

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN  
INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo  
costo: una propuesta de optimización con el uso  
de aeropuertos alternos**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN INGENIERÍA**  
Sistemas – Investigación de Operaciones

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

**MARÍA DEL PILAR TORRES RODRÍGUEZ**

TUTOR

M. C. Manuel del Moral Dávila

2007





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

Autora: **TORRES RODRÍGUEZ**, María del Pilar  
Egresada del Posgrado de Ingeniería, Universidad Nacional  
Autónoma de México  
Correo electrónico: [pilar\\_torres001@yahoo.com.mx](mailto:pilar_torres001@yahoo.com.mx)  
Diseño y realización de la cubierta: la autora  
Fotografía: Francisco Portela. Aterrizaje de un avión de Iberworld  
IMPORTANTE: Se autoriza la reproducción de este texto para fines  
no comerciales, agradezco citar la fuente.  
Única impresión: Abril, 2007.  
Consta de 10 ejemplares.

## AGRADECIMIENTOS

Toda mi gratitud para Dios, quien me regala la vida y el privilegio de poder pensar, quien cumple mis sueños y me ha abierto las puertas que parecían imposibles de abrir.

Dedico el esfuerzo de este trabajo a mi mamá, quien con su ejemplo de fortaleza ante la vida, motiva a sus hijos para seguir aprendiendo hasta el final de la vida.

A Frank, mi futuro esposo, por animarme siempre a lograr mis sueños y pagar el precio que esto implica. Porque gracias a su fe y su amor por mi, hace que todas las cosas parezcan más fáciles.

A mis tres hermanos y mis sobrinos, para que con constancia caminen hacia sus metas.

Gracias a la UNAM por brindar a los estudiantes tantas oportunidades para superarnos y ser profesionistas competentes.

Gracias a mi tutor, por su paciencia y su amabilidad para ayudarme a subir un escalón más en mi vida profesional.

*"La educación es el vestido  
de gala, para la fiesta de la  
vida"*





## Índice

Listado de siglas	
Listado de tablas	
Listado de gráficos	
Listado de anexos	
Abstract	9
Introducción	10
Capítulo I. Aerolíneas de bajo costo en el mundo	13
1.1 El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo	13
1.2 Características básicas de las aerolíneas de bajo costo	15
1.3 Aerolíneas de bajo costo que operan actualmente en el mundo	16
Capítulo II. Análisis del caso en México	23
2.1 Análisis de la experiencia en México con el modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo	23
2.2 Aerolíneas mexicanas de bajo costo	26
2.2.1 ALMA de México	26
2.2.2 AVOLAR	29
2.2.3 CLICK Mexicana	32
2.2.4 INTERJET	36
2.2.5 VIVA AEROBUS	38
2.2.6 VOLARIS	41
2.3 Comparación de estrategias	44
2.3.1 Análisis de las estrategias	45
2.3.2 Competencia entre tarifas y rutas	45
2.3.3 Impacto de las ABC en la industria aérea	47
2.3.4 Impacto de las ABC en el transporte terrestre	50
Capítulo III. Análisis de casos éxito y de fracaso en este modelo de negocio	52
3.1 Aerolíneas de bajo costo exitosas	52
3.1.1 El caso Ryanair en Irlanda	53

3.1.2 El caso Easy Jet en Inglaterra	55
3.1.3 El caso de Air Deccan en la India	58
3.1.4 Comparación de estrategias	59
3.2 Aerolíneas de bajo costo que han fracasado	60
3.2.1 El caso de Air Madrid en España	60
3.2.2 El caso de Tango en Canadá	62
3.2.3 El caso de Independence Air en Estados Unidos	63
3.2.4 Análisis de casos	64
Capítulo IV. Infraestructura aeroportuaria	66
4.1 Composición de la infraestructura	66
4.2 Movimiento de pasajeros por aeropuerto y principales destinos	73
Capítulo V. Estudio de mercado	78
Capítulo VI. Estrategia para optimizar el uso de aeropuertos en México en las rutas propuestas como explotables, siguiendo las bases de las aerolíneas que han operado el modelo de bajo costo	86
Conclusiones	95
Referencias bibliográficas	97
Anexos	98



### **Listado de Siglas**

ABC	Aerolíneas de Bajo Costo
ADO	Auto-transportes de Oriente
ALMA	Aerolíneas Mesoamericanas
CINTRA	Controladora Internacional de Aerolíneas
ETN	Enlaces Terrestres Nacionales
EUR	Euros
GISDK	Geographic Information System Development Kit
IAMSA	Autotransportes Mexicanos
IFC	International Finance Corporation
ITE	Institute of Transportation Engineers
IVA	Impuesto al Valor Agregado
KLM	Royal Dutch Airlines
LCC	Low Cost Carrier
LSE	London Stock Exchange
LTU	Lufttransport-Unternehmen
MN	Moneda Nacional
ND	No Disponible
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SIG	Sistemas de Información Geográfica
TACA	Transportes Aéreos Centroamericanos
TAESA	Transportes Aéreos Ejecutivos
TRANSCAD	Transportation GIS Software
WTC	World Trade Center

### **Listado de Tablas**

Tabla 1	Aerolíneas de bajo costo en Asia
Tabla 2	Aerolíneas de bajo costo en Europa
Tabla 3	Aerolíneas de bajo costo en África
Tabla 4	Aerolíneas de bajo costo en América
Tabla 5	Aerolíneas de bajo costo en Oceanía
Tabla 6	Rutas y precios de ALMA en pesos a marzo del 2007
Tabla 7	Vuelos realizados y pasajeros transportados por ALMA en el 2006
Tabla 8	Rutas y precios de AVOLAR en pesos en marzo del 2007
Tabla 9	Destinos de la promoción AVOLAR Connection
Tabla 10	Vuelos realizados y pasajeros transportados por AVOLAR en el 2006
Tabla 11	Rutas y precios de CLICK en pesos en marzo del 2007
Tabla 12	Vuelos realizados y pasajeros transportados por CLICK en el 2006
Tabla 13	Rutas y precios de INTERJET en pesos en marzo del 2007
Tabla 14	Vuelos realizados y pasajeros transportados por INTERJET en el 2006
Tabla 15	Rutas y precios de VIVA AEROBUS en pesos en marzo del 2007
Tabla 16	Rutas y precios de VOLARIS en pesos en marzo del 2007
Tabla 17	Vuelos realizados y pasajeros transportados por VOLARIS en el 2006
Tabla 18	Comparación de estrategias entre las ABC mexicanas
Tabla 19	Precio promedio por km. ofrecido por cada aerolínea en el mes de febrero para volar en marzo de 2007

Tabla 20	Rutas compartidas por las ABC a febrero de 2007
Tabla 21	Número de vuelos por aerolínea
Tabla 22	Estadística de puntualidad en la ruta Dublín-Londres
Tabla 23	Comparación de estadísticas de pasajeros transportados
Tabla 24	Comparación de las estrategias de negocio entre 3 aerolíneas exitosas
Tabla 25	Estadísticas de Independence Air al mes de mayo de 2005
Tabla 26	Aeropuertos de tipo metropolitano
Tabla 27	Aeropuertos de tipo turístico
Tabla 28	Aeropuertos de tipo fronterizo
Tabla 29	Aeropuertos de tipo regional
Tabla 30	Evolución de los pasajeros atendidos por la aviación comercial
Tabla 31	Principales destinos atendidos en servicio nacional en el 2005
Tabla 32	Perfil de los encuestados

### **Listado de Gráficos**

Gráfico 1	Evolución del número de pasajeros transportados hasta marzo de 2007
Gráfico 2	Mapa de las rutas operadas por ALMA hasta marzo de 2007
Gráfico 3	Evolución en el número de pasajeros transportados
Gráfico 4	Mapa de las rutas operadas por AVOLAR hasta marzo de 2007
Gráfico 5	Número de pasajeros transportados durante el 2006
Gráfico 6	Mapa de las rutas operadas por CLICK hasta marzo del 2007
Gráfico 7	Evolución en el número de pasajeros transportados por Internet
Gráfico 8	Mapa de las rutas operadas por INTERJET hasta marzo del 2007
Gráfico 9	Mapa de las rutas operadas por VIVAAEROBUS hasta marzo del 2007
Gráfico 10	Evolución en el número de pasajeros transportados
Gráfico 11	Mapa de las rutas operadas por VOLARIS hasta marzo del 2007
Gráfico 12	Evolución en el porcentaje de vuelos realizados por las ABC
Gráfico 13	Comparativo del número de pasajeros transportados por aerolínea
Gráfico 14	Pasajeros transportados por Ryanair desde su origen
Gráfico 15	Pasajeros transportados por Easyjet desde su origen
Gráfico 16	Mapa de la red aeroportuaria en México
Gráfico 17	Evolución de los pasajeros transportados vía aérea entre 1990 y 2005 en vuelos nacionales
Gráfico 18	Preferencias en el medio de transporte
Gráfico 19	Motivación para usar el avión como medio de transporte
Gráfico 20	Desventajas de transportarse vía aérea
Gráfico 21	Nivel de importancia en servicios
Gráfico 22	Mapa de las rutas operadas actualmente por las ABC
Gráfico 23	Red de aeropuertos (nodos)

### **Listado de Anexos**

Anexo A:	Rutas y precios ofrecidos por las diferentes aerolíneas durante el mes de febrero, para volar en el mes de marzo de 2007
Anexo B:	Relación de los datos operativos de los aeropuertos
Anexo C:	Promoción para apoyar el funcionamiento del aeropuerto de Copalar
Anexo D:	Encuesta sobre preferencias al viajar
Anexo E:	Encuesta sobre el grado de conocimiento sobre las ABC

Anexo F: TRANSCAD Transportation GIS Software

## **Resumen**

En el presente trabajo se estudia el Modelo de Negocio de las Aerolíneas de Bajo Costo, así como el impacto que estas empresas están causando en la industria aérea. Se describen las empresas que operan este modelo en el mundo entero, así como en México. Se muestran las áreas de oportunidad que existen para la población, al tener nuevas alternativas de movilidad. Y desde el punto de vista empresarial, bajo las características propias del modelo, las oportunidades en la operación de nuevas rutas nacionales, mediante el uso de aeropuertos alternos que disminuyan los costos de operación de las aerolíneas.

Se realiza un análisis de la infraestructura aeroportuaria nacional, así también mediante una encuesta, se analizan las tendencias del mercado potencial, con el fin de encontrar los factores que deberán ser tomados en cuenta en el modelo de optimización de aeropuertos y la propuesta de nuevas rutas. A través del programa Transportation GIS Software (TRANSCAD), se construye un modelo para la obtención de las rutas que optimizan el uso de los aviones y elevan el porcentaje de ocupación de los mismos.

De esta investigación sobresale que el modelo de negocio de las Aerolíneas de Bajo Costo es un negocio con amplias áreas de oportunidad en México y que el grado de beneficio que obtiene la población civil a través de ellas, no sólo al hacer uso de este medio de transporte, sino participando como empleados del mismo, es alto.

## **Abstract**

The purpose of this investigation is explaining both, the way of how Low Cost Carriers conduct business and the impact they have on the entire air industry.

This investigation describes the operational system of these worldwide operating companies with particular emphasis on Mexico. The main goal is to demonstrate the new means of transportation available for the whole public from a business perspective.

Considering the unique characteristics of the system, the investigation further outlines the operation of new national routes through the use of alternate airports which leads to the lowering of the operational costs of those airlines.

In addition, the Mexican airport infrastructure is analyzed and a survey is conducted to study the market's tendencies.

By using the Transportation GIS Software (TRANSCAD), this investigation further shows a model for the detection of routes that optimize the use of alternative airports and increase the occupational percentage of each flight.

This investigative work clearly outlines that Low Cost Carriers are extremely beneficial to the population and that the worldwide success of this model leads to the effect that the business industry investigates this issue in depth in order to achieve better operational results with marketing strategies that are appropriate for Mexico and scientifically proven.

## **INTRODUCCIÓN**

México representa un atractivo turístico y de negocios para el mercado nacional e internacional. Teniendo una superficie de 1'964,375 Km., ubicado en el lugar número 14 por su extensión territorial en el mundo, la longitud de sus costas continentales es de 11,122 Km., por lo cual ocupa el segundo lugar en América; y con una población que en 2006 alcanzó los 103.1 millones según el INEGI. Además de compartir su frontera norte con los Estados Unidos, México se convierte en un puente atractivo para los inmigrantes provenientes principalmente de Centro y Sudamérica.

El turismo de México se consolidó en el año 2005 como uno de los pilares económicos y creador de fuentes de trabajo al captar alrededor de 20.5 MDD.

Los principales medios de transporte para viajar dentro del país son el autobús y el avión. El viajar vía terrestre en un país tan extenso, resulta lento y algunas veces peligroso. El viaje vía aérea resulta costoso de acuerdo al ingreso promedio de los mexicanos, lo cual, lo convierte en un servicio de lujo.

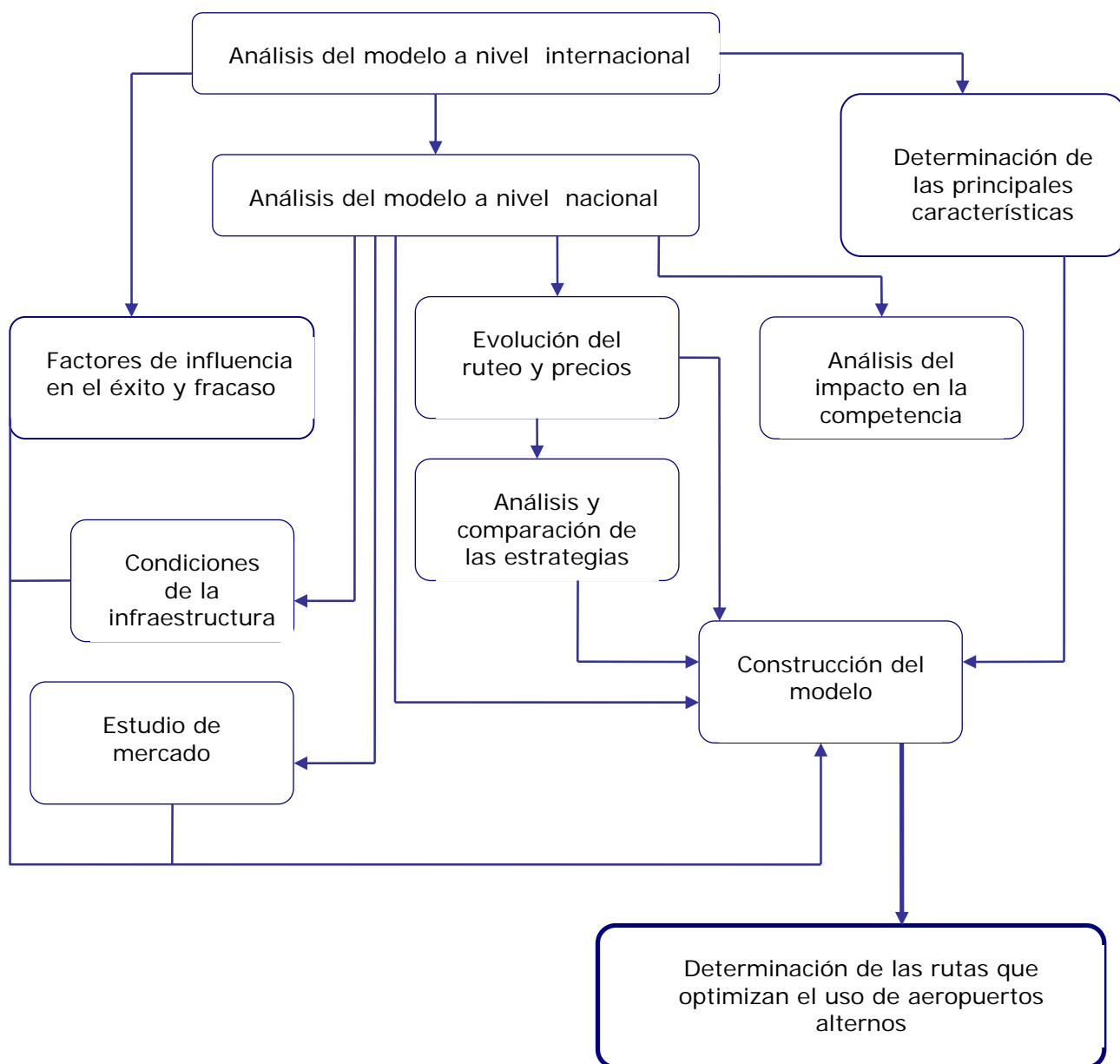
La infraestructura aeroportuaria consta de numerosas pistas de aterrizaje distribuidas en todo el territorio nacional, México cuenta con 108 aeropuertos internacionales y nacionales. Sin embargo, siendo la Cd. de México el centro de negocios más importante del país, para realizar un vuelo internacional o nacional, en la mayoría de los casos es necesario hacer una escala en el aeropuerto de esta ciudad. Actualmente los 4 aeropuertos metropolitanos Cd. de México, Monterrey, Guadalajara y Toluca, comienzan a tener problemas operativos, ya que el tamaño de la infraestructura es superado por las necesidades de los usuarios. El primero de ellos atraviesa por serios problemas de saturación, actualmente se realizan obras para su extensión.

Las aerolíneas de bajo costo, es un modelo de negocio que consiste en ofrecer bajas tarifas a cambio de eliminar los servicios extras. El concepto surgió en los Estados Unidos antes de extenderse por Europa a principios de los 90 y de ahí al resto del mundo. El modelo empresarial típico de una compañía aérea de bajo costo se basa en una única clase de pasajeros y las tarifas más económicas entre mayor sea la anticipación de la compra. Además el modelo se ha caracterizado por el uso de aeropuertos alternos, lo cual, no sólo ayuda en el problema de saturación de los aeropuertos principales, sino que además, reduce el costo operativo de las aerolíneas. Este negocio ofrece a la población mexicana, una alternativa para viajar a precios accesibles (hasta 50% de las tarifas de las aerolíneas tradicionales) y en ocasiones más económicas que vía terrestre y en menor tiempo. Entre otros beneficios, las aerolíneas de bajo costo ofrecen nuevas fuentes de empleo y desarrollo de la infraestructura de ciudades que generalmente no reciben mucho apoyo gubernamental. Además introducen equipos de última generación y abren rutas que no son explotadas por las aerolíneas tradicionales y generan beneficios al turismo regional.

Como objetivo general se busca encontrar las áreas de oportunidad de este negocio en México, así como optimizar el uso de aeropuertos alternos a través de la creación de nuevas rutas de acuerdo al mercado potencial por región.

Como objetivos específicos, se pretende:

- Dar a conocer ampliamente el modelo de negocio y la evolución de las empresas mexicanas.
- Analizar los factores que han influido en el éxito y el fracaso de este negocio.
- Conocer la capacidad de la infraestructura aeroportuaria, para albergar a las nuevas aerolíneas.
- Estudiar a la población mexicana, a través de una muestra con el fin de determinar el mercado meta.
- La reasignación de orígenes y destinos que descentralicen los aeropuertos principales.
- La metodología a seguir es la siguiente:



La problemática que se presenta actualmente en México en el tema de medios de transporte, es la falta de oportunidades para viajar cuyo precio este acorde con el ingreso promedio de los habitantes. Las reglas en la industria aérea han estado reguladas por CINTRA, organismo que por mucho tiempo ha mantenido monopolizado el

mercado, aplicando restricciones desleales a las aerolíneas que han intentado ofrecer tarifas más económicas.

Por otro lado, el tráfico aéreo está concentrado en los 4 aeropuertos metropolitanos, Cd. de México, Monterrey, Guadalajara y Toluca. Provocando retrasos en los vuelos, alto índice en la pérdida de equipaje y tarifas por uso de terminal más elevados.

La infraestructura de la mayoría de los aeropuertos alternos está en desuso se les proporciona escaso mantenimiento. Así que, a pesar de contar con una amplia infraestructura en cada uno de los estados que integran el país, estos son desaprovechados, perdiéndose con ello, un mayor desarrollo del turismo y por ende la economía de esos estados.

En el capítulo 1, se hace un breve resumen del inicio del modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo. Se enlistan las aerolíneas que operan a nivel internacional actualmente. Y después de estudiar el modelo se determinan las características principales del mismo.

En el capítulo se estudia el caso de este negocio en México, las limitantes que hicieron fracasar a aerolíneas que en el pasado trataron de ofrecer tarifas más económicas. Se habla de la apertura al modelo de las aerolíneas de bajo costo en el 2005. Se analiza la evolución de las 5 aerolíneas que operan el modelo de negocio, se detallan sus características y se realizan comparaciones de las estrategias que hasta ahora han adoptado, así como el impacto que han tenido con sus principales competidores: las aerolíneas tradicionales y las líneas de autobuses foráneos.

En el capítulo 3, se efectúa un análisis de tres aerolíneas que han tenido éxito operando el modelo de negocio en Europa y la India, y tres que han fracasado en también en Europa, Canadá y los Estados Unidos. Se analiza cada caso y se comparan las estrategias que han adoptado, con el fin de adquirir conocimiento sobre lo que se puede aplicar o no en cuanto a estrategias comerciales.

El capítulo 4, recopila la información sobre la infraestructura aeroportuaria nacional, sus capacidades, el nivel de operación que tienen actualmente y las principales rutas que se operan, con el fin de determinar los aeropuertos que se tomaran en cuenta en la propuesta de las nuevas rutas.

El capítulo 5, se realiza un estudio de mercado a una muestra de 150 personas escogidas al azar. Se analizan los resultados para determinar el grado de preferencia de los pasajeros y el nivel dependencia de los servicios extras durante el viaje en avión.

En el capítulo 6, mediante el uso del programa Transcad, se construye un modelo para determinar cuales son las rutas explotables. Se determinan las principales rutas de acuerdo al número de pasajeros transportados y el porcentaje de ocupación de los aviones. Se realiza una reasignación del número de viajeros a los nuevos orígenes y destinos, que se determinan al fijar la distancia de los aeropuertos principales a los aeropuertos alternos y el porcentaje del mercado potencial que vive en las ciudades situadas en los estados donde se sitúan los aeropuertos alternos. A fin, de poder reasignar el mayor número de pasajeros, logrando un mayor porcentaje de ocupación de los aviones, mediante el uso de aeropuertos alternos que actualmente no son usados.

## **Capítulo I. Aerolíneas de Bajo Costo en el Mundo**

En este capítulo se describe brevemente cómo surge el modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo, así como las características que permiten diferenciarlas de las aerolíneas tradicionales. Se analiza cómo se ha desarrollado la competencia entre aerolíneas tradicionales y aerolíneas de bajo costo en otros países.

También después de una búsqueda, es posible enlistar las aerolíneas, que actualmente están operando el modelo de ABC el mundo. Cabe señalar que la lista de aerolíneas, proporcionada se modifica rápidamente, tanto por las nuevas aerolíneas que entran en este modelo de negocio, como por las que fracasan en el mismo.

### **1.1 El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo**

Las Aerolíneas de Bajo Costo (ABC) o Low Cost Carrier (LCC) como se les conoce en el mercado anglosajón, representan una alternativa viable para el negocio de la aviación mundial, sobretodo, porque abarcan a un segmento potencial, desatendido por las aerolíneas tradicionales que manejan precios inalcanzables para la mayor parte de la población.

Las ABC son un modelo de negocio, fundamentado en una muy alta eficiencia y en el uso de tecnología de punta, con el objeto de poder utilizar al máximo los equipos a un índice de productividad muy elevado. Las ABC están permitiendo a personas en muchos países de los 5 continentes, viajar a costos muy bajos.

Se está viviendo el inicio de una nueva era en el negocio de la aviación y las aerolíneas de bajo costo están impactando las grandes economías, así como también algunos países en desarrollo. Actualmente, existen alrededor de 110 aerolíneas de bajo costo que transportan a más mil 700 millones de pasajeros al año, en cerca de 50 países, en los 5 continentes<sup>1</sup>.

En 1970 nace en Estados Unidos, Southwest, la primera ABC del mundo, siendo al mismo tiempo, quienes promovieron este modelo de negocio.

Con la desregulación de la aviación en Europa, este modelo de negocio ha crecido rápidamente, ofreciendo una amplia gama de opciones para viajar a menor costo en ese continente; los éxitos más notables son Ryanair en Irlanda que comenzó operaciones de tarifas bajas en 1991, y Easy Jet en Inglaterra formado en 1995<sup>2</sup>.

Las ABC representan una amenaza seria para las aerolíneas tradicionales, dado que estas últimas no pueden competir con los precios de las ABC. Durante el 2001 y hasta el 2003, cuando la industria de la aviación se vio sacudida por el terrorismo y el SARS, las aerolíneas tradicionales tuvieron fuertes pérdidas, mientras que las aerolíneas de bajo costo, tuvieron un incremento en el número de pasajeros transportados.

Ante este hecho, algunas aerolíneas tradicionales optaron por lanzar subsidiarias bajo el modelo de ABC, por ejemplo, la holandesa KLM inicio con Buzz, y la inglesa British Airways lanzó Go Fly y United's Ted; sin embargo, estas subsidiarias han regresado al modelo de negocio tradicional. Aerolíneas como Bmi's y Bmibaby en Inglaterra y en Qanta's y Jetstar en Australia, siguen operando bajo el modelo de ABC satisfactoriamente junto a sus fundadoras.

<sup>1</sup> Fuente: Revista Fortuna Negocios y Finanzas. Mayo 2005.

<sup>2</sup> Fuente: Wikipedia. The Free Encyclopedia.



En Canadá, Air Canada ha encontrado difícil poder competir con sus nuevos rivales de negocio como Westjet, Canjet, y Jetsgo; a pesar de su posición antes dominante en el mercado, estas ABC han impactado negativamente en el número de sus pasajeros transportados y, por tanto, en sus resultados. Air Canada tuvo dos filiales de bajo costo, Tango y Zip, pero ambas han dejado de operar y dicha aerolínea entró en un período de protección de bancarrota en el 2003.

La primera ABC en la India, Air Deccan inició sus operaciones en agosto del 2003 con una tarifa en la ruta Delhi-Bangalore 30% más barata que la ofrecida por Indian Airlines, Air Sahara y Jet Airways en la misma ruta, lo cual la posicionó rápidamente en el mercado. El éxito de Air Deccan ha estimulado la entrada de más de una docena de ABC en la India; recientemente una de ellas, llamada IndiGo Airlines, hizo un pedido por 100 Airbus A320 con un valor de 6,000 millones de dólares.

En Noruega, la competencia inició cuando la ABC, Norwegian Air Shuttle, comenzó a operar con gran éxito en rutas domésticas, sin embargo, hoy sus operaciones internacionales son más grandes que su servicio doméstico.

En Australia, Impulso y Virgin Blue han iniciado una fuerte competencia con las aerolíneas tradicionales y Virgin Blue ha llegado a ser la segunda aerolínea nacional más grande. Qantas, una aerolínea tradicional lanzó a JetStar para competir con Virgin Blue en el mercado interior australiano.

En 1995, Air New Zealand estableció una filial de tarifa baja llamada Freedom Air en respuesta a los precios bajos de Kiwi Airlines. La competencia fue tan fuerte que Kiwi Airlines desapareció en 1996 y Freedom Air sigue proporcionando sus servicios como ABC entre Australia y Nueva Zelanda.

Dado el rápido crecimiento de las ABC alrededor del mundo, estas aerolíneas ahora compiten no sólo con las aerolíneas tradicionales, sino que la competencia ha empezado a ser muy fuerte entre ellas, razón por la cual han iniciado una guerra de precios, que beneficia a quienes tienen el acceso para viajar en ABC.

Este modelo de negocio ha sido tan atractivo para las aerolíneas y los pasajeros, que ahora el mercado se ha abierto de vuelos nacionales o entre países en un mismo continente, a vuelos intercontinentales.

En 2004, la empresa irlandesa Aer Lingus bajó sus precios para competir con empresas como Ryanair y también comenzó a ofrecer vuelos intercontinentales por solamente €100 el boleto. A finales del mismo año, la aerolínea canadiense Zumba comenzó la venta de boletos para vuelos transatlánticos entre Glasgow y Manchester en el Reino Unido hacia Canadá por sólo £89.

Recientemente, en agosto de 2006, Zoom Airlines anunció que establecerá un subsidiario británico, probablemente con base en el Aeropuerto Gatwick, para ofrecer vuelos intercontinentales a E.U. y la India.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Fuente: Wikipedia. The Free Encyclopedia.

## **1.2 Características básicas de las aerolíneas de bajo costo**

El éxito de este modelo de negocio ha causado una gran controversia a nivel mundial y mucho se ha escrito en su favor y en su contra, tratando de justificar el éxito o el fracaso de las ABC con alguna razón específica, pero al estudiar a profundidad este tema, es claro que el éxito o fracaso de este modelo de negocio, es algo que no puede determinarse fácilmente.

Algunas ABC han sido muy favorecidas por la cultura, la economía o el flujo de turistas del país donde operan, como pueden ser los ejemplos de Europa y los Estados Unidos. Sin embargo, existen ejemplos de países asiáticos o africanos, donde ABC han sido exitosas aún en contra de los factores antes mencionados.

A continuación se enlistan las características típicas que presentan las aerolíneas en este modelo de negocio:

- 1) Operación de rutas cortas en sus inicios, así como la continua creación de nuevas rutas;
- 2) Poseen flotas de aviones nuevos y más pequeños, permitiéndoles un ahorro de combustible;
- 3) Reducción del equipo de azafatas y auxiliares en comparación con las aerolíneas tradicionales. Este personal tiene además múltiples responsabilidades de trabajo;
- 4) No hay alimentos, ni bebidas, ni revistas, ni periódicos gratis a bordo;
- 5) Los aviones reducen sus espacios, para tener más asientos;
- 6) La venta de boletos y el check in puede ser vía electrónica, lo cual reduce gastos;
- 7) Buscan usar aeropuertos alternos o no comerciales; así como reducir el tiempo en plataformas, lo cual reduce costos y retrasos por tráfico aéreo;
- 8) Reducción del peso permitido en equipaje por pasajero, lo cual disminuye el gasto de combustible;
- 9) No existen categorías de pasajeros, el precio depende la anticipación con que los boletos son comprados;
- 10) Comúnmente usan el avión modelo Aerobús A320 o el Boeing 737;
- 11) Siguen un esquema de tarifas sencillas, recompensando a las reservas tempranas;
- 12) No hay numeración de los boletos, por lo cual, la gente está más motivada a abordar temprano;
- 13) Se limita el equipaje documentado a una maleta de 20 kilos; y el de mano no debe exceder 10 kilos y cuyas medidas no pasen de 55 x 40 x 20 cm.; lo cual agiliza el proceso de carga y descarga de los aviones y es adecuado para el tamaño de los aviones que usan;
- 14) Optimización del uso de los aviones, realizando rutas cortas y regresando rápidamente a sus destinos iniciales u operando múltiples rutas con el mismo avión.

Cabe mencionar que la combinación de las características antes listadas, son manejadas por las aerolíneas, de acuerdo a su estrategia comercial.

### 1.3 Aerolíneas de bajo costo que operan actualmente en el mundo

En este capítulo se presenta la información principal acerca de las ABC que operan en los 5 continentes, hasta el mes de marzo del 2007.

Tabla 1. Aerolíneas de bajo costo en Asia

<b>Aerolínea</b>	<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Base de operaciones</b>	<b>Tamaño de la flota</b>	<b>Rutas operadas</b>
Jeju Air	2006	Corea del Sur	5	5
Hansung Airlines	2006	Corea del Sur	1	2
Spring Airlines	2005	Shangai, China	3	3
Viva Macau	2006	Macau, China	2	4
Air Arabia	2003	Sharjah, Emiratos Árabes Unidos	6	23
Air Philippines	1996	Pasay, Filipinas	14	14
Asian Spirit	1996	Manila, Filipinas	14	22
Cebu Pacific	1996	Manila, Filipinas	21	17
South East Asian Airlines	1995	Manila, Filipinas	12	20
Oasis Hong Kong Airlines	2005	Hong Kong	2	6
Air Deccan	2003	Bangalore, India	29	57
Air India Express	2005	Thiruvananthapuram, India	3	11
Air Sahara	1993	Nueva Delhi, India	28	26
Alliance Air	1996	Nueva Delhi, India	15	32
Go Air	2004	Mumbai, India	3	12
Indigo Airlines	2005	Delhi, India	100	63
Kingfisher Airlines	2005	Bangalore, India	11	16
Paramount Airways	2005	Coimbatore, India	1	4
Spice Jet	2005	Nueva Delhi, India	6	11

Citilink	2001	Yakarta, Indonesia	10	7
Adam Air	2003	Yakarta, Indonesia	15	19
Lion Air	1999	Yakarta, Indonesia	30	29
Air Do	1998	Tokio, Japón	6	4

Continuación Tabla 1

<b>Aerolínea</b>	<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Base de operaciones</b>	<b>Tamaño de la flota</b>	<b>Rutas operadas</b>
Skymark Airlines	1998	Tokio, Japón	7	5
Skynet Asia Airways	2002	Fukuoka, Japón	6	6
Star Flyer	2006	Kitakyushu, Japón	3	2
Jazeera Airways	2005	Kuwait, Kuwait	2	7
Viva Macau	2006	Macau	10	15
Air Asia	1996	Kuala Lumpur, Malasya	22	36
Aero Asia International	1993	Karachi, Pakistán	14	11
Air Blue	2004	Karachi, Pakistán	6	7
Shaheen Air International	1993	Karachi, Pakistán	12	11
Pearl Air	2006	Sindh, Pakistán	1	6
Safe Air	2006	Karachi, Pakistán	4	6
Jetstar Asia Airways	2004	Singapur	5	12
Tiger Airways	2003	Singapur	4	16
Valuair	2004	Singapur	4	3
Nok Air	2004	Bankok, Tailandia	3	7
One-Two-Go	2003	Bankok, Tailandia	13	6
Thai Air Asia	2004	Bankok, Tailandia	9	17
Pacific Airlines	1991	Ho Chi Minh, Vietman	2	5

Fuentes: Sitios oficiales de cada aerolínea.  
Wikipedia, The Free Encyclopedia. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
Fecha de última actualización: 7 marzo de 2007.

Tabla 2. Aerolíneas de bajo costo en Europa

<b>Aerolínea</b>	<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Base de operaciones</b>	<b>Tamaño de la flota</b>	<b>Rutas operadas</b>
Air Berlin	1979	Berlin, Alemania	50	80
Condor Airlines	2003	Berlin, Alemania	36	92
DBA	1992	Munich, Alemania	26	24
Germanwings	2002	Colonia, Alemania	24	37
Hapag Lloyd Express	2002	Hanover, Alemania	15	28
TUIfly	2007	Colonia, Alemania	56	75
Fly Nikky	2003	Viena, Austria	5	10
InterSky	2002	Graz, Austria	3	15
Virgin Express	2005	Bruselas, Bélgica	10	22
SN Brussels Airlines	2002	Bruselas, Bélgica	38	57
Sterling Airlines	1962	Copenaghe, Dinamarca	29	39
Clickair	2006	Barcelona, España	10	19
Lagunair	2003	León, España	4	13
Vueling Airlines	2004	Barcelona, España	9	15
Blue 1	1988	Helsinki, Finlandia	20	26
Transavia	1966	Amsterdam, Holanda	28	19
Corendon Airlines	2000	Haarlem, Holanda	2	30
Wizzair	2004	Budapest, Hungría	9	32
Iceland Express	2002	Reykjavik, Islandia	2	4
Flybe	1979	Birmingham, Inglaterra	72	99
Flygobespan	2002	Edinburgh, Inglaterra	11	22
Thomsonfly	1962	Glasgow, Inglaterra	43	87
Jet 2	2003	Leeds, Inglaterra	27	32
Easy Jet	1995	Luton, Inglaterra	114	67

Monarca Airlines	1968	Luton, Inglaterra	27	13
Bmibaby	2002	Manchester, Inglaterra	19	20

Continuación Tabla 2

<b>Aerolínea</b>	<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Base de operaciones</b>	<b>Tamaño de la flota</b>	<b>Rutas operadas</b>
My Travel Airways	1990	Manchester, Inglaterra	17	70
Air Southwest	2003	Plymouth, Inglaterra	5	10
Air Wales	2000	Wales, Inglaterra	5	15
Aer Arann	1998	Dubai, Irlanda	11	21
Aer Lingus	1936	Dublín, Irlanda	36	60
Ryanair	1985	Dublín, Irlanda	107	95
Iceland Express	2003	Reykjavik, Islandia	1	3
Alpi Eagles	2005	Venecia, Italia	10	27
Blu Express	2005	Roma, Italia	2	6
Evolavia	2002	Ancona, Italia	3	4
Meridiana	2004	Sardegna, Italia	21	47
MyAir	2004	Bergamo, Italia	3	18
Volare Airlines	2005	Milán, Italia	4	7
Windjet	2003	Catania, Italia	8	13
Norwegian Air Shuttle	2002	Oslo, Noruega	16	39
Centralwings	2005	Varsovia, Polonia	5	28
Direct Fly	2006	Cracovia, Polonia	3	3
Smart Wings	2004	Praga, República Checa	2	11
Blue Air	2004	Bucarest, Rumania	3	13
Sky Europe	2002	Bratislava, Slovakia	44	64
Fly Nordic	2000	Estocolmo, Suecia	10	19
Helvetic Airways	2002	Zurich, Suiza	4	19
Flybaboo	2003	Ginebra, Suiza	2	9
Atlas Jet	2001	Antalaya, Turquía	19	12



FreeBird	2001	Estanbul, Turquía	5	6
Inter Airlines	1999	Antalya, Turquía	4	34

Continuación Tabla 2

Aerolínea	Inicio de operaciones	Base de operaciones	Tamaño de la flota	Rutas operadas
Izar	2006	Izmir, Turquía	3	5
Onur Air	1992	Estanbul, Turquía	27	24
Pegasus Airlines	1989	Estanbul, Turquía	17	13
Tarhan Tower Airlines	2006	Estanbul, Turquía	2	16
World Focus Airlines	2005	Estanbul, Turquía	3	5

Fuentes: Sitios oficiales de cada aerolínea. Wikipedia, The Free Enciclopedia. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
 Fecha de última actualización: 7 de marzo de 2007.

Tabla 3. Aerolíneas de bajo costo en África

Aerolínea	Inicio de operaciones	Base de operaciones	Tamaño de la flota	Rutas operadas
Atlas Blue	2004	Marrakech, Marruecos	7	21
Jet4you	2006	Casablanca, Marruecos	2	8
IRS Airlines	2002	Abuja, Nigeria	7	4
Sosoliso Airlines	1994	Enugu, Nigeria	4	5
Chanchangi Airlines	1994	Kaduna, Nigeria	7	4
Kabo Air	1981	Kano, Nigeria	8	6
Kulula	2001	Sudáfrica	6	8
Mango	2006	Sudáfrica	4	4
1 Time	2004	Joburg, Sudáfrica	16	20

Fuentes: Sitios oficiales de cada aerolínea.  
 Wikipedia, The Free Enciclopedia. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
 Fecha de última actualización: 7 de marzo de 2007.

