



Facultad de Economía y Negocios

Costos de Cambio y Efecto en Precios del Programa de Pasajero Frecuente de Lan

Tesis para optar al grado de Master of Arts in Economics otorgado por Georgetown University y al grado de Magíster en Economía de la Universidad Alberto Hurtado

Por
DIEGO INOSTROZA QUILODRÁN

Profesor Guía: Claudio Agostini y Manuel Willington

Santiago, Chile
2012



Facultad de Economía y Negocios

Costos de Cambio y Efecto en Precios del Programa de Pasajero Frecuente de Lan

Por

DIEGO INOSTROZA QUILODRÁN

Claudio Agostini
Profesor Guía

Manuel Willington
Profesor Guía

Lucas Navarro
Director Magíster

Santiago, Chile

2012

Resumen

Esta investigación busca determinar en qué medida el Programa de Pasajero Frecuente (PPF) de Lan afecta los costos de cambio de los consumidores y los precios que se observan en la industria. Uno de los principales objetivos del estudio es estimar la elasticidad de la diferencia de precios de Lan y su principal competidor respecto al PPF para dos tipos de consumidores: viajeros de negocio y viajeros de placer. A través de un análisis econométrico de datos de panel se encuentra que la elasticidad de la diferencia de precios con respecto al PPF para vuelos de viajeros de negocio es de 1.041 mientras que para los vuelos de viajeros de placer es de 0.653.

Palabras claves: Programa de pasajero frecuente, costos de cambio, discriminación de precios, premio en precios, poder de mercado.

Clasificación JEL: L11, L13, L93, D12

Abstract

This research seeks to establish in which extent Lan's Frequent Flyer Program (FFP) affects consumer switching costs and the prices observed in the industry. One of the main objectives of the study is to estimate the elasticity of the price difference between Lan and its main competitor regard to Lan's FFP for two type of consumers: business travelers and leisure travelers. Through an econometric analysis of panel data we find that the elasticity of the price difference with respect to the FFP for business travelers is 1.041 and for leisure travelers is 0.653.

Keywords: Frequent flyer program, switching costs, price discrimination, price premium, market power.

JEL Classification: L11, L13, L93, D12

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	1
2	INDUSTRIA AÉREA DE CHILE	2
2.1	LA FUSIÓN LAN CHILE-LADECO Y PLAN DE AUTORREGULACIÓN TARIFARIA	2
2.2	EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA	4
2.3	RESULTADO DE OPERACIONES DE LAN	8
2.4	PROGRAMA DE PASAJERO FRECUENTE LANPASS.....	12
3	REVISIÓN DE LITERATURA	19
4	DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS	31
4.1	SELECCIÓN DE LAS RUTAS Y RECOPIACIÓN DE DATOS	31
4.2	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	34
4.3	PERFIL DE PRECIOS	39
4.4	PREMIO LANPASS.....	42
4.5	TARIFA PROMEDIO POR KILÓMETRO	46
5	METODOLOGÍA Y RESULTADOS	51
5.1	ESTIMACIÓN DEL COSTO DE CAMBIARSE DE UNA AEROLÍNEA Y SUS DETERMINANTES.	51
5.2	ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LANPASS SOBRE LAS DIFERENCIAS DE PRECIOS DE LAN Y SUS COMPETIDORES....	61
6	CONCLUSIONES	69
7	BIBLIOGRAFÍA	70
8	ANEXOS	72
8.1	PERFIL DE PRECIOS DE OTRAS RUTAS Y FECHAS DE VUELO.....	72
8.2	TEST DE HAUSMAN EN STATA (ESTIMADOR EFECTOS FIJOS VS ESTIMADOR EFECTOS ALEATORIOS)	80
8.3	RESULTADOS DE MODELOS CON EFECTOS FIJOS Y ALEATORIOS	83
8.4	EFECTOS MARGINALES EVALUADOS EN LA MEDIA (ELASTICIDADES).....	84

1 Introducción

Durante esta última década la participación de Lan Chile (Lan) en los mercados aéreos domésticos de transporte de pasajeros ha fluctuado alrededor del 80%. Si bien han habido entradas de nuevas aerolíneas a la industria durante este periodo, estas no han logrado consolidarse como actores relevantes y muchas de ellas han desaparecido sin haber alcanzado participaciones de mercado superiores al 5%.

Un elemento que puede haber ayudado a propiciar esta alta concentración en la industria es el Programa de Pasajero Frecuente (PPF) de Lan (Lanpass). En la literatura se ha enfatizado que las características de los PPF pueden generar *switching costs* (Farrel y Shapiro (1989), Klemperer (1995), Carlsson (2006)) y al mismo tiempo barreras a la entrada debido al costo hundido que eventualmente tendrían que pagar las entrantes para implementar un programa similar (Morrison y Winston (1989), Cairns y Galbraith (1990), Berry (1992)). La literatura empírica muestra que el efecto de los PPF en los costos de cambio y precios no es menor. Por ejemplo, Carlsson (2006) muestra en el contexto de Suecia que el costo de cambio promedio de la aerolínea más importante es un 70% del precio promedio de los tickets y que este costo está explicado en un 12% por PPF. Por otro lado los resultados de Lederman (2008) muestran que para consumidores que pagan tarifas más altas el PPF representa un 25% del premio en precios de ser una aerolínea dominante en un aeropuerto neurálgico.

Desde el punto de vista de la regulación económica de la industria aérea de Chile resulta imprescindible poder conocer en qué medida este tipo de programas afectan los costos de cambio y permiten cobrar precios por sobre los de competencia, para así poder generar políticas regulatorias que mitiguen los probables efectos anticompetitivos que estos tienen. El objetivo de este estudio es determinar el efecto que tiene el PPF de Lan en los precios que se observan en la industria y en el costo de cambio que enfrentan los consumidores. En particular se busca estimar el premio en precios que tiene Lan respecto a sus competidores debido a su PPF.

En la sección 2 del trabajo se realiza un análisis de la industria, con especial énfasis en el programa Lanpass, en la sección 3 se realiza una revisión de literatura de los temas más relevantes, en la sección 4 se describe la base de datos construida, en la 5 se presenta la metodología usada y los resultados

obtenidos y finalmente en la sección 6 se presentan las principales conclusiones del estudio.

2 Industria Aérea de Chile

2.1 La Fusión Lan Chile-Ladeco y Plan de Autorregulación Tarifaria

Para fines de la primera mitad de la década de los 90 la Industria aérea nacional era un duopolio simétrico conformado por Lan y Ladeco, aerolíneas que para ese entonces poseían cada una alrededor de un 40% de participación en los mercados domésticos¹. A mediados de 1994 Lan manifiesta a través de una consulta a la Fiscalía Nacional Económica su deseo de adquirir la mayoría de las acciones de Ladeco, argumentando principalmente que las sinergias que provocaría una eventual fusión les permitiría competir en mejores condiciones en los mercados internacionales y que la competencia en rutas nacionales no se vería afectada debido a la ausencia de barreras importantes que impidan la entrada de nuevos actores a la industria. Esta petición sería luego examinada por la Comisión Preventiva Central² la cual mediante un dictamen publicado en septiembre de ese año se manifestó contrario a aprobar la operación argumentando básicamente que las aerolíneas nacionales no estaban mal posicionadas a nivel internacional y que inclusive asumiendo verdadero el supuesto de Lan sobre la ausencia de barreras a la entrada, la disminución de competidores y la consecuente concentración de mercado producto de la fusión podría generar efectos en la dirección opuesta a la ley de defensa de la libre competencia³. Posteriormente Lan, al no estar de acuerdo con esta decisión, reclamó a las autoridades para que se rectificara y pronunciara nuevamente sobre el tema, al mismo tiempo que se comprometía a seguir un Plan de Autorregulación Tarifaria. La imposición del plan regulatorio fue bien visto por las autoridades, lo que llevó a la Comisión Resolutiva⁴ a aprobar en Agosto de 1995 mediante la Resolución N°445 la fusión Lan Chile-Ladeco, rectificando lo dictado anteriormente por la Comisión Preventiva y cambiando totalmente la configuración de la industria que había hasta ese entonces. Sin

¹El otro actor importante fue National Airlines, aerolínea chilena que poseía en esa época cerca de un 15% de participación en los mercados domésticos.

²Actualmente el Tribunal de la Libre Competencia, TDLC.

³La legislación que regula la defensa de la libre competencia esta contenida en el Decreto Ley N° 211, de 1973.

⁴La comisión resolutiva era un organismo independiente de la Comisión preventiva, sin embargo luego estas convergerían a la creación del TDLC.

embargo, dicha operación fue aceptada bajo ciertas condiciones y/o medidas por las cuales se tuvo acuerdo después de dos años aprobada la fusión. Así sería entonces como en 1997 la Comisión Resolutiva a través de la Resolución N° 496 detallaría el Plan de Autorregulación Tarifaria que entraría en vigencia en ese mismo año.

El Plan, que rige hasta hoy en día con algunas modificaciones hechas el año 2005⁵, tiene como objetivo paliar o mitigar los efectos adversos para la libre competencia en los mercados aéreos chilenos en los cuales Lan, por medio de sus filiales Lan Airlines y Lan Express, participe⁶. Esencialmente este Plan se puede desglosar en cuatro puntos fundamentales:

1. El Plan de Autorregulación contempla dos tipos de mercados, un mercado competitivo donde existe por lo menos una frecuencia diaria de una aerolínea distinta a Lan y un mercado no competitivo, en el cual no se cumple lo anterior.
2. La tarifa promedio (ponderado) por kilometro (*Yield*) cobrada en los mercados no competitivos no debe ser superior a la cobrada para el mismo período de tiempo en mercados competitivos nacionales en tramos de distancia equivalente o similar, entendiéndose por tramo una distancia de 200 kilómetros. En el evento que en un tramo de distancia no exista un grupo de rutas competitivas para comparar con las rutas no competitivas, se calculará el *yield* competitivo que habría tenido ese tramo de distancia, sobre la base de la relación histórica existente entre la tarifa de ese tramo y los tramos anterior y siguiente, en los tres meses precedentes, con un rango histórico máximo de seis meses.

En caso de no haber tampoco distancias equivalentes en los tramos anteriores o siguientes se consideran como referencia para el Plan las tarifas de las rutas internacionales Santiago-Buenos Aires, Santiago-Montevideo, Santiago-Lima, Santiago-Bogota, Santiago-Sao Paulo y Santiago-Rio de Janeiro.

3. Cuando se utilicen como referencia las tarifas de rutas internacionales, éstas se deben dividir por 0,877 a fin de corregir el efecto del Impuesto al Valor Agregado (IVA).
4. El *Yield* promedio (ponderado) cobrado en rutas no competitivas durante un semestre no puede ser 19.7% superior al cobrado en las

⁵ El año 2005 el TDLC aprobó modificaciones al Plan mediante la Resolución N°9.

⁶ La continuadora legal de Ladeco luego de su desaparición el año 2001 fue Lan Express.

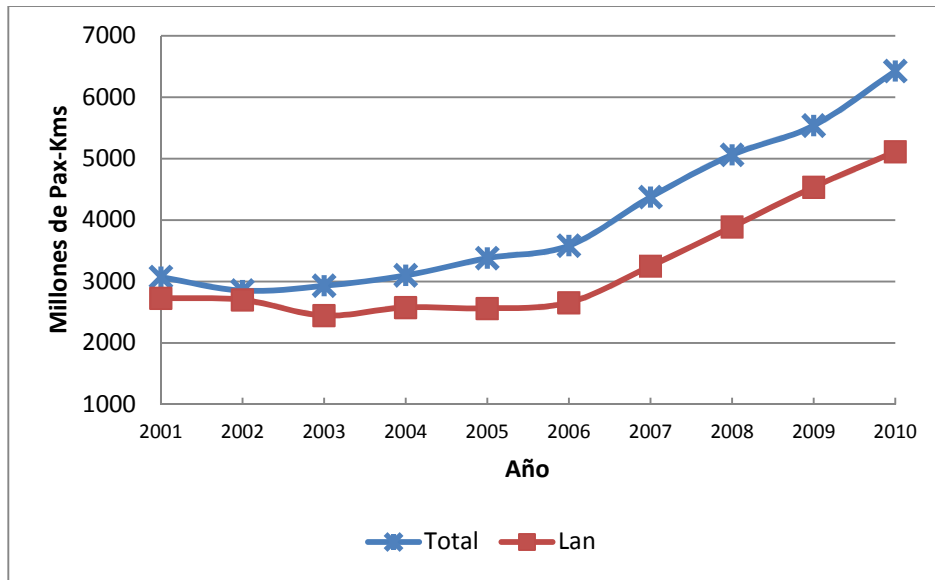
rutas internacionales de referencia descritas anteriormente en el mismo semestre analizado.

Para que un Plan como este que posee esencialmente medidas de mitigación conductuales tenga el efecto deseado, los incentivos de Lan y las autoridades regulatorias deben estar alineados en el sentido de que debe ser interés de Lan regularse para no ejercer poder de mercado en el caso de que lo tuviese. Sin embargo resulta poco creíble que si Lan esta efectivamente ejerciendo poder de mercado en alguna ruta tenga incentivos de dejar de hacerlo si esto va en su propio perjuicio, por lo que es posible que este plan sea en muchos casos deficiente (Agostini 2008).

2.2 Evolución de la Industria

Para medir la evolución y tamaño de la industria en Chile es necesario considerar la cantidad de pasajeros transportados desde una ciudad en particular hacia otra y la distancia que hay entre este par de puntos. De esta manera la Figura 1 muestra que el tráfico aéreo total de pasajeros medido en pasajeros por kilómetro (Pax-Kms) recorrido en los últimos diez años en Chile ha crecido un poco más de un 100%- pasando de 3073 millones de Pax-Kms a 6425 millones de Pax-Kms - con una tasa de crecimiento promedio de un 8.9% anual. Se puede observar, sin embargo, que el crecimiento en la industria no ha sido uniforme en el tiempo. Por ejemplo, en el período 2001-2006 el crecimiento promedio anual fue de apenas un 3.3% mientras que desde el 2006 en adelante se tuvo un promedio de 15.8% por año. Respecto al crecimiento de Lan pueden observarse tendencias similares: en todo el periodo Lan creció un 87% -pasando de 2727 millones de Pax-Kms a 5110 millones de Pax-Kms-sin embargo en el período 2001-2006 el crecimiento fue prácticamente nulo, todo lo contrario a lo que sucede entre 2006-2010 donde se alcanza un notable promedio de 18% anual. No obstante lo anterior, el promedio de Lan para todo el período fue inferior al de la Industria, alcanzando un 7.7% por año.

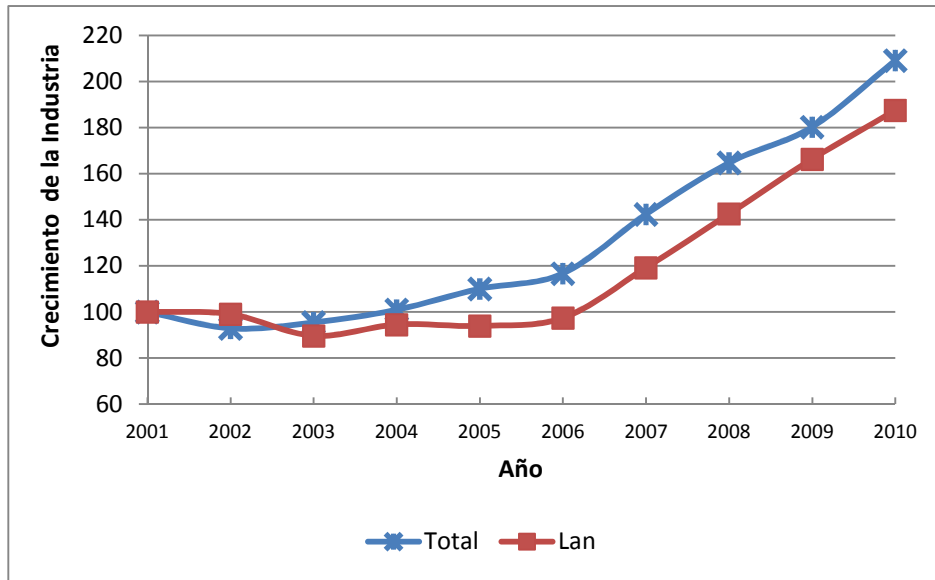
**Figura 1: Evolución de la Industria medida en Pax-Kms Totales
(Llegadas + Salidas)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Junta Aeronáutica Civil

El crecimiento tan dispar que ha tenido la industria estos últimos 10 años puede apreciarse con mayor claridad en la Figura 2, que muestra un índice de evolución de la industria y Lan respecto al año 2001. Se observa que el crecimiento que experimentó la industria hasta el año 2005 fue bastante bajo e igual a un 10%. Sin embargo para Lan esto fue aun más crítico, ya que tuvo un crecimiento negativo de -6%. Luego de estos 4 períodos de magro desarrollo se puede notar que desde el 2006 en adelante la industria creció a tasas bastante altas alcanzando el 2010 un crecimiento del 109% respecto al 2001. Se desprende, además, que tanto la industria en general y Lan crecieron de forma relativamente paralela después del 2006, esta última llegando un crecimiento del 87% respecto al 2001.

Figura 2: Índice de crecimiento de la Industria (Base 2001=100)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Junta Aeronáutica Civil

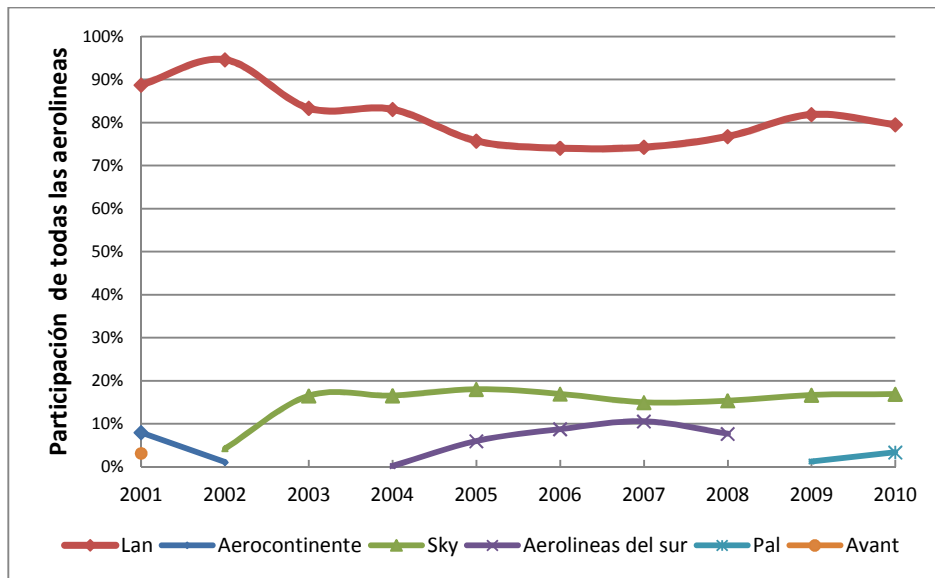
Respecto a la participación en la Industria del grupo Lan con sus empresas Ladeco, Lan Airlines y Lan Express es posible observar en la Figura 3 que en últimos 10 años esta se mantuvo siempre sobre el 74% de participación alcanzando un promedio de 81.2%, con un máximo de 94.6% el año 2002 y un mínimo de 74.1% el año 2006.

El resto de la industria ha sido compartida principalmente por 5 aerolíneas, algunas de las cuales ya no existen, como Aerolíneas del Sur, Avant o Aerocontinente. Como se aprecia en el Figura 3, para todo los años salvo el 2003 hubo 2 participantes en la industria distintos de Lan, empresas que tuvieron baja participación la mayoría de los años, incluso no superando el 3% o 4%.

Es importante destacar la rotación que ha habido estos últimos años. Se pueden observar en la misma gráfica las entradas y salidas de la industria y la participación que alcanzaron las aerolíneas en los periodos que estuvieron. El año 2002 la industria estuvo marcada por un fuerte incremento de la participación de LAN, coincidiendo con la salida definitiva de Ladeco, la desaparición de Avant y la paulatina retirada de Aerocontinente de la industria, la cual se concretaría el año 2003.

Si bien Sky ingreso a la industria el año 2002, sería recién al año siguiente donde esta aerolínea alcanzaría una participación importante lo que permitiría descomprimir el estado en que se encontraban los mercados nacionales de transporte de pasajeros. Desde el 2003 en adelante la participación que ha tenido Sky ha sido relativamente constante e igual a 16.5%. Otro elemento que ayudó a desconcentrar los mercados fue la entrada a la industria de la empresa Aerolíneas del Sur el año 2004, aerolínea que alcanzo su *peak* de participación el 2007 con un 10.6%. El año 2008 Aerolíneas del Sur saldría definitivamente de la Industria. El 2009 se incorporaría al rubro Pal Airlines, empresa que aun no ha logrado alcanzar el 5% de participación en la industria. En definitiva, LAN, Sky y Pal son quienes componen actualmente la industria chilena de transporte aéreo de pasajeros.

Figura 3: Evolución de la Participación por Aerolínea en la Industria



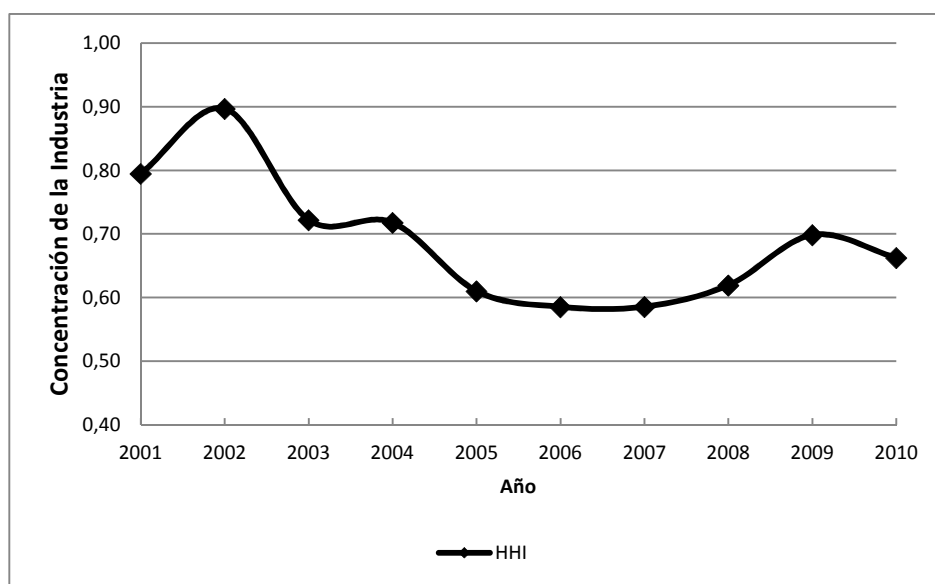
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Junta Aeronautica Civil

Los datos agregados sugieren que existe una alta concentración en la industria dada la posición de Lan como actor dominante con una participación cercana al 80%. Una medida común de concentración de mercados es el Índice de Herfindhal-Hirschman (HHI)⁷, que está compuesto en función de las cuotas de mercado que las empresas tienen y el número total de empresas participantes, independiente de sus tamaños. Tal como se

⁷ El Índice de Herfindhal-Hirschman se define como: $HHI = \sum_{i=1}^n \alpha_i^2$ donde α_i es la participación de mercado de la empresa i .

muestra en la Figura 4 este índice, que oscila entre 0 y 1 donde 0 sugiere que la industria está completamente fragmentada y 1 implica máxima concentración, ha tenido un *peak* de 0.9 el 2003 y un mínimo de 0.59 el 2006 y 2007, llegando a un promedio de 0.69 en los últimos 10 años. En el contexto de fusiones la Fiscalía Nacional Económica de Chile considera que un mercado está altamente concentrado si el HHI es superior a 0.18 por lo que bajo esta definición estamos frente a una industria altamente concentrada, una condición necesaria (pero no suficiente) para que Lan pueda ejercer poder de mercado.

