



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

Los determinantes de los precios de las aerolíneas en rutas que operan desde/hacia el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México: Un análisis de datos panel.

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE:**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**P R E S E N T A:**

Carlos Pablo Ramírez

**DIRECTOR DE TESIS:**

Mtra. Rosa María García Torres



Ciudad Universitaria, CD. MX., diciembre de 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Teoría de los precios en el mercado de transporte aéreo de pasajeros.....	4
1.1. Estrategias básicas de fijación de precios de las aerolíneas.....	4
1.1.1. Fijación de precios basada en los costos.....	6
1.1.2. Fijación de precios basada en la demanda.....	8
1.1.3. Fijación de precios basada en servicios.....	9
1.2. Fijación Teoría de la discriminación de precios y segmentación de mercado.....	10
1.2.1. Técnicas de segmentación de la demanda.....	11
1.2.2. Modelo de precios diferenciales.....	13
1.3. El efecto de la estructura del mercado en los precios de los boletos de avión.....	16
1.3.1. Aerolíneas de Bajo Costo.....	17
1.3.2. Precios de los boletos de avión en presencia de aeropuertos Hub .....	19
Capítulo 2. Evolución de la industria del transporte aéreo de pasajeros en México.....	21
2.1. El proceso de privatización y desregulación del mercado del transporte comercial de pasajeros.....	22
2.1.1. Inicios de la aviación comercial y regulación del mercado.....	23
2.1.2. Privatización de las aerolíneas y la desregulación restringida.....	24
2.1.3. Reprivatización de las aerolíneas y la desregulación del mercado.....	27
2.2. Estructura del mercado del transporte aéreo de pasajeros .....	29
2.2.1. Composición general de la estructura del mercado de transporte aéreo de pasajeros.....	30
2.2.2. Transporte de pasajeros en el AICM.....	33
2.2.3. Operaciones realizadas.....	35
2.2.4. Rutas origen-destino.....	37
Capítulo 3. Evaluación de las tarifas de las aerolíneas .....	40
3.1. Revisión de literatura.....	40
3.2. Descripción de la base de datos.....	42
3.3. Metodología.....	50
3.4. Evaluación del modelo econométrico .....	54
Conclusiones y recomendaciones.....	63
Bibliografía.....	67
Anexo 1. La teoría económica detrás de la determinación de precios en estructuras con poder de mercado.....	71
Anexo 2. Marco regulatorio .....	80
Anexo 3. Cuadros estadísticos .....	83

## Introducción

El transporte aéreo es una actividad económica de gran relevancia y con una gran dinámica en todo el mundo pues permite el flujo de personas y el intercambio de bienes indispensables para otros sectores que, a su vez, generan procesos que agregan más valor a la economía. En México, los beneficios que generó el transporte aéreo en 2009, de acuerdo con la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA por sus siglas en inglés), pueden resumirse por el valor total del mercado que fue de \$50.2 mil millones MXN. Adicionalmente, el sector contribuyó con 1) \$23.5 mil millones MXN de manera directa a través de aeropuertos, aerolíneas y servicios en tierra; 2) \$26.7 mil millones MXN de manera indirecta a través de proveedores y otras industrias y 3) vía turismo con \$ 182.8 mil millones MXN. En total, el impacto del sector al resto de la economía alcanzó los \$ 233 mil millones de pesos, o bien, un 0.4% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y generó 158,000 empleos.

Sin embargo, el sector de la aviación genera beneficios que no se reducen a su valor de mercado ni a sus efectos directos e indirectos a través de salarios y proveedores, éste permite el intercambio de bienes y personas que a su vez generan procesos que agregan más valor a la economía. En este contexto, desde sus inicios, en los primeros años de siglo XX, el sector de la aviación en México ha sido parte fundamental del desarrollo económico y social de país, al respecto, la dinámica económica, las contribuciones al desarrollo y los problemas de la propia industria han adquirido mayor relevancia y han sido objeto de discusión por parte de la sociedad en general.

La aviación comercial de pasajeros en México ha pasado por grandes procesos de cambio, que se resumen en dos grandes etapas: una aviación comercial de pasajeros con una fuerte regulación por parte del estado, que incluye la propiedad de las dos más grandes aerolíneas que han operado en el país, y una aviación comercial de pasajeros desregulada (con relación a las tarifas) y abierta a la participación privada. Cada una de las etapas en las que se ha encontrado la aviación comercial de pasajeros ha hecho contribuciones en el desarrollo del sector desde diferentes perspectivas y cada una, ha enfrentado problemas y cuestionamientos en su desarrollo.

En general, la industria de la aviación a nivel global ha sido estudiada ampliamente desde diferentes perspectivas, particularmente los temas de precios, de competencia, de aerolíneas de bajo costo y de aeropuertos Hub han sido ampliamente discutidos, sin embargo, en el caso de México si bien la industria tiene una gran relevancia, el estudio particular del mercado es escaso y en ocasiones

reservado a los propios participantes (aeropuertos, aerolíneas e inversionistas) lo que impide hacer mayores contribuciones al desarrollo de la industria.

En particular, la discusión de aviación comercial de pasajeros en México se ha centrado en dos grandes temas, los precios de los boletos de avión y el uso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM). El primero, enfocado en la apreciación de que las aerolíneas cobran elevados precios en detrimento del beneficio económico y social, y el segundo porque el AICM es el principal aeropuerto de país, mismo que concentra el mayor número de pasajeros nacionales transportados y el mayor número de operaciones realizadas.

En virtud de lo anterior, la motivación de esta tesis versa sobre la problemática de poca información, estudios y análisis de carácter público de la aviación comercial de pasajeros en México que proporcionen mayores elementos para una mejor comprensión de un sector que aportó el 0.4% del PIB en 2009. Al respecto, la hipótesis de la que parte esta tesis es que la estructura de precios de las aerolíneas en las rutas que conectan con el AICM tienen como determinantes la demanda, los costos de operación, la concentración del mercado y el número de frecuencias ofertadas. Adicionalmente, las aerolíneas que operan desde el AICM ejercen discriminación de precios intertemporal y cobran un precio Hub Premium, sin embargo, el efecto es mediado por el efecto competitivo que ejercen las aerolíneas de bajo costo.

Considerando lo anterior, los objetivos de esta tesis son: i) proporcionar un panorama general del transporte aéreo comercial de pasajeros en México respecto a su evolución histórica y su estructura de mercado; ii) identificar las estrategias que siguen las aerolíneas para determinar sus precios; iii) analizar el comportamiento de los precios de las aerolíneas que conectan con el AICM e identificar sus posibles determinantes.

Finalmente, para lograr dicho objetivo, esta tesis está dividida en tres capítulos, en el capítulo uno, se aborda una explicación detallada de las metodologías y estrategias empleadas por las aerolíneas, para determinar los precios de los boletos de avión, segmentar la demanda, emplear una diferenciación de precios, así como la incidencia de las aerolíneas de bajos y de los aeropuertos Hub en los mismos.

En el capítulo dos se detallan los procesos evolutivos que ha sufrido la aviación comercial de pasajeros en México, y se realiza un análisis general de la estructura del mercado transporte aéreo de pasajeros.

En el capítulo tres se desarrolló un ejercicio econométrico para determinar los componentes que explican el precio de los boletos de avión de las aerolíneas en el mercado nacional, así como la incidencia del AICM en los mismos.

Finalmente, en el último apartado, se brindan conclusiones y recomendaciones obtenidas con el desarrollo de este trabajo.

## **Capítulo 1. Teoría de los precios en el mercado de transporte aéreo de pasajeros**

Un principio básico de la economía establece que en los mercados perfectamente competitivos las leyes de la oferta y la demanda trabajan para asegurar que los precios sean accionados de forma automática hasta el nivel de los costos marginales, lo que resulta en precios de equilibrio. Sin embargo, si bien este principio básico de la economía es la base teórica sobre la que versa el análisis de los mercados, en la práctica existen diferentes mecanismos de fijación de precios en función de las condiciones y características de cada mercado<sup>1</sup>.

Para determinar los mecanismos de fijación de precios que emplean las aerolíneas y la variabilidad en los precios de los distintos mercados, en los siguientes apartados se abordarán las estrategias básicas de fijación de precios de las aerolíneas, la teoría de la discriminación de precios y segmentación de mercado, y finalmente, el efecto de la estructura de mercado sobre los precios de los boletos de avión.

### **1.1. Estrategias básicas de fijación de precios de las aerolíneas**

Las definiciones espaciales de los mercados de transporte aéreo de pasajeros dependen de la caracterización de un viaje típico. Esta caracterización la define Belobaba (2009, p. 75) como:

“Las tarifas aéreas se definen para un mercado Origen-Destino (OD) y no solo para el viaje en avión, es decir, se establecen los precios de los boletos para viajar entre un punto de origen A y un punto de destino C, donde AC (o CA) es el mercado relevante. Es posible para los viajeros del mercado de AC elegir entre muchas opciones de itinerarios (o rutas) que pueden implicar vuelos directos o vuelos de conexión. Al mismo tiempo, un viaje en avión sirve para muchos mercados diferentes OD, cada uno con su propio conjunto de precios.”

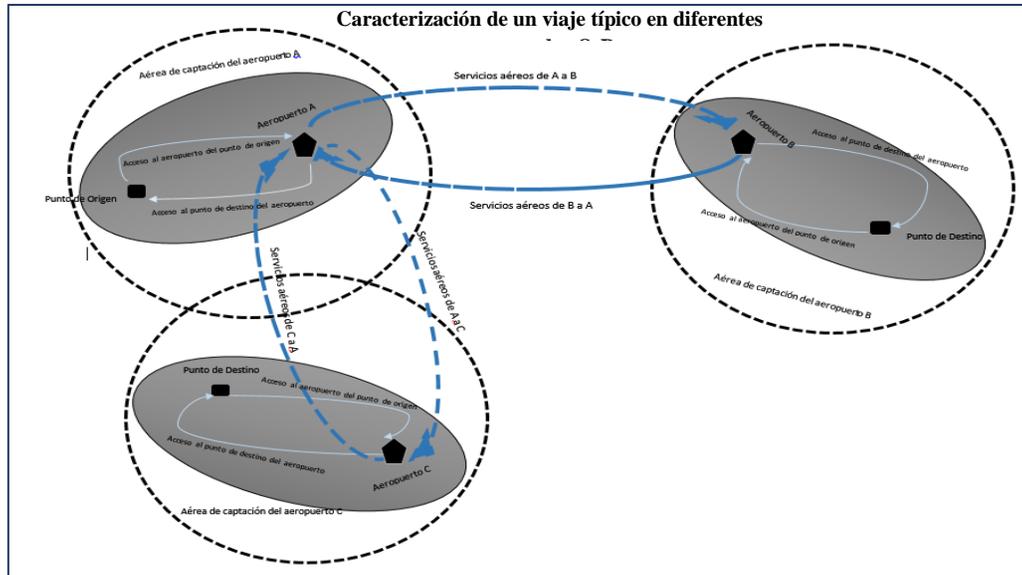
Para ejemplificar esta definición, en la figura 2 se muestra que un viaje típico no inicia desde un aeropuerto, pero sí desde un área que contiene todos los posibles puntos de origen (también conocida como área de captación). Para llegar al punto de destino se requiere un traslado del punto de origen al aeropuerto, un procesamiento de abordaje que implica la compra del boleto (si no se ha hecho con

---

<sup>1</sup> Para mayor detalle del aspecto teórico, consultar el anexo 1

antelación) y la inspección de seguridad, el tiempo de traslado en la aeronave, el arribo al aeropuerto de destino, y finalmente el traslado al punto de destino.

Figura 2



Fuente: Elaboración Propia con base en las definiciones de Belobaba (2009, p. 75).

En esta descripción de un viaje típico se observa que el mercado de los servicios aéreos de AC es diferente del mercado AB, aunque los pasajeros potenciales en ambos mercados son residentes de la región de origen del aeropuerto A. Estos son claramente dos mercados distintos y separados que tienen diferentes, número de competidores, volúmenes de demanda, viajeros con diferentes elasticidades y valoraciones monetarias, lo que resulta en diferentes conjuntos de precios.

En condiciones históricas, la fijación de precios en el mercado del transporte aéreo de pasajeros estaba sujeta a fuertes controles gubernamentales, que incluían, una fórmula basada en el kilometraje para garantizar igualdad de precios en distancias iguales, la autorización de hasta dos tarifas diferenciadas y subvenciones cruzadas para servir rutas no lucrativas. Tras la desregulación de las aerolíneas y la llegada de las compañías aéreas de bajo costo, las aerolíneas tradicionales se vieron obligadas a competir en términos de precio, lo que trajo consigo, innovaciones en el modelo de fijación de precios.

De acuerdo con O'Connor (2000, p. 127), "los factores que intervienen en la determinación de una tarifa aérea pueden dividirse en dos grandes conceptos: el costo del servicio y el valor del servicio. El costo del servicio puede entenderse como los costos en los que incurre la aerolínea para ofrecer un vuelo", estos incluyen la compra (o renta) de una aeronave, las tarifas aeroportuarias, los sueldos de los pilotos, mecánicos y demás empleados, la compra de combustible, etc. Mientras que "el valor del

servicio es, en cierto modo, una forma educada de decir lo que una aerolínea debe cobrar por brindar el servicio. Es un término bajo el que se agrupa la naturaleza de la demanda.” (O’Connor 2000, p. 127).

Algunos ejemplos del valor del servicio de un pasajero son los siguientes:

- I. El valor del servicio aéreo para un viajero de negocios es, a menudo, mayor que para un turista, por el hecho de que los viajes de negocios son menos sensibles a los cambios en las tarifas como lo son los viajes vacacionales.
- II. El valor del servicio en un viaje de larga distancia es mayor que en uno de distancia corta. Un viaje por avión ahorra tiempo y tedio en largas distancias a diferencia de viajar por ferrocarril o carretera, por lo que el tiempo dedicado a ir y venir de los aeropuertos y al procesamiento de abordaje resulta de menor importancia.
- III. El valor del servicio de viajar en horas mayor afluencia es mayor que hacerlo en horas de madrugada, esto implica la comodidad de viajar en las horas deseadas.

Por otro lado, Belobaba (2009, p. 76) afirma que “las diferentes bases teóricas que una compañía aérea puede utilizar para determinar los precios que desea cobrar por los servicios de transporte aéreo se basan en una compleja interacción de ambos conceptos”, adicionalmente, identifica tres principios económicos básicos:

- I. Fijación de precios basada en los costos.
- II. Fijación de precios basada en la demanda.
- III. Fijación de precios basada en servicios.

#### 1.1.1. Fijación de precios basada en los costos

Esta práctica de fijación de precios se basa en el principio teórico de fijación de precios de costo marginal, en el que el productor fija sus precios igual al costo marginal de producir una unidad adicional. En el corto plazo, los costos en los que incurre una aerolínea por brindar un vuelo regular se fijan de manera más eficiente. El compromiso de operar un servicio programado, independientemente del número de pasajeros a bordo, conlleva a establecer costos anticipados, esto significa que tanto los costos de la aeronave como los de la tripulación y el combustible pueden ser

considerados como fijos para un conjunto de vuelos previstos, mientras que los costos marginales por el transporte de un pasajero adicional son esencialmente bajos.

Un enfoque alternativo para la fijación de precios basada en los costos es el de la fijación de precios de costo promedio. En esencia, este principio se basa en que la aerolínea fija sus precios, en todos los mercados que sirve, en función de los promedios de los costos de operación por vuelo, o bien, por asiento por kilómetro ofrecido (ASK por sus siglas en inglés). “Este principio sigue vigente en los regímenes en los que las aerolíneas aún son reguladas, por lo que su uso es factible, pero sus defectos son los que condujeron a la desregulación de precios en la mayoría de los países”<sup>2</sup> (O’Connor, 2000, p. 127).

La fijación de precios de costo promedio ignora las diferencias en los costos que tienen las aerolíneas en la prestación de servicios a diferentes mercados OD, sin embargo, permite a los mercados más pequeños beneficiarse (con precios artificialmente bajos) a expensas de los mercados de mayor densidad en los que las aerolíneas pueden servir de manera más eficiente (por ejemplo, con aeronaves de mayor tamaño).

Cabe señalar que, en la literatura especializada existe discrepancia en el grado en que esta práctica determina las tarifas aéreas, por ejemplo, Gillen y Hazledine (2009, p. 65) en su estudio del nuevo sistema de precios del mercado de Norteamérica, encontraron que el poder explicativo de la variable costos<sup>3</sup> se incrementa al desagregar los costos de vuelo hasta el nivel de ruta obteniendo un coeficiente de 1.0 en su regresión econométrica, el cual según explica, “es un valor esperado si las aerolíneas fijan su estructura de precios con el objetivo de lograr márgenes de ganancias que no difieran significativamente debido a factores como la distancia y el tipo de aeronave que pueden ser responsables de diferencias en los costos”, concluyendo que ésta es la base sobre la cual las aerolíneas fijan su precio. En esta misma línea, Ros (2011, p. 54) en su estudio de los determinantes de los precios en el mercado doméstico mexicano, identifica como determinantes importantes los costos de las aerolíneas, las economías de densidad y las economías de distancia<sup>4</sup>, en él demuestra que el “aumentar la distancia por una desviación estándar de 611 Km está asociado con una disminución del

---

<sup>2</sup> “La fijación de precios basada en los costos desincentiva a la competencia dentro de los mercados, y por lo tanto a medida que se encarecen los costos suben las tarifas.” (O’Connor, 2000, p.127)

<sup>3</sup> Gillen y Hazledine construyeron una variable de costos basada en los costos operativos, en lugar de usar la distancia como variable proxy. El objetivo es controlar la variación por tipo de aeronave, costos laborales y eficiencia operativa global.

<sup>4</sup> La economía de distancia significa que a medida que la distancia aumenta, el costo por unidad baja.

6 al 13 por ciento del precio, mientras que el aumentar los pasajeros mensuales por una desviación estándar de 10,550 está asociado con una disminución aproximada del 5 al 11 por ciento en el precio”.

En contra parte, Hanlon (2007, p. 239) explica que:

“la distancia y los costos de operación son elementos importantes en la determinación de los precios de las aerolíneas, sin embargo, debido a otras características del mercado, como la naturaleza de la demanda [el tipo de viajeros, la disposición a pagar, la hora predilecta del viaje, etc.], la naturaleza de la oferta [el modelo de negocio, la frecuencia de la rutas, tarifas diferenciadas ofrecidas, etc.] y la naturaleza de la competencia [número y tipo de compañías aéreas competidoras, el poder de mercado, o la existencia, o no, de un aeropuerto Hub<sup>5</sup>], existe una gran variabilidad en los precios, e incluso podría darse el caso en que los precios de los viajes en un mercado AC sean en realidad más bajos que los de un mercado AB, a pesar de que el mercado AC implique una mayor distancia de recorrido.”

[Ejemplos añadidos]

#### 1.1.2. Fijación de precios basada en la demanda

El principio de fijación de precios basado en la demanda se basa en la “disposición a pagar” por parte de los consumidores, es decir, el precio máximo que cualquier conjunto de consumidores estará dispuesto a pagar por un boleto de avión. Este principio se conoce como discriminación de precios y “se define como la práctica de cobrar precios diferentes para los mismos (o muy similares) productos que tienen los mismos costos de producción, basada únicamente en la disposición a pagar de los diferentes consumidores” (Tirole 1988, p. 133).

El supuesto básico, es que existen algunos consumidores que están dispuestos a pagar un precio muy alto por la comodidad de los viajes aéreos, mientras que otros sólo volarán a precios sustancialmente bajos. Bajo este enfoque, las aerolíneas cobran diferentes precios para diferentes segmentos de la demanda con diferentes elasticidades dentro del mismo mercado en un intento de maximizar sus ingresos totales.

---

<sup>5</sup> “Hub” es una palabra inglesa que significa “cubo”, pieza a la que llegan y de la que parten los radios de una rueda. En el lenguaje aeroportuario define a un aeropuerto en el que una o varias compañías aéreas tienen establecido un centro de conexión o distribución de vuelos. Los Hub absorben el tráfico de varios aeropuertos sirviendo como centros de conexiones a otros destinos, son por tanto un instrumento para ofrecer servicios globales.

En la práctica, el ejemplo más claro de esta estrategia de fijación de precios, son los diferentes niveles de tarifas que las aerolíneas ofrecen en una misma ruta. El objetivo es segmentar la demanda ofreciendo tarifas más altas sin restricciones orientadas a los pasajeros de negocios, que normalmente son los que tienen una alta disposición a pagar, y tarifas más bajas con restricciones a la compra orientadas a pasajeros con menor disposición a pagar. De esta forma, las aerolíneas obtienen ingresos adicionales de los pasajeros que pagaron una tarifa más baja (que de otra forma no viajarían en avión), y al mismo tiempo al establecer las restricciones a la compra evitan que los pasajeros con alta disposición a pagar se cambien de segmento.

### 1.1.3. Fijación de precios basada en servicios

El tercer principio teórico utiliza las diferencias en la calidad de los servicios, y a su vez, en el costo de la prestación de éstos como base para la fijación de precios. A diferencia de la fijación de precios basada en la demanda, los precios basados en el servicio tienen una base de costos diferentes. Dado que los servicios de mayor calidad generalmente le cuestan más a la aerolínea, éste enfoque no puede considerarse discriminación de precios, incluso si el producto abordo (el asiento vendido y el servicio de comidas) es el mismo, las tarifas más bajas con los requisitos de compra anticipada en realidad representan un ahorro en el costo de oportunidad de la aerolínea, es decir, la compañía aérea estará en mejores condiciones para reducir la incertidumbre de ocupación de vuelos futuros y reducir el riesgo de la posible pérdida de ingresos por asientos vacíos.

En teoría (y en la práctica), la tarifa diferenciada de los productos de las compañías aéreas implica no sólo diferencias en la calidad de los servicios tangibles (por ejemplo, primera clase vs turista, límite de equipaje, menú completo de comidas, etc.), también implica diferencias en las condiciones de compra sobre todo aquellas con los niveles de precio más bajos (por ejemplo, compra anticipada, no reembolso en las cancelaciones, no poder elegir asiento, etc.)

Es importante señalar que estas dos últimas estrategias de fijación de precios son complementarias, Belobaba (2009, p. 75) utiliza el término "precios diferenciales" para hacer referencia a las prácticas de fijación de precios que reflejan tanto la diferenciación del producto como los principios de discriminación de precios. Los precios diferenciales están diseñados para presentar una gama de opciones de productos con diferentes tarifas a los consumidores, quienes deben hacer un equilibrio entre la inconveniencia de las restricciones asociadas con precios más bajos y la comodidad de menos restricciones a precios más altos.

En términos microeconómicos, las estructuras de precios de las aerolíneas permiten que cada consumidor pueda maximizar su utilidad (o minimizar la desutilidad) sujeta a una restricción presupuestaria. Los viajeros de negocios se supondría que estarían dispuestos a pagar tarifas más altas a cambio de una mayor comodidad y menos restricciones en la compra de los boletos de avión, es decir, el precio es menos importante para ellos que la desutilidad que les generan estas restricciones. Los viajeros de placer estarían menos dispuestos a pagar precios más altos, pero aceptarían los costos de desutilidad de las restricciones a los productos de más bajo precio, los tiempos de viaje más largos asociados con los vuelos de conexión y una menor calidad de servicio a bordo.

## **1.2. Teoría de la discriminación de precios y segmentación de mercado**

Tal como se definió en el apartado anterior, la discriminación de precios se refiere a la venta de diferentes unidades de producción a precios distintos por razones que no están asociadas con las diferencias en los costos de producción. En la teoría económica, es común distinguir tres formas de discriminación de precios, que de acuerdo con Varian (2010, p. 480) son:

- I. “Discriminación de precios de primer grado: El productor vende las diferentes unidades a precios distintos que además pueden diferir según qué persona sea el comprador. Este caso también se denomina discriminación de precios perfecta.
- II. Discriminación de precios de segundo grado: El productor vende las diferentes unidades a precios distintos, pero todas las personas que compran la misma cantidad del bien pagan el mismo precio. Por lo tanto, cada unidad del bien tiene un precio distinto, pero los consumidores pagan el mismo.
- III. Discriminación de precios de tercer grado: El productor vende las diferentes unidades a cada persona a precios diferentes, pero estas pagan el mismo precio por todas las unidades que adquiere.”

