



UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO

Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica

TRABAJO FIN DE MASTER

**FIJACIÓN DEL PRECIO DE LOS
BILLETES DENTRO DE LA GESTIÓN
DE BENEFICIOS DE LAS
AEROLÍNEAS**

Emilio Herrero Ramos

Curso 2023 - 2024

TÍTULO: FIJACIÓN DEL PRECIO DE LOS BILLETES DENTRO DE LA GESTIÓN DE BENEFICIOS DE LAS AEROLÍNEAS

AUTOR: Emilio Herrero Ramos

TUTOR: Álvaro Rodríguez Sanz

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica

CURSO: 2023 – 2024

[INTENCIONADAMENTE EN BLANCO]

RESUMEN

El presente trabajo analiza las distintas estructuras y estrategias de precio de los billetes de avión en el mercado actual. Para ello, se comienza analizando los distintos tipos de aerolíneas existentes y las principales características que definen su forma de operar para, con ello, poder comprender la planificación que hacen de sus recursos.

Comprendiendo a una aerolínea como una empresa y centrando el foco en las aerolíneas comerciales de pasajeros, se repasa el complejo engranaje que conforman todos los recursos de una aerolínea, sus relaciones y, como estas los optimizan para reducir sus costes y maximizar sus beneficios.

Definido todo lo anterior, se valoran los distintos costes de operación en que incurre una aerolínea y los diferentes parámetros utilizados en la industria para poder cuantificar el rendimiento de las aerolíneas.

Con todo ello, se pasa a analizar cada uno de los factores que condiciona el precio de los billetes, estudiando las características del mercado, las estrategias que realizan las aerolíneas como los ingresos adicionales, el overbooking o las alianzas entre ellas así como las leyes que regulan el sector. Tras ello, se pasa a exponer las distintas estructuras de tarifas que adoptan las aerolíneas y el concepto de fijación de precio dinámico.

Por último, se analizan dos ejemplos, uno para el mercado español y otro para el mercado global, donde se pueden visualizar todas las prácticas anteriormente expuestas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Europea de Madrid y a sus profesores por formar ingenieros aeronáuticos con las cualidades profesionales y personales para seguir haciendo crecer la increíble industria de la aviación.

A mi tutor, el Profesor Álvaro Rodríguez Sanz, por toda la ayuda, el apoyo y la comprensión.

A mi familia, amigos y pareja, que conocen todo lo que ha significado mi paso por la Universidad Europea, gracias por vuestro apoyo y confianza.

A Swiftair S.A. y todas las empresas que me permiten convertir la teoría en práctica y disfrutar de mi pasión.

[INTENCIONADAMENTE EN BLANCO]

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	3
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
1. TIPOS DE AEROLINEAS	10
2. ESTRUCTURA DE RUTAS	14
2.1. HUB AND SPOKE	14
2.2. PUNTO A PUNTO	15
2.3. HÍBRIDA	16
3. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS	17
3.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	17
3.2. PROGRAMACIÓN DE VUELOS	18
3.3. ASIGNACIÓN DE FLOTA	19
3.4. PROGRAMACIÓN DE TRIPULACIONES	20
3.5. ASIGNACIÓN DE PUERTAS DE EMBARQUE	21
3.5. OPERACIONES IRREGULARES	21
4. GESTIÓN DE INGRESOS	26
4.1. INTRODUCCIÓN	26
4.2. COSTES DE OPERACIÓN	28
4.3. VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO	31
5. FACTORES DE LA FIJACIÓN DE PRECIO DE LOS BILLETES	34
5.1. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	34
5.2. INGRESOS ADICIONALES	35
5.3. OVERBOOKING	36
5.4. PROGRAMAS DE AFILIACIÓN Y ALIANZAS DE AEROLÍNEAS	38
5.5. CONSIDERACIONES LEGALES	40
6. ESTRATEGIAS DE FIJACIÓN DE PRECIO DE LOS BILLETES	42
6.1. ESTRUCTURA DE TARIFAS	42
6.2. DYNAMIC PRICING	44
7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES	47
7.1. MERCADO ESPAÑOL	47
7.2. MERCADO GLOBAL	59

8. CONCLUSIONES..... 68
REFERENCIAS 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama PL - R de una aeronave	19
Figura 2: Costes de operación aproximados.....	29
Figura 3: Costes de operación aproximados de un Airbus A320.....	30
Figura 4: Beneficio medio de las aerolíneas por pasajero (2013)	35
Figura 5: Representación gráfica de la aproximación basada en el coste del Overbooking	37
Figura 6: Principales alianzas de aerolíneas	39
Figura 7: Oferta de vuelos de Binter	47
Figura 8: Oferta de billetes de Binter	48
Figura 9: Oferta de vuelos de Air Europa.....	49
Figura 10: Oferta de Billetes de Air Europa.....	49
Figura 11: Oferta de vuelos de Iberia	50
Figura 12: Oferta de billetes de Iberia	51
Figura 13: Oferta de vuelos de Iberia Express	52
Figura 14: Oferta de billetes de Iberia Express	53
Figura 15: Oferta de vuelos de Vueling.....	54
Figura 16: Oferta de billetes de Vueling.....	54
Figura 17: Oferta de vuelos de Ryanair.....	55
Figura 18: Oferta de billetes de Ryanair.....	55
Figura 19: Extras ofrecidos por las aerolíneas en el vuelo MAD – LPA	56
Figura 20: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - LPA	56
Figura 21: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - LPA	57
Figura 22: Vuelo MAD - BCN - LPA de Vueling.....	58
Figura 23: Vuelo MAD - BCN de Vueling.....	58
Figura 24: Vuelo BCN - LPA de Vueling	58
Figura 25: Oferta de vuelos de Air Europa.....	59
Figura 26: Oferta de vuelos de Iberia Express	59
Figura 27: Oferta de billetes Economy de Emirates.....	60
Figura 28: Oferta de billetes Business de Emirates.....	61
Figura 29: Oferta de billetes First de Emirates.....	61
Figura 30: Oferta de billetes de Kuwait Airways	62
Figura 31: Oferta de billetes de Qatar Airways	63
Figura 32: Oferta de billetes Standar de Air France	64
Figura 33: Oferta de billetes Premium de Air France.....	64
Figura 34: Oferta de billetes Business de Air France	64
Figura 35: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - BKK	65
Figura 36: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - BKK	66
Figura 37: Comparación precio billete - tiempo de escala	67
Figura 38: Comparación del precio del billete según producto adquirido	67

[INTENCIONADAMENTE EN BLANCO]

1. TIPOS DE AEROLINEAS

La gestión de ingresos de las aerolíneas, y más en concreto la asignación de precio de los billetes de avión, sigue estrategias muy complejas y distintas entre aerolíneas atendiendo, además, a numerosos factores. Todo ello es un componente clave dentro de la gestión de la propia aerolínea, pues el éxito de la aerolínea depende de que el complejo engranaje que conforman todos estos factores, fijados unos a otros entre sí mismos, funcione de la forma más óptima. Para poder entender dicho engranaje, es preciso comenzar analizando los distintos tipos de aerolíneas que existen y sus principales características, lo cuál establece y condiciona el uso de sus recursos, aspecto que se profundizará en el tercer capítulo del presente trabajo.

Las aerolíneas pueden categorizar según distintos criterios:

PRODUCTO:

Dependiendo de la mercancía que transporte una aerolínea puede tratarse de una aerolínea de carga o de una aerolínea de pasaje.

Las aerolíneas de carga pueden ser una aerolínea exclusiva de carga (DHL, UPS, Prime Air...) o ser una subsidiaria de una aerolínea de pasaje (Lufthansa Cargo, Turkish Cargo, Qatar Airways Cargo...). Estas aerolíneas transportan principalmente bienes perecederos o de alto valor, como tecnología, medicamentos o correo. Estas aerolíneas están sujetas a factores característicos que las distinguen del pasaje como, por ejemplo, rutas en que solo hay mercancía en una dirección por lo que se realizan vuelos de vuelta en vacío o, que la mayoría de vuelos suceden durante la madrugada para que la distribución de la carga pueda terminarse durante el día. Además, compite con otros transportes como carretera, tren y mar.

Es importante mencionar también la existencia de divisiones de carga dentro de aerolíneas de pasaje, como sucede con IAG Cargo, que transporta su carga en las bodegas inferiores de aerolíneas como British Airways, Iberia, Vueling o Aer Lingus. Es por tanto, un factor a considerar dentro de la estrategia de mejora de beneficios de las mencionadas aerolíneas.

TAMAÑO Y ALCANCE:

- **Aerolíneas Principales:** Proviene del término inglés “Major Airlines”, que se usa para catalogar aquellas aerolíneas cuyos beneficios anuales son superiores al billón de dólares. Son aerolíneas que se caracterizan por tener flotas con aeronaves de pequeño y gran tamaño que les permite cubrir tanto los principales destinos de todo el mundo como conectar los principales destinos domésticos, todo ello típicamente, a través de su *hub*. Un ejemplo de este tipo de aerolínea en el mercado español son Iberia o Air Europa.

- **Aerolíneas Nacionales:** Aerolíneas de tamaño medio cuya flota se compone de aeronaves de tamaño medio y pequeño. Conectan los distintos aeropuertos de su región así como algunos de los principales destinos extranjeros más próximos. Un ejemplo de ello en España sería Binter, cuyo principal foco es conectar las distintas islas de Canarias entre sí y con las principales ciudades de la península pero, además, ofrece vuelo con algunas ciudades del sur de Francia e Italia. Otros ejemplos del mismo país son también Air Nostrum o Vueling.
- **Aerolíneas Regionales:** Aerolíneas de menor tamaño con una flota de aeronaves pequeña que se centra principalmente en conectar una región. Suele suceder que operen como afiliados a una aerolínea de mayor tamaño, nutriendo y distribuyendo desde su *hub*. Un ejemplo de aerolínea regional en España es UepFly, que con una flota reducida de 3 aviones pequeños ATR 72, conecta las islas baleares entre sí.

MODELO DE NEGOCIO

- **Aerolíneas Principales:** Todas aquellas aerolíneas de gran tamaño que ofrecen un servicio de calidad, con una programación de vuelos regular, así como programas de afiliación o disponibilidad de salas lounge en los aeropuertos. Todas estas aerolíneas suelen, además, pertenecer a alianzas de aerolíneas que les permiten expandir su oferta. Un ejemplo típico de este tipo de aerolínea, son las aerolíneas bandera de cada país.
- **Aerolíneas Low-Cost:** Son aerolíneas que ofrecen vuelos a precios competitivos. Para ello estas aerolíneas típicamente suelen operar una única flota de aeronaves para reducir costes de operación, minimizan el tiempo en tierra de las aeronaves, operan en aeropuertos secundarios o cobran al cliente por cualquier servicio no esencial.
Dentro de esta categoría, últimamente se ha creado el término “**Aerolíneas Ultra Low Cost**” para definir a aquellas aerolíneas que llevan estas prácticas al extremo, buscando pasajeros altamente sensibles al precio del billete, reduciendo al máximo la calidad del producto y cobrando por cualquier servicio extra. El ejemplo más conocido de ello es Ryanair.

ESTRUCTURA DE RUTAS

Existen distintas formas de estructurar las rutas de una aerolínea, algo que también suele estar relacionada con el tipo de aerolínea en función del tamaño, alcance o modelo de negocio.

Una aerolínea puede tener un centro principal de operaciones, conocido como *hub*, desde donde salen y llegan todos sus vuelos. A esta estructura se la conoce como **Hub and Spoke** y es muy típica de grandes aerolíneas que operan flotas de distintos tamaños, permitiéndoles conectar aquellos destinos más lejanos con grandes aeronaves a su *hub* y

luego terminando de distribuir los pasajeros en un segundo vuelo con aeronaves más pequeñas a su destino final.

Otro tipo es la estructura **Punto a Punto**, en que la aerolínea conecta directamente las dos ciudades que pretende enlazar, sin pasar por un aeropuerto central de la aerolínea. Esta estructura es más típica de aerolínea low cost que conectan ciudades secundarias con aeronaves de menor tamaño y está altamente ligada a la demanda de cada ruta.

Existe una tercera estructura que es un **Híbrido** de las dos anteriores.

Que una aerolínea base su estructura en un modelo u otro depende, como ya se puede intuir, de numerosos factores y, al mismo tiempo, repercute en otras muchas consecuencias, por lo que el modelo de estructura de rutas se analizará con más detalle en el segundo capítulo del presente trabajo.

REGULARIDAD:

- **Aerolíneas Regulares:** Son la mayoría de aerolíneas en que se publican los vuelos y sus horarios y fechas de forma regular y con meses de anterioridad para que los clientes puedan reservarlos eligiendo la opción que mejor les convenga de entre todas las ofrecidas en el mercado.
- **Aerolíneas Chárter:** Son aerolíneas que no ofrecen una programación regular, sino que ofrecen “vuelos a demanda”. Pueden ser subcontratadas por otra aerolínea para cubrir una ruta cuando la aerolínea no puede cubrirlo por algún contratiempo o por aumento de demanda en temporada alta. También pueden ser contratadas para servicios puntuales y específicos como un touroperador que pretende transportar a un gran número de clientes a un evento deportivo un día puntual.

PROPIEDAD

- **Publica:** Históricamente eran cada una de las aerolíneas bandera de un país, ya que el gobierno de este solía ser el propietario principal y quien gestionaba la aerolínea. Hoy en día, muchas de estas aerolíneas han pasado a capital privado. La existencia de dichas aerolíneas y sus beneficios frente al resto son consecuencia de las históricas numerosas y estrictas regularizaciones que han existido en la industria aeronáutica que forzaban a acuerdos bilaterales entre países. Todo ello ha decrecido con la desregularización y liberalización de la industria que ha permitido mayores libertades del aire. Estas aerolíneas también se han visto reforzadas por la necesidad de los gobiernos de garantizar ciertos servicios mínimos a sus ciudadanos. Un ejemplo de ello, son las subvenciones recibidas por las aerolíneas que conectan zonas insulares. De la misma forma, muchos países muestran al mundo su aerolínea bandera como símbolo de su país.

Pese a que la tendencia del mercado actual es a la privatización de las aerolíneas, existen aún numerosos ejemplos de aerolíneas bandera propiedad del estado, como son Aerolíneas Argentinas o Air India.

- **Privada:** Son aerolíneas propiedad de inversores privados. Consecuencia de ello es que estas aerolíneas son, típicamente, más eficientes que las públicas, pues los inversores buscan maximizar los beneficios mientras que aquellas que son propiedad del estado, pueden ver cubiertos sus déficits por los gobiernos.

2. ESTRUCTURA DE RUTAS

Tal y como se ha introducido en el capítulo anterior, la estructura de rutas de las aerolíneas es una característica clave de las mismas que viene fijada por numerosos factores y que repercute en otros muchos.

Cómo es lógico, las ciudades que conecta una aerolínea determinan el mercado en que esta va a competir, pero la forma en que se decida conectar dichas ciudades también va a ser clave para fijar la competitividad de la aerolínea en dicho mercado y su rentabilidad. La estructura de las rutas va ligada de la mano con el tipo de flota o los horarios de los vuelos, entre otros, lo que a su vez influye en la cantidad de entrenamiento que se le debe dar a las tripulaciones, el tiempo en tierra que van a pasar las aeronaves para poder realizar mantenimiento o la coordinación de escalas que exista entre vuelos para el pasaje, todos ellos factores clave que determinan el uso de recursos y billetes vendidos, por lo que repercuten directamente en los beneficios de la aerolínea.

Es por ello, que la estructura de rutas forma parte del plan estratégico de una aerolínea. El principal objetivo cuando se fija, es vender cada itinerario posible de la forma más atractiva para el cliente objetivo y, como se ha dicho en el capítulo anterior, existen tres tipos de estructura mayormente usados:

- Hub and Spoke
- Punto a Punto
- Híbrida

2.1. HUB AND SPOKE

La estructura *hub and spoke* consiste en centralizar todos los vuelos de la aerolínea en un aeropuerto base, llamado *hub*, desde donde salen y llegan todos los vuelos provenientes o hacia las ciudades destino, llamadas *spokes*.

Las aerolíneas suelen elegir como *hub* una gran ciudad que disponga de un aeropuerto suficientemente grande como albergar todas sus operaciones. Existen grandes aerolíneas, típicamente norteamericanas, que disponen de más de un *hub*, quedando los distintos *hub* siempre conectados mediante vuelos regulares. En cuanto a los *spokes*, son las ciudades destinos a los que sirve la aerolínea regularidad, puede tratarse de ciudades de gran o mediano tamaño en cuanto a población y/o actividad económica. Es importante tener en cuenta que una ciudad *spoke*, puede ser el *hub* de otra aerolínea y viceversa. Existe un tercer tipo de ciudad dentro de esta estructura conocida como *focus*, que son esos destinos a los que se vuela con una frecuencia considerablemente elevada, generando la posibilidad de conexión con otros vuelos.

La lógica de esta estructura radica en ofrecer al pasajero la posibilidad de un vuelo directo entre el *hub* y cualquiera de los destinos o de volar entre cualquiera dos aeropuertos *spoke*, realizando exclusivamente una escala en el aeropuerto *hub*. Ello deriva en la existencia de un pasaje mezclado entre locales y tráfico de conexión.

Un factor clave de este tipo de estructura es conseguir un horario de vuelos coordinados que permita al pasaje la conexión entre estos en el *hub*. De lo contrario, pese a que todos

los vuelos salgan o lleguen al mismo aeropuerto, si los horarios no están coordinados, el pasaje no podría conectar estos vuelos por lo que la aerolínea no estaría ofreciendo al mercado la conexión entre sus distintos *spokes*. Este concepto es conocido en inglés como *time bank*, y se utiliza para maximizar la cantidad de conexiones que se pueden realizar entre vuelos en el aeropuerto central de la aerolínea. Para la correcta optimización, es preciso hacer un estudio de la demanda de conexión entre las distintas ciudades, de forma que a aquellas con mayor demanda, se le asigne un horario tanto al vuelo de llegada al *hub*, como al de salida, que permita una escala lo suficientemente larga para que el pasaje pueda ir de un vuelo a otro con comodidad y, lo suficientemente corta como para que el pasaje no prefiera esperar a otro vuelo directo.

En ocasiones sucede que un vuelo saliente del *hub* a un destino tiene una gran demanda, por lo que se nutre de dos o más vuelos que llegan al *hub*. En este caso, se deben tener en cuenta numerosos factores, como tener la capacidad de atender a todos los vuelos que llegan al mismo tiempo en cuanto a puertas, equipaje, handling..., así como el tamaño de las aeronaves que llegan y la aeronave que sale para aceptar a todo el pasaje, o las capacitaciones de las tripulaciones para operar las distintas flotas.

Una de las principales ventajas de este tipo de estructura es la capacidad de conectar a un considerablemente mayor número de ciudades mediante un menor número de vuelos frente a la estructura punto a punto. Otra ventaja es la existencia de una demanda diversificada, compuesta tanto por pasajeros locales como por pasajeros en tráfico, lo que resulta en una menor susceptibilidad a la competencia. También resulta positivo de esta estructura, la dominancia que toma la aerolínea en el *hub*, pues disponer de un gran número de recursos la dota de una mayor flexibilidad para adaptarse a las situaciones del mercado. De la misma forma, disponer de tal cantidad de recursos implica una reducción de los costes de operación, mientras que cuando se opera en aeropuertos externos se suele tener que recurrir a empresas terceras que aumentan los costes.

La estructura *hub and spoke*, sin embargo, también tiene desventajas. Una de las más importantes es la congestión del *hub*. Al intentar maximizar el número de conexiones entre vuelos, se tiende a tener un gran número de vuelos entrantes al mismo tiempo y otro gran número salientes a la vez, lo que resulta en una congestión del aeropuerto en todos los aspectos, tanto en atención al pasaje como a la aeronave. De la misma forma, tienen una alta vulnerabilidad a cualquier contratiempo que pueda suceder en el aeropuerto, pues un clima adverso que cierre el aeropuerto temporalmente puede causar retrasos en casi la totalidad de sus vuelos.

2.2. PUNTO A PUNTO

En la estructura punto a punto, la aerolínea conecta las parejas de ciudades mediante vuelos sin escala, por lo que el pasaje objetivo son personas locales que viajan entre el origen y el destino. Este tipo de estructura está altamente sujeta a la demanda, pues debe existir suficiente demanda local para justificar la existencia de la ruta.

Las aerolíneas que utilizan esta estructura suelen volar a aeropuertos secundarios para evitar la congestión de los principales aeropuertos copados por las aerolíneas con estructura *hub and spoke*.

Una de las principales ventajas de este tipo de estructura de rutas es la reducción de tiempo en tierra de las aeronaves. Al no tener que esperar a otras aeronaves que nutran a las salientes, ni tener los recursos del aeropuerto sobresaturado, las aerolíneas pueden programar sus vuelos con el mínimo tiempo en tierra necesario para desembarcar, atender a la aeronave y volver a embarcar, maximizando el tiempo de vuelo de sus aviones para obtener la máxima rentabilidad de estos.

