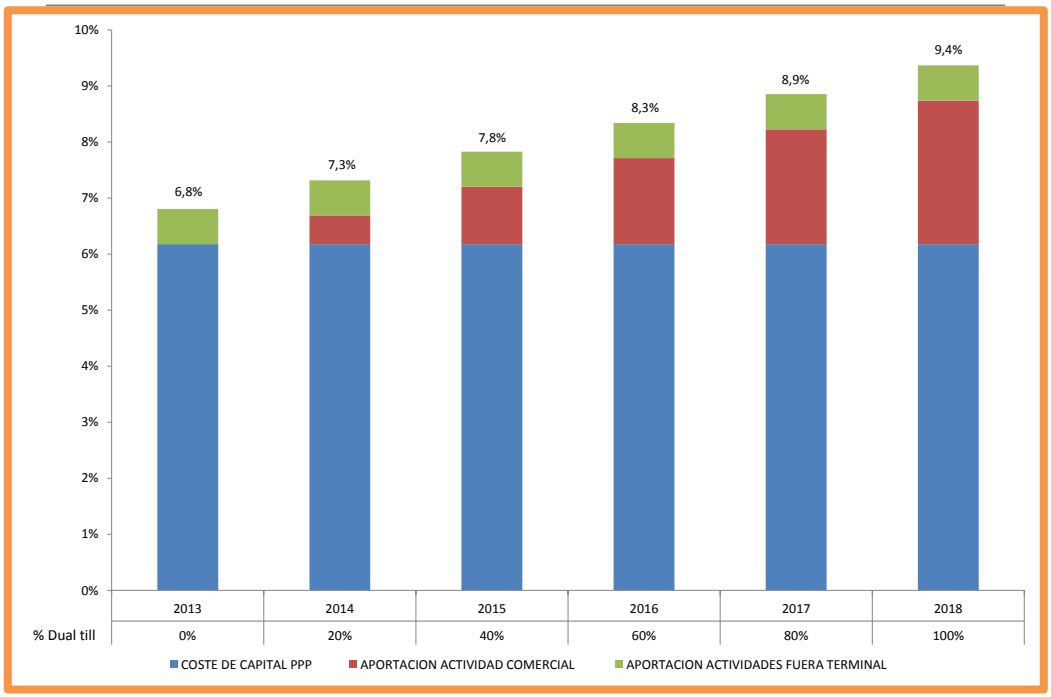
[18] Ver nota nº3.

que la competitividad de las tarifas aeroportuarias (sin incluir los impuestos y otros costes de escala) dependía del tipo de aeropuerto de la red de AENA y los escenarios considerados.

En cuanto a la limitación que la normativa vigente establece sobre la rentabilidad obtenida por AENA es necesario matizar, de nuevo, sus alegaciones. Así, si bien es cierto que el coste de capital de las actividades aeroportuarias está fijado de acuerdo con la LSA, también lo es que la rentabilidad que obtiene de las actividades no reguladas es el resultado, como no puede ser de otra manera, de su gestión.

La regulación vigente asegura una rentabilidad a la actividad regulada, que coincide con el coste medio ponderado del capital (*WACC* en terminología inglesa). A esa rentabilidad hay que añadir los beneficios derivados de la actividad comercial. Tomando los datos de cierre de AENA de 2013, se estima que su rentabilidad se incrementará paulatinamente, a medida que vaya cambiando el porcentaje de aplicación del *dual till*, hasta 2018 cuando habrá aumentado en 2,6 puntos porcentuales, tal como se muestra en el gráfico siguiente. De esta forma, y como señala el siguiente gráfico, la rentabilidad conjunta de AENA sería creciente y superior a otros gestores comparables.

Gráfico 5. Evolución de la rentabilidad total de las actividades con *dual till*



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

En particular, si bien la rentabilidad obtenida por AENA en 2013 (6,8%) se situaba en un nivel comparable al de otros gestores[19], al final del periodo transitorio, con la implementación completa del mecanismo de *dual till*, el gestor aeroportuario español obtendrá una rentabilidad claramente por encima del resto de gestores europeos comparados.

Tabla 9. Rentabilidad de distintos gestores europeos y sistemas de regulación de los ingresos comerciales (2013)

	Aena		ADP	Fraport	Amsterdam	Heathrow
Mecanismo	*Single till*	*Dual till (**)*	*Single till*	*Dual till*	*Dual till*	*Single till*
Rentabilidad (*)	6,8%	9,4%	6,8%	5,6%	6,4%	5,7%

(*) Beneficio operativo/Activo.

(**) Rentabilidad estimada para 2018 con los datos a cierre de 2013.

Fuente: Estados consolidados de los gestores y elaboración propia

En cuanto a la afirmación de AENA de que su sistema tarifario *"no genera déficit"*, esta Sala debe remitirse a los hechos: el déficit de AENA en 2013 fue de 179,3 millones de euros, si bien es cierto que la mejora del tráfico, las condiciones financieras favorables que han reducido los costes de capital, así como las ganancias de eficiencia del gestor, han hecho que esta situación haya revertido de acuerdo con los datos reales correspondientes al ejercicio 2014.

B. Separación de los costes comerciales y contabilidad de costes de AENA

Sobre el cumplimiento de los principios y criterios de la OACI y las auditorías realizadas por AENA

Alegaciones presentadas

AENA señala que su modelo de contabilidad analítica sigue los criterios y principios de la OACI tanto en lo que se refiere a la definición de la base de costes de cada servicio como a la asignación de los costes a las actividades aeroportuarias y no aeroportuarias. Además, indica que los mencionados

[19] En el informe *Airport Performance Indicators 2013* de *Leigh Fisher*, con datos de 2011 de aeropuertos a nivel mundial, la rentabilidad sobre el capital empleado se situaba en el 7,6%.

criterios de asignación entre las actividades comerciales y aeroportuarias de su modelo de costes son correctos, tal y como ha sido avalado por las diferentes auditorías realizadas, tanto por organismos públicos como privados (IGAE, Tribunal de Cuentas, firmas de auditoría independiente, etc.).

En particular, y en relación con lo apropiado de su contabilidad analítica, AENA menciona los apartados 4.64 y 4.114 del documento 9562[20] de la OACI, donde se señala, por una parte, que todos los costes del gestor aeroportuario se determinarán de acuerdo a los principios de contabilidad y asignación de costes generalmente aceptados y, por otra parte, y en lo relativo a los costes imputables a las actividades no aeroportuarias que, para determinar la base de costes de las mismas es necesario determinar, en primera instancia, qué parte del espacio físico del aeropuerto ocupan las mismas. AENA considera que la propuesta de los Servicios de la CNMC incumpliría lo recogido en dichos apartados.

Respuesta

En primer lugar, esta Sala quiere poner de manifiesto que, tal y como se indica en el origen y objetivo del Preámbulo del mencionado Manual de la OACI, el propósito del mismo es: *"proporcionar textos de orientación práctica[21] a los Estados, a las entidades responsables de la gestión y explotación de los aeropuertos y a las autoridades reguladoras y encargadas de la aplicación de los derechos, a fin de brindarles asistencia en la gestión eficiente de los aeropuertos y en la ejecución de las Políticas de la OACI sobre derechos aeroportuarios y por servicios de navegación aérea."* Es decir, se trata de un manual de buenas prácticas o de guía para orientar a los distintos agentes en el ejercicio de sus funciones relacionadas con los aspectos económicos de los aeropuertos pero, en ningún caso, elimina la posibilidad de que dichos principios orientadores sean complementados con actuaciones, en este caso por la autoridad de supervisión independiente, encaminada a garantizar la protección de los usuarios de los servicios sometidos al régimen de PPP, teniendo en cuenta el modelo aeroportuario existente en cada país.

Por otra parte, hay que mencionar que si se considerasen obligatorios dichos principios se llegaría necesariamente a la conclusión de que el modelo actual de costes de AENA, como base de costes para fijar las PPP no cumple con la finalidad establecida por la OACI para los mismos, ya que como consecuencia del mecanismo tarifario vigente, el precio fijado para cada una de las PPP, no refleja fielmente el coste de su prestación. Esta circunstancia ya fue puesta de manifiesto por esta Comisión en la Resolución por la que se aprobó la

[20] "Manual de Aspectos Económico de los Aeropuertos" (3ª edición-2013).
[21] El subrayado es añadido.

propuesta de modificación tarifaria de AENA para el ejercicio 2015[22]. En la misma se establecía que existía un claro desequilibrio entre los ingresos y los costes medios de la mayoría de las PPP[23] para el conjunto de la red, y esas mismas asimetrías también se producían entre los ingresos medios por pasajero y los costes medios de las PPP en cada uno de los grupos tarifarios recogidos en la normativa nacional[24].