Tabla 4. Aerolíneas de bajo costo en América

<b>Aerolínea</b>	<b>Inicio de operaciones</b>	<b>Base de operaciones</b>	<b>Tamaño de la flota</b>	<b>Rutas operadas</b>
Bra Transportes Aéreos	1999	Sao Paulo, Brasil	11	44
Gol	2000	Sao Paulo, Brasil	40	33
West Jet	1996	Alberta, Canadá	54	33
Can Jet	2002	Nueva Escocia, Canadá	10	15
Zoom Airlines	2002	Ontario, Canadá	4	21
Harmony Airways	2002	Vancouver, Canadá	4	7
Air North	1977	Yukon, Canadá	6	9
Go!	2006	Hilo, Hawai	5	6
Song	2003	Atlanta, Estados Unidos	48	14
US Airways	1939	Arizona, Estados Unidos	258	176
Virgin America	2004	California, Estados Unidos	8	3
Southwest Airlines	1971	Dallas, Estados Unidos	453	62
Frontier Airlines	1994	Denver, Estados Unidos	49	46
Air Tran Airways	1993	Florida, Estados Unidos	109	50
Spirit Airlines	1980	Florida, Estados Unidos	39	27
Sky Value USA	2006	Florida, Estados Unidos	1	5
Ted	2003	Illinois, Estados Unidos	54	19
ATA Airlines	1973	Indianápolis, Estados Unidos	30	14
Allegiant Air	1997	Las Vegas, Estados Unidos	21	37
Sun Country Airlines	1982	Minessota, Estados Unidos	12	33
Jet Blue Airways	2000	Nueva York, Estados Unidos	96	39
Primaris Airlines	2002	Nueva York, Estados Unidos	1	2
Skybus Airlines	2006	Ohio, Estados Unidos	2	7
USA 3000 Airlines	2002	Pennsylvania, Estados Unidos	14	20
Click Mexicana	2005	Cd. México, México	16	22

Avolar	2005	Tijuana, México	20	16
--------	------	-----------------	----	----

Continuación Tabla 4

Aerolínea	Inicio de operaciones	Base de operaciones	Tamaño de la flota	Rutas operadas
Interjet	2005	Toluca, México	10	13
Volaris	2006	Toluca, México	4	18
ALMA	2006	Guadalajara, México	8	12
VivaAerobus	2006	Monterrey, México	2	15

Fuentes: Sitios oficiales de cada aerolínea.  
Wikipedia, The Free Encyclopedia. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
Fecha de última actualización: 7 de marzo de 2007.

Tabla 5. Aerolíneas de bajo costo en Oceanía

Aerolínea	Inicio de operaciones	Base de operaciones	Tamaño de la flota	Rutas operadas
Virgin Blue	2001	Brisbane, Australia	52	27
Jetstar Airways	2004	Victoria, Australia	22	17
Pacific Blue	2003	Victoria, Australia	3	3
Freedom Air	1995	Auckland, Nueva Zelanda	4	11

Fuentes: Sitios oficiales de cada aerolínea.  
Wikipedia, The Free Encyclopedia. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
Fecha de última actualización: 7 de marzo de 2007.

En resumen, actualmente por continentes, Europa cuenta con 57 LCC, Asia con 41, América con 30, África con 9 y Oceanía con 4.

A partir de la búsqueda de la información para construir las tablas anteriores, se puede deducir que:

- El modelo de negocio de ABC comenzó a operar hace 3 décadas, durante este tiempo se ha ido modificando y es en la década pasada donde adopta su nombre "low-cost carrier"
- El modelo comienza a tomar fuerza a finales de los 90's y en la década presente el modelo llega a México, donde hasta el momento operan 5 aerolíneas.
- El número de las aerolíneas que entran y salen a este negocio se mueve y crece rápidamente, cabe mencionar que del inicio de la investigación de este trabajo en junio de

2006 a marzo del 2007 se realizaron una gran cantidad de cambios en la información antes descrita, no sólo por las aerolíneas que entraron en el mercado aéreo, sino, por las que se vieron fracasar en el mismo, como es el caso de Centavia en Serbia, Air Madrid en España y FlyMe en Suecia, algunas otras al encontrarse en bancarrota, fueron compradas por otras aerolíneas.

## Capítulo II. Análisis del caso en México

Después de haber analizado cómo opera el modelo de negocio de las ABC a nivel internacional; en este capítulo, se analizan las aerolíneas que inician con este modelo de negocio en México.

A pesar de que este negocio recién empieza en México y la experiencia y los datos que se tienen hasta la fecha son pocos, se realiza un análisis de cómo inicia el modelo, así como la competencia de rutas, precios servicios y la diferencia en las estrategias adoptadas por las diferentes ABC mexicanas.

### 2.1 Análisis de la experiencia en México con el modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo

Las aerolíneas de bajo costo se han convertido en un fenómeno mundial revolucionando la industria de la aviación en los años recientes. México presenta una oportunidad atractiva por su gran tamaño y potencial de crecimiento.

A partir de 2005, el mercado mexicano de la aviación, abrió sus puertas a las aerolíneas que pretenden operar bajo el modelo de negocio de bajo costo. En julio de 2005, Mexicana de Aviación lanzó su filial Click Mexicana; en agosto del mismo año, la aerolínea "A Volar" comenzó operaciones, con base en Tijuana y, en diciembre, la aerolínea Interjet con base en el aeropuerto de Toluca, también inició operaciones. En el 2006, han entrado a la competencia en este modelo de negocio, Volaris en el mes de marzo, quien también inicio operaciones en el aeropuerto de Toluca, incrementando notablemente el número de operaciones de este aeropuerto. Además en junio ALMA (Aerolíneas Mesoamericanas), inició operaciones con base en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

La Dirección de Aeronáutica Civil, estima que el transporte aéreo podría llegar a mover hasta 50 millones de pasajeros al año, un aumento significativo sobre los 18 millones de pasajeros que hoy se transportan y que hacen que México sea el segundo mercado aéreo más grande de América Latina.<sup>4</sup>

Así también, la SCT autorizó la concesión para iniciar operaciones en este mismo año, a Vivaaerobus, dicha aerolínea es producto de la asociación entre empresarios mexicanos y la aerolínea irlandesa Ryanair, de esta última aerolínea se habló en el capítulo 1. El proyecto de Vivaaerobus será sin duda muy fructífero para México, debido al éxito y la experiencia de Ryanair en Europa, quien ha optado por el uso de aeropuertos alternos casi en todas sus rutas, lo cual, beneficiará el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria mexicana.

Una de las diferencias en la estrategia de negocio entre las ABC y las aerolíneas tradicionales en México, es que las aerolíneas tradicionales estiman volar con 60% de ocupación del avión, con tarifas que pueden sustentar toda la capacidad de vuelo, en tanto que las ABC buscan una ocupación del 100% que les permita ofrecer menores precios.<sup>5</sup>

---

4 Consejo de promoción turística [http://www.visitemexicoprensa.com.mx/files/turistica/noticias/04/agosto04\\_3.htm](http://www.visitemexicoprensa.com.mx/files/turistica/noticias/04/agosto04_3.htm)

5 Revista Profeco: [http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj\\_2006/bol17\\_aerolinbc1.asp](http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2006/bol17_aerolinbc1.asp) Fecha visita: 10 agosto 2006

Con la entrada de las ABC, también las autoridades del autotransporte de pasajeros han puesto su atención en su propio negocio, el cual se ve amenazado por este nuevo negocio en la aviación. Al mismo tiempo, han comenzado a aprovechar las oportunidades que éste brinda, como el transporte de pasajeros del centro de algunas ciudades, a los aeropuertos. Como es el caso de la línea de autobuses "Caminante", quienes ofrecen un nuevo servicio de transporte desde la ciudad de México a la Terminal Aérea de Toluca por un costo de \$80, más del doble de la tarifa que cobran en la misma ruta, llegando hasta la Terminal de Autobuses.

En el corto plazo habrá una competencia, no sólo entre aerolíneas tradicionales y aerolíneas de bajo costo, sino también, entre el transporte aéreo y el terrestre, cada uno dispuesto a ganarse o al menos conservar a sus clientes, lo cual beneficiará a los consumidores obteniendo mejores servicios y tarifas.

Así también se estima que el negocio de las aerolíneas de bajo costo, sirva alrededor de 25 millones de pasajeros que hoy se transportan en autobús, impactando, sobre todo, en distancias largas, debido al ahorro en tiempo.

Las últimas cifras de la SCT reportan que en el año 2004 se transportaron 2 millones 860 mil pasajeros, por vía terrestre en todo el país y el número se ha incrementado con un tasa promedio de 1.83% anual del 2000 al 2004. Mientras que, por vía aérea en el 2004 se transportaron 17 millones y la cifra ha crecido a una tasa promedio de 2.58% del 2004 al 2006.<sup>6</sup>

Fabricio Cojuc, Director General de AVOLAR, calcula que las ABC apuestan por 1% de ese mercado, es decir 24.5 millones de pasajeros.<sup>7</sup> Lo cual, las pondría en una buena posición de competencia ante las aerolíneas tradicionales.

La entrada de estas aerolíneas al mercado aéreo, no sólo beneficiará al segmento del sector turismo y de negocios, sino en general "a quienes tienen la necesidad de trasladarse de un punto a otro" y en particular, a aquellas personas que no tienen acceso a viajar en avión, porque los precios imperantes hasta ahora en el mercado son restringidos para un determinado segmento de la población. El transporte aéreo con la inclusión de las ABC deja de ser un transporte privilegiado para ser un servicio de movilidad.

En México, han existido casos de aerolíneas que bajo la bandera de "bajo costo" han operado bajo el mismo esquema de las aerolíneas tradicionales, solo que tratando de ofrecer tarifas más reducidas, la mayoría de ellas han desaparecido, debido a que no es posible ofrecer el modelo de bajo costo con una estructura de aerolínea tradicional.

Tal fue el caso de TAESA (Transportes Aéreos Ejecutivos, S.A.), la cual inició con dos aeronaves destinadas al servicio de vuelos ejecutivos. En febrero de 1991, comenzó a prestar servicios regulares entre México y Saltillo, con un Boeing 727-100, para julio de ese año ya contaba con 10 aeronaves de ese tipo, y en 1993 estaba constituida plenamente como la tercera aerolínea troncal-nacional del país, con una flota de 92 aeronaves y 2,400 empleados, cubriendo 27 destinos nacionales y cinco en los Estados Unidos.

La empresa tuvo éxito en sus inicios, pasando de ser una aerolínea que ofrecía servicios de taxi aéreo hasta alcanzar la tercera posición en el cuadro de empresas de servicio nacional, llegando a manejar alrededor del 10% del mercado troncal<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Aportación con base en los datos de la SCT en su Anuario Estadístico 2004.

<sup>7</sup> PROFECO [http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj\\_2006/bol17\\_aerolinbc1.asp](http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2006/bol17_aerolinbc1.asp) Fecha visita: 15 julio 2006

Una de las estrategias mercadotécnicas características de TAESA, fue la de ofrecer tarifas muy bajas y con pagos en plazos, llegando incluso a enfrentar señalamientos de competencia desleal por parte de sus principales competidores. Las bajas tarifas producían índices de rentabilidad muy castigados, que se empezaron a reflejar en una menor disponibilidad de recursos para atender aspectos importantes, como el mantenimiento de los aviones o la contratación de pilotos y personal suficientemente calificado y con amplia experiencia, además de poder responder efectivamente a los requerimientos de sus acreedores.

A finales de 1999, una aeronave de TAESA tuvo un grave accidente en las afueras de la ciudad de Uruapan, Michoacán y este hecho, aunado a sus problemas financieros, llevaron a la aerolínea a una crisis financiera, teniendo que suspender operaciones en el 2000 y declararse finalmente en quiebra.

Existieron otras aerolíneas como Saro, Estrella del Aire y Aerolíneas Internacionales, las cuales, quisieron manejar un sistema de precios más económicos que los ofrecidos por las dos grandes aerolíneas mexicanas: Aeroméxico y Mexicana de Aviación; pero su fracaso se debió a que estas dos grandes aerolíneas eran propiedad de la controladora Cintra (actual controladora de la industria aérea nacional, la cual se encuentra en un proceso de desincorporación de las empresas aéreas nacionales más importantes propiedad del Gobierno Federal) y ambas mantuvieron monopolizado el mercado, provocando el fracaso de quienes quisieron entrar en la competencia. Dado que las dos aerolíneas controlaban diversas empresas regionales, las llamadas alimentadoras, así como de diversas empresas de servicios. Además, de que la SCT no sólo protegía y defendía al monopolio sino que, debido a que la mayoría de las acciones las controlaba el gobierno, éste es parte integrante de su consejo.

Un caso similar, es el de Aerocalifornia, quien atrajo a muchos clientes con su promoción de tarifas al 50% de descuento para los pasajeros que compararan sus boletos con suficiente tiempo de anticipación. Misteriosamente, en abril de 2006, después del éxito de las promociones de Aerocalifornia, la Dirección General de Aeronáutica Civil, informó sobre la suspensión temporal de la aerolínea, debido una serie de irregularidades encontradas en la edad de sus aviones y mantenimiento de los mismos; así como por no impartir adecuadamente a su personal la capacitación en seguridad aérea, no aplicar tareas de mantenimiento requeridas por la normatividad, no controlar los orígenes y tiempos de vida útil de las refacciones y no cumplir adecuadamente con los procedimientos incluidos en sus manuales autorizados.

Después del cese de las operaciones de Aerocalifornia, Aeroméxico no tenía competencia en el noreste del país y; por lo tanto, sus precios se elevaron considerablemente; por ejemplo, en la ruta Monterrey-La Paz, la tarifa llegó a ser de más de \$9,000. Siendo que la distancia entre ambos aeropuertos es de 1,050.4 kilómetros, lo cual resultó en un costo por kilómetro por pasajero de \$8.57. Actualmente, el precio por kilómetro es de \$4.35 en la misma ruta, menos de la mitad de lo que cobraron antes de tener competencia.

En junio de 2006, Aerocalifornia reinició sus operaciones, sin embargo le fue permitido operar sólo con 5, de los 29 aviones que tenía, además de que se pondrá en operación un operativo

---

8 En 1997 se generaron cerca de 30 millones de dólares de utilidad operativa, mientras que en 1998 sus utilidades oscilaron entre los 24 y 26 millones de dólares. Fuente: El Transporte Aéreo de Carga Doméstica en México, 2001. Secretaría de Comunicaciones y Transportes

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos de la SCT, para vigilar de manera estrecha las operaciones de Aerocalifornia para asegurar que cumpla con las medidas de seguridad establecidas.<sup>9</sup>

Se espera que después de la venta de Mexicana de Aviación y la futura venta de Aeroméxico, la SCT tenga más libertad, para otorgar concesiones a más aerolíneas que operan el modelo de bajo costo.

## **2.2 Aerolíneas mexicanas de bajo costo**

A continuación se analizan las aerolíneas de bajo costo que operan actualmente en nuestro país y se realizan comparaciones entre ellas.

Cabe mencionar que se han tomado en cuenta las tarifas más económicas o tarifas promocionales (lo que resulte más bajo) con impuestos incluidos, que estas aerolíneas ofrecen. Los precios dados por viaje sencillo, son el resultado del promedio del costo del viaje redondo; ya que en este modelo de negocio los precios por viaje redondo, son el resultado de la suma del viaje de ida y el de vuelta; a diferencia de las aerolíneas tradicionales, con quienes es más conveniente comprar el boleto de viaje redondo. Dichos precios, tampoco aumentan de acuerdo a la fecha de regreso, como en las aerolíneas tradicionales.

### **2.2.1 ALMA de México**

El 12 de junio de 2006, inicio operaciones comerciales Aerolíneas Mesoamericanas, S.A. de C.V. «Alma de México». Tiene su base de operaciones en Guadalajara, Jalisco y cuenta con 8 aviones Jet Bombardier CRJ200 (con capacidad para 50 pasajeros). Es propiedad del empresario Carlos Peralta Quintero. Su principal objetivo es llegar a las ciudades medianas del Occidente, Norte y Centro del país, que son centros de actividad económica importante, y a los lugares donde no haya servicio aéreo o que este sea deficiente. No pretenden entrar al mercado de rutas turísticas y competidas por el resto de las aerolíneas.

El modelo que busca seguir esta ALMA de México, es el de la aerolínea estadounidense South West, que tiene una eficiencia operativa y rentabilidad superiores a las del mercado. Dentro de su plan de negocios, ALMA espera comenzar a recuperar su costo de inversión a partir del segundo año de operaciones. Su inversión inicial asciende a 34 MDD.<sup>10</sup>

En ALMA de México, se manejan tarifas más económicas para los clientes que realizan compras tempranas. En sus inicios, la aerolínea vendió los boletos viaje sencillo, para su ruta inaugural (Guadalajara a Puebla) en el mes de junio, en \$660, impuestos incluidos.<sup>11</sup>

Permiten documentar una pieza de equipaje que no exceda los 25 Kg. y es posible llevar una pieza de equipaje de mano que no exceda los 5 Kg. Los niños menores de 5 años, no pueden viajar sin la compañía de alguno de sus padres. No se transportan mascotas.

Se pueden hacer cambios de fecha y horario en los boletos, sin embargo no es posible hacer cambio de nombre. En caso de que exista un excedente de dinero a favor del pasajero, derivado de una cancelación o un cambio; el dinero no se devuelve directamente al cliente, sino que se le deposita en una cuenta de crédito electrónica a su favor, para uso en algún viaje futuro con ALMA. No existen los reembolsos en efectivo por ningún motivo.

<sup>9</sup> Noticieros Televisa. México, junio 26, 2006.

<sup>10</sup> [www.alma.com.mx](http://www.alma.com.mx) Fecha de visita: Noviembre 3 de 2006.

<sup>11</sup> Fuente: Periódico "El Informador" de Guadalajara. Fecha 12 de junio de 2006.



En caso de retrasos o cancelaciones de vuelos, ALMA proporciona alimentos, transportación y hospedaje en un hotel, gratis para los pasajeros. En caso de pérdida de vuelo, responsabilidad del pasajero, es posible recuperar una parte del costo del boleto, después de una penalización de \$500.

Tabla 6. Rutas y precios de ALMA en pesos a marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Chihuahua	Cd. Juárez	880
	Guadalajara	1,300
	Puerto Vallarta	1,860
	Querétaro	1,880
	Tijuana	1,450
Cd. Juárez	Guadalajara	1,400
	Mazatlán	1,290
	Tijuana	1,170
	Torreón	1,190
Cd. Obregón	Guadalajara	1,450
	Tijuana	1,430
Guadalajara	La Paz, BCS	1,180
	Los Cabos, BCS	1,144
	Los Mochis, Sinaloa	1,307
	Monterrey	1,480
	Puebla	1,135
	Puerto Vallarta	880
	Querétaro	850
	Tijuana	1,400
	Torreón	1,130
La Paz, BCS	Puebla	1,940
	Puerto Vallarta	1,750
Los Mochis, Sinaloa	Puebla	1,900
	Tijuana	1,220
Monterrey	Puebla	1,130
	Querétaro	1,400

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.alma.com.mx](http://www.alma.com.mx)

Fecha de consulta: 27 de febrero de 2006.

Nota: En todas las rutas existe viaje redondo.

Debido a que la SCT reporta sus cifras oficiales, con 6 meses de retraso, sólo es posible mostrar las operaciones realizadas por ALMA desde su inicio hasta septiembre de 2006.

Tabla 7. Vuelos realizados y pasajeros transportados por ALMA en el 2006

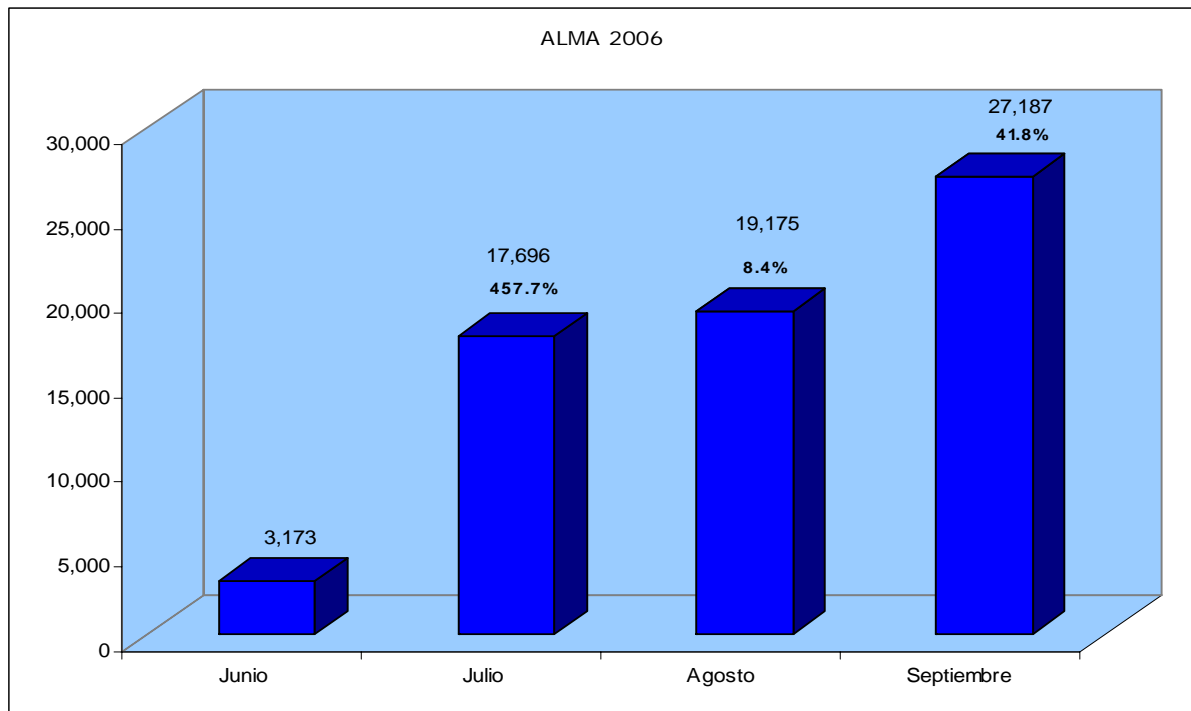
Mes	Número de vuelos	Pasajeros transportados
Junio	97	3,173
Julio	414	17,696
Agosto	579	19,175
Septiembre	843	27,187

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de aviación.

Fecha de consulta: 6 de marzo de 2007

Hasta el momento se observa un crecimiento constante en las operaciones de ALMA y su tasa de crecimiento promedio de pasajeros transportados mensualmente es de 169.28%.

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos  
Gráfico 1. Evolución del número de pasajeros transportados hasta marzo de 2007



Fuente: Elaboración propia con base en lo reportado por la SCT en su Anuario Estadístico  
Nota: El porcentaje indica el incremento de un mes a otro.

Así también los destinos a los que vuela la aerolínea se muestran en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Mapa de las rutas operadas por ALMA hasta marzo de 2007



Fuente: [www.alma.com.mx](http://www.alma.com.mx)

## 2.2.2 AVOLAR

AVOLAR inició operaciones el 8 de septiembre del 2005 y es propiedad del empresario Jorge Nehme. Su base de operaciones es la ciudad de Tijuana, Baja California Norte, desde donde atiende 16 destinos nacionales. Su flota actual es de 5 aeronaves tipo Boeing 737/300 y 737/500, con capacidad para más de 100 pasajeros. En sus inicios la aerolínea, operaba sus vuelos a un 65% de ocupación, lo cual, se ha ido incrementando.

AVOLAR fue la primera aerolínea en recibir la concesión de la SCT para operar como aerolínea de bajo costo. En su plan de rutas, AVOLAR propone la interconectividad entre ciudades grandes y medias, con el fin de incrementar un mayor tránsito aéreo y una mayor derrama económica en el interior del país.

Su sistema de reservación es 100% por Internet y es la primera compañía Ticket-less en México.

Tabla 8. Rutas y precios de AVOLAR en pesos en marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Acapulco	Hermosillo	2,330
	Puebla	775
	Tijuana	2,330
Colima	Tepic	750
	Tijuana	2,500
Cuernavaca	Guadalajara	750
	Hermosillo	2,500
	Tijuana	2,050
Culiacán	Guadalajara	775
	Tijuana	990
Guanajuato (Bajío)	Morelia	784
	Tijuana	2,025
Guadalajara	La Paz	1,060
	Oaxaca	775
	Querétaro	775
	Tijuana	1,200
Hermosillo	Tijuana	876
La Paz	Guadalajara	590
	Tijuana	800
Morelia	Tijuana	1,177
Oaxaca	Hermosillo	2,735
	Tijuana	2,253
Puebla	Acapulco	1,800
	Hermosillo	2,924
	Tijuana	2,657
Querétaro	Guadalajara	1,030
	Tijuana	1,730
Tepic	Colima	1,410
	Tijuana	2,633
Tijuana	Uruapan	1,500
Uruapan	Hermosillo	2,573

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.avolar.com.mx](http://www.avolar.com.mx).

Nota: En las rutas: Guanajuato-Morelia y Uruapan-Hermosillo, no existe viaje de regreso.

Fecha de consulta: 7 de marzo de 2007.

Las tarifas no son reembolsables, sin embargo permiten cambios en la fecha, hora y nombre de los boletos con un cargo extra por el cambio.

AVOLAR permite un peso máximo de 10 Kg. en el equipaje de mano, sin limitar el número de piezas, en equipaje documentado, el límite es de 2 maletas con un peso total de 25 Kg.

Al inicio, su estrategia comercial fue muy agresiva y esperaban cerrar el 2006 con un total de 32 destinos del interior del país y movilizar alrededor de 2 millones de pasajeros en 2007. Sin embargo, cerraron el 2006, volando 16 rutas y de enero a septiembre había transportado, tan solo, a 255 mil 356 pasajeros.

El plan de negocio de la empresa es a 4 años y al término de los mismos, las expectativas son contar con una flota de 40 aviones y un flujo de 6 millones de pasajeros por año.

AVOLAR mantiene una alianza con la línea de autobuses Estrella Blanca que le permite trasladar a los pasajeros desde los aeropuertos a otras comunidades, dentro del país.

Esta aerolínea ha contratado a Radixx Air Enterprise's, la cual es experta en logística de los sistemas de control de salidas.

Con su promoción "AVOLAR Connection", es la primera aerolínea que implementa un servicio de transporte de pasajeros, desde su base de operaciones en Tijuana, Baja California Norte, a través de la frontera norte y hacia los Estados Unidos.

Los destinos y precios que manejan en la promoción son los siguientes:

Tabla 9. Destinos de la promoción AVOLAR Connection

Origen	Destino	Precio en M.N.
Tijuana	Anaheim	275
	Fresno	462
	Long Beach	275
	Las Vegas	649
	Los Angeles	275
	Oceanside	165
	Riverside	319
	Sacramento	737
	San Bernardino	352
	San Diego	132
	San Ysidro	88
	Santa Ana	275

Nota: Los precios son los ofrecidos, por la aerolínea en su sitio oficial.

El precio es por viaje sencillo e incluye impuestos

Fecha de consulta: 20 de marzo de 2007

Este servicio hace más económico el costo de transportación a los Estados Unidos, ya que una vez que los pasajeros son transportados a ese país, existen muchas posibilidades de encontrar vuelos más económicos que los ofertados, si se viaja desde alguna ciudad en México.

La evolución en las cifras de vuelos realizados por AVOLAR se muestran a continuación, así como la representación gráfica del volumen de los pasajeros transportados, lo cual, habla del crecimiento en la preferencia de los pasajeros para volar con las líneas aéreas de bajo costo.

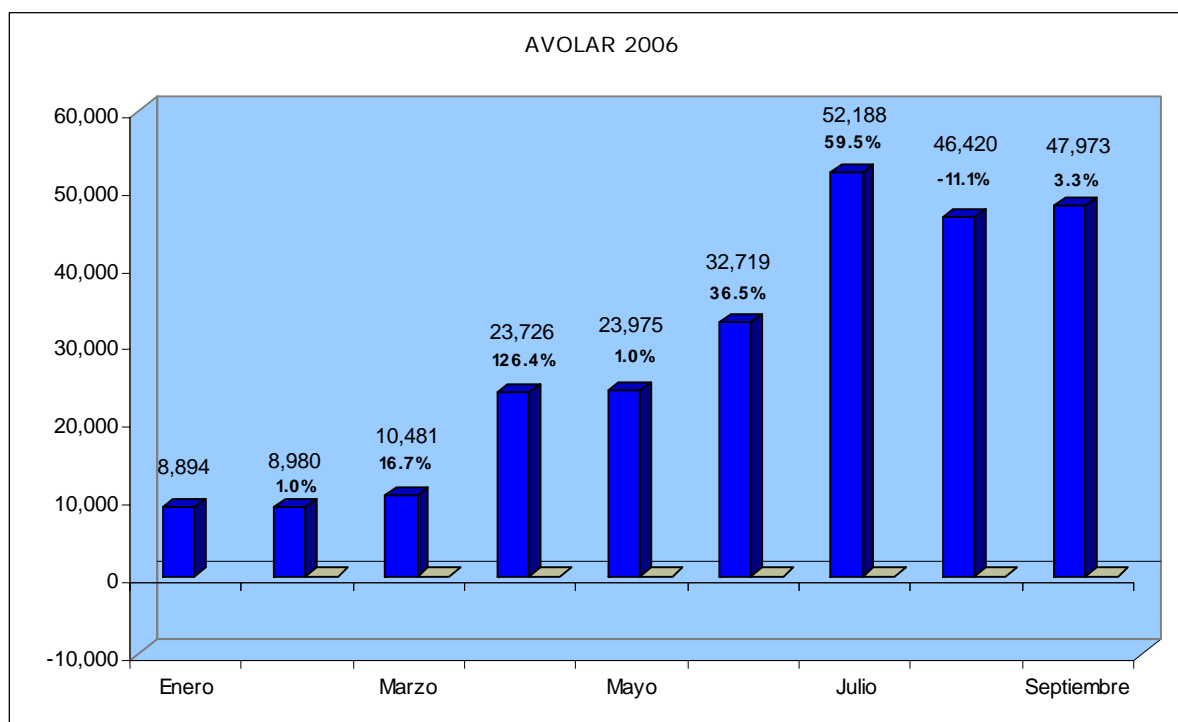
Tabla 10. Vuelos realizados y pasajeros transportados por AVOLAR en el 2006

Mes	Número de vuelos	Pasajeros transportados
Enero	222	8,894
Febrero	224	8,980
Marzo	251	10,481
Abril	491	23,726
Mayo	553	23,975
Junio	804	32,719
Julio	979	52,188
Agosto	946	46,420
Septiembre	1,318	47,973

Fuente: www.sct.gob.mx Estadísticas de aviación.

Fecha de consulta: 6 de marzo de 2007

Gráfico 3. Evolución en el número de pasajeros transportados

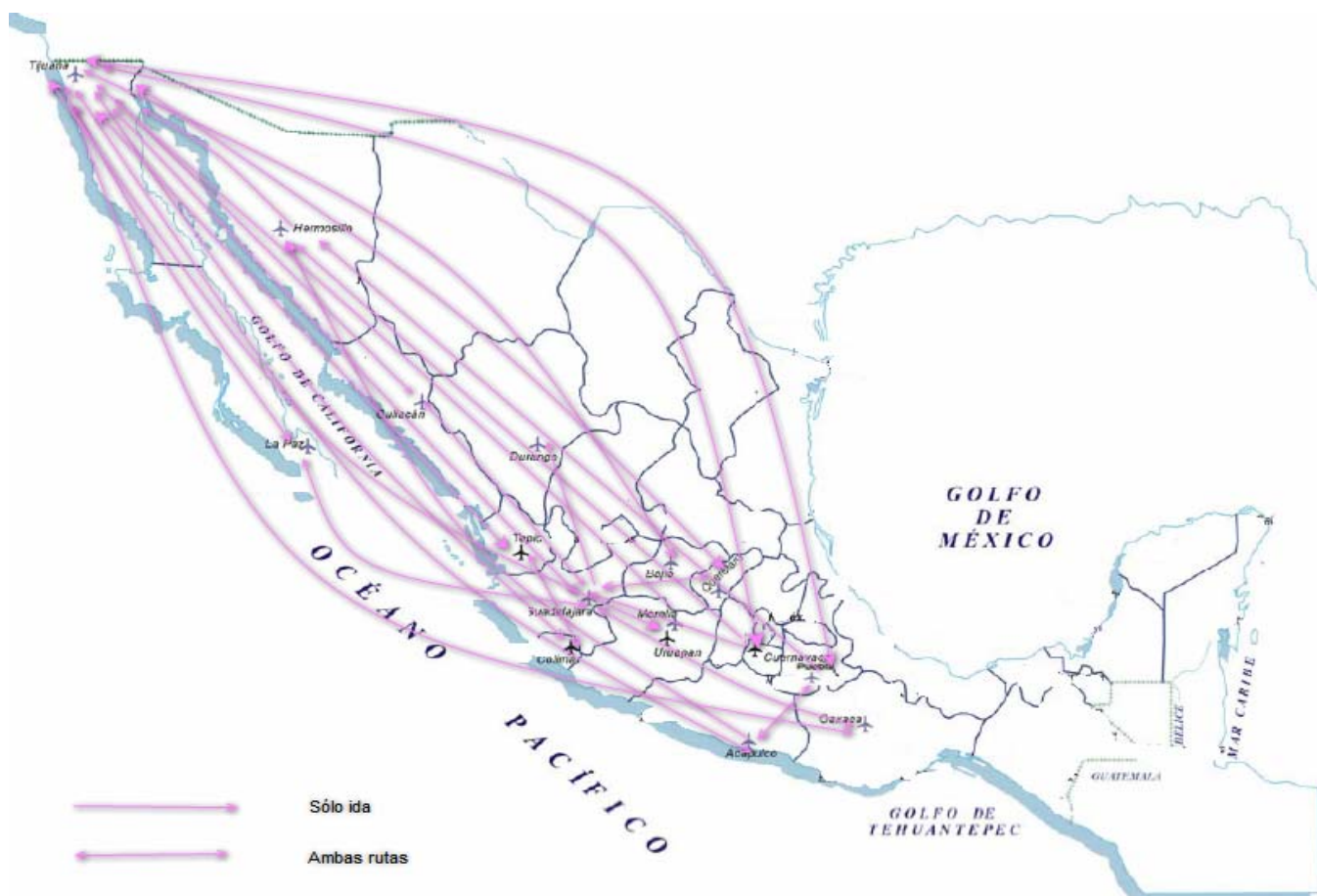


Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la SCT en su Anuario Estadístico

Nota: El porcentaje indica el incremento de un mes a otro.

Se puede observar que AVOLAR ha incrementado el número de pasajeros, mes a mes. A pesar de la baja que presentó después del período vacacional del verano pasado. Sin embargo, no sólo las líneas aéreas, sino, todas las empresas relacionadas con el turismo, presentan una fuerte alza en el período vacacional, para después tener un descenso en sus estadísticas. Su tasa de crecimiento, en el número de pasajeros transportados, promedio mensual es de 29.17%.

Gráfico 4. Mapa de las rutas operadas por AVOLAR hasta marzo de 2007



Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada en [www.avolar.com.mx](http://www.avolar.com.mx)

### 2.2.3 CLICK Mexicana

Click es una filial de Mexicana de Aviación, a través de lo que alguna vez fue Aerocaribe. Inició operaciones con el nombre de Click, en julio de 2005. Su flota está constituida actualmente por 11 aviones Fokker F-100, con capacidad para más de 100 pasajeros. Las rutas de esta ABC son básicamente todas las rutas que la aerolínea tradicional Mexicana de Aviación opera. Esta registrada ante la SCT como Aerovías Caribe.

Es importante mencionar que entre la información obtenida, mientras se realizaba este trabajo de investigación, las autoridades encargadas de otorgar las concesiones a las aerolíneas en la SCT, se encontró que Click Mexicana, no presentó ante dicha autoridad, su intención de operar el modelo de ABC. Por lo cual, Click Mexicana no es oficialmente una aerolínea de bajo costo, sino la filial de una aerolínea tradicional que ofrece tarifas más bajas que su subsidiaria.

Dentro del sitio de [www.clickmx.com.mx](http://www.clickmx.com.mx) se ofrecen algunas rutas, para las cuales no existen vuelos. Por lo cual, existe la posibilidad de comprar los boletos de estas rutas, directamente con su subsidiaria.

Tabla 11. Rutas y precios de CLICK en pesos en marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Cancún	Cd. De México	1,774
	Guadalajara	2,120
	Mérida	1,000
	Monterrey	1,830
	Torreón	2,680
	Veracruz	2,048
Chetumal	Cd. de México	1,450
Ciudad de México	Cd. Del Carmen	1,050
	Cozumel	1,830
	Guadalajara	1,120
	Huatulco	1,830
	Mérida	1,360
	Nuevo Laredo	1,465
	Oaxaca	1,360
	Puerto Escondido	1,808
	Saltillo	1,500
	San Luis Potosí	1,680
	Torreón	1,560
	Tuxtla Gutiérrez	1,050
	Villahermosa	1,160
Zihuatanejo	1,300	
Huatulco	Mérida	2,850
	Saltillo	2,140
	San Luis Potosí	2,140
	Torreón	2,390
	Tuxtla Gutiérrez	2,140
	Zihuatanejo	2,550
Mérida	Monterrey	2,000
	Nuevo Laredo	2,820
	Puerto Escondido	2,860
	Saltillo	3,060
	San Luis Potosí	2,500
	Torreón	3,015
	Tuxtla Gutiérrez	2,200
	Zihuatanejo	2,880
	Zihuatanejo	2,552
Monterrey	Veracruz	1,670
Nuevo Laredo	Puerto Escondido	2,875
	San Luis Potosí	2,480
	Tuxtla Gutiérrez	3,020
	Zihuatanejo	2,190
Oaxaca	Tuxtla Gutiérrez	2,320
Puerto Escondido	Saltillo	3,130
	Torreón	2,380
Saltillo	San Luis Potosí	2,260
	Tuxtla Gutiérrez	3,190
San Luis Potosí	Torreón	2,340
	Tuxtla Gutiérrez	2,300
Torreón	Tuxtla Gutiérrez	2,290
	Villahermosa	2,180
	Zihuatanejo	2,290

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.clickmx.com.mx](http://www.clickmx.com.mx) Fecha de consulta: 26 de febrero de 2007.

Al comprar boletos con Click, es posible acumular millas para viajes posteriores en el programa Frecuenta que actualmente maneja Mexicana de Aviación.

La empresa no acepta el pago con tarjetas de débito. Se ofrece un descuento del 10% para personas de la tercera edad.

Es posible hacer cambios y cancelaciones de los boletos, con un cargo previo.

En caso de que un pasajero no pueda volar por saturación en el vuelo, tiene derecho al pago de alimentos, transportación, llamadas telefónicas y hospedaje (en caso necesario), hasta que se le asigne un lugar en otro vuelo.

Esta ABC tiene planeado volar la ruta Miami-Cancún, con lo cual, se convertirá en la primera línea aérea de bajo costo en México en volar hacia los Estados Unidos.