2.3. HÍBRIDA

La estructura híbrida consiste en una mezcla de las dos anteriores, *hub and spoke* y punto a punto. Estas aerolíneas seleccionan distintas ciudades como pequeños *hubs* donde los pasajeros pueden conectar entre distintos vuelos de la misma, pero la mayoría de vuelos de la aerolínea son vuelos punto a punto que conectan directamente las parejas de ciudades.

3. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

Como se ha introducido en el capítulo anterior, uno de los puntos clave a la hora de gestionar una aerolínea es definir su estructura de red y, ligado a esto, deben planificarse la gran mayoría de recursos, de forma que dicha estructura quede cubierta para poder operar con total normalidad y cubriendo todos los servicios requeridos. De nuevo, la correcta gestión y planificación de los recursos de la aerolínea es algo que influye de forma completamente directa en la gestión de beneficios de la misma, pues su máxima optimización permitirá obtener un beneficio superior.

La planificación de una aerolínea comienza desde la toma de decisiones a muy largo término, como la adquisición de cada modelo y unidad de aeronave o análisis de mercados en que operar, hasta las decisiones a más corto – medio término, como son las planificación de rutas, asignación de flotas o tripulaciones, así como decisiones comerciales sobre precios y gestión de ingresos.

Siendo el fin último la definición de la programación de los vuelos, primero se deben definir otros ciertos criterios. El primero de todos, que se estudia de la mano junto a la definición de la estructura de las rutas, es hacer una estimación de la demanda así como un estudio de la competencia. Con ello, pueden empezar a definirse las frecuencias y horarios de los vuelos y, fijado esto, definir la capacidad de cada vuelo, que marca el tamaño de la aeronave que lo debe operar, para terminar determinando las programaciones del personal (tripulaciones, handling, mantenimiento...). Es importante tener en cuenta que cada uno de estos aspectos es, al mismo tiempo, dependiente y condicionante de otros, por lo que no pueden fijarse sin olvidar el resto. Por ejemplo, no pueden programarse los vuelos de forma secuencial para reducir el personal de handling buscando que al terminar un avión se atienda otro, obviando los horarios que demanda los pasajeros o, si se dispondrá de tripulaciones para volar dichos vuelos o, habría suficiente tiempo en tierra para que el personal de mantenimiento haga las tareas necesarias para tener la aeronave operativa.

Con todo ello, se busca maximizar la rentabilidad de la aerolínea, cubriendo las rutas objetivos de mayor demanda con el servicio más óptimo para el cliente objetivo, maximizando el uso de los recursos de la aerolínea para reducir todo lo posible los costes de operación de los vuelos.

3.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Uno de los principales esfuerzos de las aerolíneas reside en la estimación de demanda de pasaje entre las distintas parejas de ciudades que conectan o pretenden conectar en un futuro, así como la competencia en dicha ruta. Para ello, las aerolíneas se basan en datos históricos, económicos y eventos especiales que tengan lugar, así como exhaustivos estudios de las ofertas tanto de los competidores como de otros medios como tren o autobús.

Uno de los primeros pasos es decidir en qué mercados operar, para ello hay factores claves como los costes, los beneficios, la disponibilidad de recursos... Hay que considerar

además, que una ruta puede no ser rentable por sí misma, pero si contribuir a la rentabilidad del resto de rutas.

Con la imparable modernización de la industria, todo esto se ha modelizado en técnicas avanzadas de predicción cada vez más precisas que estiman tanto la demanda del pasaje como de los competidores. Estas técnicas proporcionan una representación detallada de la capacidad para el vuelo, la ruta y toda la red, las preferencias de selección de los clientes en base a la disponibilidad de servicios (horarios, precios...) y el impacto en la competencia de técnicas como vuelos con código compartido o distintos métodos de venta de billetes.

Pese a ser uno de los factores más claves, si no el que más, para el éxito de una aerolínea, la literatura existente al respecto es extremadamente reducida, pues cada aerolínea establece sus propios métodos de predicción que intenta mantener opacos frente a los competidores. Sin embargo, es claro que todo ello se consigue con el uso de la computación y en base a todos los datos históricos registrados tanto propios como del resto de aerolíneas, obteniendo patrones de demanda que permiten fijar tanto la oferta como el coste de la misma.

3.2. PROGRAMACIÓN DE VUELOS

Una vez conocida la demanda de una ruta, la aerolínea puede determinar el número de vuelos que se deben programar entre las dos ciudades, prefiriendo los pasajeros una mayor frecuencia que les dota de mayor flexibilidad a la hora de comprar los billetes. La frecuencia de los vuelos se puede fijar de forma diaria o semanal y repetirse.

Otro factor clave es determinar la hora de salida de los vuelos, pues esta debe ser atractiva tanto para los pasajeros locales, bien sean de turismo, negocio o familiares, como para los pasajeros en conexión. Todo ello, además, debe fijarse sin olvidar que debe ser un horario óptimo para los recursos de la aerolínea: tripulaciones, disponibilidad de aeronaves, slots... . Cuadrar debidamente los horarios de las rutas puede permitir, en el caso de los modelos *hub and spoke*, la oferta de conexiones entre dos ciudades con escala en el *hub*.

Existen aeropuertos que condicionan a las aerolíneas fuertemente los horarios mediante la asignación de slots. Pues el aeropuerto debe garantizar la disponibilidad tanto de las pistas para que las aeronaves puedan llegar y salir, como del resto de recursos del aeropuerto para la correcta operación, como son pistas de rodajes, puertas de embarque o servicios de tierra.

La definición de los horarios es un factor que va de la mano con el siguiente punto, pues para una correcta programación es preciso conocer el tiempo de vuelo para cada ruta y, para ello, es necesario conocer las prestaciones de la aeronave que lo va a operar, es decir, la flota asignada a dicha ruta. No solo eso, sino que dependiendo de la flota, el tiempo necesario para preparar la aeronave entre un vuelo y el próximo también varía, por lo que también influye en la programación. Esto último va directamente relacionado con el tamaño de la aeronave, pues es el tiempo necesario para embarcar/desembarcar el pasaje y equipaje, limpiar el avión, repostar, cargar el catering... .

3.3. ASIGNACIÓN DE FLOTA

El origen de este punto comienza con la planificación de la aerolínea en que se decide qué aeronaves operar. Las principales características que definen una aeronave para una aerolínea son la capacidad de carga y el alcance, esto suele representarse en un diagrama carga de pago (PL: *pay load*) frente a alcance (*range*):

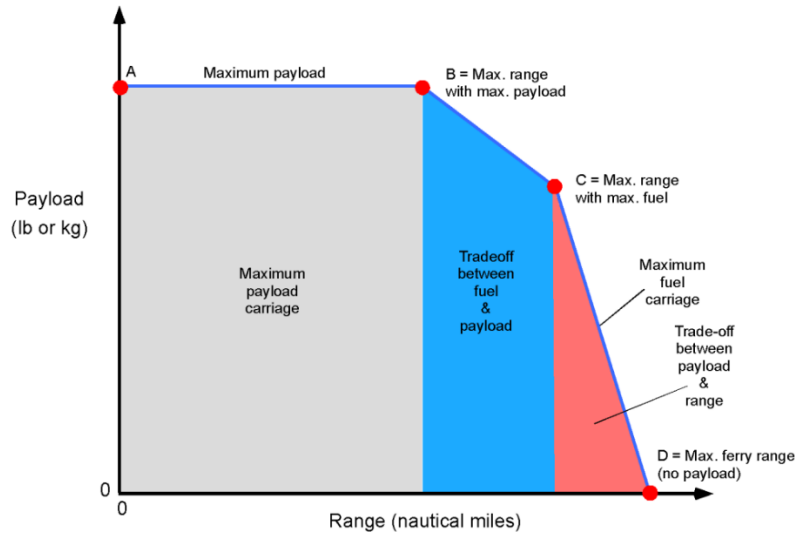


Figura 1: Diagrama PL - R de una aeronave

La decisión de adquirir una nueva aeronave o retirar una actual es una operación que conlleva un gran capital por parte de la aerolínea. Además, debe considerarse que la vida útil de una aeronave comercial suele estar en torno a los 20 años, por lo que es una decisión que afectará a muy largo plazo. Es importante resaltar que esta decisión se toma con gran incertidumbre, pues no existe forma actual de predecir de forma suficientemente buena la situación del mercado a 10 o 20 años vista. Otra forma de adquirir aeronaves por parte de las aerolíneas muy comúnmente extendida es el leasing, dado que requiere una inversión inicial inferior y permite mayor flexibilidad a la hora de renovar la flota. La aerolínea debe considerar que cada modelo nuevo de aeronaves que incorpore a la flota, no solo conlleva el desembolso de su adquisición, sino el entrenamiento de todo el personal, la compra de componentes de repuesto, la adaptación de todos los equipos de tierra... . Por último las aerolíneas también deben considerar otros aspectos más allá de los técnicos y económicos como son las regulaciones medioambientales o de ruido, preferencias de los pasajeros o tendencias políticas.

Muchas de las aerolíneas con una red tipo punto a punto operan flotas de un único modelo de aeronave, sin embargo, muchas otras aerolíneas tienen flotas compuestas por aeronaves de distintos tamaños y prestaciones por lo que deben seleccionar la flota más óptima para cada ruta que operan.

Esto viene fijado por numerosos factores, como la capacidad de pasaje y carga de la aeronave, el alcance, o las prestaciones del aeropuerto de partida o llegada (longitud de la pista, nivel de ruidos...). La decisión se toma siempre con la máxima de aumentar el beneficio y reducir el coste de operación (combustible, tripulación y tasas de sobrevuelo y aeroportuarias).

La asignación de la flota para una ruta es una decisión que va de la mano con la frecuencia y demanda de dicha ruta, pues una ruta con gran demanda puede cubrirse con una única frecuencia de una aeronave de gran tamaño o con más frecuencias con aeronaves de menor tamaño, siempre que sus prestaciones lo permitan. Esta decisión debe tomarse también considerando las preferencias del pasaje, pues si es mayoritariamente de negocios, quizás sea preferible asignar una única gran aeronave que mueva a todo el pasaje a primera y última hora del día, frente a una ruta demandada por turistas y locales que pudieran preferir mayor número de vuelos para elegir a conveniencia el horario.

Una vez asignadas las flotas a cada ruta, se debe fijar también la rotación de cada aeronave, que es la secuencia de vuelos que volará cada avión. Esto se fija buscando la máxima utilización de cada aeronave sin dejar de respetar los requisitos de mantenimiento y los tiempos necesarios en suelo entre vuelos. El mantenimiento en este caso es un requisito tan exigente, que suele ser común en las aerolíneas que, una vez comercial fija las rutas y les asigna una flota, sea el Centro de Control de Mantenimiento quien asigne cada aeronave a cada ruta para garantizar que cada avión estará el tiempo necesario en un aeropuerto oportuno como para poderle realizar las tareas requeridas y mantenerlo operativo. No en todos los aeropuertos que opera la aerolínea se dispone de capacidad para mantener todas las aeronaves a cualquier alcance.

3.4. PROGRAMACIÓN DE TRIPULACIONES

El coste de las tripulaciones es el segundo coste más elevados de los costes de operación después del combustible para las aerolíneas. A las tripulaciones de vuelo se les asigna una programación mensual de vuelos que, típicamente, empieza y termina en la base del tripulante, es decir, donde reside. La correcta optimización de sus rotaciones tiene un gran impacto en el coste de operación y ello debe obtenerse siempre de acuerdo a la normativa vigente y los acuerdos entre aerolínea y convenio de los tripulantes.

El tiempo de trabajo de las tripulaciones se mide por tiempo de actividad, el cual empieza 1 hora antes del primer vuelo y termina aproximadamente 15 minutos después del último vuelo del día. Entre los distintos vuelos que opera una tripulación deben tener suficiente tiempo para cambiar de aeronave y preparar el vuelo. Así mismo, entre cada periodo de actividad, las tripulaciones tienen un tiempo de descanso recogido por la ley para garantizar la segura operación de los vuelos.

De la mano con la programación de las tripulaciones va tanto la asignación de flota como la programación de los vuelos, pues las tripulaciones están capacitadas para ciertos tipos de aeronaves y ciertos puestos (debe distinguirse entre capitán, primer oficial...) por lo que las rotaciones tanto de las aeronaves, como de sus tripulaciones deben cuadrar en unas rutas que queden balanceadas y les permitan, tanto sus descansos mínimos legales, como poder volar en las aeronaves y rutas para los que están capacitados. No es práctico, por ejemplo, que llegue un avión con una tripulación a un aeropuerto desde donde salga otro avión distinto para el que esa tripulación no está capacitada y se queden sin ruta asignada pese a disponer a un de tiempo de vuelo ese día.

Este proceso se lleva a cabo en dos fases secuenciales: emparejamiento de tripulaciones y asignación de tripulaciones. El emparejamiento de tripulaciones consiste en crear un

grupo de tripulaciones que operaran una secuencia de vuelos (que se puede extender entre dos y siete días), esto se hace de forma anónima, para garantizar las necesidades de cada vuelo y buscando que tanto el primer vuelo de todos como el último termine en la base de las tripulaciones (de esta forma, se reduce el coste de posicionar al personal). El segundo, es la asignación de tripulaciones, en que se consideran otros aspectos de actividad como las vacaciones, entrenamientos o deberes de oficina, con ello queda asignado cada miembro individual de la tripulación.

3.5. ASIGNACIÓN DE PUERTAS DE EMBARQUE

En aeropuertos con un gran número de operaciones es importante que la asignación de puertas se haga de forma eficiente, para garantizar que se pueda acoger a todos los vuelos. Además se debe facilitar el movimiento del pasaje tanto en salida, como en llegada, como en tránsito así como el de su equipaje y la carga.

En grandes aeropuertos, la asignación de puertas afecta directamente a la distancia que deben recorrer los pasajeros, su equipaje y la carga, lo cual repercute en el coste de operación de la aerolínea. Este coste, no solo aumenta proporcionalmente con la distancia, sino que puede verse muy incrementado al crecer también las posibilidades de retraso o de pérdidas de enlaces entre vuelos. La correcta asignación de una puerta puede aumentar tanto la productividad del avión como los beneficios de la aerolínea.

Para la óptima asignación de la puerta de embarque existen distintos factores a considerar que no siempre producen el mismo resultado. La puerta asignada debería reducir la distancia a caminar por el pasaje en conexión, reducir los costes del handling y la distancia de rodadura de la aeronave, al tiempo que debe ser adecuada para el tamaño de la aeronave.

3.5. OPERACIONES IRREGULARES

Como se ha visto hasta ahora, las aerolíneas invierten grandes esfuerzos en crear una programación que maximice el uso de sus recursos para obtener el máximo beneficio de estos, lo que requiere una análisis profundo de diferentes factores como ya se ha visto, estudio de demanda, competencia, tamaño de la flota, requerimientos de mantenimiento... Sin embargo, numerosos sucesos pueden ocurrir que impidan que las operaciones se puedan llevar a cabo como estaba previsto, bien sea condiciones meteorológicas, regulaciones del espacio aéreo o de los aeropuertos por seguridad, problemas mecánicos de los aviones, disponibilidad de tripulaciones o tiempos de embarque y desembarque de los pasajeros.

Sea cual sea el causante, lo que puede suceder es tanto que se retrase la salida de la aeronave, y por tanto llegue más tarde a destino, como que deba realizar esperas a la llegada e igualmente se retrase o, en el peor de los casos, la aeronave no podría salir del aeropuerto de origen con la consecuente cancelación de dicho vuelo o podría ser desviada a un aeropuerto alternativo. Cualquiera de todos estos sucesos tiene un gran impacto en la programación de la aerolínea y el uso o disponibilidad de sus recursos.

Los aviones son el recurso de mayor valor de una aerolínea. Como se ha visto, estas tienden a maximizar su uso reduciendo el tiempo de tránsito entre vuelos por lo que cualquier retraso o cancelación de un vuelo, no solo repercute negativamente en el propio vuelo sino que genera retrasos y contratiempos en el resto de vuelos de la flota. Un ejemplo de ello puede ser un vuelo cancelado, generando que en el aeropuerto de destino no haya una aeronave para operar el siguiente salto y que pudiera permanecer en una base donde realizarle el mantenimiento programado.

Otro de los recursos de la aerolínea que se ven altamente afectados por estos sucesos son los empleados, tanto trabajadores como personal de mantenimiento, handling, limpieza... . La mayoría de estos trabajadores disponen de una programación apretada en que atienden una aeronave después de otra, cualquier retraso de uno de los aviones no solo puede retrasar su capacidad de atender el siguiente vuelo sino que puede irrumpir en las normativas sobre los límites de horas trabajadas. Pilotos y tripulantes de cabina son el grupo más susceptible a estos sucesos, pues como se ha explicado, existe una regulación muy estricta que dicta sus horas máximas de trabajo diarias y el descanso que debe existir entre estas por lo que es típico que un retraso o una cancelación les genere problemas de conexiones de líneas, que deba retrasarse la próxima línea para que tengan suficiente descanso o que no puedan operarla porque se pasan de tiempo de actividad.

Es por ello que todas las aerolíneas deben disponer de una plan de recuperación en el que se tenga una estrategia para recuperar la normalidad cuando un acontecimiento como los expuestos sucede. De esta forma, la aerolínea estará lista para minimizar la repercusión sobre todas las líneas y recuperar la normalidad en el menor tiempo posible para seguir maximizando el uso de todos sus recursos. El fin último siempre será reducir los costes de utilizar tripulaciones de reserva, aeronaves de reserva, reducir los costes por compensación de pasajeros afectados... y recuperar la programación original en el menor tiempo para maximizar los ingresos. Esto se contrala desde el OCC, o centro de control de operaciones de la aerolínea, desde donde se dispone de la información en tiempo real de toda la red de rutas de la aerolínea y se puede buscar la solución más óptima para cada situación. Dentro del OCC de una aerolínea trabajan distintos grupos de profesionales. Por un lado los controladores de operación, que se encargan de tomar las decisiones sobre las modificaciones de la programación, también trabajan los planificadores de tripulación que coordinan y programan las tripulaciones para cubrir con la programación, también trabajan los coordinadores de atención al cliente que se encargan de buscar las soluciones para los pasajeros afectados, los despachadores que crean los planes de vuelo y proporcionan información relevante a las tripulaciones y, por último un grupo de control de tráfico aéreo que evalúa la información junto a los controladores de operación.

En el caso de que la aerolínea conozca con suficiente antelación el retraso o cancelación de un vuelo, esto permite a esta activar un plan de recuperación con tiempo para intentar que no afecte al resto de rutas. El plan de recuperación debe cumplir cinco requisitos: debe ser conforme a las restricciones vigentes por seguridad (meteorología, sanitarias, toque de queda...), debe ser conforme a los requerimientos de mantenimiento, debe ser conforme a las regulaciones de trabajo de los empleados, debe minimizar el impacto sobre los retrasos y cancelaciones de las rutas y, por último, debe considerar la reubicación de pasajeros, tripulación y aeronave.

Para recuperar una aeronave cuando esta sufre un retraso, una cancelación o tiene problemas de mantenimiento, un recurso altamente usado es el intercambio, o en inglés *swap*, de aeronaves. Un ejemplo de ello sería una aeronave que sale del aeropuerto de origen con retraso, si en el aeropuerto de destino existe una aeronave con salida programada más tarde, se pueden intercambiar las rutas de forma que la aeronave que ya se encuentra en el aeropuerto opere la ruta que sale primero y la aeronave que llegará con retraso opere la segunda ruta, con ello se conseguiría minimizar el retraso o, incluso, eliminarlo. Esto puede hacerse con aeronaves que operen otras líneas o existen aerolíneas que disponen de aeronaves en *stand-by* que pueden realizar vuelos posicionales en vacío hasta el aeropuerto donde deben cubrir la ruta, sin embargo hay que considerar diversos factores como que las aeronaves tengan las mismas características o que las nuevas rutas asignadas cumplan con los requisitos de mantenimiento. Otra forma de recuperar una aeronave es retrasar las siguientes rutas que esta debe cubrir, de forma que, aunque con retraso acumulado, la aeronave termina cumpliendo con toda la línea asignada. En este caso es el OCC quien debe valorar todas las implicaciones de cada una de las opciones para elegir la más óptima en el balance de menor retraso, cumplir con todos los requerimientos y pronta recuperación de la normal operación.

En cuanto a las tripulaciones también existen distintas estrategias. Las aerolíneas disponen de tripulaciones tanto de imaginaria como en *stand-by*. Las tripulaciones que se encuentran de imaginaria están en sus casas y en caso de ser requeridas, están disponibles para cubrir un vuelo mientras que las tripulaciones en *stand-by* son tripulaciones que se posicionan en los aeropuertos principales de la aerolínea y que están en el aeropuerto listas para volar durante las horas que la aerolínea considere más críticas por si ocurriese un contratiempo. Al igual que con los aviones, también se pueden intercambiar tripulaciones, pero en este caso también se debe considerar que estas estén capacitadas para operar las aeronaves de la distinta ruta, los destinos finales en que terminará cada tripulación o que no se pasen de horas trabajadas con la nueva ruta. Otro modo de recuperar tripulaciones son los vuelos posicionales en que se mueve a un tripulante como pasajero para ubicarlo en el aeropuerto donde se le requiere y por último, también pueden retrasarse los vuelos a la espera de la tripulación.