Figura 4: Evolución del Índice de Herfindhal-Hirschman



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Junta Aeronáutica Civil

2.3 Resultado de operaciones de Lan

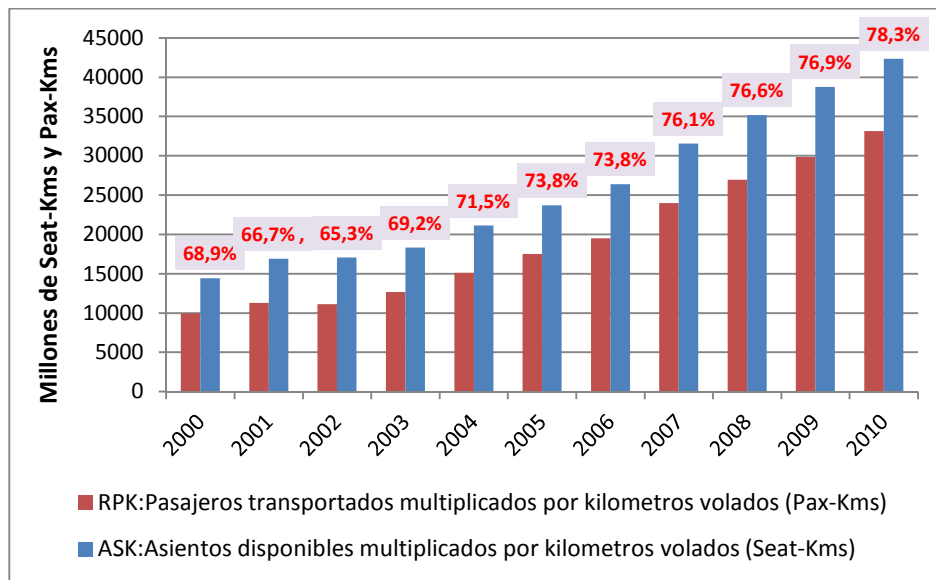
Las operaciones internacionales y nacionales de Lan esta última década han crecido ostensiblemente. Tal vez el punto de inflexión más importante ha sido la consolidación de la fusión de Lan con Ladeco el año 2002 con la desaparición definitiva de esta última y la irrupción de la filial Lan Express que pasó a cubrir toda la demanda de Ladeco. Otra razón importante de destacar es la participación de Lan y sus filiales en la alianza “*Oneworld*”⁸ desde el año 2000, lo que permitió extender su oferta de vuelos

⁸ En la actualidad la alianza “*Oneworld*” reúne 12 aerolíneas más sus filiales en todo el mundo y ofrece más de 750 destinos en 150 países

internacionales y aumentar los premios ligados al programa de pasajero frecuente.

Entre las estadísticas operacionales más relevantes que se pueden rescatar de las Memorias Anuales de Lan está el uso de asientos por vuelo. Como se observa en la Figura 5 entre el año 2000 y 2010 Lan ha logrado disminuir en un 10 % la cantidad de asientos desocupados. El aumento del factor de ocupación⁹ no ha sido siempre positivo y constante en el tiempo sobre todo en los primeros años de la década, pero posterior al 2002 parece consolidarse definitivamente este crecimiento.

Figura 5: Evolución de RPK, ASK y Factor de Ocupación de Lan



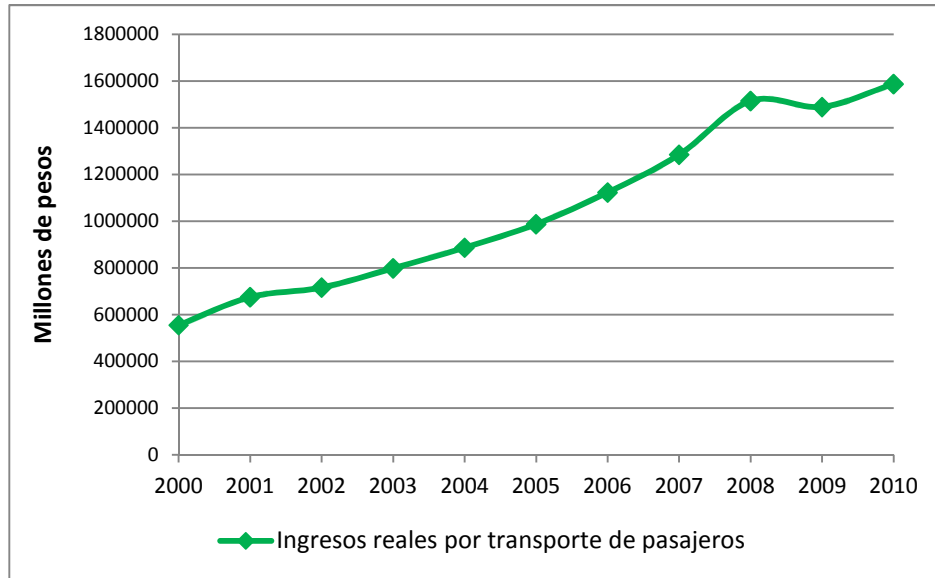
Fuente: Elaboración propia en base a Estados Resultados de Lan

Es de esperar que con el incremento de los pasajeros transportados y el aumento del uso de los asientos disponibles los ingresos operacionales por transporte de pasajeros también hayan crecido en esos años. En efecto, como muestra la Figura 6, estos ingresos crecieron 2,85 veces entre el 2000 y el 2010, con tasas anuales similares y positivas cercanas al 10% salvo para

⁹ Factor de ocupación es el cociente entre los pasajeros transportados en un vuelo y los asientos que hay para ese mismo vuelo, $FACTOR DE OCUPACIÓN = RPK/ASK$ donde RPK y ASK son siglas en inglés de “Revenue Passenger Kilometer” y “Available Seat Kilometer” respectivamente. Esta medida refleja porcentaje del total de asientos disponibles que son efectivamente ocupados en un vuelo.

el año 2009, donde los ingresos cayeron alrededor de un 2% respecto al año anterior.

Figura 6: Ingresos por transporte de pasajeros (en millones de pesos del 2010)



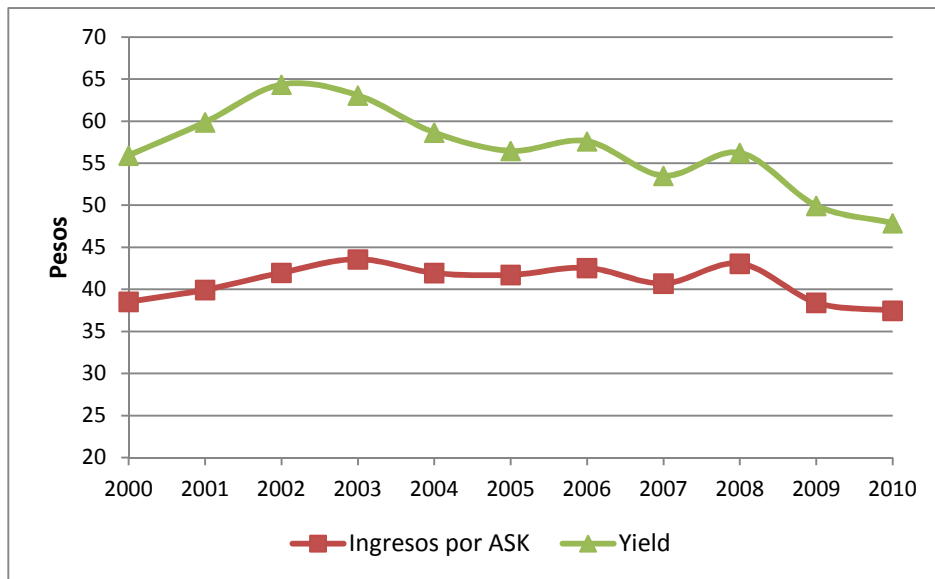
Fuente: Elaboración propia en base a Estados Resultados de Lan

A pesar de que los ingresos operacionales han ido en franco aumento es interesante notar que los ingresos por pasajero-kilometro han descendido en los últimos años, evidenciando que en términos agregados los Pax-Kms han crecido a tasas superiores que los ingresos. La Figura 7 muestra la evolución del *Yield*¹⁰ real promedio, que fue el 2000 de \$60 y el 2010 de \$48.

También se aprecia en el mismo gráfico que los ingresos por Asiento-Kilometro se han mantenido relativamente invariables alrededor de los \$40. Lo anterior indica que la diferencia entre el *Yield* y los ingresos por Asiento-Kilómetro han disminuido en el tiempo pasando de \$22 el 2002 a \$10,5 el 2010, insinuando una tendencia a la convergencia de estas dos variables.

¹⁰ Corresponde a los ingresos por pasajero-kilómetro obtenidos por la aerolínea en cada vuelo o ruta. Se obtiene dividiendo los ingresos operacionales de la aerolínea por el total de RPK en un vuelo o ruta.

Figura 7: Ingresos por ASK y Yield (en pesos del 2010)

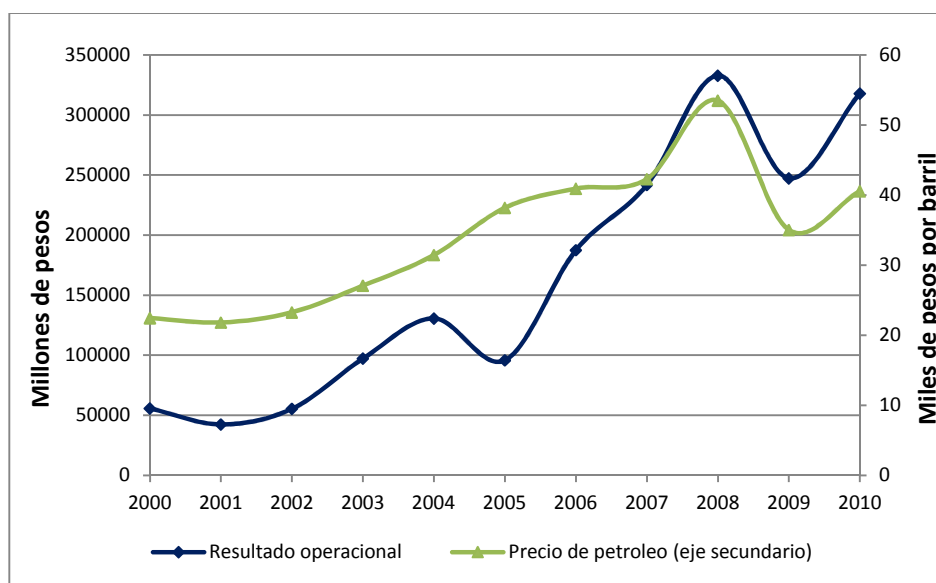


Fuente: Elaboración propia en base a Estados Resultados de Lan

El resultado operacional, que es la diferencia entre los ingresos y egresos percibidos por el transporte de pasajeros y carga en un período, se ha prácticamente sextuplicado entre el año 2000 y el 2010. Sin embargo, se puede apreciar de la Figura 8 que el resultado ha experimentado bruscas variaciones negativas en 2 años. En primer lugar se tiene la caída del año 2005 que coincide con la entrada de Aerolíneas del Sur y la consolidación de Sky como actor relevante en la industria, situaciones que implicaron una baja importante en la concentración de la industria para ese año. También hay que considerar los vaivenes que ha tenido el precio del petróleo el cual es un costo operacional importante en la industria¹¹. Se observa en el gráfico que el precio del petróleo no ha evolucionado de forma contraria al ciclo de los resultados operacionales, al menos no de forma consistente ni sistemática. Es más, para el año 2008 el precio del petróleo tuvo una expansión considerable respecto al año anterior, algo que parece no haber afectado los resultados operacionales de la empresa.

¹¹ En los balances financieros no se explicitan los egresos operacionales por transporte de pasajeros a diferencia de lo que se hace con los ingresos.

Figura 8: Resultado operacional (en millones de pesos del 2010) y precio del petróleo (en miles de pesos del 2010 por barril)



Fuente: Elaboración propia en base a Estados Resultados de Lan y Banco Central de Chile

2.4 Programa de Pasajero Frecuente Lanpass

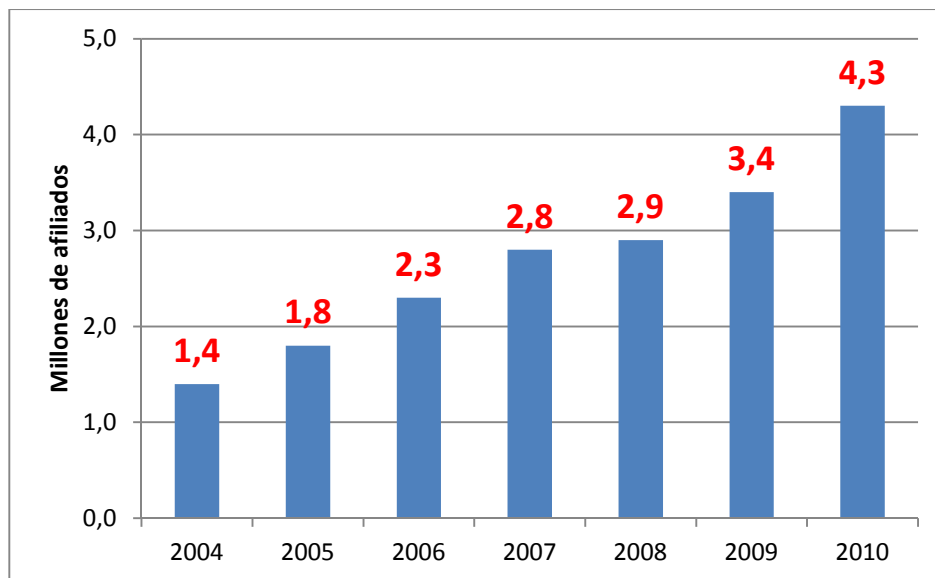
Lanpass, el Programa de Pasajero Frecuente (PPF) de Lan lo que hace es premiar a los consumidores inscritos por su lealtad con la aerolínea. Los premios dependen positivamente de esta lealtad, es decir mientras más viajes con ellos, más premios tienes. La recompensa principal de pertenecer al programa se puede traducir en viajes parcial o totalmente gratis a destinos en los cuales Lan o algún asociado a la alianza “*Oneworld*” haga cabotaje. El tipo de viaje que se obtenga dependerá de la cantidad de puntos que se tenga acumulados y las condiciones o restricciones que imponga el vuelo que se quiere realizar, como disponibilidad, horarios, tipo de cabina, derechos y obligaciones sobre el ticket, etc. Además del canje de kilómetros acumulados por viajes extras existen otros beneficios que dependen del *status* del pasajero¹². Entre estos beneficios se encuentran el uso de salones *vip* en los aeropuertos, derecho a volar en una mejor cabina que la comprada (según disponibilidad), reserva de asientos, prioridad en listas de esperas del aeropuerto, *check-in* preferente y descuentos en tiendas de *retail* y restaurantes. Todos estos y otros beneficios podrán homologarse en las

¹² Existen cuatro categorías: Estandar, Premium, Premium Silver y Comodoro. Los beneficios y la forma de promoción a cada una de ellas se detalla en el sitio web de Lan.

aerolíneas que pertenezcan a la alianza internacional “Oneworld”. Este tipo de características son las que podrían generar incentivos a los consumidores a concentrar la mayoría de sus viajes en Lan.

Respecto al tamaño del programa, al término del 2010 Lanpass contaba con 4,3 millones de afiliados en todo el mundo, distribuyéndose estos en Chile con un 37%, Argentina con el 22%, Perú con un 19% y Ecuador con el 7% mientras que el 16% restante se distribuyó entre otros países del mundo. La Figura 9 muestra como ha crecido el programa en términos de socios, indicando que estos se han más que triplicado entre el 2004 y el 2010. El programa, en promedio, ha aumentado la cantidad de socios en casi 500 mil por año, con un notorio estancamiento el año 2008 y una notable alza de 900 mil el 2010. La primera de estas dos irregularidades no tiene una causa muy clara. Es más, a priori el número resulta en alguna medida contraintuitivo si es que este se compara con la gran expansión que tuvo el resultado operacional el año 2008 (ver Figura 8). Las razones que entrega Lan en su Memoria Anual del 2010 sobre el alza significativa de inscritos entre el 2009 y el 2010, tiene que ver con la mayor flexibilidad en el sistema de canje de puntos y por las nuevas formas de acumulación de puntos distintas a las de volar.

Figura 9: Número de Afiliados al Programa Lanpass



Fuente: Elaboración propia en base a Memorias Anuales de Lan

En efecto, desde hace un par de años atrás Lan ha creado alianzas con empresas comerciales de distinta índole, lo que le ha permitido a los consumidores poder ganar puntos Lanpass a través de otras operaciones distintas a las de volar. Por ejemplo, una de las alianzas más importantes que tiene Lan es con el Banco Santander en Chile, el cual entrega la opción a sus clientes de obtener la “Tarjeta de Crédito Santander Lanpass” con una bonificación inicial de 10.000 kilómetros a la cuenta de pasajero frecuente. Dentro de los otros múltiples beneficios que posee esta alianza se destaca como el más importante el que por cada dólar que se gaste usando la tarjeta se ganan 1.5 kilómetros Lanpass. Otra opción de acumular puntos a través del Banco Santander es por medio de los créditos de consumo y del interés que se pague sobre la cuota. Por ejemplo, pagando un monto adicional a la cuota de \$18.883 se pueden obtener hasta 140.000 kilómetros, equivalentes a dos pasajes a Nueva York.

En el comercio, Lanpass posee 17 asociados en los cuales es posible obtener kilómetros. Entre ellos destacan Supermercados Unimarc, que permite acumular 1 punto por cada dólar que se gaste o Farmacias SalcoBrand que por compras acumuladas de \$30.000 se abonan 1000 puntos a la cuenta del pasajero. También es posible acumular puntos en tiendas de retail como Ripley, que permite convertir puntos Ripley en puntos Lanpass y viceversa en donde en promedio un punto Ripley equivale a cerca de 4 puntos Lanpass. Otro asociado destacado es la empresa de telecomunicaciones Movistar que permite acumular hasta 24.000 kms anuales previo contrato de un “Plan Movistar Lanpass” de telefonía móvil. También con Movistar, contratando planes de internet de banda ancha y de televisión es posible acumular hasta 12.000 y 6.000 puntos anuales respectivamente. Lamentablemente no existen datos públicos respecto a la contribución relativa de cada uno de estos métodos para acumular puntos, sin embargo, dado el poco tiempo que llevan en funcionamiento algunos de ellos es posible intuir que la forma más recurrente e importante para hacerlo es volando. Al igual como sucede con las formas de acumular puntos también existen formas alternativas de canjear kilómetros. Tal vez lo más importante que se puede mencionar sobre este punto es la creación el año 2010 de un catalogo virtual de productos que le permite a los socios del programa cambiar puntos por una serie de artículos de *retail*, como ropa, línea blanca, computación, artículos de lujo, etc. También se pueden cambiar desde el mismo sitio web los puntos Lanpass por los puntos Ripley sin necesidad de ir a la tienda.

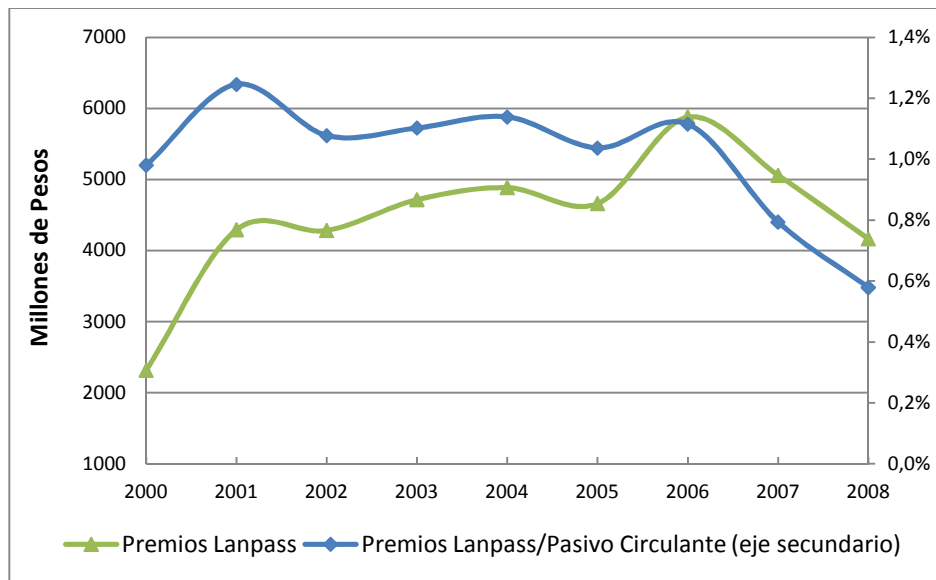
Otra forma de ver la magnitud y la evolución que ha tenido el programa es a través de los balances financieros de Lan de los últimos años. Dado que desde el 2009 en adelante Lan comienza a usar un sistema distinto de contabilización de los programas de fidelidad se separa el análisis en dos periodos, primero se revisan los estados financieros entre 2000-2008 y luego los de 2009 y 2010¹³.

Para el periodo 2000-2008 el sistema de contabilización funciona así: como la compañía no sabe con exactitud cuántos premios van a cobrar los socios durante el año que viene, se hace una estimación de estos costos de acuerdo al total de kilómetros acumulados a fin de año, número de inscritos en el programa y de una evaluación general de los mercados. Hechos los cálculos se “aprovisiona” dinero para poder pagar las cuentas que se tengan en el futuro con los afiliados. Para ello existe en los balances generales una sub-cuenta que se llama “Premios Lanpass”, que es parte de la cuenta de “Provisiones” y esta a su vez es parte del “pasivo circulante” de la empresa, que indica las obligaciones financieras de corto plazo.

La Figura 10 muestra en el eje primario la evolución real que han tenido los premios Lanpass. Si bien el comportamiento de la serie ha sido inestable en cuanto a sus variaciones se observa al menos que entre el 2000 y el 2008 el programa ha crecido cerca del doble. Además, la caída en premios que corresponde al 2008 es consistente con el bajo crecimiento del número de socios de ese año respecto al anterior. En relación al porcentaje que representan los premios como obligaciones financieras se observa en el eje secundario del mismo gráfico que este fue siempre superior al 1% entre el 2000 y el 2006 pero inferior al 1% los años siguientes, lo que es coherente con la disminución de los premios para esos dos años.

¹³ En el periodo 2000-2008 Lan estaba sujeta a las normas contables de la PCGA (Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados) los cuales fueron convenidas en 1965 en Mar del Plata, Argentina. Desde el 2008 a la actualidad se rige por el NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera), sistema contable creado en Londres el 2001.

Figura 10: Evolución de los Premios Lanpass (en millones de pesos de 2008) y de la proporción de los premios respecto al pasivo circulante



Fuente: Elaboración propia en base a Estados Resultados de Lan

Como se mencionó anteriormente el sistema contable usado por Lan desde el 2008 a la actualidad trata de forma diferente a los programas de fidelidad de cliente. El sistema funciona de la siguiente forma: Lan cada fin de año hace una valoración por cada punto Lanpass (kilometro acumulado) que ha entregado durante el ejercicio contable esperando para el siguiente período que el cobro efectivo de estos puntos sea de un X% sobre las obligaciones históricas totales. Al siguiente año se pagan los puntos que efectivamente se cobraron, Y%, por lo que puede aumentar o disminuir la valoración de los puntos en Y%/X%. Al final del ejercicio se reevalúa de nuevo considerando el comportamiento de cobro de los socios y se estima cuánto va ser el pasivo para el siguiente año. A esta cuenta del pasivo circulante se le denomina “Ingresos Diferidos”, ya que como no se pagan todas las obligaciones en un año siempre va quedando un remanente que se viene arrastrando de periodos pasados. La cuenta va aumentando en la medida que más gente se inscribe al programa y acumula puntos pero eventualmente debería ser cero ya que en algún momento se deben pagar todas las obligaciones.¹⁴

¹⁴ Para mayor detalle revisar el CINIIF 13 (Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera N° 13) sobre Programas de Fidelización de Clientes.

En definitiva, a diferencia del sistema contable anterior, en este se explicita el total histórico de las obligaciones que se tienen menos lo que se cree se va a cobrar en un año (en el sistema anterior sólo se explicitaba lo que se creía que se iba a cobrar) lo cual entrega una mejor perspectiva del crecimiento del programa (lo que se cree que se va a cobrar puede estar subestimado, por ejemplo). En efecto, bajo este contexto contable el programa paso de tener obligaciones financieras reales de \$308.092 millones el 2009 a \$413.673 millones el 2010, lo que representó un crecimiento aproximado del 35%, resultado coherente con el gran aumento de socios que hubo el 2010. Con este nuevo trato contable también se tiene una mejor idea sobre la importancia relativa del programa respecto de las obligaciones de Lan la cual fue para el año 2009 de un 35,6% mientras que para el 2010 de un 37,8%. Desafortunadamente en las Memorias de Lan no están disponibles los datos de las obligaciones totales para el periodo 2000-2008, lo cual claramente pudo haber dado una mejor perspectiva del crecimiento del programa Lanpass.

Finalmente y ya descrito el sistema de PPF de Lan, es necesario entender cuáles son los incentivos involucrados en el programa. Como ya se ha mencionado, un punto Lanpass es equivalente a un kilómetro recorrido y para alcanzar cualquier premio se debe alcanzar un mínimo de ellos definido por la compañía. En general este mínimo depende de la zona geográfica en que se encuentre el vuelo que se quiera hacer¹⁵. La forma estándar de acumular puntos es volando por lo que la rapidez con que estos se alcancen dependerá principalmente de las distancias entre pares de ciudades, del tipo de tarifa que se elija (si es posible elegir) y de la frecuencia con que se viaje. Veamos un ejemplo: un individuo realiza regularmente el vuelo Santiago-La Serena, de ida y vuelta. Normalmente escoge para viajar la tarifa “Base Plus”¹⁶ para ambos tramos con lo que acumula un punto por kilómetro recorrido, o dicho de otra forma, acumula el 100% de los kilómetros que viaja. Como la distancia entre Santiago y La Serena es de 389 kilómetros esta persona logra acumular por vuelo 778 puntos lo que significa que para alcanzar la recompensa del viaje gratis debe volar 18 veces (paga 18 y obtiene el número 19 gratis). Alternativamente, como el tipo de tarifa influye en la cantidad de puntos que se acumulan, si el pasajero comprara la tarifa “Full Flexible” tanto en la ida como en la vuelta, acumularía el 125% de los

¹⁵ Las zonas geográficas y la cantidad de puntos necesarios en cada una de ellas se detallan en el sitio web de Lan, www.lan.com.