La evolución del número de vuelos y pasajeros transportados durante este año, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 12. Vuelos realizados y pasajeros transportados por CLICK en el 2006

Mes	Número de vuelos	Pasajeros transportados
Enero	222	106,191
Febrero	224	104,006
Marzo	251	129,310
Abril	491	117,027
Mayo	553	109,756
Junio	804	115,629
Julio	979	138,486
Agosto	946	119,387
Septiembre	1,318	101,363

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de aviación.

Fecha de consulta: 6 de marzo de 2007

Según lo reportado por la SCT, Click ha transportado un total de un millón 41 mil 155 pasajeros hasta septiembre de 2006, lo que hasta esa fecha representa el 29.75% de lo transportado por su subsidiaria, en el mismo período de tiempo. Realizando el 38.51 % de los vuelos de los subsidiaria.

El volumen de pasajeros que transporta, se debe principalmente, a que su base de operaciones es la ciudad de México, donde se concentran el mayor número de viajeros en el país.

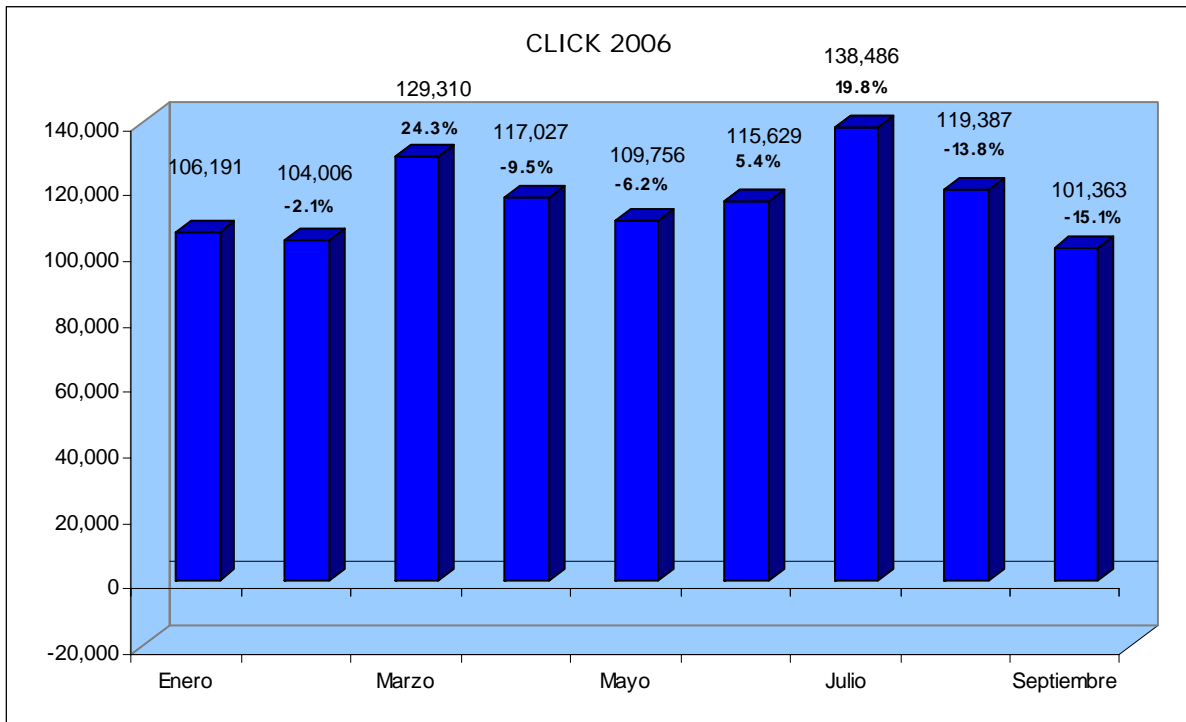
Al no existir ABC que vuelan desde la Cd. de México, no existe competencia entre Click y las ABC en sus rutas principales.

El promocionar los beneficios de Mexicana de Aviación como el programa cliente frecuente, le permite mantener la clientela de la aerolínea tradicional.

La representación gráfica de estas cifras se presenta a continuación:



Gráfico 5. Número de pasajeros transportados durante el 2006



Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por la SCT en su Anuario Estadístico  
 Nota: El porcentaje indica el incremento de un mes a otro.

En la gráfica es posible ver, que el número de pasajeros transportados por Click Mexicana ha tenido variaciones, no se han incrementado de manera constante, ésto puede deberse a que los costos de sus boletos no reflejan que sea una ABC.

Gráfico 6. Mapa de las rutas operadas por CLICK hasta marzo del 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados en [www.click.com.mx](http://www.click.com.mx)

## **2.2.4 INTERJET**

InterJet es una aerolínea propiedad de Miguel Alemán Magnani, la cual tiene su centro de operaciones en Toluca, Edo. de México. Su nombre ante la SCT es "ABC Aerolíneas".

Inició operaciones el 5 de diciembre del 2005, con una promoción que permitió a sus clientes comprar dos boletos por el precio de uno. Actualmente, ofrece una política definida de tarifas bajas, que llegan a ser hasta 50% más económicas que las aerolíneas tradicionales.

Su flota inicial fue de 3 aeronaves tipo Airbus A320, que adquirieron de Volare una aerolínea italiana; la flota se ha ido incrementando y actualmente cuentan con 10 aviones del mismo tipo. Tiene un contrato para comprar 10 aviones nuevos, de este tipo en los próximos años. Los espacios entre los asientos de sus aviones, son de 34 ó 35 pulgadas más amplios de lo convencional.

La inversión comprometida en el proyecto, asciende a mil 500 millones de dólares, de los cuales 60 millones se han destinado para estudios pre-operativos, oficinas, red comercial, sistemas, contratación de empleados, compra de refacciones e infraestructura de destinos.

En diciembre de 2005, sólo 20 días de existencia, la aerolínea transportó a 38,592 pasajeros. Casi dos mil personas diarias, volumen muy arriba de lo proyectado y con un factor de ocupación de 55%.

Interjet empezó volando su flota a 11 horas diarias, un promedio de los más altos que registra Airbus.

Interjet ofrece una nueva oportunidad de negocio, donde los principales atractivos son sus tarifas por debajo del 50% con respecto a las tarifas de aerolíneas tradicionales, debido a la austeridad del servicio a bordo, sin que esto represente un sacrificio en la calidad de los servicios básicos y la seguridad de sus pasajeros.

La aerolínea no permite cambio en el nombre de los boletos. Sin embargo, es posible hacer cambios de horario, fecha o destino con un cargo de \$100 más IVA y en caso de que el precio del boleto nuevo sea mayor, deberá obviamente pagar la diferencia; en caso de que el precio nuevo resulte menor, no se devuelve la diferencia del dinero.

Es posible transportar mascotas, y en cuanto a equipaje, está permitido documentar hasta 2 piezas que no rebasen los 25 kilos y en equipaje de mano se permiten dos piezas que no excedan 5 kilos.

Actualmente Interjet ofrece un servicio de transportación terrestre desde el WTC en la Cd. de México y desde Santa Fe, hacia el aeropuerto de Toluca con un costo de \$70 y se instalarán estaciones en Satélite, Centro y Sur del D.F., desde donde el usuario se podrá transportar al aeropuerto o regresar.

Interjet inició con 3 rutas y el éxito en sus primeros meses de operación, les permitieron extenderse hasta el día de hoy a 12 rutas en menos de un año.

Las rutas y los precios que manejan actualmente, se proporcionan a continuación:

Tabla 13. Rutas y precios de INTERJET en pesos en marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Acapulco	Toluca	350
Cancún	Toluca	730
Ciudad del Carmen	Toluca	560
Cd. Juárez	Toluca	650
Chihuahua	Toluca	753
Guadalajara	Monterrey	400
	Toluca	370
Los Cabos	Toluca	770
Monterrey	Toluca	260
Tampico	Toluca	350
Toluca	Veracruz	270
	Tuxtla Gutiérrez	500
	Zihuatanejo	480

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.interjet.com.mx](http://www.interjet.com.mx)

Fecha de consulta: 26 de febrero de 2007.

Desde que Interjet y Volaris comenzaron a hacer uso de la infraestructura del aeropuerto de Toluca, Edo. de México; el aeropuerto ha logrado a operar hasta un nivel de 90% de su capacidad, por primera vez, desde que el aeropuerto comenzó a funcionar.

El análisis de la competencia entre los precios de las ABC, se realizará más adelante. Sin embargo es posible observar, los bajos precios a los que se puede volar con las ABC, siempre y cuando, se compre con anticipación.

En particular, en esta tabla de los precios de Interjet, es posible observar que la mayoría de las ofertas son más económicas que el viaje en autobús a esas ciudades.

A continuación se analiza el número de las operaciones de Interjet:

Tabla 14. Vuelos realizados y pasajeros transportados por INTERJET en el 2006

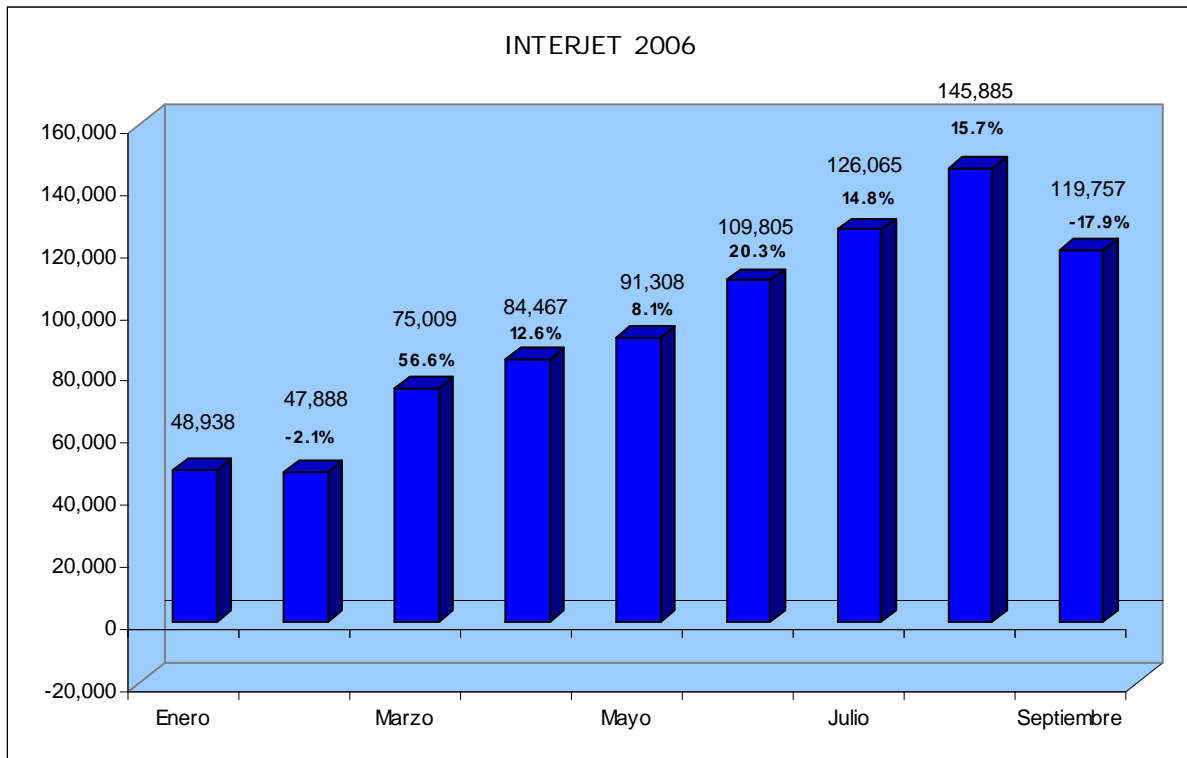
Mes	Número de vuelos	Pasajeros transportados
Enero	222	48,938
Febrero	224	47,888
Marzo	251	75,009
Abril	491	84,467
Mayo	553	91,308
Junio	804	109,805
Julio	979	126,065
Agosto	946	145,885
Septiembre	1,318	119,757

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de aviación.

Fecha de consulta: 6 de marzo de 2007

El número de los pasajeros que Interjet transporta, ha crecido a una tasa promedio de 13.5% mensual y el número de sus vuelos a una tasa de 28%, en el mes de febrero operaron 681 vuelos y en el mes de marzo 1,584. La tasa del número de vuelos es mayor debido a la entrada en operación de nuevos aviones adquiridos por la aerolínea.

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos  
 Gráfico 7. Evolución en el número de pasajeros transportados por Internet



Fuente: Elaboración propia con base en lo reportado por la SCT en su Anuario Estadístico  
 Nota: El porcentaje indica el incremento de un mes a otro.

En la gráfica es posible observar, que los pasajeros transportados por Interjet crece de manera constante, excepto en el mes de septiembre donde nuevamente el descenso puede deberse al cambio de la temporada vacacional.

Gráfico 8. Mapa de las rutas operadas por INTERJET hasta marzo del 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados en [www.interjet.com.mx](http://www.interjet.com.mx)

## 2.2.5 VIVA AEROBUS

Viva Aerobus es una empresa formada por IAMSА y Ryanair. Inició operaciones en diciembre del 2006, una vez recibida la concesión por parte de la SCT. Su base está en el Aeropuerto de Monterrey. Viva Aerobus opera destinos desde Monterrey y su estrategia comercial, es atraer a sus clientes con sus promociones de vuelos desde un peso más impuestos, estrategia que usó Ryanair en Europa, ya que actualmente ofrece tarifas gratis y los pasajeros sólo deben pagar los impuestos derivados de su vuelo.

Su flota se compone de dos aeronaves Airbus 737-300 y esperan que crezca a 10 en los primeros dos años.

IAMSА está integrada por Grupo Flecha Amarilla y Grupo Toluca (ETN, Ómnibus de México, TAP y Plus son algunas de sus más conocidas marcas). Opera en 20 estados de la República Mexicana y esta particularmente enfocada en la zona norte y central, donde habita el 73% de la población. Ryanair es propiedad del fondo de inversión de la familia Ryan, que preside el Dr. Tony Ryan, fundador de Ryanair, que desde hace 20 años es la ABC líder en Europa. El director general de Viva Aerobus es el señor Mike Szucs, quién fue director de operaciones de Easyjet y gerente general de British Airways.

Viva Aerobus en su proyecto económico espera transportar un millón de pasajeros para el primer año de operaciones, creando aproximadamente 1,150 trabajos fijos en Monterrey.

Entre sus estrategias operativas han implantado que: en caso de cancelación no es reembolsable el costo del boleto, solamente el monto de los impuestos de los impuestos del mismo. Se permiten los cambios de fechas, horarios y el cambio de nombre del pasajero, lo cual tiene un costo de \$100 si se adquirió vía Internet y \$150 si se adquirió vía telefónica. Así también, el costo tiene una comisión extra de \$25, ya sea por pago en efectivo o con tarjeta.

Las rutas y los precios con los que operan hasta el momento se muestran a continuación:

Tabla 15. Rutas y precios de VIVA AEROBUS en pesos en marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Monterrey	Acapulco	228
	Cancún	210
	Chihuahua	227
	Cd. Juárez	230
	Cuernavaca	218
	Culiacán	227
	Hermosillo	246
	León	235
	Puerto Vallarta	222
	Querétaro	218
	San Luis Potosí	225
	Tampico	230
	Tijuana	326
	Veracruz	408

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.vivaerobus.com](http://www.vivaerobus.com)

Fecha de consulta: 26 de febrero de 2007.

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos

El costo vía telefónica tiene un costo extra de \$100, vía Internet es gratuito. No es posible hacer la compra vía Internet a los pasajeros que deban documentar equipaje, que viajen con menores, jóvenes de 17 a 19 años que viajen solos, pasajeros con equipos móviles y pasajeros con capacidades especiales.

Se permiten dos maletas de mano con no más de 10 kilos de peso que pueden ir en la cabina del avión, si sus medidas se ajustan a ella. No hay bebidas, ni alimentos gratis a bordo. No pueden viajar menores de 14 años solos.

El siguiente mapa muestra los destinos a los que esta aerolínea vuela.

Gráfico 9. Mapa de las rutas operadas por VIVA AEROBUS hasta marzo del 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados en [www.vivaaerobus.com.mx](http://www.vivaaerobus.com.mx)

## 2.2.6 VOLARIS

Volaris, es el resultado de la unión de cuatro socios estratégicos: Fondo Protego-Discovery Found, TACA (Transportes Aéreos Centroamericanos), Grupo Televisa e Inbursa (quien forma parte del Grupo Carso).

Inició operaciones con 16 aeronaves Airbus A-319 de tercera generación, con capacidad para 144 pasajeros. Utiliza el aeropuerto de Toluca como base de operaciones, lo cual le permite reducir costos, incrementar eficiencias y ofrecer tarifas más bajas.

El check-in puede hacerse vía Internet, lo cual, hace más rápido el proceso de ascenso de los pasajeros al avión.

Volaris cuenta con un aeropuerto virtual situado en Santa Fe (Cd. de México), con una capacidad de 1,200 pasajeros al día, dentro del cual es posible realizar el check-in, cuando no se realizó previamente vía Internet. Desde ahí se transportan los clientes de manera gratuita por autobús hacia el aeropuerto de Toluca, lo cual hace fácil el acceso a esta ciudad y no incrementa el precio de los boletos para quienes vienen de la Cd. de México. Además ofrece el servicio de estacionamiento dentro de esta terminal virtual, por el precio de 100 pesos por día.

A la fecha, la aerolínea ha mantenido un promedio mensual del 95% de salidas a tiempo y más del 99.5% de rutas completadas.

Ofrecen la posibilidad de comprar los boletos vía Internet y vía telefónica con la posibilidad de realizar el pago en las tiendas Sanborn's. Durante el vuelo ofrece bebidas y botanas gratuitamente.

Tabla 16. Rutas y precios de VOLARIS en pesos en marzo del 2007

Origen	Destino	Tarifa
Cancún	Guadalajara	2,110
	Hermosillo	2,910
	Tijuana	2,070
	Toluca	950
Culiacán	Toluca	250
Guadalajara	Hermosillo	1,020
	Monterrey	550
	Tijuana	1,200
	Toluca	630
Guanajuato	Tijuana	1,210
	Toluca	730
Hermosillo	Toluca	1,020
Los Cabos	Tijuana	1,210
	Toluca	1,070
Mérida	Toluca	250
Monterrey	Toluca	570
Morelia	Tijuana	1,200
Tijuana	Toluca	1,330

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea. [www.volaris.com.mx](http://www.volaris.com.mx)

Fecha de consulta: 26 de febrero de 2007.

Es posible hacer cambios y cancelaciones, hasta dos horas antes de la salida del vuelo, el cual, tiene un costo de 200 pesos más IVA por segmento, más el cargo adicional de la tarifa disponible al momento de solicitar el cambio. Es posible hacer los cambios o cancelaciones, desde Internet, cuando los clientes se registran como "Miembro Volaris" en el sitio, al momento de comprar el boleto.

El volumen de sus operaciones se muestra a continuación:

Tabla 17. Vuelos realizados y pasajeros transportados por VOLARIS en el 2006

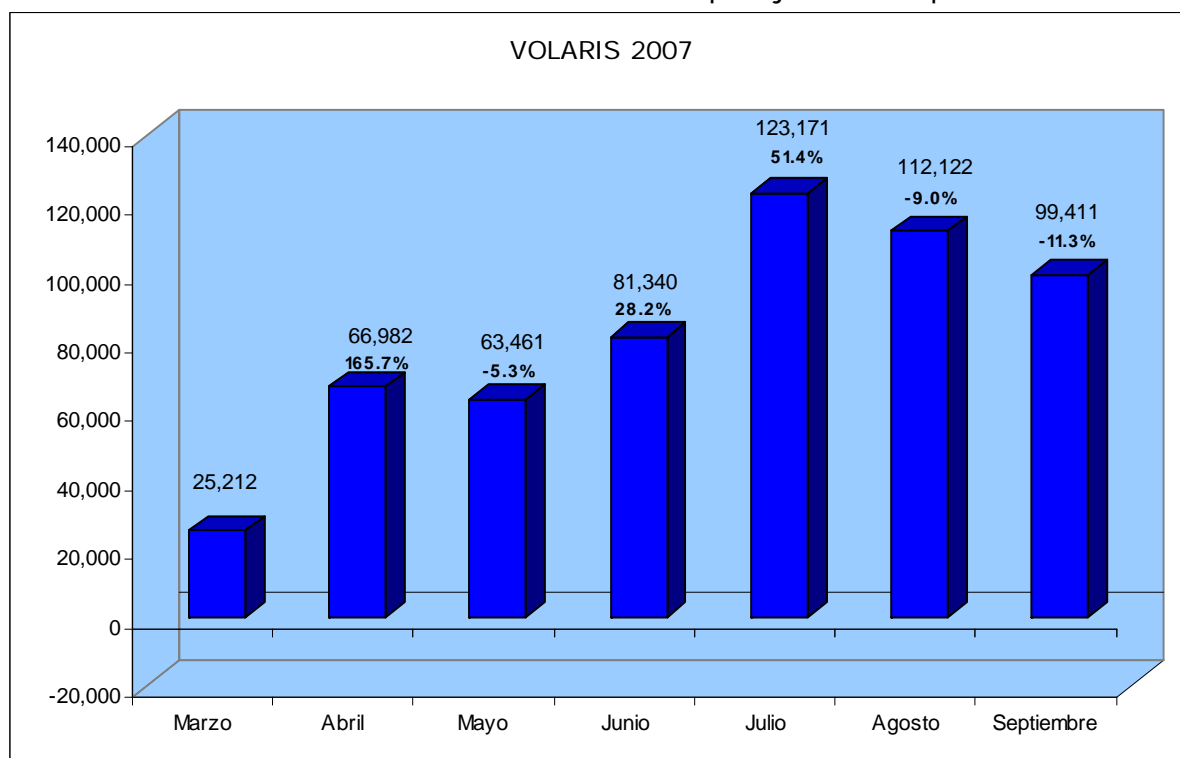
Mes	Número de vuelos	Pasajeros transportados
Marzo	258	25,212
Abril	693	66,982
Mayo	726	63,461
Junio	819	81,340
Julio	1,023	123,171
Agosto	981	112,122
Septiembre	1,005	99,411

Fuente: www.sct.gob.mx Estadísticas de aviación.

Fecha de consulta: 6 de marzo de 2007

Dentro de su proyección comercial, esperaban tener 38 operaciones diarias y según lo reportado hasta septiembre de 2006; la aerolínea aún no lograba llegar a lo que había proyectado. Sin embargo, se deben revisar las cifras oficiales de la SCT, pues en el mes de septiembre estaban ya 33.5 operaciones promedio por día, como puede verificarse en la tabla anterior.

Gráfico 10. Evolución en el número de pasajeros transportados



Fuente: Elaboración propia con base en lo reportado por la SCT en su Anuario Estadístico

Nota: El porcentaje indica el incremento de un mes a otro.



El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos

De acuerdo a los datos anteriores, se observa que Volaris ha transportado en promedio 2,722 pasajeros por día de marzo a septiembre. El número de los pasajeros transportados ha crecido con una tasa promedio mensual de 31.39%.

En julio de 2006, a Volaris se le otorgó un crédito por parte del IFC (International Finance Corporation), brazo de sector privado del Banco Mundial. Es el primer financiamiento del IFC, otorgado a una aerolínea en este país, en la historia de la industria de la aviación mexicana.

La línea de crédito consta de un tramo revolvente de 30 millones de dólares que se aplicará para financiar los anticipos de la compra de nuevos aviones Airbus y un tramo de 10 millones adicionales que se utilizarán para capital de trabajo.

Después de 6 meses de operaciones, la aerolínea lanza "Volaris Cargo", un servicio de transportación aérea de carga domestica.

Esta nueva opción para la transportación aérea de carga cubrirá las rutas que Volaris opera actualmente e irá expandiéndose a la par de la apertura de nuevos destinos comerciales. Para la puesta en marcha de este servicio, la aerolínea se unió con Grupo Braniff, consorcio dedicado, entre otras actividades, al manejo, almacenaje y distribución de carga transportada por las principales líneas aéreas del mundo.

Gráfico 11. Mapa de las rutas operadas por VOLARIS hasta marzo del 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados en [www.volaris.com.mx](http://www.volaris.com.mx)

## 2.3 Comparación de estrategias

Dado que el modelo de bajo costo es relativamente nuevo en México, las estadísticas que se tienen hasta el momento, no permiten realizar una comparación objetiva entre las aerolíneas y decir cual de ellas es la más exitosa hasta el momento.

Sin embargo, a continuación se revisan las estrategias con que han iniciado las diferentes ABC mexicanas y se realiza una comparativa contra las características del modelo de negocio a nivel internacional, las cuales se describieron el capítulo anterior.

Así también en este apartado se realiza un balance de precios y rutas compartidas y se analiza el impacto de las ABC dentro del negocio de la aviación en México.

### 2.3.1 Análisis de las estrategias

En la siguiente tabla se enlistan las características con las que actualmente operan las 6 aerolíneas.

Cabe mencionar que, debido a la naturaleza misma, del tipo de negocio, las aerolíneas pueden cambiar en sus estrategias rápidamente. La información presentada es la que hasta la fecha mantienen las aerolíneas.

Tabla 18. Comparación de estrategias entre las ABC mexicanas

Característica	Aerolínea					
	ALMA	AVOLAR	CLICK	INTERJET	VIVAAEROBUS	VOLARIS
Rutas operadas	13	26	43	13	14	14
Uso de aeropuertos alternos	Si	Si	No	Si	Si	Si
Alimentos gratis a bordo	Si	Si	Si	Si	No	Si
Favorece a las reservas tempranas	Si	Si	No	Si	Si	Si
Diferencia de clases	No	No	No	No	No	No
Emisión electrónica de boletos	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Límite de equipaje documentado	25 Kg.	10 Kg.	25 Kg.	25 Kg.	10 Kg.	30 Kg.
Tipo de aviones usados	Bombardier CRJ200	Boeing 737/500	Fokker F-100	Airbus A320	Airbus 737-300	Airbus A319
Capacidad de pasajeros del avión	50	108	122	150	148	144

Fuente: Elaboración propia con base en datos reportados por las aerolíneas a febrero de 2007.

Se puede observar que, las ABC mexicanas se apegan a la mayoría de las estrategias del modelo de bajo costo que se sigue a nivel internacional, como emisión electrónica de boletos, para generar ahorros en la administración y agilizar trámites.

Todas excepto Click, hacen uso de aeropuertos alternos, debido a que esta aerolínea es subsidiaria de Mexicana de Aviación.

Las cinco aerolíneas operan aviones pequeños que les permiten ahorrar combustible y optimizar sus capacidades, al mismo tiempo que se requieren menos sobrecargos para atender a los pasajeros.

El límite del peso y las dimensiones en el equipaje que se puede documentar, excepto en AVOLAR y VIVA AEROBUS, rebasa el límite promedio de 20 kilos que permiten la mayoría de las aerolíneas en este modelo de negocio, dicho límite es el resultado del cálculo para reducir gastos de combustible, además de que es más apropiado para el volumen del tipo de avión usado y agiliza la velocidad de las operaciones de despegue y aterrizaje.

Así también se observa que todas las aerolíneas (excepto VIVA AEROBUS) ofrecen botanas y bebidas gratis a bordo, lo cual es contrario al modelo de bajo costo tradicional, debido a que este servicio se ve reflejado en el precio de los boletos y hace necesario que por lo menos haya dos azafatas sirviendo a los pasajeros.

Todas las aerolíneas favorecen las reservas tempranas, lo cual hace posible encontrar tarifas, aún más económicas que el transporte en autobús. Esta característica de las ABC es un poco incómoda para las personas que planean viajes de último momento, sin embargo, en países donde las aerolíneas están operando desde hace tiempo, los pasajeros están ya adaptándose a esta cultura de planear y reservar sus boletos con anticipación.

### 2.3.2 Competencia entre tarifas y rutas

En el Anexo A, se muestra la información sobre las rutas y el precio por kilómetro por cada aerolínea, obtenido en febrero de 2007, para volar en el mes siguiente.

Los precios reportados, corresponden a la tarifa sencilla, resultado del promedio de viaje redondo más económico o tarifa promocional ofrecida por cada aerolínea.

A partir de dicha información es posible, realizar una comparación entre los precios y las rutas ofrecidas hasta el momento por las aerolíneas, aunque para el estudio de rutas, no se tomarán en cuenta las rutas operadas por Click, debido a la influencia de su subsidiaria.

Debido a la naturaleza propia del negocio de la aviación, los precios cambian de un mes a otro, de acuerdo a las diferentes promociones que ofrecen las aerolíneas, el nivel de competencia en una ruta y a la temporada del año, en la cual se pretende viajar.

En la tabla siguiente se realiza un cálculo del precio promedio por kilómetro, después de revisar la tarifa más económica a la que se puede viajar en cada aerolínea, en cada ruta.

Tabla 19. Precio promedio por kilómetro ofrecido por cada aerolínea en el mes de febrero para volar en marzo de 2007

Aerolínea	Precio promedio por Km.
ALMA	1.8635
AVOLAR	1.1647
CLICK	2.5325
INTERJET	0.8089
VOLARIS	0.8427
VIVA AEROBUS	0.4541

Fuente: Aportación propia, con base en estadísticas resultantes del precio proporcionado por las aerolíneas. Los precios corresponden a la búsqueda realizada entre el 9 y el 14 de febrero de 2007.

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos

Del cálculo anterior, es posible observar que la ABC más cara es CLICK MEXICANA, vale la pena recordar que de acuerdo al análisis realizado en el Capítulo 1, la experiencia internacional demuestra que las ABC filiales de aerolíneas tradicionales, tienden a imitar las estrategias de éstas y el querer mantener los servicios ofrecidos por el modelo tradicional, encarece las tarifas, para terminar en el fracaso.

Del resto de las aerolíneas, las cuales han iniciado independientemente sus operaciones, los precios son menores. ALMA es la aerolínea más cara entre las ABC con un costo promedio de 1.8635 pesos por kilómetro y VIVA AEROBUS, la más económica con un costo promedio de 0.4541 pesos por kilómetro.

Internet y Volaris tienen un costo promedio similar de 0.8089 y 0.8427 pesos por kilómetro respectivamente. Lo cual, también sigue la lógica de que, ambas aerolíneas compiten en la misma base de operaciones y son de hecho hasta el momento las dos ABC que comparten más rutas, lo que las hace coincidir también el volumen de mercado al que impactan.

Tabla 20. Rutas compartidas por las ABC a febrero de 2007

Ruta	Aerolínea	Precio	Precio ofrecido por dos aerolíneas tradicionales	
			MEXICANA	AEROMEXICO
Guadalajara – La Paz	ALMA	1,123	3,383	1,243
	AVOLAR	1,063		
Guadalajara – Monterrey	ALMA	1,481	1,728	1,144
	INTERJET	395		
	VOLARIS	550		
Guadalajara – Querétaro	ALMA	848	2,794	3,108
	AVOLAR	775		
Guadalajara – Tijuana	ALMA	1,395	1,700	1,700
	AVOLAR	1,186		
	VOLARIS	1,197		
Monterrey – Querétaro	ALMA	1,394	2,800	2,200
	VIVA AEROBUS	281		
Guanajuato – Tijuana	AVOLAR	1,194	1,320	1,612
	VOLARIS	1,214		
Morelia – Tijuana	AVOLAR	969	3,531	3,531
	VOLARIS	1,202		
Cancún – Guadalajara	CLICK	2,121	2,893	3,075
	VOLARIS	2,112		
Cancún – Monterrey	CLICK	1,832	2,613	3,086
	VIVA AEROBUS	670		
Monterrey – Veracruz	CLICK	1,667	1,892	1,887
	VIVA AEROBUS	381		
Cancún – Toluca	INTERJET	726		3,790
	VOLARIS	943		
Guadalajara – Toluca	INTERJET	366		3,971
	VOLARIS	632		
Los Cabos – Toluca	INTERJET	772	NO OPERA	3,570
	VOLARIS	1,067		
Monterrey – Toluca	INTERJET	263		NO OPERA
	VOLARIS	569		

Fuente: Aportación personal, con base en los precios reportados por las aerolíneas en sus sitios oficiales, para volar en el mes de marzo de 2007.

Fecha de búsqueda de precios: 16 de febrero de 2007.

Durante su promoción de lanzamiento, Volaris ofertó a \$250 en viaje sencillo, a cualquiera de sus destinos durante el mes de marzo, impuestos incluidos, lo cual fue un golpe para el resto de las aerolíneas, sobretodo para Interjet, quien compite con Volaris en la misma base de

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos operaciones. El efecto fue inmediato en el nuevo mercado, pues todas las compañías han bajado sus precios en los destinos donde la competencia es más intensa, como son Guadalajara – Monterrey y Guadalajara - Tijuana.

Por ejemplo en temporada alta (junio-agosto), en la ruta Toluca-Guadalajara, Interjet ofreció el viaje redondo en \$1,319 con impuestos incluidos. Volaris ajustó su tarifa en \$1,423. Aviacsa en \$1,801. Líneas Aéreas Azteca en \$1,654. Por su parte, Mexicana, que despegaba del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, anteriormente cobraba hasta \$6,000 en esta ruta, ha tenido que bajar el precio a \$1,971.

Hasta hace poco tiempo, volar con Mexicana de Aviación desde Ciudad de México hasta Los Cabos, alrededor de 1,600 kilómetros, tenía un costo de 10,000 pesos. Con la entrada de Interjet es posible viajar de Ciudad de México a Tijuana más de 3,000 kilómetros por menos de 1,500 pesos.

En el análisis anterior es posible observar que las aerolíneas tradicionales, tienen precios hasta 300% más caros que las ABC, como es el caso de Guadalajara – Querétaro, Guadalajara – Monterrey, Monterrey – Querétaro, Monterrey - Cancún y hasta de 900% más caro en la ruta en la ruta Guadalajara – Toluca.

Es notable, la diferencia entre las tarifas ofrecidas entre ABC y aerolíneas tradicionales, contando que, estas son las rutas donde existe una competencia; ya que las rutas, donde no existe competencia y son operadas sólo por aerolíneas tradicionales, el exceso en el costo de las tarifas, es exagerado.

Este análisis busca alertar de la importancia en la búsqueda de opciones de movilidad, acordes con el ingreso promedio de la población mexicana y es el motivo de la actual investigación.

Hasta el momento son pocas las rutas que las ABC's comparten; sin embargo, los pasajeros ya se ven beneficiados por la competencia entre ellas, por ejemplo, en la ruta Cancún – Toluca donde se pueden encontrar precios desde \$1,179 con las aerolíneas de bajo costo; cuando en esa misma ruta se paga hasta \$4,290, en la misma fecha, con Aeroméxico.

Esta competencia entre precios apenas empieza, sin embargo, en cuanto la competencia en rutas se incrementa, los pasajeros serán cada vez más beneficiados y será mayor el número de personas que puedan acceder a viajar en avión.

### **2.3.3 Impacto de las ABC en la industria aérea**

La actividad de las ABC en México es notable y el impacto de este grupo de aerolíneas comienza a tener un impacto negativo para las aerolíneas tradicionales, quienes están perdiendo parte del mercado debido a las promociones de las ABC, por otro lado, las cifras muestran un impacto positivo en el número de pasajeros transportados, por lo que los niveles de movilidad también se mueven positivamente.

A continuación se muestra la evolución en el número de vuelos operados por las ABC contra el total de los vuelos nacionales que se han realizado de enero a septiembre del 2006, según lo reportado por la SCT.

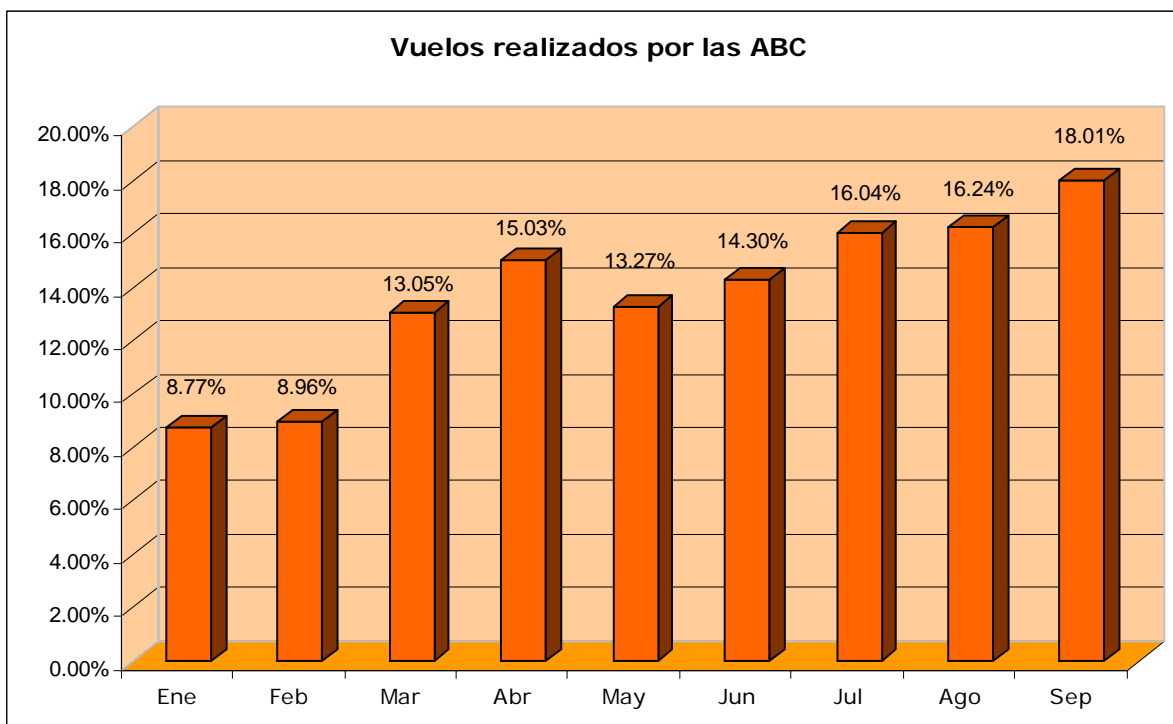
Tabla 21. Número de vuelos por aerolínea  
Datos de Enero a Septiembre de 2006

Aerolínea	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Total
ALMA	0	0	0	0	0	97	414	579	843	1,933
AVOLAR	222	224	251	491	553	804	979	946	1,318	5,788
CLICK										
MEXICANA	2,165	1,992	2,220	2,102	2,107	2,283	2,374	2,237	2,207	19,687
INTERJET	737	681	1,584	1,596	1,490	1,246	1,257	1,545	1,457	11,593
VOLARIS	0	0	258	693	726	819	1,023	981	1,005	5,505
Total ABC	3,124	2,896	4,313	4,882	4,876	5,249	6,047	6,288	6,830	44,506
Total aerolíneas nacionales	35,621	32,322	33,045	32,477	36,732	36,705	37,691	38,696	37,919	321,213
% Vuelos de las ABC en el negocio	8.77	8.96	13.05	15.03	13.27	14.30	16.04	16.25	18.01	13.86

Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Mensual por Empresa Enero-Septiembre de 2006 de la SCT

La participación de las ABC en este negocio ha sido creciente desde su inicio hasta la fecha, a pesar de que la gráfica muestra un retroceso del 1.76% de abril a mayo, el resultado de decrecimiento se debe a un incremento en los vuelos ofertados por las aerolíneas tradicionales de marzo a mayo.