Como puede verse, recuperar la normalidad de las operaciones no solo requiere de ciertos recursos sino que, además, debe tenerse en cuenta numerosos factores. Típicamente las aerolíneas siguen una acción de recuperación secuencial; primero se localiza una aeronave para cubrir la ruta, si se encuentra, se localizan pilotos para operar y si se dispone de estos, se termina encontrando tripulación de cabina para el vuelo. El último paso, una vez se ha garantizado que se puede operar el vuelo, es la reubicación del pasaje del mismo. Como es lógico, pese a ser un plan secuencial, no debe tomarse una decisión sin valorar y conocer la viabilidad del resto de pasos, pues posicionar una aeronave de reserva en vacío desconociendo si luego existirá tripulación para operar el vuelo incurriría en un enorme gasto para la aerolínea sin futuro beneficio, por ejemplo.

La cancelación de un vuelo es el último recurso deseado por la aerolínea, sin embargo, en ocasiones por condiciones meteorológicas adversas que se prolongan en el tiempo u otras condiciones esta se ve obligada a recurrir a ello. La cancelación de un vuelo está sujeta a cuatro factores principales: imposibilidad de conseguir un slot a tiempo para aterrizar,

imposibilidad de conseguir aeronave o tripulación para operar el vuelo, rentabilidad del vuelo e impacto en el resto de rutas de la aerolínea.

Por último, es importante considerar que los pasajeros son los clientes de la aerolínea y su satisfacción debería ser la máxima de esta. Es por ello, que siempre que una aerolínea decide activar un plan de recuperación, bien sea por retraso o por cancelación, debe considerar su efecto sobre los pasajeros y los requerimientos que estos tendrán. La aerolínea debería ser capaz de proporcionar a los pasajeros un asiento en otro de sus vuelos o en un vuelo de otra aerolínea, además de proporcionarles transporte y alojamiento en caso de ser necesario y brindarles con una compensación económica.

Una de las formas de evaluar la capacidad de realizar cualquiera de todas estas acciones para recuperar la normal operación de la aerolínea de la forma más eficaz es considerando la robustez de las operaciones de la aerolínea. Como se ha visto en el apartado 3.2 del presente trabajo, las aerolíneas programan las rutas para maximizar el uso de sus recursos y, en consecuencia los beneficios, sin embargo también resulta interesante considerar la capacidad de recuperación frente a situaciones como las expuestas. Considerando que las tendencias actuales son, como se ha expuesto, maximizar el uso de las aeronaves para obtener los máximos beneficios, se tiene que el tiempo de tránsito de las aeronaves se ve cada vez más reducido lo que dificulta la capacidad de absorción de cualquier tipo de retraso o variación dentro de la programación establecida. Para mitigar todo ello, las aerolíneas procuran crear programaciones flexibles, antes que crear planes de recuperación que alteren toda la programación o intentan crear planes de recuperación exclusivos y aislados que no afecten al resto de rutas.

Para conseguir una programación robusta la forma más sencilla es programar las salidas de los vuelos con suficiente tiempo para que los pasajeros en conexión no puedan perder el vuelo y que ningún retraso de una aeronave afecte sobre la siguiente ruta, sin embargo queda claro que esto va en contra de las tendencias actuales pues minimizaría el uso de los recursos. Otra forma de conseguirlo es aumentando el tiempo estimado del vuelo, de esta forma se asume que el vuelo durará más de lo realmente estimado y cualquier retraso quedará absorbido por ello. Está última práctica si está cada vez más extendida entre las aerolíneas. Una tercera forma de conseguir una programación robusta es subdividir toda la red de rutas en subredes, donde cada aeronave y tripulación puede operar solo un subgrupo de rutas sobre las que tendría efecto cualquier imprevisto, sin tener ninguna consecuencia sobre el resto de líneas.

Disponer de una flota robusta implica dos posibles alternativas. La primera es disponer de una flota única, en cuyo caso la viabilidad de intercambiar aeronaves, tripulaciones y/o pasaje resulta altamente viable. La segunda, es buscar que aquellos aeropuertos donde la aerolínea opera más de una línea, sean operados por aeronaves del mismo tipo, de esta forma también se facilita la posibilidad de intercambiar aeronaves y tripulaciones según se requiera. Esta aproximación puede definirse como programación flexible, en que se intenta que las aeronaves del mismo tipo coincidan al mismo tiempo en los mismos aeropuertos, de forma que puedan modificarse y luego volver a recuperar las líneas originales sin afectar a la programación ni al resto de rutas.

Por último, disponer de una programación de tripulaciones robusta conlleva disponer de tripulaciones tanto de imaginaria como en *stand-by*. La criticidad de ello es encontrar el

número exacto de tripulaciones en ambas situaciones que se debe disponer para minimizar los costes, pues una tripulación tanto de imaginaria como en *stand-by* conlleva un coste, independientemente de que se la requiera para volar o no, pero de no disponer de dicha tripulación para ahorrarse el coste, el coste de posteriormente necesitarla y no tenerla sería superior, por lo que se debe encontrar el número óptimo.

4. GESTIÓN DE INGRESOS

La gestión de ingresos es un factor cada día más clave en cualquier empresa del mundo y, concretamente en el sector de las aerolíneas toma una relevancia vital. La correcta gestión de los ingresos por parte de las aerolíneas puede otorgar a estas unas ventajas competitivas frente al resto que haga crecer notablemente su posición y competitividad en el sector. Para conseguir dicha correcta gestión, la aerolínea debe invertir en sistemas de gestión, recursos y personal. Así pues, la gestión de ingresos es un actor clave en el desarrollo comercial de una aerolínea.

La teoría de la gestión de ingresos dicta que para que un producto sea susceptible de su aplicación, debe cumplir cinco requisitos que, en el caso de las aerolíneas se cumplen:

- Capacidad fija: Existe una capacidad fija y conocida que es el número de asientos de la aeronave
- Producto perecedero: Una vez cerrado el check-in, el producto desaparece.
- Alto coste fijo – bajo coste marginal: El coste de un pasaje adicional es muy pequeño frente al coste absoluto de un vuelo.
- Demanda estocástica: La demanda para cada vuelo es diferente y está sujeta a efectos aleatorios específicos de cada ruta.
- Compra adelantada: Los billetes de avión pueden comprarse con antelación al vuelo.

4.1. INTRODUCCIÓN

La gestión de ingresos de una aerolínea podría resumirse en cuatro grandes pasos: búsqueda de información y datos, predicción, optimización y control. Es por ello que el primer requisito indispensable y básico para una debida gestión de ingresos por parte de la aerolínea es la disponibilidad de datos transparentes y fiables.

El fin último podría resumirse como vender todos los billetes del avión al máximo precio posible para, de esta forma, obtener los máximos ingresos posibles. Para conseguir dicho objetivo es preciso conocer el tipo de compradores interesados en el vuelo, pues estos pueden provenir de distintos segmentos con capacidades de pago distintas e intereses en un servicio distinto. Los pasajeros de vuelos comerciales suelen diferenciarse en los siguientes grupos:

- Viajeros de negocios: Tienden a reservar con poca antelación, prefieren una mayor flexibilidad y están dispuestos a pagar un mayor coste.
- Turistas individuales: Cada vez toman una mayor importancia como consecuencia de la venta de billetes online. Este grupo suele subdividirse en otros, pues está conformado por muchos tipos de clientes distintos, sin embargo para simplificar se asume que es un pasaje dispuesto a pagar una cantidad inferior al viajero de negocios.
- Visitas a familiares y conocidos: Este grupo suele ser altamente sensible al precio.

- Tour operadores: Los touroperadores suelen obtener precios notablemente bajos a base de contratar un alto número de asientos con antelación. Suele tener el precio más bajo de todos.

Una forma simple de comprender como optimizar la gestión de ingresos, sería el garantizar la disponibilidad de asientos para aquellos clientes que están dispuestos a pagar un mayor precio por el asiento. Sin embargo, en este proceso hay que tener en cuenta que la compra de billetes no sucederá de forma secuencial, siendo primero los de mayor precio y los últimos los de precio más bajo, por lo que se debe tener una estimación de la demanda suficientemente buena como para poder rechazar la venta de billetes a un precio inferior en pro de una futura venta a un precio superior.

Es necesario también conocer las distintas variables que se usan en la gestión de ingresos de las aerolíneas para medir, es decir los KPI (*Key Performance Indicator* – indicador clave de rendimiento):

- ASK: *Available Seat Kilometer* – Asiento disponible por kilometro
Resulta de hacer la multiplicación directa entre la distancia del vuelo y los asientos disponibles.
- RASK: *Revenue per ASK* – Ingresos por ASK
Resulta de hacer la división entre los ingresos del vuelo entre ASK. Indica los ingresos que tiene la aerolínea por asiento y kilómetro.
- CASK: *Cost per ASK* – Coste por ASK
Resulta de dividir el coste del vuelo entre ASK. Indica el coste que tiene para la aerolínea por asiento y kilómetro.
- RENTABILIDAD: Resulta de hacer la diferencia entre RASK y CASK e indica el beneficio que obtiene la aerolínea por asiento y kilómetro.

Como puede deducirse, el fin último es aumentar al máximo la rentabilidad, lo cual puede conseguirse aumentando el RASK y reduciendo el CASK. Para reducir el CASK es necesaria una óptima planificación de los recursos como se ha podido ver en el capítulo 3 del presente trabajo, mientras que para aumentar el RASK pueden asumirse distintas estrategias. Como puede deducirse, los ingresos de un vuelo pueden ser los mismos tanto si el vuelo tiene una ocupación muy elevada con pasaje que ha pagado un billete barato, como si el vuelo tiene una ocupación baja pero el pasaje ha pagado un coste muy elevado por el billete. Decidir si la estrategia óptima es aumentar el número de pasaje o el precio del billete no tiene una respuesta única y universal, sino que depende de numerosos factores como se viene viendo hasta el momento. No solo eso, sino que también puede depender del posicionamiento que quiera tomar la aerolínea en el mercado. Un ejemplo básico de ello son las rutas altamente demandadas por viajeros de negocios; dado que este tipo de pasaje tiende a reservar con menor antelación y es menos sensible al coste del billete, una estrategia óptima sería centrarse en un mayor precio del billete sacrificando la ocupación del vuelo.

Otro aspecto clave de la gestión de ingresos por parte de las aerolíneas es su debida inclusión dentro de la estructura de la misma. El departamento encargado de dicha gestión, no solo debe disponer de suficientes recursos como ya se ha dicho, sino que debe estar en coordinación con otros departamentos como el área comercial, para poder trabajar mano con mano con los equipos de venta y marketing. De esta forma, podrán

implementarse las ofertas más óptimas y convenientes para los potenciales consumidores acorde no solo a la situación del mercado y los competidores, si no a la de la propia empresa, en cada preciso instante.

En la práctica, toda esta gestión de ingresos es llevada por algoritmos de sistemas informáticos. En términos generales, dichos sistemas informáticos siguen cuatro pasos principales. El primero paso de todos es la recolección de información tanto histórica como de competidores. Se recolecta información sobre volumen de pasajeros, precio de los billetes... y parte altamente relevante de dicha información es la tasa de viajeros no presentados y de cancelaciones. Esta recolección de información es crucial para obtener un sistema de predicción fiable y basado en datos reales, de lo contrario las estimaciones que se hagan podrían ser de muy mala calidad y en desacuerdo con el mercado actual, repercutiendo negativamente en el rendimiento de la aerolínea. El segundo paso es la estimación y predicción, está es la clave de las gestiones de las aerolíneas y es donde reside la capacidad de éxito de las mismas. En las grandes aerolíneas, es un proceso casi completamente autónomo con muy poca intervención humana, donde el sistema tiene capacidad de nutrirse de todas las fuentes necesarias para hacer las estimaciones pertinentes sobre el futuro. Sin embargo, no hay que olvidar, que se está estimando el futuro casi meramente en base a los datos históricos y estadísticos. Sin embargo, es preciosa la intervención humana para modificar dicho algoritmo en casos excepcionales como cuando el accidente de las torres gemelas o, más recientemente, con la pandemia del COVID-19. Con todo ello, pueden obtenerse predicciones sobre la demanda del mercado o las futuras tasas de cancelación de cada vuelo. El tercer paso es la optimización en que se obtiene el número de asientos, precios, descuentos... a aplicar para maximizar los ingresos. Por último, el cuarto paso es el control, en que se establecen los procesos de control necesarios tanto en las ventas como distribución de billetes para garantizar que se realiza de acuerdo a lo estimado y seguir retroalimentado el sistema. Es importante mencionar también, que la completa automatización para la obtención de datos no siempre es posible como ya se ha mencionado, pues existen numerosas situaciones en que requiere de la intervención humana como la aparición de un nuevo competidor en el mercado, los ciclos estacionales como las vacaciones escolares, errores de los datos o cambios de disponibilidad de asientos por disponibilidad de aeronaves por parte de la aerolínea.

4.2. COSTES DE OPERACIÓN

La reducción de los costes operaciones es, desde no mucho tiempo atrás, uno de los factores más importantes para el rendimiento de las aerolíneas. La gran expansión y el éxito de las aerolíneas low-cost se debe, en gran medida, a su capacidad de ofrecer los vuelos a unos costes operacionales notablemente inferiores y unos rendimientos sustancialmente superiores al de las aerolíneas tradicionales, lo cual ha llevado a estas últimas a la búsqueda de la optimización de todos sus recursos para reducir dichos costes.

La forma más simple de catalogar los costes de una aerolínea es en costes directos e indirectos. Los costes directos son aquellos que dependen del tipo de aeronave (tripulación, combustible, tasas aeroportuarias, servicios de abordaje...), mientras que los costes indirectos son los que no dependen del tipo de aeronave (salarios del personal

responsable, oficinas, comerciales...). Se estima que aproximadamente dos tercios de los costes de operación de una aerolínea son fijos e independientes de la cantidad de pasaje que transporte.

Una segunda forma de catalogar los distintos costes en que incurre una aerolínea, son los costes administrativos, que pueden dividirse en:

- Salarios y beneficios del personal
- Material comprado (combustible, piezas de recambio, alimentación...)
- Servicios comprados (publicidad, seguros, mantenimiento de terceros...)
- Adicionales: tasas aeroportuarias, alquileres...

Sin embargo, esta forma de categorizar no permite diferenciar debidamente los costes de operación de una aeronave. Otra forma de categorizar los costes es según sus funciones:

- Costes de operación de la aeronave: Representa todos los costes asociados a la operación de la aeronave y es la mayoría de la aerolínea, aproximadamente el 50%. Se calculan por hora bloque y a su vez, puede subdividirse en:
 - Operaciones vuelo
 - Mantenimiento
 - Depreciación y amortización
- Costes de operaciones en tierra:
 - Servicios a la aeronave: Se calculan por salida de aeronave
 - Servicios de tráfico (procesado de pasaje, maletas, carga...)
 - Venta y reserva de billetes
- Costes de operación de sistemas:
 - Servicios al pasajero: Se calculan por ingresos por pasajero kilómetro
 - Publicidad
 - Administración
 - Relacionados con el transporte

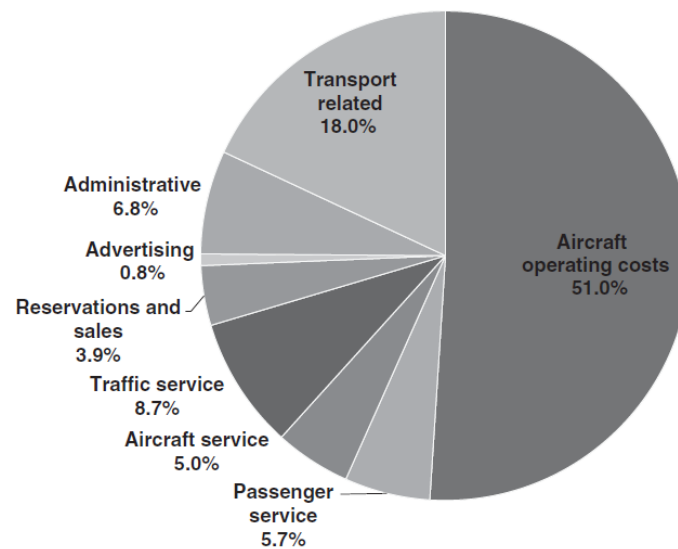


Figura 2: Costes de operación aproximados

En cuanto a los costes de operación de la aerolínea, pese a que varían dependiendo de la red de vuelos que está operando y su forma de operar, estos pueden aproximarse de forma considerablemente buena para cada modelo de aeronave, quedando divididos en:

- Tripulación
- Combustible
- Mantenimiento
- Propiedad

Un ejemplo de ello para el Airbus A320 es el siguiente, siempre en horas bloque:

Crew	\$652
Fuel	\$2385
Maintenance	\$716
Ownership	\$726
Total AOC	\$4479 per block hour

Figura 3: Costes de operación aproximados de un Airbus A320

Estos valores, como se ha dicho, pueden verse modificados en función de cada aerolínea. El consumo de combustible puede verse reducido o incrementado dependiendo de la edad media de la flota, de los contratos de que disponga la aerolínea con los proveedores o de la duración de los vuelos. El coste de las tripulaciones se verá fuertemente afectado por el convenio que tenga la aerolínea con sus empleados. El coste de mantenimiento también está ligado con la edad de la flota, así como los salarios que pague la aerolínea a sus trabajadores o la externalización que haga de todo ello. Por último, la propiedad se verá de nuevo afectada por la edad de la aeronave y los contratos de venta o leasing que haya conseguido la aerolínea.

De la misma forma, los costes operacionales también varían sustancialmente entre los distintos modelos de aviones. Aquellos de mayor tamaño, tendrán un mayor coste de operación por hora bloque, pero un menor coste por asiento. Una aeronave de mayor tamaño requerirá de mayor número de tripulantes de cabina así como de pilotos con mayor experiencia, por lo que el coste de la tripulación sube. Una aeronave de menor tamaño requiere menos mantenimiento, mientras que una aeronave más joven consume menos combustible.

Como se ha introducido, las aerolíneas *low cost* han generado una variación en toda la estructura de costes históricamente establecida, forzando a las aerolíneas tradicionales a optimizar al máximo sus costes de operación. Las principales características de las compañías *low cost* están todas asociadas con la eficiencia productiva y la reducción de costes operacionales:

- Flota única: Reduce los costes de repuestos, mantenimiento y entrenamiento de tripulaciones
- Estructura de rutas punto a punto: Reduce los costes de handling de pasajeros en conexión y aumenta la productividad de las aeronaves y tripulaciones.
- Menores beneficios de los empleados: Reduce los costes de las tripulaciones y aumenta su productividad.

- Clase única: Reduce la complejidad y se centra en el cliente objetivo altamente sensible al precio del billete
- Asignación aleatoria de asientos: Reduce la necesidad de atender al pasaje en el check-in e impresión del billete.
- Espacio en cabina reducido y sin servicio a bordo: Reduce los costes de atender al pasaje y aumenta la capacidad de los vuelos.
- Eliminación de los medios tradicionales de distribución: La venta online reduce los costes de las agencias de viajes.

Si bien es cierto que muchas de las aerolíneas tradicionales toman cada vez más tendencias como las de las aerolíneas *low cost* para reducir su costes de operación, aún a día de hoy son notables las diferencias que tienen en cuanto a ello se refiere:

- Operaciones vuelo: Una mayor utilización de las aeronaves por parte de las aerolíneas *low cost*, así como un mayor uso de aeronaves de mayor tamaño por parte de las aerolíneas tradicionales que aumentan el consumo de combustible, el precio de adquisición, de mantenimiento y de sus tripulaciones.
- Mantenimiento: Las aerolíneas *low cost* suelen tener un flota única con aeronaves de edad media notablemente más joven que las aerolíneas tradicionales, lo cual reduce notablemente los fallos de las mismas así como el volumen de repuestos. Otro factor también son los salarios pagados al personal de mantenimiento.
- Servicios al pasajero: Las aerolíneas *low cost* cobran por cualquier servicio de abordaje no esencial mientras que las aerolíneas tradicionales sirven comidas a bordo y ofrecen comodidades como mantas, almohadas o kits de aseo a los pasajeros.
- Aeronave y servicios de tráfico: Las aerolíneas tradicionales llegan a incurrir en el doble de gastos que las *low cost* en este aspecto. Las razones son, de nuevo, el mayor tamaño de las aerolíneas tradicionales o la tendencia de las aerolíneas *low cost* a operar en aeropuertos secundarios con menores tasas.
- Ventas y reservas: La venta de billetes a través de internet por parte de las aerolíneas *low cost* mientras que las tradicionales persisten con la venta a través de agencias de viaje sigue creando una diferencia de costes de operación.

4.3. VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO

Para valorar el rendimiento de las aerolíneas se miden numerosos aspectos, algunos de los cuales se comparten con gobiernos o agencias de viajes mientras que otros son confidenciales. Para valorar el impacto de las decisiones que se toman en la aerolínea se observan tanto los valores de rendimiento de la propia aerolínea como el de los competidores, para comparar entre ellos y su evolución en el tiempo.