¹⁶ En el sitio web de Lan, www.lan.com, se detalla el tipo de tarifas que se ofrecen.

kilómetros volados lo que equivaldría a 972.5 puntos, implicando que ahora tendría que realizar solo 14 veces el mismo vuelo para obtener el quinceavo gratis¹⁷.

Otra característica importante del programa Lanpass es que interrelaciona artificialmente demandas que a priori son completamente distintas. Supongamos que un individuo debe viajar regularmente durante todo el año por motivos de negocios desde Santiago a Antofagasta y que siempre lo hace en la tarifa "Flexible" con la cual acumula el 100% de los kilómetros volados. Como la distancia entre un punto y otro es de 1106 kms el pasajero logra acumular 2212 puntos por cada vuelo de ida y vuelta que realiza. Pero el individuo, en vez de preferir viajar una vez gratis a Antofagasta, opta por acumular puntos y cobrar el premio viajando a Concepción, lo que le cuesta 7 viajes en tarifa Flexible de ida y vuelta Santiago-Antofagasta (paga 7 a Antofagasta, se lleva gratis un vuelo a Concepción).

¹⁷ A este punto se vuelve en la sección de descripción de los datos cuando se analizan las rutas seleccionadas.

3 Revisión de Literatura

La literatura ha sido enfática en recalcar que los programas de pasajeros frecuente lo que hacen es explotar la relación Principal-Agente en el sentido de que quien paga el pasaje de avión es el principal, de quien se supone tiene una demanda con baja elasticidad al precio, pero quien recibe los beneficios de ser leal a la aerolínea es el agente. Bajo asimetrías de información con costos altos para el principal de monitorear lo que hace su agente, lo más probable es que este último concentre los viajes de trabajo en la compañía en que es socio de un programa de viajero frecuente, independiente de los precios de la competencia (al menos en algún grado).

Cairns y Galbraith (1990) son los primeros en ver formalmente un problema de Principal-Agente dentro de una firma, en donde el agente tiende a comprar con recursos del Principal todos sus vuelos en aquella aerolínea que posee PPF, no siendo la variable precio la más relevante en su decisión. Definen además el concepto de “compatibilidad artificial” entre dos bienes distintos, por ejemplo un vuelo ida y vuelta Santiago-Puerto Montt es un mercado totalmente diferente al de Santiago-Antofagasta, sin embargo el PPF relaciona la demanda por estos dos productos al permitir el canje por vuelos gratis una vez acumulados los puntos necesarios.

La evidencia para EE.UU sobre este punto es destacada en Quiroz (2004) que muestra que en un estudio realizado por la *Government Accounting Office* de Estados Unidos el 81% de los pasajeros de negocios escoge más de la mitad de las veces donde volar basándose en el programa de pasajero frecuente y la posibilidad de acumular millas que una determinada aerolínea tenga.

La habilidad de la aerolínea de poder discriminar por tipos de consumidores que hacen compras desde su propio bolsillo de aquellos que lo hacen en nombre de otros, es la que finalmente determina si una empresa puede crear un mecanismo tal que tenga *Lock-in Consumers* que le permita crear costos de cambio a sus clientes y consecuentes barreras a la entrada para otros eventuales competidores.

Ahora bien, más allá de la relación Principal-Agente, lo que busca una aerolínea es poder discriminar consumidores en cuanto a elasticidad respecto al precio que estos tengan, independientemente si son ellos mismos quienes compran o no los pasajes. Así es como puede haber un pasajero de negocios con una alta valoración por el tiempo quien se paga a si mismo los gastos de viajar y aun así tender a concentrar sus compras en aquellas

tarifas que permiten mayor flexibilidad y que por lo general entregan mayores beneficios, como la posibilidad de acumular una mayor cantidad de puntos.

Como se señaló, las empresas tratan de crearles *switching costs* o costos de cambio a los consumidores. Estos costos se refieren al que debe pagar un consumidor para poder cambiarse de proveedor. En Klemperer (1987) se reconocen algunos de estos costos de cambio y la implicancia que estos tienen en la libre competencia. En primero lugar se identifican los costos de transacción que genera cambiarse de una firma a otra con productos completamente idénticos, algo que se puede manifestar en tener que cerrar un contrato y firmar otro (bancos). En segundo lugar se distinguen costos de aprendizaje ya que el conocimiento que se tiene del producto de una marca puede no ser posible transferirlo al uso de un producto de otra marca funcionalmente igual cuando el consumidor decide cambiarse (computadores). Finalmente existen los costos artificiales y contractuales que son creados de forma endógena por las firmas para “castigar” a los consumidores que se cambian de marca. En la creación de costos artificiales destaca como mecanismo la entrega de incentivos no lineales como premios o productos gratis luego de cierta cantidad de compras (programas de viajero frecuente). Los costos contractuales tienen como objetivo hacer explícita la imposición de un costo por parte de la empresa al consumidor, haciéndole pagar un monto fijo si decide este último cambiarse. Una implicancia directa que pueden tener los *switching cost* es la reducción de la competencia al provocar que la demanda de cada firma se vuelva más inelástica, generando segmentación en los mercados.

Entre los trabajos empíricos relacionados con la estimación de *switching costs* destaca el de Carlsson y Logfren (2006) que estiman para el caso de Suecia cuanto le cuesta a un consumidor cambiarse de aerolínea y cuál es el efecto de su programa de pasajero frecuente en el costo. Los autores usan datos públicos de precios de las tarifas más flexibles entre el año 1992 y 2002. Una particularidad de los datos es que hasta el año 2001 se permitía el uso de PPF sin restricciones pero de ahí en adelante su uso se prohibió parcialmente en algunas rutas consideradas no competitivas. El poseer datos antes de la prohibición y después de ella permitió poder estimar la influencia del PPF en los costos de cambio. Para lograr su propósito utilizan el modelo de Shy (2002) que tiene la ventaja de ser simple en cuanto a que sólo se necesitan datos de precios y de participaciones de mercado. Los resultados encontrados indicaron que el costo de cambio promedio de la aerolínea más

importante fue un 70% del precio promedio de los tickets y que el costo promedio de abandonar el PPF fue de un 12% del precio promedio de los tickets. A este punto se vuelve en la sección 5 de metodología y resultados y se profundiza en el modelo de Shy (2002).

Como se ha dicho los PPF pueden ser usados de forma estratégica por las empresas, imponiendo costos de cambio a los consumidores y en consecuencia disminuyendo la competencia, tanto entre las incumbentes como con potenciales entrantes. En esta última línea Morrison y Winston (1990) muestran empíricamente el efecto de PPF en la elección de una aerolínea, en precios y utilidades de las compañías. Los autores muestran que si bien existe un premio a los consumidores por PPF que indudablemente puede mejorar su bienestar este beneficio se ve opacado por los efectos anticompetitivos de disuasión de entrada al imponer un costo hundido muy alto para potenciales entrantes, lo que genera condiciones necesarias para ejercer poder de mercado y en consecuencia cobrar precios sobre el costo marginal. En contextos donde existe una aerolínea dominante con PPF puede resultar difícil para una potencial firma entrar de forma eficiente a un mercado ya que tendría que implementar un programa de características similares al del incumbente y al mismo tiempo mantenerse competitivo en el tiempo dentro de la industria. Morrison y Winston (1990) proponen como solución gravar o eliminar los PPF. Una alternativa a ello es obligar a que una aerolínea permita acumular puntos en su programa a usuarios de otras aerolíneas que viajan en una misma ruta, esto con la idea de eliminar los costos de cambio involucrados para los consumidores y la consecuentes barreras a la entrada que estos generan.

Por otro lado Farrel y Shapiro (1989) desarrollan un modelo donde a pesar de haber *switching costs* la entrada existe, pero la entrante llega para competir por los consumidores nuevos, vale decir aquellos que aun no han comprado en alguna de las firmas incumbentes. Incluso cuando la incumbente puede poseer economías de escala los costos de cambio pueden permitir una situación en la cual existe entrada, dado que la empresa establecida no puede discriminar perfectamente entre nuevos consumidores y aquellos que ya están “cautivos” y por ende se encuentra inhabilitada para bajar precios cuando se siente amenazada por la llegada de una nueva firma. Se muestra en el artículo que en el contexto de un duopolio simétrico, la incumbente, que posee consumidores “atrapados”, va a especializarse en venderles a ellos mientras que la entrante servirá aquellos nuevos consumidores que no han sido “atrapados”.

Otro aporte teórico más reciente y que contribuye a literatura de discriminación intertemporal de precios es el de Chen y Percy (2010). Los autores se preguntan qué pasa con el funcionamiento de la discriminación intertemporal de precios si es que las preferencias de los consumidores no son completamente dependientes o independientes en el tiempo. La teoría que desarrollan va a permitir una forma más general de preferencias intertemporales y que las empresas escojan de forma endógena precios para periodos futuros. El modelo pretende mostrar que para una firma puede ser óptimo cobrar precios distintos a consumidores que no han comprado el producto de ellos en períodos anteriores versus a los que sí lo hicieron, esto es cobrar precios bajos para que consumidores se cambien desde la firma rival a su propia firma o bien premiar con rebajas a consumidores que son “leales” haciendo compras repetidas (como los integrantes de un programa de lealtad). Los resultados teóricos muestran que cuando la dependencia intertemporal de las preferencias es positiva (es decir no hay independencia) es una condición necesaria y suficiente para las firmas para que inicien fijación dinámica de precios en orden de favorecer cambios de consumidores entre firmas. Se muestra además que los incentivos a cambiarse de marca incrementan monótonicamente conforme aumenta la dependencia intertemporal de las preferencias. La dependencia intertemporal de las preferencias (DIP) es clave en el modelo para determinar los beneficios de equilibrio ya que beneficios varían de forma monótonica cuando DIP cambia: beneficios aumentan cuando DIP es pequeña pero disminuyen cuando DIP es grande. También se prueba que en equilibrio si DIP es grande la práctica de incentivar cambio de marca incrementa los beneficios de la firma mientras que si DIP es pequeña premiar lealtad es lo que incrementa beneficios (Si DIP grande ya tienen una buena porción de *lock-in consumers*).

Dadas las características de los PPF y sus efectos en la competencia, es posible que aerolíneas que poseen un programa de lealtad, que son dominantes en aeropuertos neurálgicos y que son las más grandes de la industria en términos de participación, puedan estar ejerciendo poder de mercado y recibiendo un “premio en precios”.

En el contexto de alianzas comerciales entre aerolíneas Lederman (2008) calcula explícitamente el premio en precios de un PPF como proporción del premio en precios de ser dominante en un aeropuerto neurálgico. El efecto de PPF en el “*Hub Premium*” es explotado naturalmente al observar la variación en el aumento de la oferta de vuelos debido a la alianza entre dos aerolíneas de Estados Unidos que eran dominantes cada una en distintos

aeropuertos y que integraron sus PPF. Lo anterior debería implicar que luego de la alianza las aerolíneas fueran capaces de cobrar tarifas superiores a las que cobraban antes en los aeropuertos en los cuales no eran dominantes sólo gracias al efecto de los PPF. Consistente con el problema principal-agente, los efectos de los PPF fueron más pronunciados en aquellas tarifas más caras alcanzando un 25% del total del premio en precios de ser dominante en un aeropuerto neurálgico.

En una línea similar Escobari (2011) estudia el premio en precios que tienen los programas de pasajero frecuente (PPF) y como estos afectan la distribución de precios que cobran las aerolíneas, cuando estas son dominantes en los aeropuertos y cuando no lo son. Los autores usan una base de datos trimestral de pasajes aéreos transados en la industria aérea de Estados Unidos. Los datos tienen la virtud de poseer características tales como número y precio de tickets transados (incluyendo número de tickets “regalados” a través de los PPF que tienen precio igual a cero), origen y destino, aerolínea, tipo de ticket y servicio, número de salidas y número de asientos usados por vuelos. El foco de estudio es el periodo 2000-2009 lo que permite tener un panel de datos. Se estima el efecto que tienen las características anteriormente mencionadas sobre el logaritmo del precio de pasajes de ida y vuelta que cobró una aerolínea, para una ruta y fecha específica. La variable más importante es el “ratio PPF” que es el número de pasajes regalados sobre número de pasajes totales. Además, para saber el efecto en las colas de la distribución de precios se incluyen como variables explicativas los percentiles 20 y 80 de las tarifas. Para saber el efecto de dominancia en aeropuertos se interactúa el “ratio PPF” con el “ratio Salida” que no es más que el número de salidas de una aerolínea (en una ruta y fecha) sobre el total. Los resultados más importantes concluyen que en un incremento del 1% en el “ratio PPF” (esto es, aumento del 1% de viajeros en programa de viajero frecuente) aumenta en 1.16% el precio promedio de los tickets. Sin embargo este aumento no es uniforme para todos los segmentos de la distribución de precios, ya que para los percentiles 20 y 80 el incremento es de 3.06% y 1.03% respectivamente. Finalmente se encuentra que dominancia en aeropuertos (eso es, salidas mayores a la mediana de la distribución) juega un rol importante en el premio de PPF aunque sólo en la cola inferior de la distribución de precios de pasajes y no en la superior.

Por otro lado, Gayle (2004) muestra que son otras variables de competencia distintas al precio las que pueden afectar la decisión de un consumidor en la elección de una aerolínea. El autor concibe consumidores heterogéneos en

sus preferencias sobre variables que diferencian a una aerolínea como los PPF, frecuencias o precios. En el artículo se utiliza una muestra del 10% de los tickets reportados por las aerolíneas de Estados Unidos para los cuales se tienen datos de precios y si el aeropuerto es *hub* o no (entre otros datos). El autor no posee el efecto directo que tienen los PPF en la elección de una aerolínea pero si estima el efecto de que la aerolínea sea dominante en un aeropuerto *hub* o neurálgico, ya que se cree que los consumidores estarían más propensos a preferirlos por la posibilidad de poder viajar a más destinos y en consecuencia acumular más millas con un PPF lo que le entregaría un premio en precios a una firma en particular (Borenstein (1990)). Los resultados de un logit mixto sin efectos fijos muestran que el efecto del *hub* es positivo aumentando la probabilidad de que una aerolínea con *hub* sea escogida en 1.3 indicando que aquellas aerolíneas que tienen dominancia en un *hub* tienen una ventaja competitiva respecto a las que no. Lo anterior, si bien no se hace explícito en el trabajo, deriva en la posibilidad de que la aerolínea elegida reciba un premio en precios por las características que poseen los aeropuertos neurálgicos (uso de PPF).

Si bien los trabajos empíricos ya mencionados destacan a los PPF como atributo importante de elección de una aerolínea, existen otras variables que de igual forma influyen en esas decisiones. Un trabajo que estudia la importancia relativa de otras características es el de Pereira, Almeyda, Menezes y Cabral (2007), que a pesar de no estudiar el efecto de PPF analizan la importancia de algunos aspectos que de igual forma se estudian en este trabajo. El paper busca determinar las preferencias de pasajeros de avión sobre una serie de determinantes que se les presentan a la hora de elegir una aerolínea en el contexto de la industria aérea portuguesa. Los autores usan modelo logit de elección discreta en el contexto de preferencias declaradas lo cual permite de forma *ex ante* saber la disposición a pagar de los consumidores por algún atributo que tenga una aerolínea particular (a diferencia de preferencias reveladas, donde se sabe *ex post* y por lo tanto no hay margen para hacer política económica sin antes haber provisto el servicio). Saber la disposición a pagar de los consumidores tiene valor desde el punto de vista de las aerolíneas ya que hace más eficiente sus políticas de marketing y por ende la provisión del servicio en cuanto a los precios que se cobran. Por otro lado esto permite saber a los reguladores de mejor forma como ciertos atributos afectan el bienestar de los consumidores y así hacer más eficiente sus políticas regulatorias. Los datos consisten en preferencias declaradas que hicieron viajeros volando desde el aeropuerto de la ciudad

portuguesa de Madeira al aeropuerto de la ciudad de Oporto. Los consumidores declaraban a través de una encuesta información en primer lugar acerca del vuelo e itinerario, como la aerolínea en que viajan, tipo de cabina en que lo hacen, hora de salida, costos de su viaje y frecuencia con que lo hace, etc. En segundo lugar se les pregunta acerca de los atributos que más les importaban. Para esto se les propone un juego de preferencias declaradas en donde deben indicar que aerolínea prefieren entre dos que se le ofrecen, dadas las características que cada una tiene y el *trade-off* que implica escoger una y no la otra. Este juego se repitió 10 veces para el mismo viajero y se consideraron atributos como precio, flexibilidad de la tarifa, servicio de comida a bordo, frecuencias y puntualidad, las cuales son en su mayoría características que varían según el tipo de cabina en que se viaje. En tercer lugar se les pide información acerca su nivel socioeconómico, como nivel de ingresos y educación, sexo, edad, etc. La econometría se circunscribe en el contexto de la teoría de la utilidad aleatoria y se busca estimar la probabilidad de que un individuo escoja alguna alternativa. En este sentido se estima un modelo logit condicional por individuo para controlar efectos fijos usando como variables explicativas los atributos antes descritos y sus interacciones. Los resultados muestran que todos los atributos mostrados en el juego de preferencias declaradas fueron estadísticamente significativos, sin embargo en términos de disposición a pagar los consumidores valoran mucho la puntualidad y comodidad por sobre otros atributos como flexibilidad en la tarifa y frecuencias.

La literatura relacionada con los mercados aéreos además de reconocer los efectos de los programas de viajero frecuente como *switching costs* también ha sido especialmente categórica en intentar determinar los efectos de la discriminación y dispersión de precios en la industria.

En un trabajo de gran influencia Borenstein y Rosen (1994) estudian la variación de precios entre distintas tarifas cobradas por una aerolínea para una ruta en particular. Los autores tienen como objetivo prioritario mostrar que la dispersión de precios observada en la industria es consistente con la literatura de discriminación de precios en el contexto de competencia monopolística que postula que cuando hay heterogeneidad en marcas, las aerolíneas pueden segmentar mejor de acuerdo a la elasticidad cruzada que tenga la demanda. Además se preocupa de identificar si dispersión de precios observada en los datos se debe efectivamente a discriminación que hacen las aerolíneas entre consumidores o bien por variaciones en costos de proveer distintos servicios. Los datos usados corresponden a precios de

tickets de vuelos directos usados en el segundo trimestre 1986 en las 11 compañías más grandes de los Estados Unidos (no hay variación en el tiempo, son datos de corte transversal). Para medir dispersión los autores miden desigualdad en precios por medio del coeficiente de gini, siendo esta la variable dependiente. Se controla por medidas de costo que afectan precios y estima un modelo lineal de la forma log-log. Los resultados principales muestran que la dispersión mínima de una aerolínea en una ruta fue de 3.6% del precio medio y la máxima fue de 83% para otra aerolínea en otra ruta. Dentro de las mismas aerolíneas las diferencias promedio entre dos tipos de pasajeros fueron desde un mínimo del 29% y un máximo del 45%. Otro resultado interesante es que la dispersión de precios de los pasajeros de una aerolínea aumenta si esta es dominante en el aeropuerto en el cual se realizan las operaciones de vuelo del ticket vendido, esto debido seguramente a programas de lealtad como el de pasajero frecuente que tienden a ser valorados por pasajeros con menor elasticidad al precio. En rutas orientadas a turistas la dispersión es menor, seguramente porque las aerolíneas no pueden explotar de igual forma la lealtad de marca al ser los pasajeros que vuelan en estas rutas más elásticos al precio.

En un trabajo similar pero con resultados muy distintos Shapiro y Gerardi (2009) muestran empíricamente que en el contexto de la industria aérea el nivel de competencia en un mercado afecta de forma negativa la dispersión de precios. Argumentan que la evidencia existente en Estados Unidos en cuanto a discriminación y dispersión de precios cuando aumenta competencia es consistente con la literatura tradicional que dice que firmas se vuelven tomadoras de precio con entrada de nuevos competidores y que por lo tanto no pueden discriminar por tipo de consumidor (distintas elasticidades al precio) y que los precios caen para todos los incumbentes dada la nueva entrada de un competidor (dificultad para mantener altos márgenes). Esto es algo totalmente distinto a lo encontrado por Borenstein y Rosen (1994) que señalaban que esta relación entre competencia y dispersión de precios era positiva. Como ya se ha discutido Borenstein y Rosen (1994) sostienen una teoría distinta basada en la lealtad de marca (o costos de cambio asociados) que tienen consumidores que por lo general son viajeros que compran pasajes de la cola superior de la distribución de precios. Esta situación permitiría a aerolíneas no necesariamente bajar precios con la entrada de nuevos competidores.

Para apoyar su hipótesis, Shapiro y Gerardi (2009) usan un panel de datos de precios de las aerolíneas y observan como la entrada (o salida) de competidores en rutas afecta la dispersión de tarifas cobradas a lo largo del periodo para un mismo vuelo. La discrepancia con los resultados de Borenstein y Rosen (1994) radica en que estos usaron datos de corte transversal y usaron instrumentos distintos para las variables de competencia (la dispersión de precios por si misma podría estar afectando la cantidad de aerolíneas compitiendo). La base de datos usada corresponde al período 1993-2006 para la industria aérea estadounidense e incluye datos trimestrales de precios de distintas tarifas pagadas por los consumidores. Los datos permiten a los autores poder separar los tickets en varios tipos de consumidores, como por ejemplo viajero de negocios o viajeros de placer, con el fin de aislar el efecto que tiene la discriminación de precios en la dispersión de precios medida por un coeficiente de gini y así poder estimar el efecto de competencia medida en participaciones de mercado (o cualquier transformación de ella como el HHI) o bien por el número de competidores en una ruta. Se controla también por los efectos fijos en el tiempo de cada ruta y de cada aerolínea en esas rutas. Además, las variables de competencia se instrumentan para no sobrestimar su efecto (dado que alta dispersión en precios puede afectar positivamente entrada de competidores). Los instrumentos utilizados son entre otros, el número de pasajeros embarcados en una ruta determinada. Los resultados principales muestran que un incremento en la competencia en una ruta a lo largo del tiempo disminuye la dispersión de precios acentuándose más en aquellas rutas con una base heterogénea de pasajeros (placer y negocios) y menos en donde esta base pasajeros corresponde sólo a viajeros de placer. Los resultados sugieren que los precios cobrados a viajeros más inelásticos al precio se ven más afectados por incrementos en la competencia que los precios cobrados a viajeros menos elásticos. Esta pérdida en la dispersión de precios sugiere que las aerolíneas pierden la habilidad de segmentar mercados en la medida que la competencia aumenta.

En un estudio empírico que va en la misma línea de Borenstein y Rosen (1994) y Shapiro y Gerardi (2009) pero en el contexto de la industria aérea australiana, Ross, Mills y Whelan (2010) son capaces de identificar como los precios varían de acuerdo al tipo de ticket y al número de días entre el momento que se hace la compra y el día del vuelo. En concreto, el paper caracteriza la naturaleza de la dispersión de precios, el impacto que tiene el nivel de competencia en los precios y como las aerolíneas alteran los precios

de los tickets a medida que se aproxima el día del vuelo, que puede ser vía restricción de tarifas eliminando del menú disponible las tarifas de menor precio o bien subiéndole el precio a la misma tarifa a medida que se acerca el día del viaje. Para el periodo de análisis se usan datos domésticos de la industria aérea Australiana. Los mercados analizados se distinguen por estar altamente concentrados con un máximo de solo 3 aerolíneas, Qantas, Jetstar (subsidiaria de Qantas) y Virgin Blue. En los datos recolectados por los propios autores se aprecia que en cada ruta que Virgin Blue participó enfrentó la competencia de Qantas y/o Jetstar. En particular la base de datos consiste en tickets ofrecidos *on-line* por estas aerolíneas, siendo estos para vuelos directos (*non-stop*) y sólo de ida (*one-way tickets*) en el periodo entre octubre del 2003 y julio del 2006, lo que permite tener un panel de datos. La muestra recolectada desde los sitios web contiene 118 pares origen-destino, rutas que fueron seleccionadas considerando el propósito del viaje y día de la semana del vuelo (fin de semana versus semana), por lo que algunas fueron clasificadas como mercados para viajeros de negocio, otras para viajeros de placer y mixtas. Para cada vuelo se registro información diaria de la tarifa ofrecida para todos los tipos de viaje disponible con 5 semanas de anticipación respecto a la salida del vuelo. Las observaciones tienen información acerca del precio de la tarifa ofrecida, el tipo o clase de tarifa, el día de compra, la identidad de la aerolínea, origen y destino, y hora y fecha del vuelo. Finalmente, para medir competitividad en una ruta se utilizan dos *proxies* a la variable de participación de mercado, que indica que aerolíneas operan para un vuelo específico dentro de un rango de 90 minutos antes o después del horario de salida y cuales potencialmente podrían operar para ese vuelo específico pero que no lo hacen. Las características de los datos permiten construir estimadores de efectos fijos, tanto de características aerolíneas como por ruta. Los resultados concluyen que la variación en precios es bastante alta, debido tanto a la eliminación de tarifas más bajas como a la variación de precios de una misma tarifa, a medida que se acerca el día de salida. Se observa que los precios de las tarifas más económicas suben repentinamente una semana antes del vuelo, no así las tarifas *Premium*. Respecto al efecto del nivel de competencia en la dispersión de precios se aprecia que este es ambiguo. La mayor variación, relativo a rutas monopólicas, ocurre cuando compiten las dos aerolíneas más grandes, Virgin y Qantas, sin embargo, menor variación es la que hay cuando los que compiten son Virgin y Jetstar (la más pequeña de las 3), con lo que no es del todo evidente que cuando aumenta el número de competidores aumente la dispersión de precios. Finalmente los autores señalan que el nivel de precios

cae en rutas duopólicas (respecto a rutas monopólicas) en promedio \$Aust 20 y en las triopólicas \$Aust 35.