En cualquier caso, y con independencia de lo anterior, esta Sala considera que los criterios adoptados cumplen íntegramente con lo recogido en los principios de la OACI ya que, por una parte, y en lo que se refiere a los principios de contabilidad y asignación de costes generalmente aceptados, existen innumerables criterios de asignación indirectos empleados en los distintos modelos de costes de los diferentes sectores regulados que se basan o bien en la relación entre los ingresos y los costes de los servicios, o en modelos estadísticos y en su caso econométricos[25]. Y por otra, es la propia OACI la que indica en el capítulo 4 (apartado 4.70) del mencionado Manual que: *"[L]as cuentas del aeropuerto proporcionan una referencia fundamental para fijar los derechos de tránsito aéreo y los costos correspondientes a las actividades no aeronáuticas. Si se cuenta con registros contables íntegros que abarcan todas las funciones aeroportuarias, pueden bien servir a este fin. Sin embargo, aun cuando se disponga de cuentas íntegras, no es aconsejable basarse únicamente en la contabilidad del aeropuerto para determinar la base para fijar los derechos[26]".* Es decir, la OACI considera que las cuentas o los modelos de costes son una referencia básica pero en ningún caso la única a la hora de establecer los derechos o tarifas aeroportuarios.

En definitiva, según recomienda la OACI en el punto 1 de la sección II del mismo documento 9092, de lo que se trata es de garantizar con el método elegido el principio general de que "*los usuarios asuman plenamente la parte*

[22] Ver INF/DTSP/0002/14 referenciado en la nota número 3 del presente documento.
[23] Ver gráfico 22 del INF/DTSP/002/14. Relación entre ingresos y costes medios por pasajero de cada uno de los servicios de prestaciones públicas patrimoniales, para la red de aeropuertos.
[24] Ver gráfico 21 del INF/DTSP/002/14.
[25] Sin ánimo de ser exhaustivos ya que existen múltiples criterios y principios contablemente aceptados internacionalmente en diferentes sectores objeto de regulación *ex ante,* se podrían citar entre otros: (i) en el sector de la difusión audiovisual, el reparto de costes de energía entre la parte fija y variable mediante un modelo estadístico de muestreo de la red de difusión; (ii) en el sector postal, la extrapolación del volumen del productos postales tratados en los centros de tratamiento automatizado en base a procedimientos estadísticos basados en el volumen de productos postales admitidos y repartidos; (iii) en el sector de las telecomunicaciones, el reparto de costes comerciales y de marketing a los servicios minoristas en función de los ingresos de tráfico de los servicios, el reparto de costes a los servicios de banda ancha en función de modelos estadísticos basados en las horas de mayor uso de la red por parte de los usuarios, utilización de drivers de reparto basados en relaciones coste-volumen calculadas a partir de modelos estadísticos, econométricos e ingenieriles.
[26] El subrayado es añadido.

equitativa que les corresponde del coste que supone proporcionar el aeropuerto".

En lo que se refiere al cálculo de los costes imputables a las actividades no aeroportuarias, al contrario de lo que afirma AENA, la OACI no establece en ningún momento que el criterio de metros cuadrados sea el único que se pueda utilizar para tales fines, ya que literalmente indica que: *"[A] fin de determinar la base de costos de cada actividad no aeronáutica, es necesario determinar en primera instancia*[27] *qué parte del espacio físico del aeropuerto que genera ingresos ocupa cada actividad".* Es decir, no es un criterio excluyente de otros adicionales que puedan complementarlo. En este sentido, esta Sala en ningún momento ha indicado a AENA que deba dejar de aplicar este criterio en el reparto de sus costes a la actividad comercial sino, simplemente, que lo complemente con el indicado en el presente Acuerdo de cara a considerar todos los costes que las actividades comerciales efectivamente ocasionan.

Sobre los informes de auditoría a que hace referencia AENA en apoyo de su modelo de contabilidad analítica, cabe mencionar que los mismos no desautorizan las conclusiones del Acuerdo ni de la metodología de costes propuesta, ya que o se limitan a comprobar el cumplimiento de los criterios preestablecidos por la propia AENA o bien, por su propia naturaleza, se limitan a valorar las cuentas de dicha entidad desde un punto de vista estrictamente de contabilidad financiera.

Por último, conviene poner de manifiesto que el organismo supervisor no debe quedar necesariamente constreñido al modelo de costes que presente el gestor aeroportuario, ni a un texto de orientación práctica como puede ser el Manual de la OACI, ya que en este caso las autoridades de supervisión independiente verían seriamente limitada su capacidad de actuación y las competencias asignadas a las mismas en la Directiva de 11 de marzo de 2009 relativa a las tasas aeroportuarias en lo referente a la fijación o aprobación de las mismas.

C. Metodología de ajuste de los costes comerciales

Sobre la falta de precedentes en el diseño de una metodología como la propuesta en el documento sometido a consulta pública

Alegaciones presentadas

La DGAC alega que la CNMC rechaza aplicar una metodología de asignación de costes basada en la contabilidad analítica del propio gestor aeroportuario, diseñando una metodología carente de precedentes similares tanto en el sector aeroportuario como en otros sectores regulados.

[27] El subrayado es añadido

Respuesta

Esta Sala considera necesario matizar las alegaciones anteriores de la DGAC en relación con:

- Rechazo a la contabilidad analítica de AENA. La DGAC manifiesta que al contrario de lo que hacen otros reguladores europeos para la separación y asignación de costes entre los diferentes servicios aeroportuarios, la CNMC propone usar una metodología no basada en la contabilidad analítica de AENA.

  Esta Sala no comparte en absoluto las manifestaciones realizadas por la DGAC a este respecto, ya que en primer lugar en la metodología propuesta por los Servicios en el procedimiento de consulta, la contabilidad de costes del gestor es ampliamente utilizada como base de reparto de costes entre las actividades aeroportuarias y las comerciales. Sin embargo, la CNMC considera necesario mejorar el criterio de reparto que emplea AENA con el objetivo de que dicho reparto de costes a la parte comercial sea causal con respecto a los costes que se generan por el uso y aprovechamiento por parte de AENA de las zonas comerciales situadas en las terminales aeroportuarias. La mencionada mejora de criterio se ha realizado mediante la utilización de un modelo econométrico.

- Falta de precedentes en el sector aeroportuario. De acuerdo con la DGAC, ningún regulador europeo ha adoptado una metodología como la ahora propuesta por esta Sala, citando el caso del aeropuerto de Schiphol, donde cuentan con un mecanismo de caja doble y un modelo contable *top down*.

  En primer lugar, es necesario recordar la excepcionalidad del modelo aeroportuario español que, como se ponía de manifiesto en el citado Informe sobre el sector, *"se configura dentro del ámbito europeo como el único país con sistema de gestión centralizada y conjunta en manos de AENA con un volumen elevado tanto de infraestructuras como de pasajeros transportados"*. Como se ha señalado anteriormente, implementar un criterio contable objetivo y causal que refleje los costes reales que causan las actividades comerciales en el contexto de una red de 46 aeropuertos conlleva una dificultad técnica que podría invalidar los resultados.

  Por otra parte, el modelo elegido por el legislador español de *dual till* puro no es muy común en el contexto europeo. Es importante recordar que en un contexto *single till* o híbrido la separación de los costes entre las actividades aeroportuarias y comerciales pierde relevancia. En este sentido sorprende que la DGAC cite el caso del aeropuerto de Schiphol donde precisamente es este el caso. Como se señala en el propio Informe

Anual 2013 de este aeropuerto, el mecanismo establecido en la regulación holandesa es un *dual till híbrido* en el que las actividades comerciales contribuyen a la financiación de las actividades aeroportuarias[28]. De hecho, en el capítulo sobre la regulación futura, el gestor holandés prevé que este modelo híbrido persista si bien modificado estableciéndose, regulatoriamente, una contribución de las actividades comerciales a las aeroportuarias[29].

Por último, como se ha mencionado anteriormente, existen innumerables criterios de asignación indirectos empleados en los distintos modelos de costes de los diferentes sectores regulados que se basan o bien en la relación entre los ingresos y los costes de los servicios, o en su caso en modelos estadísticos y econométricos o incluso en modelos ingenieriles desarrollados *ad-hoc.*

En definitiva, la falta de precedentes en la aplicación de una metodología como la propuesta por esta Sala para el sector aeroportuario, es consistente con lo excepcional del modelo español, con una gestión centralizada y en red de 46 aeropuertos, así como con el mecanismo de regulación económica elegido por el legislador.

- Falta de precedentes en otros sectores regulados. Sobre este aspecto, contrariamente a lo que afirma la DGAC, existen ejemplos concretos sobre el uso de modelos econométricos para el cálculo de costes. En el sector postal por ejemplo, el regulador postal francés, ARCEP, para el cálculo del coste neto del servicio postal universal, utiliza modelos econométricos. Así, en el documento de ARCEP *"Modèle d'évaluation du coût net de la mission d'aménagement du territoire de La Poste", en la página 8 se señala:*

  > *«En l'absence de données comptables de coût enregistrées au niveau d'un point de contact, le coût des différents réseaux est établi à partir d'une modélisation technico-économique du réseau s'appuyant sur les fonctions présentées au III.».*

  Es decir, en ausencia de datos de contabilidad de costes, el coste de las diferentes redes se establece a partir de un modelado técnico-económico

[28] Ver Informe Anual 2013 del aeropuerto de Schiphol, pág. 79: *"The aviation Act, which regulates Amsterdam airport Shiphol's economic activities, basically prescribes a hybrid dual-till system given that it leads to cross-subsidisation from our non-aviation activities".*

[29] Ver Informe Anual 2013 del aeropuerto de Schiphol, pág. 80: *"The existing hybrid dual-till system will continue to exist in future. However, a mandatory contribution from non-aviation activities will come to replace the current system of voluntary contribution currently applied by Schiphol."*

de la red. En concreto, en la página 13 del documento se indica que los costes de actividades de mantenimiento se basan o se estiman mediante un análisis econométrico:

«III.3.c. – Le coûts des activités de soutien

Il se fonde sur une analyse économétrique décomposant, sur la base de données transmise par La Poste, l'activité de soutien guichet entre une partie fixe et une partie variable à l'activité guichet traitée dans le point de contact.»