En este contexto, de acuerdo con Gillen y Hazledine (2009, p. 55), “en cada industria hay en general una amplia variación en la disposición a pagar por parte de los consumidores, pero la industria de la aviación es posiblemente la única que ha podido tomar ventaja de esta circunstancia aplicando técnicas de discriminación a través de los precios diferenciados que convierten el excedente del consumidor en excedente del productor”. Si bien es cierto que la discriminación de precios de primer

grado es más bien, un concepto teórico, existen ejemplos de los otros dos tipos de discriminación en los modelos de fijación de precios de las aerolíneas, por ejemplo:

- I. Primera clase *versus* turista. La venta de diferentes tipos de boletos implica que los consumidores se enfrenten al mismo esquema de precios, pero se puede optar por comprar una versión de alta calidad a un precio mayor, o bien, una versión de menor calidad a un precio más bajo. Técnicamente, esto es un ejemplo de discriminación de precios de segundo grado. Los consumidores pagan precios diferentes para diferentes cantidades de calidad del producto adquirido.
- II. Viajeros de negocios *versus* viajeros de ocio. Este caso es otro claro ejemplo de discriminación de precios de segundo grado. Las compañías aéreas ofrecen una tarifa sin restricciones de venta orientada a los pasajeros de negocios y otra con restricciones de venta para el resto de los pasajeros, esta última obliga, generalmente, a comprar el boleto con antelación, a pernoctar un sábado por la noche, o bien a no poder cancelar el boleto con reembolso. El objetivo es segmentar la demanda en función de su disposición a pagar.
- III. Descuentos a grandes consumidores. Este es un ejemplo de discriminación de precios de tercer grado. En algunos casos, las aerolíneas suelen ofrecer paquetes de descuento para empleados de empresas socias, o bien, para los viajes de graduación de grandes grupos de estudiantes.

#### 1.2.1. Técnicas de segmentación de la demanda.

El uso exitoso de los principios de diferenciación de precios depende de la capacidad de la aerolínea para identificar los diferentes grupos o segmentos de demanda, sin embargo, el objetivo más difícil es encontrar mecanismos para prevenir el desvío de los consumidores con una mayor disposición a pagar hacia los productos con tarifa de descuento, dado que éstos tienen previsto volar de todos modos y que bien podrían ser conscientes de las opciones de menor precio.

En teoría, los ingresos totales en un mercado OD se maximizan cuando cada cliente paga un precio diferente, en función de su disposición a pagar, sin embargo, en la práctica una segmentación perfecta de la demanda es imposible de lograr, ya que las aerolíneas no pueden determinar la disposición a pagar de cada individuo, ni pueden publicar diferentes tarifas disponibles sólo para individuos específicos. En cambio, las compañías aéreas pueden identificar segmentos de la demanda con características similares, en relación con la finalidad del desplazamiento, la sensibilidad al precio y

la sensibilidad del tiempo. Los viajeros de negocios y de placer son los dos segmentos tradicionales identificados por las aerolíneas.

Para lograr la segmentación de la demanda, las compañías aéreas pueden diferenciar sus productos en función de la calidad del servicio, por ejemplo, primera clase *versus* turista y con restricciones de compra, por ejemplo, compra anticipada, estancia mínima de un sábado por la noche en el aeropuerto de destino, no reembolso en la cancelación del vuelo, etc. Estas restricciones, están diseñados para reducir el atractivo (aumentar la desutilidad) de los boletos de descuento en particular para para viajeros de negocios.

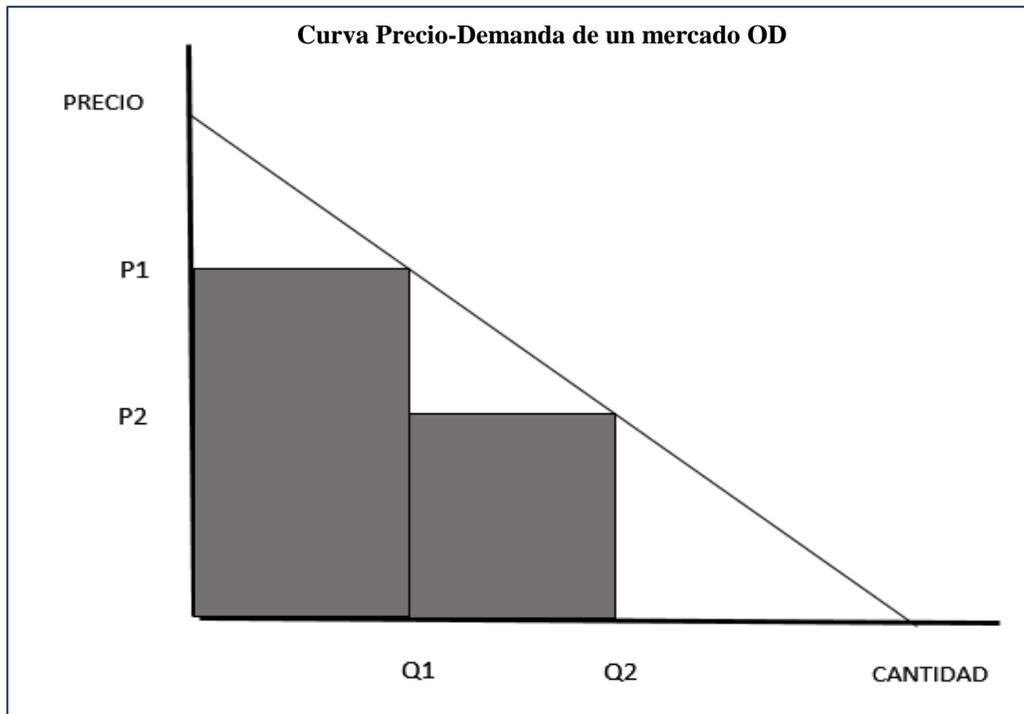
Algunos estudios han demostrado que estas restricciones son útiles para segmentar la demanda. Stavins (2000, p. 201), por ejemplo, analiza los efectos de la estancia mínima de un sábado por la noche y los descuentos por venta anticipada sobre los precios en el mercado doméstico de Estados Unidos en presencia de concentración de mercado. En su estudio encuentra que, “a pesar de que ambos conducen a precios más bajos (la estancia mínima conduce a un descuento en promedio de \$211.17 dólares, mientras que la compra con cuarenta días de anticipación conduce a un descuento en promedio de \$84.56 dólares), la estancia mínima de un sábado por la noche resulta más eficaz como medida de segmentación”.

En términos generales, las aerolíneas ofrecen una gama, bastante amplia, de productos con diferentes niveles de precios con el fin de poder capturar la mayor cantidad de ingresos potenciales como sea posible, al mismo tiempo de garantizar que cada producto esté dirigido a segmentos específicos de la demanda con diferentes niveles en su disposición a pagar. En el extremo superior de la estructura de tarifas, las compañías aéreas deben ofrecer productos de mayor calidad que mejoren el atractivo en los viajeros que no son sensibles al precio y están dispuestos a pagar por estos servicios. En el extremo inferior de la estructura de tarifas, las aerolíneas deben ofrecer productos con precios lo suficientemente bajos como para estimular la nueva demanda de viajeros con una menor disposición a pagar y así llenar los asientos que de otro modo permanecerían vacíos.

### 1.2.2. Modelo de precios diferenciales

En la figura 2, se ejemplifica una curva de precio-demanda de un mercado OD.

Figura 2



Fuente: Elaboración propia con base en Hanlon (2007)

Sí una aerolínea ofrece una tarifa P1 (sin restricciones a la compra) orientada a los consumidores con una mayor disposición a pagar, es de esperar que los consumidores comprarán Q1 de esta tarifa, debido a que tienen una disposición a pagar mayor o igual a P1. Sí la aerolínea también ofreciera una tarifa más baja (de descuento) P2 orientada a aquellos consumidores con una disposición a pagar menor, entonces se esperaría que consumidores adicionales comprarían Q2 - Q1 de esta tarifa, debido a que tienen una disposición a pagar mayor o igual a P2, pero menor a P1. Este sencillo modelo asume que las aerolíneas tienen una capacidad perfecta para segmentar la demanda en función de su disposición a pagar.

En teoría, el uso de tarifas diferenciadas conlleva a ventajas significativas tanto para las aerolíneas como para los consumidores. Por una parte, cuando una compañía aérea ofrece dos tarifas diferentes en lugar de una tarifa única para todos los pasajeros, éstas le permiten aumentar sus ingresos totales con un incremento marginal en los costos totales de operación. El incremento de los ingresos será generado por dos aspectos, en primer lugar, por los pasajeros adicionales de tarifas con descuento que

de otro modo no podrían acceder al mercado y, en segundo lugar, por los pasajeros de tarifas completas que estarían dispuestos a pagar P1, que es más de lo que las aerolíneas cobrarían bajo una estrategia de precios únicos.

Por otra parte, los beneficios en los consumidores se ven reflejados en ambos segmentos de la demanda. Los pasajeros que pagan una tarifa de descuento P2, son beneficiados con el acceso al mercado que, de otro modo, no estarían en la posibilidad de pagar una tarifa más alta bajo un sistema de tarifas únicas. En cuanto a los pasajeros con alta disposición a pagar, si bien es cierto, que algunos están pagando una tarifa más alta, de la que pagarían en nivel de precios entre P1 y P2, también es concebible que estos pasajeros en realidad terminan pagando menos, al ser beneficiados por más frecuencias en los vuelos, dada la presencia de los pasajeros con menor disposición a pagar. Este argumento se basa en la premisa de que, sin pasajeros de bajo costo para contribuir al incremento de los ingresos, los pasajeros de tarifas completas deberían de pagar tarifas aún más altas y contar con un conjunto reducido de frecuencias para poder solventar los costos de operación de la aerolínea.

De acuerdo con Belobaba (2009, p. 75), “el principio de precios diferenciales fue la base para la evolución de las prácticas de fijación de precios en muchas compañías aéreas en los últimos años. Sin embargo, los nuevos patrones de demanda y el comportamiento de elección de los consumidores han generado cambios en la estructura de precios diferenciados, por lo que, no es el modelo el que ha cambiado en los últimos años, sino sus parámetros.”

Como se mencionó en el apartado 1.1 de este capítulo, la aplicación de restricciones a la compra en los boletos de avión con tarifas de descuento es un mecanismo utilizado por las compañías aéreas para evitar la desviación de consumidores con una alta disposición a pagar, sin embargo, éstas no han sido suficientes para evitar por completo la desviación de pasajeros debido a que algunos de ellos han podido planificar sus viajes para cumplir con tales restricciones<sup>6</sup>. Este desplazamiento ha generado que las aerolíneas ofrezcan una gama más amplia de tarifas de descuento para contrarrestarlo.

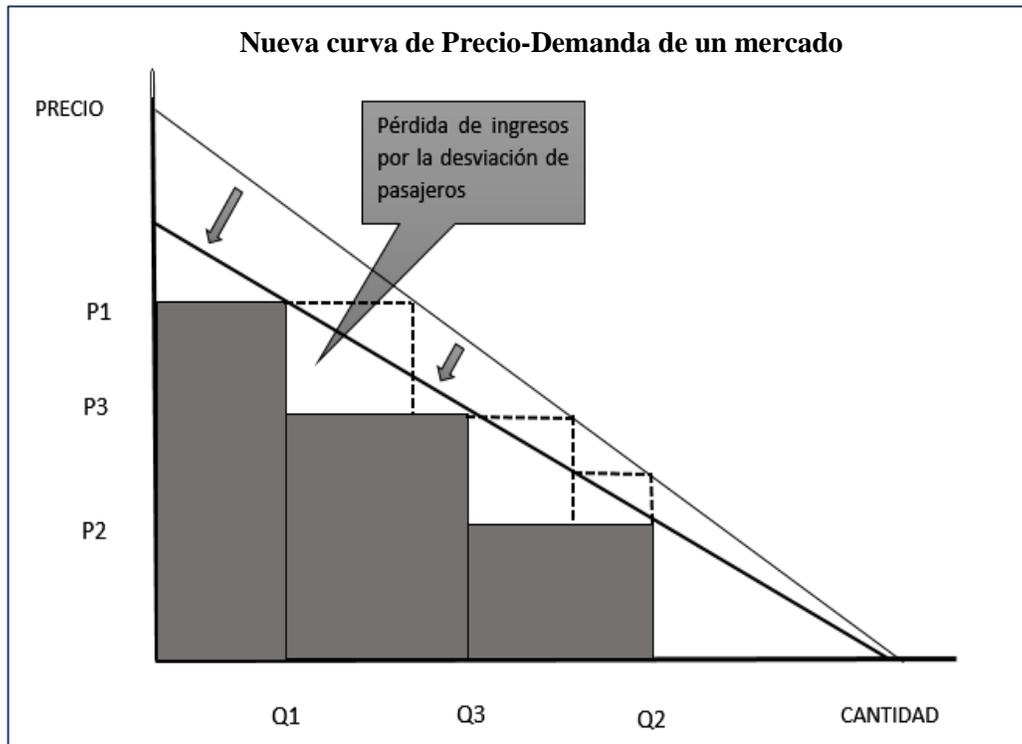
La figura 3 ilustra los mismos principios de fijación de precios antes analizados, pero con el efecto de los cambios en el modelo de precios diferenciales. Por una parte, la disminución de la demanda de los viajeros de negocio sumada a la desviación de una parte de ellos hacia las tarifas de descuento (debido a una mayor disposición a aceptar las restricciones), tienen un efecto en el desplazamiento

---

<sup>6</sup> “El comportamiento de los nuevos patrones de la demanda muestra que algunos viajeros de negocios han sido capaces durante mucho tiempo de adquirir tarifas más bajas que su disposición a pagar debido a la reordenación de sus viajes. Esta práctica se hizo más común con la fuerte presencia de las aerolíneas de bajo costo”. (Forde y Sjørgard, 2002, p. 191)

(hacia la izquierda) de la curva de demanda en mayor medida en su extremo superior. Por otra parte, la reducción de la curva de demanda genera: i) la disminución de pasajeros que comprarían P1; ii) nuevos pasajeros con una alta disposición a pagar que ahora comprarían P3; iii) un aumento en los pasajeros que comprarían P2; y iv) reducciones en los ingresos totales mercados por casillas vacías.

Figura 3



Fuente: Elaboración propia con base en Hanlon, (2007)

De acuerdo con O'Connor (2000, p. 127) "las compañías aéreas deben de fijar las nuevas tarifas con cierta cautela, debido a que, si una tarifa de descuento se vuelve muy popular, la aerolínea puede tener que ejecutar vuelos adicionales para poder brindar el servicio a la mayor demanda." Esta circunstancia genera costos adicionales de operación, por lo que el beneficio de tarifa de descuento ahora es negativo. Es por ello que las nuevas tarifas deben evaluarse en función de una prueba de impacto de ganancias, esto significa que las nuevas tarifas deben generar suficiente tráfico adicional para cubrir los costos extras de operación y además generar ingresos suficientes para compensar la pérdida de éstos por la reducción de la curva de demanda.

### 1.3. El efecto de la estructura del mercado en los precios de los boletos de aviación

Como se mencionó en los apartados 1.1 y 1.2 del presente capítulo, los determinantes de los precios obedecen a las estructuras básicas de fijación y discriminación de precios, aunque como bien señala Hanlon (2007, p. 239) adicionalmente “se debe considerar la naturaleza de la estructura del mercado”.<sup>7</sup>

En la práctica, diversos estudios han abordado el tema de la estructura del mercado desde diferentes perspectivas, Borenstein (1989, p. 349), por ejemplo, estimó una ecuación de fijación de precios en función de los costos, la estructura del mercado y la calidad de servicio; él concluyó que “la participación de mercado por ruta se asocia positivamente con tarifas más elevadas y que la idea convencional de la participación de mercado conjunta no refleja la verdadera relación entre las tarifas aéreas y el poder de mercado”.

Por su parte, Stavins (2000, p. 201), analizó el efecto de una estructura concentrada desde una perspectiva de discriminación de precios utilizando una ecuación basada en la segmentación de mercado y el nivel de competencia; ella concluyó que “las estrategias de discriminación de precios empleadas por las aerolíneas, [estancia de un sábado por la noche en el aeropuerto de destino y descuentos a la compra anticipada], se asociaron con una reducción de tarifas, aunque en menor medida en las rutas con mayor concentración del mercado”.

[Énfasis añadido]

Por otro lado, autores como Malighetti, Paleari, Redondi (2009, p. 195) y Bilotkach (2006, p. 330) coinciden en que la correlación entre la concentración de mercado y los precios altos no se puede explicar adecuadamente por las teorías tradicionales en las que la alta concentración conlleva a un incremento de precios. Ellos afirman lo siguiente:

En primer lugar, que “los altos precios medios que algunas aerolíneas son capaces de sostener en los mercados más concentrados no permiten a todos los participantes en dicho mercado cobrar precios similares, es decir, una aerolínea con una gran parte del tráfico en una ruta puede ejercer poder de mercado sin crear un efecto “*umbrella*”<sup>8</sup> que permita a otras compañías aéreas aumentar

---

<sup>7</sup> La estructura del mercado de transporte aéreo se caracteriza por la presencia de pocos participantes en el mercado, la presencia de economías de densidad y escala, costos hundidos y barreras a la entrada.

<sup>8</sup> Es una forma de fijación de precios generada por la presencia de una empresa dominante en un mercado y cuyo efecto permite a las empresas competidoras menos eficientes cobrar precios más altos de lo que podrían ser capaces de hacerlo.

sus precios en la misma proporción. En segundo lugar, que en el modelo de negocio de las aerolíneas tradicionales (Hub and Spoke), una fuente del poder de mercado es el tamaño de las operaciones (frecuencias) de una aerolínea en los extremos de la ruta, es decir, cuando una aerolínea sirve una gran parte de los pasajeros que viajan hacia o desde los puntos finales de una ruta, su atractivo para los pasajeros que viajan a los puntos intermedios en la ruta misma es mayor.”

Desde la perspectiva que se analice, a nivel agregado como un mercado nacional o desagregado por ruta OD, lo cierto es que la literatura especializada coincide en que la estructura del mercado es un factor importante en la determinación de los precios, en este sentido para explicar su relevancia a continuación se abordará la estructura de mercado en presencia de aerolíneas de bajo costo, y la influencia de un aeropuerto Hub.

### 1.3.1. Aerolíneas de Bajo Costo

La entrada de las aerolíneas de bajo costo (ABC) revolucionó por completo la industria del transporte aéreo de pasajeros, “el modelo de negocio fue introducido en el suroeste de los Estados Unidos de América a principios de la década de 1970, sin embargo, o fue sino hasta la década de 1990 que el fenómeno se propagó en todo el mundo” (Malighetti et al., 2009, p. 195). El modelo se basa, fundamentalmente, en la reducción de costos; el objetivo es ofrecer las tarifas más bajas eliminando algunas comodidades y servicios que son ofrecidos por las aerolíneas tradicionales. Existen ejemplos diversos de casos de ABC exitosas en todo el mundo y cada una tiene un “modelo de negocios” particular que no permite englobar en una sola definición las características de las ABC, sin embargo, la literatura coincide en que las siguientes características son representativas de los modelos de negocios de las ABC:

- I. Operación de redes "punto a punto" en lugar de conectar con redes “Hub and Spoke”: Se enfocan en vuelos sin escalas que sirven solo a pasajeros locales que vuelan del punto A al punto B, reducen los costos asociados con el manejo de pasajeros conectados y mejoran la productividad de aviones y tripulaciones.
- II. Ningún sindicato y salarios más bajos para los empleados: Mantener a sus empleados no sindicalizados permite a las ABC pagar sueldos más bajos y lograr una mayor productividad debido a reglas de trabajo menos restrictivas.

- III. Servicio de cabina única, sin clases *Premium* ofrecidas: debido a que las ABC se enfocan en tarifas muy bajas dirigidas a viajeros de placer (que son más sensibles al precio), las múltiples ofertas de productos aumentarían la complejidad y los costos.
- IV. Sin asignaciones de asientos: Asientos abiertos significa menos tiempo para procesar pasajeros en el aeropuerto y no es necesario imprimir boletos de arribo, lo que mejora la productividad y reduce los costos.
- V. Reducción del espacio entre los asientos y de los alimentos: La eliminación de alimentos y bebidas reduce los costos de servicio al pasajero, mientras que la reducción del espacio de asientos aumenta el ingreso-pasajero-kilómetro producido por cada vuelo, reduciendo a su vez los costos unitarios.
- VI. No existen programas de fidelización de viajero frecuente: Tales programas incurren en costos administrativos que tienden a evitarse.
- VII. Evitar el uso de los canales de distribución tradicionales: las agencias de viajes aún reciben comisiones en muchos países y hacen uso de sistemas de reservas informáticas denominados "sistemas de distribución global", que pueden evitarse si las ABC limitan a sus pasajeros a hacer reservas y comprar boletos directamente a la aerolínea, ya sea en su sitio web o por teléfono.

La presencia de una ABC en un mercado OD es quizás uno de los determinantes más importantes de los niveles promedio de las tarifas registradas. De acuerdo con Belobaba (2009, p. 74), “en los últimos años, la presión ejercida de las ABC en algunos mercados a ocasionado que las aerolíneas tradicionales evolucionen su estrategia de costos a una estrategia de costos basada en los precios “price-based costing”, es decir, una estrategia en la que las compañías aéreas tradicionales tratan de reducir los costos para poder competir con las ABC por los pasajeros con menor disposición a pagar”.

En particular, el efecto que tienen las ABC sobre el mercado comercial de pasajeros, y por tanto en la determinación de los precios en rutas OD, se refleja en la captación de demanda de pasajeros con menor disposición a pagar. Es decir, mientras que los viajeros que prefieren a las aerolíneas tradicionales valoran toda la gama de servicios ofrecidos (mayores frecuencias, utilización de aeropuertos Hub, servicios *Premium*, programa de viajeros frecuentes, etc.), los pasajeros de las ABC valoran las tarifas más bajas, por lo que están dispuestos a prescindir de tales servicios. Las ABC basan su fijación de precios principalmente en el momento de la salida, por lo que las tarifas convencionales aumentan monotónicamente con la fecha, es decir, cuanto antes reserve más bajos serán los precios de los boletos. Esta estrategia depende principalmente de la disyuntiva entre la espera de un precio más bajo y el riesgo de no encontrar asientos.

De acuerdo con Malighetti et al. (2009, p. 195), “el éxito del modelo de las ABC se basa en un frágil equilibrio entre los niveles de tarifas, los factores de carga y los costos de operación, es decir, la estructura de los ingresos y la determinación de los precios son casi tan importantes como la minimización de los costos en la determinación de los beneficios”.

### 1.3.2. Precios de los boletos de avión en presencia de aeropuertos Hub

De acuerdo con Fageda (2009, p. 135), “la liberalización del transporte aéreo en todo el mundo produjo efectos positivos sobre el bienestar de los viajeros y de la industria en general, por ejemplo, una de las tendencias es el llamado “Hubbing”, que se refiere a la práctica de concentrar los vuelos de conexión en un aeropuerto determinado, esta tendencia permitió a los viajeros disfrutar de una gama más amplia de alternativas, mayores frecuencias de vuelos y precios más bajos en las rutas más concurridas”. Sin embargo, existe un amplio consenso en la literatura de que el logro, el mantenimiento y el aumento de estos beneficios en el período posterior a la liberalización dependen fundamentalmente de la competencia efectiva en esas rutas. De lo anterior, se desprende la preocupación por ventajas competitivas que pueden tener las aerolíneas en diferentes mercados como consecuencia de su dominio en el acceso al aeropuerto.

Diversos estudios han analizado el efecto que generan los aeropuertos Hub sobre los precios de los boletos de avión, de acuerdo con Bilotkach (2006, p. 330), “el modelo de negocio de las aerolíneas cambió significativamente de un modelo principalmente lineal de “punto a punto” a una red “Hub and Spoke”. Este cambio ha sido objeto de discrepancias debido a que el llamado “Hubbing” por una parte consolida el poder de mercado de una aerolínea mediante el dominio de slots<sup>9</sup> y por otra, permite economizar las estructuras de costos de operación y mantenimiento”. Es decir, por un lado sí un competidor trata de entrar en nuevos mercados en virtud de un sistema Hub and Spoke, tiene que analizar la concentración del mercado, la disponibilidad de slots y negociar el uso de dichos insumos, lo que representa una gran cantidad de costos hundidos; en consecuencia, abordar un nuevo mercado puede ser casi imposible en algunos casos, sobre todo, en los aeropuertos principales donde han sido bien definidas las cuotas de mercado de las aerolíneas anteriormente establecidas. Y por otro, la tendencia del “Hubbing” beneficia a las aerolíneas con economías de escala y densidad y a los

---

<sup>9</sup> Un slot es el derecho adquirido que tiene una aerolínea en un aeropuerto para a despegar o aterrizar en un horario determinado.

pasajeros al disfrutar de una red más económica, eficiente y extensa que abarca las rutas que antes eran inaccesibles bajo la estructura de punto a punto.

