



# Introducción al sistema de transporte aéreo

<b>Apellidos, nombre</b>	Mateu Céspedes, José María (jomaces1@tra.upv.es)
<b>Departamento</b>	Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
<b>Centro</b>	ETS de Ingeniería del Diseño. Universitat Politècnica de València



## 1 Resumen de las ideas clave

El sistema de transporte aéreo es un sistema complejo, que incorpora un buen número de subsistemas relacionados entre sí mediante normativas de carácter nacional e internacional, códigos tácitos y explícitos de buena práctica, relaciones comerciales, etc. El emergente sistémico es la capacidad de transportar personas y mercancías de manera, las más de las veces, eficiente.

Buena parte de los subsistemas integrantes del sistema de transporte aéreo son mercados, es decir, se rigen de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda. Es el caso del mercado de aeronaves, o de los propios mercados específicos de transporte de pasajeros y carga aérea.

Los integrantes de un sistema, como es el caso de las aerolíneas, tratan de intervenir en ese sistema en su propio beneficio, es decir, en busca de satisfacer sus objetivos empresariales. Para intervenir en un sistema es necesario no obstante conocer el sistema con cierto detalle, tanto sus componentes como las relaciones entre ellos.

En el sistema de transporte aéreo, además de los distintos agentes que participan, son relevantes también las agrupaciones de los mismos. Es el caso de la OACI, la IATA o la ACI, que agrupan respectivamente a gobiernos, aerolíneas y gestores aeroportuarios de todo el mundo.

## 2 Introducción

Entendemos por **sistema** un conjunto de elementos relacionados entre sí según unas normas o procedimientos. Un sistema suele ser más que la suma de sus componentes, porque el funcionamiento del sistema genera, las más de las veces, un **emergente sistémico**. Los sistemas más complejos incorporan a su vez entre sus componentes otros sistemas (subsistemas). Los sistemas por otra parte son entidades dinámicas, es decir, evolucionan permanentemente, tanto en lo relativo a sus componentes como a las relaciones entre estos y, por tanto, sus emergentes sistémicos están también en constante evolución.

El sistema de transporte aéreo es un sistema complejo, que incorpora un buen número de subsistemas. Estos subsistemas se relacionan entre sí según amplias normativas de carácter nacional e internacional, así como códigos tácitos y explícitos de buena práctica. Dentro de cada subsistema operan a su vez sus propios mecanismos y reglas. El resultado, el emergente sistémico principal, es su capacidad para **transportar personas y cosas** alrededor del mundo.

Comprender el funcionamiento del sistema es importante, al menos si se pretende intervenir en él. A la hora de estudiar el funcionamiento de un sistema, resulta de utilidad identificar sus componentes, entender cómo operan estos componentes y, sobre todo, comprender las relaciones que se establecen entre ellos, las normas que rigen el sistema y los grados de libertad disponibles con que cuentan dichos componentes.

## 3 Objetivos

Tras la lectura de este artículo el lector o lectora podrá:

- Enumerar los subsistemas del sistema de transporte aéreo.



- Describir los principales mecanismos que operan en cada uno de esos subsistemas.
- Listar los operadores más relevantes del sistema de transporte aéreo a nivel general (global), así como sus agrupaciones.

## 4 Subsistemas relevantes del sistema de transporte aéreo

Los subsistemas más relevantes del sistema de transporte aéreo son:

- el sistema aeroportuario, que incorpora los distintos aeropuertos, aeródromos, helipuertos, etc., pero también las entidades y personas que los gestionan y deciden sobre su operativa, crecimiento, etc.
- el sistema de control y supervisión, que incorpora las entidades, normas, etc. encargadas de organizar los movimientos de aeronaves, las condiciones que éstas y sus tripulaciones deben cumplir, etc.
- el mercado de aeronaves, que incluye principalmente a las entidades que ofertan estas aeronaves (fabricantes, sus proveedores y otros agentes que intervienen en la comercialización), las que las demandan (aerolíneas y otros propietarios de aeronaves), y a las administraciones y las normas emitidas por estas que regulan este mercado.
- el mercado de transporte aéreo de pasajeros, que incluye principalmente al conjunto de empresas que ofertan servicios de transporte aéreo de personas, y los que demandan estos servicios (empresas, administraciones, particulares y demás organizaciones de todo tipo).
- el mercado de transporte aéreo de carga aérea, que incluye principalmente al conjunto de empresas que ofertan servicios de transporte aéreo de todo tipo de bienes o mercancías, y los que los demandan.

A estos subsistemas hay que añadir otros más específicos, como los mercados encargados de proveer los distintos suministros necesarios para la prestación de los servicios, tales como el mercado de combustible para aviación, los prestatarios de servicios de asistencia en tierra (*handling*), proveedores de catering y otros bienes, etc. Un subsistema no menos relevante es el encargado de facilitar las personas capaces de pilotar las aeronaves y de prestar los demás servicios necesarios, en vuelo y en tierra. Este mercado incluye, además de lo que entendemos como mercado laboral, a las entidades formativas y sus distintas modalidades (escuelas de pilotos, simuladores, etc.).