Sobre la redefinición del concepto de dual till

Alegaciones presentadas

La DGAC alega que la propuesta sometida a consulta pública para estimar los costes de los servicios sujetos a PPP no es compatible con el marco legal, en particular con el artículo 92.2.b) de la Ley 21/2003 y la Disposición transitoria séptima y el Anexo VIII, apartado 6, de la Ley 18/2014, ya que según la DGAC la CNMC no desarrolla una metodología de asignación de costes a los servicios sujetos a PPP sino una metodología que redefine el concepto de caja doble.

Respuesta

La propuesta de la CNMC respeta el mecanismo de caja doble legalmente establecido y únicamente realiza un ajuste en el reparto de costes imputables a las actividades comerciales y reguladas en las áreas terminales, de forma que no se recuperen, vía tasas aeroportuarias, costes que son generados por las actividades comerciales de AENA.

Al contrario de lo que afirma la DGAC, el hecho de que la metodología escogida para corregir el reparto de costes entre actividades aeroportuarias y comerciales no se base exclusivamente en un modelo de contabilidad analítica no supone que ésta sea contraria al marco legal vigente.

Así, conviene mencionar que difícilmente la metodología de reparto de costes establecida por esta Sala puede ir en contra del marco normativo vigente por el hecho de que no se base exclusivamente en un modelo de contabilidad analítica, cuando en ningún momento el artículo 92.2.b) de la LSA establece que la separación de costes entre las actividades aeroportuarias y comerciales se deba realizar basándose en un modelo de contabilidad analítica.

De hecho, AENA, en el cálculo de la fórmula de cuantificación del incremento máximo anual de las tasas recogido en el artículo 92 de la LSA, no utiliza la contabilidad de costes sino estimaciones sobre ingresos y costes prospectivos que en ningún caso están recogidos en la contabilidad analítica, en la medida en que esta última incorpora datos que corresponden a una foto fija en un

momento temporal concreto, en este caso a los datos de un ejercicio contable dos años anteriores al ejercicio en el que se establecen las tasas de acuerdo a la fórmula.

Finalmente, como se detalla en el siguiente apartado de alegaciones, prueba de que la metodología propuesta por la CNMC no redefine el concepto de caja doble, como alega la DGAC, son las críticas realizadas en el marco de la consulta pública por las asociaciones de usuarios aeroportuarios precisamente por ceñirse al marco legal de caja doble que consideran debería derogarse.

Sobre el dual till y la inclusión del lado aire en el ajuste

Alegaciones presentadas

Las asociaciones de compañías aéreas, así como algunas de ellas, han reiterado, en el marco de la consulta pública, que el mecanismo más apropiado de regulación es el *single till*. Igualmente, se ha señalado que no incorporar en el análisis los costes del lado aire de los aeropuertos (pistas, etc.) supone eliminar una proporción de costes muy relevantes de los aeropuertos completamente necesarios para hacer posible la actividad comercial en los aeropuertos.

Respuesta

En el documento sometido a consulta pública se estableció que no era objeto del presente procedimiento el análisis del mecanismo más apropiado para la asignación de los ingresos comerciales. Esta Comisión ya se pronunció al respecto en el momento en que se debatía el nuevo marco regulador de los servicios aeroportuarios, aprobado luego mediante el citado RDL 8/2014 y que es el que recoge la Ley 18/2014 vigente.

Igualmente está fuera del ámbito del procedimiento la imputación de costes del lado aire de los aeropuertos a las actividades comerciales. Efectivamente, de la lectura del artículo 92.2 de la LSA se deduce que los únicos elementos cuyos costes son susceptibles de ser repartidos entre las actividades comerciales y aeroportuarias son aquellos activos o gastos compartidos entre ambas actividades. Es evidente que los elementos del lado aire no son compartidos por las actividades comerciales por lo que, de acuerdo con el marco normativo vigente, no cabe su imputación a las mismas.

Sobre los agentes generadores de tráfico en los aeropuertos

Alegaciones presentadas

AENA alega que las afirmaciones de los Servicios de esta Comisión sobre que el gestor aeroportuario *"no influye en modo alguno en la creación, mantenimiento e incremento del tráfico de pasajeros, ya que este extremo*

depende exclusivamente de las compañías aéreas" no se corresponden con la realidad. Así, AENA sostiene que realiza una actividad comercial encaminada al desarrollo de rutas aéreas y al aumento del tráfico aéreo, con contactos directos con las aerolíneas, presentándoles casos de negocio, reforzando esta actividad mediante incentivos tarifarios para las aerolíneas. Finalmente, AENA considera que la acción del gestor aeroportuario se complementa mediante la colaboración con diferentes organismos, tanto nacionales como regionales y locales, promocionando el destino.

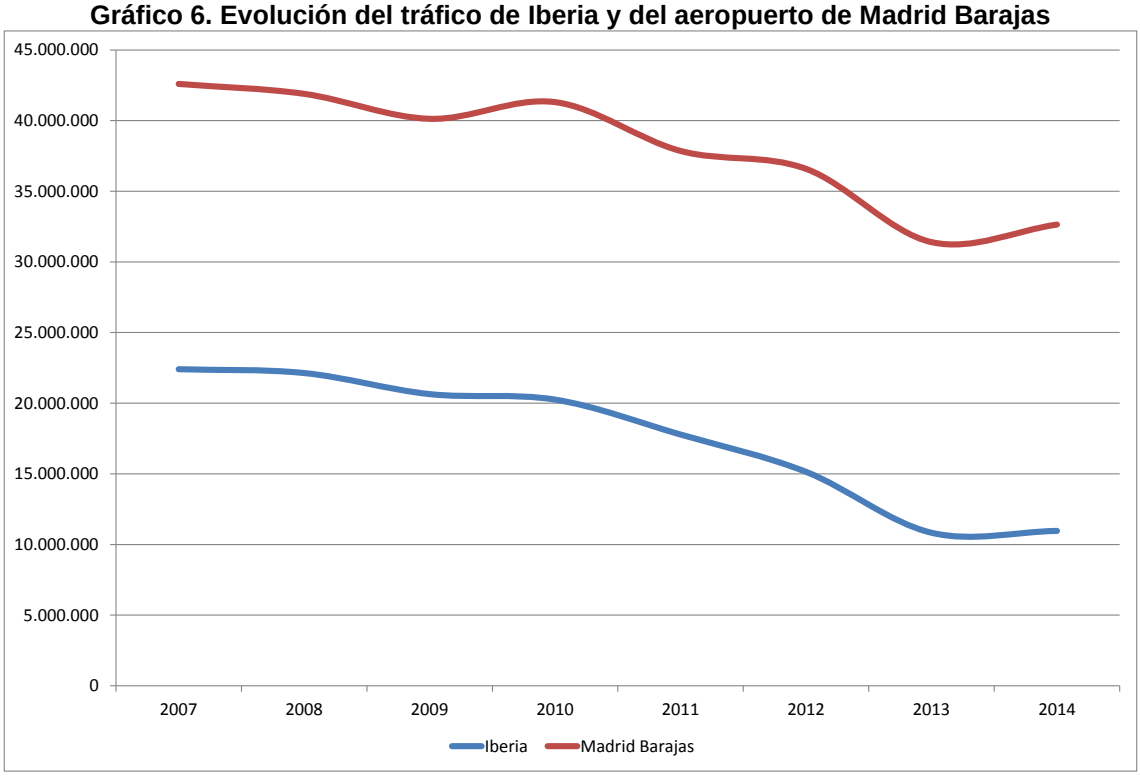
Respuesta

En el documento sometido a consulta pública, los Servicios de esta Comisión señalaban que el gestor aeroportuario no contaba con una relación directa con los pasajeros, por lo que la demanda que afrontaban era inducida por las aerolíneas. Como ya se ha dicho, este enfoque no es nuevo, sino que existe una importante literatura económica en la que se describe a los aeropuertos como un insumo más de las aerolíneas, necesario para prestar sus servicios.

Por otra parte, los argumentos de AENA parecen contradictorios dado que, por una parte, las acciones que realiza van encaminadas a que las compañías aéreas incrementen su tráfico, reconociendo de esta forma que cualquier aumento de tráfico en sus aeropuertos derivará de que las aerolíneas incrementen su oferta, mientras que, por otra parte, niega que éstas sean las generadoras del tráfico en los aeropuertos. Esta Sala considera, en línea con los argumentos de los Servicios, que el gestor aeroportuario únicamente puede dar incentivos a que las aerolíneas abran nuevas rutas o incrementen la capacidad de las existentes, bien mediante acciones de marketing o descuentos tarifarios, sin que pueda generar mediante sus propios medios tráficos adicionales. Estos argumentos parecen reforzar las tesis sostenidas en el documento sometido a consulta pública y no al contrario como pretende AENA.