Siguiendo con la literatura más reciente de discriminación de precios Gaggero y Piga (2012) investigan la efectividad de bajar de forma persistente el precio de los pasajes a lo largo del tiempo como forma de aumentar el factor de ocupación de los vuelos. En particular estudian si es que esta forma de *Yield management (o revenue management)* tiene mayor impacto en el aumento del factor de ocupación en rutas más competitivas (seguramente porque en las menos competitivas permite a las aerolíneas fijar precios de forma estandarizada) y en rutas donde el *pool* de consumidores es heterogéneo (viajeros de negocios, de placer, de familia.) versus rutas menos competitivas con consumidores homogéneos. Para lo anterior se usa una base datos que cuenta (entre otros) con datos de precios y de factor de ocupación de las 2 aerolíneas de bajo costo líderes en Europa, Ryanair e Easyjet. La base se caracteriza en que los pasajes no se pueden devolver independientemente del precio que paguen los consumidores y en que las aerolíneas no practican discriminación de precios entre vuelos de ida y vuelos de ida-vuelta (y son solo vuelos directos entre dos puntos). Se suma a estos datos una encuesta a pasajeros para determinar motivos de viaje, para saber si son de placer o negocios. Con esta base de datos se observa la evolución de precios que ha tenido un cierto número de vuelos a medida que la fecha de salida se acerca y cómo ha evolucionado el factor de ocupación, de forma tal de poder estudiar como los factores de ocupación están influenciados por reducciones de precios observados antes del vuelo (la base cuenta con caídas repentinas de precios, la cual es considerada ampliamente en la literatura como una forma de hacer *Yield Management*). La metodología usada es la de datos de panel y se usa el estimador de variables instrumentales con efectos fijos. Se estima el efecto que tiene, entre otras variables, el Yield Management (reducciones de precios ocurridas antes de que el vuelo se concrete) sobre el factor de ocupación. Se usan variables instrumentales (precio del petróleo, *cost shifter* para todas las aerolíneas) para controlar por efectos no observados que pudiesen estar afectando el factor de ocupación y a su vez este a los precios. Los resultados principales muestran que *Yield Management* aumentan en promedio el factor de ocupación un 2% y un 5% en rutas competitivas (por lo menos 3 competidores).

Por lo general la literatura ha estudiado la discriminación de precios según el día del vuelo en que viaja el pasajero sin embargo Puller y Taylor (2012) en un trabajo bastante nuevo explotan una nueva dimensión de discriminación de precios, que es según el día en que el consumidor hace la compra del ticket. En concreto el trabajo investiga la posibilidad de que las aerolíneas hagan discriminación de precios de segundo grado según el día de la semana en que fue comprado el pasaje. Para este propósito se utiliza una base de datos de alrededor de un tercio de los pasajes ida y vuelta *non-stop* comprados en las 6 aerolíneas más grandes de USA en el cuarto trimestre del 2004. Estos datos tienen como característica esencial que permiten controlar por otros factores distintos al día de compra que podrían estar afectando el precio de ticket en el momento que se realiza la adquisición como días antes del vuelo, restricciones en la tarifa, asientos ya ocupados del vuelo, rutas, vuelos directos/indirectos, días de estadía y otras importantes características observables del vuelo. Controlando por las anteriores características y usando variación de corte transversal en las características particulares de cada ruta se estima un modelo log-lineal para saber el impacto de hacer la compra los fines de semana. Los autores muestran que los precios fueron un 5% más bajo los días de fin de semana que en los días de semana. Además, los investigadores hacen la distinción entre el tipo de ruta para la cual se compra el ticket, las cuales pueden ser rutas donde viajan en su mayoría pasajeros de negocios, pasajeros de placer, o rutas donde viajan ambos tipos de pasajeros. Se muestra que el efecto de comprar los fines de semana es menor e igual a un 2% cuando la ruta es de placer versus a un 7% cuando la ruta es mixta. Lo anterior tiene sentido si es que las aerolíneas piensan que los consumidores más sensibles al precio como los viajeros de placer compran los fines de semana mientras que los de negocios lo hacen los días de semana, suposición que es avalada por la base de datos que se usa en este trabajo. Cuando en la ruta los que en general vuelan son viajeros de placer la discriminación de precios lógicamente es menos fuerte.

4 Descripción de los datos

4.1 Selección de las Rutas y recopilación de datos

En la elección de las rutas se consideraron las dimensiones de distancia, número de competidores, importancia en cuanto a pasajeros transportados, concentración de mercado y el plan de autorregulación tarifaria. La información que se ha usado para seleccionar los mercados ha sido la publicada por la JAC para los 12 meses del año 2010, la cual contiene datos de participación de mercado para todas las aerolíneas en todas las rutas, tanto nacionales como internacionales. Las rutas que se seleccionaron fueron las siguientes:

Tabla 1: Rutas seleccionadas con origen en Santiago. La información sobre las aerolíneas corresponde a las que terminaron compitiendo el 2010. El HHI es el promedio anual.

Rutas	Distancia (Km)	N° Aerolíneas	HHI	Competitiva (PLAN)
La Serena	389	2	0,87	SI
Concepción	429	2	0,72	SI
Córdoba	659	1	1,00	-
Puerto Montt	916	2	0,76	SI
Antofagasta	1106	3	0,57	SI
Buenos Aires	1139	5	0,54	REFERENCIA
Calama	1225	3	0,58	SI
Arica	1672	3	0,60	SI
Isla de Pascua	3750	1	1,00	NO

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la JAC

Para contrastar mercados sujetos al plan de autorregulación con mercados que no lo están, se seleccionaron dos rutas internacionales, Buenos Aires y Córdoba. En la ruta Buenos Aires Lan enfrentó el 2010 a 4 competidores, aunque sólo dos de ellos eran de tamaño importante, Aerolíneas Argentinas y Sky¹⁸ mientras que en la ruta Córdoba no enfrentó competidores. Es importante recordar que Buenos Aires es ruta de referencia en el plan de autorregulación tarifaria de Lan pero no así Córdoba. Esto desde el punto de vista de la regulación puede entregar alguna noción del comportamiento competitivo de Lan cuando esta bajo supervisión y cuando no, dando alguna idea de que incentivos genera el plan (el plan busca limitar los precios de las

¹⁸ Sky comenzó a volar de manera regular a Buenos Aires en septiembre del 2010 y se ha consolidado como actor relevante recién en diciembre.

rutas no competitivas nacionales). La inclusión de estas dos rutas también permite comparar por distancias. Por ejemplo ruta Buenos Aires tiene distancias muy similares con la ruta Calama y Antofagasta y la ruta Córdoba es similar en distancia con Concepción y en menor medida con Puerto Montt. Respecto al número de aerolíneas, se seleccionaron las rutas de forma tal que algunas fueran monopólicas, duopólicas o triopólicas. Respecto al índice de concentración de mercado se aprecia que este fue coherente con el número de aerolíneas por ruta, es decir, mientras más aerolíneas hubo compitiendo, menor fue el HHI. Las aerolíneas que compiten en cada una de las rutas seleccionadas y para las que se recolectaron los datos desde sus sitios web son las siguientes¹⁹:

Tabla 2: Participantes en cada ruta

Rutas	Lan	Sky	Pal	Aero. Arg.
La Serena	X	X	-	-
Concepción	X	X	-	-
Córdoba	X	-	-	-
Puerto Montt	X	X	-	-
Antofagasta	X	X	X	-
Buenos Aires	X	X	-	X
Calama	X	X	X	-
Arica	X	X	X	-
Isla de Pascua	X	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la JAC

Para las rutas en cuestión, la participación de mercado de las aerolíneas distintas de Lan fue relativamente baja el año 2010, ya que salvo para las rutas de Antofagasta y Calama ninguno estuvo cerca del 20%. Sin embargo el panorama para el 2011 debería ser distinto, ya que Sky se ha logrado consolidar en la ruta Santiago- Buenos Aires y Pal, aunque con mayor dificultad, ha logrado aumentar su participación en algunos puntos en las rutas en que opera. La siguiente tabla muestra la participación relativa de cada una de las aerolíneas en los mercados de interés para el año 2010.

¹⁹ Para la ruta Santiago-Buenos Aires, solo se van a registrar datos de Lan, Sky y Aerolíneas Argentinas, esto porque el resto de aerolíneas que participo el 2010 lo hizo a muy baja escala este año 2011.

Tabla 3: Participaciones de mercado del 2010

Rutas	Lan	Sky	Pal	Aero. Arg.
La Serena	93,2%	6,8%	-	-
Concepción	83,3%	16,7%	-	-
Córdoba	100,0%	-	-	-
Puerto Montt	86,1%	13,9%	-	-
Antofagasta	72,4%	19,8%	7,8%	-
Buenos Aires	71,2%	0,9%	-	17,03%
Calama	73,5%	19,9%	6,7%	-
Arica	74,0%	23,7%	2,3%	-
Isla de Pascua	100,0%	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la JAC

Respecto a la recolección de datos es importante destacar que la elaboración de la base de datos es propia. Se sistematizó la información a través de los sitios web de las aerolíneas considerando como unidad de observación la fecha de compra de un ticket ida y vuelta para una determinada ruta y fecha de vuelo.

La "compra" de los tickets se ha hecho tanto para vuelos de fin de semana como para vuelos de semana, con la idea de capturar los efectos que pueda tener la discriminación de precios por tipo de consumidor. La recopilación o la "compra" se ha iniciado el 30 de marzo del 2011 y se ha hecho día por medio (lunes-miércoles-viernes) durante los meses de Abril y Mayo. Se registraron observaciones para 4 fechas de fin de semana, 15/04, 21/04 (semana santa), 13/05 y 20/05, y 4 fechas a mitad de semana 13/04, 20/04, 11/05 y 18/05. Este proceso de registro de datos terminó el 18 de mayo con la observación correspondiente al vuelo del fin de semana del 20 de ese mes. Para los vuelos de fin de semana el vuelo de ida por lo general fue un viernes y el de vuelta el domingo, mientras que para los de semana la ida fue un miércoles por la mañana y el regreso el mismo día en la tarde, todo esto, dependiendo de la disponibilidad de pasajes de cada empresa.

Los datos que los sitios web permiten registrar son los que se han considerado para armar la base de datos. Además de precios se han extraído datos de frecuencia, horarios de salida, tipo de tarifa en términos de flexibilidad, impuestos, distancias y acumulación de puntos Lanpass. Después del término de la recolección de datos se consideraron otras variables disponibles como el índice de concentración de cada ruta para los

meses de abril y mayo o el precio de gasolina de avión para el momento en que se realizó la compra.

La elección del ticket ida y vuelta se definió dependiendo del tipo de pasajero que supuestamente vuela. En ese sentido, para vuelos de semana, que se presume es donde vuelan los viajeros de negocios o personas con mayor valoración relativa del tiempo y por lo tanto menos sensibles al precio, se escogieron tarifas que en primer lugar tuvieran un horario “razonable” que permita viajar temprano en la mañana y volver en la tarde noche a Santiago (o similar) y en segundo lugar que entregaran un “mínimo” de flexibilidad, como la posibilidad de poder cambiar el ticket o devolverlo. Para las 4 aerolíneas en estudio se trató de homogeneizar esta tarifa de flexibilidad mínima, con la idea de escoger la misma o muy similar para todos los vuelos de negocios en todas las aerolíneas, lógicamente dependiendo de la disponibilidad que haya en el momento de la “compra”. Con respecto a los vuelos de fin de semana se tuvo como criterio principal escoger aquellos tickets que eran más baratos, sin importar el nivel de flexibilidad que tuviesen y asignándole menor importancia a la hora del vuelo. Para ambos tipos de pasajes se escogieron sólo vuelos directos cuando estuvieron disponibles, y cuando no lo estuvieron se optó por aquel que ofrecía menos escalas. Respecto al registro de las frecuencias se construyó una variable de “frecuencias efectivas”: dado que se cree que las aerolíneas podrían juntar 2 vuelos en 1 cuando los horarios de salida son muy cercanos entre sí, se asumió que una frecuencia efectiva era aquella que estuviera por los menos una hora separada de la otra más cercana en horario. Resumiendo, la base de datos consiste en 865 observaciones donde una observación es un Destino-Fecha de vuelo-Fecha de Compra-Aerolínea.

4.2 Estadísticas descriptivas

Las siguientes tablas muestran el promedio de algunas variables de los resultados encontrados para las fechas de vuelo vistas en el periodo de análisis. En la tabla 4a se aprecian los precios promedio cobrados de ida y vuelta por las aerolíneas para vuelos de semana, de los cuales se presume son comprados por pasajeros que viajan por motivos de trabajo. Se tiene que en promedio Lan cobro un precio 75% superior al cobrado por Sky en las rutas en que ambos vuelan. Similar situación se observa en aquellas rutas nacionales que son triopólicas, donde Pal y Sky cobran precios bastante parecidos entre sí, pero solo un 55% de lo que cobra Lan en esos mercados.

La tabla 4b muestra los precios promedio cobrados de ida y vuelta para pasajeros que vuelan los fines de semana, de quienes se presume tienen otro tipo de valoraciones en los viajes que realizan respecto a los viajeros de negocios. A diferencia de la tabla 4a se observa menos diferencia entre los precios cobrados por Lan y sus competidores. De hecho, el precio promedio cobrado por Sky fue un 99% que el cobró Lan en las rutas donde ambos compiten, es decir prácticamente el mismo. Respecto a las rutas nacionales triopólicas los precios cobrados por Pal y Sky fueron alrededor de un 8% superior a las tarifas promedio de Lan. Para Buenos Aires en cambio, que para efectos de este trabajo también está configurado como un triopolio, los precios de Lan fueron muy superiores a los de sus competidores Sky y Aerolíneas Argentinas, que cobraron en promedio un 66% y 75% del precio de Lan, respectivamente. Cabe mencionar que Sky en Buenos Aires solo llega al aeropuerto de Ezeiza, localizada en las afueras de la ciudad, mientras que Lan y Aerolíneas Argentinas ofrecen llegar tanto a Ezeiza como Aeroparque, aeropuerto situado en el centro de la ciudad.

Tabla 4a: Precios promedio ida y vuelta de las Aerolíneas. Vuelos de Semana

Ruta	Precio Lan	Precio Sky	Precio Pal	Precio Aero.
La Serena (389km)	208608	118480	-	-
Concepción (429km)	241219	153552	-	-
Córdoba (659km)	361263	-	-	-
Puerto Montt (916km)	304849	177134	-	-
Antofagasta (1106km)	396260	218386	216396	-
Buenos Aires (1139km)	451384	260172	-	255915
Calama (1225km)	402793	228611	222014	-
Arica (1675km)	401811	223276	221623	-
Promedio	346023	197087	220011	255915

Fuente: Base de datos propia

Tabla 4b: Precios promedio ida y vuelta de las Aerolíneas. Vuelos de Fin de Semana

Ruta	Precio Lan	Precio Sky	Precio Pal	Precio Aero.
La Serena (389km)	67361	75316	-	-
Concepción (429km)	48938	80439	-	-
Córdoba (659km)	234379	-	-	-
Puerto Montt (916km)	114523	130663	-	-
Antofagasta (1106km)	83375	106573	114380	-
Buenos Aires (1139km)	281450	186372	-	211149
Calama (1225km)	97971	119486	127461	-
La Serena (389km)	150783	132776	122949	-
Isla de Pascua (3750)	256006	-	-	-
Promedio	148310	118804	121597	211149

Fuente: Base de datos propia

Otras variables de interés recolectadas desde los sitios web son las frecuencias que ofrecían las aerolíneas al momento de comprar para las fechas de vuelo vistas y la cantidad de puntos por kilómetros que se acumulaban con el ticket de Lan que finalmente se escogía. Las tablas 5a y 5b muestran el promedio de estas variables para vuelos de semana y fin de semana respectivamente.

Se aprecia que las frecuencias para ambos tipos de vuelo fueron bastante similares en promedio, tanto en el total de la muestra como por rutas. Sin embargo se observa que las frecuencias de salida de Lan comparadas a las de sus competidores variaron en buena medida. Por ejemplo en la ruta Calama para ambos tipos de vuelo, las frecuencias de Lan fueron 6 veces las de Pal y casi el doble que las de Sky. Respecto a la acumulación de puntos Lanpass, como es de esperar, fue en promedio mucho más alta en los vuelos de semana que en los de fin de semana, dado el tipo de ticket que compraron esos pasajeros. Que un pasajero acumule 2.5 puntos con el ticket que compró (1.25 de ida y 1.25 de vuelta) significa que para una ruta con distancia de 1000 kilómetros respecto a Santiago, va a acumular 2500 puntos, que pueden seguir acumulándose o bien ser canjeados por un vuelo gratis u otra cosa que ofrezca el programa de pasajero frecuente. Como se observa en las tablas la acumulación promedio para vuelos de semana y fin de semana fue de 2.4 y 0.9 respectivamente.

Tabla 5a: Frecuencias promedio de salida de Aerolíneas y acumulación de Puntos Lanpass de ida y vuelta. Vuelos de Semana

Ruta	Frec. Lan	Frec. Sky	Frec. Pal	Frec. Aero.	Puntos Lan
La Serena	4	3	-	-	2.5
Concepción	6	3.9	-	-	2.5
Córdoba	2	-	-	-	2
Puerto Montt	4.9	2.6	-	-	2.5
Antofagasta	7.9	5.1	2	-	2.5
Buenos Aires	7.6	2	-	3.4	2.01
Calama	6.1	3.1	1	-	2.47
Arica	3	2	2	-	2.5
Promedio	5.2	3.1	1.7	3.4	2.4

Fuente: Base de datos propia

Tabla 5b: Frecuencias promedio de salida de Aerolíneas y acumulación de Puntos Lanpass de ida y vuelta. Vuelos de Fin de Semana

Ruta	Frec. Lan	Frec. Sky	Frec. Pal	Frec. Aero.	Puntos Lan
La Serena	4.1	1.9	-	-	1
Concepción	5.9	2.1	-	-	0.5
Córdoba	1.7	-	-	-	1.3
Puerto Montt	5.2	2.4	-	-	0.9
Antofagasta	8.1	4.7	1.2	-	0.8
Buenos Aires	7.2	2	-	2.3	1.4
Calama	5.9	3.8	1	-	0.7
Arica	2.9	2	1.9	-	1
Isla de Pascua	1.8	-	-	-	0.7
Promedio	4.8	2.7	1.4	2.3	0.9

Fuente: Base de datos propia

Otros datos importantes y que fueron recolectados posteriormente con datos de la JAC son las participaciones de mercado que tuvieron las aerolíneas para los meses del estudio, Abril y Mayo del 2011. Las tablas 6a y 7b muestran esto y el grado de concentración que tuvo cada mercado en los meses de Abril y Mayo.

Se observa de ambas tablas que el índice HHI no varió significativamente entre ambos meses, salvo para la ruta Santiago-Puerto Montt en donde el grado de concentración aumento en Mayo 6 puntos respecto a Abril. A nivel de rutas se tienen grados de concentración que son coherentes con el

número de competidores en cada una de ellas. El triopolio doméstico con menor concentración es el mercado de Arica, debido a que Sky y Pal exhiben en esa ruta su mejor *performance* en cuanto a participación de mercado se refiere.

Tabla 6a: Participación de mercado en pax-kms de cada Aerolínea e Índice de Concentración HHI. Mes de Abril del 2011

Ruta	Lan	Sky	Pal	Aero. Arg.	Air Canada	Gol	HHI
La Serena	82.0%	17.5%	0.5%	-	-	-	0.70
Concepción	84.9%	15.1%	-	-	-	-	0.74
Córdoba	100%	-	-	-	-	-	1.00
Puerto Montt	79.5%	20.5%	-	-	-	-	0.67
Antofagasta	76.0%	18.3%	5.7%	-	-	-	0.61
Buenos Aires	65.1%	8.2%	-	16.1%	4.7%	6.0%	0.46
Calama	75.9%	18.6%	5.5%	-	-	-	0.61
Arica	66.9%	23.7%	9.3%	-	-	-	0.51
Isla de Pascua	100%	-	-	-	-	-	1.00

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la JAC

Tabla 6b: Participación de mercado de cada Aerolínea e Índice de Concentración HHI. Mes de Mayo del 2011

Ruta	Lan	Sky	Pal	Aero. Arg.	Air Canada	Gol	HHI
La Serena	82.6%	17.4%	-	-	-	-	0.71
Concepción	85.3%	14.7%	-	-	-	-	0.75
Córdoba	100%	-	-	-	-	-	1.00
Puerto Montt	83.7%	16.3%	-	-	-	-	0.73
Antofagasta	75.5%	18.7%	5.8%	-	-	-	0.61
Buenos Aires	62.9%	9.1%	-	16.6%	5.0%	6.4%	0.44
Calama	77.0%	17.2%	5.8%	-	-	-	0.63
Arica	69.7%	22.6%	7.7%	-	-	-	0.54
Isla de Pascua	100%	-	-	-	-	-	1.00

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la JAC

4.3 Perfil de precios

Hasta aquí se ha hablado de las diferencias en los precios cobrados para los 2 tipos de consumidores a nivel agregado. Sin embargo, un ejercicio más detallado que ayuda a ver como las aerolíneas discriminan qué precio cobrar es el de construir los perfiles de precios para las fechas de vuelo vistas y como este cambia según ruta, tipo de consumidor y con la fecha de compra.

Las Figuras 11-12-13 muestran como varía el perfil de precios para las dos últimas fechas de vuelo registradas con el número de días antes del vuelo en que se hizo la compra²⁰. La idea de estos perfiles es comparar algunos mercados nacionales con internacionales que tengan distancias similares. Para evitar cambios en los niveles de precios debido al efecto de los mayores impuestos en vuelos internacionales (son casi el triple de los domésticos) se ha usado el precio neto cobrado para todas las rutas.

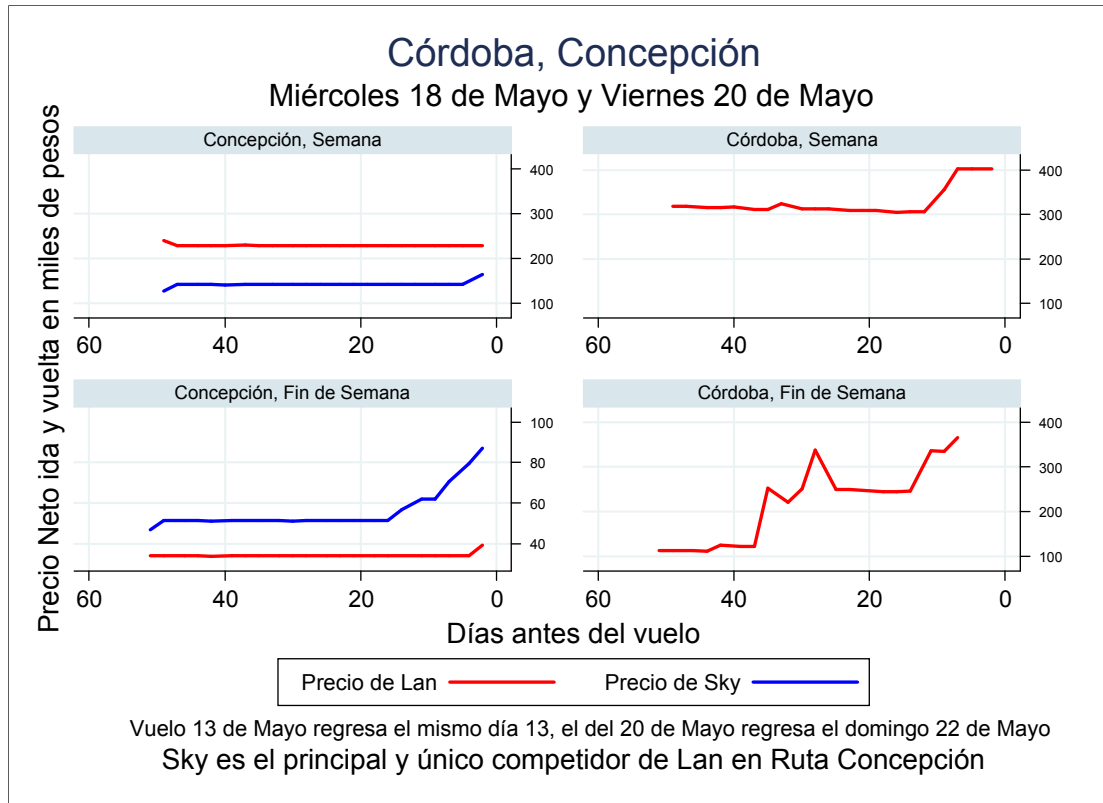
De todas las figuras mostradas se desprende que las aerolíneas, sin excepción, son capaces de cobrar precios diferentes según el tipo de consumidor de que se trate. Prácticamente el perfil de precios para los viajeros que se presume son de negocios permanece constante, sin importar con cuantos días antes se haya hecho la compra aunque con leves incrementos los días más cercanos al vuelo. En cambio los precios cobrados a los viajeros de fin de semana han ido creciendo a medida que se ha ido acercando la fecha del vuelo. Si bien todas las empresas realizan lo mismo, quien con mayor claridad lo hace es Lan mientras que el resto de las aerolíneas mantiene un perfil menos pronunciado en los días inmediatamente anteriores a la fecha de salida. En los gráficos también se observa que algunos perfiles, precedidos de importantes aumentos, tienen leves caídas justo antes del vuelo. La razón de eso es que muchas aerolíneas ya habían agotado el vuelo para esa fecha, por lo que “el consumidor” tuvo que buscar un sustituto lo más cercano posible, como por ejemplo una salida o vuelta al día siguiente o bien una salida el día antes. El ticket sustituto, al que por lo general optaron los consumidores de fines de semana no necesariamente tuvo un precio más bajo sino que también pudo ser más alto respecto a la tendencia que le precedía.