Las aeronaves son por otra parte equipamientos costosos, lo que suele conllevar necesidades de financiación. El mercado financiero es por ello también relevante, un mercado financiero integrado en primer lugar por entidades financieras de carácter genérico (bancos). De un tiempo a esta parte, han cobrado protagonismo entidades especializadas en la financiación de aeronaves, mediante fórmulas como el *leasing* u otras similares.

Nos hemos referido a algunos de los subsistemas anteriormente relacionados como **mercados**. Esta particularidad es importante, y merece un comentario justificativo. Llamamos mercado a un subsistema que se rige, preferentemente, mediante las leyes del mercado, esto es, de la libertad de la oferta y la demanda, de la libre competencia, etc. Todos los mercados tienen no obstante cierto grado de intervención de los gobiernos correspondientes, pero hablamos de mercado cuando esta intervención no tiene un grado significativo, o sólo definen determinados límites a respetar. Los estados exigirán por ejemplo a los fabricantes



de aeronaves que sometan sus productos, sus aeronaves, a un estricto proceso de certificación. La normativa no limita sin embargo el número de empresas que quieran dedicarse a la fabricación de aeronaves. Será el mercado el que acabe limitando ese número. En el ámbito del transporte aéreo, la normativa ha evolucionado hacia una mayor liberalización a lo largo de las últimas décadas.

## 5 Cómo y para qué entender el sistema de transporte aéreo

El repaso anterior muestra la gran diversidad de agentes que operan en los distintos subsistemas del sistema de transporte aéreo. Algunos de ellos pueden incluso adoptar diferentes roles (el personal de una empresa fabricante de aeronaves, por ejemplo, es probable que viaje por motivo de trabajo u ocio). Todos estos agentes tienen además sus propios objetivos en lo que a su participación en el sistema se refiere. Pensemos por ejemplo en un gobierno, del nivel que sea; pretenderá probablemente maximizar las oportunidades de desplazamiento por vía aérea para sus administrados, o aumentar las posibles rutas que traen a su territorio turistas o empresarios de otras tierras. Para las empresas, el principal objetivo será previsiblemente la maximización de su retorno económico. No obstante, los objetivos de unos y otros pueden entrar en conflicto, y esto obligará a matizar los objetivos originarios. Una creciente sensibilidad por el medio ambiente de los interesados en viajar en avión obligará por ejemplo a las aerolíneas a adoptar medidas para luchar contra su huella de carbono, lo que podría impactar en sus beneficios económicos. En cualquier caso, y en lo que a la introducción perseguida en estas páginas se refiere, es necesario conocer con cierto detalle el sistema en el que uno trata de operar, especialmente si lo que pretende es actuar sobre él, modificarlo en su propio beneficio.

A la hora de estudiar con detalle el funcionamiento de un sistema es necesario en primer lugar analizar el funcionamiento de cada uno de los subsistemas que lo integran. Apliquémoslo al ejemplo del mercado de transporte aéreo de personas.

La oferta incluye obviamente las distintas aerolíneas, cada una con su estrategia más o menos explícita o implícita. Pero la oferta incluye también la aviación privada, es decir, la posibilidad de trasladarse en aviones propios, aviones adquiridos para uso propio de una corporación, o incluso de un particular. En cualquier caso, una aerolínea que pretenda aumentar su cuota de mercado, o su rentabilidad, etc., tendrá que analizar las estrategias de sus competidores, buscar las oportunidades no atendidas (rutas u horarios no atendidos, por ejemplo).

La demanda por su parte incluye las citadas corporaciones o particulares que vuelan en sus propios aviones, pero la parte sustancial de la demanda volará en las aeronaves ofertadas por las distintas aerolíneas. Para llegar a conocer esta demanda, será necesario analizar aspectos como los motivos de sus viajes, los orígenes y destinos deseados, el número de viajeros/as y potenciales viajeros/as, sus preferencias a la hora de volar, etc.

El conocimiento de oferta y demanda mostrará oportunidades que la aerolínea en cuestión podría aprovechar. La forma de aprovecharlas, añadiendo rutas o frecuencias, adquiriendo nuevas aeronaves, etc. serán en esencia formas de intervenir en el sistema.

Por otra parte, más allá de conocer con cierto detalle los subsistemas que integran el sistema en el que deseamos intervenir, hay que tener en cuenta las interacciones



entre ellos. Podemos ilustrar estas interacciones con un ejemplo real, el éxito cosechado por el modelo 787 de Boeing, apodado *Dreamliner*, y que realizó su primer vuelo de pruebas en 2009. Numerosas aerolíneas realizaron pedidos al fabricante norteamericano, que no estaba en condiciones de atender una demanda tan elevada. Reajustar la capacidad de producción llevó su tiempo, para insatisfacción de las aerolíneas clientes de Boeing.

## 6 Agrupaciones en el sistema de transporte aéreo

En mercados muy liberalizados, los ofertantes compiten entre sí de manera encarnizada. Aun en este tipo de mercados, la lógica dice que hay espacios para la cooperación entre competidores. Buena parte de los mercados que operan en el contexto del transporte aéreo son de este tipo.