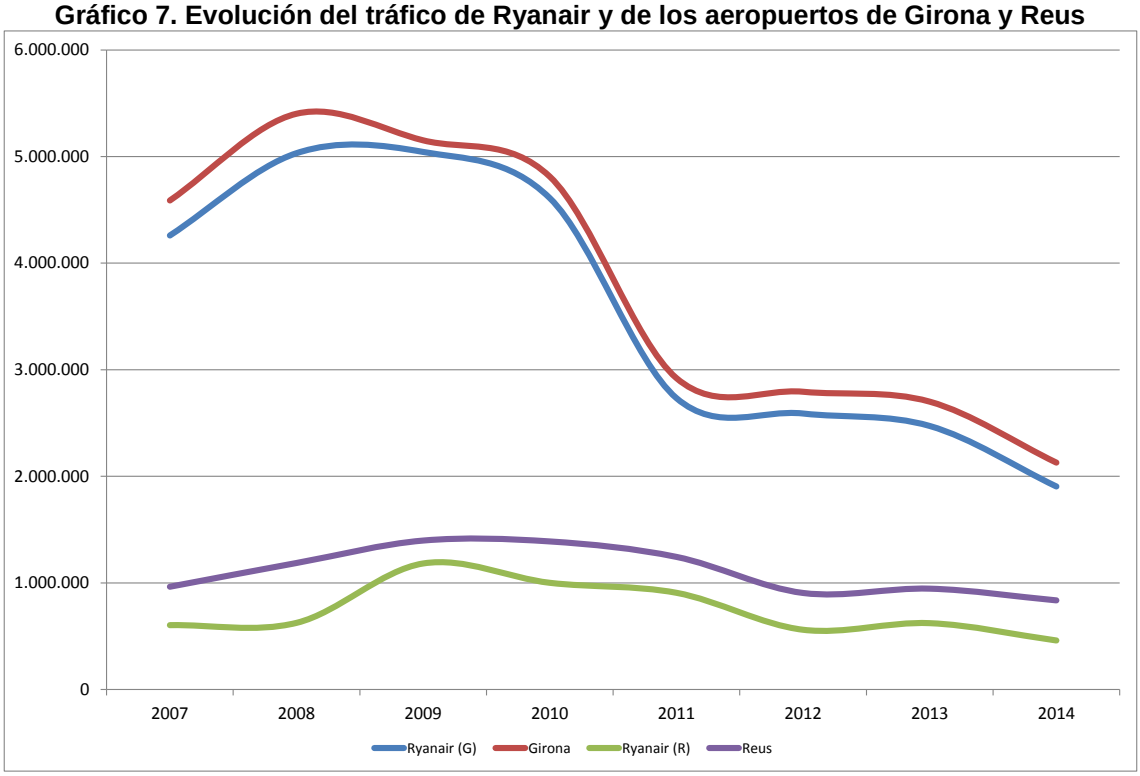
De hecho, la evolución de los tráficos de los aeropuertos es el resultado directo la acción de las compañías aéreas, con independencia del atractivo del destino o las actividades de AENA o de las actuaciones promocionales de otros organismos. Así, los aeropuertos de Madrid con el caso de Iberia o de Girona y Reus con Ryanair son ejemplos claros de cómo la evolución de las aerolíneas explica la evolución del tráfico del aeropuerto en su conjunto. En los gráficos siguientes se muestra la evolución del tráfico total de los aeropuertos citados así como el tráfico gestionado por las aerolíneas que explican la evolución global del tráfico del aeropuerto.

Gráfico 6. Evolución del tráfico de Iberia y del aeropuerto de Madrid Barajas



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Gráfico 7. Evolución del tráfico de Ryanair y de los aeropuertos de Girona y Reus



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

En definitiva, tanto desde un punto de vista teórico como en la práctica, se demuestra que el tráfico gestionado por los aeropuertos depende de la acción de las compañías aéreas.

Sobre la existencia de unas rentas extraordinarias y su reparto en la cadena de valor del transporte aéreo

Alegaciones presentadas

La DGAC considera que la propuesta sometida a consulta pública no ha justificado suficientemente la existencia de unas rentas extraordinarias percibidas por el gestor aeroportuario que deban ser ajustadas. En este sentido, la DGAC considera que en los sectores competitivos, la competencia impide la existencia de unas rentas extraordinarias y, en aquéllos no competitivos, se justifica la existencia de una regulación económica.

Por otra parte, según la DGAC, los Servicios de la CNMC no han argumentado porqué, en un contexto de vínculos verticales entre operadores en el contexto del transporte aéreo, las supuestas rentas extraordinarias deban ser repartidas entre las aerolíneas y no entre otros agentes igualmente importantes en la generación del tráfico aéreo, como las agencias de viaje, portales de búsqueda, etc.

Respuesta

Esta Sala ya ha justificado que la metodología propuesta en el documento sometido a consulta pública pretende estimar los costes que el modelo de contabilidad de costes de AENA no imputa a las actividades comerciales. Por tanto, en ningún momento esta Sala ha sostenido que el gestor aeroportuario español esté obteniendo unas rentas extraordinarias que deban ser repartidas. Más bien, el hecho de que la rentabilidad que percibirá AENA una vez concluido el periodo transitorio de aplicación del *dual till* se incremente sensiblemente, pasando de estar en la media de otros gestores a estar claramente por encima, es, a juicio de esta Sala, un indicador indirecto de la sub-asignación actual de costes a las actividades comerciales.

Sin perjuicio de lo anterior, esta Sala coincide con la DGAC en que en mercados competitivos las empresas presentes no obtienen rentas extraordinarias, mientras que en aquellos mercados no competitivos, *"se justifica que los operadores estén sujetos a una regulación económica específica"*. De estas afirmaciones de la DGAC parece desprenderse que la regulación económica impuesta al gestor aeroportuario tiene como objetivo evitar que éste genere unas rentas extraordinarias derivadas de la ausencia total de competencia en el sector aeroportuario español.

Por este motivo sorprenden las afirmaciones de la DGAC que sostiene que *"AENA ya está sujeta a dicha regulación, por lo que cualquier metodología para "repartir" hipotéticos beneficios extraordinarios que resultasen de la aplicación de dicha regulación implica "de facto" una modificación del marco regulatorio. La definición de la metodología para la separación y asignación de costes no debe intentar una modificación del marco regulatorio sino tan solo aplicar el existente"*. Como se ha dicho, esta Sala entiende que la regulación económica vigente pretende paliar las ineficiencias derivadas del poder económico de AENA en el sector aeroportuario español consecuencia de que es el único proveedor de estos servicios. En cualquier caso, no se trata aquí de analizar el objetivo buscado por el legislador al diseñar el actual marco regulador, sino del ejercicio por la CNMC de sus competencias, por lo que es preciso recordar que esta Comisión tiene encomendada, en coherencia con el marco europeo, la función de supervisión del procedimiento de fijación de tarifas en general y, en particular, la de garantizar el adecuado reparto de los costes entre las actividades comerciales y aeroportuarias. Dado lo anterior, no puede concluirse, como hace la DGAC, que cualquier criterio que esta Comisión adopte en el cumplimiento de sus funciones suponga un cambio del marco legal vigente. De lo contrario se estaría *de facto* vaciando de contenidos las competencias establecidas en el artículo 10 de la LCNMC.

Finalmente, en relación con las afirmaciones de la DGAC sobre que *"aun asumiendo que existan beneficios o rentas extraordinarias derivadas de los servicios comerciales, tampoco queda claro por qué se introduce un*

mecanismo de reparto de rentas con las aerolíneas" y no con otros escalones de la cadena de valor como las agencias de viajes, esta Sala considera necesario recordar que la metodología propuesta no pretende el reparto de ninguna renta extraordinaria. Por el contrario, y como ya se ha justificado, la metodología pretende asegurar el cumplimiento del marco regulador vigente sobre la fijación adecuada de las tarifas aeroportuarias, lo que implica asegurar un adecuado reparto entre los costes generados por las actividades comerciales y aeroportuarias.

Efectivamente, la función de supervisión puede suponer, como es el caso, que los costes a recuperar por las PPP de AENA sean inferiores, reduciendo así su importe. Sin embargo, en ningún caso esta reducción del coste de las PPP implica un reparto de hipotéticas rentas extraordinarias con las aerolíneas si no asegurar que las tarifas reguladas del gestor aeroportuario estén adecuadamente fijadas de acuerdo con las previsiones legales. Como la DGAC conoce, las PPP reguladas por la LSA no incluyen las relaciones con otros agentes diferentes a las aerolíneas, por lo que difícilmente podría llevarse a la práctica su propuesta.