La Figura 11 compara los perfiles de precios entre Córdoba y Concepción, que poseen distancias respecto a Santiago de 659 y 429 kilómetros respectivamente. Se aprecia que el perfil de precios de la ruta de Córdoba,

²⁰ El resto de perfiles de precios, para otras fechas y rutas, se adjuntan en el anexo.

donde Lan no enfrenta competidores, está muy por sobre los precios que se exhiben para Concepción en los vuelos de semana.

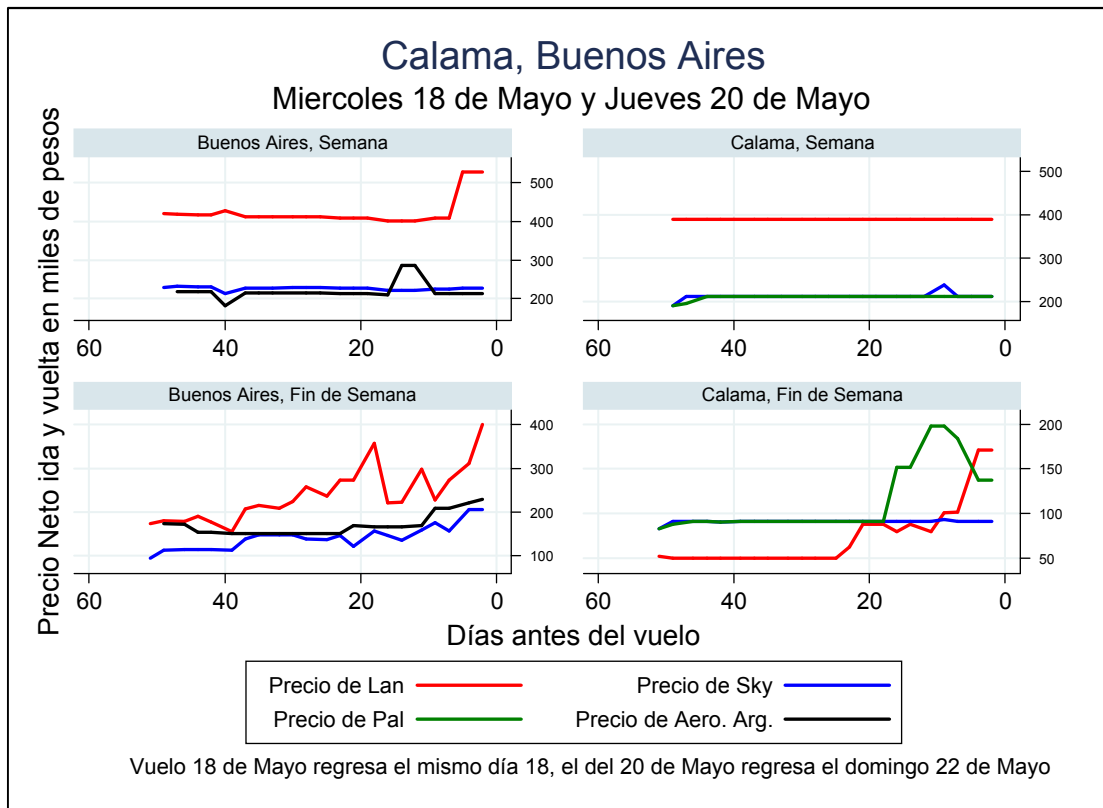
Figura 11: Perfil de precios rutas Córdoba y Concepción, vuelos de semana y fin de semana para el 18 y 20 de Mayo respectivamente



Fuente: Base de datos propia

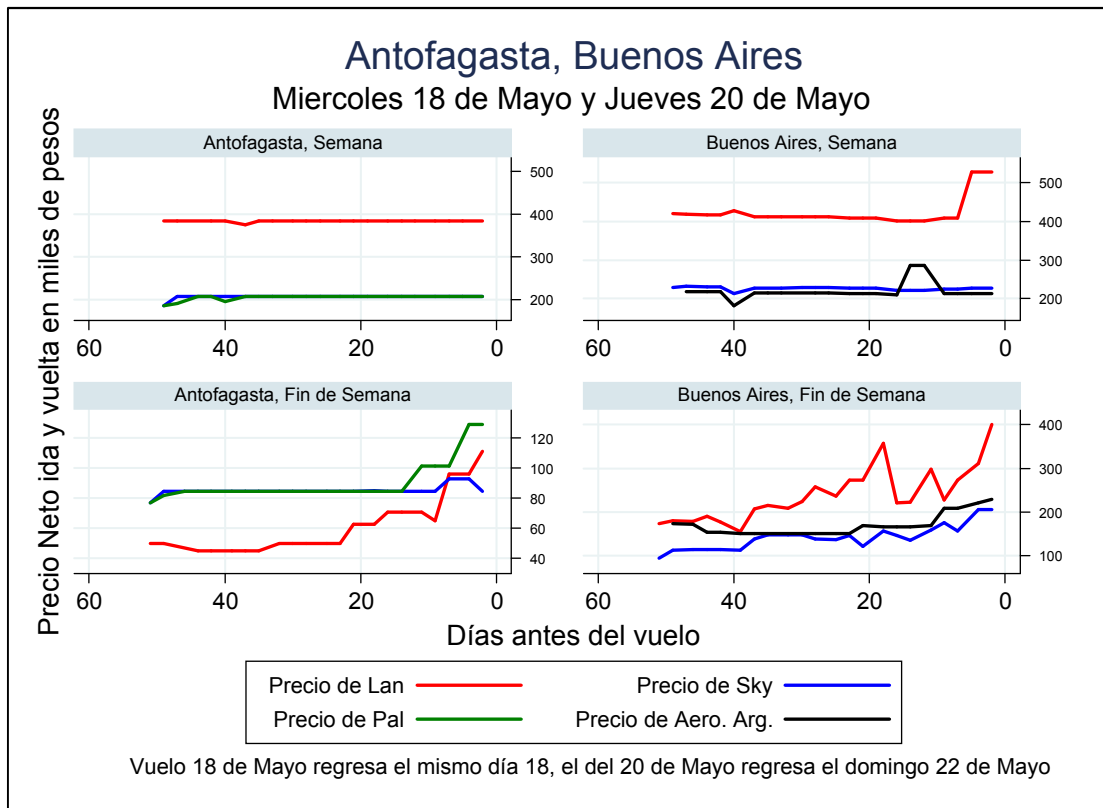
Las Figuras 12 y 13 comparan los perfiles de precio de Calama y Antofagasta, que tienen distancias con Santiago de 1106 y 1225 kilómetros respectivamente, con el perfil de precios de Buenos Aires, que tiene una distancia de 1139 kms. con Santiago. Lo que se observa en ambas figuras es que para el perfil de pasajeros de negocios Lan posee para ambas rutas precios en niveles similares, a diferencia de lo que sucede entre Córdoba y Concepción. La otra diferencia con Córdoba es que la caída en los precios para fin de semana en la ruta de Buenos Aires es mucho más pronunciada en fin de semana.

Figura 12: Perfil de precios rutas Calama y Buenos Aires, vuelos de semana y fin de semana para el 18 y 20 de Mayo respectivamente



Fuente: Base de datos propia

Figura 13: Perfil de precios rutas Antofagasta y Buenos Aires, vuelos de semana y fin de semana para el 18 y 20 de Mayo respectivamente



Fuente: Base de datos propia

4.4 Premio Lanpass

Como se ha explicado anteriormente, el programa de pasajero frecuente Lanpass entrega la posibilidad a sus consumidores de poder obtener viajes gratis en la medida que viajen con ellos y acumulen puntos. Un ejercicio interesante de mostrar es ver para una misma ruta cuantos viajes son necesarios realizar para obtener el siguiente gratis. Como se sabe, la cantidad necesaria de puntos para canjear por un vuelo depende de la zona geográfica en la que se encuentre la ruta. La tabla 7 muestra los puntos o kilómetros necesarios.

Tabla 7: Kilómetros (puntos) necesarios para canjear un vuelo gratis

Ruta	Kilómetros necesarios
La Serena	14000
Concepción	14000
Córdoba	24000
Puerto Montt	18000
Antofagasta	18000
Buenos Aires	24000
Calama	20000
Arica	24000
Isla de Pascua	50000

Fuente: Sitio web de Lan

Para calcular el número de viajes necesarios de ida y vuelta para obtener uno gratis, se calcula la siguiente ecuación:

$$1. N^{\circ} \text{ de Viajes} = \frac{\text{Kilometros Necesarios}}{\text{Kilometros Acumulados en un viaje}}$$

Luego de que se ha obtenido el viaje extra gratis en una ruta determinada, es posible calcular el “precio Lanpass” de ida y vuelta que enfrenta el consumidor en esa ruta:

$$2. \text{ Precio Lanpass} = \frac{\text{Precio de Lan} \times N^{\circ} \text{ de Viajes}}{N^{\circ} \text{ de viajes} + 1 \text{ viaje gratis}}$$

La tabla 8a y 8b muestran los resultados de los precios Lanpass promedio y los precios promedio del principal competidor de Lan en cada una de las rutas, para vuelos de semana y fin de semana. El precio promedio de la muestra está ponderado por el número de pasajeros transportados en esas rutas el año 2011. En general se observa que para vuelos de semana el diferencial de precios entre Lan y su principal competidor sigue siendo grande, aun con el premio en precios. En relación a los vuelos de fin de semana, los precios de la competencia se hacen levemente mayores que antes.

Tabla 8a: Precio promedio Lanpass y precio promedio de principal competidor. Vuelos de semana

Ruta	P. Lanpass	P. Competidor	P. LP/Precio Lan	P. LP/ P. Competidor
La Serena	195058	118480	0.94	1.65
Concepción	224055	153552	0.93	1.46
Puerto Montt	270442	177134	0.89	1.53
Antofagasta	343495	218386	0.87	1.57
Buenos Aires	412051	255915	0.91	1.62
Calama	349834	228611	0.87	1.54
Arica	342210	223276	0.85	1.53
Promedio Ponderado	322071	206429	0.89	1.56

Fuente: Base de datos propia

Tabla 8b: Precio promedio Lanpass y precio promedio de principal competidor. Vuelos de fin de semana

Ruta	P. Lanpass	P. Competidor	P. LP/Precio Lan	P. LP/ P. Competidor
La Serena	64961	75316	0.97	0.88
Concepción	48118	80439	0.98	0.63
Puerto Montt	106211	130663	0.96	0.82
Antofagasta	79226	106573	0.96	0.74
Buenos Aires	261645	211149	0.94	1.25
Calama	92873	122083	0.96	0.77
Arica	139308	132776	0.94	1.05
Promedio Ponderado	125200	131363	0.96	0.89

Fuente: Base de datos propia

Las tablas 9a y 9b por otra parte, muestran el beneficio neto promedio, o premio promedio que obtienen viajando con Lan. Este premio no es más que la diferencia del precio de Lan con el precio Lanpass. El premio promedio de la muestra está ponderado por el número de pasajeros transportados en esas rutas el año 2011. También se muestra el número promedio viajes necesarios para obtener este premio. Se observa que los pasajeros de negocios reciben premios mucho más grandes que los que viajan los fines de semana y que además deben viajar una cantidad de veces mucho menor. Esto se debe a que son ellos los que pagan las tarifas más flexibles que son las que más puntos acumulan.

Tabla 9a: Premio neto Lanpass y número de viajes necesarios para obtenerlo. Vuelos de semana

Ruta	Premio	Viajes	Premio/Precio Lan
La Serena	13550	14	6%
Concepción	17164	13	7%
Córdoba	18807	18	5%
Puerto Montt	34406	8	11%
Antofagasta	52765	7	13%
Buenos Aires	39334	10	9%
Calama	52959	7	13%
Arica	59602	6	15%
Promedio Ponderado	39005	10	10%

Fuente: Base de datos propia

Tabla 9b: Premio neto Lanpass y número de viajes necesarios para obtenerlo. Vuelos de fin de semana

Ruta	Premio	Viajes	Premio/Precio Lan
La Serena	2400	51	3%
Concepción	820	63	2%
Córdoba	8333	32	3%
Puerto Montt	6128	32	4%
Antofagasta	4149	27	4%
Buenos Aires	17891	18	6%
Calama	5098	28	4%
Arica	11476	20	6%
Isla de Pascua	13819	24	5%
Promedio Ponderado	7753	33	4%

Fuente: Base de datos propia

4.5 Tarifa promedio por kilómetro

La tarifa promedio por kilómetro (TPK) permite entregar una noción adicional sobre los precios cobrados por cada aerolínea en cada ruta y de la diferencia que hay en este sentido entre los vuelos seleccionados de semana y fin de semana. La TPK se obtiene dividiendo el precio promedio cobrado por el ticket ida y vuelta por la distancia de ida y de vuelta en cada una de las rutas.

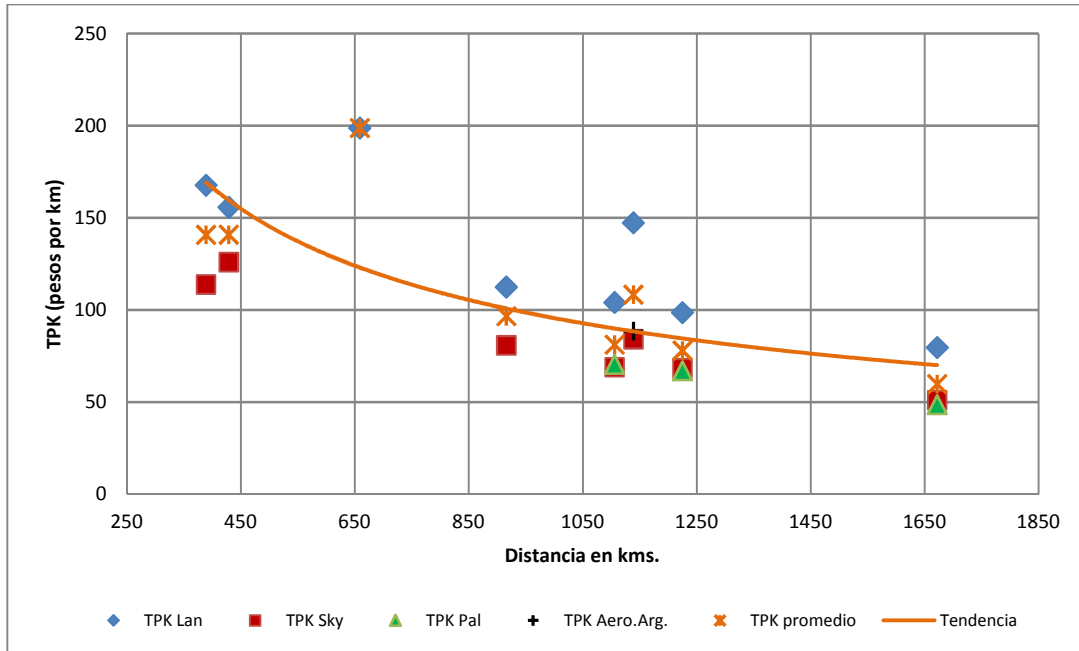
La tabla 11 muestra la distribución de la TPK medida en pesos cobrados por todas las aerolíneas en cada ruta. Para los mercados domésticos se observa en promedio que a medida que aumenta la distancia recorrida la TPK cae, algo que no sucede para las rutas internacionales. Esto se aprecia con mayor claridad en el gráfico de la Figura 16, donde se observa que Córdoba y Buenos Aires se encuentran muy alejados de la tendencia. Cabe destacar que los precios utilizados son sin impuestos de tal forma de poder comparar rutas nacionales con internacionales.

Tabla 11: Tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea. Cifras en pesos.

Ruta	Distancia (Km)	TPK Lan	TPK Sky	TPK Pal	TPK Aero.Arg.	Promedio
La Serena	389	168	114	-	-	141
Concepción	429	156	126	-	-	141
Córdoba	659	199	-	-	-	199
Puerto Montt	916	112	81	-	-	97
Antofagasta	1106	104	69	71	-	81
Buenos Aires	1139	147	84	-	89	108
Calama	1225	99	68	67	-	78
Arica	1672	80	51	49	-	60
Promedio	942	133	85	62	89	113

Fuente: Base de datos propia

Figura 16: Variación de la tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea a medida que aumenta la distancia con Santiago. Cifras en pesos



Fuente: Base de datos propia

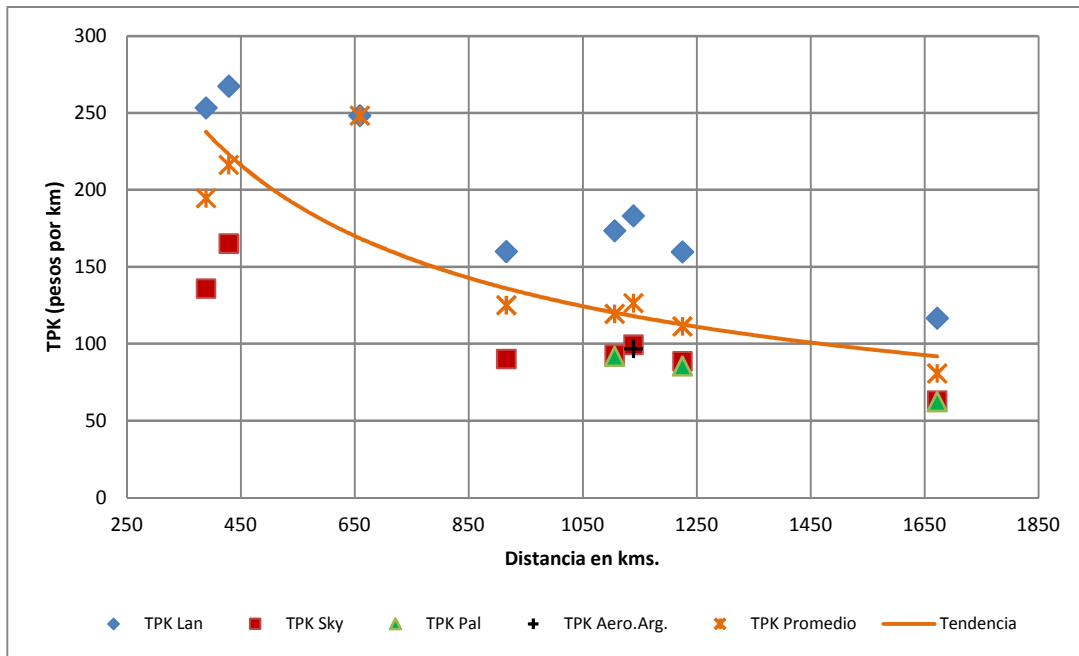
Como ha sido recurrente hasta ahora, es importante poder separar los resultados por tipo de pasajero. La tabla 11a deja de manifiesto la gran diferencia en la TPK de Lan respecto a sus competidores cuando los vuelos son de semana. En el gráfico posterior se ve que la TPK de Lan para todas las rutas está muy sobre el promedio.

Tabla 11a: Tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea en Vuelos de semana. Cifras en pesos

Ruta	Distancia (Km)	TPK Lan	TPK Sky	TPK Pal	TPK Aero.Arg.	Promedio
La Serena	389	253	136	-	-	195
Concepción	429	268	165	-	-	216
Córdoba	659	248	-	-	-	248
Puerto Montt	916	160	90	-	-	125
Antofagasta	1106	174	93	92	-	120
Buenos Aires	1139	183	99	-	97	126
Calama	1225	160	89	86	-	111
Arica	1672	117	63	62	-	81
Promedio	942	195	105	80	97	153

Fuente: Base de datos propia

Figura 17a: Variación de la tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea a medida que aumenta la distancia con Santiago. Vuelos de semana



Fuente: Base de datos propia

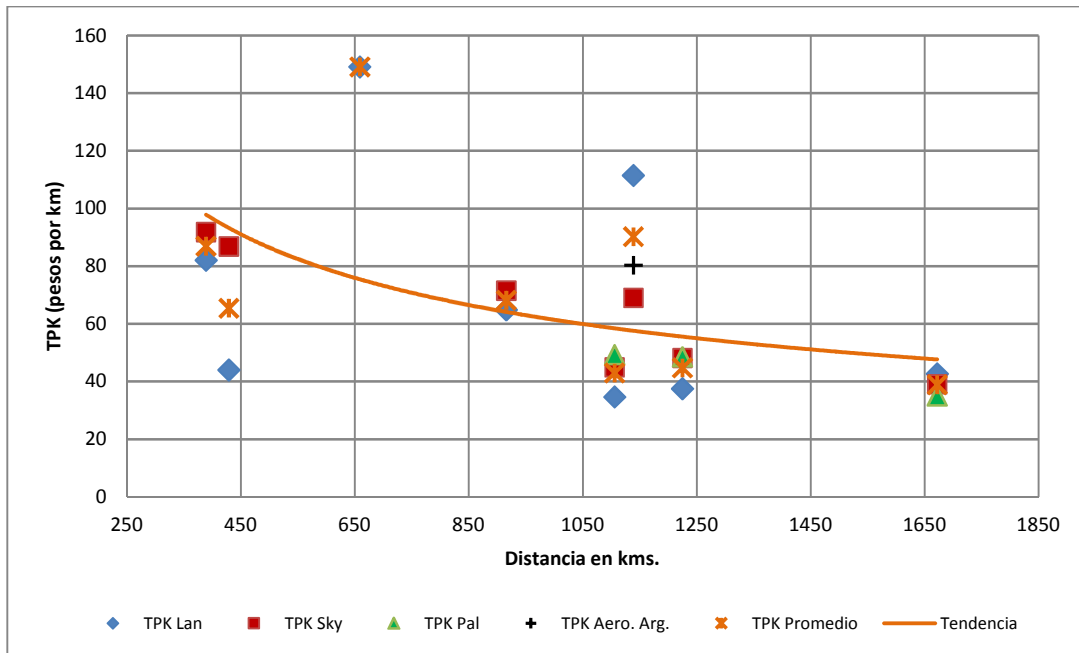
La TPK cobrada a los otros tipos de consumidores son más bajos, lo que tiene lógica dada la discriminación de precios que se realiza. Es más, todos las TPK de Lan están por debajo de la línea de tendencia media, a excepción, claro, de las rutas internacionales. En este sentido, se observa que a diferencia de los vuelos de semana, aquí la dispersión de la TPK es bastante alta. Como se ve en el gráfico de la figura 17b la situación de Córdoba se exagera para este tipo de vuelos respecto de las rutas similares en distancia ya que la TPK cobrada en esta ruta es casi 4 veces mayor al cobrado en la ruta a Concepción.