En la mayoría de industrias el rendimiento se mide por la cantidad de outputs generados por inputs. En las aerolíneas el output se define por capacidad generada y, en este caso,

el factor clave, como se ha dicho antes, para medir el rendimiento de la misma es el ASK, asiento disponible por kilómetro (o en su defecto, tonelada disponible por kilómetro para las aerolíneas de carga). En cuanto al input característico de las aerolíneas son tanto el capital como los empleados.

En lo referente a la productividad de las aeronaves, el término más comúnmente usado es la “utilización” del avión, que se mide con horas bloque por día y aeronave. Las horas bloque se define como el tiempo que pasa desde que se le quitan los calzos al avión para hacer el *push-back*, hasta que se le vuelven a colocar los calzos para desembarcar. Maximizar la utilización de la aeronave es algo que las aerolíneas consiguen reduciendo el tiempo en suelo del avión, es decir, reduciendo el tiempo que tardan en desembarcar una aeronave de pasaje y equipaje, prepararla para el siguiente vuelo y volver a embarcar al nuevo pasaje y su correspondiente equipaje. Este tiempo suele variar mucho entre aerolíneas, siendo típico para las *low cost* un tiempo de entorno a la media hora, y un tiempo de 2 horas para las aerolíneas tradicionales. De nuevo, este tiempo se ve afectado por el tamaño de la aeronave y por el tipo de rutas de la aerolínea, pues un vuelo con hora y media de preparación pero 10 horas de duración reportará una mejor utilización que un vuelo con 20 minutos de preparación y solo 1 hora de duración.

Otra forma de medir la productividad de las aeronaves es con el ASM por avión y por día. En este caso, las aerolíneas pueden seguir tres estrategias distintas para aumentar el valor de dicho parámetro:

- Aumentar el número de vuelos por día para una flota reduciendo el tiempo en tierra entre vuelos.
- Aumentar el tiempo medio de vuelo de la flota operando rutas de mayor distancia
- Aumentar el número de asientos ofrecidos en una flota reduciendo el espacio entre filas o quitando clases preferentes e introduciendo más asientos de clase turista.

En lo que atañe a la productividad de los empleados, es un parámetro que debe maximizarse pues el coste que suponen los empleados para las aerolíneas ronda el 30% del total, sin duda muy significativo y pese a la tendencia en los últimos años de seguir decreciendo, sigue siendo notable. Por lo general, la estrategia de las aerolíneas de reducir el coste de sus empleados ha sido, por un lado para las aerolíneas tradicionales el de reducir el número de empleados, mientras que en el caso de las aerolíneas *low cost*, el de reducir los sueldos y beneficios de estos. La forma de medir la productividad de los empleados para las aerolíneas es, de nuevo, muy similar a la de las aeronaves. Se mide el ASK por empleado. Este parámetro mejora:

- A mayor distancia media de los vuelos, puesto que la cantidad de trabajo requerida para preparar un vuelo no es proporcional a la distancia del mismo.
- A mayor tamaño del vuelo, puesto que la cantidad de trabajo requerida para preparar una aeronave de mayor tamaño no es proporcional con el aumento de asientos ofrecidos.
- A mayores niveles de productividad de las aeronaves, puesto que se reduce el tiempo de tránsito de las aeronaves.

El aumento de la productividad de los empleados más reciente se debe, también, a la automatización de numerosos procesos, como la venta de billetes, el check-in... .

Otra forma de medir el rendimiento de una aerolínea, tal y como se ha visto en el apartado anterior, es evaluando los costes de operación de la misma.

Con una visión más simplemente económica también se puede medir el rendimiento de una aerolínea por los ingresos de la misma. Este valor se obtiene de todos productos vendidos, desde billetes hasta comidas a bordo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el aumento de este parámetro no implica un mejor rendimiento de la aerolínea, pues es preciso restar los costes de la misma para obtener el beneficio limpio y conocer si la compañía es rentable. De esta forma, se puede tener el beneficio limpio restando los costes totales de la aerolínea, o el beneficio operativo restando exclusivamente los costes de operación.

De forma más simple, también, existen otros parámetros que permiten evaluar y comparar aerolíneas como son el número de pasajeros transportados por un periodo de tiempo, las horas bloque, el número de vuelos, el tamaño de la flota o el factor de carga medio de los vuelos. Todos estos parámetros permiten evaluar la evolución de una aerolínea dentro de un contexto, pues no siempre el aumento de uno de estos parámetros indica que la aerolínea este creciendo, sino que simplemente puede estar modificando su tipo de operación. Por ejemplo, un aumento en el número de pasajeros transportados no tiene porqué implicar que la aerolínea está funcionando mejor, pues podría ser causa de un cambio de estrategia para vender los billetes a un precio inferior. Es por tanto muy importante, usar parámetros muy simples debidamente contextualizados para poder valorar acorde su significado.

Otros dos parámetros un poco más representativos del rendimiento de la aerolínea son el RPK (*Revenue Passenger Kilometer* – Ingresos pasajero kilómetro), o el PRASK (*Passenger Revenue per Available Seat Kilometer* – Ingreso de pasajero por asiento disponible kilómetro). El RPK contabiliza los ingresos por número de pasajeros y la distancia recorrida por cada uno de ellos mientras que el PRASK se obtiene de el RPK por el ASK, es decir, proporciona un valor que podría definirse como el ingreso unitario por pasajero. De la misma forma, existe el factor Yield, que se obtiene de dividir el ingreso por pasajero entre el RPK. Este valor es de gran utilidad a la hora de valorar cambios en los precios de los billetes.

Un último parámetro que también es típicamente usado para evaluar el desempeño de las aerolíneas es su puntualidad.

5. FACTORES DE LA FIJACIÓN DE PRECIO DE LOS BILLETES

Pocos temas en la industria aeronáutica generan tanto debate entre los consumidores como el precio de los billetes. La gestión de ingresos engloba toda la gestión de recursos para maximizar los beneficios de una aerolínea, mientras que la fijación de precio de las billetes es la parte que determina el precio justo para cada uno de los billetes que se vende. Mientras que el cliente desea únicamente conocer el precio por un viaje de un punto a otro y desconoce porque la persona que va sentada a su lado ha pagado una tarifa completamente distinta, la aerolínea se encarga de ajustar todos sus recursos para maximizar los ingresos que puede recibir por cada asiento de cada vuelo.

La demanda en las aerolíneas se caracteriza por un mercado de origen – destino, donde el cliente puede elegir entre distintos itinerarios que incluyen vuelo directo, vuelo con una escala o varios vuelos en conexión. Al mismo tiempo, un único vuelo puede servir a distintos mercados de origen – destino, siendo un vuelo de conexión directa para algunos pasajeros o un vuelo en conexión para otros. Por tanto, los precios basados en el mercado origen – destino dependen de factores como las características y propósitos del pasaje, la frecuencia de vuelos entre ambos puntos y la cantidad y tipo de aerolíneas competidoras que operen la ruta y no necesariamente de la distancia entre ambos puntos como muchos viajeros podrían imaginar. Sin embargo, históricamente este sí era el caso y la política de precios venía regulada por los gobiernos, donde la restricción más común era imponer una tarifa basada en la distancia de los vuelos independientemente de la demanda del mercado o de si era un vuelo directo o con escalas. Hoy en día, como se ha introducido, el mercado se ha desregularizado enormemente, permitiendo a las aerolíneas basar sus tarifas en otros criterios como se expone, sin olvidar numerosos factores que los contextualizan.

5.1. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

El éxito de usar diferentes precios para un mismo producto, como ocurre con los billetes de avión, depende de la capacidad de la aerolínea de identificar los distintos grupos que conforman la demanda, es decir, su segmentación. En la teoría, los ingresos máximos por un vuelo se consiguen cuando cada uno de los pasajeros paga un precio distinto e igual al máximo que estaría dispuesto a pagar por ese servicio. En la práctica, esto es imposible pues la aerolínea no tiene la capacidad de conocer cuánto está dispuesto a pagar por el trayecto ni es viable publicar un precio exclusivo para cada cliente.

Sin embargo, la aerolínea intenta aproximarse a ese ideal identificando cada grupo de la demanda con características similares en términos de propósito del viaje, sensibilidad al precio y sensibilidad al tiempo. Las dos grandes distinciones que hacen las aerolíneas es entre pasajeros de negocios y pasajeros de ocio, mientras que los primeros tienden a comprar los billetes con poca antelación y son poco sensibles al precio del mismo, los segundos tienden a anticipar la compra y son altamente sensibles al precio.

Una de las formas de las aerolíneas de diferenciar esta segmentación es ofrecer productos visiblemente distintos, por ejemplo, con la distinción entre las cabinas de primera clase,

business o clase turista. Otra forma es ofrecer beneficios para aquellos clientes que compran un billete con precio superior, como el embarque anticipado, la asignación de butaca o la posibilidad de reembolso. Con estos incentivos, las aerolíneas pretenden captar a los clientes dispuestos a pagar un precio superior, pese a que el servicio principal que posteriormente reciben durante el vuelo es el mismo que el de aquellos viajeros que han pagado una tarifa más reducida. De forma resumida, la aerolínea ofrece pequeños servicios adicionales que distinguen cada tarifa por un precio extra para intentar capturar a aquellos clientes dispuestos a pagar un precio superior y que no son tan sensibles al precio mientras que ofrece otras tarifas a un precio más reducido para intentar atraer al máximo número de clientes sensibles al precio para, con ello, no dejar ningún asiento vacío y maximizar los ingresos. La tarea más complicada dentro de esta estrategia es conseguir que los pasajeros dispuestos a pagar un precio superior no se decanten por las tarifas inferiores, pues ya estaban dispuestos a viajar, lo que requiere crear productos suficientemente atractivos que los disuadan de esas tarifas más bajas.

5.2. INGRESOS ADICIONALES

Desde finales de la década de los 90 los ingresos adicionales (conocidos en inglés como *ancillary revenues*), han tomado cada vez mayor importancia. La filosofía de estos reside en que, por cada cliente adicional que la aerolínea consigue incluir en el vuelo, esta tiene una nueva oportunidad de generar ingresos adicionales mediante la venta de productos o servicios extras como la reserva de un asiento seleccionado, la venta de comida, la inclusión de equipaje o la venta de entretenimiento de abordó. Las aerolíneas que centran su gestión de ingresos en aumentar los ingresos adicionales son, típicamente, aerolíneas que centran su estrategia en aumentar el factor de carga a base de reducir el precio de los billetes.

El porcentaje de aerolíneas que ofrecen este tipo de billete sin ningún servicio extra incluido no deja de crecer, pasando de en torno al 16% en 2006 a entorno un 30% en 2019. Esto demuestra el éxito de esta estrategia y la expansión de las aerolíneas *low cost*, algo que se ve respaldado por estudios que demuestran que el aspecto más relevante para los pasajeros a la hora de comprar un billete es el precio del mismo.

Como resultado de bajar los ingresos por billetes se obtiene un aumento de los ingresos adicionales, que pueden dividirse entre productos relacionados con el vuelo y productos no relacionados con el vuelo. Sin embargo, hay que considerar que muchos de estos extras anteriormente se incluían en el billete, como comidas, equipaje o selección del asiento, lo que encarecía el precio del mismo, por lo que el aumento de la ganancia no es neto. Algunas de las mayores aerolíneas *low cost*, las ganancias adicionales representan cerca del 50% por lo que son fuertemente dependientes de estas.

	Revenues	Costs	Net profit
Airfare	181.91	-	=
Ancillary	12.09		
Cargo & other	34.26		
Total	228.26	225.7	2.56

Source: IATA (2013)

Figura 4: Beneficio medio de las aerolíneas por pasajero (2013)

Existen números productos y servicios que generan ganancias adicionales. Originalmente, las aerolíneas *low cost* crearon los productos y servicios adicionales extrayendo los servicios no básicos incluidos en el billete y ofreciéndolos a parte como son comida, equipaje o reserva del asiento, lo que les permitía reducir el precio del billete para competir en mercados altamente sensibles al mismo. Sin embargo, cada vez son más los productos y servicios que se incluyen en esta categoría, ofreciendo las aerolíneas hoteles, alquileres de coche, tarjetas de crédito, venta de productos cosméticos o incluso juegos de azar y lotería.

Esa política de buscar aumentar los ingresos mediante los ingresos adicionales a costa de reducir el precio del billete modifica sustancialmente la gestión de ingresos tradicional que busca maximizar el precio del billete. Esto ha llevado a muchas aerolíneas a dividir en gestión de ingresos unitarios, que corresponde con los ingresos por la venta de billetes, y gestión de productos unitarios, que incluye la venta de productos y servicios adicionales. Ello conlleva que no siempre el objetivo sea el mismo, pues el primero intentará optimizar factor de carga y precio del billete mientras que el segundo intentará maximizar exclusivamente el factor de carga para tener mayores ventas de productos y servicios adicionales. Para buscar la mejor solución se debe optar por un perfil orientado al cliente, algo que gracias a la ventas online y la cantidad de información disponible de cada usuario online, permite ofrecerle la oferta que mejor se adecue a su perfil para maximizar los ingresos de la aerolínea.

5.3. OVERBOOKING

Con las estimaciones y predicciones de demanda hechas, se procede a maximizar los ingresos previstos del vuelo. Dentro de este proceso, se encuentra la práctica del overbooking en que se ofertan más billetes que plazas reales del vuelo en base a la tasa esperada de cancelaciones y personas que no se presentan al vuelo.

Una de las tareas más importantes dentro de la asignación de precios de los billetes es limitar las reservas para cada clase, donde clase no tiene que ser necesariamente la clase de asiento del pasajero, sino el precio del billete. La forma más típica de venta de billetes es la anidada, donde a cada clase se le asigna un número de asientos que se reservan para los pasajeros dispuestos a pagar ese precio, por lo que existe una jerarquía entre clases, dando preferencia y guardando siempre el número de asientos asignados a una clase superior para garantizar la disponibilidad para aquellos pasajeros dispuestos a pagar un precio superior. Otra forma es la dividida, en que a cada clase se le asigna un cierto número de asientos y estos son totalmente independientes del resto de clases, este modelo permite garantizar la disponibilidad de un número de asientos para un público en concreto. En la práctica, es típico que se use una combinación de ambos métodos.

La realidad, es que el número de asientos asignados a cada clase es superior a las plazas reales del aeronave, esto es el overbooking. Con ello, se pretende maximizar los ingresos por vuelo asumiendo que cierto número de billetes vendidos no llegaran a presentarse. Sin embargo, esta práctica puede tener efectos negativos si el número de cancelaciones o personas no presentadas es inferior al estimado, pues debe denegarse el embarque el pasaje, lo que no solo genera un mal estar en este sino que la aerolínea debe compensar a dichas personas. Esta práctica queda justificada por:

5. FACTORES DE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS BILLETES

- Los pasajeros que cancelan sus vuelos antes de la salida
- Los pasajeros que no se presentan al vuelo
- Los pasajeros que hacen reservas duplicadas
- Los pasajeros que pierden sus vuelos en conexión
- El coste de compensación de un pasajero al que se le deniega el embarque puede ser inferior a los ingresos esperados por esta practica
- Plazas asignadas a tour operadores vacías

En todos estos casos el overbooking contribuye a aumentar el factor de carga del vuelo y los ingresos a la vez que reduce el número de asientos vacíos. Se estima que el overbooking puede aumentar los ingresos de una aerolínea entorno al 5%.

No obstante, es importante recordar que cada pasajero al que se le deba denegar el embarque repercutirá en la imagen de la aerolínea, pues ello quedará expuesto en internet. Además, cada pasajero al que se le deniega el embarque debe de ser reubicado en otro vuelo y posiblemente requiera de un alojamiento, transporte y una compensación por lo que también incurrirá en un notable coste para la aerolínea. Para la correcta gestión cuando debe denegarse el embarque a una persona es importante que la aerolínea valore a que pasaje denegarlo y como compensarlo, pues no es lo mismo los pasajeros que renuncian voluntariamente a embarcar a cambio de una compensación que aquellos que deben hacerlo obligatoriamente pese a no querer por no disponer de asientos disponibles. Estos últimos se estima que son en torno a 5 de cada 10.000 pasajeros en el mercado estadounidense. Es importante tener en cuenta que si la compensación ofrecida a un pasajero para renunciar a su plaza es suficientemente buena como para hacerlo voluntariamente, posiblemente la experiencia de dicho pasajero no sea tan mala para con la aerolínea.

Una forma de estimar el overbooking óptimo que se debe realizar es la de minimizar los costes. El overbooking tiene dos costes, por un lado el coste de realizar overbooking de más en que se deben compensar a los pasajeros que se les deniega el embarque, y por otro lado el coste de no realizar overbooking, en que se quedan asientos vacíos y se pierda la oportunidad de aumentar los ingresos. Ambos costes tienen direcciones opuestas, y considerando que el objetivo del overbooking es maximizar los ingresos, el overbooking óptimo sería aquel en que la suma de ambos gastos es mínimo:

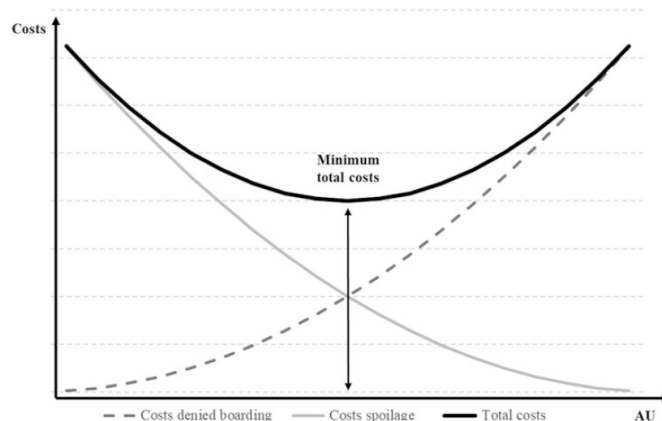


Figura 5: Representación gráfica de la aproximación basada en el coste del Overbooking

Existen numerosas regulaciones que limitan el overbooking dependiendo de cada mercado. Estas regulaciones marcan tanto la compensación económica que debe recibir el pasajero al que se le deniega el embarque en función de la distancia del vuelo como los servicios que se le deben ofrecer (reembolso del billete, embarque en otro vuelo de las mismas condiciones...).

5.4. PROGRAMAS DE AFILIACIÓN Y ALIANZAS DE AEROLÍNEAS

Una de las formas de las aerolíneas de atraer un mayor número de clientes son los programas de afiliación y los acuerdos entre aerolíneas, de esta forma los pasajeros reciben incentivos por volar con la compañía y disponen de una red más amplia de rutas así como privilegios con otras aerolíneas. Los programas de afiliación permiten retener a los consumidores atrayéndolos con descuentos o servicios adicionales gratuitos para futuros viajes mientras que las alianzas dotan a la aerolínea de una red más amplia de rutas, pudiendo incluir aerolíneas menores para los desplazamientos finales así como otras grandes aerolíneas que incluyan rutas adicionales, sin olvidar los acuerdos de código compartido que permiten aumentar los canales de venta y distribución.

Los programas de afiliación están diseñados para retener a los consumidores. Estos programas recompensan a los viajeros frecuentes proporcionándoles descuentos y servicios o productos adicionales rebajados o gratuitos para mejorar la oferta frente a los competidores. Típicamente, cuanto mayor sea la frecuencia con que se vuela con la aerolínea, mejor será el status del pasajero en el programa y mejores sus recompensas, esto se puede hacer de forma proporcional al coste de los billetes que compra el pasajero o a los kilómetros recorridos.

Una de las formas de aumentar el número de pasajeros de la aerolínea también son los viajes corporativos. Las aerolíneas tratan de buscar acuerdos con empresas que realicen viajes frecuentes entre las ciudades que opera, de esta forma se aseguran retener a dichos pasajeros de negocios y evitan que vuelen con la competencia, a cambio la aerolínea ofrece un precio más competitivo.

En lo referente a los acuerdos entre aerolíneas, se dan diversas formas de estos. Por un lado, se establecen acuerdos entre las aerolíneas de mayor tamaño y las aerolíneas regionales para que estas últimas conecten las ciudades de menor tamaño con los principales *hub* para nutrirles de pasajeros o llevarles a su destino final. De esta forma, la aerolínea regional funciona como una extensión de la mayor. Estos acuerdos pueden darse de tres formas distintas, una primera forma es que la aerolínea regional opere de forma independiente bajo su propia marca, esto suele suceder bajo código compartido o bajo pre-compra de ciertos asientos por parte de la aerolínea mayor. Una segunda forma es que la aerolínea regional este afiliada a la aerolínea principal y una tercera forma es que la aerolínea regional sea una subsidiaria de la aerolínea principal, es decir, que pertenezca a esta.