Por su parte, Malighetti et al. (2009, p. 200) encontraron que “los precios de los boletos de avión tienden a la baja con el aumento de la competencia, sin embargo, este efecto es limitado en los aeropuertos de slots controlados. Es decir, en las rutas que no tienen como OD un aeropuerto con slots restringidos la elasticidad precio de la demanda, a largo plazo, es de  $-0.12$ ; en el caso de las rutas en las que sí está presente un aeropuerto con slots restringidos, la elasticidad de largo plazo cae a  $-0.04$ ”. Una explicación para este hallazgo, según explican, es que “las tarifas en las rutas que implican a un aeropuerto con slots controlados reflejan el costo de oportunidad del slot (que depende de la demanda total del aeropuerto) y no sólo del nivel de competencia”.

Por su parte Ciliberto y Williams (2010, p. 490) investigaron los mecanismos de la tarifa Hub Premium<sup>10</sup> y encontraron que esta puede estar directamente ligada a la habilidad de las aerolíneas, que controlan el número de slots, de controlar el acceso competitivo a los aeropuertos.

La teoría que respalda los resultados de las investigaciones anteriores se basa en la capacidad que tienen las aerolíneas que cuentan con una dominancia en el número de slots dentro de un aeropuerto, para consolidar el tráfico de los mercados con diferentes OD en un mismo centro de conexión, permitiendo, de esta forma, ofrecer mayores frecuencias de salidas de conexión y atrayendo mayor demanda.

Considerando que las economías de densidad y la heterogeneidad de la demanda son características predominantes de la industria aérea, resulta evidente que la dominancia aeroportuaria puede proporcionar fuertes ventajas competitivas a las aerolíneas que se benefician de ella, es decir, mayores frecuencias en una ruta permiten un mejor ajuste a las preferencias de planificación del viajero y, a su vez, reduce el tiempo de espera, generando de esta forma, fidelidad por parte de los viajeros hacia la aerolínea. Adicionalmente, estas ventajas en el lado de la demanda no excluyen la explotación de las economías de densidad, es decir, un mayor número de frecuencias de vuelo conducen a una alta utilización de aviones y tripulaciones, volviendo más eficiente a la aerolínea en la minimización de costos.

---

<sup>10</sup> Hub Premium: Es una tarifa más alta que cobra una aerolínea por vuelos que se originan en un aeropuerto Hub.

## Capítulo 2. Evolución de la industria del transporte aéreo de pasajeros en México

La historia de la aviación en México comenzó en los primeros años del siglo XX. Entre los acontecimientos más relevantes, en orden cronológico, destacan el de enero de 1910 cuando se realiza el primer vuelo por parte del mexicano Alberto Braniff Ricard con un avión Voisin en los llanos de Balbuena. Posteriormente, el 12 de julio de 1921 en la ciudad de Tampico Tamaulipas se fundó la Compañía Mexicana de Transportación Aérea (CMTA) por los norteamericanos Lody A. Winship, Elmer Ed Hammond y Harry Lawson, (que fue la antecesora de la Compañía Mexicana de Aviación fundada en 1924), la empresa inició operaciones con cuatro aviones Lincoln Standard para el transporte de pasajeros, carga y expés entre las ciudades de México, Tuxpan y Tampico.

En el año 1928 se inició la construcción de la primera terminal para la aviación civil: el “Puerto Aéreo Central” en las afueras de la Ciudad de México; en el mes de febrero de 1929 la nueva terminal empezó a brindar servicio, no obstante, es hasta finales de ese año que oficialmente entra en operación. El 6 de julio de 1943, el Aeropuerto Central de la Ciudad de México es elevado a la categoría de Aeropuerto Internacional. El 19 de noviembre de 1952, el entonces presidente Miguel Alemán Valdés inauguró el nuevo Aeropuerto Central, sin embargo, las obras entregadas por el presidente Alemán Valdés estaban inconclusas y fue hasta el 31 de mayo de 1954, cuando el Aeropuerto Central de la Ciudad de México entró en operación, bajo la administración del presidente Adolfo Ruiz Cortines.<sup>11</sup>

Si bien es cierto, resulta interesante indagar más a fondo en los acontecimientos que vieron nacer la aviación en México, así como la trascendencia de cada uno de los agentes económicos presentes en la industria, el objetivo de este capítulo es brindar un panorama histórico de la evolución del transporte aéreo en México, así como de analizar la estructura del mercado del transporte comercial de pasajeros en torno al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Para tal análisis, en el primer apartado se aborda el proceso de privatización y desregulación de las aerolíneas y en el segundo se complementa con datos estadísticos de la estructura del mercado.

---

<sup>11</sup> Para mayor información, los datos históricos fueron obtenidos de: “Centenario de la Aviación en México” disponibles en <http://www.aviaciononline.com/2015/06/29/historia-la-aviacion-mexicana/>

## **2.1. El proceso de privatización y desregulación del mercado del transporte comercial de pasajeros.**

La economía mexicana enfrentó una profunda crisis en los años ochenta. “La caída internacional de los precios del petróleo, la devaluación de la moneda, la fuga de capitales y el crecimiento del servicio de la deuda externa llevaron a una situación de inflación incontrolable y a una virtual suspensión de pagos de la deuda externa”<sup>12</sup> (Cárdenas, 2010, p. 535). La mayoría de las empresas, públicas y privadas sufrieron disminuciones importantes en la demanda y enfrentaron la responsabilidad de cubrir adeudos y pasivos adquiridos en los años previos de auge económico.

Ante la crisis y las presiones de los organismos económicos internacionales, la política económica orientada a desarrollar los mercados mediante medidas proteccionistas fue abandonada para dar lugar a la desregulación de los mercados y la privatización de las actividades económicas. Como bien señala Cárdenas (2010, p. 535), “las reformas se orientaron a eliminar las barreras para hacer más competitiva la economía del país mediante mecanismos de mercado y disminuir sensiblemente la participación del Estado. Estas reformas implicaron abrir la economía mexicana a los mercados internacionales, liberalizar las diversas actividades productivas, que a lo largo de muchos años habían estado restringidas al Estado o a mexicanos, y eliminar regulaciones innecesarias que encarecían los costos y restaban competitividad a la economía”.

La otra gran área de reformismo fue la reprivatización de entidades y empresas estatales. Si bien ésta la comenzó Miguel De la Madrid, fue Carlos Salinas quien realmente transformó una parte importante del entonces sector paraestatal. El sector transporte no fue ajeno a dicha reestructuración económica, todos los modos de transporte en el ámbito federal fueron sujetos a un amplio proceso de desregulación, especialmente en el aspecto tarifario, y de privatización mediante concesiones y permisos.

Para estructurar el proceso de desregulación en el transporte comercial de pasajeros se identificaron tres etapas: I) El inicio de la aviación comercial y la regulación del mercado; II) Privatización de las aerolíneas y la desregulación restringida; III) Reprivatización de las aerolíneas y la desregulación del mercado; las cuales se tratarán más a detalle en los siguientes apartados.

---

<sup>12</sup> El producto real disminuyó en promedio 0.03 por ciento entre 1983 y 1987 (-1.9 por ciento por habitante). La inflación, que en 1982 llegó a casi 100 por ciento, a fines de 1987 registró un nivel de 132 por ciento. La deuda externa continuó aumentando hasta llegar a 107,470 millones de dólares en 1987.

### 2.1.1. Inicios de la aviación comercial y regulación del mercado

Como se mencionó en la introducción de este capítulo, la aviación comercial en México comenzó en los primeros años del siglo XX con la fundación de la CMTA<sup>13</sup> en 1921 y su posterior evolución a Mexicana de Aviación (Mexicana) en 1924. “Desde su nacimiento y hasta los primeros años de la década de 1960, la inversión privada tuvo una participación muy destacada en el desarrollo y maduración de la industria, a tal grado que Mexicana, quien era la principal aerolínea, tuvo una participación destacada en la construcción de la mayoría de los aeropuertos, el establecimiento de los servicios meteorológicos, de despacho, de comunicaciones aeronáuticas, y que aunado a que contaba con una flota tecnológicamente actualizada, tuvo una expansión en las principales rutas domésticas y estableció los servicios de transporte internacionales”. (Heredia, 2001, p. 12)

A partir de los años sesenta, el Estado mexicano fue asumiendo un mayor protagonismo en todos los aspectos de la aviación civil y en el afán de contar con una aerolínea bandera<sup>14</sup> que fuera un instrumento para promover actividades económicas en provecho del país y que sirviera a los intereses nacionales, adquirió la compañía Aeronaves de México (Aeroméxico). De esta manera, para mediados de los años ochenta el sistema de transporte de pasajeros aéreos estaba conformado principalmente por dos aerolíneas dominantes (Aeroméxico y Mexicana) y una escasa participación de unas pocas aerolíneas regionales con flotas y redes muy reducidas, además de una fuerte regulación por parte del gobierno federal, pues éste dictaminaba los criterios de operación, controlaba la entrada de nuevos competidores y establecía las tarifas aéreas.

Siguiendo la línea histórica y en paralelo a la liberalización del mercado, el año de 1982 fue un parteaguas para la industria de la aviación, pues como se mencionó en el apartado anterior, México se enfrentó a una situación económica difícil que evidenció problemas financieros, administrativos, operativos, elevó la deuda en dólares del sector y redujo la demanda de los pasajeros nacionales y en mayor medida los internacionales.<sup>15</sup> Esta situación permitió al gobierno federal tomar el mando del

---

<sup>13</sup> La CMTA fue propiedad de la aerolínea norteamericana Pan-American Airways entre 1929 y 1967. Pan-American también fue copropietaria de Aeroméxico hasta 1957.

<sup>14</sup> El concepto se deriva de la intervención financiera que en su momento tuvieron los gobiernos, así como de las protecciones legales que les fueron concedidas con el objetivo de mantener únicamente una aerolínea que representara al país. Actualmente el concepto de aerolínea bandera se refiere necesariamente a una aerolínea (sin distinción de la inversión pública o privada) que posee para sí los derechos de vuelo hacia destinos internacionales desde un país, con una intensa competencia en el mercado doméstico. (Aeroméxico, 2010)

<sup>15</sup> La demanda nacional de 1983 a 1984 paso de 11,474,657 a 11,331,414 pasajeros transportados (-1.29 por ciento), mientras que la demanda internacional paso de 3,454,058 a 3,395,405 pasajeros transportados (-1.70 por ciento). Incluye el servicio regular, regional y de fletamento. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 1997).

sector aéreo al controlar las dos principales aerolíneas del país, Mexicana de quien compro el 58 por ciento de sus acciones y Aeroméxico de quien ya era propietario, por lo que conjuntamente atendían alrededor del 80 por ciento del tráfico de pasajeros.

Durante los años de predominio estatal, los servicios de transporte aéreo fueron considerados servicios públicos y su organización económica se basó en la estructura de un monopolio legal. Los precios eran regulados y el desarrollo de rutas y destinos seguía criterios no comerciales, sino apegados a un plan de desarrollo nacional. La rentabilidad financiera no era prioritaria y los resultados solían ser deficitarios<sup>16</sup>; adicionalmente existía un relativo estancamiento en las estrategias comerciales y la innovación logística de las empresas prestadoras de servicios.

### 2.1.2. Privatización de las aerolíneas y la desregulación restringida.

Debido a los resultados deficitarios de las aerolíneas y a la reestructuración de la industria, (iniciada en 1988 mediante la publicación de *El Esquema Rector del Sistema Nacional del Transporte Aéreo*), el Gobierno federal decidió privatizar a las dos principales aerolíneas. La privatización se realizó mediante diferentes mecanismos, por un lado, en 1988 vendió a Aeroméxico<sup>17</sup> a través de una licitación a *Grupo Dictum*, que presentó la mejor oferta y por el otro, en 1989 vendió el 25 por ciento de las acciones de Mexicana a *Grupo Falcón*, que tomo el control de la aerolínea<sup>18</sup>. Sin embargo, “debido a la ausencia de leyes que regularan la actividad en la industria previas o durante el proceso de privatización, ambas empresas concluyeron en prácticas monopólicas y colusión, lo que se reflejó en un aumento de tarifas del sector aeronáutico” (CFC, 2007, p.5).

De acuerdo con Ávalos y Valdés (2006, p. 50), “las condiciones en que fueron adquiridas las empresas por los agentes privados tuvieron un impacto significativo en su desempeño en los años siguientes. En el caso de Aeroméxico, al haber sido adquirida libre de pasivos financieros y laborales, la nueva administración pudo reducir su fuerza laboral de 12 mil empleados a 3 mil y contratar a 3 mil nuevos fuera de la compañía, de esta manera, mejoró sus operaciones y estructura de costos; por ejemplo, aumentó su tasa de puntualidad de 75 por ciento a 95 por ciento entre 1989 y 1991. Por otro lado,

---

<sup>16</sup> “La administración de Mexicana y Aeroméxico por parte del Gobierno estuvo plagada de decisiones inadecuadas como, por ejemplo, un aumento en los contratos colectivos, multiplicación del número de empleados y operación de rutas poco rentables”. (Ávalos y Valdés, 2006, p. 46)

<sup>17</sup> Para su venta primero se declaró la quiebra de la antigua empresa (Aeronaves de México S.A. de C.V.), y así crear una nueva empresa (Aerovías de México S.A. de C.V.) limpia de pasivos financieros y laborales. (CFC, 2000)

<sup>18</sup> A pesar de haber reducido su participación accionaria, el Gobierno federal mantuvo el 34 por ciento.

Mexicana tuvo que cargar con una estructura de costos mucho más pesada al tener que acatar el contrato laboral, por lo que solamente pudo reducir su fuerza laboral de 14 mil a 11 mil empleados mediante una renegociación. El incremento en su tasa de puntualidad fue menor que el de Aeroméxico y pasó de 73 por ciento en 1989 a 86 por ciento en 1991”.

Sin embargo, los elevados costos de operación, el endeudamiento excesivo derivado de una mala administración y los factores adversos internacionales, pusieron a Aeroméxico y Mexicana en una situación financiera complicada, paulatinamente estos problemas propiciaron que ambas aerolíneas fueran perdiendo capital hasta llegar al borde de la quiebra. Para tratar de subsanar sus problemas entre 1992 y 1993, las dos aerolíneas alcanzaron acuerdos para consolidar sus operaciones de soporte que incluían los servicios de tierra, sistemas de reservaciones, mantenimiento, inventarios, etc.

En este contexto, la fusión se concretó en marzo de 1993 cuando Aeroméxico, quien era la aerolínea con una mejor situación financiera aparente, adquirió de forma directa e indirecta el 55 por ciento de las acciones de Mexicana. Esta unión les dio a ambas empresas, nuevamente, más del 70 por ciento de la participación de mercado. Cabe señalar que esta fusión se llevó a cabo antes de la entrada en vigor de la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE), la cual se publicó el 24 de diciembre de 1992 y entró en vigor el 23 de junio de 1993, por lo que la operación fue autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) quien impuso una serie de condiciones para mantener la competencia en el mercado.

No obstante, “la operación solo tuvo efectos temporales debido a la mala administración de las aerolíneas, al incremento en la competencia y a las tendencias negativas del mercado internacional, factores que causaron que los bancos acreedores tomaran el control de ambas empresas en septiembre de 1994”. (Ávalos y Valdés, 2006, p. 52)

En mayo de 1995, los bancos acreedores solicitaron a la Comisión Federal de Competencia<sup>19</sup> (CFC) la conformación de una nueva administradora que agrupara las operaciones de ambas empresas, es decir, un vehículo financiero que permitiera la capitalización de los pasivos en una sola tenedora de acciones argumentando que era el único camino para darles viabilidad.

---

<sup>19</sup> Desde su creación en 1992 hasta principios de 2013 la institución se llamó Comisión Federal de Competencia (CFC), sin embargo, tras las reformas constitucionales promovidas en 2013 dicho organismo obtuvo su autonomía y fue elevado a nivel constitucional por lo que legalmente fue refundado en junio del mismo año cambiando su nombre a Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). En esta tesis se referirá como CFC para citas antes de 2013 y posterior a ello se referirá como COFECE.

En agosto de ese año, la CFC permitió la conformación de la controladora Corporación Internacional de Aviación (Cintra) con el carácter de temporal y condicionada a una serie de medidas dirigidas a evitar abusos de poder de mercado, así como de mantener la operación independiente de las empresas por un plazo de tres años y venderlas por separado al término de éste. Estas medidas fueron apeladas por las empresas y solicitaron una reconsideración del dictamen, argumentando que el plazo de tres años era insuficiente para llevar a feliz término la reestructuración financiera. En noviembre de 1995, la CFC dictaminó una resolución definitiva modificando el plazo de tres años a indefinido pero dependiente del logro de la reestructuración financiera y operativa de las dos empresas y manteniendo la obligación de desconcentrar Cintra una vez cumplidos los objetivos o por incumplimiento de los condicionamientos.

Después de haber sido aprobada la fusión, “los bancos acreedores cedieron sus acciones al Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa) cuyos valores pasaron posteriormente al Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB), dando como resultado de estos movimientos que el Gobierno Federal, Nacional Financiera (Nafin) y el IPAB controlaran el 66 por ciento del capital social de la empresa mientras que el resto estaba en manos de los bancos y del público inversionista” (CFE, 2000). De esta manera, después de un breve periodo en poder de la iniciativa privada, las grandes aerolíneas regresaron a las manos del Gobierno.<sup>20</sup>

Cabe señalar que, en paralelo al proceso de privatización y la posterior conformación de Cintra, se desarrolló el marco regulatorio de la aviación civil en México (para mayor detalle consultar el anexo 1). La entrada en vigor de la Ley de la Aviación Civil y de su respectivo reglamento, entre otros aspectos, significó el primer paso de un proceso desregulatorio al permitir la entrada de nuevas aerolíneas y flexibilizar los criterios para la operación de rutas, así como la libre fijación de tarifas.

“Como resultado del nuevo marco regulatorio, primero en 1990 la aerolínea Consorcio Aviaxsa S. A. de C.V. (Aviacsa) y después en 1991 las aerolíneas Transportes Aéreos Ejecutivos (Taesa) y Servicios Aéreos Rutas Oriente (Saro) entraron al mercado del servicio doméstico regular<sup>21</sup>, quienes se

---

<sup>20</sup> La estrategia de fusionar las aerolíneas a través de la controladora fue exitosa en el sentido de evitar la inminente quiebra y lograr su reactivación económica; sin embargo, los problemas por señalamientos de comportamiento monopólico comenzaron a surgir casi inmediatamente.

<sup>21</sup> El artículo 33-A del Reglamento de la Ley de la Aviación Civil establece que la SCT no podrá negar las solicitudes de concesiones para operar en alguna ruta por considerar que el mercado está suficientemente servido, salvo lo dispuesto en los tratados internacionales; de acuerdo con Avalos y Valdés (2006), este artículo representó un avance en la normatividad, ya que hasta antes del año 2000 el Reglamento de la Ley de la Aviación Civil establecía que la Dirección General de Aeronáutica Civil podía negar el acceso de una aerolínea a un mercado por considerar que se encontraba suficientemente servido.

caracterizaron por el ofrecimiento de tarifas bajas y una estrategia comercial agresiva, esto generó una presión competitiva y les permitió ganar participación de mercado en los años siguientes<sup>22</sup>. Cabe destacar que de 1991 a 1995, Taesa tuvo un papel protagónico, ya que entró a competir en las principales rutas del país tradicionalmente cubiertas por Aeroméxico y Mexicana; a pesar de que no pudo romper la dominancia de este par de aerolíneas, en algunas rutas llegó a tener entre el 20 y 30 por ciento de la participación de mercado, principalmente a costa de Mexicana, esta última redujo su participación a nivel nacional de 56.6 por ciento en 1989 a 35.4 por ciento en 1995, mientras que Aeroméxico se mantuvo estable en el mismo periodo”. (Ávalos y Valdés, 2006, p. 51)

A pesar de la política regulatoria *ex-ante* de prácticas monopólicas establecida por la CFC en su resolución definitiva de 1995, Cintra experimentó un fortalecimiento financiero y operativo entre los años 1995 y 2000, este desempeño favorable estuvo acompañado por un deterioro en las condiciones de competencia en el mercado nacional, esto debido a la concentración y poder de mercado por parte de Cintra y a la situación financiera precaria de sus competidores, incluyendo la quiebra de Taesa.

De acuerdo con Ávalos y Valdés (2006, p. 53) “este fortalecimiento generó efectos en distintas dimensiones de la industria. Por un lado, el fortalecimiento financiero abrió la posibilidad de una colocación de acciones de la empresa en la bolsa de valores, la cual se diluyó una vez que la CFC analizó el caso y dictaminó tal acción como improcedente, y por otro, la concentración y dominancia en las principales rutas del país tuvieron un impacto negativo en el bienestar de los consumidores. Por ejemplo, en 16 de las 44 principales rutas del país operaban solamente Aeroméxico y Mexicana, un estudio interno de la CFC determinó que en estas 16 rutas las aerolíneas ostentaban un margen de rentabilidad mayor al 60 por ciento e imponían precios monopólicos.”

### 2.1.3. Reprivatización de las aerolíneas y la desregulación del mercado.

A finales de la década de los noventa, la industria de la aviación comercial se recuperaba lentamente y el desempeño de las grandes aerolíneas era razonable a tal grado que se consideró factible su venta. En el año 2000 se inició un nuevo proceso tendiente a la reprivatización de las dos principales aerolíneas, sin embargo debido a la crisis económica de ese año, Aeroméxico, Mexicana y las nuevas

---

<sup>22</sup> “Entre 1991 y 1994, la participación de ambas empresas en tráfico de pasajeros pasó de 1.5 por ciento a cerca de 19 por ciento”. (Ávalos y Valdés, 2006, p. 51). Así mismo, de 1993 a 1994, el volumen de pasajeros se elevó de casi 15 a 18.4 millones. (CFC, 2000)

aerolíneas sufrieron los embates de la disminución de la demanda<sup>23</sup>, con la notable excepción de Aerocalifornia y Aviaca, por lo que el proceso quedó suspendido. La venta de Cintra se pospuso en los años siguientes debido a factores políticos, económicos y externos que incidieron negativamente en el sector, por ejemplo, los trágicos eventos de 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos tuvieron un impacto negativo en términos de tráfico de pasajeros, desempeño financiero de las empresas y en el ambiente de negocios de la industria.

En 2005, una vez superados los factores adversos y en un periodo de relativa estabilidad, el IPAB propietario de las acciones solicitó autorización a la CFC para vender a las aerolíneas en un solo paquete; ya que de esa manera se potenciaba notablemente su valor de mercado. El pleno de la CFC determinó que debido al poder de mercado que poseía Cintra, la venta conjunta ocasionaría que Aeroméxico y Mexicana quedaran sujetas a controles de precios y regulaciones asimétricas de acceso a rutas, frecuencias, turnos e instalaciones aeroportuarias, además de que ante la falta de competencia, la venta habría vuelto mucho más factible la necesidad de abrir el mercado a la competencia e inversión extranjera así como de acelerar acuerdos de cielos abiertos en el mercado nacional. Por lo tanto, la CFC ordenó la venta separada de las empresas por ser la opción que cumplía con la LFCE y además por sus efectos favorables en el mercado.

“Cabe señalar que dicha decisión causó un alto nivel de controversia en los sectores relacionados con el transporte aéreo; había opiniones muy encontradas respecto a la conveniencia de mantener a las dos aerolíneas y sus empresas filiales integradas bajo una sola empresa controladora” (CFE, 2007, p. 8).

Los argumentos en contra de la permanencia de Cintra se basaban en la afectación a los usuarios y a otros sectores económicos, por la fijación de tarifas por encima de los precios internacionales de mercado, por la posible competencia desleal hacia las otras aerolíneas y la consecuente inhibición del desarrollo de la industria por las barreras a la entrada derivadas de la posición dominante de las dos aerolíneas. Los argumentos a favor de la permanencia de Cintra se centraban en lo exitosa que había resultado la estrategia internacional de formar alianzas entre aerolíneas, en la presión comercial de las aerolíneas extranjeras, en la presencia de importantes economías de escala en la industria, y finalmente, en la afirmación de que la separación de Cintra no promovería *per se* un mayor nivel de

---

<sup>23</sup> La aerolínea más afectada fue TAESA, que llegó a alcanzar una participación de mercado cercana al 15 por ciento en 1994 y que tuvo que cesar operaciones.

competencia en el mercado nacional debido al monto considerable de los costos de capital necesarios para ingresar a la industria y a la poca demanda en la mayoría de las rutas.

A pesar de la controversia, se lanzaron las licitaciones para la venta de ambas empresas y a finales de 2005 Mexicana fue vendida al Grupo Hotelero Posadas por 165 millones de dólares. Un caso totalmente diferente fue el de Aeroméxico, pues su licitación se declaró desierta, y no fue sino hasta febrero de 2007 cuando el Grupo Financiero Banamex impuso la mejor oferta y se le vendió por 249.1 millones de dólares.