Tabla 11b: Tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea. Vuelos de fin de semana. Cifras en pesos

Ruta	Distancia (Km)	TPK Lan	TPK Sky	TPK Pal	TPK Aero.Arg.	Promedio
La Serena	389	82	92	-	-	87
Concepción	429	44	87	-	-	65
Córdoba	659	149	-	-	-	149
Puerto Montt	916	65	72	-	-	68
Antofagasta	1106	35	45	49	-	43
Buenos Aires	1139	111	69	-	80	90
Calama	1225	38	48	49	-	45
Arica	1672	43	39	35	-	39
Promedio	942	71	65	44	80	73

Fuente: Base de datos propia

Figura 17b: Variación de la tarifa promedio por kilómetro de cada aerolínea a medida que aumenta la distancia con Santiago. Vuelos de fin de semana



Fuente: Base de datos propia

5 Metodología y Resultados

5.1 Estimación del costo de cambiarse de una aerolínea y sus determinantes.

Para estimar este primer modelo se sigue una metodología similar a la usada por Carlsson (2006) que estima para el caso de Suecia cuanto le cuesta a un consumidor cambiarse de aerolínea y cuál es el efecto de su programa de pasajero frecuente en el costo. En primer lugar, para estimar los costos de cambio, utilizan el mismo modelo propuesto en Shy (2002) que tiene la ventaja de ser simple en cuanto al requerimiento de datos para estimarlo, ya que basta con poseer los precios cobrados y la participación o cuota de mercado de cada aerolínea. La estimación la hicieron para seis rutas donde por lo menos había dos aerolíneas compitiendo en cada una de ellas. Los resultados encontrados indicaron que el costo de cambio promedio de la aerolínea más importante fue un 70% del precio promedio de los tickets. Posterior a eso estiman una regresión para explicar qué factores determinan los costos de cambio promedio. Encuentran que el costo de cambio explicado por el programa de pasajero frecuente fue un 12% del precio promedio de los tickets usados en las estimaciones. Cabe destacar que los precios que usaron corresponden solo a aquellos de tarifas más flexibles, por lo que los pasajeros transportados seguramente se encontraban en el segmento de viajeros de negocios.

Modelo para estimar costos de cambio, Shy (2002)

Se considera un mercado con dos empresas, A y B las cuales inicialmente tienen una participación de mercado N_A y N_B y cobran precios P_A y P_B respectivamente. Se asume además que para un siguiente periodo existe un costo para los consumidores de cambiarse de una empresa a otra, el cual se denota $S > 0$. Las utilidades de los consumidores en el siguiente periodo se definen como:

$$U_A = \begin{cases} -P_A & \text{si sigue comprando en } A \\ -P_B - S & \text{si se cambia a } B \end{cases}$$

$$U_B = \begin{cases} -P_A - S & \text{si se cambia a } A \\ -P_B & \text{si sigue comprando en } B \end{cases}$$

Lo anterior implica que la cantidad de personas que la empresa A y B sirvan el siguiente periodo van a ser iguales a n_A y n_B respectivamente, las cuales se definen como:

$$n_A = \begin{cases} 0 & \text{si } P_A > P_B + S \\ N_A & \text{si } P_B - S \leq P_A \leq P_B + S \\ N_A + N_B & \text{si } P_A < P_B - S \end{cases}$$

$$n_B = \begin{cases} 0 & \text{si } P_B > P_A + S \\ N_B & \text{si } P_A - S \leq P_B \leq P_A + S \\ N_A + N_B & \text{si } P_B < P_A - S \end{cases}$$

Para ambas empresas la interpretación es la misma, esto es, si el costo de cambio hacia la otra empresa es menor que el precio que cobra, la participación es 0. Si el costo de cambiarse es mayor a permanecer en la misma empresa para ambos casos, las participaciones se mantienen iguales que al inicio, pero si en uno de los dos casos el costo de cambiarse de una de ellas a la otra es más bajo que permanecer, todos son servidos por una única empresa.

Se muestra que bajo este contexto de competencia en precios a la Bertrand no existe un equilibrio de Nash ya que siempre alguno va a querer bajar su precio a un nivel inferior a lo que cobra el otro y además considerando el costo de cambio que tienen los consumidores, con la idea de querer subsidiar a los consumidores para que se trasladen a su empresa. Es decir siempre una empresa i va querer cobrar $P_i < P_j - S$ para así subsidiar la salida de los consumidores de la empresa j .

Lo anterior implica que para llegar a un equilibrio de Nash debe existir un par de precios tal que ninguna empresa pueda incrementar sus beneficios bajando sus precios ni tampoco pueda subir sus precios sin esperar que la empresa rival baje los suyos para aumentar sus beneficios.

Formalmente entonces el par de precios $\langle P_A, P_B \rangle$ es un Nash si:

- a) Para un P_B y n_B dados, la firma A escoge el P_A más alto sujeto a:

$$\pi_B = P_B n_B \geq (P_A - S)(N_A + N_B)$$

- b) Para un P_A y n_A dados, la firma B escoge el P_B más alto sujeto a:

$$\pi_A = P_A n_A \geq (P_B - S)(N_A + N_B)$$

Donde π_A y π_B son los beneficios brutos de A y B respectivamente.

Bajo estas condiciones ni la firma A ni la B tienen incentivos a desviarse tratando de rebajar su precio al punto de subsidiar el costo de cambio de los consumidores que compran donde su rival para así poder servirlos.

En el caso de más de dos firmas en un mercado se supone que cada una de ellas sólo tratará de competir rebajando precios contra una sola empresa a la vez, es decir, cada período entrará en una “guerra” bilateral. Luego, si se cumple con las condiciones a) y b) la firma con más beneficios será la que tenga mayor participación de mercado, mientras que la que menos beneficios tendrá será la que tiene menos participación de mercado. Esto significa que la empresa más pequeña tiene grandes incentivos para rebajar su precio y así atraer más clientela. Se ordenan las cuotas de mercado iniciales en orden decreciente:

$$N_1 > N_2 \dots > N_I$$

Y se asume que:

- c) Todas las firmas distintas y más grandes que I van a temer que I rebaje su precio al punto de hacer migrar a los consumidores de i hacia I por lo que cobrarán un precio P_i de tal forma de que la firma pequeña no tenga incentivos a rebajar su precio.
- d) La firma más pequeña, la firma I , teme que la empresa más grande, la número 1, quiera sacarla del mercado rebajando su precio por lo que fija un precio P_I en referencia a P_1 de tal forma que la firma 1 no tenga incentivos a rebajar su precio al punto de subsidiar el costo de cambio de los consumidores de I .

Finalmente, se asume que cada empresa tiene un costo de cambio particular S_i y que es conocido tanto por los consumidores como por las firmas. Luego, en concordancia con c) las firmas más grandes que I toman P_I como dado y fijan un precio P_i que satisface:

$$1. \quad \pi_I = P_I N_I \geq (P_i - S_i)(N_I + N_i)$$

Luego, cuando los precios del primer periodo son observados se puede resolver cuanto es el costo de cambio S_i de las empresas $i \neq I$. Resolviendo la ecuación 1 para el caso de igualdad se obtiene:

$$2. \quad S_i = P_i - \frac{N_I P_I}{N_i + N_I}, i \in \{1, 2, \dots, I - 1\}$$

Donde se tiene que el costo de cambio de los consumidores de i es una función de los precios fijados por i e I y sus respectivas cuotas de mercado. Por otro lado, el costo de cambio de los consumidores de la firma más pequeña, S_I , se define en concordancia con d), donde I asume que va a ser el primer objetivo de la empresa más grande, la número 1, por lo que fija un precio P_I tal que:

$$3. \pi_1 = P_1 N_1 \geq (P_I - S_I)(N_I + N_1)$$

Lo que implica que el costo de cambio de los consumidores de la empresa más pequeña es:

$$4. S_I = P_I - \frac{N_1 P_1}{N_1 + N_I}$$

La interpretación de este modelo es que consumidores tienen distintos costos de cambio debido a las distintas valoraciones que hacen de una marca. Por ejemplo, en un segundo periodo de compra, la valoración por un kilometro Lanpass aumenta, lo que incrementa inmediatamente el costo de cambio de un individuo, ya que perdería la posibilidad de acumular ese kilometro. Por lo general los consumidores se van a distribuir de manera tal que aquellos que tienen costo de cambio alto, estén comprando en las empresas más caras, mientras que aquellos que tienen costos de cambio más bajos estén comprando en las más baratas.

Estimación de los costos de cambio

Entonces, considerando este modelo y sus supuestos, para calcular el costo de cambio que tiene cada aerolínea en una ruta particular, se deben estimar las ecuaciones 2 y 4. Los datos que se usan son los que se han descrito en la sección 4. De acuerdo al modelo, se define como periodo inicial los meses Abril-Mayo y se utilizan las rutas donde Lan tiene por lo menos un competidor. Se usan los precios promedio que tuvo cada aerolínea en esas rutas para los días en que se realizó un vuelo (4 vuelos en Abril, 2 de semana y 2 de fin de semana y 4 vuelos en Mayo, 2 de semana y 2 de fin de semana). La medida de participación de mercado que es coherente con el modelo es el número promedio de pasajeros transportados de ida en esas rutas por cada aerolínea durante los días para los cuales se efectuó un vuelo²¹. Se tiene que para las rutas de La Serena, Concepción y Puerto

²¹ Se obtiene esta medida en base a datos que publica periódicamente la JAC.

Montt las cuotas de mercado medidas en pasajeros salidos son $N_{Lan} > N_{Sky}$, para las rutas de Antofagasta, Calama y Arica son $N_{Lan} > N_{Sky} > N_{Pal}$ y finalmente para la ruta de Buenos Aires se tiene que $N_{Lan} > N_{Aero.Arg.} > N_{Sky}$. Considerando esto, se estiman las ecuaciones 2 y 4 y se obtienen los costos de cambio promedio de cada aerolínea, por ruta y tipo de vuelo. Por ejemplo, para la ruta Santiago-Antofagasta la empresa más grande es Lan, la segunda más grande Sky y la más pequeña Pal. Luego el costo de cambio de los consumidores de cada aerolínea para este mercado es:

$$\begin{aligned} \text{I. } S_{Lan} &= P_{Lan} - \frac{N_{Pal}P_{Pal}}{N_{Pal}+N_{Lan}} \\ \text{II. } S_{Sky} &= P_{Sky} - \frac{N_{Pal}P_{Pal}}{N_{Pal}+N_{Sky}} \\ \text{III. } S_{Pal} &= P_{Pal} - \frac{N_{Lan}P_{Lan}}{N_{Pal}+N_{Lan}} \end{aligned}$$

Los resultados de costo de cambio promedio de todas las aerolíneas para todas las rutas se muestran por tipo de vuelo en las tablas 12a y 12b.

Tabla 12a: Costo de cambio promedio en pesos para pasajeros de tarifas más flexibles (vuelos de semana). Entre paréntesis se muestra el costo de cambio como porcentaje del precio promedio pagado. Todas las rutas tienen origen en Santiago.

Ruta	Lan	Sky	Pal	Aero.Arg.
La Serena	189188 (90.4%)	-55864 (0%)	-	-
Concepción	218373 (90.4%)	-51343 (0%)	-	-
Puerto Montt	272548 (89.3%)	-71671 (0%)	-	-
Antofagasta	380699 (96.1%)	166646 (76.5%)	-152576 (0%)	-
Buenos Aires	417125 (92.4%)	-131623 (0%)	-	155704 (61.2%)
Calama	389030 (96.4%)	178996 (78%)	-155433 (0%)	-
Arica	377555 (93.9%)	163810 (73.3%)	-136505 (0%)	-
Promedio	320645 (92.7%)	28422 (32.5%)	-148171 (0%)	155704 (61.2%)

Se observa que el costo de cambio promedio que tienen los consumidores de Lan es bastante alto y significativamente mayor al de las otras aerolíneas participantes. Se puede ver que el costo de cambio promedio de Lan es aproximadamente un 93% del pasaje promedio que pagan. Los altos costos de cambio involucrados para consumidores de Lan se deben seguramente al tipo de viajero que ellos son, ya que presumiblemente estos viajan por motivos de negocios y por lo tanto son menos sensibles a los precios. Además se supone que este tipo de pasajeros valoran otras cosas, como la cantidad de frecuencias de vuelos directos que tenga la aerolínea o si posee un programa de pasajero frecuente como el de Lan. Por supuesto esa valoración es gradual y va a depender de qué clase de pasajero de negocios es el consumidor, ya que si por ejemplo el ticket lo compra con su propio dinero, tal vez preferirá la más barata de todas las tarifas flexibles disponibles en el mercado, mientras que si el ticket lo compra con dinero de la empresa para la cual trabaja y no tiene restricciones sobre los gastos que haga, probablemente compre aquella tarifa flexible que más beneficios le entregue, siendo seguramente la más cara ofrecida en el mercado.

Analizando los mercados de La Serena, Concepción, Puerto Montt y Buenos Aires se encuentra que el costo de cambio de los pasajeros de Sky es negativo, es decir no tienen nada que los “amarre” a esa empresa que les impida cambiarse a Lan. En cambio, para las rutas de Antofagasta, Calama y Arica el costo de cambiarse a Pal es positivo, mucho menor que el de Lan pero igualmente significativo, ya que para esas 3 rutas el costo representa en promedio alrededor de un 75% del precio promedio pagado por los pasajes. A su vez los consumidores de Pal en esas rutas, que son las únicas en las cuales participa, no poseen costos de cambio que le impidan cambiarse a Lan. Respecto a Aerolíneas Argentinas se observa que sus consumidores tienen un costo de cambio positivo, cercano al 61% del precio promedio pagado por los pasajes.

Sin embargo, estos resultados difieren cuando el tipo de viajero es otro. En efecto, como se muestra en la Tabla 12b, los costos de cambio disminuyen cuando se trata de pasajeros que vuelan por placer los fines de semana, ya que son consumidores con mayor sensibilidad a los aumentos de precio y por lo tanto le asignan mayor importancia a esta variable.

Tabla 12b: Costo de cambio promedio en pesos para pasajeros de tarifas menos flexibles (vuelos de fin de semana). Entre paréntesis se muestra el costo de cambio como porcentaje del precio promedio. Todas las rutas tienen origen en Santiago.

Ruta	Lan	Sky	Pal	Aero.Arg.
La Serena	61793 (81.2%)	20469 (24.4%)	-	-
Concepción	36784 (74%)	44276 (49.7%)	-	-
Puerto Montt	103873 (79.2%)	37307 (28%)	-	-
Antofagasta	80316 (90.1%)	82781 (74%)	38649 (32.5%)	-
Buenos Aires	263024 (91.3%)	-59027 (0%)	-	144700 (66.8%)
Calama	95666 (91.4%)	96816 (75.4%)	33704 (27.5%)	-
Arica	140498 (90.6%)	107879 (75.6%)	-8466 (0%)	-
Promedio	111708 (85.4%)	47214 (46.7%)	21296 (20%)	144700 (66.8%)

La tabla precedente indica que el costo de cambio promedio como porcentaje del precio del ticket comprado de los consumidores de Lan es alrededor del 85%, similar a lo que sucedía en los vuelos de semana. Sin embargo el nivel del costo de cambio promedio descendió notablemente siendo aproximadamente un tercio de lo que es para vuelos de semana. Las razones que hay detrás de estos resultados tienen que ver con que el tipo de consumidor que viaja durante los fin de semana es distinto en cuanto tiene menor disposición a pagar por atributos como frecuencias de vuelos directos y determinados horarios, ya que la valoración del tiempo en este caso es menor a la que cuando viaja por trabajo, por ejemplo. Además, ahora quien paga con toda seguridad el pasaje es el viajero por lo que le asigna mayor importancia al precio respecto de la situación en la que la empresa se lo compraba, donde tenía incentivos a volar en la aerolínea que más beneficios le diese.

Viendo los números por aerolínea y mercados se observa que a diferencia de lo que pasaba con los pasajeros de negocios, ahora todos los consumidores

de las firmas poseen en promedio costos de cambio positivos para todas las rutas. El costo para los consumidores de Sky subió y además fue positivo en todas las rutas, salvo en la de Buenos Aires. Aun más, para la ruta Santiago-Concepción el costo de cambio es superior al que experimentan los consumidores de Lan. Por otro lado, los usuarios de Pal ahora experimentan costos de cambio positivo en las rutas de Antofagasta y Calama. Finalmente el costo de cambio para pasajeros de Aerolíneas Argentinas en la ruta de Buenos Aires fue similar al de la situación de viajeros de negocio, tanto en el nivel del costo como en el porcentaje de este respecto al precio cobrado.

La interpretación que se puede hacer de los resultados mostrados en las dos tablas anteriores es que los consumidores con alto costo de cambio escogen la aerolínea más grande por lo que terminaran siendo servidos por Lan en todos los mercados analizados, mientras que los consumidores con bajos o nulos costos de cambio, esto es consumidores que valoran poco las frecuencias o viajan tan irregularmente que no les importa ser parte de Lanpass, terminan comprando en la aerolíneas más pequeñas, Pal, Sky o Aerolíneas Argentinas, dependiendo del mercado. Además, para estos datos, la empresa más pequeña de cada mercado coincide con la de precios más bajos, implicando que aquellos consumidores que no valoran las características particulares de una aerolínea además del precio (y por ende no les es costoso cambiarse de aerolínea), terminaran comprando siempre en aquella con las tarifas más bajas.

Finalmente, similar a lo hecho en Carlsson et al (2006), se intenta mostrar con los datos disponibles cuales son los determinantes de los costos de cambio observados. En particular se busca estimar el efecto promedio que tiene un punto Lanpass en los costos que experimentan los consumidores tanto de Lan como los de las aerolíneas más pequeñas. En términos del modelo de Shy (2002) una vez finalizado el periodo inicial los consumidores saben los precios de cada aerolínea y están en conocimiento de la composición de los costos de cambio. Esto es, saben cuánto cuesta perder un punto Lanpass o una frecuencia de vuelo más respecto a otra aerolínea. Por ejemplo, como los vuelos ya se han hecho, se sabe exactamente el número de frecuencias o viajes directos realizados el día del vuelo comprado por lo que los consumidores que compraron en Lan saben cuánto aumenta su costo de cambio promedio si Lan pone una frecuencia más o bien saben cuánto disminuye su costo de cambio promedio si la competencia realiza una frecuencia extra. En el caso de Arica, por ejemplo, la única empresa que posee vuelos directos desde Santiago es Lan, con solo una frecuencia diaria.

Evidentemente esto puede afectar positivamente los costos de cambio de un consumidor que viaja por negocios regularmente a esa ciudad.

Para reflejar este efecto en los costos de cambio se usan datos de la JAC que muestran las frecuencias de vuelos directos que efectivamente realizaron los operadores en las fechas y rutas que aquí se estudian²². Además del efecto Lanpass y el de las frecuencias, se intenta estimar también el efecto que tiene el número de competidores que hay por ruta, esto es, el efecto de que haya un triopolio en vez de un duopolio. También se estima en cuanto afecta los costos el hecho de que exista un vuelo internacional (Santiago-Buenos Aires) y por último se determina en qué medida los costos se ven afectados cuando el vuelo es de fin de semana.

Como principalmente nos importa saber el efecto Lanpass, se estiman los costos de cambio para los clientes de la aerolínea más grande y de la más pequeña. En el contexto del modelo de Shy (2002) estos serían los costos de cambio de Lan (quien es la aerolínea más grande en todas las rutas y posee el programa) y los costos de cambio de la aerolínea más pequeña lo cual como hemos visto depende del mercado. No se estima el costo de cambio de aerolíneas intermedias en el caso de que las hubiera, ya que bajo el *set-up* de este modelo el efecto Lanpass no les afectaría.

Se han estimado las siguientes ecuaciones:

$$1. S_{LAN} = \beta_0 + \beta_1 FREQ_{LAN} + \beta_2 FREQ_{PEQUEÑA} + \beta_3 LPASS + \beta_4 INTER + \beta_5 TRIOPOLIO + \beta_6 FDSEM + \varepsilon_{LAN}$$

$$2. S_{PEQUEÑA} = \beta_0 + \beta_1 FREQ_{LAN} + \beta_2 FREQ_{PEQUEÑA} + \beta_3 LPASS + \beta_4 INTER + \beta_5 TRIOPOLIO + \beta_6 FDSEM + \varepsilon_{PEQUEÑA}$$

La tabla 13 muestra algunas estadísticas descriptivas de las variables explicativas usadas en la regresión y la tabla 14 muestra los resultados obtenidos.

²² Estos datos fueron pedidos a la Junta Aeronáutica Civil de Chile en el marco de la Ley de Transparencia N° 20.285 sobre Acceso a la Información Pública.

Tabla 13: Estadísticas descriptivas

Variable	Observaciones	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Lanpass	56	0.8535147	0.4083868	0.25	1.25
Frecuencias Lan	56	6.357143	2.798887	1	10
Frecuencias Aerolínea pequeña	56	1.357143	1.016743	0	4
Triopolio	56	0.5714286	0.4993502	0	1
Vuelo Internacional	56	0.1428571	0.3530939	0	1
Vuelo de fin de semana	56	0.5	0.504525	0	1

Tabla 14: Resultados de la estimación por MCO de las ecuaciones 1 y 2.

Variables	(1) Costo de cambio promedio de Lan	(2) Costo de cambio promedio de aerolínea más pequeña
Frecuencias de Lan	2,261 (2,226)	1,266 (1,647)
Frecuencias de aerolínea más pequeña	-17,850** (7,358)	798.0 (5,442)
Lanpass	147,770*** (25,655)	-48,434** (18,973)
Vuelo Internacional	109,487*** (17,017)	-36,724*** (12,585)
Triopolio	76,012*** (13,618)	-49,447*** (10,071)
Vuelo de Fin de semana	-106,736*** (20,465)	88,265*** (15,135)
Constante	18,182 (40,416)	24,730 (29,889)
Observaciones	56	56
R-cuadrado	0.939	0.893

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Los resultados muestran que el coeficiente de Lanpass es altamente significativo. En promedio, para los consumidores de Lan un incremento en la acumulación de kilómetros de un 100% (para un vuelo ida y vuelta) incrementa sus costos de cambio en casi \$148.000 mientras que para los consumidores de la aerolínea más pequeña estos disminuyen en promedio alrededor de \$48.000, lo que implica que el efecto promedio neto de Lanpass

es de \$100.000, es decir el 50% del precio promedio cobrado por Lan y la aerolínea más pequeña en el conjunto de mercados incluidos en el análisis.

Los signos y coeficientes de los otros regresores son en general los esperados. Si el vuelo es de fin de semana disminuyen los costos de cambio para los consumidores de Lan mientras que los aumenta para los de la aerolínea más pequeña, el coeficiente de esta *dummy* también es altamente significativo. Respecto a las frecuencias no se obtienen los resultados que uno esperaría. Para los consumidores de Lan, el incremento de una frecuencia de la aerolínea más pequeña disminuye sus costos de cambio. Esta variable es significativa para los consumidores de Lan pero no así para los de las aerolíneas más pequeñas. Por otro lado, el incremento de una frecuencia de Lan no es significativo tanto para los consumidores de Lan como para los de las aerolíneas más pequeñas. En relación a la variable *dummy* de vuelo internacional, se tiene que esta es altamente significativa tanto para los consumidores de Lan como para los de la aerolínea más pequeña, pero con efectos contrarios. Finalmente la variable *dummy* que indica el efecto de que haya un triopolio es altamente significativa, mostrando que para los consumidores de las aerolíneas más pequeñas los costos de cambio disminuyen mientras que para los de Lan aumentan.

5.2 Estimación del impacto de Lanpass sobre las diferencias de precios de Lan y sus competidores.

Para tener una idea del impacto del programa de pasajero frecuente de Lan se estimaron tres modelos distintos, dos con efectos fijos con lo que se asume que los efectos individuales de cada ruta están correlacionados con los regresores y uno con efectos aleatorios, donde se asume lo contrario²³.

La Tabla 15 muestra la nomenclatura de las variables usadas en los tres modelos:

²³ En principio cada modelo se estimó usando el estimador de efectos fijos y de efectos aleatorios. Sin embargo luego de realizar un test de Hausman para los tres modelos se rechazó al 1% de significancia la hipótesis de que el estimador de efectos aleatorios sea consistente para los modelos 1 y 2. Esto es, se rechazó la hipótesis de que los regresores no están correlacionados con los efectos individuales. Lo contrario sucedió con el modelo 3, en donde no se pudo rechazar la anterior hipótesis por lo que se usó estimador de efectos aleatorios. En el anexo 8.2 se muestran los test realizados.