Gráfico 12. Evolución en el porcentaje de vuelos realizados por las ABC

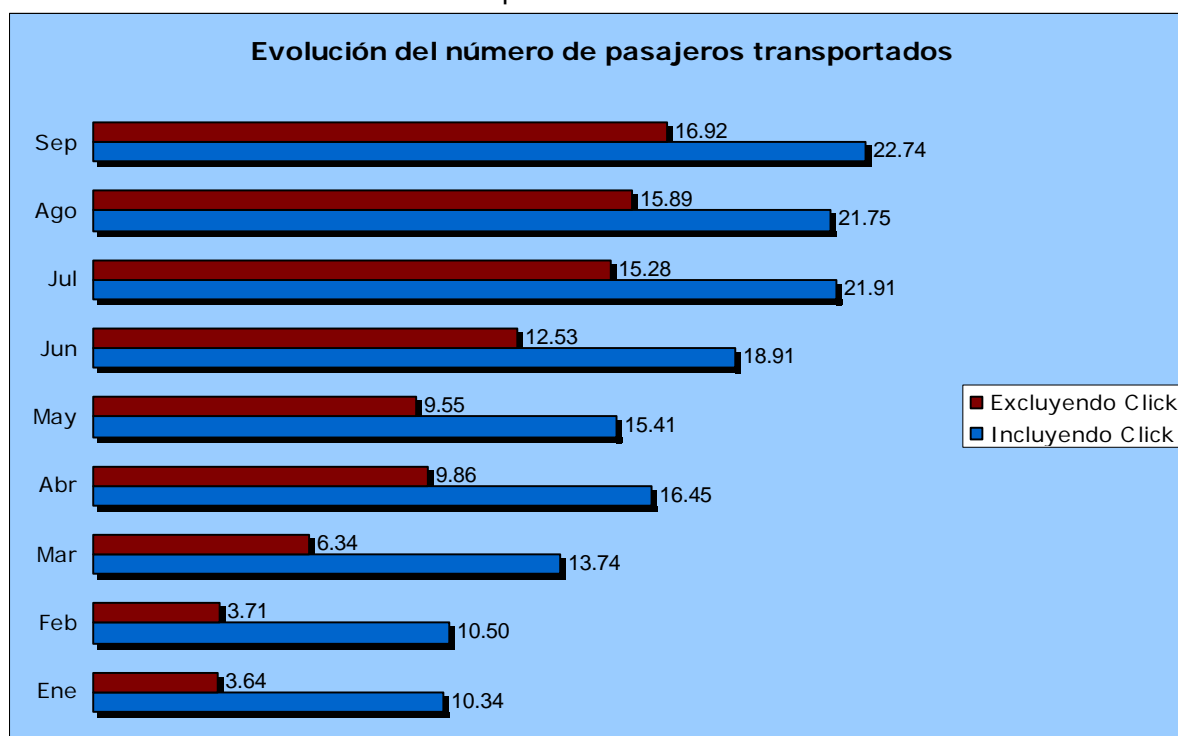


Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Mensual por Empresa Enero-Septiembre de 2006 de la SCT

En la gráfica es fácil observar el incremento en el número de los vuelos operados por las ABC y el porcentaje de su participación en el total de vuelos nacionales, realizados por aerolíneas mexicanas, en este período, en nuestro país.

La siguiente gráfica muestra un comparativo entre el número de pasajeros transportados por las aerolíneas tradicionales y las ABC.

Gráfico 13. Comparativo del número de pasajeros transportados por aerolínea  
Cifras en el primer semestre del 2006



Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Mensual por Empresa Enero-Septiembre de 2006 de la SCT

Este gráfico, muestra la evolución del número de pasajeros transportados por las ABC del total de pasajeros transportados en vuelos nacionales.

Se puede observar como el porcentaje de participación de estas aerolíneas en el total, va creciendo poco a poco.

Se calculo, también el porcentaje de participación incluyendo las cifras de Click Mexicana y sin incluirlas, debido a la situación de Click de no operar formalmente como una ABC. De lo

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos  
cual, se observa que la entrada de las nuevas aerolíneas como ALMA y VIVA AEROBUS, han favorecido al aumento, en el porcentaje de participación de las ABC, sin tomar en cuenta la cifras de Click.

### **2.3.4 Impacto de las ABC en el transporte terrestre**

A poco más de un año del inicio de operaciones de las nuevas ABC, el mercado del transporte de pasajeros en México, ha comenzado a cambiar sus estrategias. De acuerdo a cifras de la SCT, el mercado potencial de viajeros por avión es tres veces el movimiento actual de pasajeros. De hecho, esta cifra es un tanto cuestionable puesto que la ampliación y modernización de varios aeropuertos gracias a su privatización y a inversiones del gobierno está implicando que se tenga la infraestructura necesaria, para dar abasto a un mucho mayor número de pasajeros del considerado en las estimaciones de la SCT.

La industria del auto-transporte de pasajeros, ha estado marcada por la presencia de negocios familiares y de amplios beneficios gubernamentales, ya que unas pocas familias son las que controlan el 70% del pasaje de autobuses mientras que el restante 30% se encuentra dividido entre pequeños competidores de nicho. La entrada de los nuevos competidores aéreos, ha significado un cambio sustancial en muy poco tiempo.

El avance hacia un sistema de transporte aéreo que movilice a la mayoría de la población pareciera ser un paso natural en el desarrollo de los países. En México, por sus condiciones geográficas, dicho crecimiento acelerado no pareciera ser sostenible puesto que muchos de los recorridos más transitados en la República son de menos de 300 kilómetros. En los recorridos mayores a los 400 kilómetros es donde las aerolíneas están robando mercado a los autobuses a pasos agigantados.

Solamente en 2006, las ABC les han quitado a las camioneras alrededor del 20% de su pasaje en el servicio de lujo en dichas rutas. Algunas estimaciones empiezan a ubicar a la aviación comercial como un jugador importante en el movimiento de pasajeros en el país dándole una participación del mercado de alrededor de 30% para 2020. La gente que está viajando hoy en estas ABC está aprovechando las tarifas agresivas de lanzamiento y, en un futuro cuando las tarifas comiencen a incrementarse, la decisión de viajar por tierra o por aire de estos pasajeros se verá afectada no sólo por el precio sino por el valor que éste de al ahorro en tiempo y a las comodidades de viajar en avión.

Las ABC se encuentran en franco desarrollo probando rutas y modelos, abriendo nuevos destinos y horarios, lanzando nuevos productos y promociones y, sobretudo, jugando un juego en el cual hace unos años participaban muy pocos.

Sin duda esto representa un beneficio para todos los pasajeros con una mayor cantidad de opciones para viajar. A su vez, éste nuevo modelo de bajo costo trae consigo el riesgo implícito de la competencia donde cada uno de los competidores buscará o colocarse en algún nicho o crecer y convertirse en jugadores dominantes que abarquen varios destinos. Cuando esto empiece a ocurrir no debe sorprendernos que muchas líneas sean compradas y que se consolide el mercado entre aquellos que tengan la dinámica, el ingenio y la fortaleza para competir. Además, los dueños de las rutas transportistas (IAMSA, Estrella Blanca, ADO, Senda, Transpaís, Pullman de Morelos, Estrella Roja, entre otros) buscarán adaptar sus



El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos  
esquemas de negocio a esta nueva realidad donde el consumidor tendrá la posibilidad de elegir entre varias opciones.

En este capítulo se puede concluir que:

Hasta el momento, las ABC mexicanas se mueven en un escenario optimista, entre otros factores, debido a que:

- Está desapareciendo el monopolio que existía entre Mexicana y Aeroméxico.
- Tienen menos empleados que las líneas aéreas tradicionales y evitan pertenecer a organizaciones sindicales.
- Cuentan con flotas más modernas, para ahorrar combustible y gastos de mantenimiento.
- Realizan la venta de boletos vía Internet. Así no tienen que pagar comisiones a intermediarios y agencias de viaje.
- Venden boletos no reembolsables, sólo revisables; es decir, que se pueden utilizar en otra ocasión.
- Buscan operar sus vuelos a la máxima capacidad, para poder manejar menores costos.
- Las ABC están comenzando a ser más conocidas, cabe mencionar que la mayor promoción de las aerolíneas puede resultar, principalmente, de la comunicación de los clientes que han volado en estas aerolíneas, con otras personas.
- Comparado con el modelo de negocio en otros países y principalmente en Europa, donde el modelo esta en auge, las campañas publicitarias de las ABC mexicanas es mínima y poco accesible a la población en general.
- Se esta incrementando el número de rutas que operan.
- Actualmente, el aeropuerto de Toluca está siendo ampliado para poder darse abasto al creciente flujo de tráfico de pasajeros y los otros aeropuertos alrededor de la metrópoli, como Querétaro, Puebla y Cuernavaca, también han abierto sus puertas a las ABC.

## **Capítulo III. Análisis de casos éxito y de fracaso en este modelo de negocio**

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo ha sido motivo de una gran controversia a nivel internacional. Desde que este modelo surgió, muchas empresas han entrado al mercado aeronáutico, primero en los Estados Unidos y luego en Europa, ciertas aerolíneas comenzaron con éxito para luego desaparecer o abandonar éste modelo, volviendo al negocio tradicional.

Actualmente en los 5 continentes, en países de primer y tercer mundo operan ABC, a pesar del fracaso de algunas aerolíneas, este modelo sigue siendo atractivo para los empresarios.

Debido a que el modelo se enfoca en la base de la pirámide económica, los que tienen menos recursos. Llevando el servicio de transporte aéreo a personas que nunca pensaron viajar en avión; independientemente del éxito o del fracaso de las ABC, el beneficio social permanece.

La guerra de precios que provocan, no sólo entre las mismas ABC, sino con las aerolíneas tradicionales; termina ofreciendo la oportunidad de un servicio más económico y accesible para la mayor parte de la población. Aunque esta guerra de precios muchas veces provoque la quiebra de aerolíneas que no soportan el ritmo del mercado.

En este capítulo se analizan los casos de algunas de las aerolíneas más representativas en el modelo de negocio de ABC, con el fin de poder sacar conclusiones que permitan describir un escenario futuro de las ABC mexicanas.

### **3.1 Aerolíneas de bajo costo exitosas**

Desde la entrada de las ABC al negocio del transporte, pequeñas compañías con recursos limitados y poca experiencia han dado valiosas lecciones a las grandes empresas dominantes. Demostrando que la experiencia no es lo más importante, las aerolíneas de bajo costo muestran cómo la innovación, la eficiencia y los precios bajos pueden modificar rápidamente las condiciones de competencia en un mercado elástico.

El consumidor puede elegir entre precio o calidad del servicio y depende de que ambos tipos de aerolíneas que fortalezcan su ventaja comparativa o realicen innovaciones para mantenerse en el mercado.

A continuación se analizan 3 aerolíneas que hasta el día de hoy, operan con éxito, impactando la industria aérea y marcando nuevas pautas en el modelo de negocio, para el resto de las ABC.

Las 3 aerolíneas se han elegido, por ser ejemplos de ABC que han ido creciendo paulatinamente y las cuales se encuentran entre las más rentables a nivel mundial.

### 3.1.1 El caso Ryanair en Irlanda

Ryanair, es una aerolínea irlandesa y, hasta ahora, es la mayor transportista de bajo costo en Europa. Su base principal está en el Aeropuerto de Londres-Stansted, en Inglaterra.

Fundada en 1985 con 25 trabajadores, siendo su primera ruta Waterford-Londres. Actualmente transporta 35 millones de pasajeros sobre 266 rutas de tarifas bajas a través de 21 países europeos. Su ruta más rentable es Dublín-Londres. Ryanair se ha caracterizado por una rápida y continua expansión, especialmente tras la desregulación de la industria aérea en Europa en 1997.

Ryanair es una de las empresas europeas más polémicas, es alabada y criticada por igual. Sus simpatizantes alaban sus bajísimos precios, su populismo, la administración radical, y su fiereza para desbancar a las aerolíneas tradicionales. Pero los detractores la acusan de haberse saltado las políticas de la unión económica, y que realiza publicidad engañosa.

En diciembre de 1997, la Aviación Británica Civil publica la estadística de puntualidad para la ruta de Dublín-Londres que confirma que Ryanair es la compañía líder en esta ruta.

Tienen 12 bases europeas y una flota de más de 100 aviones Boeing 737-800 y han firmado contratos para recibir 125 nuevos Boeing B737-800 hasta 2010.

Dentro de sus estrategias para mantener precios bajos, han solicitado nuevos aviones, los cuales serán entregados sin persianas para las ventanas y con asientos no-reclinables y sin bolsa trasera, lo que reduce el precio por avión y los costos de reparación y mantenimiento. Estos nuevos aviones permitirán a Ryanair duplicar la población a transportar llegando a 70 millones en el 2012. Ryanair cuenta con 2,700 empleados de más de 25 nacionalidades diferentes.

Tabla 22. Estadística de puntualidad en la ruta Dublín-Londres  
Cifras a diciembre de 2006

Dublín – Londres	On – Times
Ryanair	76.1%
Air Lingus	75.7%
British Midland	66%
British Airways	61%

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea [www.ryanair.com](http://www.ryanair.com)  
Fecha de visita: 20 junio 2006

En el 2000, Ryanair abrió su sitio web de reservaciones [www.ryanair.com](http://www.ryanair.com), el más grande de Europa. En sólo tres meses el sitio recibió 50,000 reservaciones por semana, se convirtió en la única fuente de los precios de bajos en Europa. Además, [ryanair.com](http://ryanair.com) permite a sus pasajeros el beneficio de alquiler de automóviles, hoteles, seguros de viaje y boletos de trenes a precios más bajos, en todos sus destinos.

En abril de 2003 Ryanair, compró Buzz, otra ABC que era una de sus competidoras, la cual era una filial de la aerolínea tradicional KLM. Actualmente, sus mayores competidores son: Easyjet, Air Berlin, Germanwings y Transavia.

Ryanair ha crecido desorbitadamente desde su creación en 1985. Sus ingresos han aumentado de €231M en 1998 hasta €843M en 2003, y los beneficios netos de €48M hasta €239M en el mismo período; en una industria donde la tasa de supervivencia es del 10%.

En el segundo trimestre de 2004, la aerolínea, tuvo pérdidas (3.3 millones de €) por primera vez en 15 años. Esta aerolínea está cambiando continuamente sus estrategias de operación para disminuir sus costos y, con ello, sus precios.

Ryanair ha recibido fuertes críticas por algunos de sus clientes y competidores, principalmente, se le ha acusado de un trato desatento a los pasajeros cuando los vuelos han sido cancelados o retrasados, ya que rechaza ofrecer alojamiento o vales de comida, a no ser que se haya contratado previamente un seguro de viaje que no está incluido en el precio del boleto.

La acusación más general a la que se ve sometida la compañía es la de volar a aeropuertos que siendo baratos están muy lejos de las ciudades a las que promocionan estar volando. La aerolínea también ha sido criticada por la edad de sus B737-200 de segunda mano, que han superado su vida de servicio, pero Ryanair ha respondido diciendo que los aviones son revisados constantemente y reciben mantenimiento y que los retirarán poco a poco de servicio.

A pesar de todo, el número de pasajeros transportados por Ryanair ha crecido cerca de un 25% cada año desde la década de los 90's. En agosto de 2004, la aerolínea transportó un 20% más pasajeros dentro de Europa que la aerolínea tradicional British Airways.

En el 2005, Ryanair terminó de renovar toda su flota convirtiéndose en la aerolínea europea con la flota más nueva. Al mismo tiempo que comenzó una fuerte competencia con British Airways, al transportar más pasajeros que esta última en toda su red mundial.

Durante el 2006 llegaron a la cifra record de pasajeros transportados de 42.5 millones. A lo largo del verano, Ryanair se hace la primera línea aérea líder mundial para llevar a más de 4 millones de pasajeros internacionales en un mes.<sup>12</sup>

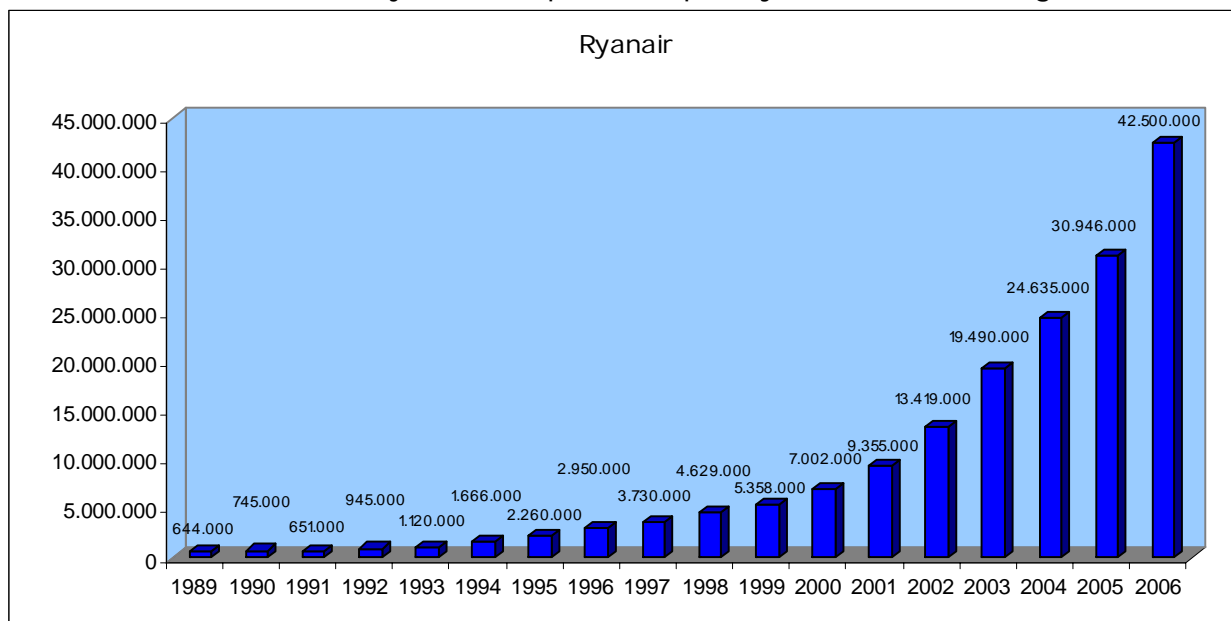
Al acceder a su página, es posible encontrar toda la información financiera y estadística de la aerolínea, lo que hace muy accesible el análisis sobre la misma.

En la gráfica siguiente se muestra el incremento en pasajeros, que la aerolínea ha tenido desde que iniciaron sus operaciones.

---

<sup>12</sup> [www.ryanair.com](http://www.ryanair.com)

Gráfica 14. Pasajeros transportados por Ryanair desde su origen



Fuente: [www.ryanair.com](http://www.ryanair.com)

Fecha de visita: 5 de marzo 2007.

Ryanair, es la ABC más exitosa en el mundo y se ha convertido en el ejemplo que siguen muchas otras aerolíneas en Europa y otras partes del mundo.

Se puede observar en la gráfica, que el número de pasajeros transportados ha sido creciente, la tasa promedio anual crecimiento resulta de 205%. Lo cual implica, que la compañía duplica el número de pasajeros que transporta anualmente.

A pesar de las críticas que ha recibido, el número de aeropuertos y países a los que ha llegado es cada vez más grande y el número de rutas se incrementa varias veces durante cada año. Sus niveles de puntualidad y el tamaño de su flota también han crecido. Además de todo, sus acciones en la London Stock Exchange se han mantenido a la alza durante los últimos 12 meses, subiendo de 3.8 EUR a 5.62 EUR por acción (según lo reportado LSE en su sitio <http://www.londonstockexchange.com> a la fecha de 5 de marzo de 2007).

### 3.1.2 El caso EasyJet en Inglaterra

EasyJet tiene su base de operaciones en Luton en Londres, Inglaterra. Fue creada en marzo de 1995. Forma parte del grupo FL Group (Aerolíneas Icelandair y Sterling). En el mismo año empezó también a operar vuelos internacionales de Londres a Amsterdam, Niza y Barcelona.

En abril del 1998, adquirió el 40% de la compañía charter suiza TEA Basel AG, que más tarde pasaría a llamarse Easyjet Switzerland. En el 2002 adquirió Go Fly, la filial de bajo costo de British Airways.

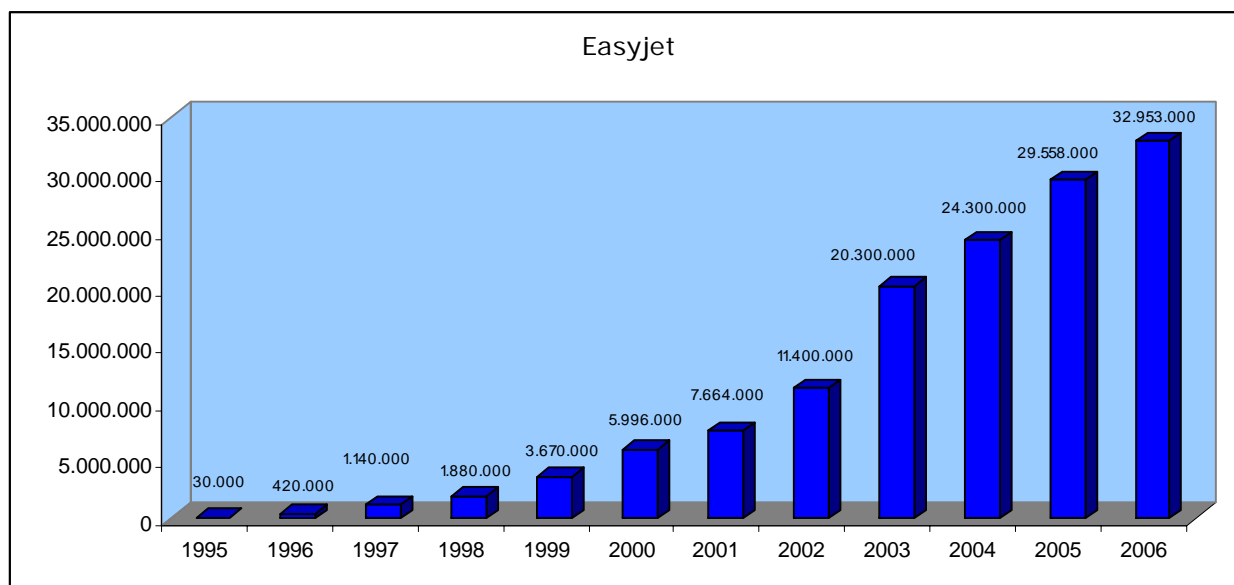
Actualmente opera 258 rutas por toda Europa, vendiendo directamente al usuario, vía Internet o por teléfono, sin pasar por agencias de viajes. El 98% de sus reservas se hacen vía Internet.

Easyjet cotiza en la LSE y es tomada en cuenta para calcular el índice FTSE 250. En octubre del 2004, FL Group decidió invertir el 8.4% de su capital para emitir acciones de Easyjet, el cual incrementó al siguiente año al 16.9%. Con las acciones de Easyjet, el grupo tuvo un beneficio de €140 millones.

EasyJet vuela a aeropuertos principales, con quien tiene contratos, para acelerar sus salidas, ahorrando 30 minutos de tiempo en cada viaje redondo, comparado con el promedio de las otras aerolíneas. Favorece una cultura de empresa informal con una estructura de dirección plana. Anima a todos los empleados a vestirse de manera informal, con el fin de hacer más cómodo y amigable, el ambiente de trabajo; el uso de corbatas está prohibido entre su personal, excepto para los pilotos.

Easyjet opera aviones modelo Boeing 737-200 y en este momento ha recibido varias quejas, debido a que sus aeronaves, emiten un alto nivel de contaminantes. También ha sido fuertemente criticada debido a que, no acata las leyes de la Unión Europea, las cuales dictan que en caso de cancelación de un vuelo, las aerolíneas deben devolver el dinero, a más tardar en una semana. En muchas ocasiones, Easyjet no ha devuelto el dinero, a menos que los clientes hagan fuertes presiones en los medios de comunicación.<sup>13</sup>

Gráfica 15. Pasajeros transportados por Easyjet desde su origen



Fuente: Sitio oficial de la aerolínea [www.easyjet.com](http://www.easyjet.com)  
Fecha de visita: 5 de marzo de 2007.

<sup>13</sup> [www.easyjet.com](http://www.easyjet.com)

Es el competidor principal de Ryanair, aunque ambas tienen una estrategia diferente, en el uso de aeropuertos. Easyjet vuela a los principales aeropuertos europeos, mientras que Ryanair, utiliza aeropuertos alternos. Easyjet, se enfoca en pasajeros que viajan por negocios, es decir de mejor nivel económico, mientras que las campañas publicitarias de Ryanair están dirigidas al público en general. Ryanair tiene un número promedio de vuelos y grado de puntualidad más alto que Easyjet.

En la gráfica, se puede observar que el volumen de pasajeros transportados por Easyjet, ha crecido también de manera constante, a una tasa promedio anual de 250%, superior que la de Ryanair.

La siguiente tabla muestra las últimas cifras correspondientes al número de pasajeros transportados y lo que representa en el porcentaje de ocupación de sus aviones.

Tabla 23. Comparación de estadísticas de pasajeros transportados

	<b>Enero 2006</b>	<b>Enero 2007</b>	<b>Variación</b>
Pasajeros <sup>1</sup>	2,316,749	2,573,451	+11.1%
Porcentaje de ocupación <sup>2</sup>	74.9%	74.2%	+0.7pp
<b>Acumulado últimos 12 meses (en las mismas fechas)</b>			
Pasajeros	30,534,888	33,932,607	+11.1%
Porcentaje de ocupación	84.6%	84.6%	-0.1pp

Fuente: Sitio oficial de la aerolínea [www.easyjet.com](http://www.easyjet.com)

Fecha de visita: 5 de marzo de 2007

<sup>1</sup> Indica el número de plazas vendidas por EasyJet para volar durante el mes indicado. Este número incluye el número total de plazas, incluidas aquellas que no fueron ocupadas, ya que las plazas vendidas por EasyJet no son reembolsables.

<sup>2</sup> Indica el número de pasajeros como porcentaje del número de plazas disponibles.

Las acciones de la aerolínea, también han ido a la alza en los últimos 12 meses, aún con valores por encima de los alcanzados por Ryanair. Iniciando con un precio de 379.25 EUR y llegando a un precio de 658 EUR.

Así ambas aerolíneas han llegado al éxito y a la competencia no sólo operacional, sino en los mercados financieros. Convirtiéndose ambas ABC en la lista de las principales empresas europeas.

### **3.1.3 El caso de Air Deccan en la India**

Air Deccan es una aerolínea cuya base de operaciones, se ubica en Bangalore, India. Fue la primera aerolínea en operar en la India bajo el modelo de ABC.

Inició sus operaciones en agosto de 2003 y hasta el momento conecta a 57 ciudades en la India, con un volumen de 265 vuelos por día, convirtiéndose así en la segunda aerolínea más grande en ese país. Su éxito ha inspirado la creación de más de seis ABC, que ahora, compiten entre ellas.

Air Deccan opera con 48 aviones tipo Airbus A-320-180 y ATR 72-500. Su flota tiene 1.5 años de vida. Recientemente adquirió 72 aviones ATR 72-500, con lo cual se convierte en la aerolínea con aviones más modernos en la India.<sup>14</sup>

El avance en la economía y el incremento de las personas de clase media en la India, beneficiaron el crecimiento de la aerolínea. Su éxito le permitió en enero de 2006 colocar en la bolsa de su país, 24.5 millones de acciones; sin embargo, debido a la influencia del descenso de los mercados financieros, aún no tienen ningún beneficio por esta inversión.

El éxito de las ABC en este país ha obligado a las aerolíneas tradicionales a bajar sus precios en más de un 10%, hasta el momento.

Air Deccan ha crecido rápidamente, a pesar de que en su vuelo inaugural tuvieron complicaciones y el avión casi se incendia.

Hasta marzo de 2006 había transportado un total de 3.7 millones de pasajeros y tiene un porcentaje de ocupación de 97%.

Esta ABC vuela a aeropuertos alternos, los cuales no cuentan con la infraestructura básica, sin embargo, ha sido aceptada con gran éxito en la población de su país, debido a que ha abierto muchas fuentes de empleo y ha promovido la mejora de la infraestructura aeroportuaria en ciudades remotas.

Air Deccan emplea a 67 empleados por avión, comparado con el promedio en esta industria, que es de más de 200 empleados por aeronave.

Sus principales competidores son Kingfisher Airlines, SpiceJet y GoAir. El crecimiento de las ABC en la India ha provocado una verdadera guerra de precios y rutas, entre ellas y las aerolíneas tradicionales, beneficiando al público en general.

Uno de los aspectos negativos, es que ha tenido un número significativo de cancelaciones de vuelos, lo que ha provocado que algunos de sus clientes tomen como opción, otras aerolíneas para viajar.

---

<sup>14</sup> [www.airdeccan.com](http://www.airdeccan.com)



### 3.1.4 Comparación de estrategias

En la tabla siguiente se comparan las características principales que estas tres aerolíneas, han adoptado del modelo de bajo costo.

Se puede observar que las aerolíneas exitosas en el modelo de bajo costo, tienen un porcentaje de ocupación alto, superior al 80%, en comparación con las aerolíneas tradicionales, las cuales buscan alcanzar el 60% de ocupación, en promedio.

Estas 3 aerolíneas no ofrecen alimentos, (ni revistas o periódicos) de forma gratuita, a bordo, contrario a la estrategia con que han iniciado las ABC mexicanas, quienes ofrecen botanas y bebidas gratis, tratando de no tener desventajas, con las aerolíneas tradicionales, que ofrecen este tipo de servicio gratuitamente para atraer al público.

Ryanair y Easyjet han sido exitosas en un continente donde existe la cultura y los recursos económicos para poder viajar; sin embargo, Air Deccan, es un ejemplo del éxito que se puede tener en países con condiciones inferiores a las que se viven en México, como es el caso de la India.

Air Deccan, a pesar de tener sólo 3 años operando, ha buscado imitar todas las estrategias de este modelo de negocio y se han posicionado exitosamente, en el segundo lugar de importancia en la industria aérea en su país.

Tabla 24. Comparación de las estrategias de negocio entre 3 aerolíneas exitosas

Característica	Aerolínea		
	Ryanair	Easyjet	Air Deccan
Tiempo operando	21 años	11 años	3 años
Rutas operadas	436	289	59
Número de aeropuertos operados	130	74	
% Ocupación promedio	83%	89.4%	85%
Uso de aeropuertos alternos	Si	No	Si
Alimentos gratis a bordo	No	No	No
Diferencia de clases	No	No	No
Emisión electrónica de boletos	Si	Si	Si
Equipaje limitado	Una maleta de 20 Kg.	Una maleta de 20 Kg.	Máximo 15 Kg.
Subcontratación de actividades	No	Si	No
Tamaño de la flota	120	122	41
Tipo de aviones usados	Boeing 737-800	Boeing 737-200 y Airbus A 319	A-320-180 y ATR 72-500
Capacidad de los aviones	189	149 y 156 respectivamente	180 y 70 respectivamente

Fuente: Sitios oficiales de las aerolíneas

Fecha de consulta: 5 marzo 2007

Las características anteriores, permiten hacer un análisis de las estrategias que han seguido estas aerolíneas exitosas y compararlas con las estrategias aplicadas hasta el

momento por las aerolíneas de bajo costo mexicanas, con el objetivo de dar un escenario esperado para los próximos años.

### **3.2 Aerolíneas de bajo costo que han fracasado**

Se analiza también 3 casos de aerolíneas que han fracasado operando el modelo de bajo costo.

Debido a la velocidad con que se mueve este modelo de negocio y a que los sitios oficiales de estas aerolíneas han desaparecido, resulta difícil encontrar información detallada de la causa del fracaso de éstas.

Sin embargo, a continuación se describen algunos puntos principales que marcaron el fracaso de estas aerolíneas.

#### **3.2.1 El caso de Air Madrid en España**

La aerolínea se formó en el 2003, empezando a dar servicios en mayo de 2004 con una flota de tres Airbus A330-200. Fue formada por la unión de varios socios españoles.

En Diciembre de 2004, el grupo inmobiliario Optursa Management, presidido por José Luis Carrillo, se convirtió en el único accionista con el 100% de la compañía.

Air Madrid ofrecía sus billetes a través de agencias de viajes, tenía clase business y operaba en todos los segmentos de mercado. Volaba a Latinoamérica, a Europa y entre ciudades españolas.

Air Madrid, en uno de los crecimientos más vertiginosos de la historia de la aviación, volaba en su mayoría a países latinoamericanos como Ecuador, Colombia, Argentina, Chile, Panamá, Costa Rica, Brasil, México y Perú, así como otros destinos, por ejemplo Rumania. Es decir, su mercado eran viajeros con poco poder adquisitivo que, con precios razonables, podían incrementar la movilidad de viajar a sus países de origen en avión.

El fracaso de Air Madrid inició cuando la empresa intentó trasladar la filosofía de "low cost" al tráfico aéreo intercontinental.

Air Madrid no generó beneficios en sus dos años de actividad, por el contrario, en 2005 presentó pérdidas por 6.5 millones de euros.

Su modelo de gestión fue excesivamente ambicioso para los medios reales de los que la compañía disponía. Air Madrid diseñó un plan de operaciones tan ambicioso como imposible de cumplir al menor contrat tiempo.

Pero todo se basaba en un modelo de programación encajada a presión. Un avión que salía de Madrid a Buenos Aires debía seguir en muy poco tiempo hacia otro destino para configurar una ruta que debía devolverle a Madrid en ocasiones en 24 horas. En estas condiciones, un simple problema como una avería en la rueda de un tren de aterrizaje, se convertía en tragedia. El tiempo entre vuelo y vuelo estaba tan ajustado que con demasiada frecuencia cualquier percance menor, derivaba la pérdida de un «slot» de salida, lo que a su vez originaba retrasos en el resto de trayectos.

El número de quejas comenzó a crecer en todos los destinos de Air Madrid, debido a los retrasos de la aerolínea.

Los directivos con la presión del desprestigio en el que estaba cayendo la aerolínea, trataban de conseguir más aviones, incluso de alquiler en régimen de "wet lease" (alquiler de último momento) y la compañía, en lugar de ajustar su oferta de vuelos a su capacidad real, siguió dando pasos hacia el abismo.

Air Madrid pasó de transportar 395.000 pasajeros en 2005 a 1,2 millones en el 2006.

El resultado fue que la tarea de mantenimiento de las aeronaves empezó a resentirse. Un avión es un bien que puede durar muchos años, pero a condición de que prácticamente tras cada aterrizaje o tras cada jornada de vuelo sea revisado, ajustado y puesto en óptimas condiciones.

Con vuelos constantemente retrasados y problemas crecientes para cumplir con la programación, la presión de la dirección sobre los técnicos de mantenimiento comenzó a crear roces y, en ocasiones, algún técnico negó la firma preceptiva para que el avión pudiera despegar.

Las autoridades de Aviación Civil comenzaron a poner a Air Madrid bajo la lupa y ahora son muchos los que se preguntan las razones por las que tardó tanto tiempo en hacerlo, cuando había evidencias más que suficientes de problemas técnicos y de protestas masivas de pasajeros.

El 15 de diciembre de 2006, la dirección de Air Madrid informó sobre la suspensión de sus actividades como aerolínea, tras ser advertida por el Ministerio de Fomento con la suspensión de la licencia para operar por incumplimiento del plan de medidas correctivas que había exigido dicho ministerio ante los continuos problemas de retrasos y averías de la aerolínea. Un día después de la advertencia, se ejecutó la suspensión por parte de Aviación Civil Española.<sup>15</sup>

Como en muchos otros casos, los pasajeros que ya habían comprado boletos se quedaron desprotegidos; en este caso, la Organización de Consumidores y Usuarios ha interpuesto una denuncia en los juzgados por un presunto delito de estafa. Hay más de 120 mil pasajeros afectados y 1,200 puestos de trabajo en el aire.

La suspensión de pagos presentada por Air Madrid bloqueó los trámites de reembolso del dinero a los clientes de la aerolínea por parte de IATA que acumulaba aproximadamente 7.5 millones de euros retenidos, provenientes de los boletos emitidos por las agencias de viajes en el mes de noviembre de 2006.

A pesar de la relación contractual que le liga a los pasajeros a través del billete aéreo, la compañía ha decidido no hacerse responsable de la suerte de sus usuarios. A su juicio, la instancia que debe asumir la responsabilidad ante sus clientes es el Ministerio de Fomento. La suspensión de la actividad no supone, de momento, el cierre patronal de Air Madrid, aunque la compañía no descarta adoptar esta decisión en las próximas fechas.

---

<sup>15</sup> Wikipedia. The Free Encyclopedia. Sección de Air Madrid

Por otro lado, las exigencias de Aviación Civil a las empresas que habían mostrado su interés en adquirir, junto con el precio puesto por la compañía complicaron la venta.

Una de las empresas más interesadas en la compra fue la alemana LTU International que empezó a negociar, para quedarse con la mayoría de las rutas de Air Madrid, en su propuesta incluye recontractar a la mitad de la plantilla y hacerse cargo de los pasajeros con billete de Air Madrid con un recargo de €250.

A finales de enero del 2007, el Ministerio de Fomento suscribió un convenio con la aerolínea hispana. Este acuerdo consiste que esta aerolínea se hará cargo de la mayoría de las rutas al continente Americano, también se compromete a recontractar al 52% de la plantilla y dar la posibilidad a los viajeros que todavía tienen ticket de Air Madrid para que puedan volar en Air Comet con un cargo adicional de 200€.<sup>16</sup>

### **3.2.2 El caso de Tango en Canadá**

Air Canada Tango, fue una aerolínea de bajo costo, lanzada como filial de Air Canada en noviembre 2001. Su base de operaciones se localizaba en Toronto, Canadá.

Como en el caso de México cuando Aeroméxico y Mexicana eran parte de Cintra, Air Canada también es un monopolio en ese país y al querer satisfacer sus diferentes tipos de mercado decidió lanzar dos aerolíneas bajo el modelo de bajo costo "Tango" y "Zip".<sup>17</sup>

Tango comenzó a operar con estrategias apegadas al modelo de bajo costo, pero al poco tiempo, se imitó la estrategia operativa de Air Canada, sólo que haciendo algunos ajustes para disminuir sus costos.

La ABC comenzó a operar las mismas rutas que su propietaria, como Toronto - Ottawa, Montreal, Calgary y Vancouver; en temporada alta, operó algunas rutas a los Estados Unidos como Fort Lauderdale y Tampa.

Aerolíneas como Canada 3000 y Air Transat fueron sus grandes competidoras, más tarde Air Canada decidió lanzar una segunda subsidiaria bajo el modelo de bajo costo, llamada, Zip.