“Cabe destacar que entre 2005 y 2006 el Gobierno federal apostó por la introducción de competencia al mercado aéreo de pasajeros domésticos, por lo que ingresaron nuevas aerolíneas bajo el concepto de ABC; con lo que se registró una expansión en el mercado del transporte comercial de pasajeros del 6.91 por ciento promedio anual” (Valdés y Ramírez, 2011, p. 14). Las empresas que ingresaron al mercado después de 2005 fueron Interjet, Avolar, Viva Aerobús, Aerolíneas mesoamericanas (Alma) y Volaris.

Sin embargo, si bien es cierto que el ingreso de las nuevas ABC representó un aumento importante en la competencia, mayor dinamismo en el mercado con una clara expansión de la demanda y tarifas tendientes a la baja, esta situación no perduró en el mercado, pues debido a la crisis económica mundial iniciada en 2008 y a factores internos como el brote de influenza en marzo de 2009 se contrajo la demanda y puso en una situación financiera complicada a las aerolíneas que tenían que competir con altos costo de operación. Como resultado, resulta significativo que en 2010, de las cinco empresas que operaban antes de 2005 solamente permanece Aeroméxico y que a partir de la crisis de 2008<sup>24</sup>, solo Interjet, Viva Aerobús y Volaris han permanecido y podido aumentar su participación de mercado.

## **2.2. Estructura del mercado de transporte aéreo de pasajeros**

En el apartado 2.1 anterior, se generalizó en torno a la estructura del mercado del transporte aéreo de pasajeros para hacer énfasis en la evolución del proceso de privatización y desregulación. En este apartado se abordará la composición general de la estructura del mercado de transporte aéreo de

---

<sup>24</sup> Las que han tenido que dejar el negocio a partir de 2008 han sido: Líneas Aéreas Azteca, Aerocalifornia, Alma, Avolar, Aviacsa y Mexicana.

pasajeros y posteriormente se delimitará dicha estructura en torno al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), a fin de representar de forma más ilustrativa su importancia en el sector.

### 2.2.1. Composición general de la estructura del mercado de transporte aéreo de pasajeros

Considerando los datos disponibles en el portal de la SCT respecto al comparativo por modo de transporte, como se describe en el cuadro 1, en 2016 la aviación civil en México, es decir, las empresas nacionales y extranjeras en operación comercial, doméstico e internacional, transportaron alrededor de 82 millones de pasajeros<sup>25</sup>, esto es equivalente a un crecimiento del 10.7 por ciento en comparación con 2015 y a la vez, representó el 2.2 por ciento del total de pasajeros que se transportaron en el país durante 2016, 0.7 por ciento más que los pasajeros transportados por ferrocarril y 1.8 por ciento más que los pasajeros transportados vía marítima.

Cuadro 1

Comparativo de pasajeros transportados en 2016 por medio de transporte		
Modos de Transporte	Pasajeros Transportados	
	(millones)	%
Autotransporte de Carga y Pasajeros	3,623	96.0
Transporte por Ferrocarril	56	1.5
Transporte por Agua	14	0.4
Transporte Aéreo	82	2.2
<b>Total</b>	<b>3,775</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la SCT 2016.

A pesar de que los pasajeros transportados vía terrestre (sin incluir ferrocarril) representaron el 96 por ciento del total de pasajeros transportados en el país, de acuerdo con O'Connor (2000, p. 127), "la distancia de un viaje debe considerarse como un factor que adiciona valor de servicio, es decir,

<sup>25</sup> Las empresas nacionales lograron un crecimiento de 13.4 por ciento al pasar de 47.3 a 53.6 millones de pasajeros transportados de 2015 a 2016. Por otro lado, las empresas extranjeras crecieron un 6 por ciento movilizand 29.1 millones de pasajeros desde y hacia el territorio nacional comparado con los 27.5 millones de pasajeros transportados en 2015. (DGAC, 2016)

un viaje por avión ahorra tiempo y tedio en largas distancias a diferencia de viajar por ferrocarril o carretera, por lo que la disminución en el tiempo de viaje agrega más valor de servicio al pasajero”<sup>26</sup>.

En términos particulares, la estructura del mercado de transporte aéreo de pasajeros, considerando los datos publicados por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), se compone por:

#### I. Los aeropuertos

- Actualmente existen 76<sup>27</sup> aeropuertos<sup>28</sup> en operación, 64 con carácter internacional y 12 con carácter nacional.
- Existen cinco grupos aeroportuarios: i) Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA); ii) Grupo Aeroportuario Centro Norte (OMA); iii) Grupo Aeroportuario de Sureste (ASUR); iv) Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP); y v) Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM), que administran 51 de los 76 aeropuertos. (ver cuadro 1 del anexo 2)

#### II. Las aerolíneas

- Actualmente en el servicio regular (operaciones nacionales e internacionales) operan 6 aerolíneas nacionales troncales (ABC Aerolíneas (Interjet); Aéreo Calafia; Aeroenlaces (Viva Aerobus); Aerovías de México (Aeroméxico); Transportes Aéreos Regionales (TAR) y Vuela (Volaris)) y 3 aerolíneas nacionales regionales (Aerolitoral (Aeroméxico Connect); Aeromar y Grupo Aéreo Monterrey (Magnicharters)).
- En el servicio el servicio regular (operaciones internacionales), operan 52 aerolíneas extranjeras (16 estadounidenses, 4 canadienses, 19 europeas y 13 centro-sudamericanas).

#### III. Rutas

- Durante 2016, se atendieron 59 ciudades nacionales y 69 ciudades internacionales por empresas nacionales en servicio regular.
- Durante 2016, se atendieron 31 ciudades nacionales y 122 ciudades internacionales con conexión en el país por empresas extranjeras en servicio regular.

---

<sup>26</sup> El concepto de valor de servicio se abordó con más detalle en capítulo uno de la presente tesis.

<sup>27</sup> Incluye aeropuertos administrados por ASA, la SCT, La Secretaría de la Defensa Nacional, La Secretaría de Marina-Armada de México, Gobiernos Estatales y Municipales.

<sup>28</sup> Aeropuerto: Aeródromo civil de servicio público que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves (donde se prestan servicios de transporte aéreo comercial regular).

En este contexto, si bien la estructura del mercado de transporte aéreo de pasajeros tiene una amplia gama de participantes, el AICM es el aeropuerto más importante que tiene el país. La relevancia de cualquier aeropuerto radica en el número de movimientos, pasajeros y carga transportada, de acuerdo con el Airports Council International, en el ranking de los 55 aeropuertos más importantes del mundo, con relación a operaciones<sup>29</sup>, pasajeros y carga, el AICM, (oficialmente Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México), ocupa los lugares<sup>30</sup> 26, 52 y 50 respectivamente. Adicionalmente, en el ranking de los 50 aeropuertos más importantes de América, el AICM ocupa los lugares 19, 22 y 18.

Sin embargo, para tener un panorama más claro de la relevancia que tiene el AICM, basta con ver las cifras. Con datos recabados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para 2015, México transportó 45.5 millones de pasajeros, por detrás de países europeos como Francia y España quienes transportaron 65.03 y 60.80 millones de pasajeros respectivamente; y por delante de Hong Kong, Holanda y Singapur quienes transportaron 45.86, 34.87 y 33.29 millones de pasajeros respectivamente, (ver cuadro 2 en el anexo 2). Ilustrativamente, en la gráfica 1 se muestra la comparación del tráfico de pasajeros en México en 2015 con relación a países representativos del resto del mundo.

Gráfica 1



Fuente: Elaboración propia con datos de la OACI

<sup>29</sup> Cuando se habla de operaciones, se refiere a la suma de despegues y aterrizajes que se realizaron en el aeropuerto.

<sup>30</sup> Datos correspondientes al periodo de septiembre de 2011 a septiembre de 2012

Con relación al mercado doméstico comercial y en el afán de hacer más claro el análisis de la importancia que tiene el AICM en el sector, se dividirá en tres apartados I) Transporte de pasajeros, II) Operaciones realizadas y III) Rutas origen-destino.

### 2.2.2. Transporte de pasajeros en el AICM

De los datos disponibles en el portal de la DGAC, se puede observar en el cuadro 2 que del total de pasajeros transportados en 2006 (24.6 millones) el 63.9 por ciento fueron nacionales y el 36.1 por ciento internacionales; para 2016 la tendencia se ha mantenido y aumentado, de los 41.4 millones de pasajeros transportados el 66.1 por ciento fueron nacionales y el 33.9 por ciento internacionales. De 2006 a 2016 la tasa de crecimiento del total de pasajeros transportados ha sido del 68.5 por ciento.

Adicionalmente, se puede observar que, si bien en términos generales el transporte de pasajeros tanto nacionales como internacionales se ha incrementado a través de los años, hay años específicos en los que estos disminuyeron, por ejemplo, en 2009 y 2010 se presentó una tasa de decrecimiento total de -7.39 y -0.42 por ciento respectivamente; esta disminución se explica por eventos internos como el brote de influenza en marzo de 2009 y la salida del mercado de Mexicana en 2010, eventos que generaron una contracción en la demanda.

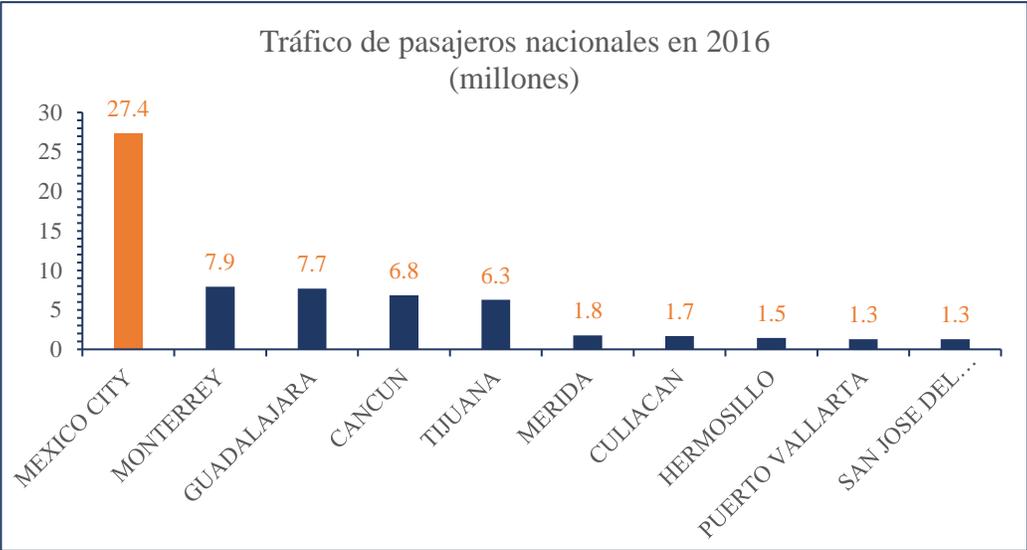
Cuadro 2

Año	Tráfico de Pasajeros en el AICM (millones)			Variación %		
	Nal	Int	Total	Nal	Int	Total
2006	15.7	8.9	24.6			
2007	16.5	9.3	25.8	4.98	4.63	4.85
2008	16.7	9.4	26.2	1.50	1.51	1.50
2009	16.1	8.1	24.2	-3.59	-14.13	-7.39
2010	15.6	8.5	24.1	-3.36	5.44	-0.42
2011	17.5	8.9	26.4	12.03	4.35	9.31
2012	19.7	9.8	29.5	12.70	10.10	11.82
2013	20.9	10.6	31.5	6.21	8.46	6.96
2014	22.8	11.5	34.3	8.87	8.15	8.63
2015	25.7	12.8	38.4	12.84	10.93	12.20
2016	27.4	14.1	41.4	6.54	10.17	7.75

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016.

En comparación con otros aeropuertos nacionales, como se muestra en la gráfica 2, el AICM es el claro dominador del mercado al transportar 27.4 millones de pasajeros nacionales durante 2016 (33 por ciento del total de pasajeros nacionales transportados en el país) seguido distantemente por el aeropuerto de Monterrey con 7.9 millones de pasajeros nacionales transportados en 2016 (10 por ciento del total de pasajeros transportados en el país) y Guadalajara con 7.7 millones de pasajeros nacionales transportados (9 por ciento del mercado), (ver cuadro 3 en el anexo 2).

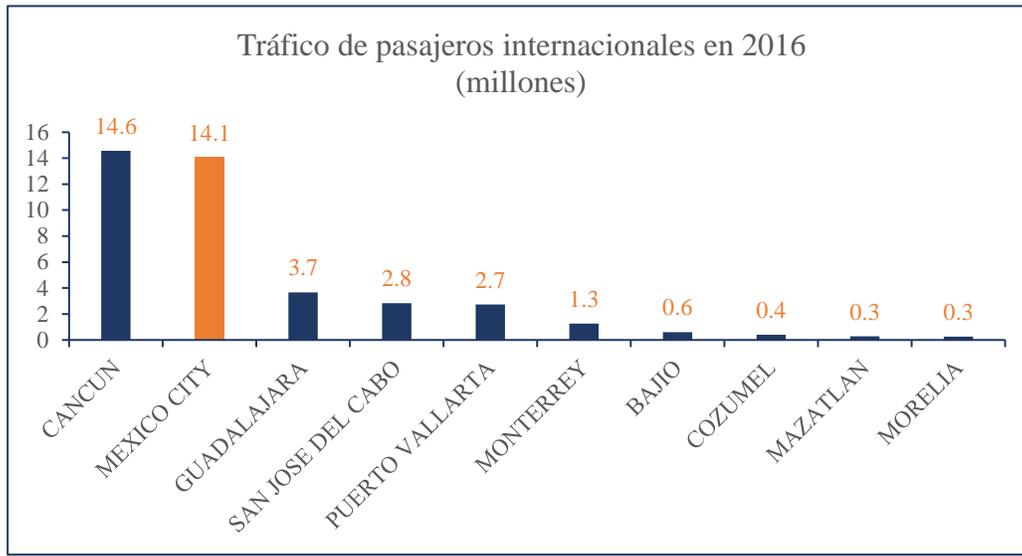
Gráfica 2



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

La tendencia anterior no se replica para el caso de pasajeros internacionales, como se observa en la gráfica 3, el aeropuerto de Cancún es quien lidera el mercado al transportar 14.6 millones de pasajeros internacionales en 2016 (34 por ciento del total de pasajeros internacionales transportados en el país) seguido por el AICM quien trasportó 14.1 millones de pasajeros internacionales (33 por ciento del mercado) y Guadalajara con 3.7 millones de pasajeros internacionales (9 por ciento del mercado), (ver cuadro 4 en el anexo 2).

Gráfica 3



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

### 2.2.3. Operaciones realizadas

Como se observa en el cuadro 3, del total de operaciones realizadas en 2006 (0.356 millones) el 75.9 por ciento fueron nacionales y el 24.1 por ciento internacionales; para 2016 la tendencia se ha mantenido, aunque ha disminuido, de las 0.448 millones de operaciones realizadas el 73 por ciento fueron nacionales y el 27 por ciento internacionales. De 2006 a 2016 la tasa de crecimiento del total de pasajeros transportados ha sido del 26 por ciento. El “bajo” nivel de crecimiento en las operaciones realizadas puede explicarse debido a que estas están limitadas por la infraestructura disponible, en este tenor, cabe señalar que hasta la última expansión de la terminal 1 (en 2004) el AICM contaba con 33 posiciones de contacto y 20 remotas, adicionalmente, en noviembre de 2007 con la inauguración de la terminal 2, se construyeron 26 posiciones de contacto adicionales y 12 posiciones remotas<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Cabe señalar, que el AICM cuenta con dos pistas paralelas mismas que no operan simultáneamente.

Cuadro 3

Año	Operaciones realizadas en el AICM (millones)			Variación %		
	Nal	Int	Total	Nal	Int	Total
2006	0.270	0.086	0.356			
2007	0.287	0.091	0.378	6.34	6.37	6.35
2008	0.277	0.089	0.367	-3.32	-2.27	-3.07
2009	0.268	0.080	0.348	-3.26	-10.32	-4.98
2010	0.259	0.080	0.340	-3.27	0.47	-2.41
2011	0.266	0.084	0.350	2.51	4.50	2.98
2012	0.285	0.093	0.378	7.14	10.38	7.92
2013	0.291	0.098	0.389	2.11	5.89	3.04
2014	0.303	0.103	0.406	4.28	4.75	4.40
2015	0.314	0.113	0.427	3.51	9.49	5.03
2016	0.327	0.121	0.448	4.19	7.30	5.01

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

Con respecto a otros aeropuertos nacionales, como se observa en las gráficas 4 y 5, el AICM resulta ser un claro dominador tanto en el mercado nacional como internacional. Al respecto, en el mercado nacional el AICM realizó 0.33 millones de operaciones en 2016 y tuvo una participación en el mercado de 25.66 por ciento, seguido por Guadalajara y Monterrey con 0.12 y 0.09 millones de operaciones realizadas y con participaciones de mercado de 9.74 y 7.20 por ciento respectivamente. En el mercado internacional, la tendencia es similar, el AICM domina el mercado con 0.221 millones de operaciones en 2016 lo que representa una participación de mercado del 39.92 por ciento, es seguido por Guadalajara y Monterrey con 0.035 y 0.024 millones de operaciones realizadas y con participaciones de mercado de 11.45 y 7.83 por ciento respectivamente, (ver cuadros 5 y 6 en el anexo 3).

La diferencia en operaciones realizadas, tanto nacionales como internacionales, entre el AICM y otros aeropuertos nacionales se explica por qué la naturaleza del AICM radica en ser un aeropuerto Hub, esto implica que no necesariamente sea un aeropuerto exclusivo de origen o destino y que en su lugar sirva como un aeropuerto de conexión.

Gráfica 4



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

Gráfica 5



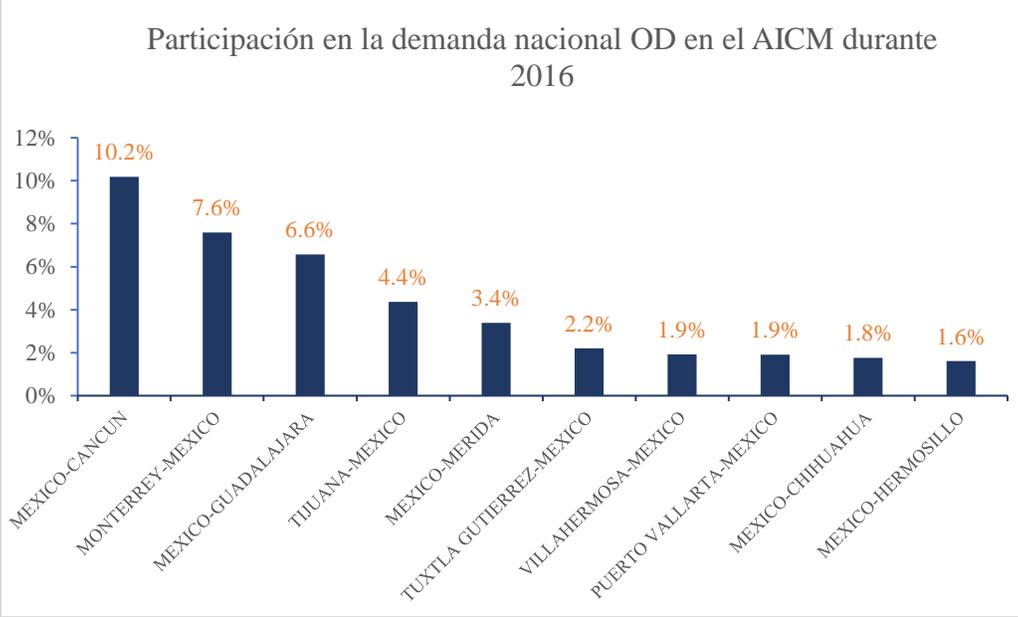
Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

#### 2.2.4. Rutas origen-destino

De acuerdo con los datos publicados por la DGAC, en el país actualmente se operan 51 rutas nacionales, 33 de las cuales tienen como OD el AICM y en conjunto transportaron 26.2 millones de

pasajeros<sup>32</sup> durante 2016. Como se puede observar en el gráfico 6, de las 10 principales rutas nacionales que tienen como OD el AICM, la que más contribuyó en la demanda de 2016 fue México-Cancún con una participación de 10.2 por ciento (4.2 millones de pasajeros transportados).

Gráfica 6

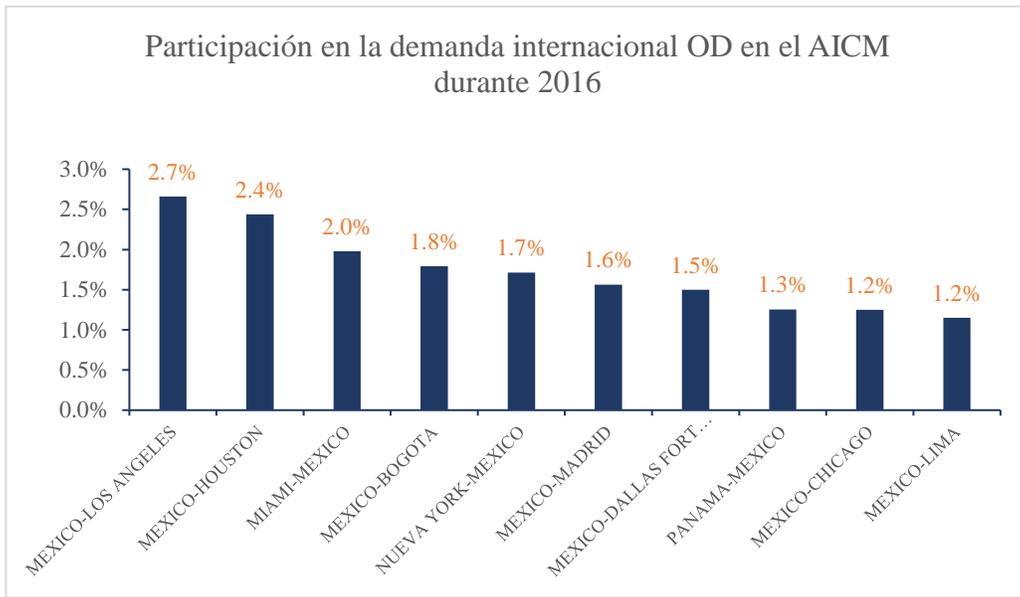


Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

En cuanto al mercado internacional, en el país operan 96 rutas internacionales, 31 de las cuales tienen como OD el AICM y en conjunto transportaron 12.6 millones de pasajeros durante 2016. Como se observa en el gráfico 7, de las 10 principales rutas internacionales que tienen como OD el AICM, la que más contribuyó en la demanda de 2016 fue México-Los Ángeles con una participación de 2.7 por ciento (1.1 millones de pasajeros transportados).

<sup>32</sup> Solo se incluyen los transportados en servicio regular.

Gráfica 7



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

### Capítulo 3. Evaluación de las tarifas de las aerolíneas

El objetivo de este capítulo es evaluar los determinantes de los precios de las aerolíneas en el mercado nacional de pasajeros en rutas desde/hacia el AICM. En los apartados siguientes se describe estadísticamente a los posibles determinantes y se evalúan mediante un modelo econométrico de datos panel.

#### 3.1. Revisión de literatura

Con el fin de establecer un contexto teórico que respalde el modelo econométrico empleado en la presente tesis, mediante la búsqueda en las plataformas electrónicas de Google scholar y EBSCO, se encontraron artículos publicados en revistas académicas sobre estimaciones de precios en el sector aeroportuario. Cabe señalar que se encontró una diversidad de artículos enfocados en estimaciones de precios en el sector aeroportuario, no obstante, cada uno de ellos con diferentes enfoques y objetivos, por lo que solo se consideraron aquellos que se relacionaran con aerolíneas y precios por ruta.

El cuadro 4 resume los principales hallazgos.