Tabla 15: Nomenclatura de variables usadas en los modelos estimados

P_LAN	Precio Neto de Lan
P_COMPETIDOR	Precio neto de principal competidor
DIFF_PRECIOS	Diferencia de precios entre Lan-Principal competidor
FDSEM	Dummy de Fin de semana
LANPASS	% de puntos acumulados en un vuelo ida y vuelta
FDSEM_X_LANPASS	Interacción de Fin de semana con Lanpass
D_ANTES	Días antes del vuelo con que se hizo la compra
D_ANTES ²	Días antes del vuelo con que se hizo la compra al cuadrado
DIST	Distancia
DIST ²	Distancia al cuadrado
HHI	Índice de concentración Herfindhal-Hirschmann
FREC_LAN	Frecuencias ida y vuelta de Lan
FREC_COMP	Frecuencias ida y vuelta de principal competidor
VUELO	Dummy, si es vuelo internacional o no

El primer modelo consiste en estimar en qué medida la frecuencia, tipo de vuelo, puntos Lanpass y otras variables explican el precio cobrado por Lan antes de impuestos en las 9 rutas seleccionadas:

$$1. P_LAN_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FDSEM_{i,t} + \beta_2 LANPASS_{i,t} + \beta_3 FDSEM_{i,t} \times LANPASS_{i,t} + \beta_4 D_ANTES_{i,t} + \beta_5 D_ANTES_{i,t}^2 + \beta_6 FREC_LAN_{i,t} + \beta_7 FREC_COMP_{i,t} + \delta_i + \varepsilon_{i,t}$$

Luego, para estimar el efecto que tiene Lanpass y otras variables en los diferenciales de precios de Lan versus los precios de su principal competidor en cada ruta se estimó un modelo con efectos fijos como el descrito en la ecuación 2:

$$2. DIFF_PRECIOS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FDSEM_{i,t} + \beta_2 LANPASS_{i,t} + \beta_3 FDSEM_{i,t} \times LANPASS_{i,t} + \beta_4 D_ANTES_{i,t} + \beta_5 D_ANTES_{i,t}^2 + \beta_6 FREC_LAN_{i,t} + \beta_7 FREC_COMP_{i,t} + \delta_i + \varepsilon_{i,t}$$

Finalmente, con el objetivo de cuantificar la elasticidad de la demanda por Lan respecto al precio del principal competidor de Lan en cada ruta se estimó un modelo de demanda como el siguiente:

$$3. P_LAN_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 P_COMPETIDOR_{i,t} + \beta_2 FDSEM_{i,t} + \beta_3 LANPASS_{i,t} + \beta_4 FDSEM_{i,t} \times LANPASS_{i,t} + \beta_5 D_ANTES_{i,t} + \beta_6 D_ANTES_{i,t}^2 + \beta_7 DIST_{i,t} + \beta_8 DIST_{i,t}^2 + \beta_9 HHI_{i,t} + \beta_{10} FREC_LAN_{i,t} + \beta_{11} FREC_COMP_{i,t} + \beta_{12} VUELO_{i,t} + \delta_i + \varepsilon_{i,t}$$

Sin embargo en esta última ecuación existe un problema de endogeneidad dado que el precio del principal competidor está correlacionado con las características específicas de cada mercado agrupadas en el error, las que bien pueden influir en los precios. En esta situación una alternativa es usar una variable instrumental que esté correlacionada con el precio del principal competidor pero que no lo esté con los errores para luego estimar el modelo en dos etapas. El instrumento que se usa es el precio internacional del Kerosene de Aviación Jet A-1²⁴ el cual varía según la fecha en que se realizó la compra del ticket. Esta variable tiene como característica que afecta los costos marginales de Lan y las otras compañías de igual forma si se asume que el uso de este input es similar para todos.

Las tablas 16, 17, y 18 muestran estadísticas descriptivas de las variables usadas en la estimación de los modelos y la tabla 19 muestra los resultados de las estimaciones.

²⁴ Lamentablemente no hay datos públicos de precios a los cuales se vende en Santiago el Kerosene de aviación para las fechas de compra analizadas, por lo que se usó el precio internacional del combustible, pensando que este es una buena *proxy* de los precios nacionales.

**Tabla 16: Estadísticas descriptivas de variables usadas en modelo 1:
Precio de Lan**

Variable	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Precio Lan	218157,2	131874,4	24100	528331
Fin de semana	0,5352601	0,4990437	0	1
% Puntos Lanpass	0,7971098	0,4257078	0,25	1,25
Fdsem_X_Lpass	0,2459538	0,311256	0	1,25
Distancia	1042,903	666,1255	389	3750
Distancia_2	1530857	2585680	151321	1,40E+07
Días antes del vuelo	20,73295	13,59506	1	51
Días antes del vuelo_2	614,4671	668,5991	1	2601
HHI	0,6853506	0,1634104	0,4383	1
Frec. Lan	9,610405	4,163847	2	19
Frec. Competidor	4,951445	3,064877	0	13
Vuelo Internacional	0,233526	0,4233188	0	1
Número de observaciones = 865				

**Tabla 17: Estadísticas descriptivas de variables usadas en modelo 2:
Diferencia de precios**

Variable	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Diferencia de precios	68245,17	87996,95	-147700	315421
Fin de semana	0,5239398	0,4997685	0	1
% Puntos Lanpass	0,8110465	0,4421754	0,25	1,25
Fdsem_X_Lpass	0,2327291	0,3048216	0	1,25
Distancia	977,9658	423,2189	389	1672
Distancia_2	1135286	839190,6	151321	2,80E+06
Días antes del vuelo	20,30643	13,55786	1	51
Días antes del vuelo_2	595,9152	663,5727	1	2601
HHI	0,6276721	0,1004979	0,4383	0,7498
Frec. Lan	10,81259	3,334199	3	19
Frec. Competidor	5,859097	2,40675	2	13
Vuelo Internacional	0,1367989	0,3438702	0	1
Número de observaciones = 731				

**Tabla 18: Estadísticas descriptivas de variables usadas en modelo 3:
Demanda de Lan**

Variable	Media	Desviación Estandar	Min	Max
Precio de Lan	210128,4	137846,9	24100	528331
Precio de Competidor	141883,2	59548,6	23800	290930
Precio Jetfuel (USD)*	3,234036	0,0964963	2,998	3,375
Fin de semana	0,5239398	0,4997685	0	1
% Puntos Lanpass	0,8110465	0,4421754	0,25	1,25
Fdsem_X_Lpass	0,2327291	0,3048216	0	1,25
Distancia	977,9658	423,2189	389	1672
Distancia_2	1135286	839190,6	151321	2,80E+06
Días antes del vuelo	20,30643	13,55786	1	51
Días antes del vuelo_2	595,9152	663,5727	1	2601
HHI	0,6276721	0,1004979	0,4383	0,7498
Frec. Lan	10,81259	3,334199	3	19
Frec. Competidor	5,859097	2,40675	2	13
Vuelo Internacional	0,1367989	0,3438702	0	1
Número de observaciones = 731				
*Precio Jet Fuel: Instrumento Utilizado				

Tabla 19: Resultados²⁵

VARIABLES	(1) Precio Lan <i>Efectos Fijos</i>	(2) Diferencia en precios <i>Efectos Fijos</i>	(3) Demanda por Lan <i>Efectos Aleatorios</i>
Precio. Competidor			-0.0515 (0.388)
Fin de semana	-5,097 (29,532)	-62,164* (32,661)	-137,149*** (39,023)
% Ptos. Lanpass	218,601*** (23,910)	87,634*** (26,039)	123,432*** (32,991)
Fdsem_X_Lanpass	-95,754*** (26,710)	-32,715 (28,116)	4,428 (30,543)
Días antes del vuelo	-1,588*** (356.4)	-615.4* (328.4)	-1,321*** (471.3)
Días antes del vuelo ²	20.70*** (7.139)	13.40** (6.606)	19.58*** (7.566)
Distancia			126.3** (50.82)
Distancia ²			-0.0340 (0.0212)
HHI			-406,471*** (105,878)
Frec. de Lan	11,626*** (1,145)	6,961*** (1,010)	12,103*** (2,146)
Frec. Competidor	-6,272*** (1,209)	-1,651 (1,049)	-7,389*** (2,356)
Vuelo Internacional			-8,042 (17,341)
Constante	9,717 (30,777)	-23,724 (35,637)	95,543* (57,020)
Observaciones	865	731	731
R-cuadrado	0.905	0.864	
Número de rutas	9	7	7

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La primera interpretación general de los resultados es que la magnitud del efecto que tiene Lanpass sobre los precios es grande y altamente significativa para los tres modelos estimados. Para el modelo 1 vemos que el efecto marginal de Lanpass evaluado en la media es de \$218000, sin embargo esta magnitud cae casi la mitad cuando el vuelo es de fin de semana. La elasticidad Lanpass para vuelos de semana es de 0.799

²⁵ Los efectos marginales de todas las variables para los modelos con efectos fijos y aleatorios medidos como elasticidades se muestran en el anexo 8.3.

mientras que para vuelos de fin de semana es 0.449²⁶. La interpretación de estos números es directa: un incremento del 1% de los puntos Lanpass incrementa en 0.799% el precio de Lan en vuelos de semana y en 0.449% en vuelos de fin de semana.

Por otro lado el modelo 2 que estima la diferencia de precios de Lan y su principal competidor muestra uno de los resultados más importantes de este estudio. En términos de elasticidades, un incremento del 1% de los puntos Lanpass incrementa la diferencia de precios de Lan y su competidor más cercano en una magnitud similar e igual a 1.041% cuando los vuelos son de semana mientras que para los vuelos de fin de semana esta elasticidad cae a 0.653%. Estos números indican que el “Premio Lanpass” es bastante alto incluso para los vuelos de fin de semana de los cuales se presume son comprados por viajeros de placer.

Para el modelo 3 de demanda, el resultado principal de este modelo tiene que ver con la elasticidad de la demanda de Lan respecto al precio del principal competidor. Si bien los resultados no son estadísticamente significativos estos muestran que un incremento en precios del principal competidor tiene un efecto negativo en los precios de Lan e igual a una elasticidad de -0.0348 lo que implica que para un incremento del 1% en los precios del principal competidor Lan baja sus precios en casi un 0.035%, reflejando indirectamente que la sensibilidad de la demanda por Lan respecto al precio es baja. No obstante es importante volver a recalcar que estos resultados no fueron estadísticamente significativos y por lo tanto no es posible obtener conclusiones certeras en este aspecto.

En relación a otras variables de interés comunes en los 3 modelos se observan en general los resultados esperados. Para el modelo 2 que es el más relevante de los tres, se observa por ejemplo que la diferencia de precios cae cuando es fin de semana. Con respecto a los días de anticipación con que se compra el ticket los resultados muestran que

²⁶ La elasticidad de “y” respecto a “x” mide el cambio proporcional en “y” asociado a un cambio proporcional en “x”, $\varepsilon = \frac{\partial y}{\partial x} \cdot \frac{x}{y}$. En este caso y para los siguientes la derivada de “y” respecto a “x” va depender de que valor toma la variable *dummy* fin de semana. Cuando esta variable toma el valor igual a 1, $\frac{\partial y}{\partial x}$ tendrá dos términos y cuando toma el valor igual a 0 solo tendrá un término. Estos términos son los coeficientes del regresor Lanpass y Lanpass interactuado con fin de semana. Por otro lado tenemos $\frac{x}{y}$ que es el cociente entre la media de la variable Lanpass y la media de la variable dependiente (o más bien, el valor predicho de la variable dependiente evaluado en la media de los regresores utilizados).

mientras más lejos del día del vuelo se hizo la compra menor es la diferencia en precios aunque en una magnitud menor. También se aprecia que el efecto anterior no es lineal, es decir cuando los tickets tanto de Lan como de su principal competidor son comprados de forma muy anticipada la diferencia entre uno y otro no disminuye en demasía. Las variables de “Fin de semana” y “Días antes del vuelo” son reflejo del “*revenue management*” que realizan las aerolíneas, algo que ya se mostró gráficamente en la subsección donde se describieron los perfiles de precios de cada aerolínea.

Otras variables de interés y que son reflejo de la calidad que ofrecen las aerolíneas son las frecuencias de vuelo que estas ofrecen. La elasticidad de la diferencia de precios respecto a la frecuencia de Lan es de 1.1 mientras que respecto a las frecuencias del principal competidor es -0.142. Cabe destacar que el efecto de las frecuencias del competidor no es estadísticamente significativo a diferencia del efecto de las frecuencias de Lan. La lectura de estos resultados indican que un incremento en un 1% de las frecuencias de Lan incrementan la diferencia de precios en una magnitud similar aunque levemente mayor.

6 Conclusiones

Este trabajo ha estudiado la relación entre el programa de pasajero de frecuente de Lan y el premio en precios que este entrega. Para ello se han utilizados datos recopilados sistemáticamente durante dos meses desde los sitios webs de la aerolíneas. Se ha separado el efecto de Lanpass en los precios por tipo de consumidor, asumiendo que pasajeros de negocios viajan durante la semana y que pasajeros de placer los hacen durante el fin de semana. Los resultados principales del estudio muestran que el Premio en precios de Lanpass respecto a sus competidores es bastante alto e igual a elasticidades de 1.041 para vuelos de semana (viajeros de negocios) y 0.653 para vuelos de fin de semana (viajeros de placer).

Como se ha visto, los PPF pueden representar un alto costo de cambio para los consumidores, generando la posibilidad de ejercer poder de mercado. Una propuesta de política económica es eliminar al programa de pasajero frecuente de Lan y así eliminar los *switching cost* involucrados (Morrison, Winston y Clifford (1990)). Esta drástica pero efectiva solución ha sido seguida parcialmente en algunos países nórdicos como Suecia y Noruega, donde se prohibió el uso de PPF en rutas donde se considerase que este podía afectar la competencia. Una medida alternativa es obligar a Lan a que permita a consumidores acumular puntos con ellos incluso cuando vuelen en aerolíneas de la competencia. Recientemente el TDLC en Chile puso como condición para aprobar la fusión LATAM que una vez concretada la operación, estos debían extender los beneficios del nuevo Programa de Pasajero Frecuente a pasajeros de una aerolínea interesada por el plazo de 5 años buscando con esto mitigar o disminuir los costos de cambio. Si bien esta medida se hace cargo de un problema regulatorio particular esta idea debiese extenderse también para los mercados internos, sobre todo en aquellas rutas que presentan altos grados de concentración.

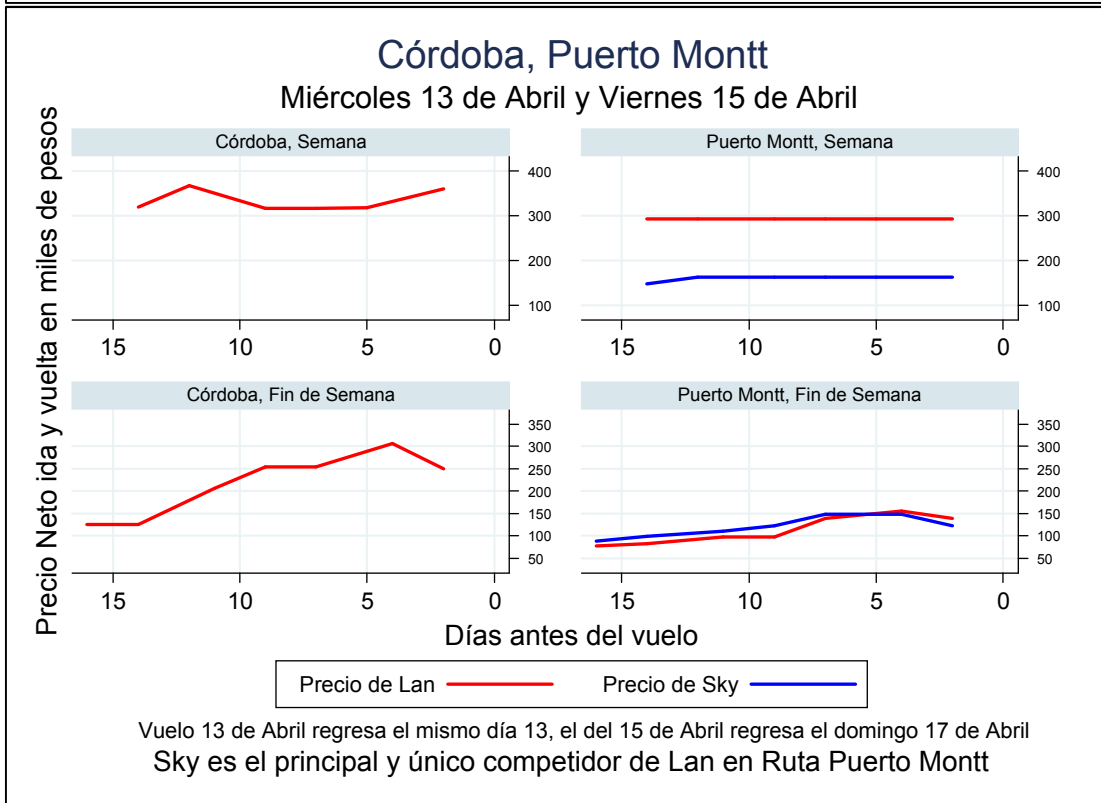
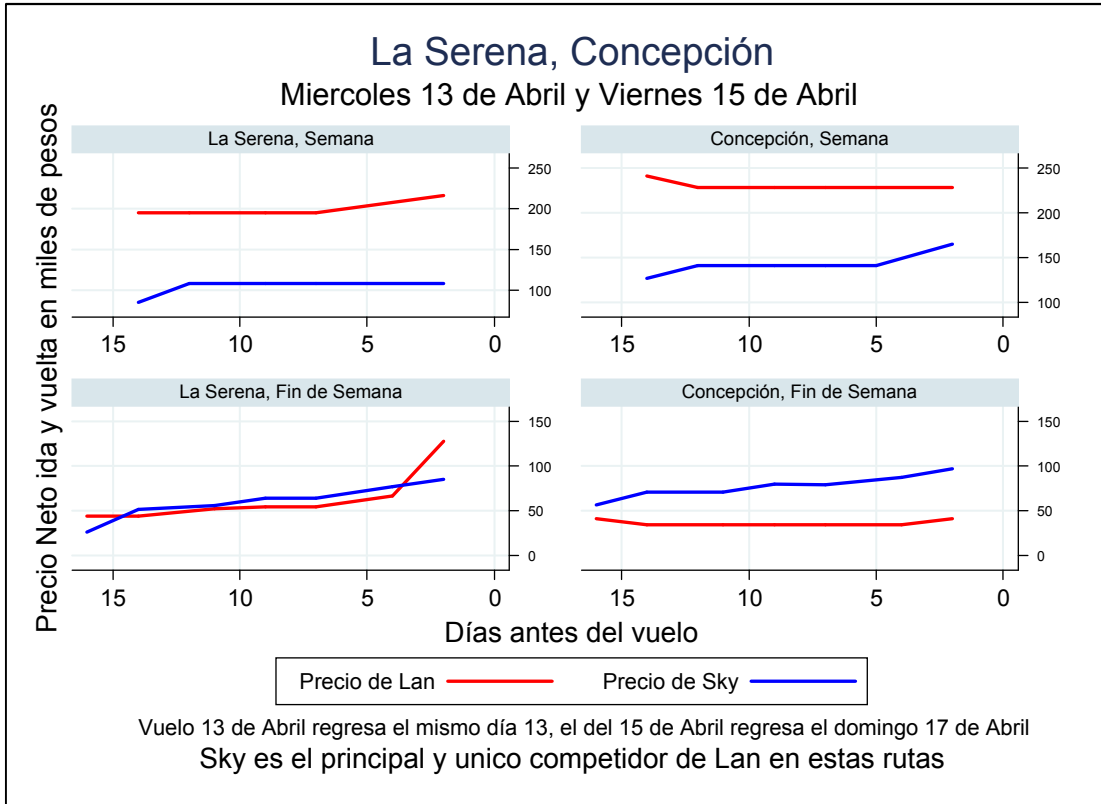
7 Bibliografía

- 1) AGOSTINI, C. (2008). "La Organización Industrial del Transporte Aéreo en Chile", *Revista de Análisis Económico* 23 (1), pp. 35-84.
- 2) BERRY, S. (1992). "Estimation of a Model of Entry in the Airline Industry", *Econometrica* 60 (4), pp.889-917.
- 3) BILOTKACH, V; GAGGERO, A Y PIGA, C. (2012). "Airline Pricing under Different Market Conditions: Evidence from the European Low-Cost Carriers", Working Paper.
- 4) BORENSTEIN, S. (1990). "Airline Mergers, Airport Dominance, and Market Power", *The American Economic Review* 80 (2), pp. 400-404.
- 5) BORENSTEIN, S Y ROSE, N (1994). "Competition and Price Dispersión in the US Airline Industry", *Journal of Political Economy* 102 (4), pp. 653-683.
- 6) CAIRNS, R Y GALBRAITH, J (1990), "Artificial Compatibility, Barriers to Entry, and Frequent Flyer Programs", *Canadian Journal of Economics* 23 (4), pp. 807-816.
- 7) CARLSON, F Y LOFGREN. A. (2006). "Airline Choice, Switching Cost and Frequent Flyer Programs", *Applied Economics* 38, pp. 1469-1475.
- 8) CHEN, Y Y PEARCY, J. (2010). "Dynamic Pricing: When to Entice Brand Switching and when to Reward Consumer Loyalty", *RAND Journal of economics* 41 (4), pp. 674-685.
- 9) DE ROOS, N; MILLS, G Y WHELAN, S. (2010). "Pricing dynamics in the Australian Airline Market", *The Economic Record* 86 (275), 545-562.
- 10)ESCOBARI, D. (2011). "Frequent Flyer Programs Premium and the Role of Airport Dominance", *Applied Economics Letters* 18, pp. 1565-1569.
- 11) FARREL J. Y SHAPIRO C. (1988). "Dynamic Competition with Switching Costs", *The Rand Journal of Economics* 19 (1), pp. 123-137.
- 12)GAYLE, P. (2004), "Does Price Matter? Price and Non-Price Competition in the Airline Industry", *Econometric Society 2004 North American Summer Meetings* 163.
- 13)KLEMPERER, P. (1987), "Markets with Consumer Switching Costs", *The Quarterly Journal of Economics*, 102 (2), pp. 375-394.
- 14)LEDERMAN, M. (2008), "Are Frequent Flyer Programs a Cause of the Hub Premium", *Journal of Economics and Management Strategy* 17 (1), pp. 35-66.

- 15)MORRISON, S Y WINSTON, C. (1990), "The Dynamics of Airline Pricing and Competition", *The American Economic Review* 80 (2), pp. 389-393.
- 16)PEREIRA, P; ALMEIDA, A; MENEZES, A Y CABRAL, J. (2007), "How do Consumer Value Airline Services Atributes? A stated Preferences Discrete Choice Model Approach", *Management* 12 (2), pp. 25-40.
- 17)PROUSSALOGLOU, K Y KOPPELMAN, F. (1999), "The Choice of Air Carrier, Flight, and Fare Class", *Journal of Air Transport Management* 5, pp. 193-201.
- 18)PULLER, S Y TAYLOR, L. (2012), "Price Discrimination by Day-of-Week of Purchase: Evidence from the U.S Airline Industry", Working paper.
- 19)QUIROZ, J Y ACHURRA, M. (2004), "Estudio de los Niveles Tarifarios en el Mercado del Transporte Aéreo", Junta Aeronáutica Civil de Chile.
- 20)REISS, P Y SPILLER, P. (1989), "Competition and Entry in Small Airline Markets", *Journal of Law and Economics* 32 (2), pp. 179-202.
- 21)SHAPIRO, A Y GERARDI, K. (2009), "Does Competition Reduce price Dispersion? New Evidence from the Airline Industry", *Journal of Political Economy* 117 (1), pp. 1-37.
- 22)SHY, O. (2002), "A Quick-and-Easy Method for Estimating Switching Costs", *International Journal of Industrial Organization* 20, pp. 71-87.