En definitiva, esta Sala, en el ejercicio de sus competencias de supervisión en la fijación de las PPP, ha diseñado una metodología encaminada a asegurar un adecuado reparto entre los costes generados entre las actividades comerciales y aeroportuarias, sin que haya concluido que AENA está percibiendo rentas extraordinarias ni, mucho menos, que éstas deban repartirse con las aerolíneas.

D. Estimación de los efectos del tráfico en los aeropuertos – Modelo Econométrico

Sobre la racionalidad de la estimación

Alegaciones presentadas

En las alegaciones de AENA, la DGAC y el Dictamen se repite el cuestionamiento acerca de la relación entre el ingreso comercial por pasajero y el número de pasajeros, afirmándose en el último que *"como esquema general, no existe una relación positiva para los distintos aeropuertos españoles, entre el volumen de ingresos comerciales por pasajero y el número de pasajeros comerciales"*.

Tanto AENA como en el Dictamen se indica que esta falta de relación se demuestra, no solo comparando distintos aeropuertos entre sí, sino también analizando la evolución temporal de un mismo aeropuerto.

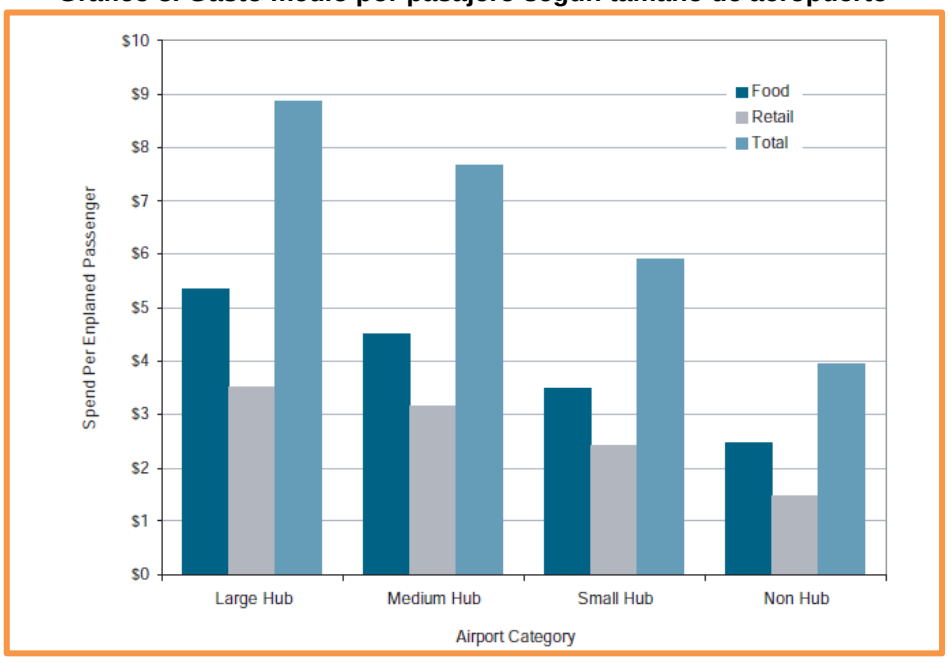
Por el contrario, en las alegaciones de asociaciones como ALA, se considera que existe, como se muestra en el documento de la consulta, una interrelación entre incremento de pasajeros y los ingresos comerciales por pasajero.

Respuesta

El esquema de estimación econométrica incluido en la consulta de los Servicios, en el que se propone como variable dependiente el ingreso medio por pasajero comercial en terminal (INGCOMPAXDT), resulta de un marco teórico explicado anteriormente que indica que conforme aumenta el tráfico de pasajeros también aumentan los ingresos comerciales por pasajero. Esto se verifica, además de para la red de AENA para otros aeropuertos como señalan diferentes estudios.

Así, el gráfico siguiente muestra cómo aeropuertos con un mayor tráfico obtienen en media, unos ingresos por pasajero que se incrementan conforme aumenta el tráfico del aeropuerto.

Gráfico 8. Gasto medio por pasajero según tamaño de aeropuerto



Fuente: LeighFisher, estudio realizado con una muestra de 93 aeropuertos. Resource for Manual for Airport In-Terminal Concessions. ACRP 54.

El modelo econométrico planteado no pretende, como interpreta AENA, explicar el ingreso medio comercial por pasajero a través de una única variable (el número de pasajeros) puesto que en dicho caso la correlación entre los ingresos comerciales por pasajero y el número de pasajeros debería ser elevada. Sin embargo, que ésta sea reducida no implica que el número de pasajeros no influya en el ingreso comercial por pasajero que el aeropuerto obtiene y, de hecho, no es condición esencial que dos variables dispongan de una correlación elevada para realizar una estimación econométrica y que dicha relación resulte estadísticamente significativa.

La no existencia de esta relación directa lo único que indica es que no se puede explicar dicho comportamiento en la variable dependiente como consecuencia exclusiva del número de pasajeros y que existen otras variables, precisamente el resto de las incluidas en el modelo multivariante estimado en la consulta pública, que resultan necesarias en el ejercicio de explicar las diferencias del ingreso comercial en los distintos aeropuertos. Así, el modelo de la consulta pública demuestra que otras variables como el *mix* de tráfico (porcentaje de pasajeros *low cost*), el espacio comercial por pasajero o el esfuerzo comercial de AENA (RICIT), incrementan, al margen del número de pasajeros, el ingreso comercial por pasajero.

Finalmente cabe decir que en los últimos ejercicios se observa que se ha reducido el tráfico en algunos aeropuertos y, sin embargo, se ha incrementado el ingreso comercial por pasajero de los mismos. Esta situación no resta validez al modelo, puesto que, en media tal y como se muestra en el gráfico 4, en cada uno de los ejercicios, el ingreso comercial por pasajero de los aeropuertos con más tráfico ha sido superior.

Por tanto, a diferencia de lo que indica AENA, la hipótesis de que a un número más elevado de pasajeros le corresponde un ingreso comercial superior es cierta y, más aún, es apoyada por los resultados del modelo econométrico. El incremento de los ingresos a pesar de la disminución del tráfico de pasajeros se debe a que, como la propia AENA indica, en los últimos ejercicios se observan los efectos de la renegociación de los contratos de las actividades comerciales.

Sobre la muestra seleccionada

Alegaciones presentadas

El Dictamen y AENA critican que la muestra de datos (40 aeropuertos) incluye aeropuertos muy dispares entre sí, con tráfico de pasajeros no homogéneos. Asimismo, tanto la DGAC como el Dictamen cuestionan el reducido periodo 2011-2013 utilizado y concluyen al respecto que "*la CNMC es plenamente consciente de la debilidad del análisis realizado*" y, para demostrarlo, extractan el siguiente texto de la consulta pública (pág. 23, nota 20): *"[N]o obstante, se considera que los resultados obtenidos con los modelos de datos de panel no resultan adecuados puesto que se dispone de pocos periodos temporales (únicamente 3 años) por lo que, como consecuencia los resultados obtenidos podrían no ser representativos para este tipo de modelos"*.

Respuesta

En relación a la homogeneidad de la muestra cabe indicar que es precisamente la inclusión de aeropuertos con distintos tráficos lo que permite mostrar que aeropuertos de diferentes tamaños obtienen ingresos comerciales por pasajero distintos y que, por tanto, el nivel de tráfico influye en el ingreso comercial por

pasajero obtenido. Por el contrario, si se incluyeran únicamente los aeropuertos homogéneos, como Madrid y Barcelona, lo que se obtendría de la estimación es que no habría variabilidad con respecto al número de pasajeros.

Asimismo respecto a lo reducido del periodo (2011-2013), cabe destacar que lo importante no es el periodo, sino el número de observaciones utilizadas, pues, como regla general, en una estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se considera que el ratio de número de observaciones con respecto al número de variables independientes debe ser como mínimo cinco. El nivel deseado estaría entre 15 y 20 observaciones por cada variable independiente[30]. Por tanto, para 4 variables explicativas, el nivel deseado de observaciones se situaría entre 60 y 80 observaciones. En el modelo estimado en la consulta pública se han usado datos de 40 aeropuertos de 3 años, lo que supone un total de 120 observaciones para 4 variables independientes, por lo que mejora el nivel deseado de observaciones.

Respecto a la afirmación que el Dictamen extracta de la consulta pública, esta Sala considera oportuno aclarar que la misma está referida al caso de la utilización de los datos empleando técnicas econométricas de datos de panel (con la estimación de efectos individuales por individuo, en este caso, aeropuerto) y no, como se intenta argumentar en el Dictamen, al modelo utilizado en la consulta pública, que es un modelo de datos agrupado y no de panel.

Sobre las variables utilizadas en la estimación

Alegaciones presentadas

El Dictamen y las alegaciones de AENA y la DGAC valoran la idoneidad de las variables explicativas utilizadas: ESPCOMPAX, RICIT y PPAXLC.

En el caso de ESPCOMPAX, el Dictamen indica que el espacio comercial es una variable que parece razonable que se utilice para explicar las diferencias entre los ingresos comerciales de los distintos aeropuertos puesto que se trata de dos variables que están muy correlacionadas y, por tanto, el resultado posterior es obvio, siendo la consecuencia, que el espacio comercial por pasajero es la variable que explica en mayor medida el ingreso comercial por pasajero.