Cuadro 4

Revisión de Literatura				
Paper	Mercado	Journal	Principales hallazgos	Modelo Econométrico
Borenstein (1989)	Domestico EUA	RAND journal	La participación de mercado por ruta se asocia positivamente con tarifas más elevadas y que la idea convencional de la participación de mercado conjunta no refleja la verdadera relación entre las tarifas aéreas y el poder de mercado	Sección cruzada
Evans and Kessides (1993)	Domestico EUA	Southern Economic Journal	La desregulación de la industria aérea en los Estados Unidos fue un acierto, sin embargo, existe evidencia de precios más altos en los vuelos hacia y desde los aeropuertos hubs.	-

Dresner et al. (2002)	Domestico EUA	Journal of Transport Economics and Policy	Algunas barreras a la entrada a los aeropuertos saturados son: control de slots, restricciones y controles de la sala de abordaje. Estas afectan el rendimiento y el control de la sala de abordaje es el factor disuasivo más importante para la entrada.	Sección Cruzada
Lee and Luego-Prado (2005)	Domestico EUA	Southern Economic Journal	La presencia de distintos tipos de pasajeros (negocios u ocio) se asocia con el cobro de tarifas hub premium.	Sección cruzada
Fageda (2009)	Domestico España	Revista de Economía Aplicada	En rutas de corta distancia y aeropuertos congestionados, mayores frecuencias permiten a las aerolíneas discriminar los precios entre los viajeros de negocios y los turistas. Se requiere una distribución equilibrada de los slots para garantizar la competencia de las aerolíneas.	Sección cruzada dummy de años
Ciliberto and Williams (2010)	Domestico EUA	Journal of Law and Economics	"... el control de las salas de abordaje es un determinante crucial (de las "hub premia"). El control de salas de abordaje y las restricciones en las tarifas de subarrendamiento explican las tarifas altas solo cuando hay una escasez de salas en relación con el número de salidas desde un aeropuerto".	Panel
Ros (2011)	Domestico México	Review of Industrial Organization	La congestión en el aeropuerto de la Ciudad de México limita la competencia y permite un sobreprecio. Las tarifas de las compañías de bajo costo afectan las tarifas de Mexicana, pero no las de Aeroméxico.	Panel
Israel et al. (2013)	Domestico EUA	Review of Network Economics	Los efectos de calidad de servicio sobre las tarifas revierten la conclusión de que los aeropuertos centrales producen un menor beneficio del consumidor debido a las tarifas generalmente más altas que otros aeropuertos.	-
Snider and Williams (2014)	Domestico EUA	The Review of Economics and Statistics	Las barreras de entrada han sido un impedimento importante para la competencia, principalmente proveniente de aerolíneas de bajo costo, lo que se traduce en mayores precios.	Diferencia en diferencias (Diff in diff)

Fuente: Elaboración propia

En virtud de lo anterior, es de resaltar que todos los estudios realizan sus respectivos análisis utilizando rutas aéreas como sus unidades de observación. Adicionalmente, la mayoría de los estudios son transversales con respecto a su estructura de información: Borenstein (1989) usa información

para el mercado interno de los EUA, en particular para el tercer trimestre de 1987. Dresner et al. (2002) utiliza información trimestral para los 500 pares de ciudades más importantes de EUA, a partir del tercer trimestre de 1996 y hasta el segundo trimestre de 1997. Lee y Luego-Prado (2005), utilizan los datos del año 2000 para el mercado nacional estadounidense, mientras que Ros (2011) recopiló información sobre las 500 rutas nacionales mexicanas más importantes durante el período de abril a agosto de 2009. Fageda (2009) recopiló información de 35 rutas nacionales españolas para el verano y el invierno de 2001 y el verano de 2002 y realizó sus estimaciones como datos de corte transversal con dummies estacionales. Por último, Ciliberto y Williams (2010) utilizan un conjunto de datos de panel para el mercado interno de los Estados Unidos para el período 2001-2004.

Como puede observarse, existe una gran variedad de información y técnicas econométricas, no obstante, en virtud de la similitud con la base de datos empleada y con la información disponible se optó por la metodología de datos panel, en similitud con el análisis realizado por Ros (2011).

### **3.2. Descripción de la base de datos**

De acuerdo con Button (2005, p. 12), “para que la industria del transporte opere óptimamente se requiere una gran cantidad de información, así como mecanismos para hacer el mejor uso de ella”. El autor sostiene que “en muchas ocasiones la principal razón por la que algunos agentes del mercado son favorecidos es porque la autoridad reguladora no cuenta con la información adecuada. Además, la transparencia y el acceso a la información generan incentivos para un mejor desempeño de empresas privadas y los organismos públicos al estar sujetos a la evaluación de la sociedad en general. Aún más, la información confiable y el análisis sólido deben ser insumos indispensables en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas en el sector” Button (2005, p. 13).

En México, la SCT a través de la DGAC es la institución encargada de monitorear el mercado de la aviación y en particular de recabar y publicar las estadísticas operacionales de la aviación comercial, al respecto, de acuerdo con Valdés (2010, p. 15), “a pesar de los avances en el sector, existe un rezago de información porque no se percibe la importancia de contar con ella, hay una cultura de la secrecía mal entendida y no se tienen los recursos financieros, humanos y tecnológicos para desarrollar un sistema de información oportuno”.

Algunos de los efectos que se derivan de la falta de información son:

- I. Si bien las aerolíneas por ley tienen que registrar las tarifas ante la autoridad, la manera en que lo hacen (archivos en papel) hace muy difícil el análisis de las mismas. La ausencia de una base de datos que articule los precios a lo largo del tiempo limita el análisis de las condiciones del mercado
- II. El hecho de que no existe información pública del desempeño financiero de las aerolíneas mexicanas representa una dificultad y costos para distintos agentes del sector. Por ejemplo, para los inversionistas es un problema que puede resultar en malas inversiones, pues no hay parámetros objetivos para evaluar la rentabilidad de la industria.

En este contexto, para la elaboración de esta tesis, si bien no se cuenta con toda la información deseada, considerando la variedad de los determinantes a los que hace referencia la literatura, se logró obtener la información de los posibles determinantes de los precios de las aerolíneas, resumida en el cuadro 5.

Cuadro 5

Variables utilizadas en la investigación <sup>33</sup>		
Nombre	Descripción	Fuente
Fare 1	Precio promedio mensual por aerolínea	INEGI (solicitado mediante IFAI)
Fare 2	Precio promedio mensual por ruta	INEGI (solicitado mediante IFAI)
Distancia	Distancia por ruta medida en Kilómetros	<a href="http://www.gcmap.com/">http://www.gcmap.com/</a>
Vuelos	Número de vuelos mensuales por ruta	DGAC
Pasajeros	Número de pasajeros mensuales por ruta	DGAC
Tua	Tarifa por uso aeroportuario	Diario Oficial de la Federación
LCC	Numero de aerolíneas de bajo costo por ruta	N/A
AMX	Variable dummy si la aerolínea es Aeroméxico	N/A
AIJ	Variable dummy si la aerolínea es Interjet	N/A
VOI	Variable dummy si la aerolínea es Volaris	N/A

Fuente: Elaboración Propia. N/A: No aplica

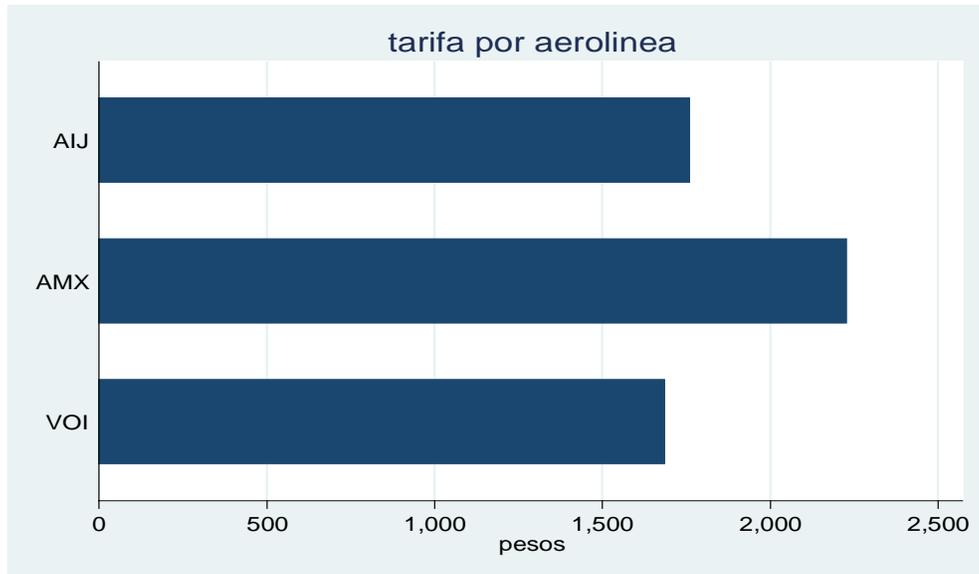
Para evaluar el objetivo de este capítulo, se logró obtener los precios promedio mensuales por ruta y por aerolínea para el segundo semestre de 2014. Si bien es cierto que los datos obtenidos al ser agregados distan de proporcionar información más detallada de discriminación y utilización de los slots durante el día, nos proporcionan información precios por ruta, de tarifas Hub Premium, así como la relación de competencia entre la aerolínea bandera y las ABC.

Al respecto, en la gráfica 8, se muestra una primera evaluación de las tarifas por aerolíneas. Los resultados son los esperados, Aeroméxico (AMX) al ser la aerolínea bandera y que opera bajo un modelo de negocios “tradicional” (ofrece servicios completos) tiene los precios más altos a diferencia de las ABC, Interjet (AIJ) y Volaris (VOI). Los precios de AMX son, en promedio, 27 por ciento más altos que los de AIJ y 34 por ciento más altos que los de VOI, sin embargo, cabe señalar que en el

<sup>33</sup> Los precios promedio mensuales por ruta y por aerolínea fueron solicitados a INEGI a través del portal del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, se solicitaron precios diarios y mensuales por ruta para cada aerolínea en el periodo de 2014 y 2015, sin embargo, INEGI solo pudo proporcionar los precios promedio (con los que calcula el Índice Nacional de Precios al Consumidor) mensuales para tres aerolíneas y para el segundo semestre de 2014.

mes de diciembre la brecha se acorta, pues los precios de AMX fueron 19 por ciento y 9 por ciento más altos respectivamente.

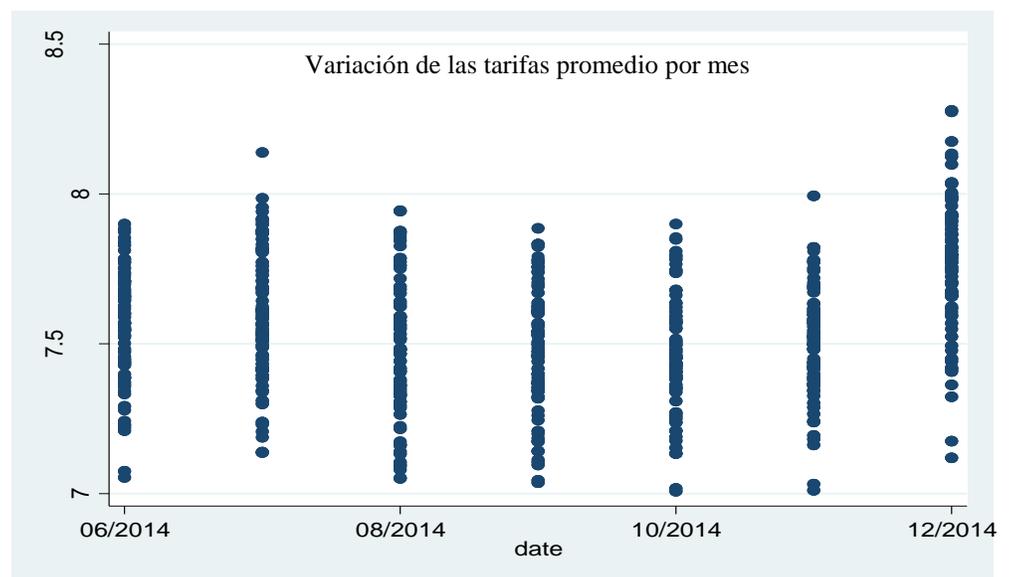
Gráfica 8



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

La gráfica 9 muestra la variación de las tarifas por ruta a través de los meses, al respecto se observa que los precios más altos corresponden a los meses de julio y diciembre, bajo el entendido de que son “periodos vacacionales”, y los precios responden a las leyes de oferta y demanda.

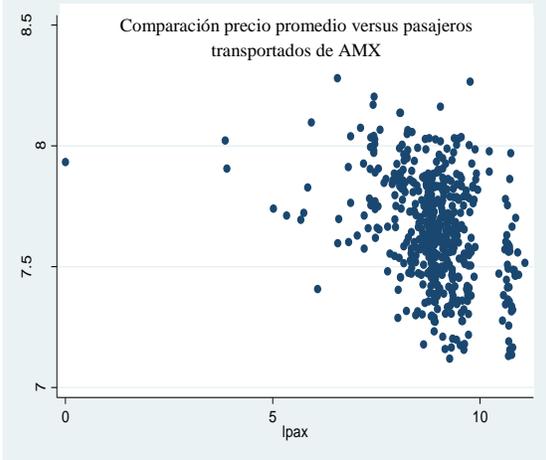
Gráfica 9



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

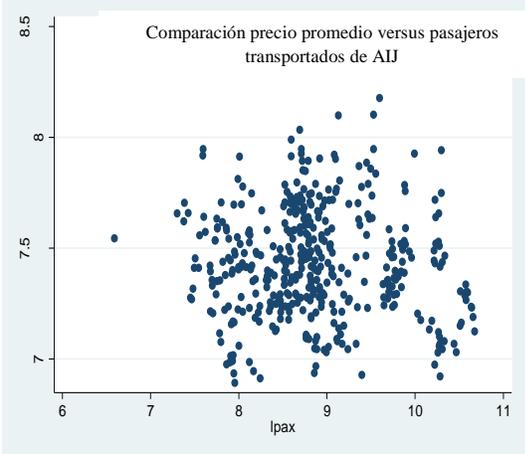
Las gráficas 10, 11 y 12 siguientes, muestran un análisis de los precios promedio por aerolínea más detallado, en ellas se observa la relación entre el precio promedio por aerolínea y el número de pasajeros transportados.

Gráfica 10



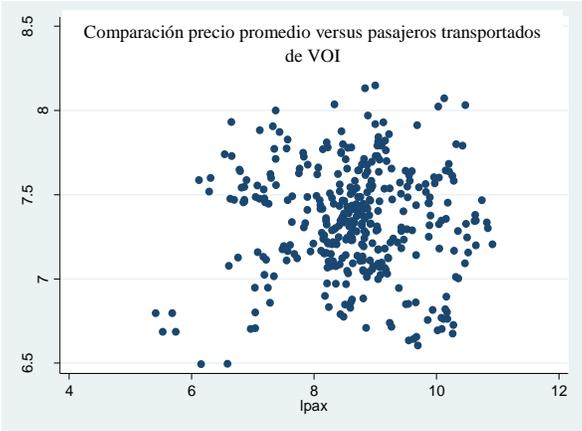
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Gráfica 11



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Gráfica 12



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Del análisis de las gráficas se obtienen las siguientes conclusiones:

- I. AMX es la aerolínea que transportó al mayor número de pasajeros, con un promedio mensual de 10,978 durante el segundo semestre de 2014, lo que representa 18 por ciento más pasajeros que los que transportó en promedio AIJ, y 35 por ciento de los que transportó en promedio VOI.

- II. La tarifa promedio máxima de AMX durante el segundo semestre de 2014 fue de \$4,460 pesos, mientras que la tarifa mínima fue de \$1,236 pesos. En detalle, la tarifa más alta cobrada por AMX fue en diciembre de 2014 para la ruta Morelia-Tijuana, mientras que la tarifa más baja cobrada fue en agosto de 2014 para la ruta México-Acapulco.
- III. La tarifa promedio máxima de AIJ durante el segundo semestre de 2014 fue de \$3,562 pesos, mientras que la tarifa mínima fue de \$986 pesos. En detalle, la tarifa más alta cobrada por AIJ fue en diciembre de 2014 para la ruta Tijuana-México, mientras que la tarifa más baja cobrada fue en agosto de 2014 para la ruta México-San Luis Potosí.
- IV. La tarifa promedio máxima de VOI durante el segundo semestre de 2014 fue de \$3,934 pesos, mientras que la tarifa mínima fue de \$662 pesos. En detalle, la tarifa más alta cobrada por VOI fue en diciembre de 2014 para la ruta Tijuana-Bajío, mientras que la tarifa más baja cobrada fue en agosto de 2014 para la ruta Oaxaca-México.

Respecto a los determinantes de los precios de las aerolíneas, si bien se logró obtener diversa información (ingreso *per cápita*, población, asientos ofertados, etc.), los más relevantes se muestran en los cuadros 6, 7 y 8 siguientes. Cabe señalar que la presentación de éstos cuadros está diseñada para clarificar, en un primer intento, las diferencias entre las rutas que tienen como OD el AICM y los que tiene como OD un aeropuerto diferente del AICM.

Cuadro 6

Variable	Resumen AMX; OD = Mex					Resumen AMX; OD ≠ Mex				
	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
fare1	2,089	445	1,236	3,889	406	2,592	571	1,442	4,460	154
pax	12,875	11,933	2,165	64,740	406	3,527	2,605	1	10,237	104
flights	153	107	29	560	406	69	59	1	223	104
dis	890	517	305	2,300	406	1,322	479	664	2,120	154
tua	298	38	198	398	406	286	33	198	343	154
hhipax	4,961	1,605	3,334	10,000	406	6,907	2,308	3,465	10,000	154

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Cuadro 7

Resumen AIJ; OD = Mex						Resumen AIJ; OD ≠ Mex				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
fare1	1,715	425	986	3,562	364	1,989	533	1,206	3,344	70
pax	10,218	9,275	1,481	43,187	364	5,076	2,513	454	10,384	84
flights	99	84	22	412	364	45	19	6	72	84
dis	846	481	305	2,300	364	1,386	459	668	1,998	90
tua	296	38	198	385	364	261	46	192	343	90
hhipax	4,564	960	3,334	7,549	364	5,704	1,729	3,465	10,000	90

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Cuadro 8

Resumen VOI; OD = Mex						Resumen VOI; OD ≠ Mex				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
fare1	1,604	585	662	3,882	245	1,830	536	877	3,934	140
pax	8,659	10,291	225	55,157	264	7,043	7,230	148	35,362	162
flights	65	73	2	360	264	56	53	3	238	162
dis	1,001	564	305	2,300	285	1,330	466	664	2,120	162
tua	296	36	198	385	285	277	41	192	343	162
hhipax	4,320	943	3,334	8,184	285	6,792	2,173	3,465	10,000	162

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Del análisis de los cuadros anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

#### I. Respecto a AMX

- i. La tarifa promedio en rutas que tienen como OD el AICM es de \$2,089 pesos *versus* la tarifa promedio en rutas con OD diferente al AICM que es de \$2,592, es decir, en promedio, AMX cobra un 24 por ciento menos en las rutas que no utilizan el AICM. Si bien esta conclusión pareciera ser contraria a los resultados esperados de conformidad con la literatura citada en el capítulo uno de esta tesis, una posible explicación a este resultado es que:
  - La información es escasa. Considerando que solo se logró obtener información para el segundo semestre de 2014, se tienen 406 observaciones para rutas con OD el AICM mientras que solo se tienen 154 observaciones para rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM.

- ii. Si bien los datos son poco comparables por la diferencia en la muestra, del cuadro 5 resalta que el promedio del índice Herfindahl-Hirschman<sup>34</sup> para pasajeros transportados (hhipax), en rutas que tienen como OD el AICM, es de 4,961 puntos, mientras que el mínimo y máximo son 3,334 y 7,549 puntos, respectivamente, es decir, AMX posee un claro poder de mercado operando desde el AICM.
- iii. Con respecto a las rutas que no tienen como OD el AICM, el hhipax promedio es de 6,907 puntos mientras que el mínimo y máximo son 3,465 y 10,000 puntos, respectivamente. Esto se traduce en que AMX tiene un considerable poder de mercado en rutas que no tienen como OD el AICM e incluso en algunas de ellas es el único operador.

## II. Respecto a AIJ

- i. La tarifa promedio en rutas que tienen como OD el AICM es de \$1,715 pesos *versus* la tarifa promedio en rutas con OD diferente al AICM que es de \$1,989, es decir, AIJ cobra un 16 por ciento menos en las rutas que utilizan el AICM. Estos resultados son semejantes a los del AMX por lo que la explicación de esta tendencia es similar.
- ii. Con respecto al ihhpax, en las rutas que tienen como OD el AICM, el promedio es de 4,564 puntos, mientras que el mínimo y máximo son 3,334 y 7,549 puntos, respectivamente, es decir, AIJ posee un claro poder de mercado operando desde el AICM y compite directamente con AMX.
- iii. En cuanto a las rutas que no tienen como OD el AICM, el hhipax promedio es de 5,704 puntos mientras que el mínimo y máximo son 3,465 y 10,000 puntos, respectivamente. Esto se traduce en que AIJ tiene un considerable poder de mercado en rutas que no tienen como OD el AICM e incluso en algunas de ellas es el único operador.

## III. Respecto a VOI

- i. La tarifa promedio en rutas que tienen como OD el AICM es de \$1,604 pesos *versus* la tarifa promedio en rutas con OD diferente al AICM que es de \$1,830, es decir VOI cobra un 14 por ciento menos en las rutas que utilizan el AICM. Estos resultados son semejantes a los del AMX y AIJ por lo que la explicación de esta tendencia es similar.

---

34 El Índice Herfindahl-Hirschman (hhi) mide el nivel de concentración en los mercados y se reporta en una dimensión cuantitativa entre cero y uno, o bien, entre cero y 10,000 puntos. En la literatura económico-regulatoria se considera que mercados cuyo (hhi) se ubica entre 1,500 y 2,500 puntos son moderadamente concentrados, mientras que aquellos que superan los 2,500 puntos se encuentran altamente concentrados.

- ii. Con respecto al ihhpax, en las rutas que tienen como OD el AICM, el promedio es de 4,320 puntos, mientras que el mínimo y máximo son 3,334 y 8,184 puntos, respectivamente, es decir, VOI posee un claro poder de mercado operando desde el AICM y compite directamente con AMX y AIJ.
- iii. En cuanto a las rutas que no tienen como OD el AICM, el hhipax promedio es de 6,7092 puntos mientras que el mínimo y máximo son 3,465 y 10,000 puntos, respectivamente. Esto se traduce en que VOI tiene un considerable poder de mercado en rutas que no tienen como OD el AICM e incluso en algunas de ellas es el único operador.

Como se mencionó, este es un primer análisis de los datos empleados, mismo se contrastará con el modelo econométrico.

### 3.3. Metodología

La metodología empleada para evaluar los determinantes de los precios de las aerolíneas en rutas que tienen como OD el AICM y considerando la estructura de los datos con los se cuenta, es un análisis de datos panel. El término se refiere a un conjunto de datos donde se tiene información para diferentes unidades de sección cruzada o individuos sobre varios periodos de tiempo. De acuerdo con Baltagi (2005, p. 1), “una estructura de datos panel es un conjunto de datos que combinan series temporales con unidades de sección cruzada o de corte transversal. Los modelos de datos de panel se clasifican en dinámicos o estáticos según incluyan, o no, en sus ecuaciones variables pertenecientes a diferentes periodos temporales”. En la especificación estática, el modelo de regresión de un solo factor supone que el error aleatorio se descompone en  $\varepsilon_{k,t} = \alpha_i + V_{it}$ , donde cada  $\alpha_i$  es el efecto individual (inobservado) de cada unidad de sección cruzada, invariante en el tiempo.

La ecuación base para el análisis mediante la metodología de datos panel, se puede resumir en:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Donde hay K regresores en  $X_{it}$  sin incluir el término constante  $\alpha_i$  que es el efecto individual. Para este modelo existen dos marcos básicos para generalizarlo: i) el enfoque de efectos fijos, que considera a  $\alpha_i$  como un término constante específico en el modelo de regresión, en particular donde  $\alpha_i$  esta correlacionado con una o más variables incorporadas en  $X_{it}$ ; y ii) el enfoque de efectos aleatorios, en el cual  $\alpha_i$  es un error específico similar a  $\epsilon_{it}$ , estando  $\alpha_i$  no correlacionado con  $X_{it}$ . La

estimación del enfoque de efectos fijos se efectúa por mínimos cuadrados y la de efectos aleatorios por mínimos cuadrados generalizados

Para la estimación del modelo de datos panel se pueden presentar varias situaciones de acuerdo con la relación que puede presentarse entre una o más variables independientes con el efecto individual de  $\alpha_i$ , mismas que pueden resumirse en lo siguiente:

- I. Si la  $Cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$ , se puede tener dos opciones: Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por sus siglas en inglés) o estimación por efectos aleatorios
  - i. OLS. Es un método de estimación adecuado cuando el efecto no observado  $\alpha_i = \alpha$ , es decir no existen diferencias entre grupos o unidades de sección cruzada, en este sentido, existirá una única constante o intercepto.
  - ii. Efectos aleatorios. Es importante notar que al no presentarse relación entre  $X_{it}$  y  $\alpha_i$ , el efecto individual puede incorporarse en el término de error para efectuar la estimación, es decir,  $\alpha_i$  es considerado como un error específico de grupo, similar a  $\epsilon_{it}$ , entonces el modelo de la ecuación (1) toma la forma:

$$y_{it} = \gamma + X_{it}\beta + v_{it} \quad (2)$$

Donde  $\gamma$  es el término constante del modelo y  $v_{it}$  la parte aleatoria conformada así:

$$v_{it} = \alpha_i + \epsilon_{it}$$

El modelo de efectos aleatorios descompone la varianza residual en dos partes, una parte específica a la unidad de sección cruzada o grupo ( $\sigma_\alpha^2$ ) y la otra asociada a una observación en particular ( $\sigma_\epsilon^2$ ).