Otra forma de acuerdos entre aerolíneas son los vuelos con código compartido. En este acuerdo, la aerolínea que opera el vuelo acuerda con otra aerolínea que esta pueda comercializar asientos dentro de sus vuelos. Este acuerdo tiene beneficios para ambas

5. FACTORES DE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS BILLETES

aerolíneas puesto que permite a la aerolínea que únicamente comercializa extender su red de rutas y la aerolínea operadora puede aumentar su factor de carga e ingresos. Estos acuerdos suelen darse de forma bilateral y es una forma común de extender la red de rutas en nuevas áreas en las que no se operaba. Este acuerdo puede darse, también, de tres formas distintas, la primera es conocida en inglés como *hard block*, y en este caso la aerolínea que comercializa compra un número determinado de asientos a la aerolínea operadora. La segunda es conocida como *soft block*, y en este caso el número de asientos que compra la aerolínea que comercializa varía en función de la demanda que tiene la operadora. Por último existe el acuerdo de venta libre en que la aerolínea operadora de acceso al inventario de asientos a la otra aerolínea para que los venda bajo su propio código. Este tipo de acuerdos requiere también de coordinación entre ambas aerolíneas, pues si se pretende extender la ruta mediante vuelos en conexión debe garantizarse que la programación de estos es compatible y que el tamaño de los aviones es apropiados. Otro aspecto relevante es que la aerolínea operadora debe hacer una estimación adecuada para que el acuerdo de código compartido aumente sus ingresos y no perjudique dejando sin disponibilidad de asientos a clientes no provenientes del acuerdo.

La forma más común de acuerdos entre aerolíneas, que además suele incluir acuerdos de código compartido, son las alianzas. Las alianzas de aerolíneas es una forma de colaboración entre estas que no solo les permite ampliar la red de rutas, sino que puede facilitarles las operaciones con acuerdos que incluyan la colaboración en handling, puertas de embarque o mantenimiento. Hoy en día existen tres grandes alianzas de aerolíneas que representan cerca del 60% del tráfico aéreo: Star Alliance, SkyTeam y Oneworld:



Figura 6: Principales alianzas de aerolíneas

5.5. CONSIDERACIONES LEGALES

Tal y como ya se ha mencionado, el transporte aéreo estaba altamente regulado y eran los gobiernos quienes marcaban tanto las rutas como los precios de las aerolíneas siendo, además, en muchos casos los principales propietarios de la mayoría de aerolíneas más importantes del mundo.

En 1978 Estados Unidos inicia el proceso de liberalización del transporte aéreo con la Ley de Desregularización del Transporte Aéreo, lo que lleva a una mayor competencia en el mercado estadounidense. Le siguen numerosos países como el Reino Unido. En 1985 Estados Unidos y los Países Bajos firman el primer acuerdo de cielos abiertos, introduciendo la liberalización en las rutas transatlánticas. En el año 1993 entra en vigor la liberalización del transporte aéreo en la Unión Europea y en 1994 se firma el acuerdo de Cielos Abiertos entre la Unión Europea y Estados Unidos. Desde entonces, el resto del mundo ha ido adoptando una política semejante, permitiendo a las aerolíneas la libre competencia.

En el caso de España la normativa actual de los billetes queda establecida por el Reglamento (CE) del Parlamento Europeo y del Consejo 1008/2008 sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad. En dicho reglamento se regula la concesión de licencias a compañías aéreas comunitarias, el derecho de las compañías aéreas comunitarias a explotar servicios aéreos intercomunitarios y la fijación de precios de los servicios aéreos intercomunitarios.

En lo referente a la prestación de servicios aéreos intercomunitarios el reglamento establece, entre otros, los principales puntos recogidos y resumidos a continuación:

- Los Estados miembro no condicionarán la realización de servicios aéreos intercomunitarios por parte de las compañías aéreas comunitarias.
- Al explotar servicios aéreos intercomunitarios, toda compañía aérea comunitaria podrá combinar servicios aéreos y concretar acuerdos de código compartido.
- Los Estados miembro podrán imponer la obligación de servicio público en relación con servicios aéreos regulares entre un aeropuerto situado en la Comunidad y otro aeropuerto que sirva una región periférica, en desarrollo de su territorio o en una ruta de baja densidad cuando dicha ruta se considere esencial para el desarrollo económico y social de la región.
- Los Estados podrán indemnizar a las compañías aéreas seleccionadas para la concesión de la explotación de dichos servicios aéreos. La indemnización no podrá exceder del importe necesario para cubrir los costes netos derivados de la ejecución de cada obligación del servicio público, teniendo en cuenta los correspondientes ingresos conservados por el operador y unos beneficios razonables.
- El ejercicio de los derechos de tráfico estará sujeto a las normas comunitarias, nacionales, regionales o locales publicadas relativas a la seguridad, intrínsecas o extrínsecas, la protección del medio ambiente y la asignación de franjas horarias.

En lo referente a la disposiciones sobre precios el reglamento establece, entre otras otros, los principales puntos recogidos y resumidos a continuación:

5. FACTORES DE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS BILLETES

- Las compañías aéreas de la Comunidad y, sobre la base del principio de reciprocidad, las de los terceros países, fijarán libremente las tarifas y fletes de los servicios aéreos intercomunitarios.

Así mismo, el precio total del billete de avión puede estar desglosado por tarifa, tasas, equipaje, cargos de emisión, cargo por combustible y otros cargos o servicios ofrecidos. En las rutas de servicio público, en España aquellas que conectan península con Islas Baleares e Islas Canarias o entre estas, el Estado establece tarifas sociales para determinados colectivos. Estas tarifas se encuentran reguladas por el Acuerdo del Consejo de Ministros del 21 de noviembre de 2003 y modificado por el Orden FOM/1085/2008 para las Islas Baleares y por el Acuerdo del Consejo de Ministros del 2 de junio de 2006 para las Islas Canarias.

6. ESTRATEGIAS DE FIJACIÓN DE PRECIO DE LOS BILLETES

6.1. ESTRUCTURA DE TARIFAS

Tal y como se ha introducido en el capítulo cinco del presente trabajo, los precios de los billetes en el mercado actual no vienen fijados ni están directamente relacionados por la distancia de cada trayecto, sino que son diversos los factores que influyen en estos. Es por ello que las aerolíneas pueden tomar distintas estrategias para fijar los precios con el fin de maximizar siempre los ingresos por cada asiento de cada vuelo.

Para ello, las aerolíneas pueden basarse en tres principios económicos, consiguiendo en la práctica típicamente una mezcla de los tres y siendo siempre una gran influencia la competencia existente de cada mercado.

PRECIO BASADO EN EL COSTE

En la microeconomía esta práctica se define como introducir un margen de beneficio respecto al coste de producción del producto. Sin embargo, en el mundo de las aerolíneas la realidad es que el coste marginal de vender un billete más y transportar a un pasajero más en un vuelo ya establecido es extremadamente bajo.

Para las rutas programadas de una aerolínea, el precio tanto de la aeronave, como de las tripulaciones o combustibles son precios fijos e independientes del volumen de pasaje que se vaya a transportar, por lo que el coste marginal de añadir viajeros es extremadamente reducido, se podría aproximar al coste de una comida más y un porcentaje casi nulo de combustible. Es por ello, que esta estrategia no podría sustentar a una aerolínea.

Otra estrategia basada en el coste es estimar el coste como el coste medio por pasajero de todo un vuelo, es decir el coste de operación por ASK. Este principio es el que se usaba cuando el mercado de la aviación estaba regulado y los precios venían fijados por los gobiernos en base a las distancias de las rutas. Esta política ignora, por ejemplo, los diferentes servicios que ofrece una aerolínea, beneficia a los mercados más pequeños y perjudica a los grandes mercados con gran demanda que las aerolíneas podrían operar con mayor eficacia.

PRECIO BASADO EN LA DEMANDA

La política de fijación de precios en base a la demanda se ajusta a la voluntad de pagar de los consumidores. Se atañe a la suposición de que existen viajeros dispuestos a pagar un alto precio por un billete por la conveniencia del mismo mientras que otros solo están dispuestos a pagar precios muy bajos. En base a ello, las aerolíneas cobran precios muy distintos por el mismo producto a los consumidores con perfiles distintos, de esta forma la aerolínea maximiza los ingresos por cada vuelo.

Esta estrategia resulta en precios distintos tanto en mercados distintos como dentro de cada mercado y estas diferencias no van ligadas al coste del servicio ni al servicio proporcionado, sino exclusivamente a la voluntad de pagar de cada consumidor.

PRECIO BASADO EN EL SERVICIO

El tercer principio consiste en fijar los precios en base al servicio ofrecido, es decir, distinguir los precios entre clase turista o clase bussines. Esta estrategia, a diferencia de la anterior, permite ajustar el precio a la aerolínea de forma más justa con el coste del servicio que ofrece, además, al establecer la mayoría de asientos de clase turista a un precio inferior la aerolínea se garantiza su ocupación y disminuye el riesgo de que no se ocupen.

Como se ha visto en los tres principios expuestos, es importante tener clara la diferencia entre discriminación de precio y diferenciación del producto. La discriminación de precio consiste en cobrar precios distintos por el mismo, o casi el mismo, producto basado exclusivamente en la voluntad de pago del consumidor. Por el otro lado, la diferenciación del producto implica cobrar precios distintos por productos de distinta calidad y que su coste de producción es distinto.

Atendiendo a los tres principios económicos descritos y a los distintos factores descritos en el capítulo cinco, considerando sobre todo la segmentación de los mercados, las aerolíneas pueden fijar dos tipos de estructura de tarifas, una más restrictiva en que se ven más penalizadas las tarifas más bajas o un tipo de tarifas más simples y menos restrictivas, las cuales cada vez son más comunes como consecuencia de la expansión y éxito de las aerolíneas *low cost* y sus estrategias.

La estructura restrictiva o tradicional se basa en convertir las tarifas más altas en atractivas para los clientes con mayor disposición a pagar un precio alto a base de incluir una mejora de servicios en estos y mayores restricciones de servicio en las bajas. Esta mejora de servicios consisten en espacio extra, comida durante el vuelo, check-in diferenciado, asiento preasignado o acceso a las salas lounge del aeropuerto. Así mismo, para hacer menos atractivas las tarifas bajas, se les quita las posibilidades de reembolso o modificación, por ejemplo. Esta práctica se basa en la diferenciación del producto.

La estructura menos restrictiva o simple consisten en la práctica de lo anterior, pero no solo creando distintas tarifas, sino ofreciendo los servicios adicionales por un coste extra, además de ofrecer cada tarifa de asiento en un tiempo determinado, guardando tarifas superiores para aquellos clientes con mayor disposición de pago acosta de limitar la cantidad de tarifas a precios inferiores. De esta forma, se sigue manteniendo la diferenciación entre las tarifas superiores e inferiores por ventajas como la posibilidad de reembolso, y también se ven beneficiados aquellos clientes que adquieren el billete con anterioridad, pero ahora las tarifas inferiores no quedan tan restringidas, sino que pueden optar a mejoras de sus servicios pagando un precio adicional por cada uno de ellos, algo que genera ingresos en la aerolínea. Esta práctica es la más extendida hoy en día y la que ha llevado a aumentar tanto los factores de carga como los beneficios de las aerolíneas

sustancialmente desde la década de 1990, pues es en ese momento cuando se produce la aparición de la mayoría de aerolíneas *low cost* así como de los servicios de venta online, lo cual lleva por un lado a las aerolíneas tradicionales a reducir la calidad de sus servicios para poder ofrecer precios competitivos, lo que resulta en un menor atractivo para pagar un mejor servicios poco distinguido respecto a las tarifas bajas, así como la posibilidad de los clientes de comprar las distintas tarifas y posibilidades bajo su propio criterio con la venta de billetes online. Es por ello que, mientras que esta estructura simplificada de tarifas es la más característica de las aerolíneas *low cost*, las aerolíneas tradicionales se han visto obligadas a adoptarla para no perder cuota de mercado.

Así pues, la expansión y el éxito de las aerolíneas *low cost* con una estructura de precios mucho menos restrictivas y la tendencia de las aerolíneas tradicionales a adaptar una política similar han hecho que dicho modelo se imponga en la industria aeronáutica. Sin embargo, la diferenciación del producto también ha retomado su relevancia, atrayendo a los clientes con mayor predisposición a pagar a costa de un aumento de los costes por parte de la aerolínea. Para que la diferenciación del producto haya podido retomar relevancia ha sido necesario marcar una clara diferencia entre los servicios incluidos en cada familia de tarifas, así como los beneficios para la compra anticipada o la adquisición de billetes de ida y vuelta. Por su parte, las aerolíneas *low cost* han adoptado una tendencia hacia un billete “a la carta”, donde todos los servicios anteriormente incluidos en el billete ahora deben adquirirse por separado por un precio extra, así como la inclusión de todos los ingresos adicionales como pilar principal.

6.2. DYNAMIC PRICING

Toda la gestión de la venta de billetes de las aerolíneas se realiza, hoy en día, a través de servidores informáticos. Mediante el uso de un sistema de reservas central las aerolíneas pueden gestionar tanto el control de inventario, su optimización, su comercialización y venta como obtener los datos estadísticos que les permitan mejorar el ciclo. Con ello, las aerolíneas optimizan de forma iterativa la gestión de la venta de sus billetes, maximizando sus beneficios.

Las aerolíneas gestionan y controlan su inventario, es decir, la disponibilidad de asientos y su categoría o precio a través de un sistema central de reservas. Las aerolíneas crean distintos productos, establecen precios para cada uno de estos productos y para cada uno de los métodos de distribución y luego, controlan su disponibilidad a través del sistema central de reservas. Generalmente, el departamento de *pricing* asigna un precio nominal a cada producto, el departamento de ventas establece los descuentos o comisiones como incentivos y el departamento de gestión de ingresos se encarga de controlar la disponibilidad del inventario para maximizar las ganancias. Los principales sistemas de distribución global son Amadeus, Galileo, Sabre y Worldspan. Las páginas web de las aerolíneas proveen un coste competitivo ahorrando las comisiones y tasas asociadas a vender a través de los sistemas globales de distribución, las páginas de terceros se ahorran las comisiones de las agencias y suman unas tasas competitivas y las agencias de viajes suelen ser las que mayor precio ofrecen.

Como ya se ha explicado, la gestión de ingresos pretende maximizar los ingresos que pueden conseguirse por cada venta de billete, es por ello que el sistema central de reservas

se encarga de gestionar la disponibilidad del inventario en cada momento acorde a las estimaciones de demandas que se disponga. Además, los sistemas centrales de reservas no solo gestionan eso, sino que automáticamente recogen toda la información sobre los patrones de compra de los consumidores para poder optimizar las predicciones y estimaciones y, con ello, mejorar el control de inventario, por lo que son el núcleo de un ciclo con el que se busca maximizar los ingresos. Es por ello que se puede establecer que el sistema está conformado por cuatro elementos principales: control de inventario, optimización, predicción de demanda e interacción con los consumidores, siendo los cuatro elementos importantes y estando relacionados e influenciados entre ellos.

En el capítulo 3.1 de overbooking del presente trabajo se ha introducido el control de inventario que realizan las aerolíneas. El método más común es el control por salto y clase, en que las aerolíneas establecen un conjunto de productos designados alfabéticamente y cada uno de ellos se corresponde un salto en una clase (por ejemplo, vuelo de la ciudad A a la ciudad B en clase turista), donde cada clase corresponde a unas ciertas ventajas y limitaciones como ya se ha explicado anteriormente. Sin embargo este tipo de control no es capaz de distinguir entre recursos y producto, es decir, dado que en las aerolíneas el precio de un vuelo entre A y C con escala en B tienen un precio distinto a la suma de los vuelos A – B y B – C, este método no es capaz de priorizar siempre aquellos casos que maximizan los beneficios. Dentro de este tipo de control existen dos variantes como ya se mencionó en el capítulo 3.1, el control anidado en que existe una jerarquía de clases y el control dividido en que la disponibilidad de cada clase de asientos es independiente del resto. Mientras que en el control dividido no es necesario conocer el patrón de la llegada de demandas para cada clase, dado que en el control anidado cada compra afecta a la disponibilidad de todas las clases, si es preciso tener una mejor predicción de la demanda de cada clase para optimizar la disponibilidad de billetes a cada tiempo e intentar proteger aquellos de mayor coste frente a los de menor coste. La filosofía detrás de la venta de billetes por este método es que un billete debe venderse si la ganancia por la venta de dicho billete más la ganancia esperada por el resto de billetes menos ese, es superior a la ganancia esperada por todos los billetes en un futuro.

Otro mecanismo también generalizado y que pretende mejorar la carencia expuesta del control por salto y clase, es el mecanismo de control por origen y destino, el cual pretende también facilitar la programación dinámica de precios. Dentro de este mecanismo existen dos metodologías principales, el anidado virtual y el precio de puja. El anidado virtual se basa en el mismo concepto que en el control anidado expuesto anteriormente, sin embargo, ahora se crean unos contenedores virtuales basados en el valor y no en la clase por lo que cada salto en un itinerario y clase es asignado a un contenedor virtual del que podrá tomar inventario. De esta forma, una aerolínea que tenga dos vuelos A – B y B – C, y tres compradores, uno dispuesto a pagar 100€ por el vuelo A – B, otro dispuesto a pagar 300€ por el vuelo A – C y otro dispuesto a pagar 250€ por el vuelo B – C, el sistema podrá priorizar el segundo comprador frente al primero, pero también priorizaría el primer y tercer comprador frente al segundo. Por otro lado, la metodología del precio de puja establece un punto de precio por cada salto y, una clase está disponible para la venta si su precio es mayor a la suma de precios de puja de los saltos que conforman el itinerario. Ambos métodos representan una mejora sustancial frente al mecanismo de control por salto y clase. Entre la metodología de anidado virtual y de precio de puja existe un extenso debate sin conclusiones definitivas sobre cuál resulta en una mayor mejora de ingresos.

Lo que sí es claro es que la metodología de anidado virtual requiere de mucha más computación, debiendo crear numerosos contenedores para una correcta optimización, además, estos deben actualizarse periódicamente y dinámicamente, por lo que también dificulta la obtención de estadísticas y estimaciones.

Cualquiera de los cuatro métodos expuestos requiere de la obtención de datos de los usuarios para poder realizar estimaciones y, con ello, optimizar y actualizar los algoritmos de control de inventario. La importancia de estimación de la demanda se desarrolló en el capítulo 3.1. Uno de los principales problemas de la estimación de la demanda en las aerolíneas es que únicamente quedan visibles las ventas realizadas y se censura una gran cantidad de información, de forma que si un producto queda cerrado a la venta, no queda registrado. Consecuencia de ello es que si únicamente se utiliza el histórico de las ventas para estimaciones, se obtendrán predicciones inferiores a la demanda actual. La deconstrucción, traducido literalmente del término inglés *unconstraining*, es la técnica utilizada para crear un historial de demanda real a partir del historial de ventas para poder crear algoritmos de predicciones más precisos. Existen distintos y numerosas teorías sobre esta práctica, algo que tienen la mayoría de ellas en común es que establecen que la demanda para las distintas clases son independientes. Sin embargo, lo cierto es que la demanda entre clases no es independiente y, a raíz de todo lo expuesto, surge la duda sobre cuál es el mejor modelo de demanda que puede ser implementado en una operación a tiempo real.

Una de las estimaciones más simples sobre la variación de la demanda con el tiempo es que la demanda llega en orden de menor a mayor valor de la clase a medida que se aproxima la salida del vuelo. Esta estimación se basa en la suposición de que la voluntad de pagar más del cliente aumenta según decrece el tiempo restante para el vuelo, la cual se sustenta en que los pasajeros de ocio hacen sus reservas con mayor antelación a los pasajeros de negocios.

La fijación de precios dinámica es uno de los aspectos menos entendidos y que más dudas generan en los usuarios sobre los precios de los billetes de avión. Cuando un pasajero ve que puede comprar un billete de avión por 50€ y al día siguiente, cuando va a comprarlo, el precio ha subido a 100€, no lo entiende. Lo que el pasajero generalmente no percibe es que no es que el precio del billete se haya duplicado, sino que el producto que el pretendía comprar (trayecto y clase) ya no está a la venta. Por lo que el precio de los billetes no es variable como tal, sino que la disponibilidad de los productos, como ya se ha estado explicando, es la que se gestiona, haciendo disponible cada grupo de productos en un tiempo conforme a la demanda esperada.

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

7.1. MERCADO ESPAÑOL

Para ejemplificar todo lo expuesto en el presente trabajo se toma la ruta entre Madrid y Gran Canaria, la cual es operada por hasta seis aerolíneas distintas como son Vueling, Ryanair, Iberia, Iberia Express, Air Europa y Binter y se expone la oferta de todas ellas para el viernes 2 de febrero de 2024 (estudio realizado a principios de noviembre de 2023) para un único viaje de ida y sin conexiones. Se tiene además, en el caso particular de esta ruta, una mezcla de aerolíneas de perfil muy distinto, siendo Binter una aerolínea tradicional que mantiene como máxima la calidad del servicio al cliente, Ryanair la aerolínea *low cost* por excelencia, Iberia y Air Europa las aerolíneas tradicionales de España pero que ambas han ido adaptando tendencias de las aerolíneas *low cost* y Vueling e Iberia Express que son aerolínea *low cost* que, además, tienen la particularidad de pertenecer al grupo IAG como Iberia y que muchos de sus vuelos son en código compartido entre las tres.