Air Canada realizó varias estrategias de venta para ayudar a Tango, como por ejemplo: abrió una opción dentro de su sitio en Internet para que sus clientes también pudieran acceder a las tarifas de Tango y si compraban un boleto de Tango, Air Canada tenían un descuento extra por 10 dólares canadienses en viaje sencillo y 20 en viaje redondo.

Tango manejaba reserva de asientos y puntos para el programa de acumulación de millas de Air Canada. Y un costo de 150 dólares por cambios en el pasaje, realizados el mismo día del vuelo.

---

<sup>16</sup> Fuente: Universia Knowledge Wharton. Crisis de Air Madrid: Una aerolínea de bajo coste derribada por las rutas de larga distancia. Publicado el 1º enero 2007.

<sup>17</sup> National Post Business Magazine. Taking a Flyer. Charles Davies. Página 69.

Tango y Zip dejaron de operar en 2004. Una de las razones de su fracaso, es que operaban con sobrecargas de combustible en vuelos económicos. En muchos puntos de operación, Tango requería que clientes pagaran más del doble de su tarifa por estas sobrecargas adicionales de combustible. Las críticas por estas razones, fueron creciendo hasta que se organizaron grupos de quejas de consumidores, ya que los clientes no fueron informados con anticipación, acerca de los cargos extras a la tarifa.

El mal manejo de la aerolínea, bajo el mando de una aerolínea tradicional, puso en claro que el modelo del bajo costo, no puede ser adoptado solo en partes y teniendo excesos en los puntos estratégicos, más importantes para disminuir costos.

A pesar del fracaso de Tango y sin importar el impacto que éste pueda tener para la aerolínea subsidiaria; Air Canada, ha adoptado el nombre de Tango en muchas de algunas de sus promociones y paquetes.<sup>18</sup>

### **3.2.3 El caso de Independence Air en los Estados Unidos**

Independence Air era una ABC con base en Virginia, Estados Unidos. Funcionó de 1989 a enero de 2006. En sus inicios operaba como una aerolínea tradicional, pero a partir del 2004 adoptó el modelo de bajo costo. Llegó a tener una flota de 85 aviones y 37 destinos. Su red de rutas se enfocó en la costa oriental de los Estados Unidos, pero se extendió a la costa occidental.

La aerolínea se hizo rápidamente famosa por sus bajos costos y sus anuncios promocionales llenos de humor.

Una de sus estrategias, fue ofrecer una promoción para estudiantes; que consistía en la venta de un boleto con un costo de 250 dólares, con el cual, los estudiantes podían viajar todas las veces que quisieran durante el verano, sólo pagando los impuestos de cada viaje. Esta promoción se implementó con el fin de llenar los lugares que se quedaban vacíos en sus vuelos.

La aerolínea llegó a ser muy exitosa y reconocida en los Estados Unidos; sin embargo, la empresa nunca venció una serie de problemas financieros que existieron durante su cambio de aerolínea tradicional a aerolínea de bajo costo. Aunado a esto, el incremento en el combustible y la fuerte competencia con otras ABC le originaron problemas financieros, que le imposibilitaron hacer frente a sus responsabilidades de pago, al punto de que tuvo que dar un avión en prenda, por falta de pago en costos de arrendamiento, a inicios del 2005.

En sus 6 primeros meses de operación, Independence Air, tuvo ganancias por 145 millones de dólares y en los últimos 6 meses de operación, pérdidas por 400 millones. Sus acciones cayeron a ¢0.7 de dólar en 18 meses después de haber tenido un costo de 6.01 dólares por acción.

---

<sup>18</sup> Wikipedia. The Free Encyclopedia.  
Sitio oficial de Air Canada: [www.aircanada.com](http://www.aircanada.com)

Sus cifras hasta junio del 2005 fueron las siguientes:

Tabla 25. Estadísticas de Independence Air al mes de mayo de 2005

Concepto	Durante el mes de mayo	Últimos 5 meses
Ingresos	311,725	1,144,825
Asientos ofertados	427,482	1,765,247
Porcentaje de ocupación	72.9%	64.9%
Pasajeros transportados	535,262	2,319,710

Fuente: <http://www.stewartintlairport.com/p-maytraffic.html> Aeropuerto Internacional Stewart  
Fecha: 9 noviembre del 2006.

En el primer trimestre de 2005, Independence Air perdió 105 millones, sólo en pago de intereses por las deudas que había adquirido. Además, debido a las condiciones de su flota, sus costos de operación ascendían a 0.22 dólares/milla por cada asiento. Mientras que otras ABC con aviones más grandes operaban con costos más bajos, por ejemplo, 0.065 dólares para JetBlue y 0.075 dólares para Southwest Airlines.

Sus mayores competidores igualaron sus tarifas en la mayor parte de sus rutas, haciendo de Independence Air una alternativa menos atractiva.

Los rumores de la crisis de Independence Air en Internet hicieron que muchos clientes cambiaran de aerolínea o cancelaran sus boletos por miedo a perder su dinero y su vuelo; lo cual, aceleró la quiebra de la aerolínea. En enero de 2006, Independence Air dejó de operar.

### 3.2.4 Análisis de casos

Los casos de las tres aerolíneas deben ser analizados de manera independiente, por la diversidad en sus estrategias y características.

Sin embargo a continuación se detallarán las conclusiones de lo que se puede aprender de estos tres casos:

- El negocio de las ABC, como cualquier otro negocio requiere de tiempo y de ir abasteciendo todos los requerimientos para poder operar. Como demuestran los tres casos de ABC exitosas, la ampliación de sus rutas y el crecimiento de las empresas ha sido a través de años de operación.
- No se pueden sobrevolar los aviones y descuidar su mantenimiento, ya que el poner en riesgo la vida de los pasajeros, será la muerte segura de la aerolínea.
- No se pueden bajar las tarifas de los boletos sin restringir los servicios ofrecidos en los vuelos, pues a través del tiempo la aerolínea no será más rentable.
- El tamaño de la flota debe estar en relación con la demanda en las rutas.
- Las quejas de los pasajeros deben ser atendidas de forma inmediata para no caer en el desprestigio y en la pérdida de mercado.

- En muchos casos, se ha visto que las aerolíneas tradicionales que abren aerolíneas filiales, para operar el modelo de bajo costo; generalmente tienden a compartir estrategias entre ambos tipos de negocio y muchas veces no se da la independencia necesaria para operar los negocios por separado, así la influencia de las tradicionales, lleva al fracaso de muchas ABC.
- No se deben compartir rutas entre subsidiarias y filiales, ya que generalmente es sólo una competencia entre el mismo mercado, que sólo lleva a servir a la misma demanda en diferentes aerolíneas.
- En países donde existen monopolios en la industria aérea, el modelo de bajo costo con facilidad, fracasará. Por medio de prácticas desleales, en países donde los monopolios se han visto amenazadas, las ABC han fracasado, al ser limitadas en las rutas que vuelan o al recibir constante presión de las autoridades aeronáuticas.
- Cuando los costos de operación se elevan, debido al mal uso de los recursos, como es el caso de la gasolina, no puede resolverse elevando el precio de las tarifas, sino analizando y resolviendo el problema que origina el aumento.
- No se pueden ofrecer tarifas de bajo costo y los servicios de una aerolínea tradicional.

El análisis y aprendizaje de los casos de ABC no exitosas debe ser tomado en cuenta por las nuevas aerolíneas que intentan implementar este modelo de negocio, sobre todo en países como los latinoamericanos, donde este modelo de negocio es realmente nuevo y el número de pasajeros es aún bajo.

## Capítulo IV. Infraestructura aeroportuaria

El modelo de negocio de las ABC busca operar en aeropuertos que no sean los aeropuertos principales de las ciudades, a los cuales se les conoce como “aeropuertos alternos”.

Así cuando una aerolínea plantea operar en un país y comienza a diseñar su red de rutas, se debe investigar primero si los aeropuertos de los destinos donde desea operar tienen la capacidad operativa que ellos requieren, lo cual incluye desde tener las condiciones básicas para atender a los pasajeros, la seguridad en el proceso de despegue y aterrizaje, seguridad en las pistas, el porcentaje de ocupación del aeropuerto, los horarios disponibles y la capacidad para albergar el tipo de avión que la aerolínea pretenda opera; entre otros factores. El cumplimiento de estas condiciones por parte de los aeropuertos es vital para las aerolíneas, pues de lo contrario, está en riesgo el prestigio de la marca.

El modelo de negocio de las ABC en el mundo, ha encontrado en el uso de los aeropuertos alternos, una buena oportunidad para bajar sus costos operativos; ya que conseguir un espacio para operar en los aeropuertos principales es costoso y muchas veces presenta saturaciones y la logística de las ABC consiste en volar los aviones todo el día, de una ruta a otra, y un retraso en el aeropuerto afecta la operación de todo el día. Actualmente, las ABC también compiten entre ellas, en el área de la puntualidad y esto en países como los europeos, es de vital importancia.

En este capítulo, se estudia la composición de la infraestructura nacional, con el objetivo de diseñar una red, compuesta sólo de aeropuertos que tengan un nivel de capacidad aceptable (menor del 80%). Esta red se utilizará en el capítulo 6 donde los nodos de la red propuesta servirán para determinar las nuevas rutas propuestas para operar.

### 4.1 Composición de la infraestructura

El transporte aéreo es un medio especializado para el desplazamiento de personas y, en menor escala, para el intercambio de mercancías de elevado valor, con peso y volumen reducidos. Las condiciones que lo caracterizan son el impresionante incremento en la demanda de sus servicios, la constante y rápida evolución del equipo, y como consecuencia, la permanente necesidad de adaptar las instalaciones terrestres a las nuevas exigencias.

En México se diseñó el Plan Nacional de Aeropuertos , para poder determinar cuáles aeropuertos deberán ser construidos o ampliados bajo factores tales como la influencia del transporte aéreo en las actividades socioeconómicas de cada zona, el papel de la aeronáutica en los intercambios internacionales; el número de pasajeros que utilizan este medio de transporte; las rutas que existen y las perspectivas para establecer nuevas conexiones; la distribución geográfica de los aeropuertos y, de modo muy especial, las posibilidades de desarrollo de cada región.

El siguiente mapa se muestra cómo está compuesta la red total de aeropuertos en México.



Gráfico 16. Mapa de la red aeroportuaria en México



Aeropuertos Internacionales



Aeropuertos Nacionales



Fuente: SCT Anuario Estadístico 2005.

Nota: al mapa se le han agregado, el aeropuerto Internacional de Puebla y el aeropuerto Nacional de Ixtepec en Oaxaca.

En México, la infraestructura aeroportuaria se compone de 107 aeropuertos, 50 son de servicio nacional y 57 de servicio internacional.

Actualmente, la SCT clasifica los aeropuertos de acuerdo a la empresa que los administra, sin embargo, desde la óptica de esta investigación, se ordenan de acuerdo al tipo de uso que éstos tienen, se cuenta con 4 metropolitanos, 17 turísticos, 17 fronterizos y 69 regionales.

Las siguientes tablas enlistan los aeropuertos y sus características básicas principales.

Tabla 26. Aeropuertos de tipo metropolitano

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Lic. Benito Juárez	Distrito Federal	MEX	I	N 19.436302	W 99.072098
Miguel Hidalgo y Costilla	Guadalajara, Jalisco	GDL	I	N 20.521799	W 103.311165
Gral. Mariano Escobedo	Monterrey, Nuevo León	MTY	I	N 25.778488	W 100.106880
Lic. Adolfo López Mateos	Toluca, Edo. De México	TLC	I	N 19.337072	W 99.566010

Nota: El servicio puede ser internacional (I) o nacional (N)

Fuentes: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

<http://www.flyerguide.net/airports>, <http://www.world-airport-codes.com/alphabetical/country-name/m.html>

Tabla 27. Aeropuertos de tipo turístico

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Gral. Juan N. Álvarez	Acapulco, Guerrero	ACA	I	N 16.756891	W 99.753586
Aeropuerto Internacional de Cancún	Cancún, Quintana Roo	CUN	I	N 21.036528	W 86.877083
Aeropuerto Internacional de Cozumel	Cozumel, Quintana Roo	CZM	I	N 20.522404	W 86.925644
Gral. José María Yañez	Guaymas, Sonora	GYM	I	N 27.968983	W 110.925171
Bahías de Huatulco	Huatulco	HUX	I	N 15.775317	W 96.262573
Gral. M Márquez de León	La Paz, BCS	LAP	I	N 24.072695	W 110.362473
Aeropuerto Internacional de Loreto	Loreto, BCS	LTO	I	N 25.989195	W 111.348358
Aeropuerto Internacional de los Cabos	Los Cabos, BCS	SJD	I	N 23.151850	W 109.721046
Aeropuerto Internacional Playa de Oro	Manzanillo, Colima	MZO	I	N 19.144778	W 104.558631
Gral Rafael Bueina	Mazatlán, Sinaloa	MZT	I	N 23.161356	W 106.266075
Lic. Manuel Crescencio Rejón	Mérida, Yucatán	MID	I	N 20.936981	W 89.657669
Aeropuerto de Palenque	Palenque, Chiapas	PQM	I	N 17.533430	W 91.984520
Aeropuerto de Puerto Escondido	Puerto Escondido, Oaxaca	PXM	I	N 15.876861	W 97.089119
Aeropuerto Internacional Gustavo Díaz Ordaz	Puerto Vallarta, Jalisco	PVR	I	N 20.6800082	W 105.254166

Continuación Tabla 27

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Aeropuerto Internacional de San Felipe	San Felipe, Baja California	SFH	I	N 30.930222	W 114.808640
Aeropuerto Internacional Gral. Heriberto Jara Corona	Veracruz, Veracruz	VER	I	N 19.145931	W 96.187263
Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo	Zihuatanejo, Guerrero	ZIH	I	N 17.601569	W 101.460536

Nota: El servicio puede ser internacional (I) o nacional (N)

Fuentes: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

<http://www.flyerguide.net/airports>, <http://www.world-airport-codes.com/alphabetical/country-name/m.html>

Tabla 28. Aeropuertos de tipo fronterizo

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Agua Prieta	Agua Prieta, Sonora		N	N 31.252347	W 109.608481
Aeropuerto Internacional de Cd. Acuña	Cd. Acuña, Coahuila	CAC	I	N 29.332203	W 100.981094
Abraham González	Cd. Juárez, Chihuahua	CJS	I	N 31.636133	W 106.428665
Internacional de Chetumal	Chetumal, Quintana Roo	CTM	I	N 18.504667	W 88.326843
Gral. Servando Canales	Matamoros, Tamaulipas	MAM	I	N 25.769894	W 97.525314
Gral. Rodolfo Sánchez Taboada	Mexicali, Baja California	MXL	I	N 32.630634	W 115.241638
Aeropuerto de Nogales	Nogales, Sonora	NOG	I	N 31.226084	W 110.975830
Quetzalcoatl	Nuevo Laredo, Tamaulipas	NLD	I	N 27.443918	W 99.570457
Aeropuerto de Ojinaga	Ojinaga, Chihuahua		N	N. D.	N. D.
Piedras Negras	Piedras Negras, Coahuila	PNG	I	N 28.627394	W 100.535210
Gral. Lucio Blanco	Reynosa, Tamaulipas	REX	I	N 26.008907	W 98.228516
Aeropuerto de San Luis Río Colorado	San Luis Río Colorado, Sonora	UAC	N	N 32.445339	W 114.797928
Aeropuerto de Sonoyta	Sonoyta, Sonora		N	N. D.	N. D.
Aeropuerto de Tapachula	Tapachula, Chiapas	TAP	I	N 14.794339	W 92.370026
Gral. Abelardo L. Rodríguez	Tijuana, Baja California	TIJ	I	N 32.541065	W 116.970161
Aeropuerto Internacional Gral. Heriberto Jara Corona	Veracruz, Veracruz	VER	N	N 31.252347	W 109.608481
Aeropuerto Intnal. de Zihuatanejo	Zihuatanejo, Guerrero	ZIH	I	N 29.332203	W 100.981094

Fuentes: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

<http://www.flyerguide.net/airports>, <http://www.world-airport-codes.com/alphabetical/country-name/m.html>

Tabla 29. Aeropuertos de tipo regional

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Aeropuerto Abreojos	Abreojos, BCS	AJS	N	N 26.716999	W 113.55003
Aeropuerto de Agualeguas	Agua Leguas, Nuevo León	AGG	N	N 26.333967	W 99.542436
Lic. Jesús Teran Peredo	Aguascalientes, Aguascalientes	AGU	I	N 21.705462	W 102.317871
Aeropuerto de Alamos	Alamos, Sonora	XAL	N	N 27.035662	W 108.948288
Pablo L. Sidar	Apatzingán, Michoacán	AZG	N	N 19.093426	W 102.393608
Bahía de los Angeles, Baja California	Bahía de los Angeles	BHL	N	N 28.882999	W 113.516998
Ing. Alberto Acuña Ongay	Campeche, Campeche	CPE	I	N 19.816793	W 90.500313
Aeropuerto de Cananea	Cananea, Sonora	CNA	N	N 31.0	W 110.266998
Cap. Castillo	Celaya, Guanajuato	CYA	N	N. D.	N. D.
Aeropuerto de Cd. Constitución	Cd. Constitución, BCS	CUA	N	N 25.053757	W 111.614883
Aeropuerto de Cd. Del Carmen	Cd. del Carmen, Campeche	CME	I	N 18.653740	W 91.799019
Aeropuerto Cuauhtémoc	Cd. Mante, Tamaulipas	MMC	N	N 22.740368	W 99.018227
Aeropuerto de Cd. Obregón	Cd. Obregón, Sonora	CEN	I	N 27.392639	W 109.833115
Gral. Pedro J. Mendez	Cd. Victoria, Tamaulipas	CVM	N	N 23.704140	W 98.956612
Aeropuerto de Chichen Itza	Chichen Itza, Yucatán	CZA	I	N 20.641294	W 88.446220
Gral. Roberto Fierro Villalobos	Chihuahua, Chihuahua	CUU	I	N 28.702875	W 105.964569
Lic. Miguel de la Madrid	Colima, Colima	COL	N	N 19.277012	W 103.5774
Aeropuerto Copalar	Comitán, Chiapas	CJT	N	N. D.	N. D.
Gral. Mariano Matamoros	Cuernavaca, Morelos	CVA	N	N 18.835081	W 99.262161
Aeropuerto Federal de Bachigualato	Culliacán, Sinaloa	CUL	I	N 24.764547	W 107.474716
Pdte. Guadalupe Victoria	Durango, Durango	DGO	I	N 24.124193	W 104.528015
El Cipres	Ensenda, Baja California	ESE	I	N 31.795280	W 116.602776
Aeropuerto Internacional Del Bajío	Guanajuato, León	BJX	I	N 20.993464	W 101.480850
Aeropuerto de Guerrero Negro	Guerrero Negro, Baja California	GUB	N	N 28.026070	W 114.024010
Gral. Ignacio Pesqueira García	Hermosillo, Sonora	HMO	I	N 29.095858	W 111.047859
Aeropuerto de Isla Mujeres	Isla Mujeres	ISJ	N	N 21.245033	W 86.739967

Continuación Tabla 29

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Aeropuerto de Ixtepec	Ixtepec, Oaxaca	IZT	N	N 21.316999	W 101.967003
Aeropuerto El Lencero	Jalapa, Veracruz	JAL	N	N 18.001732	W 102.220528
Aeropuerto de Lagos de Moreno	Lagos de Moreno, Jalisco	LOM	I	N 25.685194	W 109.080803
Aeropuerto de Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas, Michoacán	LZC	N	N 18.103418	W 94.580681
Valle del Fuerte	Los Mochis, Sinaloa	LMM	I	N 26.955732	W 101.470139
Aeropuerto de Minatitlán	Minatitlán, Veracruz	MTT	I	N 25.865572	W 100.237236
Aeropuerto Internacional de Monclova	Monclova, Coahuila	LOV	I	N 19.849943	W 101.025497
Aeropuerto Internacional del Norte	Monterrey, Nuevo León	ADN	N	N 26.906668	W 111.968063
Gral. Francisco J. Mújica	Morelia, Michoacán	MLM	N	N 30.397438	W 107.874969
Aeropuerto de Mulege	Mulege, BCS	MUG	I	N 16.999907	W 96.726639
Aeropuerto de Nuevo Casas Grandes	Nuevo Casas Grandes, Chihuahua	NCG	N	N. D.	N. D.
Aeropuerto Internacional de Xoxocotlán	Oaxaca, Oaxaca	OAX	N	N. D.	N. D.
Juan Guillermo Villasana	Pachuca, Hidalgo	PCA	N	N 20.617001	W 87.067001
Aeropuerto de Pinotepa Nacional	Pinotepa Nacional	PNO	N	N 15.717	W 96.467003
Aeropuerto de Playa del Carmen	Playa del Carmen	PCM	N	N 20.602671	W 97.460838
Aeropuerto de Pochutla	Pochutla, Oaxaca	PUH	I	N 19.158144	W 98.371445
Aeropuerto El Tajin	Poza Rica, Veracruz	PAZ	N	N 21.132999	W 86.866997
Hermanos Serdán	Puebla, Puebla	PBC	I	N 31.351877	W 113.525726
Aeropuerto de Puerto Juárez	Puerto Juárez, Quintana Roo	PJZ	N	N 23.566999	W 109.532997
Puerto Peñasco	Puerto Peñasco	PPE	N	N 27.066999	W 111.967003
Aeropuerto de Punta Colorada	Punta Colorada, BCS	PCO	I	N 20.617289	W 100.185661
Aeropuerto de Punta Chivato	Punta Chivato	PCV	N	N 16.212633	W 95.201584
Ing. Fernando Espinoza Gtz.	Querétaro, Querétaro	QRO	I	N 25.549498	W 100.928673
Aeropuerto de Salina Cruz	Salina Cruz, Oaxaca	SCX	N	N 16.690269	W 92.530060

Continuación Tabla 29

Nombre	Localización	Clave	Servicio	Ubicación geográfica	
				Latitud	Longitud
Aeropuerto Plan de Guadalupe	Saltillo, Coahuila	SLW	I	N 25.549498	W 100.928673
Corazón de María	San Cristóbal de las Casas, Chiapas	SZT	N	N 16.690269	W 92.530060
Aeropuerto de San Ignacio	San Ignacio, BCS	SGM	N	N 27.296633	W 112.938484
Ponciano Arriaga	San Luis Potosí, San Luis Potosí	SLP	I	N 22.254303	W 100.930809
Aeropuerto de San Quintín	San Quintín, Baja California	SNQ	N	N 30.367001	W 115.833
Aeropuerto de Palo Verde	Santa Rosalia, BCS	SRL	N	N 27.316999	W 112.300003
Gral. Francisco Javier Mina	Tampico, Tamaulipas	TAM	I	N 22.296450	W 97.865929
Aeropuerto de Taquín	Tamuín, San Luis Potosí	TSL	N	N 22.038292	W 98.806503
Aeropuerto de Tehuacan	Tehuacán, Puebla	TCN	N	N 18.497189	W 97.419945
Poeta Amado Nervo	Tepic, Nayarit	TNY	N	N 21.419453	W 104.842583
Aeropuerto de Tizimín	Tizimín, Yucatán	TZM	N	N 21.117001	W 87.967003
Tlaxcala	Tlaxcala, Tlaxcala	TXA	N	N 19.537964	W 98.173467
Aeropuerto de Torreón	Torreón, Coahuila	TRC	I	N 25.568277	W 103.410583
Aeropuerto de Tulúa	Tulum	TUY	N	N 20.227337	W 87.438210
Aeropuerto Nacional Francisco Saravia	Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	TGZ	N	N 16.769655	W 93.341461
Lic. Ignacio López Rayón	Uruapán, Michoacán	UPN	N	N 19.396692	W 102.039055
Cap. Carlos Rovirosa Pérez	Villahermosa, Tabasco	VSA	I	N 17.997	W 92.817360
Aeropuerto de Villa Constitución	Villa Constitución, BCS	VIB	N	N 25.049999	W 111.650002
Gral. Leobardo C. Ruiz	Zacatecas, Zacatecas	ZCL	I	N 22.897112	W 102.686890

Nota: El servicio puede ser internacional (I) o nacional (N)

Fuentes: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

<http://www.flyerguide.net/airports>, <http://www.world-airport-codes.com/alphabetical/country-name/m.html>

Las tablas con la información de la operación de los aeropuertos, se presenta en el Anexo B.

La información anterior se utilizará en el Capítulo 6 para establecer las restricciones en la red de aeropuertos y poder determinar los aeropuertos que pueden ser operados por nuevas ABC.

## 4.2 Movimiento de pasajeros por aeropuerto y principales destinos

En el año 2005 los aeropuertos nacionales movieron a 68'951,000 pasajeros y los internacionales a 23'424,000, lo cual representa un incremento del 4.52% y 13.04% respectivamente.

Por otro lado, los aeropuertos nacionales tuvieron 1'222,318 y los internacionales 242,242 operaciones durante el año 2005, lo cual representa un decremento de 0.22% y un incremento del 11.29 respectivamente.<sup>1</sup>

A continuación se presentan las estadísticas del movimiento de pasajeros que existe de un aeropuerto a otro.

Tabla 30. Evolución de los pasajeros atendidos por la aviación comercial  
(En miles)

Aeropuerto	1990	1994	1997	2000	2003	2005
Acapulco	1,537	1,556	1,186	967	763	865
Aguascalientes	230	384	292	365	353	349
Huatulco	221	430	336	327	259	312
Guanajuato	230	723	644	945	988	1,102
Campeche	51	56	51	63	57	75
Cancún	3,178	4,429	5,890	7,572	8,684	9,303
Cd. del Carmen	147	233	310	270	333	391
Cd. Juárez	265	496	396	518	542	600
Cd. Obregón	167	135	144	144	130	128
Cd. Victoria	22	43	42	52	46	45
Chetumal	19	52	56	62	71	96
Chihuahua	443	547	401	526	523	579
Colima	61	89	96	130	98	86
Comitán	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	5	N. D.
Cozumel	557	527	544	598	456	487
Cuernavaca		27	103	107	75	5
Culiacán	345	499	480	591	595	729
Durango	186	229	194	232	177	199
Guadalajara	4,125	5,283	4,218	5,021	5,050	5,640
Guaymas	100	62	59	67	20	25
Hermosillo	492	611	737	1,062	1,080	1,180
La Paz	488	340	385	449	411	441
Loma Bonita	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	0.27	N. D.
Loreto	43	26	73	57	49	69
Los Mochis	229	198	196	207	221	197
Manzanillo	308	176	205	246	177	236
Matamoros	69	91	72	87	82	61
Mazatlán	1,179	673	832	833	699	794
Mérida	775	905	802	896	900	1,023

<sup>1</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares [www.asa.gob.mx](http://www.asa.gob.mx)

Continuación Tabla 30

Aeropuerto	1990	1994	1997	2000	2003	2005
Mexicali	184	244	239	425	459	537
México	12,152	18,889	17,833	21,043	21,693	23,961
Minatitlán	208	289	171	150	131	147
Monterrey	1,629	2,744	2,820	3,563	3,698	4,654
Morelia	55	461	436	511	527	663
Nogales	1	2	1	0.36	0.36	1
Nuevo Laredo	94	116	98	113	76	83
Oaxaca	430	561	460	455	461	564
Palenque	N. D.	N. D.	N. D.	10	0.32	N. D.
Poza Rica	2	53	39	53	65	66
Pto. Escondido	67	83	58	46	44	58
Pto. Vallarta	1,672	1,613	1,951	2,080	2,033	2,749
Puebla	20	100	71	131	64	104
Querétaro		42	53	67	62	73
Reynosa	59	96	77	151	146	142
San Cristóbal	N. D.	N. D.	N. D.	18	7	N. D.
San José del Cabo	585	754	1,155	1,395	1,588	2,466
San Luis Potosí	125	172	162	189	164	222
Tampico	298	418	297	373	322	390
Tamuín	1	1	1	1	1	1
Tapachula	72	289	195	232	185	192
Tehuacan	1	1	0.27	0.47	1	N. D.
Tepic	63	181	124	132	93	91
Terán	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	445	481
Tijuana	1,740	4,073	2,486	3,117	3,446	3,463
Tlaxcala	N. D.	0.02	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
Toluca	2	33	52	50	72	138
Torreón	249	377	293	366	325	365
Tuxtla Gutiérrez	132	88	206	354	38	30
Uruapan	29	50	36	13	70	95
Veracruz	320	489	400	490	515	582
Villahermosa	386	504	541	524	600	722
Zacatecas	264	438	307	247	226	292
Zihuatanejo	559	646	662	673	547	602

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Anuario estadístico 2005

De la información anterior, se puede observar que los estados que presentaron el mayor decremento en el número de pasajeros de avión son los aeropuertos de: Acapulco, Mazatlán, Tuxtla Gutiérrez, Cd. Obregón, Cozumel, Guaymas, La Paz, Los Mochis, Manzanillo y Minatitlán. Y los que presentaron el mayor incremento fueron los aeropuertos de: Cd. de México, Cancún, Guadalajara, Hermosillo, Guanajuato, Monterrey, Morelia, Puerto Vallarta, Los Cabos y Tijuana.

Desafortunadamente, las estadísticas y toda la información respecto a los aeropuertos mexicanos y su operación es muy escasa, y las cifras reportadas por la SCT tardan aproximadamente 18 meses en darse a conocer, así la información que se tiene hasta este momento corresponde al tráfico de pasajeros de 1990 hasta el 2005.

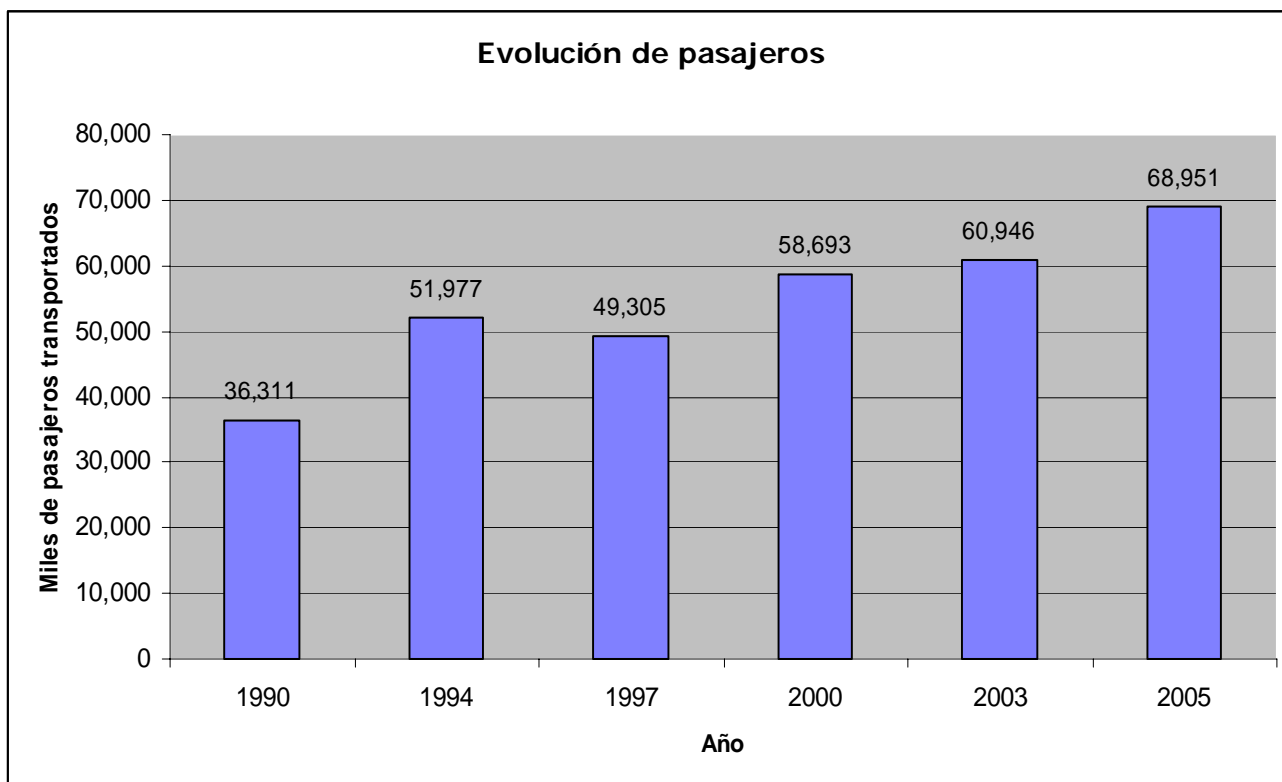
Dado que estos resultados son hasta el 2005, el impacto de la entrada de las ABC no se ve reflejado todavía en el número de pasajeros que viajan en avión a nivel nacional; sin



embargo, estas estadísticas son útiles para determinar que nodos de la red tienen más afluencia.

La evolución de los pasajeros transportados vía aérea, se refleja en la siguiente gráfica:

Gráfico 17. Evolución de los pasajeros transportados vía aérea entre 1990 y 2005 en vuelos nacionales



Fuente: Anuario estadístico 2005 de la SCT

A continuación se analizan las principales rutas operadas a nivel nacional por aerolíneas nacionales. También se ve como se mueven las cifras de la oferta y la demanda, para poder determinar el llamado "factor de ocupación".

El factor de ocupación es un indicador del nivel de rentabilidad de una ruta. Es útil en la toma de decisiones al momento de incluir o dejar de operar un nuevo destino.

Un factor de ocupación bajo es el resultado de tarifas muy altas en determinada ruta, lo cual obliga a los pasajeros a transportarse vía terrestre.

Tabla 31. Principales destinos atendidos en servicio nacional en el 2005

Origen	Destino	Miles de pasajeros	% del total	Demanda en miles	Oferta en miles	Factor de ocupación
Acapulco	D.F.	451	2.3%	137,530	262,901	52.3%
Aguascalientes	D.F.	163	0.8%	69,528	153,279	45.4%
Huatulco	D.F.	211	1.1%	106,383	164,928	64.5%
Cancún	D.F.	1,499	7.6%	1,919,681	2,587,938	74.2%
Cancún	Monterrey	202	1.0%	295,319	663,281	44.5%
Cd. Juárez	D.F.	327	1.7%	505,263	914,378	55.3%
Chihuahua	D.F.	308	1.6%	383,099	818,856	46.8%
Cd. Del Carmen	D.F.	127	0.6%	42,778	102,132	41.9%
Culiacán	D.F.	223	1.1%	234,187	519,776	45.1%
Culiacán	Tijuana	191	1.0%	241,306	447,902	53.9%
Bajío	D.F.	234	1.2%	91,866	200,851	45.7%
Bajío	Tijuana	210	1.1%	404,275	643,992	62.8%
Guadalajara	D.F.	1,458	7.4%	669,239	1,528,960	43.8%
Guadalajara	Tijuana	695	3.5%	1,321,028	2,525,167	52.3%
Guadalajara	Monterrey	303	1.5%	203,286	372,676	54.5%
Guadalajara	Mexicali	185	0.9%	330,337	710,247	46.5%
Guadalajara	Hermosillo	105	0.5%	129,201	497,738	26.0%
Hermosillo	D.F.	510	2.6%	825,513	2,221,275	37.2%
Hermosillo	Tijuana	116	0.6%	79,130	240,023	33.0%
Hermosillo	Monterrey	109	0.6%	122,854	463,558	26.5%
La Paz	D.F.	118	0.6%	150,440	437,808	34.4%
D.F.	Monterrey	1,947	9.8%	1,405,624	2,379,677	59.1%
D.F.	Tijuana	1,010	5.1%	2,322,266	6,527,069	35.6%
D.F.	Mérida	672	3.4%	667,639	1,054,863	63.3%
D.F.	Villahermosa	542	2.7%	356,913	645,110	55.3%
D.F.	Pto. Vallarta	419	2.1%	276,161	475,050	58.1%
D.F.	Tuxtla Gutiérrez	413	2.1%	287,790	543,911	52.9%
D.F.	Veracruz	374	1.9%	113,224	236,695	47.8%
D.F.	Oaxaca	351	1.8%	127,584	258,560	49.3%
D.F.	Mexicali	307	1.5%	667,727	1,423,376	46.9%
D.F.	Zihuatanejo	282	1.4%	91,550	170,199	53.8%
D.F.	Tampico	262	1.3%	88,943	181,493	49.0%
D.F.	Los Cabos	231	1.2%	271,151	584,062	46.4%
D.F.	Torreón	190	1.0%	154,200	327,837	47.0%
D.F.	Mazatlán	172	0.9%	146,382	367,952	39.8%
D.F.	Tapachula	168	0.8%	146,945	254,033	57.8%
D.F.	Minatitlán	143	0.7%	71,749	155,531	46.1%
D.F.	San Luis Potosí	135	0.7%	49,234	142,235	34.6%
D.F.	Reynosa	125	0.6%	92,000	138,477	66.4%
D.F.	Zacatecas	101	0.5%	54,272	169,514	32.0%
Monterrey	Tijuana	127	0.6%	226,937	853,190	26.6%
Morelia	Tijuana	217	1.1%	458,876	735,471	62.4%

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Anuario Estadístico 2005

De acuerdo a lo anterior, las rutas con mayor tráfico de personas son: Cd. México – Monterrey, Cancún – Cd. de México, Guadalajara – Cd. de México y Cd. de México – Tijuana.

Al mismo tiempo, la ruta Cancún – Cd. de México es la ruta con el nivel de ocupación más alto, no es extraño, por lo tanto, que tres de las cinco ABC han incluido en su plan inicial de destinos a Cancún.

Sin embargo, las rutas con mayor tráfico no coinciden con las rutas más rentables para las aerolíneas. En la tabla se puede ver que las rutas con mayor porcentaje de ocupación son: Cancún – Cd. de México (74.2%), Cd. de México – Reynosa (66.4%), Huatulco – Cd. de México (64.5%), Cd. de México, Mérida (63.3%) y Bajío – Tijuana (62.8%).

El factor de ocupación es del 48% en promedio en todas las rutas, porcentaje muy por debajo del necesario para soportar los gastos operativos de un vuelo. Así cuando el porcentaje de ocupación es tan bajo, las tarifas se elevan, al ser pocos pasajeros, éstos pagarán los costos de la aerolínea. Este hecho, hace que el servicio de transporte aéreo sea exclusivo para quienes pueden pagar las altas tarifas.

Este porcentaje explica también por qué las aerolíneas tradicionales en México lucharon tanto para evitar la entrada de nuevas aerolíneas o para perjudicar a las que lograron las concesiones para operar.

La entrada de las ABC hace interesante el desarrollo de la infraestructura en los países donde éstas operan. En el caso de Europa, muchos aeropuertos que están casi en desuso, han sido renovados y ahora mueven altos niveles de pasajeros.

En muchos casos, ha sido posible hacer alianzas entre las aerolíneas y los gobiernos regionales, para invertir en los aeropuertos y hacer la posible su operación.

En el caso de México, las ABC pueden hacer este tipo de alianzas y lograr poner a operar aeropuertos que al operar, moverán el ciclo económico de los estados.

Mientras se realizaba esta investigación se encontró el caso del aeropuerto de Copalar en Comitán, Chiapas donde una organización civil está promoviendo la reestructuración del aeropuerto en su localidad. En el anexo C, se muestran las promociones que se hacen entre la población para invitarlos a participar en este proyecto.