El método de estimación recomendado en este caso es Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), el cual brinda estimadores insesgados y eficientes. Si se utilizara OLS para datos agrupados los estimadores serían consistentes, pero sus errores estándares estarían subestimados.

El estimador de efectos aleatorios sólo puede calcularse cuando el panel es lo suficientemente amplio, es decir, cuando el número de unidades de sección cruzada en el conjunto de datos excede el número de parámetros a estimar. El contraste LM de

Breusch-Pagan permite probar la hipótesis nula de que el estimador de MCO para datos agrupados es adecuado ( $H_0 : \sigma_\alpha^2 = 0$ ) contra la hipótesis alterna de que MCG (efectos aleatorios es más apropiado ( $H_a : \sigma_\alpha^2 \neq 0$ ))

II. Si la  $Cov(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$ , es conveniente realizar la estimación por efectos fijos.

- i. El modelo de efectos fijos añade variables ficticias en las unidades de sección cruzada, permitiendo que varíe el intercepto de la regresión en cada unidad. Cuando  $\alpha_i$  esta arbitrariamente correlacionado con  $X_{it}$ , no es posible distinguir los efectos observados de los no observados, por lo tanto, es necesario efectuar una transformación al modelo presentado en la ecuación (1). Aplicando la sumatoria a lo largo de la T a toda la ecuación (1), y luego dividiendo por T se tiene la siguiente expresión:

$$\bar{y}_i = \alpha_i + \bar{X}_i\beta + \bar{\epsilon}_i \quad (3)$$

Efectuando (1) -(3):

Donde:

$\dot{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$  ,  $\dot{X}_{it} = X_{it} - \bar{X}_i$  ,  $\ddot{\epsilon}_{it} = \epsilon_{it} - \bar{\epsilon}_i$  : El modelo a estimar es:

$$\dot{y}_{it} = \dot{X}_{it}\beta + \ddot{\epsilon}_{it}$$

Posteriormente se estima el modelo aplicando MCO a las variables transformadas. Se presenta un contraste F para la significancia conjunta de estas variables ficticias; sí el valor p para este contraste es pequeño, entonces se rechaza la hipótesis nula de que MCO de datos agrupados es adecuado ( $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n = 0$ ) en favor del modelo de efectos fijos  $H_a$ : al menos un ( $\alpha_i \neq 0$ )

Es importante tener en cuenta que el estimador de efectos aleatorios es más eficiente que el estimador de efectos fijos cuando el error específico a la unidad o grupo no está correlacionado con las variables independientes  $Cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$  aunque ambos estimadores sean consistentes. Si existe correlación  $Cov(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$ , el estimador de efectos aleatorios es consistente, en cuyo caso es preferible el estimador de efectos fijos.

Cabe señalar que es posible comparar el modelo de efectos fijos *versus* el modelo de efectos aleatorios, mediante el contraste de Hausman. La hipótesis nula para el contraste de Hausman se refiere a que el error específico de grupo no está correlacionado con alguna  $X_{it}$ , es decir, el modelo de efectos aleatorio es el adecuado  $H_0: Cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$ ; frente a la hipótesis alterna de que efectos fijos es más conveniente  $H_a Cov(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$ .

Adicionalmente cabe señalar que los modelos de datos panel tienen ventajas y desventajas, mismas que se resumen en los siguientes puntos:

## I. Ventajas

- i. La base de los modelos econométricos es la estimación a través de OLS, sin embargo, esta metodología presenta algunas inconsistencias: primero, no permite el estudio de los efectos individuales y segundo, los estimadores son inconsistentes y pueden ser insesgados cuando tratemos de analizar varios periodos de tiempo y efectos individuales.
- ii. Control de la heterogeneidad individual. Los datos panel sugieren que los individuos, empresas, estados o países sean heterogéneos. Los estudios de series de tiempo y de corte transversal que no controlan esta heterogeneidad por lo que su uso implica un riesgo de obtener resultados sesgados.
- iii. Los datos panel proporcionan más información, más variabilidad, menos colinealidad entre las variables, más grados de libertad y más eficiencia.
- iv. Los datos panel son capaces de identificar y medir los efectos que simplemente no son observables en datos de sección transversal o de series de tiempo.
- v. Los modelos de datos panel nos permiten construir y probar modelos de comportamiento más complicados que los datos puramente transversales o de series de tiempo.

## II. Desventajas

- i. Siguiendo a Baltagi (2005, p. 5), existen algunas carencias en la implementación de estimaciones mediante datos panel, por ejemplo: el problema de recolección de datos, distorsiones por errores de medida y la corta dimensión temporal que se tiene generalmente en los conjuntos de datos. Adicionalmente, algunos autores hacen referencia a la incapacidad de tratar adecuadamente el problema de la endogeneidad, por lo que no es posible analizar la dependencia del pasado o el proceso acumulativo.
- ii. Problemas de diseño y recolección de datos.

- iii. Distorsiones por errores de medición.
- iv. Problemas de selectividad. Los micro paneles, típicamente involucran datos anuales que cubren un corto período de tiempo para cada individuo.

### 3.4. Evaluación del modelo econométrico

El objetivo de este apartado es evaluar los posibles determinantes de los precios de las aerolíneas en rutas que operan desde/hacia el AICM. Con la finalidad de interpretar los resultados como elasticidades, todas las variables numéricas, excepto las variables *dummy* se especifican en logaritmos naturales.

Como punto de partida, se realizó una estimación preliminar que dio como resultado que variables como la distancia (Dis), el ingreso *per-cápita* por origen/destino (GDP), asientos ofertados por aerolínea (Seats), el índice de concentración mercado de pasajeros Herfindahl Hirschman (hhipax) y variables dummy como el origen/destino turístico (Tourism) y congestión del mercado (Congestión) son altamente no significativas dado que su valor del estadístico t es inferior al valor crítico para dos colas de 1.96. De conformidad con la revisión de literatura y el análisis estadístico de la base de datos, se detectaron las siguientes razones para la no significancia de dichas variables:

- I. Dis: Se detectó que esta variable está correlacionada directamente con los precios por ruta, se presupone que éstos (por su composición) capturan el efecto, al que hace referencia la literatura, es decir, que las mayores distancias generan costos adicionales para las aerolíneas que operan bajo un sistema punto a punto.
- II. GDP: Se detectó que la variable debe su no significancia a la conformación de la misma variable. Es decir, considerando los datos disponibles, se logró construir una variable de ingreso *per-cápita* a nivel zona metropolitana, con el objetivo de observar el efecto del “aérea de captación” de los aeropuertos OD, sin embargo, es una variable demasiado agregada para ser representativa en una estimación a nivel ruta.
- III. Seats: Esta variable es representativa de la oferta, sin embargo, se correlaciona directamente con los pasajeros transportados (pax) representativa de la demanda. En estimaciones realizadas en los estudios revisados, se detectó que algunos autores se decantan por esta variable, pero solo en casos en los que su variable (pax) no es significativa.

- IV. *hhpax*: La explicación para su no significancia tiene su origen en la construcción de la misma variable y la naturaleza de la base. Considerando que la información es escasa, se realizó la construcción de la variable “concentración del mercado” bajo el supuesto que solo operaban tres aerolíneas en el mercado y solo en el segundo semestre de 2014.
- V. *Tourism y Congestion*: Si bien en la literatura sobre los precios de las aerolíneas son variables altamente usadas y con gran poder explicativo, para el caso del modelo econométrico estimado, las variables presentaron problemas de multicolinealidad con la constante y por tanto se prescindió de ellas.

Con estos resultados se obtuvo las ecuaciones (1) (2) y (3):

$$fare2_{k,t} = \beta_0 + \beta_1 pax_{k,t} + \beta_2 tua_{k,t} + \beta_3 flights_{k,t} + jul_t - dic_t + \alpha_k + \epsilon_{k,t}$$

*if airline = AMX* (1)

$$fare2_{k,t} = \beta_0 + \beta_1 pax_{k,t} + \beta_2 tua_{k,t} + \beta_3 flights_{k,t} + jul_t - dic_t + \alpha_k + \epsilon_{k,t}$$

*if airline = AIJ* (2)

$$fare2_{k,t} = \beta_0 + \beta_1 pax_{k,t} + \beta_2 tua_{k,t} + \beta_3 flights_{k,t} + jul_t - dic_t + \alpha_k + \epsilon_{k,t}$$

*if airline = VOI* (3)

Con:  $t = \{junio - julio\}$  y  $k = \{Route\}$ .

Dónde:

- I.  $fare2_{k,t}$  es el logaritmo de la tarifa promedio de la k-ésima ruta en el tiempo  $t$ ;
- II.  $pax_{k,t}$  es el logaritmo del número de pasajeros transportados de la k-ésima ruta en el tiempo  $t$ ;
- III.  $tua_{k,t}$  es el logaritmo de la tarifa por uso aeroportuario correspondiente al aeropuerto de origen de la k-ésima ruta en el tiempo  $t$ ;
- IV.  $flights_{k,t}$  es el logaritmo del número de vuelos de la k-ésima ruta en el tiempo  $t$ ;

- V.  $jul_t - dic_t$  son variables dummy que asignan el valor de 1 para cada fecha a fin de que la heterogeneidad no observada sea controlada para cada periodo de tiempo, en este caso cada mes, incluyendo un vector de constantes;
- VI.  $\beta$  es un parámetro a estimar que mide los efectos a corto plazo que producen en el periodo de análisis los cambios en las variables explicativas;
- VII.  $\alpha_k$  es el efecto país invariante en el tiempo;
- VIII.  $\epsilon_{k,t}$  es el término de error.

Cabe señalar de después de realizadas diferentes conjugaciones de determinantes, se llegó a la conclusión de evaluar cada aerolínea por separado y segmentando entre las rutas que tiene como OD el AICM y las que tienen un aeropuerto diferente, Dicha estimación<sup>35</sup>, es una estrategia óptima para atender el problema de falta de información y al mismo tiempo, evita así, problemas econométricos de autocorrelación, multicolinealidad y heterogeneidad.

Con estas especificaciones econométricas se realizó la prueba de Hausman para validar la hipótesis de que los efectos individuales no están correlacionados, adicionalmente se estimaron las pruebas Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity, Wooldridge para autocorrelación, que les proporcionan validez y soporte a los modelos econométricos estimados. Dichos resultados se muestran en el cuadro 7 del anexo 3.

Los cuadros 9 y 10 muestran los resultados estimados de los determinantes de los precios de las aerolíneas.

---

<sup>35</sup> Autores como Gillen y Hazledine (2009) y Ros (2011) realizaron estimaciones similares.

Cuadro 9

Resultados del modelo econométrico if OD = Mex						
Variable *	AMX		AIJ		VOI	
	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z
lpax	0.17 (0.08)	0.04	0.21 (0.07)	0.01	0.16 (0.05)	0
ltua**	0.44 (0.33)	0.12	0.31 (0.3)	0.15	0.24 (0.35)	0.17
lflights	-0.23 (0.09)	0.01	-0.23 (0.09)	0.01	-0.19 (0.05)	0
jul	0.03 (0.01)	0.04	0.02 (0.01)	0.02	0.04 (0.01)	0
aug	-0.11 (0.02)	0	-0.13 (0.01)	0	-0.09 (0.01)	0
sep	-0.08 (0.02)	0	-0.11 (0.02)	0	-0.09 (0.01)	0
oct	-0.1 (0.02)	0	-0.12 (0.02)	0	-0.12 (0.01)	0
nov	-0.08 (0.02)	0	-0.07 (0.02)	0	-0.1 (0.02)	0
dec	0.18 (0.03)	0	0.19 (0.03)	0	0.19 (0.03)	0
_cons	4.56 (1.84)	0.02	4.85 (1.68)	0.01	5.54 (1.98)	0.01

Fuente: Elaboración propia

\* Errores estándar entre paréntesis

\*\*La variable es significativa al 10 por ciento para las tres aerolíneas

Cuadro 10

Resultados del modelo econométrico if OD ≠ Mex						
Variable*	AMX		AIJ		VOI	
	Coef.	P>z	Coef.	P>z	Coef.	P>z
lpax	0.14 (0.06)	0.02	0.32 (0.11)	0.01	0.15 (0.08)	0.07
ltua	-4.12 (2.73)	0.15*	-1.65 (2)	0.04	-9.08 (2.98)	0.01
lflights	-0.17 (0.05)	0	-0.42 (0.1)	0	-0.26 (0.1)	0.01
jul	0.09 (0.02)	0	0.02 (0.03)	0.06*	0.14 (0.03)	0
aug	0.03 (0.02)	0.19*	-0.07 (0.03)	0.03	0.04 (0.02)	0.08*
sep	-0.01 (0.03)	0.06	-0.1 (0.03)	0	-0.01 (0.03)	0.08*
oct	-0.07 (0.03)	0.03	-0.06 (0.03)	0.05	-0.01 (0.03)	0.18*
nov	-0.04 (0.02)	0.11*	-0.02 (0.05)	0.17*	0.01 (0.03)	0.17*
dec	0.25 (0.05)	0	0.27 (0.06)	0	0.3 (0.05)	0
_cons	30.56 (15.36)	0.06	15.63 (11.5)	0.12*	58.28 (16.86)	0

Fuente: Elaboración propia

\* Errores estándar entre paréntesis

\*\*Significativa al 10 por ciento

De los cuadros anteriores se obtienen los siguientes resultados:

I. Respecto a AMX:

- i. El valor del coeficiente de los pasajeros en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.17 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el coeficiente de los pasajeros en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica

que un incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.14 por ciento en los precios de los boletos de avión.

- ii. El valor del coeficiente de la tarifa de uso aeroportuario (que en nuestro análisis es un proxy de los costos de las aerolíneas) en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.44 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.41 por ciento en los precios de los boletos de avión.
- iii. El valor del coeficiente de los vuelos operados por la aerolínea (que en nuestro análisis es un proxy de las frecuencias por ruta) en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.23 por ciento en los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.17 por ciento en los boletos de avión.
- iv. En valor de las variables dummy de meses, es consistente con los resultados esperados, para el caso en que las rutas que tienen como OD el AICM, en los meses de julio y diciembre, al considerarse periodos vacacionales, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.03 por ciento y 0.18 por ciento respectivamente, mientras que, en los periodos de baja afluencia se presentan disminuciones en los precios de 0.11 por ciento, 0.08 por ciento, 0.10 por ciento y 0.08 por ciento, correspondientes a los meses de agosto a noviembre, respectivamente. Para el caso en que las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.09 por ciento y 0.25 por ciento en los meses de julio y diciembre, mientras que en los meses de septiembre a noviembre se presentan disminuciones en los precios de 0.01 por ciento, 0.07 por ciento, y 0.04 por ciento, respectivamente. Cabe señalar que, en estas rutas para el mes de agosto se presenta un incremento de 0.03 por ciento.

## II. Respecto a AIJ

- i. El valor del coeficiente de los pasajeros en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.21 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el coeficiente de los

pasajeros en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.32 por ciento en los precios de los boletos de avión.

- ii. El valor del coeficiente de la tarifa de uso aeroportuario en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.31 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.16 por ciento en los precios de los boletos de avión.
- iii. El valor del coeficiente de los vuelos operados por la aerolínea en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.23 por ciento en los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.42 por ciento en los boletos de avión.
- iv. En valor de las variables dummy de meses, es consistente con los resultados esperados, para el caso en que las rutas que tienen como OD el AICM, en los meses de julio y diciembre, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.02 por ciento y 0.19 por ciento respectivamente, mientras que, en los periodos de baja afluencia se presentan disminuciones en los precios de 0.13 por ciento, 0.11 por ciento, 0.12 por ciento y 0.07 por ciento, correspondientes a los meses de agosto a noviembre, respectivamente. Para el caso en que las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.02 por ciento y 0.27 por ciento en los meses de julio y diciembre, mientras que en los meses de agosto a noviembre se presentan disminuciones en los precios de 0.07 por ciento, 0.10 por ciento, 0.06 por ciento y 0.02 por ciento, respectivamente.

### III. Respecto a VOI

- i. El valor del coeficiente de los pasajeros en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.16 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el coeficiente de los pasajeros en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un

incremento en uno por ciento de los pasajeros transportados genera un incremento del 0.15 por ciento en los precios de los boletos de avión.

- ii. El valor del coeficiente de la tarifa de uso aeroportuario en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.24 por ciento en los precios de los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento de los costos de la aerolínea genera un incremento del 0.9 por ciento en los precios de los boletos de avión.
- iii. El valor del coeficiente de los vuelos operados por la aerolínea en las rutas que tienen como OD el AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.19 por ciento en los boletos de avión; en contraste, el valor del coeficiente en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, indica que un incremento en uno por ciento en el número de frecuencias, genera una disminución de 0.26 por ciento en los boletos de avión.
- iv. En valor de las variables dummy de meses, es consistente con los resultados esperados, para el caso en que las rutas que tienen como OD el AICM, en los meses de julio y diciembre, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.04 por ciento y 0.19 por ciento respectivamente, mientras que, en los periodos de baja afluencia se presentan disminuciones en los precios de 0.09 por ciento, 0.09 por ciento, 0.12 por ciento y 0.10 por ciento, correspondientes a los meses de agosto a noviembre, respectivamente. Para el caso en que las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, la aerolínea presenta incrementos en sus precios del 0.14 por ciento y 0.30 por ciento en los meses de julio y diciembre, mientras que en los meses de septiembre a noviembre se presentan disminuciones en los precios del 0.01 por ciento. Cabe señalar que, en estas rutas para el mes de agosto se presenta un incremento de 0.04 por ciento.

Cabe señalar que, si bien el tema de los determinantes de los precios de las aerolíneas en México no ha sido estudiado ampliamente, los resultados anteriores se contrastaron con la toda literatura revisada para la elaboración de este trabajo. Al respecto, si bien los coeficientes distan de ser semejantes (debido principalmente al conjunto de datos disponibles, a los modelos econométricos empleados, al mercado analizado, a la temporalidad, etc.), las conclusiones y los efectos que genera cada variable son congruentes con los resultados obtenidos en este trabajo.

En conclusión y considerando las limitantes con las que fueron construidos, los modelos econométricos proporcionan hallazgos importantes:

- I. Un incremento en la demanda, genera incrementos en los precios en todas las rutas, sin embargo, en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, el incremento es, en promedio, 13 por ciento mayor que las rutas que tienen como OD el AICM. Esto significa que la demanda no es el determinante que genere la diferencia entre ambos grupos de rutas.
- II. La variable TUA, que captura el efecto de los costos de las aerolíneas, proporciona conclusiones importantes:
  - i. El valor promedio es, para el AICM, de \$297.5 pesos, esto representa, un costo en promedio, 3.4 por ciento mayor que el TUA que se cobra en aeropuertos distintos al AICM, que es, en promedio, de \$287.4 pesos.
  - ii. Genera un incremento en los precios en todas las rutas, sin embargo, el incremento es, en promedio, 33 por ciento mayor que las rutas que tienen como OD el AICM, respecto a las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM.
  - iii. A nivel aerolínea, AMX tiene un incremento en los precios, en promedio, de 44 por ciento y 61 por ciento mayor que AIJ y VOI respectivamente.
  - iv. Los resultados anteriores, implican que el costo por utilizar un aeropuerto Hub se traslada a los usuarios finales y en mayor medida para los usuarios de AMX.
- III. Un incremento en las frecuencias (mayor oferta) incentiva a una disminución de precios, este efecto es en mayor proporción en las rutas que tienen como OD un aeropuerto diferente al AICM, esto se debe, al problema que existe en el AICM respecto a la saturación y uso restringido de los slots, situación que no pasa en otros aeropuertos. Cabe señalar que, este hallazgo es congruente con la determinación de tarifas por costo de servicio a la que hace referencia la literatura.
- IV. La temporalidad en la que se analiza el mercado es importante, pues en los periodos vacacionales se registran incrementos en los precios, y en las temporadas de baja afluencia los precios tienden a la baja. Sin embargo, el efecto es mayor en las rutas que tienen como OD el AICM, lo que hace suponer que existe discriminación intertemporal a través del año.

## Conclusiones y recomendaciones

A lo largo de la presente tesis se ha expuesto la relevancia que tiene transporte aéreo comercial de pasajeros desde diferentes perspectivas. Como resultado de la investigación realizada, se lograron obtener importantes hallazgos de la estructura de la aviación comercial en México, así como de los determinantes de los precios de las aerolíneas en rutas que conectan con el AICM.

Respecto a la importancia que tiene el sector aeroportuario y los beneficios que generó en el país, es importante resaltar que, de acuerdo con la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA por sus siglas en inglés), en 2009 el valor total del mercado fue de \$50.2 mil millones MXN. Adicionalmente, el sector contribuyó con 1) \$23.5 mil millones MXN de manera directa a través de aeropuertos, aerolíneas y servicios en tierra; 2) \$26.7 mil millones MXN de manera indirecta a través de proveedores y otras industrias y 3) vía turismo con \$ 182.8 mil millones MXN. En total, el impacto del sector al resto de la economía alcanzó los \$ 233 mil millones de pesos, o bien, un 0.4 por ciento del PIB nacional y generó 158,000 empleos.

En términos de pasajeros, el sector transportó alrededor de 82 millones de pasajeros, esto representó el 2.2 por ciento del total de pasajeros que se transportaron en el país por diferentes medios de transporte durante 2016, 0.7 por ciento más que los pasajeros transportados por ferrocarril y 1.8 por ciento más que los pasajeros transportados vía marítima.

En particular, en términos de relevancia dentro del mercado, se encontró que el AICM es el claro dominador, éste figura entre los 55 aeropuertos más importantes del mundo ocupando los lugares 26, 52 y 50 con relación a operaciones, pasajeros y carga, respectivamente, y entre los 50 aeropuertos más importantes de América Latina ocupando los lugares 19, 22 y 18 respectivamente. Adicionalmente, durante 2016 transportó 44.1 millones de pasajeros, de los cuales, 27.4 fueron nacionales (lo que representó el 33 por ciento del total de pasajeros nacionales transportados en el país) y 14.1 fueron internacionales (lo que representó el 33 por ciento del total de pasajeros internacionales transportados en el país).

Por otra parte, de la revisión de la literatura de los determinantes de los precios de las aerolíneas, se encontró que existen dos conceptos que intervienen en la determinación de una tarifa aérea, estos son el costo del servicio y el valor del servicio. El costo del servicio son los costos en los que incurre la aerolínea para ofrecer un vuelo, estos incluyen la compra (o renta) de una aeronave, las tarifas

aeroportuarias, los sueldos de los pilotos, mecánicos y demás empleados, la compra de combustible, etc.; mientras que el valor del servicio es lo que una aerolínea debe cobrar por brindar el servicio, esto incluye la valoración que tiene cada usuario por el servicio brindado. Al respecto, en esta tesis se trató de capturar el efecto del costo de servicio a través de las variables tarifa promedio por ruta y tarifa por uso aeroportuario; mientras que el efecto del valor del servicio se trató de capturar a través de las variables *dummy* de meses, bajo el entendido de que los usuarios obtienen un mayor valor de servicio en los “periodos vacacionales”.

Adicionalmente se evaluaron tres principios económicos de fijación de precios: basada en los costos, basada en la demanda y basada en los servicios; con base en la información disponible al momento de la elaboración de esta tesis, no fue posible determinar con exactitud el principio mediante el cual, determinan sus precios las aerolíneas en el mercado mexicano, sin embargo, si es posible inferir que en la práctica la fijación de precios se realiza a través de la conjugación de los tres principios, es decir, las aerolíneas consideran el costo marginal de ofertar un vuelo adicional para una determinada ruta, ofrecen tarifas diferenciadas en cada ruta con el fin de segmentar la demanda y ofrecen productos diferenciados relacionados a la calidad del servicio, y servicios adicionales que se ofrecen durante el vuelo.

En la misma línea, los efectos de la estructura del mercado (la presencia de aerolíneas ABC y la operación desde un aeropuerto Hub), están presentes en el mercado nacional. Respecto a la presencia de las aerolíneas ABC, los precios de AIJ fueron en promedio 27 por ciento más bajos que los de AMX mientras y los de VOI fueron 34 por ciento más bajos que los de la aerolínea bandera. Esta diferencia se explica por el modelo de negocio que emplea cada aerolínea, es decir, las ABC al sacrificar comodidades y servicios adicionales durante el vuelo, pueden permitirse bajar sus precios.