Empezando el estudio por Binter, aerolínea que anunció el comienzo de sus operaciones entre Canarias y Madrid el pasado sábado 28 de Octubre, se observa que la aerolínea ofrece cuatro conexiones diarias al mismo precio base:

✈ **Madrid a Gran Canaria (1)** Precio para 1 pasajero

<

mar 30 ene.

mié 31 ene.

jue 1 feb.
desde 80,00 €

vie 2 feb.
desde 80,00 €

sáb 3 feb.
desde 80,00 €

dom 4 feb.
desde 80,00 €

lun 5 feb.
desde 80,00 €

>

[Visualizar todo el mes](#)

Tarifas genéricas
Tarifas especiales
Puntos BinterMás

● Sólo vuelos directos

07:00 <small>(MAD)</small>		08:50 <small>(LPA)</small>	MAD-LPA NT6017 ⓘ	desde 80,00 € ▾
12:30 <small>(MAD)</small>		14:20 <small>(LPA)</small>	MAD-LPA NT6007 ⓘ	desde 80,00 € ▾
17:00 <small>(MAD)</small>		18:50 <small>(LPA)</small>	MAD-LPA NT6015 ⓘ	desde 80,00 € ▾
20:00 <small>(MAD)</small>		21:50 <small>(LPA)</small>	MAD-LPA NT6005 ⓘ	desde 80,00 € ▾

Figura 7: Oferta de vuelos de Binter

Seleccionando el primer salto ofrecido, se encuentra que se ofertan tras tarifas distintas con diferentes limitaciones y ventajas:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

The screenshot displays a flight selection interface for Binter. At the top, it shows the flight details: 07:00 (MAD) to 08:50 (LPA) with a duration of 2 h. 50 min. The flight number is MAD-LPA NT6017. A price box indicates 'desde 80,00 €'. Below this, three fare options are presented:

- Basic (80,00 €):** Includes 8 Kg of hand luggage, gourmet aperitif on board, and a 15 € improvement on the fare.
- Plus (110,00 €):** Includes seat selection, 8 Kg of hand luggage, gourmet aperitif on board, a 15 € improvement on the fare, a 40 € change fee, 23 Kg of checked luggage, and 300 Binter miles. This option is highlighted with a green border and labeled 'RECOMENDADA'.
- FlexiPlus (460,00 €):** Includes preferred seat selection, 8 Kg of hand luggage, gourmet aperitif on board, a fare improvement, 60€ or free refund in bonus, free change, 23 Kg of checked luggage, guaranteed preferred seating and luggage, and 900 Binter miles.

Figura 8: Oferta de billetes de Binter

Como puede observarse, Binter ofrece tres tarifas, cada una de ellas con un precio superior a la anterior y mejores ventajas para el cliente. La primera tarifa es la más básica, ofreciendo casi de forma exclusiva el viaje, sin ninguna comodidad más que las necesarias como son un asiento y un equipaje en cabina obligatorio por ley. La particularidad de Binter es que todos sus asientos son iguales, sin distinción entre turista o business y que a todos los pasajeros se les sirve comida durante el vuelo. La segunda tarifa ofrece las comodidades estándar para un viaje de este tipo, incluyendo la selección de asiento o una maleta facturada y permitiendo modificar la reserva con un pequeño sobrecoste, este era la reserva estándar de cualquier aerolínea antes de la expansión de las low cost. Por último, ofrece una tarifa con una gran diferencia de precio que incluye todos los servicios posibles, dicha tarifa pretende atraer a los compradores dispuestos a pagar más ofreciendo un notable mayor atractivo frente al resto.

Es importante mencionar también que, antes de terminar la compra del billete, Binter ofrece la posibilidad al cliente de incluir en su compra un seguro de viaje, la selección de asiento si su tarifa no lo incluye o maletas adicionales.

Siguiendo en análisis con Air Europa, se tiene que la aerolínea ofrece tres conexiones diarias con un precio base todas ellas muy similar de aproximadamente 50€:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

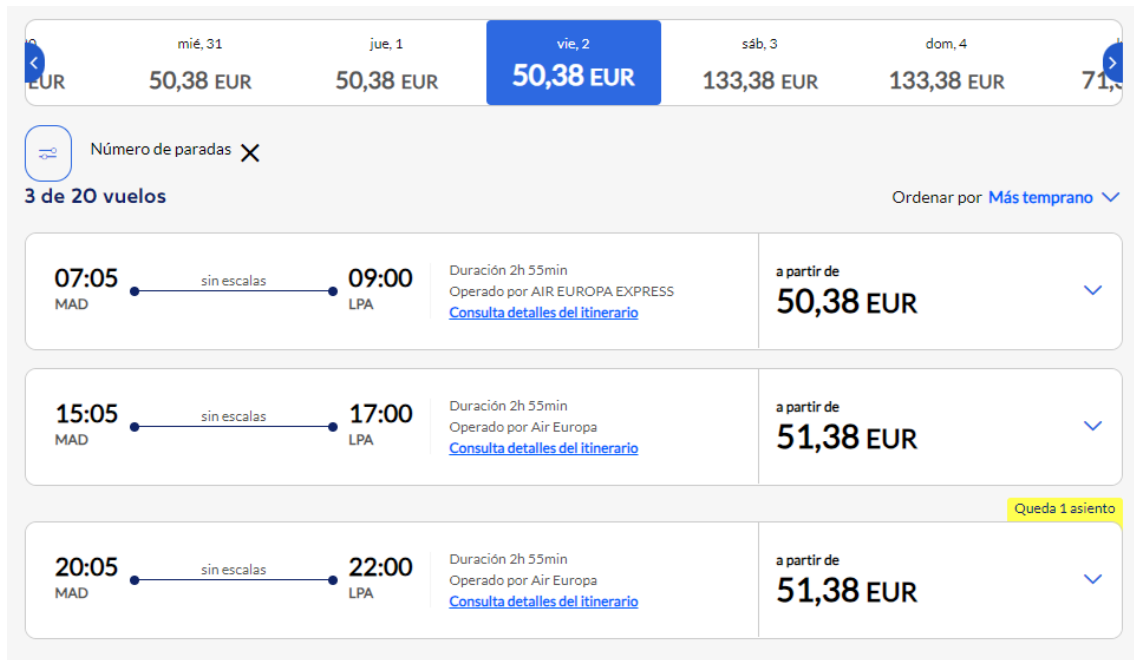


Figura 9: Oferta de vuelos de Air Europa

De nuevo se toma el primer salto del día para analizar las distintas tarifas ofertadas, en este caso se tienen hasta cinco posibilidades de elección. Es reseñable que para las tarifas business estándar y business flex se especifica que quedan exclusivamente ocho plazas, por lo que puede concluirse que dichos productos están limitados a ocho unidades.

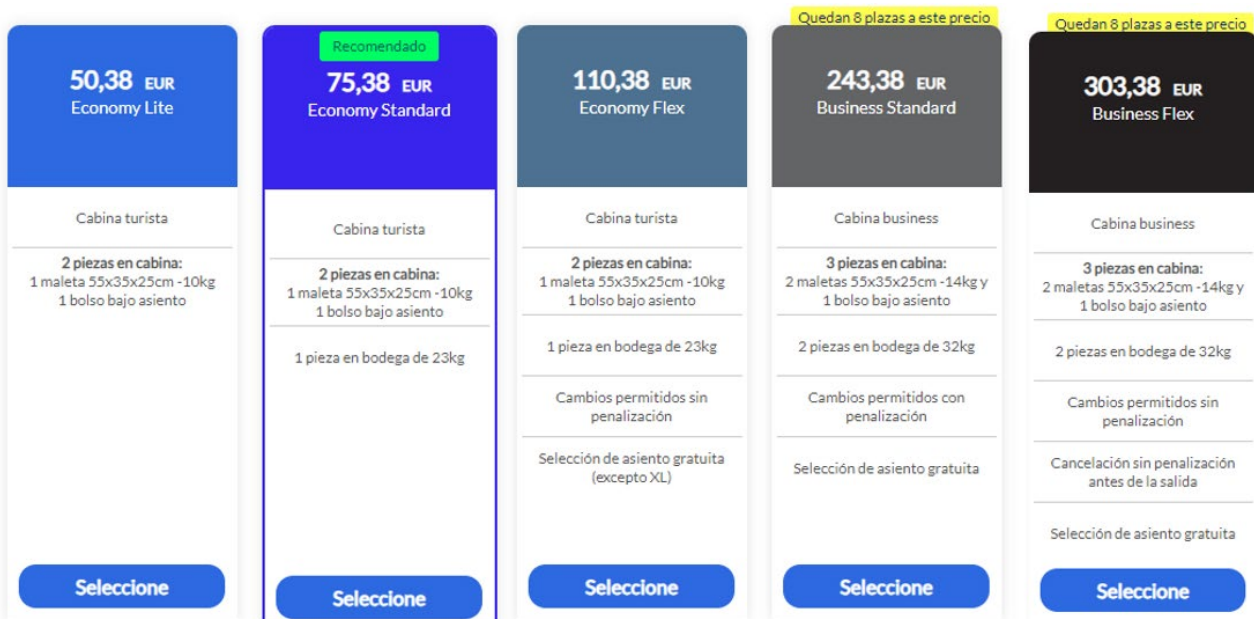


Figura 10: Oferta de Billetes de Air Europa

De nuevo, se observa como se parte de un producto base sin ningún tipo de extra para aquellos clientes más susceptibles al precio y se va incluyendo comodidades en cada tarifa a medida que aumenta el precio hasta llegar a la tarifa Business Flex que incluye todos los extras por un precio un 600% superior a la más básica. Además de las distintas tarifas ofertadas, Air Europa ofrece la posibilidad de añadir distintos extras antes de finalizar la

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

compra, como son un seguro de viaje, mejoras en los asientos, maletas adicionales, embarque prioritario o equipaje especial como bicicletas o mascotas.

Se prosigue analizando la oferta de Iberia, en este caso se tiene hasta nueve saltos diarios, todos ellos operados por Iberia Express y con un precio base que oscila entre los 50 y los casi 200€ dependiendo del horario seleccionado:





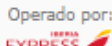
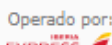

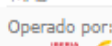
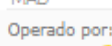
07:25 MAD	DIRECTO 3h	→	09:25 LPA	Turista	50€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
09:05 MAD	DIRECTO 3h	→	11:05 LPA	Turista	50€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
12:20 MAD	DIRECTO 3h	→	14:20 LPA	Turista	104€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
14:45 MAD	DIRECTO 3h	→	16:45 LPA	Turista	104€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
15:35 MAD	DIRECTO 3h	→	17:35 LPA	Turista	159€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
18:30 MAD	DIRECTO 2h 55min.	→	20:25 LPA	Turista	159€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
20:15 MAD	DIRECTO 2h 55min.	→	22:10 LPA	Turista	192€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
22:10 MAD	DIRECTO 2h 55min.	→	+1 día 00:05 LPA	Turista	159€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					
23:35 MAD	DIRECTO 2h 55min.	→	+1 día 01:30 LPA	Turista	159€
Operado por:  descuento Avios Detalles ▾					

Figura 11: Oferta de vuelos de Iberia

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

Tomando el primer salto del día como en el resto de ocasiones, se tienen 6 tarifas distintas ofertadas, en este caso, al igual que sucedía con Air Europa, puede concluirse que cada uno de los productos business está limitado a 6 unidades:

Asegúrate el mejor precio		Lleva tu maleta facturada		Viaja más cómodo	
Básica 0	50€	Óptima 0	80€	Confort 0	99€
Obtén un mínimo de 160 Avios		Obtén un mínimo de 310 Avios		Obtén un mínimo de 405 Avios	
<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 10 kg (56x40x25cm).		<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 10 kg (56x40x25cm).Equipaje en bodega Incluida 1 pieza hasta 23 kg y 158 cm.Selección de asiento Gratuita desde 24h antes del vuelo.		<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 10 kg (56x40x25cm).Asiento espacio extra NUEVO Incluido.Asiento delantero Incluido.Prioridad de Embarque Incluido (Grupo 2).Cambios Primer cambio gratis, resto de cambios con coste. Ver excepciones.	
Experiencia business al mejor precio		Comodidad Business y un extra de flexibilidad		Cambia tu vuelo sin limitaciones	
Business Óptima 0	246€	Business Confort 0	301€	Business Flexible 0	381€
Quedan 6 plazas Obtén un mínimo de 1.140 Avios		Quedan 6 plazas Obtén un mínimo de 1.415 Avios		Quedan 6 plazas Obtén un mínimo de 1.815 Avios	
<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 14 kg (56x40x25cm).Equipaje en bodega Incluida 1 pieza hasta 23 kg y 158 cm.Comida Incluida.Selección de asiento Gratuita desde 24h antes del vuelo.Prioridad de Embarque Incluido (Grupo 1).Mostrador check-in exclusivo Incluido.Fast Track Incluido.		<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 14 kg (56x40x25cm).Equipaje en bodega Incluidas 2 piezas hasta 23 kg y 158 cm, cada una.Comida Incluida.Asiento preferente Incluido.Prioridad de Embarque Incluido (Grupo 1).Cambios Primer cambio gratis, resto de cambios con coste. Ver excepciones.Mostrador check-in exclusivo Incluido.Fast Track Incluido.		<ul style="list-style-type: none">Equipaje de mano Incluida 1 pieza hasta 14 kg (56x40x25cm).Equipaje en bodega Incluido.Comida Incluida.Asiento preferente Incluido.Cambios Incluido.Reembolso (por sentido) Permitido sin coste. No permitido en caso de no-show.Mostrador check-in exclusivo Incluido.	

Figura 12: Oferta de billetes de Iberia

Iberia, al igual que sucede con Air Europa y Binter, antes de realizar el pago ofrece la posibilidad de añadir extras al viaje como más equipaje, selección del asiento, flexibilidad para cambiar el billete, prioridad de embarque, equipajes especiales o seguro de viaje.

Se prosigue en análisis con Iberia Express, el operador *low cost* de Iberia y en este caso, quien opera los vuelos para Iberia, por lo que se tiene los mismos nueve saltos diarios pero en este caso los precios base oscilan desde los 40€ hasta los casi 185€:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

<	29 / ENE DESDE 40€	30 / ENE DESDE 40€	31 / ENE DESDE 40€	01 / FEB DESDE 40€	02 / FEB DESDE 40€	03 / FEB DESDE 152€	04 / FEB DESDE 124€	05 / FEB DESDE 40€	06 / FEB DESDE 40€	07 / FEB DESDE 40€	08 / FEB DESDE 40€	>
07:25H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	09:25H LPA	30% 40,78€									
09:05H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	11:05H LPA	30% 40,78€									
12:20H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	14:20H LPA	5% 100,08€									
14:45H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	16:45H LPA	5% 100,08€									
15:35H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	17:35H LPA	5% 152,33€									
18:30H MAD	DIRECTO 2 h 55 min VER DETALLES	20:25H LPA	5% 152,33€									
20:15H MAD	DIRECTO 2 h 55 min VER DETALLES	22:10H LPA	5% 183,68€									
22:10H MAD	DIRECTO 1 h 55 min VER DETALLES	00:05H LPA	5% 152,33€									
23:35H MAD	DIRECTO 2 h 55 min VER DETALLES	01:30H LPA	5% 152,33€									

Figura 13: Oferta de vuelos de Iberia Express

Seleccionando el primer salto del día, se disponen ahora de siete tarifas distintas para seleccionar:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

<p>30% EXPRESS</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Equipaje de mano 1 pieza 10kg (56x40x25cm) Cualquier exceso tendrá un coste adicional de 50 € a abonar en la puerta de embarque Embarque grupo 4 <p>○ 40,78€</p>	<p>30% CLASSIC (RECOMENDADA)</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Equipaje de mano 1 pieza 10kg (56x40x25cm) Cualquier exceso deberá abonarse en puerta de embarque Equipaje en bodega 1 pieza 23kg Selección de asiento en Check-in Gratis desde 24h antes de la salida del vuelo Embarque prioritario grupo 3 <p>○ 61,78€</p>	<p>30% CLASSIC PLUS</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Cambios Primer cambio permitido sin penalización Equipaje de mano 1 pieza 10kg (56x40x25cm) Cualquier exceso deberá abonarse en puerta de embarque Equipaje en bodega 1 pieza 23kg Selección de asiento XL incluido Early Check-in Tarjeta embarque anticipada Embarque prioritario Grupo 2 <p>○ 75,08€</p>	<p>5% FLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Cambios Cambio de vuelo sin penalización salvo en el caso de no presentarse al vuelo Equipaje de mano 1 pieza 10kg (56x40x25cm) Cualquier exceso deberá abonarse en puerta de embarque Equipaje en bodega 1 pieza 23kg Selección de asiento XL incluido Early Check-in Tarjeta embarque anticipada Reembolso Reembolso permitido con coste Embarque prioritario Grupo 3 <p>○ 209,33€</p>
<p>5% BUSINESS CLASSIC</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Cambios Cambio permitido con coste Equipaje de mano 1 pieza (56x40x25cm) Equipaje en bodega 1 pieza Selección de asiento Gratis desde 24h antes de la salida del vuelo Embarque prioritario Grupo 1 VIP Acceso a salas VIP La mejor propuesta gastronómica Fast Track Acceso preferente al control de seguridad <p>○ 234,98€</p>	<p>5% BUSINESS PLUS</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Cambios Primer cambio gratuito Equipaje de mano 1 pieza (56x40x25cm) Equipaje en bodega 2 piezas Selección de asiento Incluido Early Check-in Tarjeta de embarque anticipada Reembolso Reembolso permitido con coste Embarque prioritario Grupo 1 VIP Acceso a salas VIP La mejor propuesta gastronómica Fast Track Acceso preferente al control de seguridad <p>○ 287,23€</p>	<p>5% BUSINESS FLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> Avios Cambios Cambio de vuelo sin penalización salvo en el caso de no presentarse al vuelo Equipaje de mano 1 pieza (56x40x25cm) Equipaje en bodega 2 piezas Selección de asiento Incluido Early Check-in Tarjeta de embarque anticipada Reembolso Reembolso permitido salvo en caso de no presentarse al vuelo Embarque prioritario Grupo 1 VIP Acceso a salas VIP La mejor propuesta gastronómica Fast Track Acceso preferente al control de seguridad <p>○ 363,23€</p>	

Figura 14: Oferta de billetes de Iberia Express

De nuevo, Iberia Express permite añadir extras antes de finalizar el pago, en este caso, los mismos ofrecidos por Iberia.

El siguiente operador analizado es Vueling, al igual que en el caso de Iberia se tiene que las únicas conexiones directas que ofrece la aerolínea MAD – LPA son con código compartido operados por Iberia Express, con unos precios que oscilan entre los 121€ y los 181€. La aerolínea ofrece también la posibilidad de conectar Madrid con Las Palmas realizando una escala en Barcelona con vuelos operados por la propia Vueling, se puede observar como en este caso los precios se ven reducido drásticamente hasta los 60€.

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

VY5403 IBERIA Operated by Iberia Express	07:25 MAD	Direct	09:25 LPA	3h 0min	121 ³⁸ EUR
VY5238 IBERIA Operated by Iberia Express	09:05 MAD	Direct	11:05 LPA	3h 0min	149 ³⁸ EUR
VY5407 IBERIA Operated by Iberia Express	12:20 MAD	Direct	14:20 LPA	3h 0min	180 ³⁸ EUR
VY5405 IBERIA Operated by Iberia Express	14:45 MAD	Direct	16:45 LPA	3h 0min	180 ³⁸ EUR
VY5414 IBERIA Operated by Iberia Express	15:40 MAD	Direct	17:40 LPA	3h 0min	180 ³⁸ EUR
VY5423 IBERIA Operated by Iberia Express	18:30 MAD	Direct	20:25 LPA	2h 55min	180 ³⁸ EUR
VY5411 IBERIA Operated by Iberia Express	22:10 MAD	Direct	00:05 LPA	2h 55min	121 ³⁸ EUR

Figura 15: Oferta de vuelos de Vueling

Seleccionando como en el resto de casos el primer vuelo del día, únicamente se puede seleccionar entre dos tarifas:

Your flight summary Change

✈ Outbound 2 Dec 07:25 MAD — 3h 0min — LPA 09:25 VY5403 **IBERIA** Operated by Iberia Express

How do you want to travel?

Optima A more comfortable trip	Basic Travel light
<ul style="list-style-type: none">1 underseat cabin bag Max. 40x30x15 cm1 piece of luggage in the overhead locker Max. 10 kg and 56x40x25 cmChecked bag (23 kg)Seat selection	<ul style="list-style-type: none">1 underseat cabin bag Max. 40x30x15 cm1 piece of luggage in the overhead locker Max. 10 kg and 56x40x25 cm
<input type="radio"/> 152 ³⁸ EUR	<input type="radio"/> 121 ³⁸ EUR

Fare prices are per passenger.

Figura 16: Oferta de billetes de Vueling

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

En este caso, el buscador de Vueling abre automáticamente otra pestaña del navegador con la página web de Booking.com, además, antes de finalizar el pago, ofrece la posibilidad de añadir extras como el seguro de viaje, equipaje especial o en este caso incluso el alquiler de coches en destino.