Así de este capítulo, se concluye que el uso de los aeropuertos en México es muy bajo (sin hablar de los cuatro aeropuertos metropolitanos) y que teniendo una red de 105 aeropuertos, existe mucha infraestructura aeroportuaria que está casi abandonada y olvidada por los gobiernos.

El modelo de negocio de las ABC ha iniciado a cambiar el nivel importancia en los aeropuertos y, por lo tanto, a descentralizar el movimiento de pasajeros del aeropuerto de la Cd. de México.

En el corto tiempo se verán cambios interesantes en las cifras que han sido reportadas en este capítulo.

## Capítulo V. Estudio de mercado

Para que una empresa crezca y se fortalezca dentro del mercado se deben identificar las preferencias de sus clientes potenciales y por medio de sus productos o servicios satisfacer las necesidades detectadas. El presente capítulo tiene como tema central el análisis de los resultados obtenidos, en un estudio de mercado realizado a una muestra de 150 personas sobre sus preferencias al viajar y la manera en que se modifican sus preferencias cuando factores como precio y servicios son similares a sus otras opciones.

Así mismo, se realiza un análisis del grado de conocimiento que los encuestados tienen sobre las ABC y los servicios que éstas ofrecen.

Las encuestas aplicadas permiten además de detectar algunas rutas que aún no son operadas por las ABC.

### **Objetivo del estudio de mercado:**

Conocer las preferencias de la población mexicana al viajar y los factores que influyen en su decisión para elegir el avión como medio de transporte. Al mismo tiempo, identificar rutas aéreas que actualmente no se operan y que son necesarias para la población.

### **Situación actual de la población y el mercado:**

De acuerdo a cifras reportadas en el Anuario Estadístico 2005 de la SCT, el mercado potencial de pasajeros de avión es de 413'050,858 -tres veces el movimiento actual de pasajeros por este medio-. Cifra que se ha incrementado debido a la entrada en operación de las ABC en México.

Dicha cifra considera solamente los pasajeros que se transportan vía aérea y terrestre en transporte público, ya que resulta complicado determinar la cifra de pasajeros que están dispuestos a cambiar la opción viajar en vehículo particular por la opción de viajar vía aérea.

El avance hacia un sistema de transporte aéreo que movilice a la mayoría de la población pareciera ser un paso natural en el desarrollo de los países.

En México, dadas las condiciones geográficas, dicho crecimiento no pareciera ser sostenible puesto que muchos de los recorridos más transitados en el país son de menos de 300 kilómetros y las personas prefieren viajar vía terrestre, ya que resulta más económico. En los recorridos mayores a los 400 kilómetros, es donde las ABC están ganando mercado a los autobuses.

Actualmente en México, operan 13 aerolíneas en servicio nacional en México, de las cuales 8 son aerolíneas tradicionales y 5 ABC.

Así también, las aerolíneas han iniciado una competencia con las líneas de autobuses foráneos, las cuales cuentan con un parque vehicular de 47,082 autobuses de los cuales, 1,153 prestan servicio de lujo, 394 servicio ejecutivo, 11,442 servicio de primera, 28,982 servicio económico, 199 servicio mixto y 4,814 servicio de transportación de pasajeros de y hacia los aeropuertos.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Anuario Estadístico 2005

Según estadísticas reportadas por Mitofsky, en México la gran mayoría de las personas viaja por placer y descanso o para visitar a sus familiares; alojándose en instalaciones hoteleras (45%), u hospedándose en casa de familiares y amigos (42%). Y se realiza un gasto promedio de viaje de \$9,202 pesos por familia, según datos de agosto de 2006.<sup>21</sup>

Los usuarios del transporte aéreo pueden dividirse en tres grupos: los que viajan por placer (los cuales cuentan con un presupuesto determinado con anticipación), los que viajan por trabajo (los cuales cuentan con los recursos asignados por sus empresas y generalmente no tienen oportunidad de decidir que aerolínea usan) y los que viajan por necesidad de ver a su familia (los cuales buscan opciones económicas, en viajes que generalmente no son planeados con mucha anticipación).

En este estudio, se observa además, que desde la entrada de las ABC, el servicio de transporte aéreo se ha vuelto accesible para otra clase social, debido a que actualmente es posible encontrar tarifas aéreas más bajas que las tarifas de autobuses.

### **Metodología de la investigación:**

- 1) Se diseñó una encuesta, la cual se puede consultar en el Anexo D y E. Con la supervisión y ayuda de una mercadóloga profesional.
- 2) Se aplicó la encuesta a una muestra de 150 personas, sin hacer distinción de sexo, nivel económico o actividad laboral, la única condición fue que los encuestados fueran personas mayores de edad.
- 3) Las encuestas se aplicaron en la Terminal de Autobuses del Poniente, Terminal de Autobuses del Sur, Aeropuerto Internacional de la Cd. De México, Centros Comerciales, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad La Salle y personas conocidas. Sitios elegidos al azar.
- 4) Los resultados se trabajaron mediante el programa Solver para obtener los indicadores estadísticos que permiten realizar un análisis de las respuestas obtenidas en la encuesta.

### **Puntos de Investigación:**

El estudio de mercado se enfocó en ocho puntos críticos:

- 1) Perfil de los encuestados. Agrupación de acuerdo a su sexo, edad y ocupación. Análisis de la relación entre su nivel de ingresos y sus preferencias al viajar.
- 2) Preferencias sobre el medio de transporte usado en viajes nacionales. Los medios de transporte posibles son automóvil, autobús y avión.
- 3) Principales destinos. Determinación de los destinos más preferidos.

---

<sup>21</sup> Consulta Mitofsky "Los viajes de los mexicanos" No. 180, Agosto de 2006

4) Motivación para usar transporte aéreo. Principales factores por los que los encuestados prefieren viajar en avión sobre las otras opciones, así como las principales desventajas que encuentran en este medio de transporte.

5) Grado de preferencia cuando el precio en las opciones de transporte es el mismo. Bajo la constante de tener las mismas opciones de transporte al mismo nivel de tarifas, se determina cual es el medio de transporte preferido.

6) Nivel de importancia sobre los servicios ofrecidos. Nivel de independencia de los encuestados sobre los principales servicios que no son ofrecidos por las aerolíneas de bajo costo, con el fin de reducir sus costos operativos.

7) Grado de conociendo de las aerolíneas de bajo costo. Mide el nivel de conocimiento que tiene la población de la existencia de una nueva opción de movilidad.

8) Grado de preferencia sobre las aerolíneas tradicionales. Determina la flexibilidad que los encuestados tienen para cambiar de una aerolínea tradicional que es conocida a una nueva aerolínea de bajo costo.

## Resultados Obtenidos

### 1. Perfil de los encuestados

A continuación se describen las características de las personas encuestadas.

Tabla 32. Perfil de los encuestados

<b>Sexo</b>	68 son mujeres		82 son hombres		
<b>Edad</b>	25.33% están entre la edad de 18 y 30 años	59.33% entre la edad de 31 a 57 años	15.33% son mayores de 57 años		
<b>Ocupación</b>	21.33 son estudiantes	72.67% son trabajadores	6% son pensionados, desempleados o amas de casa		
El 22% tienen un ingreso menor a \$4,000	El 20.67% tienen un ingreso entre \$4,001 y \$8,000	El 29.33% tienen un ingreso entre \$8,001 y \$12,000	El 15.33% tienen un ingreso entre \$12,001 y \$20,000	El 8.67% tienen un ingreso entre \$20,001 y \$30,000	El 4% tienen un ingreso mayor a \$30,000

La edad respecto al sexo presenta correlación de .93 lo que indica que las personas de ambos sexos se encuentran distribuidas uniformemente en las líneas de edad.

Entre sexo y ocupación se tiene que la mayor concentración de hombres está en el rubro de trabajadores y de estudiantes.

Respecto a los ingresos, se observa que la mayoría de las mujeres reporta sus ingresos entre \$4,000 y \$12,000, mientras que el ingreso de los hombres se distribuye mayormente entre \$12,000 y más de \$30,000.

El promedio anual de viajes de placer por persona es de 2.58 y presenta una moda de 1, es decir, la mayoría de las personas encuestadas viajan por placer una vez al año. La desviación estándar que presenta esta variable es de 1.86 y la varianza de 3.46.

El promedio anual de viajes de trabajo en la muestra es de 0.47. De los encuestados sólo 29 personas realizan viajes de trabajo, de donde la 27 son hombres.

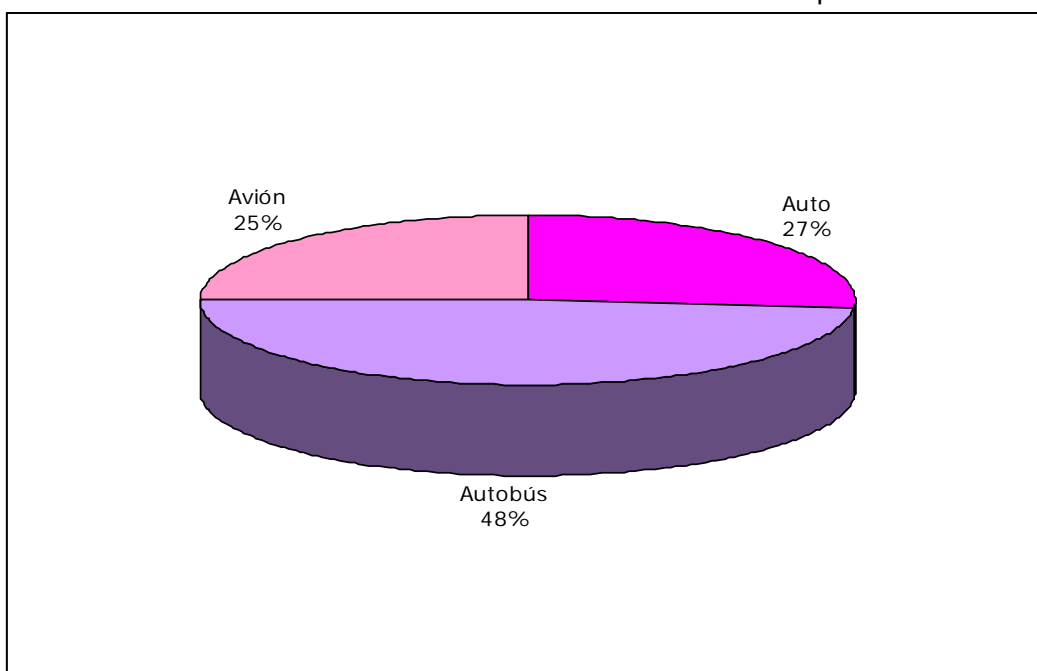
## 2. Preferencias sobre el medio de transporte usado en viajes nacionales

El 79.33% de los encuestados declara haber viajado en avión, por lo menos una vez en su vida y el resto nunca ha usado este medio de transporte.

Respecto a sus preferencias en el medio de transporte para viajes nacionales:

- El 26.78% prefiere viajar en automóvil
- El 48.34% prefiere viajar en autobús y
- El 24.88% prefiere viajar en avión.

Gráfico 18. Preferencias en el medio de transporte



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

De este número existe una alta correlación entre los hombres que prefieren viajar en automóvil; así como entre las mujeres que prefieren viajar en avión.

En este rubro se observa también que entre mayor sea el nivel de ingresos, mayor es la preferencia para viajar en avión. Y existe una fuerte correlación entre las personas que han viajado en avión con un mayor nivel de ingresos.

### 3. Principales destinos

A continuación se enlistan los 10 principales destinos mencionados en orden de preferencia por los encuestados a los que prefieren viajar dentro del territorio mexicano:

- Playas
- Monterrey
- Yucatán
- Chiapas
- Guanajuato
- Jalapa
- Chihuahua
- Querétaro
- Oaxaca
- Zacatecas

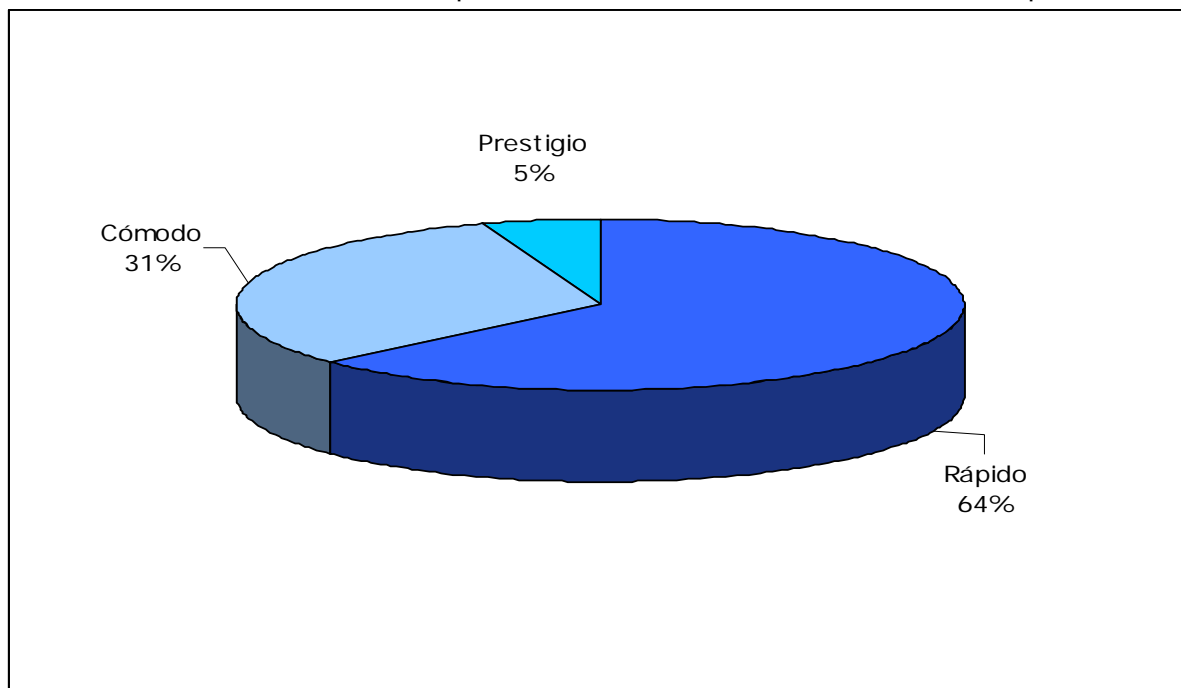
No existe una correlación significativa entre el perfil de los encuestados y el destino que prefieren viajar.

### 4. Motivación para usar transporte aéreo

El 63.33% de los encuestados piensa que la ventaja de viajar en avión es que es más rápido.

El 31.34% piensa que la ventaja de viajar en avión es que, este medio de transporte es el más cómodo. Y el 5.33% piensa que viajar en avión tiene más prestigio.

Gráfico 19. Motivación para usar el avión como medio de transporte



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.



En este punto, existe una mayor correlación entre los hombres que declararon que prefieren viajar en avión porque es más rápido, que entre las mujeres.

Así también existe una alta correlación entre las personas de mayores ingresos con la preferencia de viajar en avión porque tiene mayor prestigio y es más cómodo.

Del mismo modo, se preguntó sobre las desventajas que los encuestados encontraban al viajar en avión.

El 69.2% de los encuestados piensa que la viajar en avión es más caro que el resto de los medios de transporte.

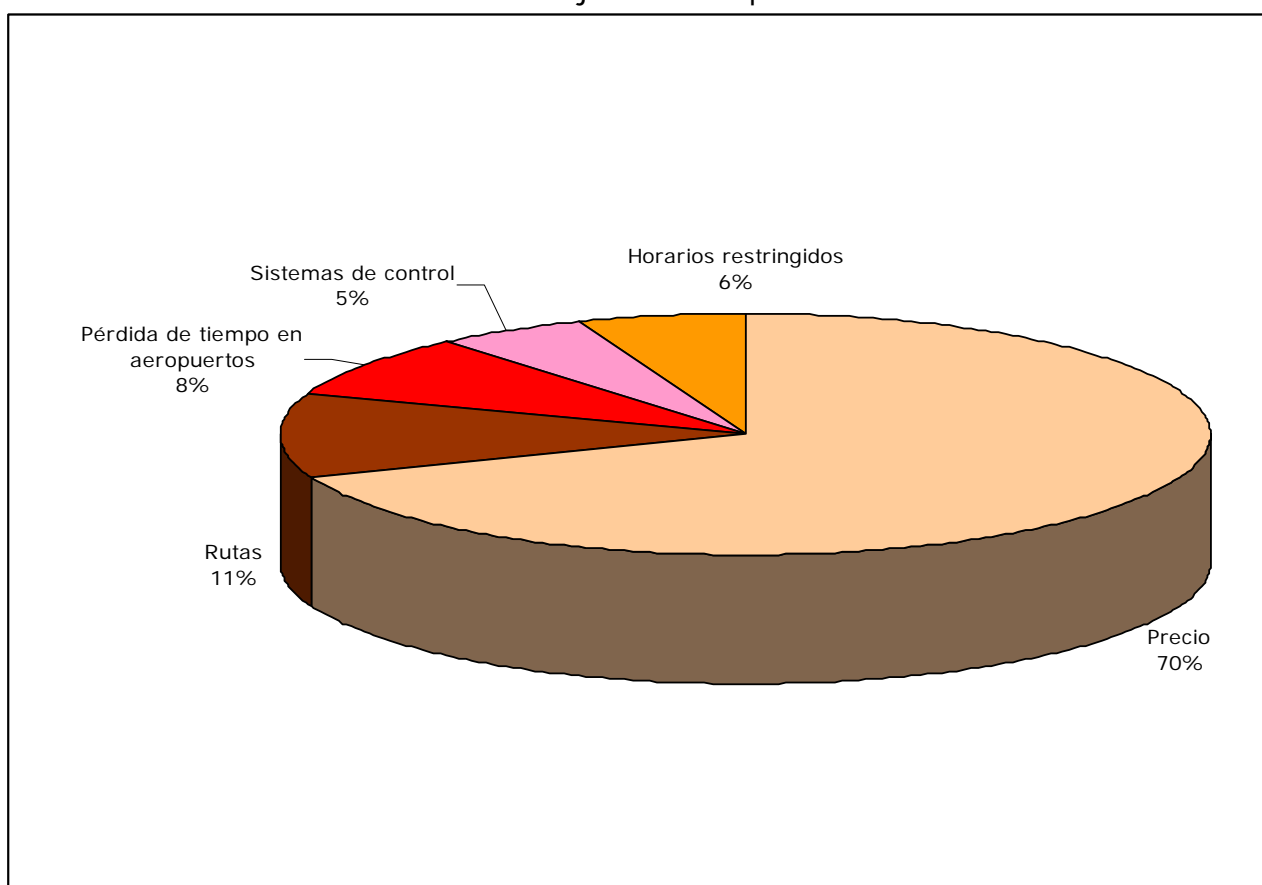
El 11.34% opina que no existen vuelos hasta los destinos donde ellos desean viajar.

El 8.66% piensa que se pierde mucho tiempo en esperar en los aeropuertos antes y después del vuelo.

El 5.8% considera que los sistemas de control son más estrictos en los aeropuertos que en los otros medios de transporte.

Y el 5.33% piensa los horarios para viajar en avión generalmente son más restringidos.

Gráfico 20. Desventajas de transportarse vía aérea



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

### 5. Grado de preferencia cuando el precio en las opciones de transporte es el mismo

En este punto se preguntó a las personas sobre el medio de transporte elegirían para viajar si los precios en las tres opciones fueran iguales. Las opciones de los medios de transporte considerados son automóvil, autobús y avión.

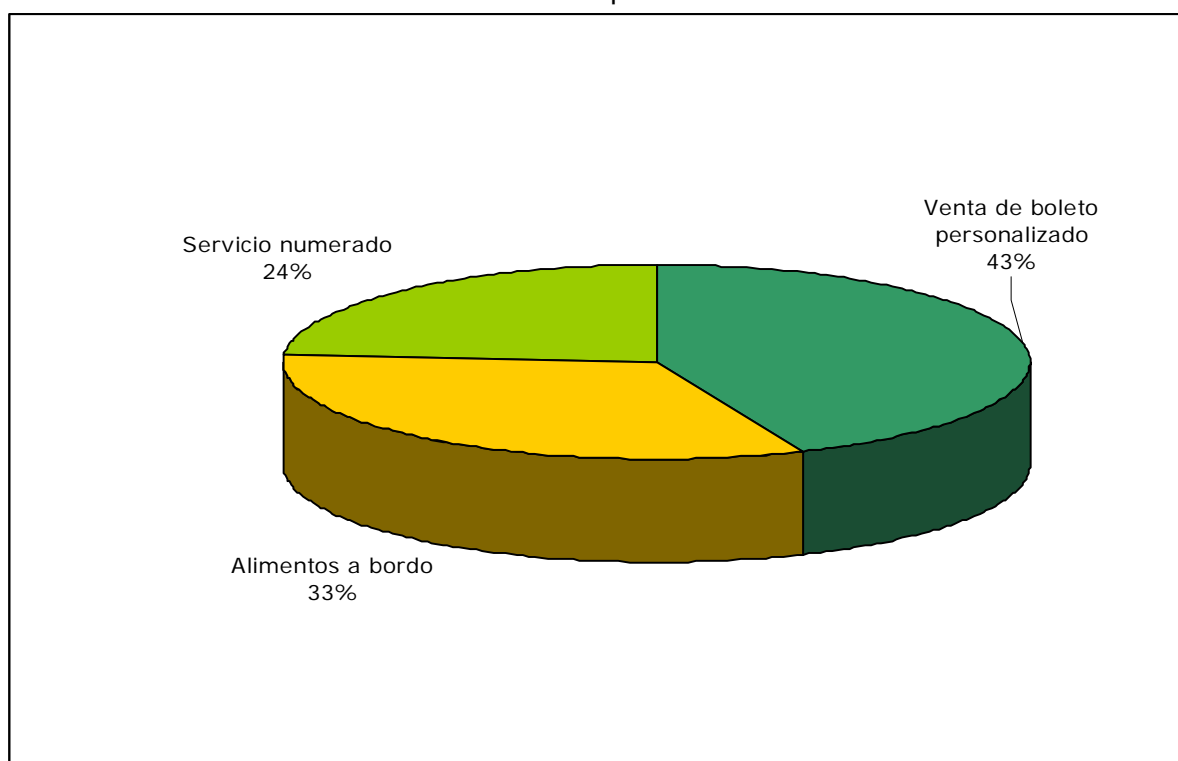
El 92.4% de los encuestados considera que bajo ofertas de precio igual, elegiría viajar en avión y el restante 7.6% preferiría viajar en su propio automóvil.

Nuevamente se observa que existe una fuerte correlación entre el sexo masculino y la preferencia de viajar en automóvil.

### 6. Nivel de importancia sobre los servicios ofrecidos durante los viajes en avión

Se realizó la pregunta acerca del grado de importancia que tiene para las personas tres de los servicios (venta de boletos personalizada, boletos numerados y alimentos gratis a bordo), los cuales son ofrecidos comúnmente ofrecen las aerolíneas tradicionales, mismos que el modelo de bajo costo suprime para poder bajar el costo de sus tarifas.

Gráfico 21. Nivel de importancia en servicios



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos son que para el 43% de las personas lo más importante es que la venta de boletos se haga cara a cara, para el 33% lo más importante es que se ofrezca algún tipo de alimentos y bebidas a bordo y para el 24% lo más importante es que los boletos de avión estén numerados.

No existe una correlación significativa entre el perfil de los encuestados y los servicios de venta de boleto personalizado y servicio numerado de boletos. Sin embargo, en el servicio de alimentos a bordo existe una correlación con el sexo masculino y el nivel de ingresos inferior a \$8,000.

### 7. Grado de conociendo de las ABC

De la muestra encuestada, sólo el 29% de las personas supieron de la existencia de las ABC y 71% desconocen que existen nuevas opciones para viajar de manera más económica en México.

Del 29% que respondieron saber de las ABC, sólo 49% pudieron nombrar al menos uno de los nombres de las aerolíneas de bajo costo.

En este rubro existe una alta correlación entre los hombres con mayores ingresos y el grado de conocimiento sobre las aerolíneas de bajo costo.

### 8. Grado de preferencia sobre las aerolíneas tradicionales

A este mismo grupo de personas se les preguntó si están dispuestas a viajar con las ABC y el resultado es que, 89% de las personas obviamente tomarían una opción para viajar en avión a precios económicos. Y el resto contestó, entre otras cosas, que:

- No se arriesgarían pues pueden ser peligroso, ya que estas aerolíneas con nuevas y sus pilotos no tienen mucha experiencia.
- Prefieren pagar más caro y viajar con una aerolínea con más experiencia operando.
- No tienen la paciencia para estar buscando precios económicos en Internet.
- La base de operaciones de las ABC esta muy lejos de la Ciudad de México.
- No compran sus boletos con anticipación de manera que puedan tener acceso a tarifas más económicas.

En este capítulo, a través de las encuestas realizadas, se puede observar que el número de viajes por placer promedio es muy bajo, comparado con países europeos donde las personas realizan un promedio de tres viajes por placer anualmente y los de los estadounidenses que realizan en promedio cuatro viajes por placer a nivel nacional durante el año.

Las personas que perciben salarios más altos son mayormente hombres.

La mayoría de las personas que han viajado en avión por lo menos una vez en su vida, perciben ingresos superiores a los 8,000 pesos.

Las personas que prefieren viajar en automóvil son mayormente hombres, mientras que para las mujeres es más atractivo viajar vía aérea. Lo cual, representa un mercado potencial para

las aerolíneas de bajo costo, quiénes pueden dirigir sus campañas publicitarias para cautivar al mercado femenino.

Los destinos más preferidos por los encuestados son los lugares turísticos con playas. Este rubro representa una oportunidad para habilitar los aeropuertos alternos de Punta Colorada y Punta Pescadero en Baja California Sur, el aeropuerto de Copalar en Chiapas, el aeropuerto de Isla Mujeres en Quintana Roo, el aeropuerto de San Blas en Nayarit, el aeropuerto de Teacapán en Sinaloa y el Ixtepec en Oaxaca; de manera que puedan ser operados por aerolíneas de bajo costo, las cuales pueden crear nuevas rutas con destinos en estos puntos turísticos.

Se observó también que las personas con mayores recursos son las que actualmente prefieren viajar en avión, sin embargo los encuestados declararon la necesidad de opciones para viajar más rápido y a menor costo.

Las ABC aún no son conocidas en México y esto se debe a que no se han realizado campañas de publicidad agresivas para promocionarse. También a que la venta de boletos se realiza vía electrónica y no es promovida por las agencias de viajes y en México las compras vía electrónica todavía no tienen mucho auge. Así también existe desconfianza para realizar compras vía Internet por miedo a fraudes o a que las empresas no cumplan con lo especificado en sus sitios electrónicos.

Se ve una fuerte influencia de la cultura mexicana al viajar, ya que siendo tan escasas las veces que se tiene la oportunidad de salir de viaje, cuando esta oportunidad se presenta, los viajeros pretenden obtener el mayor número de servicios posibles.

Siendo además las personas con menores recursos los que prefieren tener el servicio de alimentos gratis a bordo, lo cual, podría relacionarse con que las líneas de autobuses foráneos de lujo y primera clase, ofrecen alimentos gratuitos a bordo y estas personas piensan que debido al mayor costo de viajar en avión, tienen el derecho a recibir este mismo servicio.

No existe mucha apertura para viajar con aerolíneas cuyas nombres no son reconocidos entre el público y se piensa que la flota aérea de las ABC y el personal que la opera puede representar un peligro para viajar.

Existe además un temor de comprar boletos con aerolíneas que no sean las aerolíneas tradicionales más reconocidas debido a la cancelación de vuelos que se ha dado repentinamente por aerolíneas que han sido sancionadas por las autoridades de la aviación y que no han avisado previamente a los pasajeros que han comprado boletos previamente.

## **Capítulo VI. Estrategia para optimizar el uso de aeropuertos en México en las rutas propuestas como explotables, siguiendo las bases de las aerolíneas que han operado el modelo de bajo costo**

Este capítulo analiza la red nacional de aeropuertos, debido a la naturaleza del negocio de las ABC, se excluyen los cuatro aeropuertos metropolitanos de Cd. de México, Toluca, Monterrey y Guadalajara.

Dadas ciertas restricciones, para ajustar esta estrategia al modelo de ABC, se busca como objetivo principal detectar rutas que actualmente no se operan por las aerolíneas mexicanas y las cuales pueden dejar grandes beneficios tanto para las aerolíneas, como para la población en general.

Mediante el uso de un software el TRANSCAD se modela la red de aeropuertos bajo ciertas restricciones para encontrar primeramente el árbol de expansión mínima y para aplicar después el algoritmo de la ruta más corta, hasta encontrar las rutas que permitan optimizar el uso de los aviones a través de aeropuertos alternos.

### **6.1 Transportation GIS Software (TRANSCAD)**

#### Descripción del software y justificación de su uso

El TRANSCAD es un sistema revolucionario para el manejo de datos y análisis de transporte, permite almacenar, salvar, analizar y visualizar todo tipo de datos geográficos de transporte en diferentes formas. TRANSCAD combina una única cantidad de capacidades para mapas digitales, manejo de bases de datos y presentación gráfica con herramientas sofisticadas aplicadas al transporte, investigación de operaciones y modelos estadísticos.

El software tiene aplicaciones para todos los tipos de datos de transporte y para todos los modos de transporte y por ello mismo es ideal para la construcción de información de transporte y de sistemas de soporte de decisión.

#### Alcances

El TRANSCAD, es un modelo que combina muchos componentes dentro de un solo paquete computarizado. El Sistema de Información Geográfico (SIG), permite que se pueda analizar mapas del sistema de transporte en las ciudades, departamentos o naciones a nivel mundial, que incluyen una serie de herramientas para editar y analizar los datos generados, así como instrumentos para enlazar la información y herramientas de análisis, interpretación y realización efectiva de gráficos de transporte y presentaciones usando mapas.

#### Beneficios y Utilidades

TRANSCAD, es un modelo que presenta un sistema de información geográfico interactivo, para la creación de mapas, herramientas para la edición y manejo de datos de matrices, redes y estadísticas, modelación de la demanda de viajes, que cubre los más comunes métodos de planeación de transporte y de estimación futura,

así como procedimientos de logística, finalmente, permite realizar programaciones avanzadas mediante la creación de macros personalizados y aplicaciones que pueden expandir el uso de TRANSCAD para los trabajos a desarrollar.

Los principales beneficios son los siguientes:

- Información detallada georeferenciada
- Información espacial y no espacial
- Agilidad en la manipulación de datos
- Análisis de información
- Procesamiento y facilidad en el análisis de información

TRANSCAD permite la implantación completa de los mejores métodos utilizados en la práctica y estilos importantes de modelos de demanda de viajes, incluyendo la planeación preliminar.

Modelos del estilo del UTPS, de cuatro pasos. Modelos de manejo de la demanda del tránsito y modelos desagregados. Incluye herramientas para el transporte público, para la estimación de tablas Origen - Destino y un conjunto extenso de modelos de asignación del tránsito; completamente integrado a un Sistema de Información Geográfica, SIG y acepta datos de otros programas de SIG y de CAD (dibujo por computadora); capacidades gráficas avanzadas y utilización de los elementos y estándares de Windows de Microsoft; lenguaje macro completo para el desarrollo de aplicaciones específicas del usuario y herramientas para el acceso sencillo a datos de GIS y de censos de población, incluyendo los formatos STF, CTPP y PUMS.

#### Sistema de información geográfica

TRANSCAD mediante su sistema de información geográfico permite visualizar información de diversas formas: Mapas, Ventanas de Datos, Gráficos y Salidas. Se puede crear gran cantidad de los mismos elementos, que son presentados en ventanas separadas y cada uno puede ser salvado para futuros usos en archivos grabados en el disco duro.

- Mapas: Se visualizan características geográficas en una versión electrónica de las versiones en papel. Se pueden seleccionar la forma de presentación de los mismos. TRANSCAD crea un mapa a partir de una gran colección de datos geográficos.
- Ventanas de Datos: Visualización de información de archivos geográficos, bases de datos, hojas desplegadas con formatos tabulados que permiten hacer ediciones de los mismos, creación e impresión de reportes y personalización de los datos. Los datos pueden ser enlazados personalizados a las presentaciones de mapas.
- Gráficos: Presentación de datos tabulados en gráficos de barras, columnas, líneas, circulares o áreas. La creación de gráficos incluye una o más columnas de datos personalizando las formas de visualización que se prefieran.
- Salidas: Presentación separada de mapas, datos y gráficos, permitiendo la inclusión de textos libres, dibujos, logo de la empresa. Pueden ser utilizadas salidas para hacer mapas en formatos estándares para reportes o variables de acuerdo con los requerimientos deseados.

## Logística

TransCAD incluye una biblioteca de procedimientos de la logística que aplican a todos los modos de transporte y pueden usarse para resolver una variedad de problemas de la logística.

- **Ruteo/Despacho:** TransCAD proporciona un juego de herramientas que resuelven varios tipos de recogida y entrega que resuelven este tipo de problemas de abastecimiento y de manejo de los inventarios. Estas herramientas se usan para preparar datos de entrada y resolver el problema de la asignación de ruta, proporcionan rendimientos tabulares y gráficos de las rutas resultantes y horarios del vehículo. Los procedimientos de TransCAD pueden resolver muchas variaciones en el vehículo clásico en el problema, incluso las restricciones en el tiempo cuando pueden hacerse las paradas, el despacho de vehículos de los depósitos múltiples, y el uso de flotas de vehículos no homogéneas. El vehículo que se involucra en el procedimiento en TransCAD también es capaz de resolver problemas que involucran recogida mixta y entrega. Una vez una solución se encuentra y los resultados se despliegan gráficamente, los usuarios pueden revisar las rutas interactivamente agregando o eliminando las paradas. Una vez se han agregado las paradas o se han eliminado, los usuarios pueden realizar una reoptimización de la ruta para minimizar las violaciones de ventana de tiempo.
- **La asignación de ruta al arco:** Es una clase de problema que involucra el hallazgo de las vías eficaces de viajar por un juego de enlaces en una red de transporte. La solución de ruta asignada al arco tiene un gran número de aplicaciones en el sector público y en el sector privado, incluso para el barrido de las calles, recolección de desechos sólida, arar nieve, reparto, y otros funcionamientos de entrega puerta a puerta. En un arco típico que soluciona el problema, las personas o vehículos se despachan de uno o más depósitos para cruzar un juego de enlaces de servicio. El resultado de un arco que soluciona el problema es que un juego de uno o más rutas que cubren todo el servicio se une con la cantidad mínima de tiempo muerto.
- **El flujo de la red y análisis de la distribución:** TransCAD incluye un juego de procedimientos para resolver los problemas de flujo de red. Estos problemas involucran entrega eficaz de bienes y servicios que se presenta en transporte y muchos otros contextos. Se incluyen varias utilidades que pueden ser utilizadas para preparar datos del flujo de la red.
- **El problema de Transporte:** Conocido también como el modelo de localización de facilidades, involucra la manera más eficaz de resolver un juego de destinos y un juego de orígenes. Por ejemplo, una compañía puede estar interesada en encontrar la solución del menor costo para enviar los artículos de sus almacenes a sus despachos de vendedores. El problema de flujo de costo mínimo es una versión más general del problema de transporte que tiene en cuenta las capacidades del enlace. Por ejemplo, el procedimiento puede usarse para encontrar los caminos múltiples cuando las restricciones de capacidad hacen imposible utilizar el camino más corto para un embarque entero.

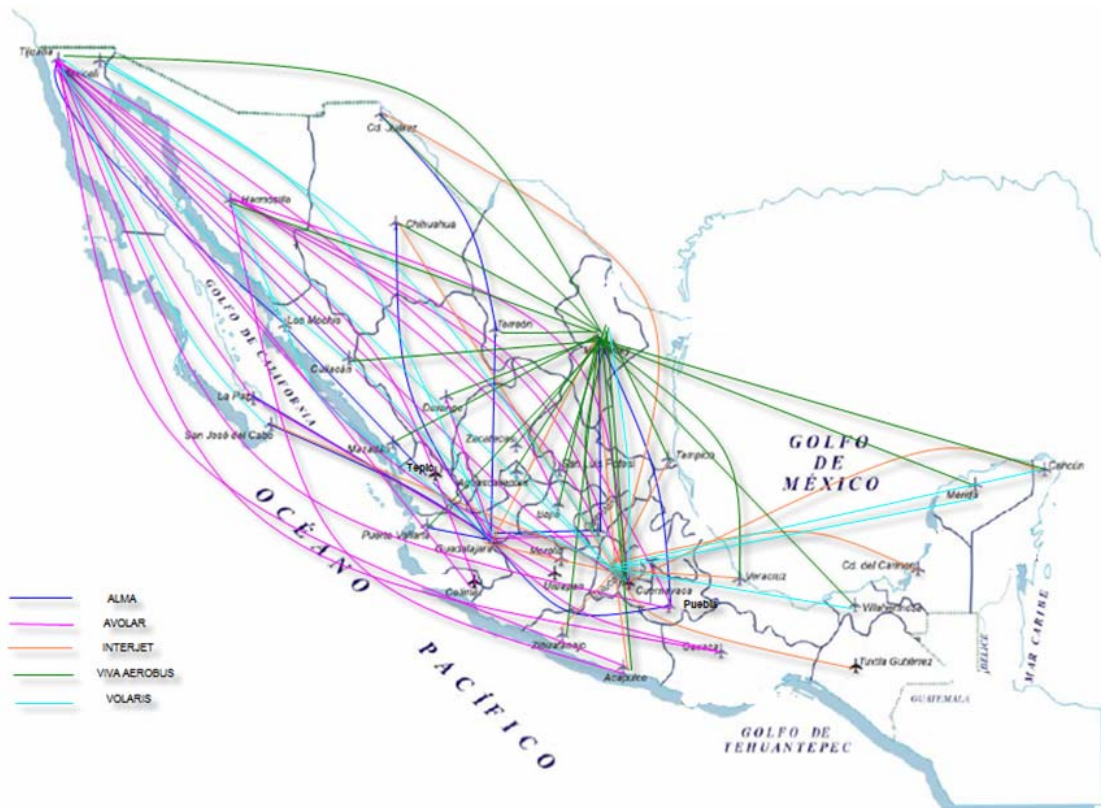
En el Anexo F se detallan los componentes del TRANSCAD y la operación del programa.

## 6.2 Diseño de la red y determinación de las restricciones

La red considera sólo 103 aeropuertos, ya que para estudio los aeropuertos metropolitanos no se considerarán, por las características propias del modelo de negocio de las ABC.

La red de rutas que actualmente resulta por el servicio de las ABC mexicanas, se presenta en el Gráfico 22

Gráfico 22. Mapa de las rutas operadas actualmente por las ABC



Entre el origen y el destino de un arco debe haber por lo menos una distancia de 400 kilómetros.

Se considerarán como principales destinos los obtenidos en el capítulo 5: Playas, Monterrey, Yucatán, Chiapas, Guanajuato, Jalapa, Chihuahua, Querétaro, Oaxaca y Zacatecas.