Por su parte, la variable que sirvió como insumo para capturar el efecto de los aeropuertos Hub, es la TUA, que en promedio para el AICM fue de \$297.5 pesos, esto representa, un costo en promedio, 3.4 por ciento mayor que el TUA que se cobra en aeropuertos distintos al AICM, que es, en promedio, de \$287.4 pesos. Esta diferencia tiene un impacto significativo en los precios de las aerolíneas, toda vez que, ante un incremento del uno por ciento en la TUA, los precios se incrementan, en promedio, un 33 por ciento en el AICM, mientras que en los aeropuertos distintos al AICM el efecto sigue la misma tendencia, pero en menor medida, pues el aumento sería, en promedio, de 22 por ciento.

En términos generales, el estudio cumplió con los objetivos de: i) proporcionar un panorama general del transporte aéreo comercial de pasajeros en México respecto a su evolución histórica y su

estructura de mercado; ii) identificar las estrategias que siguen las aerolíneas para determinar sus precios; sin embargo, con la información disponible no fue posible determinar, con exactitud, todos los determinantes de los precios de las aerolíneas en rutas desde/hacia el AICM, aunque con base en el análisis de la teoría, se consiguió demostrar los más relevantes.

Al respecto, la hipótesis de que la estructura de precios de las aerolíneas en las rutas que conectan con el AICM tienen como determinantes la demanda, los costos de operación, la concentración del mercado y el número de frecuencias ofertadas, y que las aerolíneas que operan desde el AICM ejercen discriminación de precios intertemporal y cobran un precio Hub Premium, no pudo corroborarse por completo, sin embargo, la estimación demostró que las variables demanda costos de operación, discriminación intertemporal y precios Hub, juegan un papel determinante para las aerolíneas. Entre otros motivos por los cuales la hipótesis no se pudo demostrar en su totalidad, existe la limitada información pública que pudiera dar respaldo a las teorías de determinación de precios que plantea la literatura, así como la falta de literatura que respalden los resultados obtenidos.

A pesar de lo anterior, si bien no se logró realizar un análisis exhaustivo como los estudios revisados, se puede concluir que, la presente tesis es un punto de partida para futuros análisis, toda vez, que se proporciona un panorama general del mercado del transporte aéreo comercial de pasajeros, su comparación con otros medios de transporte, y su situación actual. Adicionalmente se realiza una revisión de los procesos evolutivos que ha sufrido el mercado, de literatura especializada y se explica detalladamente las teorías que respaldan la determinación de precios, segmentación de la demanda y discriminación de precios.

En términos aplicados, el modelo econométrico evidenció, aunque con poco sustento, que el AICM cobra tarifas Premium, que la aerolínea bandera si bien tiene precios más altos tiene una competencia directa con las aerolíneas de bajo costo, y que existe discriminación intertemporal con incrementos generalizados en los precios de los boletos de avión.

Finalmente, del análisis de esta tesis, se detectó que algunos temas pendientes en la agenda política referente al transporte aéreo comercial son:

#### I. Marco normativo más flexible:

- El marco normativo sienta las bases para un desarrollo controlado del sector de transporte comercial de pasajeros. Si bien es cierto que existe una desregulación en materia de precios

que permite la libre competencia, también existen barreras normativas que dificultan el acceso al mercado a nuevos participantes, principalmente extranjeros, por ejemplo: para operar en el mercado se necesita: i) una concesión que otorgue la SCT (misma que sólo se otorgará a personas morales mexicanas); ii) una serie de requerimientos técnicos, jurídicos, financieros y administrativos; iii) además de tener con anticipación un acuerdo por los slots en las rutas que se desean operar, mismos que se otorgan a las aerolíneas con base en el criterio de antigüedad.

## II. Transparencia en los datos económicos que aluden al sector:

- El difícil acceso a los datos relevantes del sector, impiden que se realicen mayores análisis, que se contribuya a desarrollar el sector y al mismo tiempo genera costos por la falta de información en la toma de decisiones. Adicionalmente, la falta de transparencia pone lejos a México de las mejores prácticas internacionales, por lo que sería difícil competir con otros países si se permitiera una mayor apertura en el mercado.

## III. Una política de cielos abiertos.

- La tendencia a nivel mundial es abrir los mercados a la competencia y desarrollar una política enfocada en la entrada de nuevos participantes que compitan con las aerolíneas nacionales que ofrezcan mejores servicios y mayores beneficios a los usuarios finales.

## Bibliografía

- Aeromexico, G. (2010). Aviación Internacional. Mexico. Obtenido de [https://world.aeromexico.com/export/sites/default/es/descargas/inversionistas/Aeromexico\\_presentacion\\_02\\_marzo.pdf](https://world.aeromexico.com/export/sites/default/es/descargas/inversionistas/Aeromexico_presentacion_02_marzo.pdf)
- Airports Council International, W. W. (2012). *Los 50 Aeropuertos más importantes de América*. Obtenido de <https://www.aicm.com.mx/acercadelaicm/archivos/files/TOP50/TOP50America.pdf>
- Airports Council International, W. W. (2012). *Los 50 Aeropuertos más importantes del mundo*. Obtenido de <https://www.aicm.com.mx/acercadelaicm/archivos/files/TOP50/TOP50Mundo.pdf>
- Ávalos, M., & Valdés, V. (2006). *REGULACIÓN DE AEROLÍNEAS EN MÉXICO*. México: Centro de Investigación para el Desarrollo, AC.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third edition ed.). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Belobaba, P. (2009). Fundamentals of Pricing and Revenue Management. En B. Peter , O. Amedeo , & B. Cynthia , *The Global Airline Industry* (págs. 73-111). United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bilotkach, V. (2006). Understanding Price Dispersion in the Airline Industry: Capacity Constraints and Consumer Heterogeneity. En D. Lee (Ed.), *Advances in Airline Economics: Competition Policy and Antitrust* (págs. 330-350). USA: LECG, LLC Cambridge.
- Borenstein, S. (1989). Hubs and High Fares: Dominance and Market Power in the U.S. Airline Industry. *The RAND Journal of Economics*, 20(3), 344-365.
- Button, K. (2005). Market and Government Failures in Transportation. En K. ., Button, *Handbook of Transport Strategy Policy and Institutions* (págs. 11-27). George Mason University: Elsevier.

Cárdenas, E. (2010). La economía mexicana en el dilatado siglo XX, 1929-2009. En E. c. México, *Historia económica general de México. De la colonia a nuestros días*. (págs. 503-757). México: Secretaria de Economía.

*Centenario de la Aviación en México*. (2015). Obtenido de <http://www.aviaciononline.com/2015/06/29/historia-la-aviacion-mexicana/>

Ciliberto, F., & Williams, J. W. (2010). Limited Access to Airport Facilities and Market Power in the Airline Industry. *Journal of Law and Economics*, 53(3), 467-495.

Civil, D. G. (2016). *La aviación mexicana en cifras 89-16*. Obtenido de <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadisticas/51-aviacion-mexicana-en-cifras-89-16-only-in-spanish/>

Competencia, C. F. (2000). Caso Cintra: Resolución para su venta. *Serie Documentos de la*. México.

Competencia, C. F. (Octubre de 2007). Opinión Sobre los Servicios Aeroportuarios . México.

Cuevas Romo, A., Méndez Valencia, S., & Hernández Sampieri, R. (2014). *Introducción al estilo APA para citas y referencias*. Obtenido de [http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/manual\\_APA3a\\_Edicion.pdf](http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/manual_APA3a_Edicion.pdf)

Fageda, X. (2009). Infrastructure dominance in short-haul air transport markets. *Revista de Economía Aplicada*, XVII(49), 135-156.

Federal, D. G. (2016). *Comparativo de modos de transporte*. Obtenido de <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/estadistica/2016/>

Frode, S., & Sjørgard, L. (2002). From a regulated duopoly to a private monopoly: The deregulation of the Norwegian airline industry. *Swedish Economic Policy Review*(9), 191-221.

Geografía, I. N. (1997). *Banco de Información Económica*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

- Gillen, D., & Hazledine, T. (2012). Chapter 3 The New Pricing in North American Air Travel Markets: Implications for Competition and Antitrust. En J. Peoples (Ed.), *Pricing Behavior and Non-Price Characteristics in the Airline Industry* (págs. 55-82). Emerald Group Publishing Limited.
- Hanlon, P. (2007). *Global Airlines. Competition in a transnational industry* (Third Edition ed.). United Kingdom : Elsevier Ltd.
- Heredia Iturbe, F. (2001). *La Desregulación del Transporte Aéreo en México*. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro .
- Hurt, M. (1991). *Economía administrativa y su aplicación a la empresa*. México: Limusa.
- Internacional, O. d. (2015). *Economic Development of Air Transport* . Obtenido de [https://www.icao.int/annual-report-2015/Pages/ES/appendices\\_ES.aspx](https://www.icao.int/annual-report-2015/Pages/ES/appendices_ES.aspx)
- Israel, M., Keating, B., Rubinfeld, D. and Willig, R. (2013), “Airline Network Effects and Consumer Welfare”, *Review of Network Economics*.
- Lederman, Mara (2008) ”Are Frequent Flyer Programs a Cause of the ‘Hub Premium’?”, *Journal of Economics and Management Strategy*, 17(1), 35-66.
- Lee, D. and M.J. Luengo Prado, 2005, “The Impact of Passenger Mix on Reported Hub Premiums in the U.S. Airline Industry,” *Southern Economic Journal*, 72(2), 372–394.
- Ley de la aviación civil*. (2016). Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/25\\_260617.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/25_260617.pdf)
- Malighetti, P., Paleari, S., & Redondi, R. (2009). Pricing strategies of low-cost airlines: The Ryanair case study. *Journal of Air Transport Management*(15), 195–203.
- O'Connor, W. (2001). *An introduction to airline economics*. United States of America: Praeger.
- Reglamento de la Ley de Aviación Civil*. (2016). Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LAC.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAC.pdf)
- Ros, A. J. (2011). The Determinants of Pricing in the Mexican Domestic Airline Sector: The Impact of Competition and Airport Congestion. *Review of Industrial Organization*, 38(1), 43-60.

Severin, B. (1989). Dominance and Market Power in the U.S. Airline Industry. *The RAND Journal of Economics*, 20(3), 344-365.

Snider, C. and Williams, J. (2014), “Barriers to Entry in the Airline Industry: A Multi-Dimensional Regression-Discontinuity Analysis of AIR-21”, *The Review of Economics and Statistics*

Stavins, J. (2000). Price Discrimination In The Airline Market: The Effect Of Market Concentration. *The Review of Economics And Statistics*, 200-202.

Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. United States of America: The MIT Press.

Valdés, V. (2010). *Acceso a la información, Capacidad Institucional e Ineficiencia en el Transporte Aéreo en México*. Obtenido de Centro de Investigación para el Desarrollo, AC:  
[http://reddecompetencia.cidac.org/es/uploads/1/Acceso\\_a\\_la\\_informaci\\_\\_n\\_\\_Fragilidad\\_y\\_Eficiencia\\_en\\_transporte\\_a\\_\\_reo.pdf](http://reddecompetencia.cidac.org/es/uploads/1/Acceso_a_la_informaci__n__Fragilidad_y_Eficiencia_en_transporte_a__reo.pdf)

Valdés, V., & Ramírez, J. C. (2011). Una evaluación sobre la desregulación del mercado de aerolíneas en México. *Economía mexicana nueva época*, XX(1), 5-35.

Varian , H. R. (2010). *Microeconomía intermedia. Un Enfoque Actual* (8ª ed. ed.). España: Antoni Bosch.

## **Anexo 1. La teoría económica detrás de la determinación de precios en estructuras con poder de mercado**

Con base en la teoría económica, las características de cada mercado difieren en función del número de competidores presentes en ellos, la facilidad con la éstos pueden entrar y salir, así como su habilidad para diferenciar sus productos de los de sus competidores. Es posible encontrar cuatro estructuras de mercado básicas: Competencia perfecta, Competencia Monopolística Oligopolio y el Monopolio.

- I. La competencia perfecta se presenta en un mercado cuando en él participan muchas empresas, cada una de las cuales vende productos idénticos a las demás, hay muchos compradores y no existe ninguna restricción a la entrada de nuevas empresas a la industria. Las numerosas empresas y sus compradores están bien informados sobre los precios de los productos de cada una de las compañías que participan en la industria.
- II. La competencia monopolística es una estructura de mercado en la cual compiten un gran número de empresas que elaboran productos similares, pero con ligeras diferencias. A la fabricación de un producto ligeramente distinto del de una empresa competidora se le denomina diferenciación del producto. La diferenciación del producto le da a la empresa en competencia monopolística una fracción de poder sobre el mercado. Los productos diferenciados no necesariamente son productos distintos: lo que importa es que los consumidores los perciban como productos diferentes.
- III. El oligopolio es una estructura de mercado en la cual compite un pequeño número de empresas. Las empresas en este tipo de mercados pueden fabricar productos casi idénticos.
- IV. El monopolio surge cuando en el mercado hay una sola empresa que produce un bien o servicio sin sustitutos cercanos y que está protegida de la competencia por una barrera que impide la entrada de nuevas empresas.

Con base en lo anterior, la determinación de los precios, de acuerdo con Hurt (1991, p. 371), “se centra en la relación entre la política de precios de una empresa y la estructura del mercado en la cual opera, es decir, la estructura del mercado describe el alcance y las características de la competencia. Por lo que para determinar el precio en estructuras con poder de mercado es necesario analizar el efecto del poder de mercado”.

En términos económicos, el poder de mercado se define como la capacidad de un agente económico para incrementar sus precios por arriba de sus costos marginales. En los hechos, uno espera que todas

las empresas en un mercado observen cierto grado de poder de mercado. Precisamente por ello, se ha desarrollado la categoría de Poder Sustancial de Mercado (PSM) para identificar a aquellas empresas que poseen la capacidad para incrementar sus precios “significativamente” por arriba de sus costos marginales, esto es, agentes económicos que poseen dominancia en un mercado en particular. Es posible distinguir entre sustitución de oferta cuando se tiene productos homogéneos y sustitución de demanda cuando existe diferenciación de productos.

#### I. Sustitución de Oferta

El potencial de sustitución de oferta depende de la facilidad con la cual los consumidores dirijan su demanda hacia otras empresas oferentes del mismo producto (productos homogéneos) y la capacidad de dichas empresas para satisfacer toda o la mayoría de la demanda que ahora se dirige hacia ellas, producto de la reducción de la cantidad ofertada individualmente por la empresa que aumenta su precio. Si la mencionada facilidad no es posible, la empresa que potencialmente puede incrementar su precio por encima del costo marginal tiene poder de mercado.<sup>36</sup>

#### II. Sustitución de demanda

El potencial para la sustitución de demanda depende en la facilidad con la cual, los productos ofertados por la competencia son sustitutos aceptables para el producto de la empresa en cuestión. Si los productos están suficientemente diferenciados de manera que los productos no se consideran sustitutos, entonces los consumidores no podrán reemplazar un producto por otro cuando el precio se incremente por encima del costo marginal.

De conformidad con Espinosa y Plata (2010), “existen dos tipos de diferenciación de productos: Vertical y Horizontal.

- i. *Diferenciación Vertical.* Se refiere a la calidad de los productos, por lo tanto, se tienen productos de calidad superior, media e inferior para los cuales el precio es diferente atendiendo a su calidad. De esta manera las empresas avanzan su posicionamiento en el mercado.
- ii. *Diferenciación Horizontal.* En este tipo de diferenciación los bienes y servicios pueden ser radicalmente distintos, pero son similares en términos de precio y calidad, por lo que los consumidores utilizan criterios diferentes al precio y la calidad para establecer sus decisiones

---

<sup>36</sup> Bajo el supuesto de un mercado de competencia perfecta, si una empresa aumenta su precio por encima del costo marginal, la demanda será nula, por lo tanto, el poder de mercado es nulo.

de compra, por ejemplo, gustos en colores. La diferenciación horizontal está íntimamente ligada a la segmentación de mercados, esto implica la existencia de patrones heterogéneos de la demanda que provocan que las preferencias de los consumidores difieran”.

#### 1.1.1 Fuentes del poder de mercado

En línea con Espinosa y Plata (2010), “las fuentes del poder de mercado se pueden dividir en tres grandes grupos:

- I. Restricciones gubernamentales a la entrada. Los gobiernos crean barreras a la entrada cuando otorgan derechos de exclusividad para la producción de un bien o un servicio otorgándoles a los agentes económicos un poder monopólico. La justificación radica en que restringir la producción a un solo agente económico minimiza los costos de producción.
- II. Características Estructurales. Dichas barreras a la entrada protegen el poder de mercado de las empresas presentes en éste, pero no atraen la entrada de nuevos competidores. Se trata de características que reducen el beneficio de la entrada. Las cuatro características estructurales conocidas como barreras a la entrada son:
  - i. Economías de Escala. Si las economías de escala son extensivas, entonces para entrar, sobre la base de un costo competitivo, el nuevo entrante requiere acaparar una buena parte del mercado. Esto deprime los precios y hace que la entrada sea menos beneficiosa.
  - ii. Gastos hundidos del entrante. Los entrantes rechazarán entrar si anticipan que los gastos o inversiones realizadas no serán recuperadas. La inversión hundida refiere que alguna inversión remanente no es recuperable sobre la salida del mercado.
  - iii. Ventajas de costo absoluto. Supongamos un monopolio que tiene menores costos de producción que los entrantes potenciales: a cualquier escala posible de operación, el costo medio de los entrantes excede el costo medio del monopolio.
  - iv. Gastos hundidos por los consumidores y diferenciación de productos. Si a los consumidores les es requerido que realicen gastos hundidos por el uso de un producto, entonces serán renuentes a cambiar al producto de una nueva firma. Dichos gastos hundidos crearán lealtad de marca. Los costos de cambio surgen de un número de fuentes diversas, incluyendo: (a) costos de aprendizaje de cómo usar el producto, (b) inversión en productos complementarios, (c) pérdida de beneficios de red, (d) aprendizaje sobre la calidad del producto, y (e) un menor ajuste entre las preferencias y los atributos del producto.

III. Comportamiento estratégico de las empresas presentes en el mercado. Las estrategias para incrementar la presión de las barreras a la entrada encajan en las siguientes tres categorías:

- i. Comportamiento agresivo post-entrada. Las empresas presentes en el mercado pueden reducir los costos económicos post-entrada realizando inversiones hundidas antes de la entrada.
- ii. Incrementar los costos de los rivales. Las firmas presentes en el mercado pueden actuar estratégicamente incrementando los costos para el entrante potencial, de ese modo, poniéndoles en una situación de desventaja competitiva, reducirán los beneficios de la posible entrada y con ello disuadirán a los posibles entrantes para hacerlo.
- iii. Reducir los ingresos de los rivales. Las firmas presentes en el mercado pueden actuar estratégicamente reduciendo el ingreso del entrante potencial y una vez más, reducir el beneficio de la entrada (incentivo). Ello puede ser llevado a cabo reduciendo la demanda que se dirige a los nuevos entrantes, por ejemplo, incrementando los costos de cambio de producto para los consumidores”.

#### 1.1.2 Métricas de Poder de Mercado

El grado de concentración industrial es uno de los principales factores que explica el poder de mercado que posee una empresa. Para conocer y cuantificar el nivel o grado de concentración industrial que tiene una empresa dentro de un mercado en particular, la Teoría económica propone su medición mediante el índice de Lerner (L), el Hirschman-Herfindhal Index (IHH) y el Concentration Ratio (CRn), mismos que se explican a continuación:

##### I. Lerner Index

Una de las métricas más comunes para identificar el PSM es el índice de Lerner, definido como:

$$L = \frac{P - MCg}{P}$$

En donde, el índice de Lerner (L) es la diferencia entre el precio (P) y el costo marginal (CMg) del producto, como proporción de su propio precio. El índice de Lerner se incrementa conforme la diferencia entre el P y el CMg de la empresa es mayor. Una forma alternativa de presentar este índice es:

$$L = \frac{1}{\varepsilon}$$

Es decir, el índice de Lerner es también el inverso de la elasticidad precio de la demanda de una empresa. Así, entre mayor sea la elasticidad precio de la demanda de una empresa en particular, menor su poder de mercado.

La principal ventaja de usar el índice de Lerner como medida del poder de mercado de una empresa es que permite una medición directa de ese poder, toda vez que evalúa la relación entre los precios y sus costos, sin embargo, una de las desventajas de usar este índice es que la información respecto a la estructura de costos de las empresas no siempre es pública, por lo que no es posible realizar el cálculo del índice.

## II. Ingresos

El método indirecto más estándar para inferir el PSM es el del cálculo de las participaciones de mercado de una empresa. El argumento es que una empresa que observa una participación de mercado significativa puede entonces poseer PSM, en tanto que una empresa que no tiene participaciones de mercado significativas, es poco probable que pueda observar PSM.

La mejor forma de estimar participaciones de mercado es el cómputo de los ingresos totales de las distintas empresas que concurren en el mercado. Sin embargo, no siempre es posible contar con información precisa sobre los ingresos de todas las empresas que concurren en un mercado, por lo que es necesario recurrir a mediciones alternas.

## III. Capacidad

Un método alternativo para computar participaciones de mercado en una industria es el cálculo de la capacidad productiva de cada una de las empresas que concurren en el mercado. En este caso, el cómputo de participaciones de mercado no es tan preciso como el cómputo a través de los ingresos, ya que sólo se refiere a la distribución de la oferta potencial que puede observarse en una industria que opera bajo condiciones de máxima capacidad.

## IV. Herfindahl-Hirschman Index

Una vez estimadas las participaciones de mercado de cada una de las empresas en una industria, es necesario realizar un análisis de concentración global. Una de las métricas más comunes para

determinar el nivel de concentración en una industria es el cómputo del índice de concentración Herfindahl-Hirschman, definido como:

$$HHI = \sum_{j=1}^N s_j^2$$

Esto es, la suma del cuadrado de las participaciones de mercado de todas las empresas que concurren en la industria bajo análisis.

#### V. Concentración de ratios

Otra de las métricas para determinar el nivel de concentración en una industria es el cómputo de los índices de concentración ( $CR_n$ ) definidos como:

$$CR_n = \sum_{j=1}^M S_j$$

Esto es, el índice de concentración  $CR_n$  es la suma de las participaciones de mercado de las primeras  $M$  empresas en el mercado. Así, por ejemplo, el índice de 15 de 19 concentración  $CR-4$  es la suma de las participaciones de mercado de las primeras cuatro empresas de la industria en cuestión.

#### 1.1.3 Fijación de precios y poder de mercado

De conformidad con Hurt (1991, p. 371) “hay tres políticas de precio posibles para estructuras de mercado monopólicas: fijación de precios de monopolio, fijación de precios de acuerdo al costo medio y fijación de precios según el costo marginal”.

La fijación de precios del monopolio producirá utilidades económicas máximas para el monopolio natural, pero implicaría la cantidad más pequeña de producción total y el precio más elevado de las tres políticas de precio. La fijación de precios de monopolio se basa en la regla de maximización de utilidades, la cual estipula que las utilidades máximas ocurren en el punto en donde el costo marginal es igual al ingreso marginal. Un monopolio natural producirá en este nivel y obtendría utilidades económicas iguales a la diferencia entre el precio y el costo medio para cada unidad producida o vendida, es decir:  $\pi/Q = P - CM_t$

la fijación de precios de acuerdo al costo medio, requerirá que el monopolio produjera y vendiera una cantidad de producción total a un precio que contrabalancara exactamente el costo medio: la fijación de precios según el costo medio es preferible a la fijación de precios del monopolio por que los consumidores pagan solo el costo completo del servicio, sin utilidades económicas.

La fijación de precios de precios según el costo marginal, se prefiere por lo general a la fijación de precios de costo medio por que implica una cantidad incluso más grande y precios más bajos. Sin embargo, la fijación de precios según el costo marginal, nunca ocurriría si no existiera reglamentación gubernamental que la sancione. La fijación de precios de costo marginal requiere que el monopolio alcance la cantidad de producción total en la cual el precio compensa exactamente el costo adicional asociado con la unidad adicional producida.

En particular, partiendo de la política de fijación de precios con base en el costo marginal, cuando una empresa quiere maximizar sus utilidades, el precio que las maximiza lo determinan el ingreso y el costo marginal, sin embargo, cuando se introduce la estructura de mercado en el análisis, la maximización de las utilidades depende de la elasticidad de la demanda y del ingreso marginal. En este contexto, el ingreso marginal (IMg) puede determinarse a partir de la estimación de la elasticidad con la siguiente formula:

$$IMg = p - \frac{p}{\varepsilon_p}$$

Donde  $\varepsilon_p$  es el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda.

De la fórmula anterior, se observa que el IMg siempre es menor que el precio en una cantidad que depende de la elasticidad de la demanda, es decir, mientras más grande sea la elasticidad de la demanda, más pequeña será la cantidad que sustrae de  $P$  y más pequeña será la diferencia entre el IMg y  $P$ . Para  $\varepsilon_p$  menor de 1, la deducción de  $P$  será igual a  $P$ , lo cual haría al  $IMg=0$ . Para  $\varepsilon_p$  menor a 1, el IMg es negativo.