Un primer argumento para la cooperación entre competidores es la tradición. En los principios de la aviación civil hubo que ponerse de acuerdo para establecer unas normas mínimas que facilitaran el crecimiento del transporte aéreo. Algunos de los espacios para la cooperación entre competidores vienen de aquella época. Es el caso de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (**IATA** por sus siglas en inglés, International Air Transport Association).

Veamos otro argumento derivado de la lógica estratégica. Determinados esfuerzos apuntan a ámbitos cuyo avance beneficia a todos los contendientes por igual, por lo que tiene todo el sentido abordarlos de manera conjunta, repartiendo los costes y creando sinergias. El ámbito de más evidente aplicación es el relativo a la seguridad. En estos tiempos, otro objetivo compartido relevante es el avance hacia la sostenibilidad medioambiental. Ambos objetivos figuran de manera destacada entre los autoimpuestos por las distintas entidades que agrupan a los distintos integrantes del sistema de transporte aéreo. Sea como fuera, el rol jugado por estas agrupaciones es mucho más relevante en el transporte aéreo que en otros muchos sectores e industrias.

Pasamos a continuación revista a las agrupaciones más destacadas.

### 6.1 La Organización de Aviación Civil Internacional

Creada en 1944, la OACI agrupa a 193 gobiernos nacionales. Es más conocida por sus siglas en inglés (ICAO, International Civil Aviation Organisation). Su papel no es el de establecer normativas, sino el de facilitar la cooperación entre los países integrantes en el ámbito del transporte aéreo. Son los gobiernos los que establecen las normativas, pero la labor de la OACI es, entre otras, la de facilitar la armonización de esas normativas.

Entre sus misiones actuales están las relativas a la investigación en seguridad y el desarrollo sostenible de la aviación.

### 6.2 La Asociación Internacional de Transporte Aéreo

Como ya introducíamos anteriormente, la IATA se crea también en el marco de los acuerdos internacionales de 1944. En la actualidad agrupa a 300 aerolíneas, que representan a su vez el 83% del tráfico aéreo mundial total.

Entre sus misiones iniciales están las de defender los intereses comunes de las aerolíneas frente a otras entidades, pero también las de colaborar entre ellas



en materias de interés común. Entre esas materias se encuentran hoy las de la mejora de la seguridad, el avance hacia una aviación más sostenible, la adopción de la innovación y la digitalización, la optimización operativa, etc.

La IATA ha asumido diversas tareas, por delegación de los propios gobiernos, en una suerte de autogestión, menos frecuente en otros sectores.

### 6.3 El Consejo Internacional de Aeropuertos

ACI (Airports Council International) agrupa a 712 entidades, de 171 países, que gestionan 1.925 aeropuertos. Su creación es más reciente, se remonta a 1991. Nuevamente su misión, esta vez circunscrita al ámbito aeroportuario, es la cooperación para mejorar la operativa, la seguridad, la sostenibilidad, etc. en el ámbito aeroportuario.

### 6.4 La traslación al ámbito europeo

En un ámbito tan globalizado como el transporte aéreo, las agrupaciones homólogas a nivel europeo suelen tener un papel menos relevante, pero también significativo. En particular conviene citar la Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC, Conférence Européenne de l'Aviation Civile), que creada en 1955 agrupa a 44 estados europeos. Eurocontrol, por su parte, es una organización paneuropea dedicada a la seguridad de la aviación en Europa. Tiene carácter mixto, civil y militar, y agrupa a 41 países. La Unión Europea creó por su parte la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea (EASA, European Union Aviation Safety Agency), también orientada a garantizar la seguridad aérea en los países de la UE.

## 7 Cierre

El estudio de un sistema obliga a un ejercicio alternativo de acercamiento y alejamiento de la perspectiva. Es necesario acercar el punto de vista para analizar los componentes que integran el sistema, para luego alejarlo y analizar las interacciones. La repetición de ese ejercicio nos permitirá finalmente comprender cómo funciona el sistema en su conjunto, y entender con detalle qué emergentes sistémicos afloran en el sistema. Una vez comprendamos cómo funciona el sistema, podremos plantearnos intervenir en él para alcanzar nuestros objetivos. Se trata en esencia de hacer evolucionar el sistema en la dirección que nos permita alcanzar nuestras metas.

## 8 Bibliografía

### 8.1 Libros:

Shaw, Stephen. **Airline Marketing and Management** (6<sup>th</sup> Edition). Ashgate, Hampshire (UK), 2007.

### 8.2 Recursos web:

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; <https://www.mitma.gob.es/>



Organización de Aviación Civil Internacional (OACI);

<https://www.icao.int/Pages/default.aspx>

Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA); <https://www.iata.org/>

Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI); <https://aci.aero/>

Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC); <https://www.ecac-ceac.org/>

Eurocontrol; <https://www.eurocontrol.int/>

European Union Aviation Safety Agency (EASA);

<https://www.easa.europa.eu/en/light>