Sobre el RICIT, el Dictamen indica que se parece bastante a INGPAXCOMDT, puesto que es el ingreso comercial dividido por el ingreso total, y la variable

[30] "Investigación de mercados: métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en marketing". Escrito por Juan Antonio Trespalacios Gutiérrez, Laurentino Bello Acebrón y Rodolfo Vázquez Casielles.

dependiente (INGPAXCOMDT) es el ingreso comercial dividido por los pasajeros. Asimismo indican que el número de pasajeros y los ingresos totales son dos variables con una correlación elevada y cuestionan que RICIT mida la existencia de un equipo especializado en la gestión comercial concluyendo que "realmente se ha incorporado la variable RICIT a este modelo porque, desde el punto de vista econométrico, es una variable que tiene capacidad de explicar el comportamiento de la endógena por ser, por definición, bastante parecida a la endógena".

Sobre la variable PPAXLC, el Dictamen cuestiona su inclusión puesto que "(…) la lógica económica hace suponer que serán los viajeros en compañías tradicionales las que mayor gasto realicen en las instalaciones aeroportuarias, dado su probable mayor nivel de renta", y AENA, sobre esta misma variable, indica que los resultados obtenidos en el modelo econométrico contradicen la evidencia de Castillo-Manzano 2010.

Respuesta

Sobre la variable ESPCOMPAX no se acaba de entender qué conclusión pretende alcanzar el Dictamen puesto que la misma se obtiene en relación a una variable no incluida en el modelo (ingreso comercial total), concluyendo sobre la misma que, es el espacio comercial por pasajero la variable que explica en mayor medida el ingreso comercial por pasajero. A este respecto, esta Sala entiende que esta argumentación, a diferencia de lo que se desprende de las alegaciones, apoya la inclusión de esta variable en el modelo, ya que, en el propio Dictamen se indica que parece razonable la inclusión de ESPCOMPAX y, por tanto, la transformación de la misma al dividirla por el número de pasajeros (como se hace en el modelo) seguiría el mismo razonamiento.

En relación a RICIT, cabe destacar que, a diferencia de lo que se argumenta en el Dictamen, INGPAXCOMDT y RICIT no son variables tan parecidas como se pretende, como así muestra coeficiente de correlación que es solo de 0,24. Asimismo, se debe destacar que la inclusión de esta variable en el modelo no es exclusiva de este estudio[31]. Así, en "*The Sky is the limit? Determinants and Constraints of European Airports' Commercial Revenues*" se indica que "[…] *Main drivers of commercial revenues per passenger include the total number of*

[31] *The Sky is the limit? Determinants and Constraints of European Airports' Commercial Revenues" (2011) Franz Fuerst, Sven Gross y Ulf Klose*, y en los artículos de Tovar y Rendeiro "*Technical efficiency and productivity changes in Spanish airports: A parametric distance functions approach*" y "*Are outsourcing and non-aeronautical revenues important drivers in the efficiency of Spanish airports?*" publicados en *Transportation Research Part E 46 (2010) 249–260* y *Journal of Air Transport Management 15 (2009) 217–220*, respectivamente.

passengers passing through the airport, the ratio of commercial to total revenues[32], *the national income, the share of domestic and leisure travelers and the total number of flights.[…]"*

En el caso de la variable PPAXLC las alegaciones no cuestionan su inclusión en el modelo, cuestionándose, sin embargo, el efecto positivo que sobre el ingreso comercial por pasajero dispone el porcentaje de pasajeros low cost.

Sobre esta cuestión existen diversos estudios empíricos internacionales, que además han sido mencionados en la bibliografía incluida en la consulta de los Servicios, que muestran que existe una relación positiva o mixta (Gillen y Lall, 2004, y Papatheodorou y Lei, 2006) entre ingresos comerciales en un aeropuerto y el número de pasajeros de bajo coste que usan dicho aeropuerto, si bien es cierto que otros estudios, concretamente el de Castillo-Manzano (2010) indica que no habría diferencias en el comportamiento de los pasajeros low cost y el resto. A este respecto, cabe destacar que la evidencia obtenida en estudio de Castillo-Manzano (2010), es de un alcance limitado, puesto que el estudio se realiza con una muestra de 7 aeropuertos regionales de la red de AENA.

Por tanto, el hecho que el signo del coeficiente de esta variable sea positivo no es un resultado extraño ni invalida la estimación. Por el contrario, la supuesta lógica económica a que hace referencia el Dictamen parece no corroborarse de forma empírica, como muestran no solo el modelo de esta Sala sino otros estudios que han obtenido el mismo resultado.

Sobre la especificación

Alegaciones presentadas

La DGAC y AENA argumentan que la estimación realizada por los Servicios probablemente genera un coeficiente sesgado puesto que se han excluido variables explicativas.

A este respecto, la DGAC alega que deben mantenerse variables con capacidad explicativa aunque no resulten estadísticamente significativas, pues de lo contrario se podría estar sesgando la estimación.
En el caso de AENA se indica que se han excluido variables como el área de influencia, la renta per cápita, el tipo de destino del aeropuerto o el país de residencia de los pasajeros.

[32] El subrayado es añadido.

Respuesta

Sobre la inclusión de variables irrelevantes cabe decir que, aunque no genere inconsistencia del estimador MCO, puede generar otros problemas relacionados con la pérdida de eficiencia de la estimación. Esto hace, por ejemplo, que se pierda potencia a la hora de realizar contrastes de hipótesis, de manera que se podría inferir que una variable del modelo no es relevante cuando sí lo es en realidad.

Por otro lado, como en toda aproximación empírica, es materialmente imposible considerar todas las variables que potencialmente puedan influir en la variable dependiente, por lo que se utiliza la Teoría Económica como guía para valorar las distintas especificaciones y llegar a un modelo reducido con la mayor capacidad explicativa.

En este sentido, la DGAC no detalla las variables que deberían incluirse a la hora de definir el modelo apropiado que explicara los ingresos comerciales medios por pasajero.

Por el contrario, como se ha dicho, AENA sí detalla variables que, a su juicio, explicarían dichos ingresos medios como el área de influencia, la renta per cápita, el tipo de destino del aeropuerto o el país de residencia de los pasajeros en la medida en que *"son determinantes en el volumen total de pasajeros y en su naturaleza, así como a la hora de tener un mayor o menor ingreso comercial"*. Sin embargo, esta Sala considera que, como la propia AENA reconoce, las variables que propone explican la demanda del aeropuerto que, de hecho ya está considerada en el modelo sometido a consulta pública con el número de pasajeros, por lo que no es necesario tomar dichas variables alternativas para aproximar este factor.

En cualquier caso, se han incluido variables adicionales al número de pasajeros con el objetivo de tomar en consideración la distinta disposición al consumo de los mismos. Las variables incluidas en el modelo estaban recogidas en diferentes artículos, resultando significativas en el caso español.

Finalmente cabe indicar que las variables propuestas por AENA resultan difícilmente cuantificables (configuración como destino de la localización del aeropuerto o existencia de un polo de negocios en el área de influencia) o, directamente, no existen datos de las mismas para realizar las estimaciones como en relación con la nacionalidad y la renta de los pasajeros.

Sobre la estimación econométrica

Alegaciones presentadas

La DGAC critica que se utilice una estimación por MCO dado que presupone que es el método de estimación más simple, cuando podría haberse realizado una estimación con datos de panel. Asimismo, sobre la dificultad de realizar dicha estimación indicada en la consulta pública por falta de suficientes datos, la DGAC considera que esta Sala debería haber solicitado una serie de datos más extensa a AENA, en lugar de comprometer la calidad de la estimación.

Respuesta

El método de estimación mediante MCO es, según el Dictamen aportado por la propia DGAC, un método de estimación correcto (ver página 16). A la vista de las contradicciones de ambas alegaciones, esta Sala mantiene que los MCO es la técnica más apropiada para realizar la estimación objeto del presente informe.

Asimismo, en relación con la calidad de la estimación derivada de la falta de periodos, como se ha comentado anteriormente en las alegaciones sobre la muestra seleccionada, se han utilizado 120 observaciones para 4 variables independientes, por tanto superiores a las 15 y 20 observaciones por cada variable recomendadas. Asimismo, resulta importante destacar que los datos de los 40 aeropuertos constituyen prácticamente el universo o población de estudio y no una muestra poco representativa.

Sobre la capacidad del modelo de explicar la variación del ingreso comercial por pasajero

Alegaciones presentadas

El Dictamen critica la *"falta de capacidad de este modelo para capturar y explicar adecuadamente la variación de la variable ingresos comerciales por pasajero comercial dentro de la terminal (INGPAXCOMDT)"* puesto que un incremento de pasajeros que no alcanza el 6% (el incremento previsto de 2014) provocaría, de acuerdo con los coeficientes estimados, un incremento en los ingresos totales de un 23,9%. De esta extrapolación, el Dictamen concluye que el modelo sobredimensiona el impacto del aumento en el número de pasajeros en el ingreso comercial medio.