Por último se analiza el operador europeo *low cost* por excelencia, Ryanair, el cual dispone de dos saltos diarios:

The screenshot shows a flight search interface for the route Madrid to Gran Canaria. At the top, there are date and price filters for the following days: 31 ene (35,05 €), 01 feb (45,05 €), 02 feb (45,05 €), 03 feb (50,05 €), and 04 feb (50,05 €). Below this, two flight options are listed:

Flight	Time	Duration	Price
Ryanair FR 568	06:10 (Madrid) to 08:10 (Gran Canaria)	3 h	45,05 €
Ryanair FR 2011	18:30 (Madrid) to 20:30 (Gran Canaria)	3 h	76,05 €

Figura 17: Oferta de vuelos de Ryanair

Seleccionando el primer salto del día, Ryanair ofrece dos tarifas:

The screenshot shows the 'Elige tu tarifa' (Choose your fare) screen. It compares two fare types: BASIC and REGULAR. The BASIC fare is priced at 45,05 € and includes 1 small bag, a reserved seat, priority boarding, and 10 kg of cabin baggage. The REGULAR fare is priced at 45,05 € + 14,00 € and includes a seat and 10 kg of cabin baggage. The screen also features a Ryanair logo and a note: '* El tipo de tarifa seleccionada se aplica a todos los pasajeros para todos los vuelos'.

Beneficio	BASIC	REGULAR
1 bolsa pequeña	✓	✓
Asiento reservado	✓	✓
Prioridad de embarque	✓	✓
Pieza de equipaje de 10 kg para el compartimento superior	✓	✓

Figura 18: Oferta de billetes de Ryanair

En este último caso, la aerolínea nos lleva pestaña por pestaña a través de la selección de extras para poder configurar el viaje, pasando por la selección de asiento, la posibilidad de añadir equipaje adicional, la inclusión de un seguro de viaje, *fast track* en el control de seguridad aeroportuario, pre comprar productos de venta a bordo de la aeronave, alquiler de vehículo en destino o transporte y aparcamiento desde y hacia los aeropuertos.

Se recoge a continuación un resumen de las distintas tarifas ofrecidas por las aerolíneas así como de los extras que permiten añadir durante la compra del billete, tal y como se ha expuesto.

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

	BINTER	AIR EUROPA	IBERIA	IBERIA EXPRESS	VUELING	RYANAIR
SEGURO DE VIAJE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MEJORA DE ASIENTO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MALETAS ADICIONALES	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EMBARQUE PRIORITARIO		✓	✓	✓		✓
EQUIPAJE ESPECIAL		✓	✓	✓	✓	✓
FLEXIBILIDAD DE BILLETES			✓	✓		
ALQUILER DE COCHE					✓	✓
FAST TRACK						✓
PRE COMPRA PRODUCTOS						✓
TRANSPORTE AEROPUERTO						✓

Figura 19: Extras ofrecidos por las aerolíneas en el vuelo MAD – LPA

	BINTER			AIR EUROPA					VUELING		RYANAIR	
	BASIC	PLUS	FLEX PLUS	ECONOMY LITE	ECONOMY STANDARD	ECONOMY FLEX	BUSINESS STANDARD	BUSINESS FLEX	BASIC	OPTIMA	BASIC	REGULAR
EQUIPAJE DE MANO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
EQUIPAJE FACTURADO		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		
EQUIPAJE DE MANO ADICIONAL							✓	✓				
EQUIPAJE FACTURADO ADICIONAL							✓	✓				
CABINA BUSINESS							✓	✓				
COMIDA A BORDO	✓	✓	✓									
SELECCIÓN DE ASIENTO		✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓
MEJORA DE TARIFA	✓*	✓*	✓									
CAMBIO DE VUELO		✓*	✓			✓	✓*	✓				
REEMBOLSO			✓					✓				
EMBARQUE PREFERENTE			✓				✓	✓				✓
MOSTRADOR CHECK-IN EXCLUSIVO			✓									
PUNTOS DE FIDELIZACIÓN		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COSTE [€]	80	110	460	50,38	75,78	110,38	243,38	303,38	121,38	152,38	45,05	59,05

Figura 20: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - LPA

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

	IBERIA						IBERIA EXPRESS						
	BÁSICA	ÓPTIMA	CONFORT	BUSINESS ÓPTIMA	BUSINESS CONFORT	BUSINESS FLEXIBLE	EXPRESS	CLASSIC	CLASSIC PLUS	FLEX	BUSINESS CLASSIC	BUSINESS PLUS	BUSINESS FLEX
EQUIPAJE DE MANO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EQUIPAJE FACTURADO		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
EQUIPAJE FACTURADO ADICIONAL					✓	✓					✓	✓	✓
CABINA BUSINESS				✓	✓	✓					✓	✓	✓
COMIDA A BORDO				✓	✓	✓					✓	✓	✓
SELECCIÓN DE ASIENTO		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASIENTO XL			✓						✓	✓			
CAMBIO DE VUELO			✓		✓	✓			✓	✓	✓*	✓	✓
REEMBOLSO						✓				✓*		✓*	✓
EMBARQUE PREFERENTE			✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
MOSTRADOR CHECK-IN EXCLUSIVO				✓	✓	✓							
CONTROL DE SEGURIDAD FAST				✓	✓	✓					✓	✓	✓
SALA VIP AEROPUERTO											✓	✓	✓
PUNTOS DE FIDELIZACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COSTE [€]	50	80	99	246	301	381	40,78	61,78	75,08	209,33	234,98	287,23	363,23

Figura 21: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - LPA

Con los ejemplos expuestos, es fácil verificar como las aerolíneas emplean las distintas estrategias expuestas a lo largo de la memoria. Todas ellas ofrecen distintos productos con distintas ventajas y limitaciones, partiendo de un producto base con un precio notablemente reducido en el que no se incluye casi ninguna comodidades más que un asiento para el trayecto deseado, hasta llegar a la clase más superior con un precio numerosas veces superior al base y que incluye todas las ventajas, algo pretende atrapar a aquellos clientes dispuestos a pagar un precio superior y disuadirlos de aquellas tarifas inferiores. Es por ello, que todas las aerolíneas marcan un precio base de partida en torno a los 50€ que aumenta para la tarifa más cara hasta pasados los 300€.

Puede observarse también como todas las aerolíneas, incluidas aquellas más tradicionales como Binter o Iberia, han adoptado una estrategia de ingresos adicionales, sacando ventaja de la compra online para intentar conducir al cliente hacia la compra de productos adicionales que mejoren su experiencia a bordo.

Otro punto que puede observarse es la venta de billetes con código compartido. En el caso de Iberia Express, Iberia y Vueling, se aprecia como aquella que ofrece un precio más reducido para los mismos vuelos es Iberia Express, la aerolínea operadora del vuelo, mientras que para aquellos clientes que adquieran el billete a través de Iberia o Vueling, el coste del mismo será notablemente superior.

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

Por último, es visible también la limitación que imponen algunas de las aerolíneas sobre la cantidad de cada producto ofertado, y es que Iberia o Air Europa muestran como sus billetes superiores disponen de exclusivamente X unidades a la venta.

Se aprovecha, también, el ejemplo expuesto para mostrar algo que también se ha desarrollado a lo largo de la memoria, y es la asignación de precios que realizan las aerolíneas en función de cada producto que resulta en que el precio de un vuelo A – C con escala en B no equivale a la suma de los precios de los velos A – B y B – C. Se toma el caso anteriormente mencionado de la ruta ofrecida por Vueling para conectar Madrid y Gran Canaria para el día 2 de febrero de 2024:



Figura 22: Vuelo MAD - BCN - LPA de Vueling

Se tiene que el operador ofrece un producto que es el vuelo MAD – LPA con escala en BCN de 1 hora y 20 minutos por un precio base de 91,90€. Si se buscan ahora ambos vuelos, se tiene que:

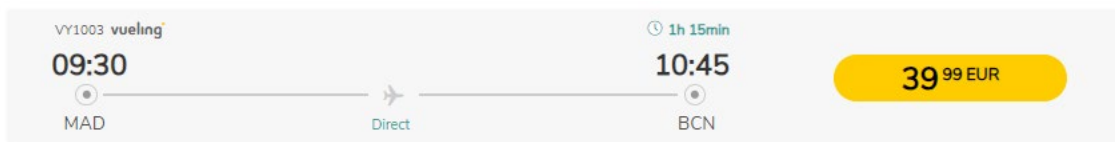


Figura 23: Vuelo MAD - BCN de Vueling

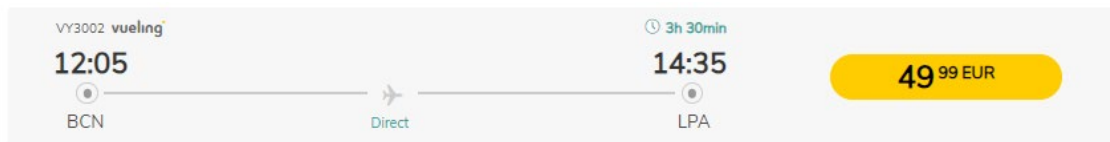


Figura 24: Vuelo BCN - LPA de Vueling

Los productos de ambos vuelos por separado tienen un coste total sumado de 89,98€, precio que pese a ser muy próximo al ofrecido para el vuelo entre MAD y LPA, es distinto por lo que demuestra que el sistema central de reservas de la aerolínea trata cada uno de estos casos como un producto separado con un valor distinto. Este aspecto podrá apreciarse también con mayor claridad en el ejemplo para el mercado global.

Si se toma ahora, el mismo trayecto pero para una fecha mucho más próxima, por ejemplo el viernes 02 de Diciembre de 2024 (estudio realizado la semana previa a dicha fecha), y se observa el precio ofrecido por Air Europa e Iberia Express:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

07:05 MAD	sin escalas	09:00 LPA	Duración 2h 55min Operado por Air Europa Consulta detalles del itinerario	a partir de 58,38 EUR
15:05 MAD	sin escalas	17:00 LPA	Duración 2h 55min Operado por Air Europa Consulta detalles del itinerario	a partir de 80,38 EUR
20:05 MAD	sin escalas	22:00 LPA	Duración 2h 55min Operado por Air Europa Consulta detalles del itinerario	a partir de 93,38 EUR

Figura 25: Oferta de vuelos de Air Europa

07:25H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	09:25H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 20% 61,58€
09:05H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	11:05H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 91,53€
12:20H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	14:20H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 107,68€
14:45H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	16:45H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 107,68€
15:45H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	17:45H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 142,83€
16:30H MAD	DIRECTO 3 h VER DETALLES	18:30H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 116,23€
18:30H MAD	DIRECTO 2 h 55 min VER DETALLES	20:25H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 209,33€
22:10H MAD	DIRECTO 1 h 55 min VER DETALLES	00:05H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 5% 83,93€
23:35H MAD	DIRECTO 2 h 55 min VER DETALLES	01:30H LPA	MIEMBROS CLUB EXPRESS 7% 48,14€

Figura 26: Oferta de vuelos de Iberia Express

Puede observarse como, por lo general, en la mayoría de horarios el precio base ofrecido es superior. Esto se debe a que el algoritmo de las aerolíneas parte de la hipótesis de que la disponibilidad de pagar del cliente es superior a medida que se reduce el tiempo hasta la fecha de partida del vuelo.

7.2. MERCADO GLOBAL

De forma análoga a la ruta MAD – LPA, se procede ahora a analizar las distintas ofertas que existen para la ruta Madrid – Bangkok BKK para la misma fecha 2 de febrero de 2024, a fin de observar una ruta de mayor largo radio operada típicamente por aerolíneas mayores con estructura *hub and spoke*.

Tras una búsqueda por internet puede observarse que existen numerosas formas de viajar de una ciudad a otra, en esa ocasión, se reduce el estudio a analizar aquellas ofertas con

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

una única escala y en que ambos vuelos son realizados por el mismo operador, lo que reduce la oferta a las aerolíneas: Emirates, Kuwait Airways, Cathay Pacific, Qatar, Iberia, Air France, China Eastern, Etihad, Turkish Airlines, KLM, Lufthansa y Swiss. En todas ellas, el trayecto incluye una escala en el *hub* principal de cada aerolínea, salvando el caso particular de Iberia, cuyo vuelo es operado por Qatar.

Para observar los distintos productos ofrecidos, se analizan los billetes en venta de las aerolíneas Emirates, Kuwait Airways, Qatar y Air France a modo ejemplificativo.

Se comienza el análisis viendo la oferta de la aerolínea Emirates con escala Dubai, la cual ofrece tres categorías, economy, business y first class, y dentro de cada una de ellas, dos tipos de billetes, con un total de 6 posibilidades:

The screenshot displays the Emirates flight booking interface for a route from MAD to BKK. The flight duration is 15 hours and 40 minutes, with a 1 connection. The flight is operated by A380 aircraft (EK142 and EK384). The Economy class is highlighted, showing a price of 661.46 EUR (lowest price). The Business class is priced at 2,954.46 EUR, and the First class is priced at 4,806.46 EUR. Below the class selection, there are three service options: Flex (Lowest price), Flex Plus, and Experience Business Class. Each option lists its benefits and price.

Service	Flex (Lowest price)	Flex Plus	Experience Business Class
Baggage	✓ 30 kg	✓ 35 kg	Onboard Lounge
Cabin baggage	✓ 1 x 7 kg	✓ 1 x 7 kg	Gourmet dining
Regular seat selection	✓ Complimentary	✓ Complimentary	Arrive rested
Skywards Miles	✓ 4,500 Miles	✓ 6,000 Miles	
Upgrade to Business	✓ Eligible 68,250 Miles	✓ Eligible 52,500 Miles	
Change fee	✗ Restricted	✓ No charge	
Refund fee	✗ Restricted	✓ No charge	
Price	EUR 661.46 1 seat left	EUR 1,057.46	from EUR 2,954.46
Action	Select	Select	Check fares

Figura 27: Oferta de billetes Economy de Emirates

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

The screenshot shows the Emirates flight booking interface for the route MAD (Madrid) to BKK (Bangkok) on 01. The flight is operated by A380 aircraft (EK142 and EK384) and takes 15 hours and 40 minutes with 1 connection. The departure time is 14:25 and the arrival time is 12:05 +1. The Economy class is priced at 661.46 EUR (lowest price). The Business class is priced at 2,954.46 EUR. The First class is priced at 4,806.46 EUR. Below the flight details, there are three service options: Flex (40 kg baggage, 2 x 7 kg cabin baggage, complimentary seat selection, 10,500 Skywards Miles, eligible for 60,375 Miles, restricted change and refund fees, priced at 2,954.46 EUR), Flex Plus (40 kg baggage, 2 x 7 kg cabin baggage, complimentary seat selection, 11,400 Skywards Miles, eligible for 52,500 Miles, no charge for change and refund fees, priced at 3,557.46 EUR), and Experience First Class (Shower Spa, Dine on demand, Private Suite, priced at 4,806.46 EUR).

Figura 28: Oferta de billetes Business de Emirates

The screenshot shows the Emirates flight booking interface for the route MAD (Madrid) to BKK (Bangkok) on 01. The flight is operated by A380 aircraft (EK142 and EK384) and takes 15 hours and 40 minutes with 1 connection. The departure time is 14:25 and the arrival time is 12:05 +1. The Economy class is priced at 661.46 EUR (lowest price). The Business class is priced at 2,954.46 EUR. The First class is priced at 4,806.46 EUR. Below the flight details, there are two service options: Flex (50 kg baggage, 2 x 7 kg cabin baggage, complimentary seat selection, 15,000 Skywards Miles, restricted change and refund fees, priced at 4,806.46 EUR) and Flex Plus (50 kg baggage, 2 x 7 kg cabin baggage, complimentary seat selection, 15,000 Skywards Miles, no charge for change and refund fees, priced at 5,578.46 EUR).

Figura 29: Oferta de billetes First de Emirates

De nuevo, al igual que en la ruta MAD – LPA, la estrategia es partir de un billete con un precio reducido en el que se incluye exclusivamente lo más básico, en este caso un asiento para el trayecto, maleta de cabina y facturada y comida, dada las características del viaje. Las ventajas y limitaciones se van modificando hasta el billete en primera clase, cuyo precio es cinco veces superior al base, pero que incluye todo tipo de comodidades y lujos para atraer a aquellos compradores que pueden permitírselo. Así mismo, la aerolínea,

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

antes de finalizar el pago, también ofrece la posibilidad de una mejora de la clase del billete o bien incluir servicios adicionales como equipaje o un seguro de viaje.

Se observa ahora la oferta de Kuwait Airways, que dispone de cinco tarifas distintas:

The screenshot displays three fare options for Kuwait Airways:

- Economy SAVER** (EUR 534.72): 1 seat left at this price. Includes: Modify Bookings before departure (Fee EUR 100.00 max per passenger), Refund/Cancellation before departure (Fee EUR 160.00 max per passenger), Baggage Allowance (1 - 30kg), Select Seat (KU Operated flights only) (From EUR 35.76), Miles Earned (KU Operated flights only) (50% of base miles), Complimentary Meal (KU Operated flights only) (Included), Priority Check-in (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Lounge Access (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Cabin (Economy).
- Economy** (EUR 663.72): Includes: Modify Bookings before departure (Fee EUR 90.00 max per passenger), Refund/Cancellation before departure (Fee EUR 150.00 max per passenger), Baggage Allowance (2 - 23kg), Select Seat (KU Operated flights only) (From EUR 35.76), Miles Earned (KU Operated flights only) (100% of base miles), Complimentary Meal (KU Operated flights only) (Included), Priority Check-in (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Lounge Access (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Cabin (Economy).
- Economy FLEXI** (EUR 970.72): Includes: Modify Bookings before departure (Allowed with no fee), Refund/Cancellation before departure (Fee EUR 120.00 max per passenger), Baggage Allowance (2 - 23kg), Select Seat (KU Operated flights only) (From EUR 35.76), Miles Earned (KU Operated flights only) (125% of base miles), Complimentary Meal (KU Operated flights only) (Included), Priority Check-in (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Lounge Access (KU Operated flights only) (No. Only eligible Oasis Tier members), Cabin (Economy).

Please select a fare to continue.

The screenshot displays two fare options for Kuwait Airways:

- Business SAVER** (EUR 2,265.72): 4 seats left at this price. Includes: Modify Bookings before departure (Allowed with no fee), Refund/Cancellation before departure (Fee EUR 200.00 max per passenger), Baggage Allowance (2 - 32kg), Select Seat (KU Operated flights only) (Included), Miles Earned (KU Operated flights only) (150-200% of base miles), Complimentary Meal (KU Operated flights only) (Included), Priority Check-in (KU Operated flights only) (Included), Lounge Access (KU Operated flights only) (Included), Cabin (Business).
- Business PLUS** (EUR 3,161.72): 5 seats left at this price. Includes: Modify Bookings before departure (Allowed with no fee), Refund/Cancellation before departure (Allowed with no fee), Baggage Allowance (2 - 32kg), Select Seat (KU Operated flights only) (Included), Miles Earned (KU Operated flights only) (200% of base miles), Complimentary Meal (KU Operated flights only) (Included), Priority Check-in (KU Operated flights only) (Included), Lounge Access (KU Operated flights only) (Included), Cabin (Business).

Figura 30: Oferta de billetes de Kuwait Airways

La siguiente aerolínea analizada es Qatar, quien dispone de 4 posibilidades:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

Fare Type	Flexibility	Price (Total for all passengers)	Avios Earned
Economy Convenience	Great flexibility	€1,057	4,937
Economy Comfort	Unlimited flexibility	€1,186	6,582
Business Comfort	Great flexibility	€3,368	11,519
Business Elite	Unlimited flexibility	€4,260	13,164

Benefits and fees per adult passenger:

- Economy Convenience:** Flexibility to make 2 changes; Cancellation within 24hrs of booking without fees; Checked baggage: 30 kg; Hand baggage: 1 piece, 7 kg; Standard Seat selection included; Preferred Seat selection for a fee; Upgrade with Avios.
- Economy Comfort:** Flexibility to make unlimited changes; Cancel at anytime without fees; Checked baggage: 35 kg; Hand baggage: 1 piece, 7 kg; Standard Seat selection included; Preferred Seat selection included; Upgrade with Avios.
- Business Comfort:** Flexibility to make 2 changes; Cancellation within 24hrs of booking without fees; Checked baggage: 40 kg; Hand baggage: 2 pieces, 15 kg total; Seat selection included; Lounge access included.
- Business Elite:** Flexibility to make unlimited changes; Cancel at anytime without fees; Checked baggage: 40 kg; Hand baggage: 2 pieces, 15 kg total; Seat selection included; Lounge access included.

Figura 31: Oferta de billetes de Qatar Airways

Pese a que la estrategia es la misma que la del resto de aerolíneas, es reseñable que el precio base de la tarifa con menos comodidades es notablemente superior a la ofrecida por el resto de aerolíneas.