Por su parte, la elasticidad-precio de la demanda,  $\varepsilon$ , es la variación porcentual de la cantidad, dividida por la variación porcentual del precio. En particular, la elasticidad-precio de la demanda puede definirse como:

$$\varepsilon = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}}$$

Reordenando esta definición, se obtiene la expresión:

$$\varepsilon = \frac{p\Delta q}{q\Delta p}$$

Lo que significa que la elasticidad puede expresarse como el cociente entre el precio y la cantidad multiplicada por la pendiente de la curva de demanda. Para interpretar la elasticidad, si un bien tiene una elasticidad de demanda mayor que 1 en valor absoluto, tiene una demanda elástica. Si tiene una elasticidad menor que 1 en valor absoluto, tiene una demanda inelástica. Y si tiene una elasticidad exactamente igual a  $-1$ , tiene una demanda de elasticidad unitaria.

Respecto a la determinación de precios, un principio importante de la política de precios establece la relación inversa entre la elasticidad precio de la demanda y el poder de una empresa para fijar los precios, es decir, mientras menos elástica sea la curva de demanda mayor será el poder de mercado de la empresa y mayor su libertad para fijar precios. Con base en este principio, una empresa con poder de mercado puede fijar sobrepuestos, es decir precios por arriba del costo total dependiendo de la elasticidad precio de la demanda. Para ejemplificar esta afirmación, considérese la fórmula del IMg:

$$IMg = p - \frac{p}{\varepsilon_p}$$

A lo largo del nivel de producción con costo total medio constante (CMt), se sabe que el costo marginal (CMg) también es constante de modo que  $CMg = CMt$ . Como la producción total que maximiza las utilidades es aquella en la cual el  $IMg = CMg$ , se puede volver a escribir la fórmula de IMg de la siguiente forma:

$$IMg = CMg = CMt = p - \frac{p}{\varepsilon_p}$$

Reordenando los términos se obtiene:

$$p = CMt \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon_p}} \right)$$

La expresión entre paréntesis es el sobreprecio porcentual por arriba del CMt que producirá utilidades máximas. En conclusión, la teoría económica determina que las empresas con poder de mercado podrán fijar sobreprecios, es decir, precios por arriba del CMt con base en la elasticidad precio de la demanda para maximizar sus ingresos.

## **Anexo 2. Marco regulatorio de la aviación civil en México.**

El 13 de mayo de 1995 entró en vigor la Ley de Aviación Civil<sup>37</sup> (LAC), en donde se establece el marco regulatorio para la operación, regulación y aprovechamiento de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado. Así mismo, el 8 de diciembre de 1998 entró en vigor el Reglamento de la Ley de Aviación Civil<sup>38</sup> (RLAC), mismo que tiene por objeto reglamentar la LAC, sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales de los que el país sea parte.

El artículo sexto de la LAC, establece las atribuciones en materia de aviación civil y aeroportuaria a las que está facultada la SCT, mismas que podrán ser ejercidas por la DGAC, entre las que destacan: i) Planear, formular y conducir las políticas y programas para la regulación y el desarrollo de los servicios de transporte aéreo; ii) Otorgar concesiones y permisos, verificar el cumplimiento y resolver, en su caso, su modificación y terminación; iii) Expedir las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones administrativas; iv) Establecer y verificar el sistema de aerovías dentro del espacio aéreo nacional; v) Promover el desarrollo de la industria aeronáutica, así como el de la aviación comercial y no comercial; vi) Entre otras.

Para la prestación de los servicios transporte aéreo nacional regular<sup>39</sup>, de acuerdo con el artículo noveno de la LAC, se requiere de una concesión que otorgue la SCT, tal concesión sólo se otorgará a personas morales mexicanas. Para ser adquirientes de una concesión de transporte aéreo, se deberá acreditar ante la SCT una serie de requerimientos técnicos, jurídicos, financieros y administrativos además de las rutas, horarios, itinerarios, frecuencias y tipos de servicio que desean operar. Así mismo, las rutas deben de atender las recomendaciones del Comité de Operación y Horarios de cada aeropuerto. Las concesiones se otorgarán hasta por un plazo de treinta años y podrán ser prorrogadas en una o varias ocasiones, siempre que cada una de dichas prórrogas no exceda el plazo inicial y el concesionario: i) Hubiere cumplido con las obligaciones señaladas en la concesión que se pretenda prorrogar; ii) Lo solicite a más tardar un año antes de su conclusión; iii) Hubiere realizado un mejoramiento en la calidad de los servicios prestados durante la vigencia de la concesión, de acuerdo con las verificaciones sistemáticas practicadas conforme a los indicadores de eficiencia y seguridad

---

<sup>37</sup> La última reforma publicada fue el 10 de octubre de 2016.

<sup>38</sup> La última reforma publicada fue el 1 de marzo de 2014.

<sup>39</sup> De acuerdo con el RLAC, en su artículo tercero, se establece que el servicio público de transporte aéreo nacional regular es de pasajeros, carga, correo o una combinación de éstos, está sujeto a concesión y a las rutas nacionales, los itinerarios y las frecuencias fijos, así como a las tarifas registradas y a los horarios autorizados conforme a lo dispuesto por el artículo 21 del mismo RLAC.

que se determinen en los reglamentos respectivos y demás disposiciones aplicables; iv) Acepte las nuevas condiciones que establezca la SCT.

Cabe señalar que, de conformidad con los artículos 18 de la LAC y 32 del RLAC, el transporte aéreo entre dos o más puntos en territorio nacional se realizará exclusivamente por personas morales mexicanas y los permisionarios extranjeros no pueden realizar prácticas de cabotaje<sup>40</sup> en territorio nacional. Adicionalmente, en el artículo 33-A del RLAC se establece que la SCT no podrá negar las solicitudes de concesiones para operar en alguna ruta por considerar que el mercado está suficientemente servido, salvo lo dispuesto en los tratados internacionales.

Con relación a las tarifas, los artículos 42 de la LAC y 49 del RLAC, establecen que los concesionarios o permisionarios fijarán libremente<sup>41</sup> las tarifas<sup>42</sup> por los servicios que presten, en términos que permitan la prestación de los servicios en condiciones satisfactorias de calidad, competitividad, seguridad y permanencia y deberán aplicarse de manera no discriminatoria, en igualdad de condiciones para todos los usuarios. Adicionalmente, las tarifas deberán registrarse ante la SCT para su puesta en vigor y estarán permanentemente a disposición de los usuarios, sin embargo, la SCT podrá negar el registro de las tarifas fijadas por los concesionarios o permisionarios, si las mismas implican prácticas depredatorias, de carácter monopólico, de dominancia en el mercado o una competencia desleal que impida la permanencia en el mercado de otros concesionarios o permisionarios y podrá establecer niveles tarifarios mínimos o máximos, según sea el caso, para los servicios respectivos, a fin de ordenar dichos niveles, con el objeto de fomentar la sana competencia.

Finalmente, con relación a la competencia efectiva el artículo 43 de la LAC, establece que cuando la SCT, por sí o a petición de la parte afectada, considere que no existe competencia efectiva<sup>43</sup> entre los

---

<sup>40</sup> Es el transporte aéreo mediante remuneración o cualquier otro tipo de contraprestación onerosa, de pasajeros, carga, correo o una combinación de éstos, entre dos o más puntos en territorio nacional. (LAC, artículo segundo, fracción V.)

<sup>41</sup> Las tarifas internacionales se aprobarán por la SCT de conformidad con lo que, en su caso, se establezca en los tratados. (LAC, artículo 18)

<sup>42</sup> Se entiende por tarifa la contraprestación que debe pagar el usuario por la prestación del servicio de transporte aéreo de pasajeros o carga, que incluye las reglas de aplicación, o condiciones y restricciones aplicables según las características del servicio que se contrate. (RLAC, artículo 48)

<sup>43</sup> De conformidad con el artículo 53-B del RLAC, se podrá considerar como indicios de que no existe competencia efectiva en una ruta del mercado nacional de transporte aéreo, cuando: I) Un concesionario que durante 90 días naturales posea por lo menos un promedio de 50 por ciento de participación de mercado medida por pasajeros en una ruta nacional determinada, incremente al menos en un promedio de 10 puntos porcentuales su participación durante un período de por lo menos 60 días naturales continuos como consecuencia de una reducción en sus ingresos por asiento disponible, y II) Un concesionario posea una participación de mercado del 100 por ciento en una ruta determinada, y un nuevo concesionario del servicio de transporte aéreo entre a competir en dicha ruta y el concesionario previamente establecido, introduzca una estrategia de desplazar al nuevo competidor a través de una reducción sustancial de sus ingresos promedio por asiento disponible, por un lapso de al menos treinta días naturales continuos. Las disposiciones contenidas en las fracciones anteriores deberán ser revisadas por la SCT cada tres años a partir de la fecha de su entrada en vigor, debiendo notificarse a la CFC los resultados de la revisión.

diferentes concesionarios o permisionarios, solicitará la opinión de CFC para que, en su caso, la SCT establezca bases de regulación tarifaria. Dicha regulación se mantendrá solo mientras subsistan las condiciones que la motivaron. En la regulación, la SCT podrá establecer tarifas específicas para la prestación de los servicios, así como mecanismos de ajuste y periodos de vigencia. Los concesionarios y permisionarios sujetos a tal regulación podrán solicitar a la CFC que emita opinión sobre la aplicación y subsistencia de tales condiciones.

Al respecto, los artículos 52,53 y 52-A del RLAC, detallan el procedimiento y los plazos que debe seguir la SCT cuando se reciba una solicitud de regulación tarifaria, mientras que el artículo 56 precisa que para la fijación de bases de regulación tarifaria la SCT considerará, entre otros factores, los siguientes: i) La tarifa competitiva que un concesionario o permisionario eficiente cobraría por el mismo servicio; ii) Las tarifas equiparables a las de otras empresas aéreas que estén vigentes en el mercado interno nacional, en el de otro país o, en su caso, en el mercado internacional, en condiciones similares; iii) Las tarifas establecidas con base a las referencias internacionales de costos de operación; y iv) En el caso de los supuestos a los que se refiere el artículo 53-B del RLAC: a) Tratándose de la fracción I, los ingresos promedio por asiento disponible del concesionario cuyo incremento de participación de mercado origine la inexistencia de condiciones de competencia efectiva. Los ingresos a considerar serán los de los últimos 360 días naturales anteriores a que dejaron de existir las condiciones de competencia efectiva, y b) En el caso de la fracción II, los ingresos por asiento disponible que el concesionario que permanezca en la ruta haya obtenido durante el período en el que Hubo competencia.

### Anexo 3. Cuadros estadísticos

Cuadro 1. Grupos aeroportuarios				
ASA	OMA	ASUR	GAP	GACM
Aeropuerto Internacional de Campeche	Aeropuerto de Zihuatanejo	Aeropuerto de Cancún	Aeropuerto de Morelia	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México
Aeropuerto Internacional de Chetumal	Aeropuerto de Zacatecas	Aeropuerto de Villahermosa	Aeropuerto de Manzanillo	
Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen	Aeropuerto de Torreón	Aeropuerto de Cozumel	Aeropuerto de Tijuana	
Aeropuerto Internacional de Ciudad Obregón	Aeropuerto de San Luis Potosí	Aeropuerto de Veracruz	Aeropuerto de San José del Cabo	
Aeropuerto Internacional de Ciudad Victoria	Aeropuerto de Reynosa	Aeropuerto de Huatulco	Aeropuerto de Puerto Vallarta	
Aeropuerto Internacional de Guaymas	Aeropuerto de Mazatlán	Aeropuerto de Mérida	Aeropuerto de Mexicali	
Aeropuerto Internacional de Loreto	Aeropuerto de Monterrey	Aeropuerto de Oaxaca	Aeropuerto de La Paz	
Aeropuerto Internacional de Durango	Aeropuerto de Durango	Aeropuerto de Tapachula	Aeropuerto de Hermosillo	

de Matamoros			
Aeropuerto Internacional de Nogales	Aeropuerto de Culiacán		Aeropuerto del Bajío
Aeropuerto Internacional de Nuevo Laredo	Aeropuerto de Ciudad Juárez		Aeropuerto de Aguascalientes
Aeropuerto Internacional de Puebla	Aeropuerto de Chihuahua		Aeropuerto de Guadalajara
Aeropuerto Internacional de Puerto Escondido	Aeropuerto de Acapulco		
Aeropuerto Internacional de Tepic	Aeropuerto de Tampico		
Aeropuerto Internacional de Uruapan			
Aeropuerto Nacional de Colima			
Aeropuerto Nacional de Poza Rica			
Aeropuerto Nacional de Tamuín			

Aeropuerto Nacional de Tehuacán				
---------------------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC

<b>Cuadro 2. Pasajeros transportados en 2015 (millones)</b>	
<b>País</b>	<b>Pasajeros</b>
UNITED STATES	798.2
CHINA	436.2
UNITED KINGDOM	131.4
GERMANY	115.5
JAPAN	113.8
IRELAND	113.1
BRAZIL	102.0
INDIA	98.9
TURKEY	96.6
INDONESIA	88.7
UNITED ARAB EMIRATES	84.7
CANADA	80.2
RUSSIAN FEDERATION	76.8
AUSTRALIA	69.3
KOREA, REP.	65.5
FRANCE	65.0
SPAIN	60.8
THAILAND	54.3
MALAYSIA	50.3
MEXICO	45.6
HONG KONG	41.9
NETHERLANDS	34.9
SINGAPORE	33.3
SAUDI ARABIA	32.8
PHILIPPINES	32.2

COLOMBIA	30.7
VIETNAM	29.9
SWITZERLAND	26.8
ITALY	26.0
QATAR	25.3

Fuente: Elaboración propia con datos de la OACI

<b>Cuadro 3. Pasajeros nacionales transportados en 2016</b>		
<b>Aeropuerto</b>	<b>Pasajeros</b>	<b>Porcentaje de mercado</b>
MEXICO CITY	27,354,171	32.86%
MONTERREY	7,917,628	9.51%
GUADALAJARA	7,693,348	9.24%
CANCUN	6,844,158	8.22%
TIJUANA	6,260,747	7.52%
MERIDA	1,781,053	2.14%
CULIACAN	1,699,649	2.04%
HERMOSILLO	1,450,376	1.74%
PUERTO VALLARTA	1,267,587	1.52%
SAN JOSE DEL CABO	1,264,234	1.52%
TUXTLA GUTIERREZ (ANGEL ALBINO CORZO)	1,259,077	1.51%
VERACRUZ	1,242,663	1.49%
VILLAHERMOSA	1,197,419	1.44%
CHIHUAHUA	1,197,408	1.44%
BAJIO	1,096,899	1.32%
CD. JUAREZ	1,094,315	1.31%
LA PAZ	828,228	0.99%
TOLUCA	721,933	0.87%
MEXICALI	704,510	0.85%
MAZATLAN	694,875	0.83%

OAXACA	687,456	0.83%
TAMPICO	674,766	0.81%
ACAPULCO	664,418	0.80%
TORREON	592,140	0.71%
REYNOSA	563,354	0.68%
HUATULCO	545,157	0.65%
AGUASCALIENTES	520,448	0.63%
CD. DEL CARMEN	441,470	0.53%
QUERÉTARO	440,925	0.53%
DURANGO	375,735	0.45%
SAN LUIS POTOSI	357,965	0.43%
ZIHUATANEJO	332,527	0.40%
PUEBLA	325,831	0.39%
TAPACHULA	296,816	0.36%
LOS MOCHIS	280,344	0.34%
MORELIA	257,426	0.31%
CD. OBREGÓN	250,080	0.30%
ZACATECAS	223,166	0.27%
PUERTO ESCONDIDO	222,481	0.27%
MINATITLAN	221,964	0.27%
CHETUMAL	209,815	0.25%
CAMPECHE	180,470	0.22%
TEPIC	148,367	0.18%
COZUMEL	140,966	0.17%
COLIMA	138,334	0.17%
URUAPAN	113,121	0.14%
MANZANILLO	105,720	0.13%
MATAMOROS	97,866	0.12%
CD. VICTORIA	80,416	0.10%
NUEVO LAREDO	80,310	0.10%
POZA RICA	37,613	0.05%
CUERNAVACA	25,288	0.03%
LORETO	18,624	0.02%
PALENQUE	17,242	0.02%

GUAYMAS	9,138	0.01%
TEHUACÁN	3,487	0.00%
NOGALES	2,231	0.00%
TAMUÍN	1,961	0.00%
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	0	0.00%
CASAS	0	0.00%
TERAN	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

<b>Cuadro 4. Pasajeros internacionales transportados en 2016</b>		
<b>Aeropuerto</b>	<b>Pasajeros</b>	<b>Porcentaje de mercado</b>
CANCUN	14,571,637	34.07%
MEXICO CITY	14,053,352	32.86%
GUADALAJARA	3,669,204	8.58%
SAN JOSE DEL CABO	2,824,766	6.60%
PUERTO VALLARTA	2,722,896	6.37%
MONTERREY	1,260,905	2.95%
BAJIO	595,965	1.39%
COZUMEL	397,126	0.93%
MAZATLAN	278,565	0.65%
MORELIA	267,518	0.63%
ZIHUATANEJO	224,862	0.53%
QUERÉTARO	196,827	0.46%
MERIDA	163,729	0.38%
AGUASCALIENTES	160,988	0.38%
SAN LUIS POTOSI	146,348	0.34%
ZACATECAS	119,970	0.28%
HUATULCO	117,623	0.28%
CHIHUAHUA	108,553	0.25%
HERMOSILLO	75,508	0.18%
VERACRUZ	73,204	0.17%
MANZANILLO	68,674	0.16%

OAXACA	59,454	0.14%
TIJUANA	58,079	0.14%
PUEBLA	57,530	0.13%
TORREON	54,758	0.13%
ACAPULCO	54,075	0.13%
LORETO	53,788	0.13%
TOLUCA	49,219	0.12%
DURANGO	48,680	0.11%
VILLAHERMOSA	43,376	0.10%
TAMPICO	42,833	0.10%
CULIACAN	27,005	0.06%
CD. DEL CARMEN	18,027	0.04%
URUAPAN	15,457	0.04%
TUXTLA GUTIERREZ (ANGEL ALBINO CORZO)	13,612	0.03%
TAPACHULA	11,972	0.03%
MINATITLAN	11,278	0.03%
LA PAZ	8,844	0.02%
CD. JUAREZ	8,540	0.02%
CD. OBREGÓN	6,493	0.02%
LOS MOCHIS	4,667	0.01%
MEXICALI	4,041	0.01%
NUEVO LAREDO	3,754	0.01%
GUAYMAS	3,480	0.01%
PUERTO ESCONDIDO	3,436	0.01%
CAMPECHE	2,899	0.01%
CD. VICTORIA	1,832	0.00%
COLIMA	628	0.00%
REYNOSA	598	0.00%
NOGALES	312	0.00%
CUERNAVACA	234	0.00%
CHETUMAL	157	0.00%
MATAMOROS	107	0.00%
PALENQUE	0	0.00%

POZA RICA	0	0.00%
TAMUÍN	0	0.00%
TEHUACÁN	0	0.00%
TEPIC	0	0.00%
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	0	0.00%
CASAS	0	0.00%
TERAN	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

<b>Cuadro 5. Operaciones nacionales en 2016</b>		
<b>Aeropuerto</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Porcentaje de mercado</b>
MEXICO CITY	327,258	25.66%
GUADALAJARA	124,281	9.74%
MONTERREY	91,888	7.20%
TOLUCA	89,087	6.98%
TIJUANA	59,529	4.67%
HERMOSILLO	39,631	3.11%
CULIACAN	38,171	2.99%
CD. DEL CARMEN	36,044	2.83%
CHIHUAHUA	29,631	2.32%
PUERTO VALLARTA	26,880	2.11%
QUERÉTARO	24,998	1.96%
BAJIO	23,944	1.88%
ACAPULCO	23,048	1.81%
TUXTLA GUTIERREZ (ANGEL ALBINO CORZO)	18,647	1.46%
LA PAZ	18,376	1.44%
TAMPICO	18,029	1.41%
SAN LUIS POTOSI	17,918	1.40%
CD. JUAREZ	17,688	1.39%
CUERNAVACA	17,179	1.35%

DURANGO	16,818	1.32%
PUEBLA	16,760	1.31%
MAZATLAN	16,406	1.29%
TORREON	15,542	1.22%
SAN JOSE DEL CABO	14,097	1.11%
AGUASCALIENTES	12,922	1.01%
LOS MOCHIS	11,727	0.92%
MORELIA	11,357	0.89%
REYNOSA	10,305	0.81%
CD. OBREGÓN	9,816	0.77%
ZIHUATANEJO	9,499	0.74%
MEXICALI	9,366	0.73%
CD. VICTORIA	8,323	0.65%
TEPIC	7,596	0.60%
PUERTO ESCONDIDO	7,093	0.56%
ZACATECAS	7,032	0.55%
COLIMA	5,999	0.47%
MATAMOROS	5,921	0.46%
MANZANILLO	5,318	0.42%
CAMPECHE	5,285	0.41%
CHETUMAL	4,930	0.39%
URUAPAN	4,034	0.32%
POZA RICA	4,013	0.31%
GUAYMAS	2,888	0.23%
NUEVO LAREDO	2,780	0.22%
TEHUACÁN	2,506	0.20%
LORETO	1,638	0.13%
TAMUÍN	1,310	0.10%
NOGALES	1,177	0.09%
PALENQUE	896	0.07%
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	0	0.00%
TERAN	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

Cuadro 6. Operaciones internacionales en 2016		
Aeropuerto	Operaciones	Porcentaje de mercado
MEXICO CITY	120,884	39.92%
GUADALAJARA	34,669	11.45%
MONTERREY	23,705	7.83%
SAN JOSE DEL CABO	22,457	7.42%
PUERTO VALLARTA	20,726	6.85%
TOLUCA	12,608	4.16%
BAJO	10,003	3.30%
QUERÉTARO	8,180	2.70%
HERMOSILLO	4,747	1.57%
CHIHUAHUA	4,238	1.40%
SAN LUIS POTOSI	3,801	1.26%
MAZATLAN	3,279	1.08%
MORELIA	3,075	1.02%
AGUASCALIENTES	2,895	0.96%
PUEBLA	2,467	0.81%
TORREON	2,380	0.79%
TAMPICO	2,372	0.78%
LORETO	2,275	0.75%
TIJUANA	2,233	0.74%
ZIHUATANEJO	2,085	0.69%
GUAYMAS	1,459	0.48%
ZACATECAS	1,229	0.41%
CD. VICTORIA	1,042	0.34%
MEXICALI	945	0.31%
MANZANILLO	936	0.31%
CD. OBREGÓN	878	0.29%
REYNOSA	841	0.28%

ACAPULCO	783	0.26%
CD. JUAREZ	727	0.24%
LA PAZ	712	0.24%
CD. DEL CARMEN	706	0.23%
TUXTLA GUTIERREZ (ANGEL ALBINO CORZO)	678	0.22%
DURANGO	506	0.17%
MATAMOROS	465	0.15%
CULIACAN	440	0.15%
LOS MOCHIS	422	0.14%
NUEVO LAREDO	397	0.13%
NOGALES	234	0.08%
URUAPAN	111	0.04%
CUERNAVACA	72	0.02%
CAMPECHE	55	0.02%
CHETUMAL	51	0.02%
PUERTO ESCONDIDO	19	0.01%
COLIMA	0	0.00%
PALENQUE	0	0.00%
POZA RICA	0	0.00%
TAMUÍN	0	0.00%
TEHUACÁN	0	0.00%
TEPIC	0	0.00%
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	0	0.00%
TERAN	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC 2016

Cuadro 7. Pruebas econométricas							
Prueba	Parámetros	AMX		AIJ		VOI	
		Mex=1	Mex=0	Mex=1	Mex=0	Mex=1	Mex=0
Prueba Hausman	$\chi^2(3) = (b-B)'(V_b - V_B)^{-1}(b-B)$	14.10	7.83	6.23	13.20	10.83	8.46
	Prob> $\chi^2$	0.00	0.03	0.01	0.02	0.01	0.08
Prueba Wald de Heterocedasticidad	$\chi^2$	6,896.02	185.88	12,197.61	141.34	20,804.94	300.03
	Prob> $\chi^2$	0.05	0.05	0.06	0.07	0.09	0.04
Prueba Wooldrige de autocorrelación	F	17.09	17.09	1.87	29.28	2.68	42.72
	Prob > F	0.07	0.01	0.18	0.53	0.11	0.00

Fuente: Elaboración propia