Respuesta

El Dictamen interpreta erróneamente el modelo estimado, puesto que se trata de un modelo que estima individualmente el efecto incremental del número de pasajeros en cada uno de los aeropuertos de la red de AENA y no de la red en su conjunto. Así, la aproximación realizada por el Dictamen supondría tratar

toda la red de AENA como un único aeropuerto que, con datos de 2013, dispondría de 187,4 millones de pasajeros e incrementaría su tráfico en 2014 en casi un 6% (más de 11,2 millones de pasajeros). Por el contrario, y en esta cuestión la configuración del modelo es clara, lo que se pretende es capturar las diferencias en el ingreso comercial por pasajero en los aeropuertos según el distinto nivel de pasajeros de los mismos.

Esta diferencia no es baladí y conlleva importantes diferencias a la hora de inferir el impacto que, sobre el ingreso comercial medio por pasajero supone un incremento del tráfico. A efectos ilustrativos se compara, el resultado que alcanza el Dictamen con un ejemplo resultante de aplicar de forma correcta el modelo sometido a consulta pública. Como se ha dicho, el Dictamen aplica el incremento de tráfico producido en 2014 (11,235 millones de pasajeros) y le aplica el coeficiente estimado (4,45 céntimos de euro por cada millón de pasajeros) para concluir que el ingreso medio por pasajero de AENA debería haberse incrementado en 0,5 euros.

Sin embargo, como se ha explicado, el modelo realizado por esta Sala debe aplicarse a cada aeropuerto, no al conjunto de la red de aeropuertos. Para ejemplificar las importantes diferencias que se obtienen interpretando el modelo de una forma u otra, se supondrá que el mismo incremento de tráfico (11,235 millones de pasajeros) se reparte entre 5 aeropuertos (2,247 millones de pasajeros por aeropuerto). Aplicando la estimación de forma correcta se obtiene que, en cada aeropuerto, se incrementaría el ingreso medio por pasajero en 0,1 euros. El mismo efecto se obtendría extrapolando las conclusiones del ejemplo anterior a la red de AENA.

En definitiva, la supuesta sobreestimación que resulta de la aplicación del modelo estimado no se deriva del modelo en sí mismo sino de la errónea interpretación que realiza del coeficiente estimado el Dictamen. Efectivamente, antes de inferir el impacto que el incremento del número de pasajeros tendrá sobre el ingreso medio, resulta indispensable entender la especificación realizada en el documento sometido a consulta pública.

Sin perjuicio de lo anterior no dejan de sorprender los argumentos incluidos en el Dictamen dado que, un somero análisis de los propios datos de AENA habría permitido concluir a los redactores del mismo la sensibilidad del ingreso medio por pasajero al tráfico de los aeropuertos de la red de AENA. De hecho, incluso aplicando la errónea interpretación que del modelo estimado realiza el Dictamen, lo que se concluye no es que éste sobreestime el efecto del tráfico sino todo lo contrario. Así, la estimación obtenida, aplicándola erróneamente como se hace en el Dictamen, aproxima, como se observa en la tabla siguiente, las estimaciones que proporcionó la propia AENA en el

procedimiento de consultas, información pública y disponible para los autores del mismo[33].

Tabla 10. Comparativa entre las previsiones de AENA y del modelo estimado para los ingresos comerciales según interpretación del Dictamen

	2013	2014		2015	
		Estimación AENA	**Estimación Modelo**	**Estimación AENA**	**Estimación Modelo**
Ingreso comercial	630,48	689,75	695,93	755,94	769,18
Pasajeros	186,71	192,2	192,2	198	198
Ingreso comercial pasajero	3,38	3,59	3,62	3,82	3,88

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Sobre la aplicación del límite inferior del intervalo de confianza

Alegaciones presentadas

El Dictamen indica que, como consecuencia de la sobreestimación realizada, los Servicios de esta Comisión intentan ajustar la misma utilizando el límite inferior del intervalo de confianza del coeficiente estimado del número de pasajeros.

Asimismo, se incluye una disertación teórica sobre el intervalo de confianza en relación a la interpretación que del mismo se realiza en la consulta pública.

Respuesta

En relación con estas alegaciones cabe señalar que, la aplicación de un criterio conservador no debe, en ningún caso, identificarse como un intento de reducir el impacto en el reparto de costes por una sobreestimación dado que, como se ha dicho, la pretendida sobreestimación que señala el Dictamen es el resultado de una errónea interpretación del modelo sometido a consulta pública. Además, también se ha justificado la adecuada especificación del modelo, por lo que, en definitiva, se puede concluir que tanto el coeficiente del número de pasajeros, que es insesgado, como los intervalos de confianza asociados al mismo resultan correctos.

Otra cuestión es que desde un punto de vista regulatorio se optara por realizar un ajuste conservador en los costes, maximizando la probabilidad de que el valor real del estimador sea superior al aplicado. Considerado un intervalo de confianza generalmente aceptado (el del 95%), la aplicación del valor inferior

[33] Tabla 5 de la citada Resolución de 11 de septiembre de 2014.

del intervalo de confianza obtenido asegura que el verdadero valor del estimador esté por encima del valor aplicado con una probabilidad del 97,5%.

Sin embargo, el Dictamen, a partir de una disertación teórica con la que esta Sala coincide, concluye, de forma sorprendente, que "*(…) todos estos cálculos supuestamente derivados del intervalo de confianza, que ofrecen los servicios de la CNMC, no tienen la más mínima validez estadística (…)*". Efectivamente, esta afirmación, sin una mayor justificación, resulta paradójica en la medida en que la argumentación teórica que se incluye en el Dictamen coincide con los argumentos de esta Sala. Así, en la consulta pública se establecía que el verdadero valor del estimador se encontraría entre los extremos del intervalo con una probabilidad del 95%. Esta afirmación es consistente con el marco teórico que el propio Dictamen incluye por lo que no se entiende porqué carece de validez.

Por otra parte, el Dictamen, malinterpretando el objetivo regulatorio descrito anteriormente, concluye que este ajuste se realiza bien para *"(…) dar la impresión que el valor elegido para el ajuste, el extremo inferior del intervalo, conlleve, de manera implícita, una probabilidad del 95% (…)*" o "*(…) simplemente parece que desean dar verosimilitud a su propuesta en base a un falso entramado estadístico (…)*". Pues bien, en la medida en que, por una parte, el modelo es altamente explicativo, como se deduce de su R^2 y del marco teórico definido y, por otra, no sobreestima, como se ha descrito ampliamente en el apartado anterior, esta Sala no entiende cómo el Dictamen puede realizar, sin justificación alguna, las afirmaciones anteriores.

Cabe concluir que, por definición, el verdadero valor del estimador se situará en el intervalo de confianza con una probabilidad del 95%. No obstante y por motivos regulatorios, escogiendo el valor inferior del intervalo, se asegura, con una probabilidad del 97,5%, que la corrección en costes aplicada sea inferior a la que debería realizarse, garantizando así que el ajuste resulte conservador.

En cualquier caso, como se ha indicado anteriormente, a la vista de estas alegaciones, de las de IATA y de las de Easyjet, se ha optado por utilizar el coeficiente medio.

E. Cuantificación del ajuste en los costes asignados

Sobre la aplicación del coeficiente estimado para el cálculo de los costes de las PPP

Alegaciones presentadas

La DGAC alega que la propuesta sometida a consulta pública lleva a cabo una aplicación de su propia metodología parcial y, posiblemente, incorrecta. Así, se señala que no aplica la metodología a todo el sistema de AENA, sino solo a los dos mayores aeropuertos, Madrid y Barcelona. Además, no describe cuál sería

el efecto de una aplicación completa de la metodología ni cuáles son los motivos para adoptar una de las muchas posibles aplicaciones parciales de la misma. Por tanto, la aplicación de la metodología para estimar el ajuste no puede ser aceptado.

Respuesta

En el documento sometido a consulta pública, el cálculo del efecto positivo del tráfico de pasajeros sobre los ingresos comerciales se realizaba a través de la diferencia en el tráfico de pasajeros entre los *hubs* de Madrid y Barcelona y el resto de aeropuertos de la red. Luego se calculaba el efecto medio positivo en toda la red ponderado por el tráfico de cada grupo a partir del efecto positivo calculado para estos dos *hubs*. Por tanto, la metodología sometida a consulta pública se aplicaba a toda la red de AENA, a partir del cálculo del efecto positivo mencionado.

Y ello se hace así porque, como se mostró en la consulta de los Servicios, conforme aumenta el tamaño del aeropuerto, medido en tráfico de pasajeros, también aumentan los ingresos comerciales por pasajero. En cualquier caso, y como se justifica de manera detallada en el apartado IV.2.3, a partir de las alegaciones realizadas por la DGAC y AENA al respecto, el caso base sobre el que finalmente esta Sala considera que se debe estimar el efecto del tráfico han sido los aeropuertos regionales.