Se observa, por último, las tarifas ofrecidas por Air France, quien dispone de hasta 9 posibilidades distintas:

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

Light	Standard	Standard Plus	Flex
<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 equipaje de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* Sin equipaje facturable incluido Sin selección de asiento gratuita antes del check-in Se permiten cambios en los billetes (cargo de 200 EUR + posible diferencia entre tarifas) No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 equipaje de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✓ 1 artículo(s) de equipaje facturado(s) (23 kg) ✗ Sin selección de asiento gratuita antes del check-in ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✗ No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 equipaje de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✓ 1 artículo(s) de equipaje facturado(s) (23 kg) ✓ Asiento en la parte delantera ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✗ No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 equipaje de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✓ 1 artículo(s) de equipaje facturado(s) (23 kg) ✓ Selección de asiento antes del check-in* ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✓ Reembolsable si cancela antes del primer vuelo de su viaje
710 EUR	775 EUR	827 EUR	858 EUR
Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar

Figura 32: Oferta de billetes Standar de Air France

Premium Light	Premium Standard	Premium Flex
<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 equipajes de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✗ Sin equipaje facturable incluido ✗ Sin selección de asiento gratuita antes del check-in ✓ Ventajas SkyPriority* ✓ Se permiten cambios en los billetes (cargo de 250 EUR + posible diferencia entre tarifas) ✗ No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 equipajes de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✓ 2 artículo(s) de equipaje facturado(s) (23 kg cada uno) ✗ Sin selección de asiento gratuita antes del check-in ✓ Ventajas SkyPriority* ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✗ No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 equipajes de mano y 1 artículo personal (12 kg en total)* ✓ 2 artículo(s) de equipaje facturado(s) (23 kg cada uno) ✓ Selección de asiento antes del check-in* ✓ Ventajas SkyPriority* ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✓ Reembolsable si cancela antes del primer vuelo de su viaje
2.674 EUR	2.749 EUR	2.849 EUR
Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar

Figura 33: Oferta de billetes Premium de Air France

Business Standard	Business Flex
<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 equipajes de mano y 1 artículo personal (18 kg en total)* ✓ 2 artículo(s) de equipaje facturado(s) (32 kg) ✗ Sin selección de asiento gratuita antes del check-in ✓ Acceso a salas VIP incluido ✓ Ventajas SkyPriority* ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✗ No reembolsable 	<p>Incluido por pasajero</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 equipajes de mano y 1 artículo personal (18 kg en total)* ✓ 2 artículo(s) de equipaje facturado(s) (32 kg) ✓ Selección de asiento antes del check-in* ✓ Acceso a salas VIP incluido ✓ Ventajas SkyPriority* ✓ Se permiten cambios en los billetes (solo se paga por la posible diferencia entre tarifas) ✓ Reembolsable si cancela antes del primer vuelo de su viaje
2.972 EUR	3.148 EUR
Seleccionar	Seleccionar

Figura 34: Oferta de billetes Business de Air France

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

Recopilando todas las tarifas expuestas en una única tabla para poder comprarlas entre si, se tiene:

	EMIRATES						KUWAIT AIRWAYS				
	ECONOMY FLEX	ECONOMY FLEX PLUS	BUSINESS FLEX	BUSINESS FLEX PLUS	FIRST FLEX	FIRST FLEX PLUS	ECONOMY SAVER	ECONOMY	ECONOMY FLEXI	BUSINESS SAVER	BUSINESS PLUS
EQUIPAJE DE MANO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EQUIPAJE FACTURADO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EQUIPAJE FACTURADO ADICIONAL								✓	✓	✓	✓
CABINA BUSINESS			✓	✓	✓	✓				✓	✓
COMIDA A BORDO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMIDA A DEMANDA					✓	✓					
SELECCIÓN DE ASIENTO	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓
CAMBIO DE VUELO		✓		✓		✓			✓		✓
REEMBOLSO		✓		✓		✓				✓	✓
MOSTRADOR CHECK-IN EXCLUSIVO					✓	✓				✓	✓
CONTROL DE SEGURIDAD FAST					✓	✓				✓	✓
SALA VIP AEROPUERTO			✓	✓	✓	✓				✓	✓
SPA A BORDO					✓	✓					
SUITE PRIVADA					✓	✓					
PUNTOS DE FIDELIZACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COSTE [€]	661,45	1057,46	2954,46	3557,46	4806,46	5578,46	534,72	663,72	970,72	2265,72	3161,72

Figura 35: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - BKK

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

	QATAR							AIR FRANCE						
	ECONOMY CONVENIEN	ECONOMY CONFORT	BUSINESS CONFORT	BUSINESS ELITE	ECONOMY LIGHT	ECONOMY STANDARD	ECONOMY STANDARD PLUS	ECONOMY FLEX	PREMIUM ECONOMY	PREMIUM STANDARD	PREMIUM FLEX	BUSINESS STANDARD	BUSINESS FLEX	
EQUIPAJE DE MANO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
EQUIPAJE FACTURADO	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
EQUIPAJE DE MANO ADICIONAL			✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	
EQUIPAJE FACTURADO ADICIONAL										✓	✓	✓	✓	
CABINA BUSINESS			✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	
COMIDA A BORDO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SELECCIÓN DE ASIENTO	✓	✓	✓	✓				✓			✓		✓	
CAMBIO DE VUELO		✓	✓*	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	
REEMBOLSO			✓	✓				✓			✓		✓	
MOSTRADOR CHECK-IN EXCLUSIVO			✓	✓								✓	✓	
CONTROL DE SEGURIDAD FAST			✓	✓								✓	✓	
SALA VIP AEROPUERTO			✓	✓								✓	✓	
PUNTOS DE FIDELIZACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
COSTE [€]	1057	1186	3368	4260	710	775	827	858	2674	2749	2849	2972	3148	

Figura 36: Tarifas ofrecidas para el vuelo MAD - BKK

Puede notarse como la estrategia de las cuatro aerolíneas es la misma, que también coincide con la observada para la ruta Madrid – Las Palmas. Las aerolíneas ofrecen un producto base a un coste reducido que incluye casi de forma exclusiva el trayecto deseado y aquellas comodidades consideradas indispensables para el trayecto. En este caso, se observa como la mayoría de aerolíneas, dada la distancia del viaje, consideran que el equipaje facturado es un básico y lo incluyen en su tarifa más barata, sin embargo, puede observarse la tendencia de muchas aerolíneas a adaptar la filosofía de las aerolíneas *low cost* y ofrecer una tarifa tan reducida que no lo incluye, como es el caso de Air France.

Dadas las características del trayecto, al tratarse de vuelos de mayor duración que son operados por aeronaves de mayor tamaño, esto también da la posibilidad a las aerolíneas de distinguir sus productos ofreciendo asientos de distintos tipos que dotan al pasaje de distintas comodidades. Esto se ve claramente reflejado en la aerolínea Emirates, quien dispone de cabina turista, cabina business y cabina de primera clase, algo que pretende claramente atraer a los clientes con mayor poder adquisitivo a adquirir las tarifas superiores.

Otro ejemplo de la tendencia de las aerolíneas tradicionales a implementar métodos de la *low cost*, es que todas las aerolíneas analizadas ofrecen la posibilidad de añadir al

7. EJEMPLOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS DE BILLETES

billete mayores comodidades antes de finalizar la compra, como seguro de viaje, equipaje adicional o ventajas en los aeropuertos de escala.

Para analizar también otro de los aspectos sobre los que se ha hablado a lo largo de la memoria del presente trabajo, se procede ahora a comparar los precios de cada aerolínea con el tiempo de viaje de cada una de ellas, pues al tratarse de vuelos con escalas, estos pueden variar sustancialmente y, como se ha expuesto, ser un factor de influencia sobre el precio del billete. Para ello, se toma siempre el billete más económico de cada aerolínea, obteniendo el siguiente resultado:

	EMIRATES	KUWAIT AIRWAYS	CATHAY PACIFIC	QATAR	AIR FRANCE	CHINA EASTERN	ETIHAD	TURKISH AIRLINES	KLM	LUFTHANSA	SWISS
TIEMPO	16h 30min	14h 20min	17h 15min	14h 40min	19h 05min	20h 35min	15h 30min	16h 20min	17h 05min	14h 30min	33h 05min
ESCALA	Dubai	Kuwait	Hong Kong	Doha	Paris	Australia	Abu Dabi	Istambul	Amsterdam	Munich	Zurich
PRECIO	661,41€	592,72€	569,25€	1057€	710€	634,20€	2306€	745,92€	656€	1181,45€	1179,26€

Figura 37: Comparación precio billete - tiempo de escala

Se observa que al tratarse todos de vuelos directos con una única escala en el *hub* de la aerolínea, la duración total del vuelo es muy similar, entorno a las 15 horas y el precio también próximo a los 700€. Se desmarcan de todo ello Swiss con una duración del viaje de 33 horas, y Etihad con un precio base superior a los 2000€. Realizando una búsqueda más profunda en Internet, se puede observar como si existe una relación entre tiempo de viaje y precio. Para aquellos viajeros altamente susceptibles al precio del viaje, pueden conseguir realizar el trayecto por precios entorno a los 300€ realizando hasta 3 escalas, combinando distintas aerolíneas y con una duración del viaje de 34 horas.

Para terminar el análisis del presente ejemplo, se procede ahora a ver como las aerolíneas tratan cada solicitud como un producto distinto. Para ello, se va a comparar el precio del vuelo MAD – BKK como un producto MAD – BKK frente a si se compra por separado el billete entre Madrid y el lugar de escala y el otro billete desde el lugar de escala hasta Bangkok. De la misma forma, también se va a comprar el precio si se compra como un único billete de ida, con el precio si se compra billete de ida y vuelta (para ello, se establece la vuelta el día 9 de febrero). El resultado obtenido es el siguiente:

	EMIRATES	KUWAIT AIRWAYS	CATHAY PACIFIC	QATAR	AIR FRANCE	CHINA EASTERN	ETIHAD	TURKISH AIRLINES	KLM	LUFTHANSA	SWISS
MAD – BKK	661,41€	592,72€	569,25€	1057€	710€	634,20€	2306€	745,92€	656€	1181,45€	1179,26€
MAD – ESCALA + ESCALA – BKK	MAD – ESCALA	515,35€	550,71€	781,53€	610€	89€	434,10€	520€	187,10€	103€	112,38€
	ESCALA – BKK	573,97€	146,35€	263,67€	597,15€	692€	302,30€	999,70€	695,73€	805€	1154,50€
	TOTAL	1089,32€	697,06€	1045,20€	1207,15€	781€	736,40€	1519,70€	882,83€	908€	1266,88€
MAD – BKK - MAD	422,41€	384,72€	646,61€	866€	516€	625,75€	1827€	628,92€	475€	836,45€	839,26€

Figura 38: Comparación del precio del billete según producto adquirido

Puede observarse como en la totalidad de las aerolíneas, a excepción del caso de Etihad, se cumple lo expuesto en la memoria. El precio del producto MAD – BKK es inferior a la suma de los productos MAD – escala + escala – MAD, al igual que el precio del trayecto MAD – BKK es inferior si se compra como parte de un producto de ida y vuelta frente a si se compra como un único producto de ida.

8. CONCLUSIONES

A lo largo de la memoria del presente trabajo se ha ido definiendo, partiendo de los distintos tipos de aerolínea que han existido históricamente y que existen hoy en día, las características principales de las formas de operar de las aerolíneas para poder comprender la gestión que hacen de sus recursos y como ello, tiene relación con la fijación de precio de sus billetes.

Se debe comprender a una aerolínea como una empresa, salvando aquellas que como ya se ha dicho siguen siendo de propiedad pública, cuya máxima es la de reducir los costes y aumentar los ingresos para maximizar sus beneficios. Con dicho fin, cada aerolínea desde su creación define su mercado objetivo, es decir, que ciudades pretende conectar, con que estructura de rutas, con que aeronaves y cuál es su público objetivo. Con todo ello, la aerolínea podrá optimizar sus recursos para minimizar sus gastos, asignando las flotas más óptimas a cada ruta, programando las tripulaciones adecuadamente, asignando las puertas de embarque que permitan unas mejores conexiones entre vuelos y preparando un plan de respuesta ante imprevistos, como son retrasos o cancelaciones, que permitan recuperar la normalidad a la mayor brevedad posible e incurriendo en los menores gastos posibles.

Para poder hacer debidamente todo lo anteriormente mencionado, uno de los factores más claves de cada aerolínea es la estimación de la demanda. Dicha estimación de la demanda esta basada principalmente en datos estadísticos sobre los años anteriores, no solo de la propia aerolínea si no de todo el mercado incluyendo a sus competidores. Es también importante, que no solo debe considerarse el número de pasajeros que vuelan, si no poder tener datos sobre los pasajeros no presentados o que cancelan su billete, pues ello permite optimizar prácticas como el overbooking que aumentan los ingresos de la aerolínea.

Dicha estimación es de la demanda es la base principal y fundamental de la fijación del precio de los billetes. Dicho precio, se fija en todas las aerolíneas con el fin último de que cada pasajero pague el máximo precio que estaría dispuesto a pagar por su billete. Como se ha dicho, conseguir eso es imposible y, para ello, se recurre a la distintas estrategias expuestas a lo largo de la memoria. La hipótesis más simple es que cuanto menor tiempo resta para la salida del vuelo, mayor es el precio que esta dispuesto a pagar el cliente, algo relacionado con el tipo de cliente, pues el pasaje de ocio realiza su reserva con mayor antelación mientras que los de negocios, con una disponibilidad a pagar superior, lo hacen con menor antelación. Como consecuencia de la expansión de la venta online de los billetes, las aerolíneas también se han visto forzadas a ofrecer distintas tarifas con distintas ventajas y desventajas que atraigan a cada cliente a su tarifa, pues debe disuadirse al cliente dispuesto a pagar un precio mayor de adquirir la tarifa más básica. Para ello, las aerolíneas crean estructuras de tarifas con distintos productos a distintos precios, definiendo su disponibilidad en el tiempo en base a sus estimaciones de la demanda para tener la capacidad de rechazar una venta a un precio inferior en pro de una futura en venta a un precio superior.

Así mismo, se ha podido ver todo lo expuesto de forma práctica analizando dos ejemplos de rutas, una en el mercado español entre Madrid y Las Palmas, y otra para una ruta de mayor radio a nivel global que requiere de escala en el *hub* de cada aerolínea entre Madrid

y Bangkok. En ambos ejemplos, ha quedado visible como las aerolíneas definen los distintos productos y les establecen precios claramente diferenciados, a fin de maximizar sus beneficios. También se ha podido observar la tendencia generalizada de todas las aerolíneas de adoptar las principales prácticas de las aerolíneas *low cost*, ofreciendo un producto base a un precio muy reducido donde no se incluye ningún tipo de comodidad más allá del propio trayecto y los básicos mínimos, así como la expansión de los ingresos adicionales, o *ancillary revenue*, donde las aerolíneas buscan vender ventajas que tradicionalmente se incluían en los billetes, como la selección de asiento, y otros adicionales que anteriormente no existían como el alquiler de coches en el lugar de destino. De la misma forma, se ha observado como el precio del mismo trayecto se incrementa conforme se reduce el tiempo entre la compra y el propio vuelo, así como las aerolíneas definen como un producto distinto, y por tanto le asignan un precio distinto, a un vuelo solo de ida, a un vuelo de ida y vuelta o a dos vuelos con escala frente a dichos vuelos adquiridos por separado.

Con todo lo he expuesto se ha podido comprender con mayor facilidad la forma de trabajar de las aerolíneas, entendiendo el uso que realizan de sus recursos y las estrategias que siguen para definir la estructura de precios de sus billetes de avión. Se establece, además, que el factor más clave del éxito de una aerolínea es la estimación de la demanda de la misma, algo fundamentado en datos estadísticos históricos, y que también es clave en la fijación de precios dinámica, asunto sobre el que existe muy poca literatura consecuencia de la opacidad de las aerolíneas en su gestión.

[INTENCIONDAMENTE EN BLANCO]

REFERENCIAS

- [1] ABDELGHANY, AHMED & ABDELGHANY, KHALED. *Airline Network Planning and Scheduling*. WILEY. 2019.
- [2] ABDELGHANY, AHMED & ABDELGHANY, KHALED. *Evaluating ticket distribution strategies: a simulation-based approach*. International Journal of Revenue Management. 2007.
- [3] ABDELGHANY, AHMED & ABDELGHANY, KHALED. *Modeling Applications in the Airline Industry*. Ashgate e-book. 2009.
- [4] AIR EUROPA. *Vuelos*.
URL: <https://www.aireuropa.com/es/es/home>
- [5] AIR FRANCE. *Reservar un vuelo*.
URL : <https://wwws.airfrance.es/>
- [6] AKGUNDUZ, ALI & ASHRAFI, RAFI & ASIF RAZA, SYED. *A bibliometric analysis of revenue management in airline industry*. Journal of Revenue and Pricing Management. 2019.
- [7] ANDREW BOYD, E. & C. BILEGAN, IOANA. *Revenue Management and E-Commerce*. Management Science. 2019
- [8] BARHNHART, CYNTHIA & ODoni, AMEDEO & BELOBABA, PETER. *Applications of operations research in the air transport industry*. Transportation Science. 2003.
- [9] BARHNHART, CYNTHIA & ODoni, AMEDEO & BELOBABA, PETER. *The Global Airline Industry*. WILEY. 2015.
- [10] BAZARGAN, M. *Airline Operations and Scheduling*. Routledge. 2016
- [11] BELOBABA, P. P. *Air travel demand and airline seat inventory management*. MIT. 1987.
- [12] BELOBABA, P. P. *Airline network revenue management: recent developments and state of the practice*. McGraw-Hill. 2002.
- [13] BINTER. *Buscar vuelos*.
URL: <https://www.bintercanarias.com/es>
- [14] BOTIMER, T. C. & BELOBABA, P. P. *Airline pricing and fare product differentiation: a new theoretical framework*. Journal of the Operational Research Society. 1999.
- [15] BRUCE WANG, XIUBIN & LI, YIHUA & MAHMOUDZADEH, AHMADREZA. *Airlines Seat Pricing with Seat Upgrading. Multimodal Transportation*. 2022
- [16] CATHAY PACIFIC. *Reserva un viaje*.
URL: https://www.cathaypacific.com/cx/es_ES.html

- [17] CHINA EASTERN. *Search and book flights*.
URL: <https://us.ceair.com/en/>
- [18] CLAUSEN, J, & LARSEN, A. & LARSEN, J. *Disruption Management in the Airline Industry – Concepts, Models and Methos*. Technical University of Denmark. 2005.
- [19] CRAMER, CURT & THAMS, ANDREAS. *Airline Revenue Management: current practices and future directions*. Springer Gabler. 2021.
- [20] EMIRATES. *Buscar vuelos*.
URL: <https://www.emirates.com/es/spanish/>
- [21] ETIHAD AIRWAYS. *Book*.
URL: <https://www.etihad.com/en-es/>
- [22] HESHMATI, A. & KIM, J. *Introduction to efficiency and competitiveness of International Airlines*. Springer. 2016.
- [23] IAG CARGO. *Five Airlines, one cargo carrier*.
URL: <https://alwaysmoving.iagcargo.com/en/>
- [24] IBERIA. *Vuelo*.
URL: <https://www.iberia.com/es/>
- [25] IBERIA EXPRESS. *Buscar vuelo*.
URL: <https://www.iberiaexpress.com/>
- [26] K. STRAUSS, ARNE & KLEIN, ROBERT & KOCH, SEBASTIAN. *A review of revenue management: Recent generalizations and advances in industry applications*. European Journal of Operational Research. 2019.
- [27] KLM ROYAL DUTCH AIRLINES. *Book a flight*.
URL: https://www.klm.es/en?gad_source=1
- [28] KUWAIT AIRWAYS. *Book a flight*.
URL: <https://www.kuwaitairways.com/en>
- [29] LITTLEWOOD, K. *Forecasting and control of passenger bookings*. Nathanya. 1972.
- [30] LUFTHANSA. *Vuelos*.
URL: <https://www.lufthansa.com/ve/es/homepage>
- [31] MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE. *Billetes y Tarifas*.
URL: <https://www.mitma.gob.es/aviacion-civil/informacion-util-al-pasajero/billetes-y-tarifas/informacion-sobre-billetes-y-tarifas>
- [32] PARLAMENTO EUROPEO. *Reglamento (CE) N° 1008/2008 de 24 de septiembre de 2008 sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad*. 2008

- [33] PROUSSALOGLOU, K. & KOPPELMAN, F. *Air Carrier demand*. Transportation. 1995.
- [34] QATAR AIRWAYS. *Book a flight*.
URL: <https://www.qatarairways.com/en/homepage.html>
- [35] RYANAIR. *Vuelos*.
URL: <https://www.ryanair.com/es/es>
- [36] SKYSCANNER. *Millones de vuelos baratos. Una sencilla búsqueda*.
URL: <https://www.skyscanner.es/>
- [37] SWISS. *Vuelos*.
URL: <https://www.swiss.com/es/es/homepage>
- [38] TURKISH AIRLINES. *Vuelo*.
URL: <https://www.turkishairlines.com/es-int/>
- [39] VUELING. *Busca un vuelo*.
URL: <https://www.vueling.com/es>
- [40] WIKIPEDIA. *Flag Carrier*. Noviembre 2023
URL : https://es.wikipedia.org/wiki/Compa%C3%B1%C3%ADa_de_bandera

[INTENCIONDAMENTE EN BLANCO]