Para que un aeropuerto pueda ser usado debe tener la infraestructura necesaria para albergar como mínimo, aviones Aerobús A320 o el Boeing 737.

Se deben mover por los menos 3,300 pasajeros mensualmente, con un vuelo diario.

A continuación se aplicará el método para encontrar el árbol de expansión mínima.



### 6.3 El Árbol de Expansión Mínima

El problema del árbol de mínima expansión tiene que ver con la determinación de las ramas que pueden unan todos los nodos de una red, de tal manera que se minimice la suma de las longitudes de los ramales escogidos. No se deben incluir ciclos en la solución del problema.

#### Descripción del algoritmo

1. Se selecciona, de manera arbitraria, cualquier nodo y se conecta (es decir, se agrega un arco) al nodo más cercano a el nodo inicial.
2. Se identifica el nodo no conectado más cercano a un nodo conectado y se conectan estos dos nodos (es decir, se agrega un arco entre ellos).

Este paso se repite hasta que todos los nodos están conectados.

3. Empates: los empates para el nodo más cercano distinto (paso 1) o para el nodo no conectado más cercano (paso 2), se pueden romper en forma arbitraria y el algoritmo llega a una solución óptima.

No obstante, estos empates son señal de que pueden existir (pero no necesariamente) soluciones óptimas múltiples.

#### Aplicación al problema de estudio

Se crea el mapa de México y se localizan las coordenadas geográficas de los aeropuertos que integran la red nacional de aeropuertos, como se ve en el Gráfico 23.

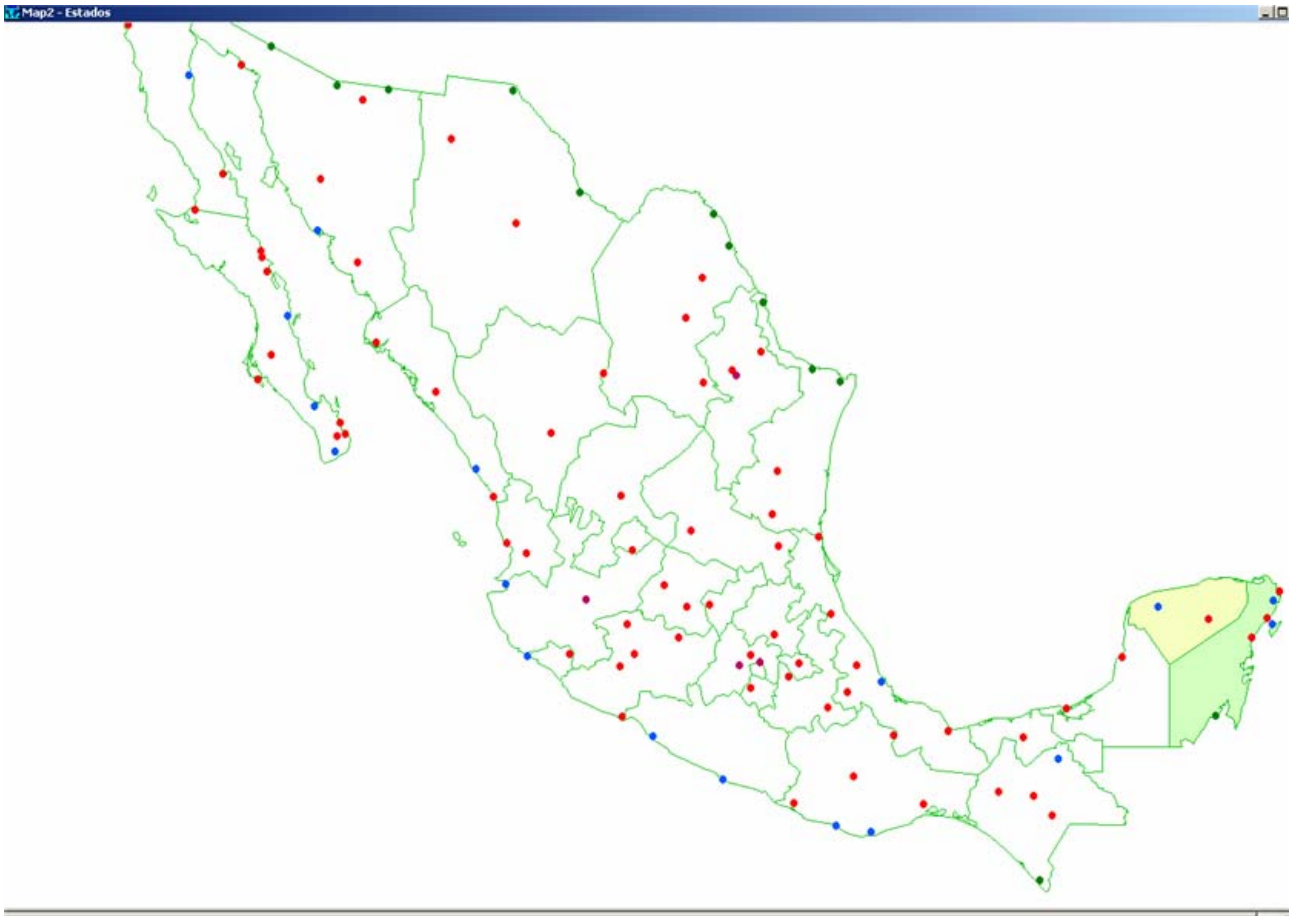
En lugar de asignar arcos que unan la red, se agregan las medidas de distancia, suponiendo que la velocidad a la que vuelan los aviones es la misma en todas las rutas, por lo que el tiempo sólo depende de la distancia.

Se diseña la red que satisfaga el requisito de que exista un camino entre cada par de nodos.

El objetivo es satisfacer este requisito, de manera que se minimice la longitud total de los arcos integrados en la red.

Se tienen 103 nodos, por lo que el número de arcos buscados es 102. Estos arcos deben elegirse de tal manera que la red resultante, forme un árbol de expansión. Por lo tanto, el problema es hallar el árbol de expansión con el peso mínimo.

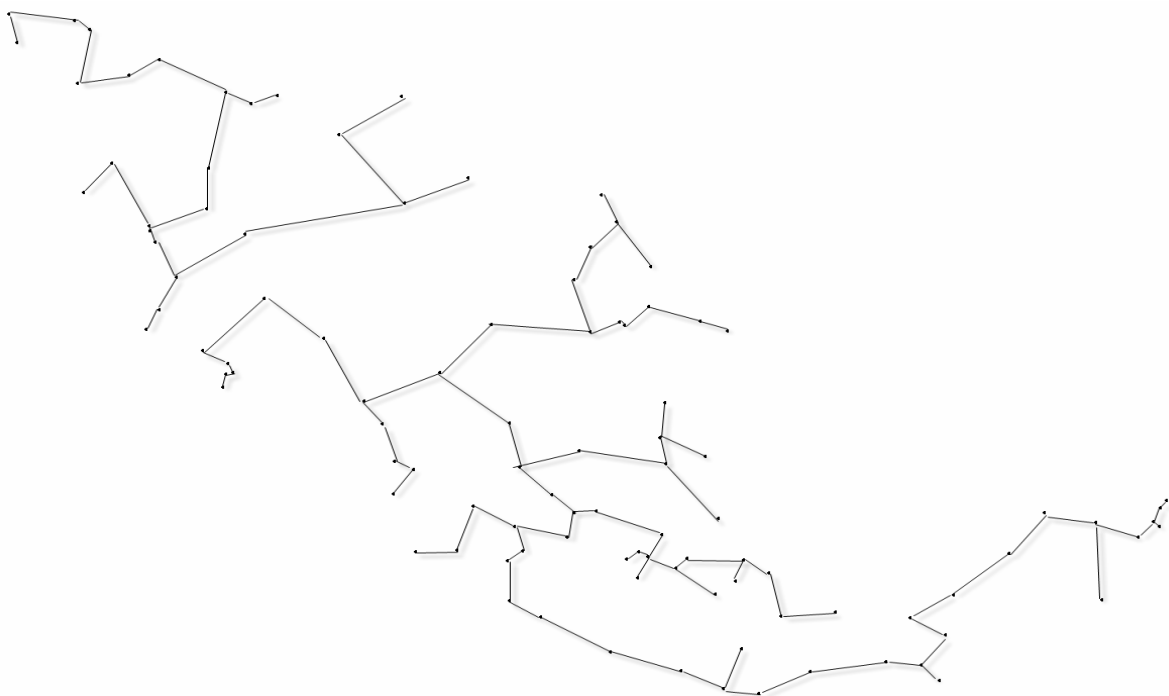
Gráfico 23. Red de aeropuertos (nodos)



Fuente: Aportación personal usando el programa TRANSCAD

Después de aplicar el algoritmo el árbol resultando es el siguiente:

Gráfico 24. Árbol de expansión mínima



Esta red es útil para determinar posibles bases de operaciones.

A continuación se detectan las ciudades con mayor número de demanda y los de posibles clientes potenciales, se aplicará el algoritmo de la ruta más corta, con el fin de detectar las posibles variantes que se harán al algoritmo para llegar a encontrar las rutas más rentables.

### **6.3 El algoritmo de la ruta más corta**

Se tiene una red conexa y no dirigida con dos nodos especiales llamados origen y destino.

A cada arco se asocia una distancia no negativa, con el objetivo de encontrar la ruta más corta con la mínima distancia del origen al destino.

Algoritmo de la ruta más corta:

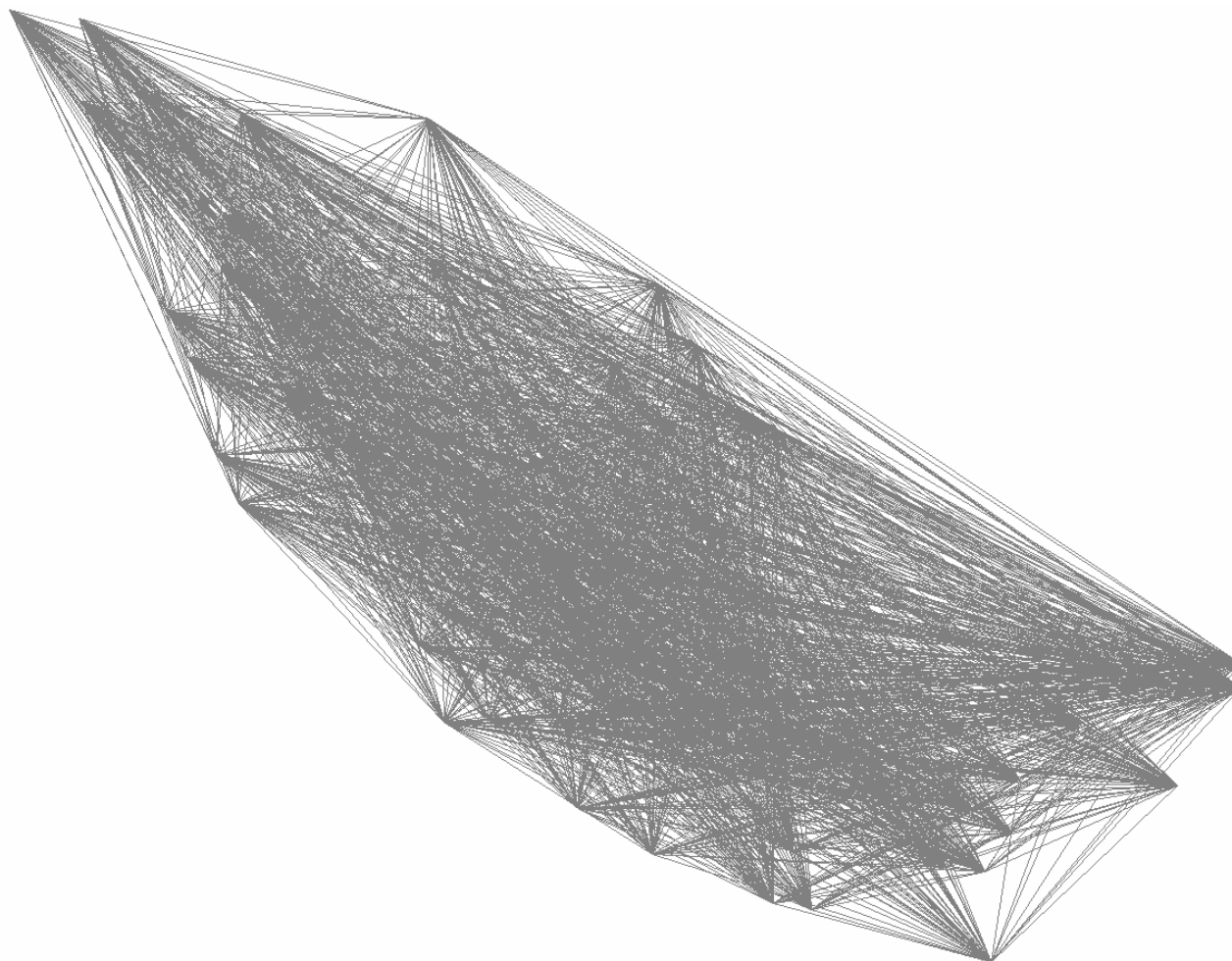
1. Encontrar el  $n$ -ésimo nodo más cercano al origen.  
(Este paso se repetirá para  $n=1,2,\dots$  hasta que el  $n$ -ésimo nodo más cercano sea el nodo destino.)
2. Datos para la  $n$ -ésima iteración:  $n-1$  nodos más cercanos al origen (encontrados en las iteraciones previas), incluida su ruta más corta y la distancia desde el origen. (Estos nodos y el origen se llaman nodos resueltos, el resto son nodos no resueltos.)
3. Candidatos para el  $n$ -ésimo nodo más cercano: Cada nodo resuelto que tiene conexión directa por una ligadura con uno o más nodos no resueltos proporciona un candidato, y éste es el nodo no resuelto que tiene la ligadura más corta. (Los empates proporcionan candidatos adicionales.)
4. Cálculo del  $n$ -ésimo nodo más cercano: para cada nodo resuelto y sus candidatos, se suma la distancia entre ellos y la distancia de la ruta más corta desde el origen a este nodo resuelto. El candidato con la distancia total más pequeña es el  $n$ -ésimo nodo más cercano (los empates proporcionan nodos resueltos adicionales), y su ruta más corta es la que genera esta distancia.

Después de la aplicación de algoritmo se determina que no se puede aplicar directamente el algoritmo, debido a que en muchos destinos es necesario que los aviones regresen a su lugar de origen lo que eleva los costos de operación.

De esta manera, se detecta la necesidad de adaptar un algoritmo especial que satisfaga la demanda del mercado potencial y se cubra la oferta que en este caso se supondrá que se cuenta con una flota de dos aviones. Con capacidad de 150 pasajeros y con la posibilidad de ser operado por 18 horas.

La red inicial es una red muy compleja como se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 25. Árbol de expansión mínima



Se aplica el siguiente algoritmo:

1. Se inicia en un origen que a su vez forma parte del grupo de destinos principales.
2. Se detecta el aeropuerto más cercano que esta como mínimo a una distancia de 400 kilómetros.
3. Si el aeropuerto del punto dos tiene una demanda mayor a 3,300 pasando por ese arco una sola vez por día.
4. Si el aeropuerto no cumple con la demanda mínima pasar al siguiente aeropuerto que cumpla con las condiciones del punto 2.
5. Se continúa así hasta que el avión llegue a una operación máxima de 18 horas por día.

Aplicando este algoritmo se llegan a determinar las rutas que hacen más rentable la operación de los aviones y por lo tanto maximizan las ganancias al operar el modelo.

## CONCLUSIONES

El análisis de la evolución del negocio de las ABC, muestran que el modelo está más desarrollado en Europa, no sólo por la gran cantidad de ABC, sino por el número de aerolíneas exitosas operándolo. Este continente ha quedado conectado entre los países que lo componen, a través de las 57 aerolíneas, por lo que los empresarios jóvenes en este negocio pueden informarse e imitar muchas de las estrategias adoptadas por ellos, sin dejar de considerar las variables cultural y económica de México.

Después de analizar las estrategias que han incluido las ABC exitosas, es muy importante recomendar que los empresarios deben cuidar no mezclar el modelo tradicional, tratándolo de adaptar para dar un servicio de bajo costo, ya que la experiencia internacional muestra que con mucha dificultad estas aerolíneas llegan a sobrevivir en el mercado. Lo mismo, sucede con las ABC filiales cuando las tradicionales las usan sólo como estrategia para entrar en la competencia, pero ambas se manejan como un solo negocio.

A partir de la desregulación aérea, México tiene el beneficio de una nueva opción de transporte, más económico que las aerolíneas tradicionales y más rápido que los autobuses, sin embargo, este modelo exige el uso de la tecnología de Internet para acceder a él. Además, los pasajeros deben adaptarse a, el factor de "planear y comprar con anticipación".

La transición de los usuarios de aerolíneas tradicionales a las aerolíneas de bajo costo, muestra la elasticidad del mercado de transporte aéreo. En este respecto, es notable la falta de publicidad que se hace a las ABC, para poder atraer a pasajeros que actualmente viajan en aerolíneas tradicionales o autobuses.

En un mercado en el que los consumidores están altamente concentrados, el riesgo está en que se genere una guerra de precios, resulta en un beneficio de tarifas más económicas y nueva creación de rutas.

Existe un riesgo al tratar de ganar en el segmento del mercado de la aviación, y es que, cuando las aerolíneas comienzan a disminuir los precios más allá del presupuesto para cubrir sus costos operativos, algunas aerolíneas han quedado en la ruina, distorsionando con esto, las condiciones de competencia efectiva.

La disminución de los precios para el consumidor es deseable. Sin embargo, ésta no debe hacerse a costa de disminuir los costos en áreas clave que pongan en riesgo la seguridad del consumidor. En este caso, el gobierno debe asumir su papel como vigilante, estableciendo y vigilando que se cumplan los parámetros mínimos de seguridad y calidad del servicio para los consumidores. En este punto es importante mencionar, la urgencia de nuevas leyes en la aviación con el fin de amonestar a las aerolíneas que fallen en ofrecer la seguridad requerida a los pasajeros, siendo advertidas en primer lugar y dando un plazo para cambiar esta situación, en caso de no mejorar sus condiciones, las aerolíneas deberán suspender operaciones dando un plazo para que los pasajeros recuperen sus dinero y no se queden varados en pleno viaje.

El uso de aeropuertos alternos influye completamente en el éxito de este modelo, debido a que los gastos por derecho de uso de aeropuerto son mucho menores.

En México la infraestructura aeroportuaria, es muy amplia y es este sentido, esto representa una amplia área de oportunidad para extender el modelo de negocio. Existen más aeropuertos que los mencionados en el capítulo 4, sin embargo, no están en condiciones de dar servicio a la población civil y los reportados son los reconocidos por la SCT. Es fácil observar que un número considerable de aeropuertos están literalmente desaprovechados y abandonados. Las organizaciones encargadas de la aviación civil, como SCT, Dirección de Aviación Civil y ASA, no cuentan con la información básica sobre ellos, cabe mencionar que las bases de datos internacionales como la reportada en [www.landings.com](http://www.landings.com), cuentan con más información sobre las características de la infraestructura mexicana, que las organizaciones nacionales.

Muchos países como la India y algunos países europeos, muestran que es posible mejorar las condiciones de los aeropuertos alternos y que pueden ser financiados no sólo con capital gubernamental o empresarial, sino por las mismas ABC o pequeños empresarios. Hecho que se presenta en México, con el aeropuerto de Copalar en Chiapas, donde se realizan campañas para motivar a la población a participar para que el aeropuerto entre en operación comercial.

La mejora y funcionamiento de la infraestructura de los aeropuertos actualmente en desuso, resulta en un gran beneficio social, al favorecer no sólo a las ABC y sus usuarios.

Después de la aplicación de las encuestas se concluye además que la población mexicana esta abierta a cambiar sus opciones de transporte, por volar con ABC. Sin embargo, bajo la cultura mexicana y debido a las condiciones económicas promedio, que limitan a la población para viajar; influyen en que bajo la óptica de la mayoría de las personas, cuando se viaja se deben obtener el mayor número de servicios extras y los encuestados declararon poca flexibilidad para dejar de recibirlos durante los vuelos. Efecto contrario a la cultura europea, donde los pasajeros tienen el único objetivo de ser transportados con puntualidad a sus destinos.

El uso del programa TRANSCAD, es un medio muy completo, al integrar Sistemas de Información Geográfica y Algoritmos de Redes en el desarrollo de modelos de transporte.

Dicho programa permite agregar las bases de datos relativas a las restricciones al problema de encontrar nuevas rutas que permitan mover el mayor número de gente, haciendo uso de los aeropuertos alternos.

Los resultados arrojados por el programa muestran que existen rutas que aún no están siendo explotadas y donde existe demanda que servir. Donde resaltan principalmente los destinos de la frontera sur a la norte en México, ya que no existe una opción económica y segura que transporte al volumen de inmigrantes centroamericanos que tienen como destino final los Estados Unidos. Otra área de oportunidad importante se detecta entre los estados de Sinaloa y Baja California Sur, donde para cruzar el Mar de Cortés, para las personas que no viajan por motivos turísticos deben hacerlo vía ferry a un alto costo en dinero y tiempo.

Por último, se concluye que hay mucho que profundizar en el tema del negocio de las ABC y es necesario que las decisiones en este negocio se apoyen en estudios serios de todos los factores que influyen en el éxito de estas empresas. Dado que, actualmente, no se realizan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Libros

Anuario Estadístico 2005. Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Manual. TRANSCAD Transportation GIS Software

Taha a. Hamdy. Operations Research. An Introduccion. 6<sup>a</sup>. Ed. 1997 Prentice Hall

Winston Wayne L. Operations Research. Applications and Algorithms. 3a. Ed. 1993. Duxbury

### Revistas

Business: Parallel lines; Telecoms and airlines. Noviembre, 2003. No. 60

Consulta Mitofsky. Los viajes de los mexicanos. No. 180. Agosto 2006

European Regionals Should Learn Lessons From The Low-Cost Model. Octubre 2004. No.22

Fortuna Negocios y Finanzas. Las aerolíneas de bajo costo. Mayo 2005

Health Forum Journal. Flying lessons. Dan Beckham. Septiembre, 2002. No. 45

Irish Journal of Management. Managing proactively in turbulent times: Insights from the low-fare airline business. Thomas C Lawton. 2003

[National Post Business Magazine. Taking a Flyer. Charles Davies. Página 69.](#)

Profeco. Bienvenido a bordo: Aerolíneas de Bajo Costo. Amadeo Segovia. 2006

Periódico "El Informador". Guadalajara, México. 12 de junio de 2006

Universia Knoledge Wharton. Crisis de Air Madrid: Una aerolínea de bajo coste derribada por las rutas de larga distancia. Enero 2007

### Sitios electrónicos

[www.aircanada.com](http://www.aircanada.com)

[www.airdeccan.com.mx](http://www.airdeccan.com.mx)

[www.alma.com.mx](http://www.alma.com.mx)

[www.asa.gob.mx](http://www.asa.gob.mx)

[www.avolar.com.mx](http://www.avolar.com.mx)

[www.click.com.mx](http://www.click.com.mx)

[www.easyjet.com](http://www.easyjet.com)

[www.flyerguide.net](http://www.flyerguide.net)

[www.interjet.com.mx](http://www.interjet.com.mx)

[www.londonstockexchange.com](http://www.londonstockexchange.com)

[www.profeco.gob.mx](http://www.profeco.gob.mx)

[www.ryanair.com](http://www.ryanair.com)

[www.stewartintlairport.com](http://www.stewartintlairport.com)

[www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)

[www.visitemexicoprensa.com.mx](http://www.visitemexicoprensa.com.mx)

[www.vivaaerobus.com.mx](http://www.vivaaerobus.com.mx)

[www.volaris.com.mx](http://www.volaris.com.mx)

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

**ANEXO A. Rutas y precios ofrecidos por las diferentes aerolíneas durante el mes de febrero, para volar en el mes de marzo de 2007**

<b>Ruta</b>	<b>ALMA Distancia entre aeropuertos</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio por Km.</b>
Chihuahua – Cd. Juárez	329.0	881.6	2.68
Chihuahua – Guadalajara	947.7	1,305.3	1.38
Chihuahua – Puerto Vallarta	894.4	1,863.7	2.08
Chihuahua - Querétaro	1,062.7	1,880.3	1.77
Cd. Juárez – Guadalajara	1,273.5	1,400.0	1.10
Cd. Juárez – Mazatlán	941.9	1,293.0	1.37
Cd. Juárez – Tijuana	997.1	1,171.0	1.17
Cd. Juárez – Torreón	735.7	1,193.0	1.62
Cd. Obregón - Guadalajara	1,010.3	1,453.0	1.44
Cd. Obregón - Tijuana	893.6	1,432.0	1.60
Guadalajara – La Paz	825.2	1,123.0	1.36
Guadalajara – Los Cabos	722.8	1,278.0	1.77
Guadalajara – Los Mochis	731.0	1,144.0	1.56
Guadalajara – Monterrey	669.6	1,480.7	2.21
Guadalajara – Puebla	538.1	1,191.0	2.21
Guadalajara – Puerto Vallarta	202.9	940.0	4.63
Guadalajara – Querétaro	307.0	848.0	2.76
Guadalajara – Tijuana	1,901.2	1,395.0	0.73
Guadalajara - Torreón	560.9	1,133.0	2.02
La Paz – Puebla	1,353.0	1,938.0	1.43
La Paz – Puerto Vallarta	646.2	1,748.7	2.71
Los Mochis - Puebla	1,316.8	1,902.6	1.44
Los Mochis - Tijuana	1,079.6	1,219.6	1.13
Monterrey – Puebla	756.9	1,448.0	1.91
Monterrey – Querétaro	563.4	1,394.4	2.47

<b>Ruta</b>	<b>INTERJET Distancia entre aeropuertos</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio por Km.</b>
Acapulco – Toluca	287.4	346.0	1.20
Cancún – Toluca	1,336.5	726.0	0.54
Ciudad del Carmen – Toluca	819.6	564.5	0.69
Cd. Juárez – Toluca	1,529.3	652.0	0.43
Chihuahua – Toluca	1,226.2	753.0	0.61
Guadalajara – Monterrey	669.6	395.0	0.59
Guadalajara – Toluca	412.8	365.5	0.89
Los Cabos – Toluca	1,133.6	771.5	0.68
Monterrey – Toluca	717.9	263.0	0.37
Tampico – Toluca	373.3	348.5	0.93
Toluca – Veracruz	355.1	269.5	0.76
Toluca -Tuxtla Gutiérrez	456.7	500.5	1.10
Toluca - Zihuatanejo	277.6	480.0	1.73



Ruta	CLICK		
	Distancia en la ruta	Precio	Precio por Km.
Cancún – Cd. De México	1283.6	1,774.0	1.38
Cancún – Guadalajara	1,707.7	2,120.5	1.24
Cancún – Mérida	288.7	997.0	3.45
Cancún – Monterrey	1,447.4	1,832.0	1.27
Cancún – Torreón	1,759.4	2,680.0	1.52
Cancún – Veracruz	2,048.0	2,048.0	1.00
Chetumal – Cd. de México	1,133.8	1,440.0	1.27
Cd. de México – Cd. Del Carmen	768.9	1,050.5	1.37
Cd. de México – Cozumel	1,274.0	1,827.0	1.43
Cd. de México –Guadalajara	458.8	1,116.0	2.43
Cd. de México – Huatulco	504.1	1,826.5	3.62
Cd. de México – Mérida	995.8	1,361.0	1.37
Cd. de México – Nuevo Laredo	891.3	1,465.0	1.64
Cd. de México – Oaxaca	366.9	1,359.8	3.71
Cd. de México – Puerto Escondido	447.8	1,808.3	4.04
Cd. de México – Saltillo	705.5	1,503.5	2.13
Cd. de México – San Luis Potosí	367.8	1,676.1	4.56
Cd. de México – Torreón	813.9	1,561.0	1.92
Cd. de México - Tuxtla Gutiérrez	692.8	1,045.0	1.51
Cd. de México – Villahermosa	677.4	1,160.0	1.71
Cd. de México – Zihuatanejo	323.9	1,274.0	3.93
Cozumel - Torreón	1,774.9	2,285.8	1.29
Guadalajara - Veracruz	760.2	1,920.6	2.53
Huatulco – Mérida	902.0	2,855.5	3.17
Huatulco – Saltillo	1,189.3	2,139.0	1.80
Huatulco – San Luis Potosí	871.1	2,139.0	2.46
Huatulco –Torreón	1,317.2	2,385.1	1.81
Huatulco –Tuxtla Gutiérrez	345.3	2,139.0	6.19
Huatulco – Zihuatanejo	589.5	2,545.0	4.32
Mérida – Monterrey	1,193.4	1,999.0	1.68
Mérida – Nuevo Laredo	1,237.1	2,819.3	2.28
Mérida – Puerto Escondido	964.1	2,853.1	2.96
Mérida – Saltillo	1,259.1	3,057.9	2.43
Mérida – San Luis Potosí	1,173.7	2,444.9	2.08
Mérida – Torreón	1,494.4	3,015.3	2.02
Mérida – Tuxtla Gutiérrez	593.3	2,204.6	3.72
Mérida – Veracruz	710.0	1,711.2	2.41
Mérida – Zihuatanejo	1,291.9	2,882.0	2.23
Monterrey – Veracruz	839.7	1,667.0	1.99
Nuevo Laredo – Puerto Escondido	1,310.6	2,874.5	2.19
Nuevo Laredo – San Luis Potosí	592.8	2,479.2	4.18
Nuevo Laredo – Tuxtla Gutiérrez	1,357.8	3,020.8	2.22
Nuevo Laredo – Zihuatanejo	1,110.7	2,194.9	1.98
Oaxaca - Tuxtla Gutiérrez	355.8	2,323.0	6.53
Puerto Escondido - Saltillo	1,146.3	3,129.4	2.73
Puerto Escondido - Torreón	2,383.1	2,383.0	1.00
Saltillo – San Luis Potosí	366.2	2,257.2	6.16
Saltillo – Tuxtla Gutiérrez	1,266.6	3,188.3	2.52

San Luis Potosí - Torreón	446.2	2,343.7	5.25
San Luis Potosí – Tuxtla Gutiérrez	1,017.7	2,296.6	2.26
San Luis Potosí – Zihuatanejo	520.0		0.00
Torreón - Tuxtla Gutiérrez	1444.691	2,287.7	1.58
Torreón - Villahermosa	1378.3	2,184.2	1.58
Torreón - Zihuatanejo	907.9	2,287.7	2.52
Tuxtla Gutiérrez – Zihuatanejo	895.9	2,442.9	2.73

<b>Ruta</b>	<b>VOLARIS Distancia entre aeropuertos</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio por Km.</b>
Cancún - Guadalajara	1,707.7	2,112.0	1.24
Cancún - Hermosillo	2,586.4	2,905.9	1.12
Cancún – Tijuana	3,232.7	2,068.5	0.64
Cancún – Toluca	1,336.5	943.1	0.71
Culiacán - Toluca	1,013.1	250.0	0.25
Guadalajara - Hermosillo	1,230.8	1,017.8	0.83
Guadalajara – Monterrey	669.6	550.0	0.82
Guadalajara – Tijuana	1,901.2	1,197.3	0.63
Guadalajara - Toluca	412.8	632.0	1.53
Guanajuato – Tijuana	1,901.2	1,214.0	0.64
Guanajuato – Toluca	356.8	730.3	2.05
Hermosillo – Toluca	1,588.7	1,022.4	0.64
Los Cabos - Tijuana	1,262.4	1,211.5	0.96
Los Cabos - Toluca	1133.6	1,067.3	0.94
Mérida - Toluca	1048.7	250.0	0.24
Monterrey – Toluca	717.9	568.8	0.79
Morelia - Tijuana	2,120.3	1,202.3	0.57
Tijuana - Toluca	2,269.4	1,333.6	0.59

<b>Ruta</b>	<b>A VOLAR Distancia entre aeropuertos</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio por Km.</b>
Acapulco – Hermosillo	1,791.0	2,327.6	1.30
Acapulco – Puebla	304.2	775.1	2.55
Acapulco – Tijuana	2,462.7	2,327.0	0.94
Colima – Tepic	284.5	749.7	2.64
Colima - Tijuana	1,987.3	963.3	0.48
Cuernavaca - Guadalajara	463.3	750.0	1.62
Cuernavaca – Hermosillo	1,650.9	2,474.7	1.50
Cuernavaca - Tijuana	2,331.1	2,042.3	0.88
Culiacán – Guadalajara	395.2	775.0	1.96
Culiacán – Tijuana	1,265.4	988.7	0.78
Guadalajara - La Paz	825.2	1,062.7	1.29
Guadalajara - Oaxaca	795.6	775.2	0.97
Guadalajara – Querétaro	306.3	775.2	2.53
La Paz – Tijuana	1,441.0	1,207.0	0.84
Morelia – Tijuana	2,120.3	1,194.3	0.56
Oaxaca – Tijuana	2,695.4	980.3	0.37

El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos

Puebla – Hermosillo	1,692.5	2,302.1	1.36
Puebla – Tijuana	2,374.6	2,146.0	0.90
Querétaro - Tijuana	2,110.6	1,084.7	0.51
Tepic – Tijuana	1,708.6	1,782.9	1.04
Tijuana – Uruapan	2,083.1	959.0	0.46

Ruta	VIVA AEROBUS		
	Distancia entre aeropuertos	Precio	Precio por Km.
Monterrey - Acapulco	1,003.2	346.0	0.34
Monterrey - Cancún	1,447.4	670.0	0.46
Monterrey - Chihuahua	663.6	345.5	0.52
Monterrey - Cd. Juárez	895.9	233.0	0.26
Monterrey - Cuernavaca	776.4	277.0	0.36
Monterrey - Culiacán	1,771.1	346.0	0.20
Monterrey - Hermosillo	1,139.7	591.6	0.52
Monterrey - León	564.6	350.0	0.62
Monterrey - Puerto Vallarta	772.6	567.6	0.73
Monterrey - Querétaro	573.4	281.0	0.49
Monterrey - San Luis Potosí	400.5	233.0	0.58
Monterrey - Tampico	448.8	233.0	0.52
Monterrey - Tijuana	1,797.8	537.0	0.30
Monterrey - Veracruz	839.7	381.0	0.45

## ANEXO B. Relación de los datos operativos de los aeropuertos

### Aeropuertos de tipo metropolitano

Localización	Clave	Avión máximo operable	Capacidad de las pistas (Oper/Hr)
Distrito Federal	MEX	B747	55
Guadalajara, Jalisco	GDL	B747	45
Monterrey, Nuevo León	MTY	B747	38
Toluca, Edo. De México	TLC	B747	30

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

### Aeropuertos de tipo turístico

Localización	Clave	Avión máximo operable	Capacidad de las pistas (Oper/Hr)
Acapulco, Guerrero	ACA	B 747	38
Cancún, Quintana Roo	CUN	B747	38
Cozumel, Quintana Roo	CZM	DC 10	22
Guaymas, Sonora	GYM	B 727	16
Huatulco	HUX	DC10	18
La Paz, BCS	LAP	DC10	20
Loreto, BCS	LTO	B727	15
Los Cabos, BCS	SJD	B 747	22
Manzanillo, Colima	MZO	B727	20
Mazatlán, Sinaloa	MZT	B 747	22
Mérida, Yucatán	MID	DC 10	30
Palenque, Chiapas	PQM	B 727	N. D.
Puerto Escondido, Oaxaca	PXM	B 727	16
Puerto Vallarta, Jalisco	PVR	B 747	35
San Felipe, Baja California	SFE	B 727	N. D.
Veracruz, Veracruz	VER	DC10	20
Zihuatanejo, Guerrero	ZIH	B 747	20

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

### Aeropuertos de tipo fronterizo

Localización	Clave	Avión máximo operable	Capacidad de las pistas (Oper/Hr)
Agua Prieta, Sonora		N. D.	N. D.
Cd. Acuña, Coahuila	CAC	N. D.	N. D.
Cd. Juárez, Chihuahua	CJS	B757	20
Chetumal, Quintana Roo	CTM	B727	16
Matamoros, Tamaulipas	MAM	B727	22
Mexicali, Baja California	MXL	B727	18
Nogales, Sonora	NOG	B737	14
Nuevo Laredo, Tamaulipas	NLD	B727	22
Ojinaga, Chihuahua		N. D.	N. D.
Piedras Negras, Coahuila	PNG	B 727	N. D.
Reynosa, Tamaulipas	REX	B727	18
San Luis Río Colorado, Sonora	UAC	N. D.	N. D.

Sonoyta, Sonora		N. D.	N. D.
Tapachula, Chiapas	TAP	B727	18
Tijuana, Baja California	TIJ	B 757	38
Veracruz, Veracruz	VER	N. D.	20
Zihuatanejo, Guerrero	ZIH	N. D.	20

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)

### Aeropuertos de tipo regional

Localización	Clave	Avión máximo operable	Capacidad de las pistas (Oper/Hr)
Abreojos, BCS	AJS	N. D.	N. D.
Agua Leguas, Nuevo León	AGG	N. D.	N. D.
Aguascalientes, Aguascalientes	AGU	B727	18
Alamos, Sonora	XAL	N. D.	N. D.
Apatzingán, Michoacán	AZG	N. D.	N. D.
Bahía de los Angeles	BHL	N. D.	N. D.
Campeche, Campeche	CPE	B727	18
Cananea, Sonora	CNA	N. D.	N. D.
Celaya, Guanajuato	CYA	N. D.	N. D.
Cd. Constitución, BCS	CUA	N. D.	N. D.
Cd. del Carmen, Campeche	CME	B727	30
Cd. Mante, Tamaulipas	MMC	N. D.	N. D.
Cd. Obregón, Sonora	CEN	MD80	N. D.
Cd. Victoria, Tamaulipas	CVM	B 727	N. D.
Chichen Itza, Yucatán	CZA	B 727	N. D.
Chihuahua, Chihuahua	CUU	B727	N. D.
Colima, Colima	COL	B 727	N. D.
Comitán, Chiapas	CJT	N. D.	N. D.
Cuernavaca, Morelos	CVA	B 737	N. D.
Culiacán, Sinaloa	CUL	MD80	N. D.
Durango, Durango	DGO	B727	N. D.
Ensenada, Baja California	ESE	N. D.	N. D.
Guanajuato, León	BJX	B 727	N. D.
Guerrero Negro, Baja California	GUB	N. D.	N. D.
Hermosillo, Sonora	HMO	DC10	N. D.
Isla Mujeres	ISJ	N. D.	N. D.
Ixtepec, Oaxaca	IZT	N. D.	N. D.
Jalapa, Veracruz	JAL	N. D.	N. D.
Lagos de Moreno, Jalisco	LOM	N. D.	N. D.
Lázaro Cárdenas, Michoacán	LZC	N. D.	N. D.
Los Mochis, Sinaloa	LMM	B727	20
Minatitlán, Veracruz	MTT	B 727	20
Monclova, Coahuila	MOV	B 727	N. D.
Monterrey, Nuevo León	ADN	B 727	N. D.
Morelia, Michoacán	MLM	B757	15
Mulege, BCS	MUG	B727	N. D.
Nuevo Casas Grandes, Chihuahua	NCG	N. D.	N. D.
Oaxaca, Oaxaca	OAX	B727	22
Pachuca, Hidalgo	PCA	N. D.	N. D.
Pinotepa Nacional	PNO	N. D.	N. D.
Playa del Carmen	PCE	B 727	N. D.
Pochutla, Oaxaca	PUH	N. D.	N. D.
Poza Rica, Veracruz	PAZ	B 727	18
Puebla, Puebla	PBC	B727	18

Puerto Juárez, Quintana Roo	PJZ	N. D.	N. D.
Puerto Peñasco	PPE	B 727	N. D.
Punta Colorada, BCS	PCO	N. D.	N. D.
Punta Chivato	PCV	N. D.	N. D.
Querétaro, Querétaro	QRO	B737	15
Salina Cruz, Oaxaca	SCX	N. D.	N. D.