Una vez obtenido el efecto en el ingreso comercial de AENA, a partir del modelo econométrico, en el apartado IV.3 se cuantifica el ajuste en los costes asignados a las actividades comerciales (69,8M€) y posteriormente en el apartado IV.4 se detalla cómo se incorpora dicho ajuste en el modelo de costes de AENA. Por último, el ajuste recogido en dicho apartado se aplica sobre el coste total de la PPP “utilización de infraestructuras” y esto se hace así ya que el modelo tarifario actual se aplica a la red de AENA en su totalidad a través de la fórmula recogida en el artículo 92 de la Ley de Seguridad Aérea. A partir del resultado de esta fórmula, con los ajustes propuestos en el coste de la PPP afectada, se fijarían las tarifas aeroportuarias unitarias de cada prestación patrimonial pública de los diferentes grupos de aeropuertos, por lo que se aplicaría de esta forma al conjunto de la red de AENA, al contrario de lo que argumenta la DGAC.

Sobre la base de ingresos comerciales utilizada en la cuantificación del ajuste

Alegaciones presentadas

En relación a la tabla 10 de resultados incluida en el documento sometido a consulta pública, AENA manifestó que, al no conocer en detalle los cálculos efectuados por los Servicios de la CNMC, le resultaba imposible contrastar los datos expuestos, si bien consideraba que los Servicios de esta Comisión

habían utilizado, para calcular dichos porcentajes, unos datos de ingresos comerciales dentro de la terminal que han incluido precios privados ajenos a la actividad comercial propiamente dicha, como pueden ser el suministro de energía a 400 Hz, el uso de mostradores de facturación, el servicio contraincendios o el albergue de aeronaves, lo cual pondría de manifiesto la falta de rigor del procedimiento utilizado.

Respuesta

A este respecto cabe aclarar que los datos de ingresos comerciales dentro de terminal que se han considerado en el modelo han sido los estrictamente comerciales. De acuerdo con la información suministrada por la propia compañía, estos ingresos comerciales se componen de arrendamientos, explotaciones comerciales, tiendas al por menor, tiendas libre de impuestos, restauración, alquiler de vehículos, publicidad, suministros comerciales y otros ingresos comerciales en área terminal. Por tanto, al contrario de lo manifestado por AENA, no se incluye ninguno de los ingresos por precios privados aeroportuarios dentro de terminal que cita.

Según los mismos datos aportados por AENA a esta Comisión, los ingresos por estos servicios aeroportuarios estarían dentro del concepto *"Otros ingresos aeroportuarios no regulados"* que, según el modelo de contabilidad analítica de la compañía, incluyen los ingresos derivados de actividades aeroportuarias con precios privados (distintas de las comerciales) y que por esa misma razón no se han tenido en cuenta en el modelo. Por tanto una vez realizada la aclaración, también se puede establecer que la conclusión a la que llega a AENA sobre la falta de rigor del procedimiento debido al uso en el modelo de los mencionados ingresos por precios privados es totalmente errónea ya que las hipótesis de partida que utiliza para llegar a la misma no son ciertas.

ANEXO 2. MODELO ECONOMETRICO

En el presente anexo se expondrá, en detalle, la estimación realizada en el informe así como las correcciones econométricas necesarias para asegurar que los coeficientes estimados sean consistentes. Como se ha indicado en el apartado IV.2.2, la estimación realizada parte de la siguiente forma funcional:

$$INGPAXCOMDT = \alpha + \beta_1 ESPCOMPAXCOM + \beta_2\ PPAXLC + \beta_3\ RICIT + \beta_4\ NPAXCOM$$

La estimación de esta forma funcional, con un modelo de datos agrupado estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) permite obtener los siguientes coeficientes, errores estándar y p-valores asociados a un nivel de confianza del 95%, habitual en estimaciones econométricas.

Tabla 2 Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios sin corregir

Modelos de datos agrupados (sin corregir problemas de endogeneidad y no normalidad)			
	Coeficiente	Error estándar	P-valor
C	-1,49576	0,26377	0,00000
ESPCOMPAXCOM	0,19450	0,00650	0,00000
PPAXLC	0,97543	0,22557	0,00000
RICIT	9,39374	0,77573	0,00000
NPAXCOM	4,68E-08	7,12E-09	0,00000
R^2	0,89327		
F (4,115)	240,6324		
Observaciones	120 (40 aeropuertos)		

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Dado el proceso de eliminación de variables no relevantes, como no podía ser de otra forma, con dicho nivel de confianza al 95% se obtiene que tanto las variables incluidas como el modelo en su conjunto son significativos, explicando en un 89% los valores observados de la variable dependiente (INGPAXCOMDT). Por tanto, el modelo dispone de un alto poder explicativo y resulta de interés en el objetivo de identificar las variables que determinan el ingreso comercial por pasajero.

No obstante, además de resultar significativas y explicar la variable dependiente se deben realizar determinadas comprobaciones que aseguren la utilidad de los coeficientes y, de los errores estándar obtenidos, en caso de pretender realizar inferencia sobre los mismos. Así, los problemas que pueden encontrarse en la estimación de MCO realizada serian de: endogeneidad, si alguna variable explicativa está correlacionada con el residuo, de autocorrelación, si los residuos están correlacionados entre sí,

multicolinealidad, cuando existe relación entre las variables dependientes, o de heterocedasticidad (varianza no constante) o no normalidad de las perturbaciones (errores).

- **Endogeneidad**

Como a *priori* no es posible implementar una prueba para confirmar la endogeneidad, se ha procedido a realizarla con posterioridad con un test de Durbin-Wu-Hausman sobre la estimación de variables instrumentales que corrige el problema.

En la estimación con variables instrumentales para corregir la endogeneidad, y que se muestra a continuación, se consideró que un instrumento adecuado era el movimiento de aeronaves (MOVAER), puesto que está correlacionado con el coeficiente de interés (NPAXCOM) y no con el término de error.

Tabla 12 Modelo de variables instrumentales corrección de endogeneidad

Modelos de variables instrumentales (2SLS)			
	Coeficiente	Error estándar	P-valor
C	-1,47950	0,26377	0,00000
ESPCOMPAXCOM	0,19430	0,00649	0,00000
PPAXLC	0,97917	0,22562	0,00000
RICIT	9,36326	0,77601	0,00000
NPAXCOM	4,51E-08	7,16E-09	0,00000
R^2	0,8932		
F (4,115)	239,66		
Observaciones	120 (40 aeropuertos)		

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

Con la estimación anterior de variables instrumentales se realizó un test de Durbin-Wu-Hausman con el que se determinó que la estimación MCO inicial sin corregir difiere significativamente de la realizada por variables instrumentales y, por tanto, confirma la necesidad de la corrección de la endogeneidad.

- **Autocorrelación**

La existencia de autocorrelación de los residuos se comprueba con el test de Durbin-Watson. El valor del test obtenido para la estimación es de 2,1 que, según la tabla de contraste para 120 observaciones y 4 variables estimadas, rechaza la presencia de autocorrelación.

- **Multicolinealidad**

Se presenta multicolinealidad cuando existe una relación lineal elevada entre los regresores. En el caso de las variables utilizadas como se observa en la Tabla 4 Correlación entre las variables explicativas iniciales ninguna dispone de

una correlación superior a 0,3 en valor absoluto. No obstante, la multicolinealidad también puede comprobarse con el valor obtenido de la matriz de correlaciones de las variables explicativas. Así, si el determinante es próximo a cero existiría multicolinealidad. En el caso del modelo estimado, el determinante de los regresores no es próximo a cero, por lo que se descarta la multicolinealidad.

- **Normalidad**

La normalidad de los residuos, desde un punto de vista teórico, se evidencia con el histograma del residuo y determina con el test de Jarque-Bera. El valor de probabilidad del estadístico Jarque–Bera que se obtiene rechaza la hipótesis de normalidad. Esta ausencia de normalidad se corrige utilizando la técnica de remuestreo conocida como *bootstrapping*. Esta corrección se realizó sobre la estimación de variables instrumentales anteriormente realizada. El remuestreo, realizado con 500 repeticiones, y los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 3 Modelo corregido de normalidad con *bootstrapping*

	Coeficientes aplicando *bootstrapping*		
	Coeficiente	Sesgo	Error estándar
C	-1,47950	0,10341	0,28191
ESPCOMPAXCOM	0,19430	-0,018785	0,34124
PPAXLC	0,97917	-0,11984	0,27484
RICIT	9,36326	-0,10468	0,76598
NPAXCOM	4,51E-08	-6,02E-10	7,17E-09

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de AENA.

De los resultados obtenidos se desprende que el coeficiente de la variable de interés (NPAXCOM) corregido de sesgo sería de 4,45E-08, que es el que se utiliza en la metodología del informe en el ajuste de los costes.

- **Heterocedasticidad**

El análisis gráfico de los residuos muestra cierta heterocedasticidad que debería ser corregida en caso de resultar necesaria la utilización de las desviaciones estándar de los coeficientes estimados en la realización de inferencia. Así, puesto que no va a hacerse inferencia con los coeficientes no se ha considerado necesaria la corrección de la heterocedasticidad. No obstante, cabe destacar que la heterocedasticidad afecta a los errores estándar de los coeficientes (eficiencia) y no al coeficiente de NPAXCOM obtenido (4,45) que resulta, con las correcciones por endogeneidad y normalidad realizadas, consistente e insesgado, y, que por tanto, puede utilizarse en el ajuste de los costes según la metodología propuesta.