Continuación

Localización	Clave	Avión máximo operable	Capacidad de las pistas (Oper/Hr)
Saltillo, Coahuila	SLW	B 727	N. D.
San Cristóbal de las Casas, Chiapas	SZT	B 727	N. D.
San Ignacio, BCS	SGM	N. D.	N. D.
San Luis Potosí, San Luis Potosí	SLP	B727	20
San Quintin, Baja California	SNQ	N. D.	N. D.
Santa Rosalia, BCS	SRL	N. D.	N. D.
Tampico, Tamaulipas	TAM	DC10	22
Tamuín, San Luis Potosí	TSL	B 727	14
Tehuacán, Puebla	TCN	ATR42	15
Tepic, Nayarit	TNY	B 727	15
Tizimín, Yucatán	TZM	N. D.	N. D.
Tlaxcala, Tlaxcala	TXA	B 737	N. D.
Torreón, Coahuila	TRC	MD80	18
Tulúm	TUY	N. D.	N. D.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	TGZ	B 727	N. D.
Uruapán, Michoacán	UPN	B 727	16
Villahermosa, Tabasco	VSA	B727	20
Villa Constitución, BCS	VIB	N. D.	N. D.
Zacatecas, Zacatecas	ZCL	N. D.	N. D.

Fuente: [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx) Estadísticas de infraestructura

## **ANEXO C. Promoción para apoyar el funcionamiento del aeropuerto de Copalar**

### **ImaginARTE en apoyo al Turismo**

**Información, Agencias de Viajes y Servicios al Turista en  
Comitán:**

**Secretaría de Desarrollo Turístico del Estado, Delegación III  
Fronteriza.**

Planta Baja Palacio Municipal, Centro Histórico de Comitán. Tel. 2 40  
47

**Agencia Balún Canán** 1ª Ave. Poniente Norte 31 Tel. 2 03 07

**Agencia ViaSur** 2ª Calle Norte Oriente 10 Tel. 2 33 46

**Agencia Junchavín** 3ª Calle Sur Poniente 12 Tel. 2 35 19

**Internet (ImaginARTE)** 3ª Ave. Poniente Norte 32 Tel. 2 05 16



**MUNDO MAYA**

**ImaginARTE**  
está afiliada al Fideicomiso  
Fondo Mixto Mundo Maya  
'96,  
como proveedor de  
servicios de información  
turística, incluyendo  
comunicaciones por  
Internet.

#### **Nuestra Gran Oportunidad...**

*Este mensaje es para usted amigo lector, que siente que su sueldo no es suficiente o que carece de trabajo fijo... para usted que tiene un negocio propio o, inclusive un buen empleo... para usted señora, que cada día le alcanza menos el gasto... para ustedes jóvenes estudiantes, que están ahora esforzándose con la esperanza de tener un buen trabajo en el futuro... para los niños que, afortunadamente, no se preocupan todavía por lo que pasa con nuestra economía local y regional... En pocas palabras, este mensaje es para TODOS los habitantes de Comitán y la Región Fronteriza de Chiapas...*

*La posibilidad de que el Aeropuerto "Copalar" entre en operación comercial está hoy más cerca que nunca y creemos que, aunada a la remodelación del Centro Histórico, es la mejor oportunidad de desarrollo económico que ha tenido Comitán en muchos años y, posiblemente, no haya otra mejor en mucho tiempo.*

*El día que el Aeropuerto de Comitán entre en operación comercial, con sus condiciones topográficas y climatológicas privilegiadas, no solamente traerá turistas a nuestra región, sino también importantes inversiones para establecer y fortalecer nuestros servicios turísticos. Esta obra cambiará el flujo y el sentido de la llamada RUTA MAYA... y esto, significará opciones de trabajo y mejores ingresos y posibilidades para todos nosotros. Como alguien dijo: "este proyecto es bueno para todos y malo para nadie"...*

*La oportunidad está ahí y no debemos dejarla pasar... ¿Cómo?*

**1. Apoyando al Patronato Pro Aeropuerto "Copalar" de Comitán,**



*Este patronato, tiene como objetivo fundamental el promover la operación comercial de dicho aeropuerto y como compromisos inmediatos, el organizar a la población de Comitán para que entre TODOS nos encarguemos de conseguir los equipos de seguridad (carro bomba contra incendios, carro cisterna y ambulancia). Por su parte, el Gobierno Federal y Estatal, tendrán a su cargo las obras de edificio terminal, camino de*

## **PATRONATO PRO AEROPUERTO "COPALAR" DE COMITAN**

*acceso y demás instalaciones requeridas para la operación segura y digna de nuestro aeropuerto.*

*¿Como apoyar? • Con sugerencias y propuestas al Tel. 2 23 05.*

- *Participando en los eventos y rifas que organizará el Patronato.*
- *Con aportaciones o trabajo voluntario de nuestras empresas y organizaciones.*

*2. Preparándonos para un crecimiento inusitado en la demanda de servicios turísticos.*

*Para esto necesitamos:*

- *Ampliar la calidad y capacidad de nuestras instalaciones hoteleras y de hospedaje.*
- *Mejorar la calidad y servicio de nuestros restaurantes*
- *Ampliar nuestros conocimientos sobre la historia y riquezas turísticas de nuestra región*
- *Aprender inglés y francés, así como elementos básicos de atención al turista*
- *Establecer y estudiar carreras relacionadas con el turismo*
- *Fortalecer nuestras artesanías*

*3. No hacer caso de las personas negativas y cangrejos que creen que este proyecto tampoco va a funcionar... ¿Como la ve usted? ¿Va a dejar pasar esta oportunidad?*



## **Nuestro aeropuerto... más cerca que nunca**

***Resultado concreto de la unidad y la participación de muchos comitecos y amigos de Comitán, fue la recepción del imponente tracto-camión cisterna y la ambulancia para el Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI) de nuestro aeropuerto civil Copalar.***

***El primer equipo fue donado a Comitán a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mientras que la Ambulancia constituye otra donación para Comitán de la Lotería Nacional para la Asistencia Pública. En la gráfica, los señores licenciados Javier García Avila, Director de Asistencia Pública y Elías Cárdenas Márquez, asesor de la dependencia benefactora de nuestra comunidad. También, presentes nuestro Presidente Municipal, Don Roberto Ortiz Gutiérrez y Don Roberto Bonifaz, ambos promotores incansables de nuestro aeropuerto.***

***Para los escépticos, esperamos que estos equipos los hagan incorporarse al resto de los comitecos, que estamos unidos en torno del señor Gobernador del Estado y de nuestro Presidente Municipal, con el propósito de completar las obras (terminal de pasajeros, plataforma y camino de acceso) para la operación civil del aeropuerto Copalar, programada para septiembre de este año.***



***El compromiso y los resultados del Patronato Pro Aeropuerto de Comitán, están sobre la mesa... esperamos ahora los trabajos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y de la Secretaría de Desarrollo y Obras Públicas del Gobierno del Estado.***

***Insistimos en que 1997 es el "Año de Comitán"... y es el momento de fortalecer nuestra unidad.***

Fuente: <http://imaginarte.comitan.com/Bole24/Turistica.htm>

#### **ANEXO D. Encuesta sobre preferencias al viajar**

La presente encuesta es acerca de sus preferencias para elegir un medio de transporte en sus viajes. El fin es académico y la información se manejará con estricta confidencialidad. Agradecemos de antemano el tiempo que dedique a responderla.

1. Edad  
\_\_\_\_ 18-30                      \_\_\_\_ 31-57                      \_\_\_\_ 58 en adelante
2. Sexo: F \_\_    M \_\_
3. Actividad \_\_\_\_\_
4. Ingreso FAMILIAR promedio al mes  
\_\_\_\_ menos de \$4,000                      \_\_\_\_ \$4,001 a \$8,000  
\_\_\_\_ \$8,001 a \$12,000                      \_\_\_\_ \$12.001 a \$20,000  
\_\_\_\_ \$20,001 a \$30,000                      \_\_\_\_ \$30,001 en adelante
5. ¿Cuántas veces al año viaja por placer? \_\_\_\_\_
6. Principales destinos de viajes (puede mencionar más de uno):
7. ¿Cuántas veces al año viaja por trabajo? \_\_\_\_\_
8. Principales destinos de viajes de trabajo (puede mencionar más de uno):
9. ¿Ha viajado en avión alguna vez? \_\_\_\_ si \_\_\_\_ no
10. Medio de transporte usado preferentemente cuando viaja dentro del país  
a) auto b) autobús d) avión
11. .La ventaja más importante de viajar en avión (mencione solo una opción) :  
a) es más cómodo    b) tiene más prestigio  
b) es más rápido    c) otra: ¿cuál?  
\_\_\_\_\_
12. ¿Cuáles son las principales razones por las que no viaja en avión?  
a) es más caro    b) tienen horarios más rígidos  
c) no tiene un vuelo al destino que deseo                      d) cuando llego al aeropuerto, el transporte  
d) otra: ¿cuál? \_\_\_\_\_    hacia mi destino final es escaso
13. Si las siguientes opciones de transporte para un viaje nacional, tuvieran el mismo precio cuál de las tres opciones elegiría: a) auto                      b) autobús                      c) avión
14. ¿Qué tan importantes son para usted los siguientes servicios en un viaje en avión?  
(1) Muy importante (2) Importante (3) Me da igual (4) Poco importante (5) No es importante  
a) Venta de boleto personalizado \_\_ b) Boleto numerado \_\_ c) Alimentos y bebidas gratis a bordo  
\_\_\_\_\_

17. ¿Hay alguna ruta que le interesa viajar por avión y que no existe o es limitada?  
Gracias por su tiempo y participación.

### **ANEXO E. Encuesta sobre el grado de conocimiento sobre las ABC**

La presente encuesta pretende conocer el nivel de conocimiento que tienen los mexicanos sobre las Aerolíneas de Bajo Costo. El fin es académico y la información se manejará con estricta confidencialidad. Agradecemos de antemano el tiempo que dedique a responderla.

1. Ha escuchado de acerca de las Aerolíneas de Bajo Costo

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

2. En caso afirmativo, puede mencionar el nombre de alguna de las Aerolíneas de Bajo Costo

---

3. Las Aerolíneas de Bajo Costo están ofreciendo precios muy atractivos para viajar en avión, algunas de sus promociones ofrecen inclusive tarifas más económicas que las de las líneas de autobuses. ¿Le gustaría probar esta nueva opción?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

4. En caso de haber respondido que no, puede explicar algunas de las causas:

---

---

---

---

Agradezco mucho la atención prestada.

## ANEXO F. TRANSCAD Transportation GIS Software

### Componentes del TRANSCAD

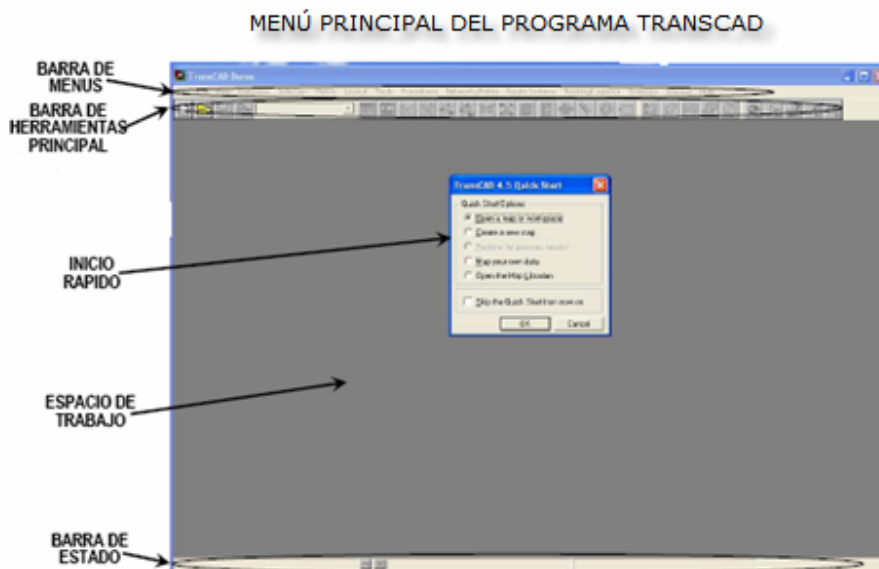
El modelo TRANSCAD cuenta con cinco componentes de programas de apoyo principales, así:

- GIS, Sistema de Información Geográfica, modelo de apoyo para los archivos georeferenciados y de visualización de salidas gráficas.
- Manejador de Datos, herramienta esencial para la visualización de los datos de transporte y para su manipulación.
- Procedimientos de Análisis de Transporte y Modelación, gran colección de todos los procedimientos utilizados en transporte y en modelación.
- Bases de Datos, Inclusión de una extensiva librería geográfica, demográfica y de datos de transporte para análisis
- Lenguaje y Aplicaciones Personalizadas, desarrollo de macros, aplicaciones de servidores y personalizaciones mediante el GISDK.

El TRANSCAD es un programa que funciona bajo la plataforma Windows y que opera con menús para el acceso a los diferentes módulos.

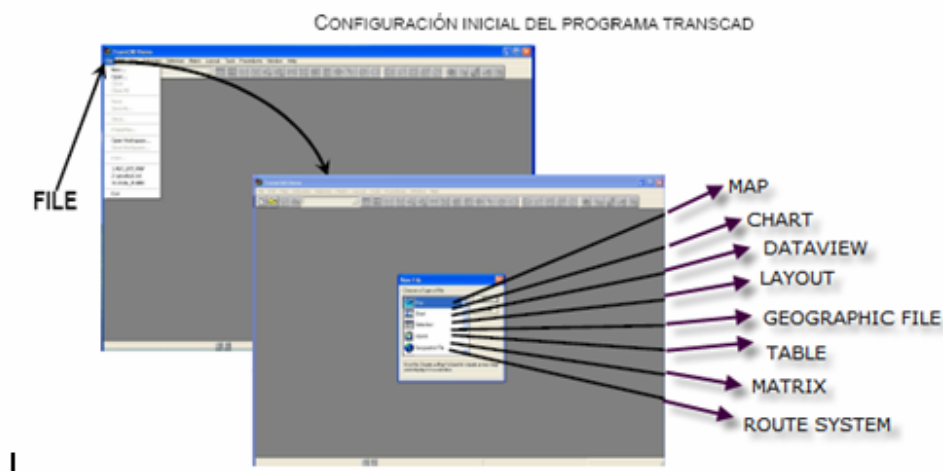
### Operación del Programa TRANSCAD

En esta sección se describen las características fundamentales del programa TRANSCAD (Versión 4.5). El TRANSCAD, presenta los diversos módulos de apoyo que son visualizados por el usuario a través del uso de menús, como se presenta a continuación, el menú principal del programa.



La opción que inicialmente ofrece el TRANSCAD permite que se puedan consultar archivos de mapas o espacios de trabajo previos que se hayan analizado mediante el

modelo, como se puede observar en la figura anterior, esto permite al usuario acceder en forma inmediata a los proyectos trabajados anteriormente o permitirle la búsqueda de un modelo previo. Se puede desactivar la opción de inicio rápido que ofrece el TRANSCAD. Para iniciar un análisis nuevo bajo el modelo TRANSCAD, el usuario debe acceder al menú de FILE ubicado en la barra de herramientas y escoger la opción NEW, con lo cual, se le presenta al usuario la opción de escoger un análisis específico, como se puede observar A continuación:



Una vez, se haya desplegado el menú de opciones de análisis presentado en la Figura anterior, el usuario debe elegir solamente una opción de la actividad a realizar por el TRANSCAD:

- Map
- Chart
- Dataview
- Layout
- Geographic File
- Table
- Matriz
- Route System

Se debe escoger entre las opciones de mapa, gráficos, datos, salidas, filas geográficas, tablas, matrices o sistemas de rutas. Las siguientes tablas presentan el resumen de posibilidades de la barra de menús y submenús de los módulos específicos del TRANSCAD.

Menú Principal	Submenú	Función
File	New	Creación de un nuevo proyecto
	Open	Abrir un archivo existente
	Close	Cerrar el archivo existente
	Close All	Cierra todos los archivos que se encuentren abiertos
	Save	Grabar el archivo que se encuentra abierto
	Save as	Grabar un archivo abierto utilizando un nombre específico
	Send	Envía el archivo abierto por correo electrónico
	Properties	Presenta las propiedades del mapa, fondo, sistema de coordenadas y leyendas
	Open Workspace	Abrir un espacio de trabajo existente
	Save Workspace	Guardar un espacio de trabajo con un nombre específico
	Print	Impresión del mapa abierto
	Recent Files List	Lista de los últimos 3 archivos que fueron abiertos o grabados
	Exit	Cierra las ventanas y sale de Transcad
Edit	Copy	Copia los datos seleccionados
	Fill	Llenado de un rango seleccionado
	Add Records	Adición de campos
	Delete Records	Borrado de campos
	Delete Set	Borrado de registros
	Find	Búsqueda de información específica en los campos
	Add Marker	Adiciona un marcador
	Markers	Presenta una lista completa de los marcadores adicionados
	Align	Definición de la alineación horizontal y vertical
	Center	Definición de la alineación centrada
	Arrange	Definición del arreglo de la alineación
	Duplicate	Creación de duplicado
	Push to Back	Colocar por detrás
	Push to Front	Colocar de frente
	Delete	Borrar la selección realizada
Select All	Selección de todos los elementos	
Preferences	Visualiza preferencias del usuario del sistema, mapa y otros	
Map	Layers	Manejador de layers, modificación de propiedades
	Librarian	Manejador de librería de mapas
	Scale	Escala de mapas, selección del método de mapas
	Previous Scale	Lleva el mapa a la escala inicial
	Snapshot	Visualización del mapa como fue salvado la última vez
	Locator	Localización en el mapa de forma dinámica
	Color Theme	Presentación del mapa en diferentes colores basado en datos de campos
	Pattern Theme	Presentación del mapa en diferentes símbolos basado en datos de campos
	Dot Density Theme	Presentación de mapa en diferentes puntos basado en datos de campos
	Chart Theme	Presentación de mapa en diferentes gráficos basado en datos de campos
	Scaled Symbol Theme	Presentación de mapa en diferentes escalas basado en datos de campos
	Coloring	Presentación de mapa en diferentes colores basado en datos de campos
	Feature Display	Presentación de la visualización de los layers

Menú Principal	Submenú	Función
Map	Prism Map	Presentación de mapa en figuras prismáticas basado en datos de campos
	Convert Labels	Conversión de etiquetas
Dataview	Fields	Visualización de campos disponibles y seleccionados
	Column Settings	Configuración de columnas
	Sort	Definición de orden de los datos por múltiples criterios
	Lock Columns	Aseguramiento de datos de columnas
	Join	Unión de datos por un campo común
	Drop Join	Eliminación de unión de datos por un campo común
	Formula Fields	Llenado de campo por medio de fórmula
	Statistics	Estadística descriptiva de los campos que se presentan
	Modify Table	Modificación de los datos de campos que se presentan
	Table Structure	Presentación de la estructura de los campos presentados
	Selection	Settings
Selection by Condition		Selección por condiciones especificadas
Select by Value		Selección por valores especificados
Select by Location		Selección por localizaciones especificadas
Select by Theme		Selección por tema especificado
Combine Selection	Combinación de selecciones	
Matrix	Labels	Selección de etiquetas para columnas y filas de matrices
	Sort	Orden de datos por diferentes criterios
	Find Cell	Búsqueda de una celda por fila y columna
	Contents	Visualización del contenido de la matriz y modificación
	Índices	Definición de índices de las columnas y de las filas de la matriz
	Fill	Llenado de la matriz por múltiples para cada campo de la matriz
	Update	Actualización de la información de la matriz
	Append	
	QuickSum	Suma de todos los campos de las matrices por campos
	Copy	Copiado de la matriz activa con un nombre nuevo
	Pack	
	Transpose	Transponer la matriz activa de las filas a columnas y de columnas a filas
	Combine	Combinación de matrices en una sola fila con el contenido de campos
	Aggregate	Agregación de información de filas y columnas
	Disaggregate	Desagregación de la información de filas y columnas
	Multiply	Multiplicación de datos de la matriz
	Import	Importa los datos desde los campos de datos
	Export	Exporta los datos de los campos a un archivo tabulado con los índices de orígenes y destinos en columnas
Fill Datview From Matrix Vectors	Llenado de datos desde vectores de matrices	
Layout	Entire Layout	Visualización de toda la salida en pantalla
	Actual Size	Visualización de la salida en el tamaño actual de pantalla
	Previous Size	Visualización de la salida en el tamaño previo

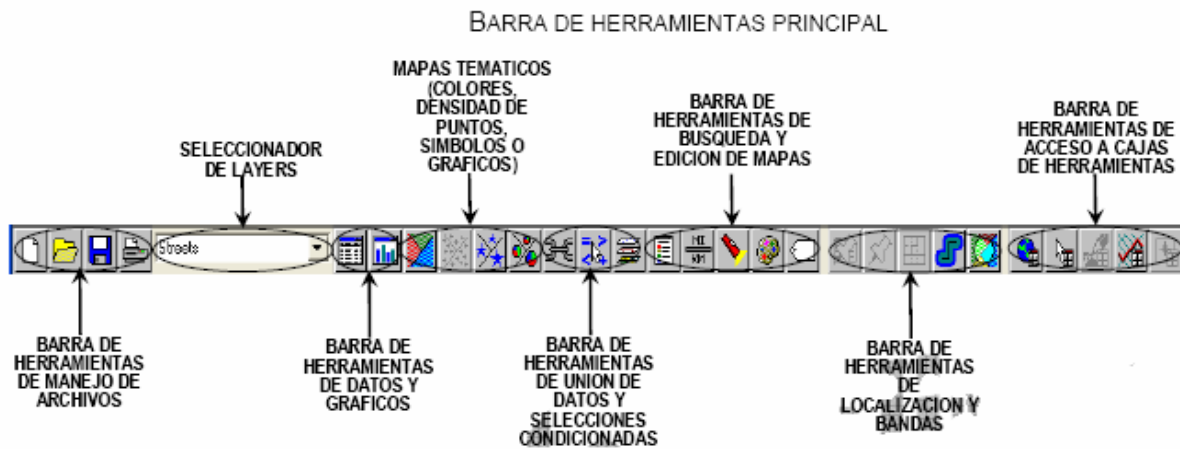
Menú Principal	Submenú	Función
Tools	Toolbox	Visualización de la barra de herramientas principal
	Selection	Realización de selecciones con estilos definidos
	Map Editing	Realización de modificaciones a layers de mapas definidos o nuevas ediciones de mapas
	Imagery	
	Surface Analysis	Realización de análisis de superficies
	Locate	
	Geographic Analysis	Realización de diferentes análisis geográficos de la información de campos
	Geographic Utilities	Realización de análisis de utilidades geográficas diversos
	Export	Exportación de datos seleccionados en diferentes formatos de intercambio de información seleccionando los campos requeridos
	Slide Show	Inserción de imágenes en el mapa activo
	Add - Ins	Personalización de TRANSCAD mediante la utilización de lenguaje propio
Procedures	Networks/Paths	Procedimiento relacionado con la creación de redes y de rutas mínimas
	Route Systems	Procedimiento relacionado con la creación de sistemas de rutas
	Planning	Procedimiento relacionado con la modelación de la demanda de viajes
	Transit	Procedimiento relacionado con la modelación de transporte público
	Routing/Logistics	Procedimiento relacionado con el ruteo y la logística
	Statistics	Procedimientos estadísticos para la creación de tabulaciones, modelos y su evaluación
	Show All	Visualización de los procedimientos de análisis en la barra de menús
	Hide All	Eliminación de los procedimientos de análisis de la barra de menús
Window	Refresh	Refresca los contenidos presentados en la ventana de mapas seleccionada
	Tile	Permite organizar todas las ventanas activas en el espacio de trabajo
	Cascade	Permite organizar las ventanas activas en el espacio de trabajo en forma de cascada con la barra de titulo visible
	Arrange Icons	Permite organizar las ventanas activas

La barra de herramientas principal del TRANSCAD permite acceder rápidamente a diversas funciones que se pueden realizar desde la barra de menús, las acciones que se pueden realizar a través de la barra, incluyen: crear un nuevo proyecto, abrir un proyecto existente, guardar, imprimir, seleccionar o activar layers específicos, manejar datos, gráficos, elaboración de mapas temáticos, unión de datos, selecciones condicionales, búsqueda, edición de mapas, localización, bandas y acceso a cajas de herramientas (caja principal, caja de selección, edición de mapas, edición de redes y de imágenes. Como se puede observar, la barra principal permite realizar funciones de



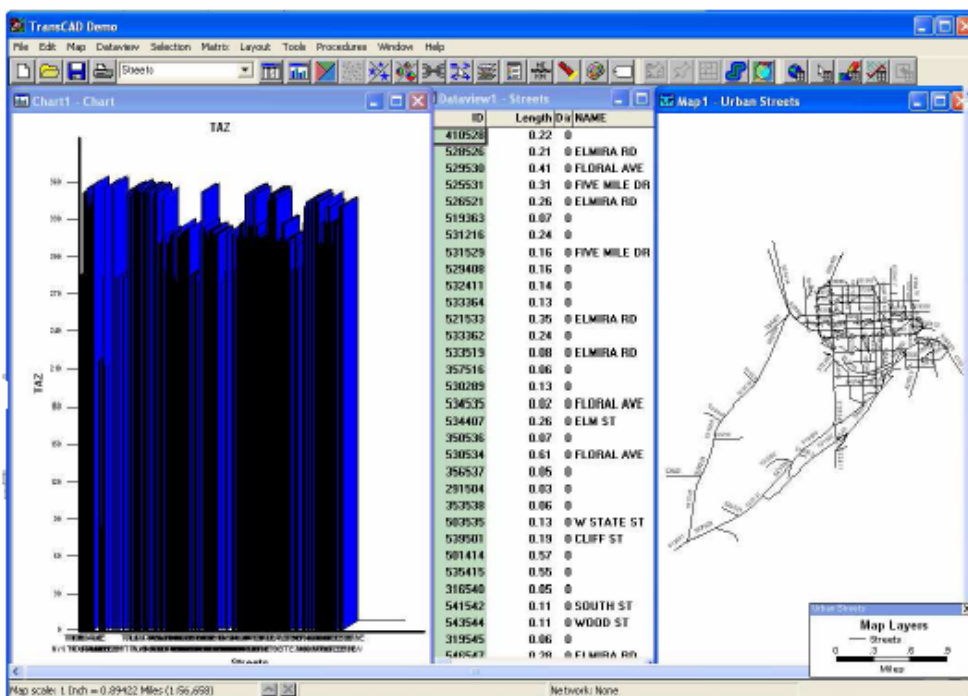
El modelo de negocio de las aerolíneas de bajo costo: una propuesta de optimización con el uso de aeropuertos alternos

elaboración, edición y análisis. A continuación se presentan las principales funciones de la barra de herramientas principal del TRANSCAD.

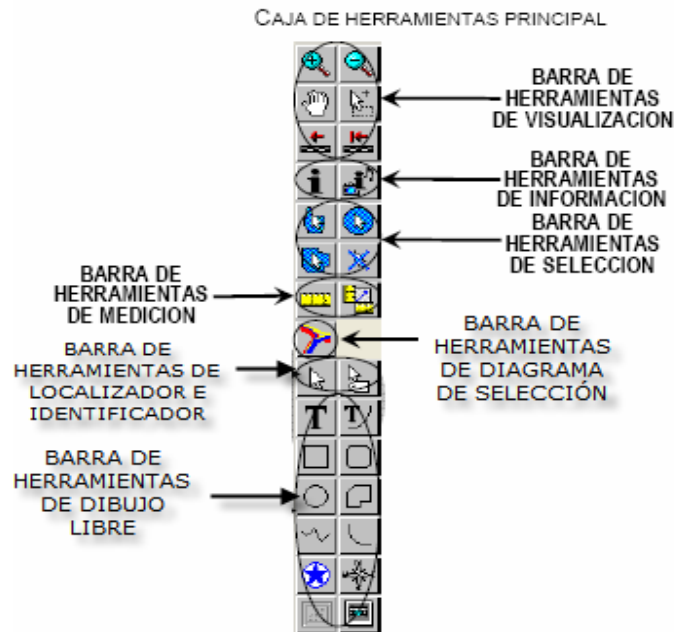


Una vez se ha definido el tipo de análisis que se quiere realizar entre las posibilidades presentadas anteriormente, en el espacio de trabajo se presentará el despliegue de la información que se considerará en los análisis, por ejemplo, se puede llegar a tener en el espacio de trabajo diferentes ventanas simultaneas que pueden presentar entre otros: Mapas, Datos, Gráficos, de la información que puede ser manejada por el SIG del TRANSCAD básico para los análisis que se realizan en transporte. En la siguiente figura se presenta el manejador del TRANSCAD, en el cual se identifica en el espacio de trabajo, la información de entrada de Mapas, Gráficos y Datos de un análisis que se esta realizando mediante el TRANSCAD.

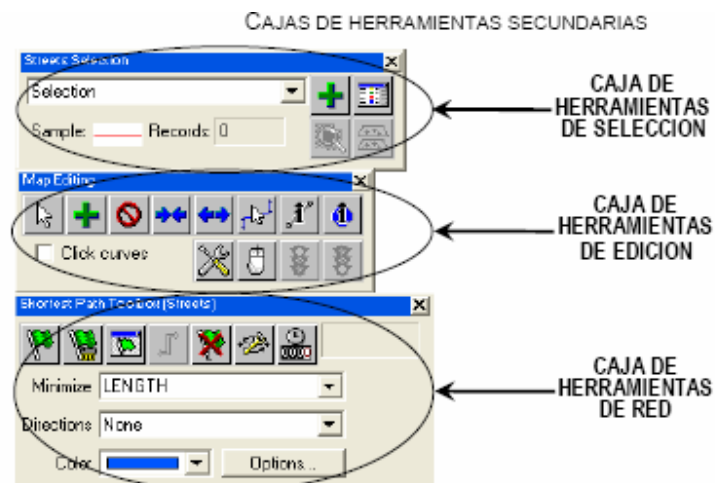
VENTANAS DISPONIBLES SIMULTANEAMENTE EN EL TRANSCAD



Una vez en el espacio de trabajo, el manejador del TRANSCAD ha desplegado las diferentes posibilidades de ventanas simultaneas que manejan la información de análisis de Mapas, Datos y Gráficos, el cambio entre ventanas disponibles, se puede realizar mediante la selección que se hace mediante el mouse en la ventana que se quiere analizar o modificar, en el caso que sea necesario hacer cambios, ediciones estos se pueden hacer mediante la caja de herramientas principal, que se presenta en la siguiente figura.



Para la edición de aspectos específicos se cuenta con cajas de herramientas específicas, a continuación se presentan las barras de herramientas secundarias con que se cuenta en el TRANSCAD.



La barra de herramientas principal del TRANSCAD permite acceder rápidamente a diversas funciones que se pueden realizar desde la barra de menús, las acciones que se

pueden realizar a través de la barra, incluyen: crear un nuevo proyecto, abrir un proyecto existente, guardar, imprimir, seleccionar o activar layers específicos, manejar datos, gráficos, elaboración de mapas temáticos, unión de datos, selecciones condicionales, búsqueda, edición de mapas, localización, bandas y acceso a cajas de herramientas (caja principal, caja de selección, edición de mapas, edición de redes y de imágenes. Como se puede observar, la barra principal permite realizar funciones de elaboración, edición y análisis.

Los principales análisis que se pueden realizar mediante el modelo TRANSCAD son los siguientes:

#### Modelación de la demanda de viajes

TRANSCAD soporta varios estilos para la modelación de la demanda de viajes que incluyen

métodos de planeación simples, múltiple escogencia para múltiples posibilidades, así como un amplio conjunto de herramientas para la asignación de modelos de tráfico utilizados por los ingenieros de tráfico y transportes y en planeación, ha sido diseñado y está continuamente actualizado para la implementación de las mejores y más modernas prácticas para proyectar el tráfico y provee un mecanismo para avanzar en el arte de la modelación del transporte.

La modelación con TRANSCAD no está limitada a la proyección de la demanda urbana o regional, está capacitado para la modelación del flujo de pasajeros y cargamento a nivel de departamento, nacional e internacional.

Los principales modelos de demanda de viajes integrados en el software son los siguientes:

- **Generación de Viajes:** El interés de Generación de Viajes es el de estimar el número total de viajes, por propósito, producido u originado en cada zona. La Generación de Viajes es ejecutado por la relación de viajes o frecuencia como característica de los individuos, de la zona y de la rutas de transporte. TRANSCAD permite la elaboración de varios análisis de Generación de Viajes. Las tres herramientas primarias son: Clasificación Cruzada, Modelos de Regresión y Modelos de Escogencia Discreta.
- **Atracción de Viajes:** Los métodos disponibles para estimar la Atracción de Viajes son muy similares a aquellos usados por el de Generación de Viajes. Adicionalmente, TRANSCAD incluye un procedimiento para usar rangos de atracción ITE.
- **Balanceo de Viajes:** En la Generación de Viajes, los modelos utilizados para predecir la producción y la atracción permiten invariablemente una discrepancia entre el número de viajes producidos y atraídos a un área. Para conservar los viajes, los Métodos de Balanceo son utilizados para que el número de viajes atraídos sean iguales a los producidos. TRANSCAD incluye un procedimiento para balancear la producción y atracción de viajes en el cual la atracción y producción para una diversidad de propósitos pueden ser balanceados en un sólo paso. El procedimiento ofrece los siguientes métodos: Manteniendo la producción constante, Manteniendo la atracción constante, por el peso de la suma de producción y atracción o por una suma especificada por el usuario, respectivamente.

- **Método de respuesta rápida para generación de viajes:** El procedimiento del Método de Respuesta Rápida para Generación de Viajes (Quick Response Method - QRM) de TRANSCAD permite balancear en forma rápida y fácil la producción y atracción de viajes. La producción de viajes está estimada mediante métodos de clasificación cruzada, con la clasificación basada en la cuantía de propietarios de casas y vehículos. La atracción de viajes está estimada de una ecuación de regresión basada en la oferta de empleo, el desempleo y unidades de vivienda.
- **Distribución de Viajes:** Los modelos de distribución de viajes son utilizados para proyectar modelos espaciales de viajes entre origen y destino. Modelos similares a aquellos aplicados a distribución viajes son comúnmente utilizados para transporte de mercancías. TRANSCAD provee de numerosas herramientas con las cuales se pueden ejecutar Distribución de Viajes, incluyendo procedimientos para implementar métodos con factores crecientes, aplicación de modelos por gravedad previamente calibrados, generación de factores de fricción y calibración de parámetros de nuevos modelos.
- **Selección Modal:** Un objetivo importante en la modelación de la demanda es el de predecir la parte de viajes que se distribuyen entre los distintos modos de transporte disponibles. El método de aplicación más común para estudiar la escogencia son los modelos estadísticos. Las herramientas con que cuenta TRANSCAD para el modelo de escogencia, pueden ser utilizados para proyectar mercados divididos por productos y servicios que involucran el transporte.
- **Transformaciones Producción - Atracción a Origen- Destino y de Tiempo:** Frecuentemente uno o más estados del proceso de la planeación del transporte, es la necesidad de convertir una matriz de origen y destino en una forma más simple. TRANSCAD tiene dos procedimientos que ayudan a esta conversión. Con estos procedimientos, se puede: Convertir producción y atracción a origen y destino, descomponer una tabla matricial de viajes 24 horas en una tabla de viaje cada hora, convertir a viajes de persona a viajes vehiculares y aplicar factores de hora pico.
- **Asignación de volúmenes de tránsito:** Los modelos de Asignación de Tráfico son utilizados para estimar el flujo de tráfico en una red vial. Estos modelos toman como entrada de datos una matriz de flujo vehicular que indica el volumen de tráfico entre pares de origen y destino. Los flujos para cada par de Origen y Destino "O-D" son cargados en la red vial basados en el tiempo de viaje o la dificultad de rutas alternas que pudiesen llevar este tráfico. TRANSCAD incluye un amplio complemento de procedimientos de asignación de tráfico que son utilizados para la modelación de tráfico urbano. Estos procedimientos incluyen una gran cantidad de variables que pueden ser utilizadas para modelar el tránsito, también para la intensidad de pasajeros y carga vehicular.
- **Red de transporte público:** TRANSCAD ha especializado herramientas y procedimientos para la creación y trabajo con redes de transporte público. Las redes son creadas de una capa de sistemas de rutas, usando información de las rutas, paradas y calles. El tránsito puede ser especificado como una combinación de viajes zonales y planos. Utilizando las redes y vías principales de transporte, puede resolver problemas de las rutas más cortas y crear redes inclusive entre estaciones o entre zonas de análisis.

TRANSCAD crea redes de un sistema de rutas y sus capas de paradas asociadas. Las redes son utilizadas para: solucionar el problema de la ruta más corta, creación de árboles de rutas y asignación.

- Asignación de transporte público: Los modelos de asignación de transporte público son utilizados para estimar el número de pasajeros en las rutas de transporte público. Estos modelos toman la entrada de una matriz de flujo de pasajeros entre los orígenes y los destinos y la red de rutas, el nivel de ruta producida y agregando las estadísticas de los vehículos.

- Estimación de la matriz Origen - Destino: La aproximación a la realidad y la actualización de las tablas de viaje son críticos para la información de entrada necesaria en los modelos usados para la planeación del transporte. Tradicionalmente, el principal método usado para recolectar información en el espacio de viajes dentro de áreas urbanas cuando se tienen suficientes observaciones por zonas para procesar estadísticamente son las encuestas domiciliarias que pueden mejorar el cálculo de las cantidades de flujo de volúmenes de tránsito en una gran cantidad de zonas.

Desafortunadamente, las entrevistas de una amplia zona son extremadamente costosas y difíciles de implementar, por supuesto raramente hechas. En contraste, los conteos de volúmenes de tránsito en las vías (avenidas y autopistas) de la red vial tienen costos menores para su elaboración y con una frecuente recolección en muchas áreas, por lo tanto es un método atractivo para actualizar las tablas de viajes, basados en los conteos de tráfico. TRANSCAD tiene un procedimiento muy flexible y efectivo para estimar y actualizar una matriz de Origen-Destino basado en los conteos de volúmenes de tránsito en tramos y en tablas de viaje opcionales, iniciales o de base.