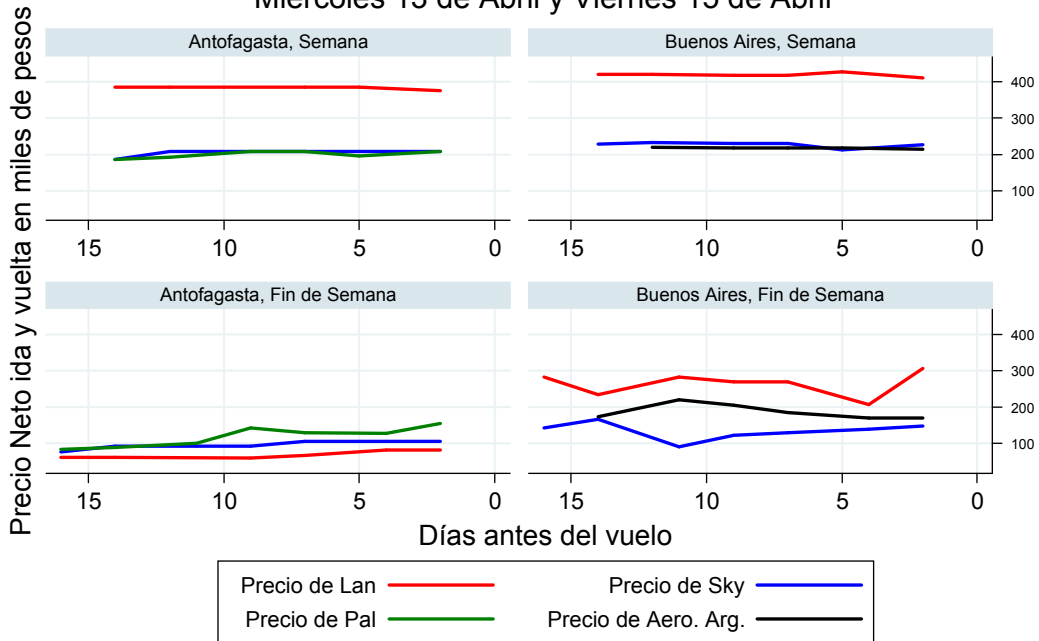
8 Anexos

8.1 Perfil de precios de otras rutas y fechas de vuelo.



Antofagasta, Buenos Aires

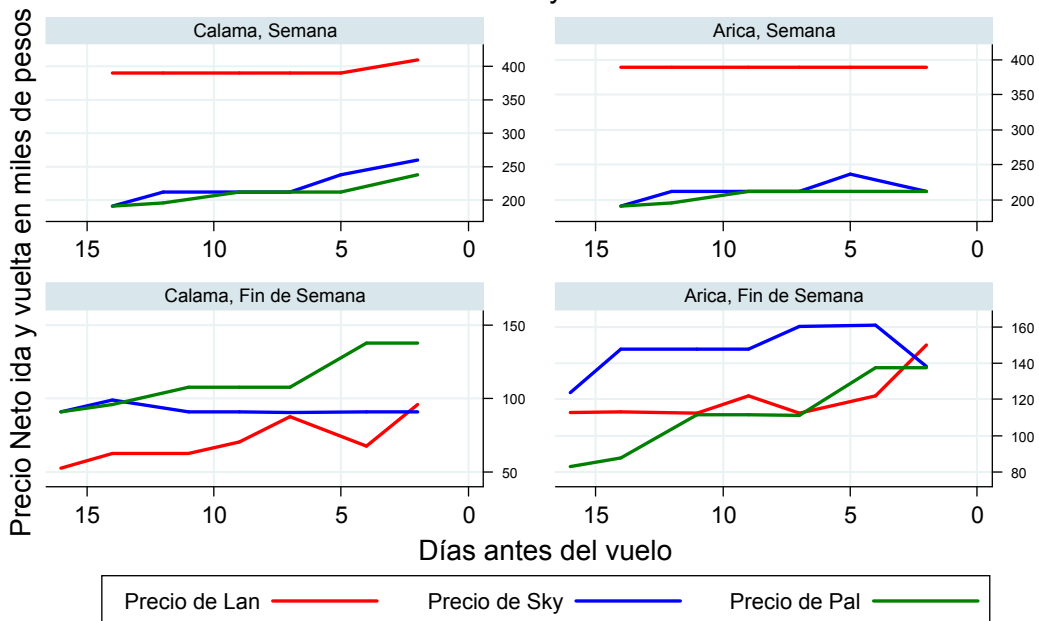
Miércoles 13 de Abril y Viernes 15 de Abril



Vuelo 13 de Abril regresa el mismo día 13, el del 15 de Abril regresa el domingo 17 de Abril

Calama, Arica

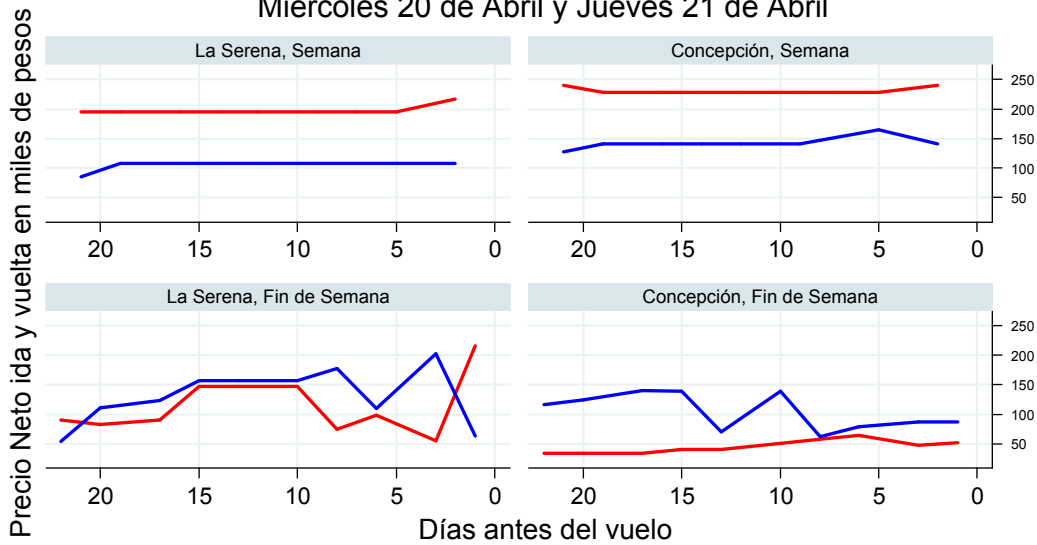
Miércoles 13 de Abril y Viernes 15 de Abril



Vuelo 13 de Abril regresa el mismo día 13, el del 15 de Abril regresa el domingo 17 de Abril

La Serena, Concepción

Miércoles 20 de Abril y Jueves 21 de Abril



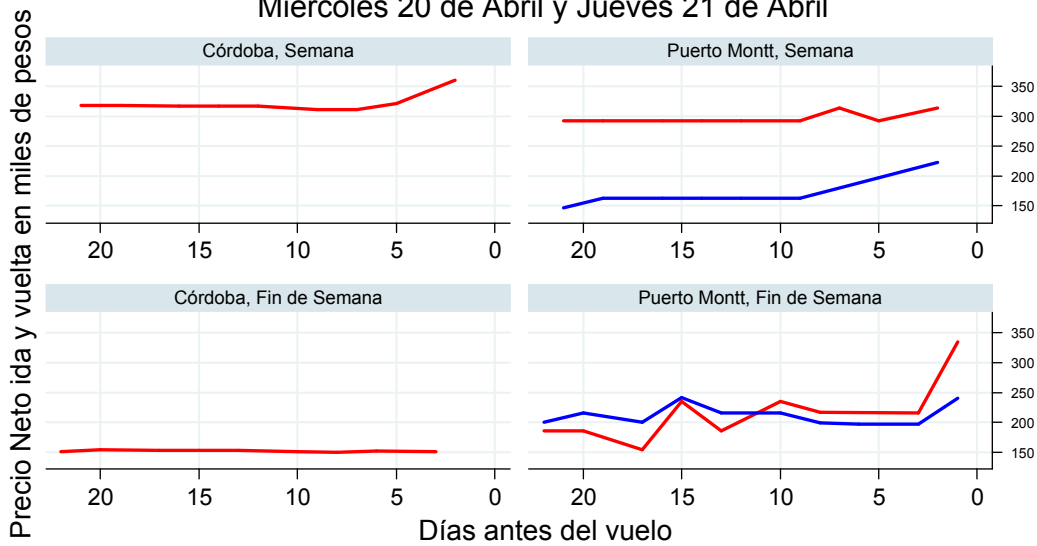
— Precio de Lan — Precio de Sky

Vuelo 20 de Abril regresa el mismo día 20, el del 21 de Abril regresa el domingo 24 de Abril
 Este Fin de semana es Semana Santa

Sky es el unico competidor de Lan en estas rutas

Córdoba, Puerto Montt

Miércoles 20 de Abril y Jueves 21 de Abril



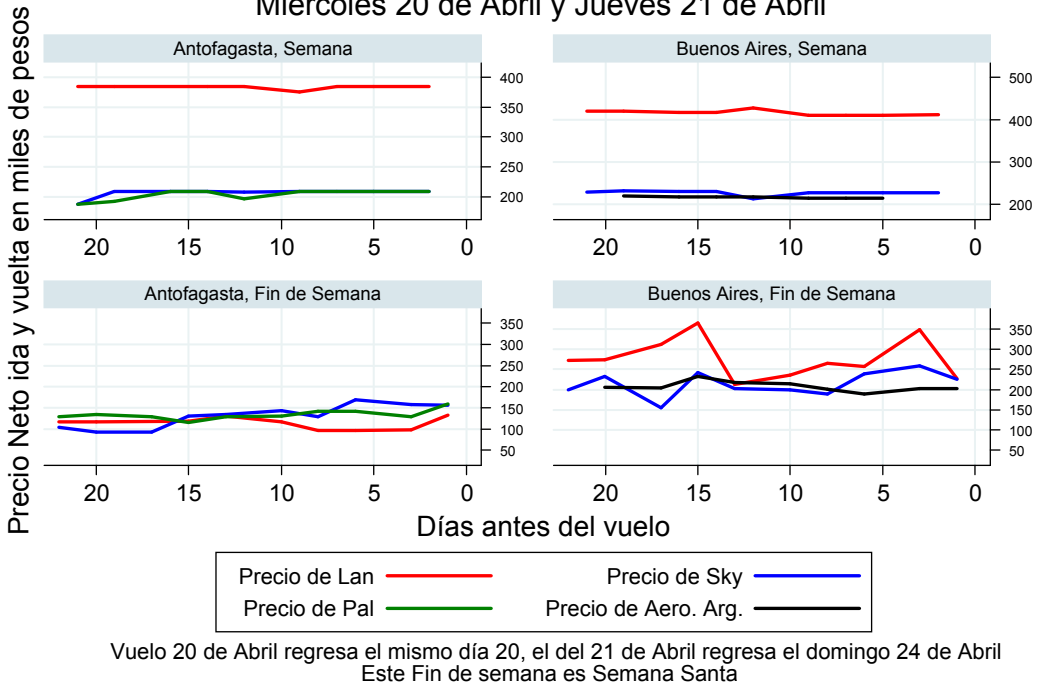
— Precio de Lan — Precio de Sky

Vuelo 20 de Abril regresa el mismo día 20, el del 21 de Abril regresa el domingo 24 de Abril
 Este Fin de semana es Semana Santa

Sky es el principal y único competidor de Lan en Ruta Puerto Montt

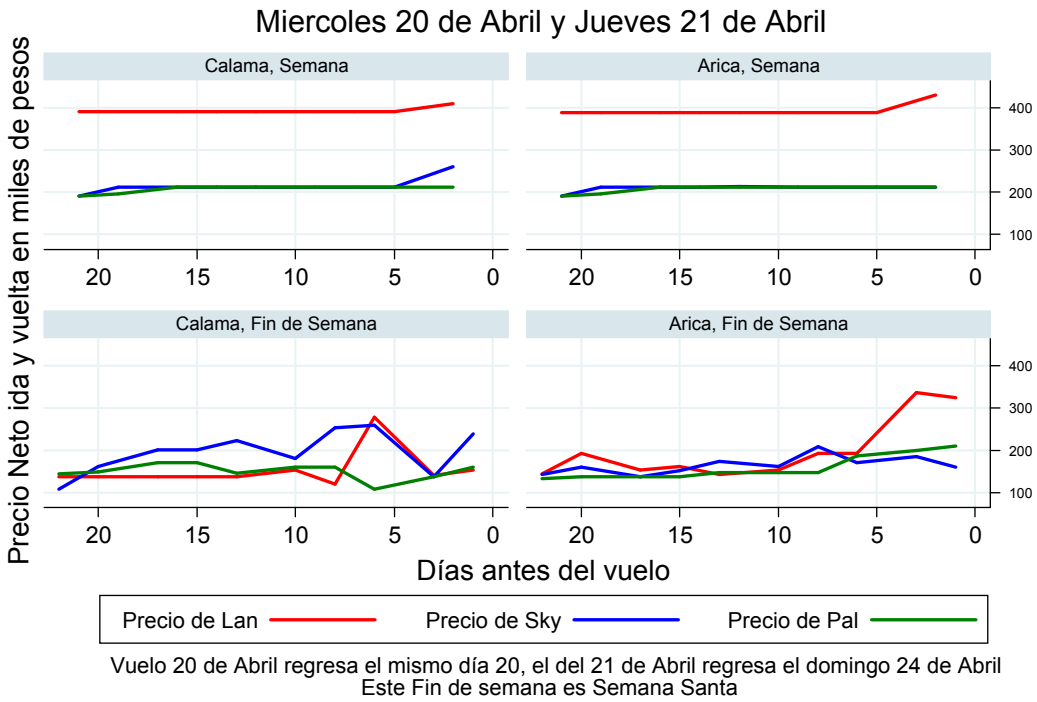
Antofagasta, Buenos Aires

Miércoles 20 de Abril y Jueves 21 de Abril



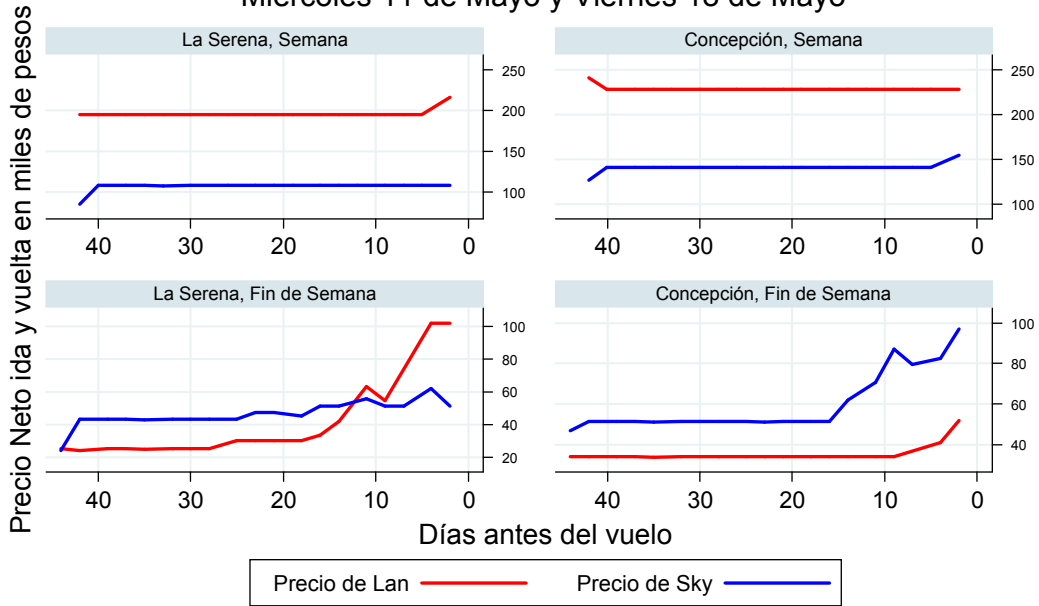
Calama, Arica

Miércoles 20 de Abril y Jueves 21 de Abril



La Serena, Concepción

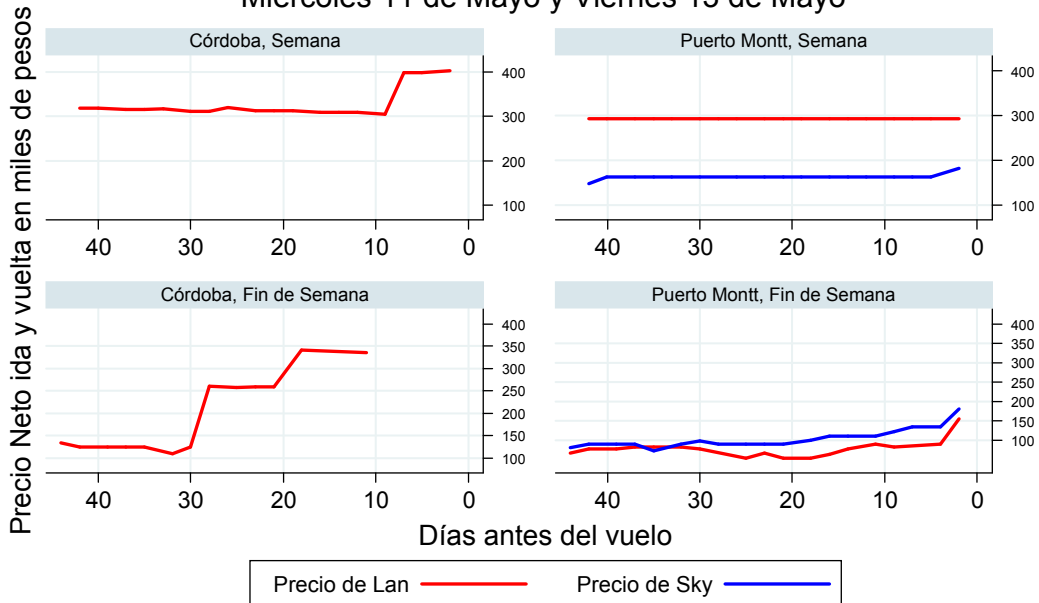
Miércoles 11 de Mayo y Viernes 18 de Mayo



Vuelo 11 de Mayo regresa el mismo día 11, el del 13 de Mayo regresa el domingo 15 de Mayo
 Sky es el unico competidor de Lan en estas rutas

Córdoba, Puerto Montt

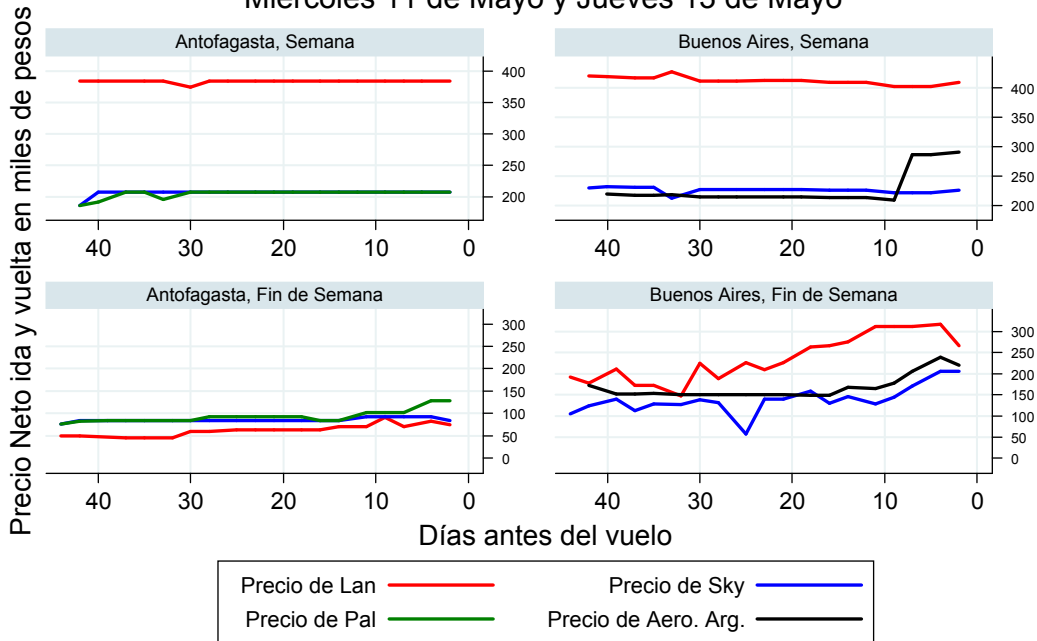
Miércoles 11 de Mayo y Viernes 13 de Mayo



Vuelo 11 de Mayo regresa el mismo día 11, el del 13 de Mayo regresa el domingo 15 de Mayo
 Sky es el principal y único competidor de Lan en Ruta Puerto Montt

Antofagasta, Buenos Aires

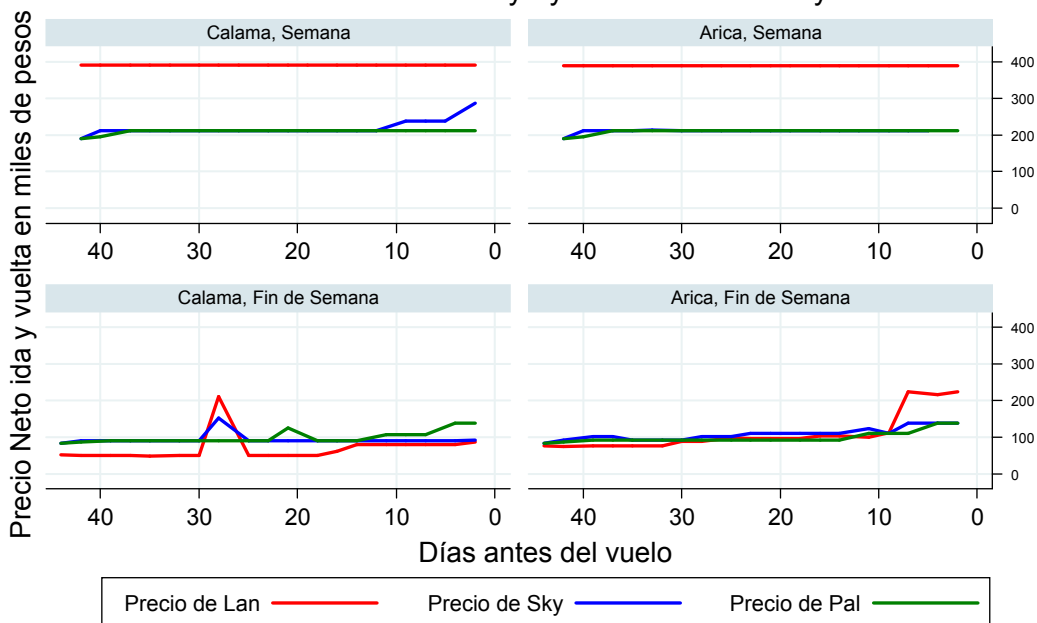
Miércoles 11 de Mayo y Jueves 13 de Mayo



Vuelo 11 de Mayo regresa el mismo día 11, el del 13 de Mayo regresa el domingo 15 de Mayo

Calama, Arica

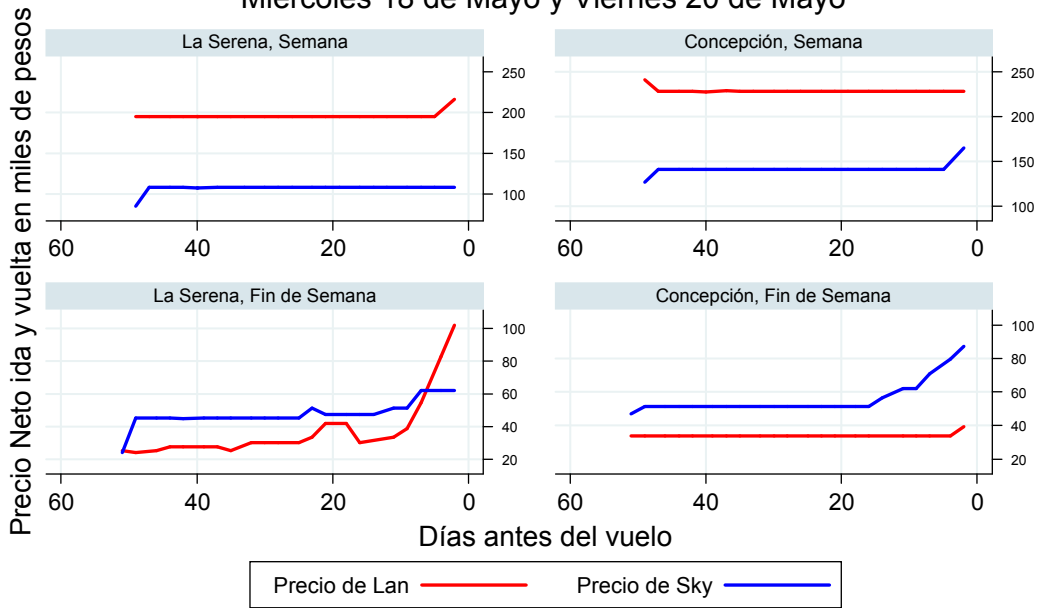
Miércoles 11 de Mayo y Viernes 13 de Mayo



Vuelo 11 de Mayo regresa el mismo día 11, el del 13 de Mayo regresa el domingo 15 de Mayo

La Serena, Concepción

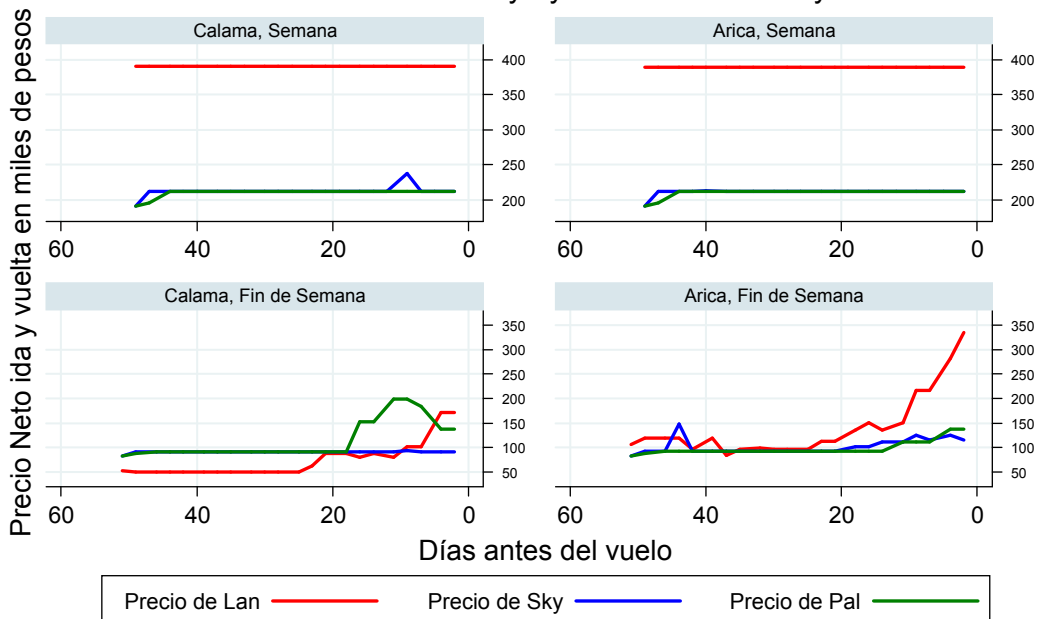
Miércoles 18 de Mayo y Viernes 20 de Mayo



Vuelo 18 de Mayo regresa el mismo día 18, el del 20 de Mayo regresa el domingo 22 de Mayo
 Sky es el unico competidor de Lan en estas rutas

Calama, Arica

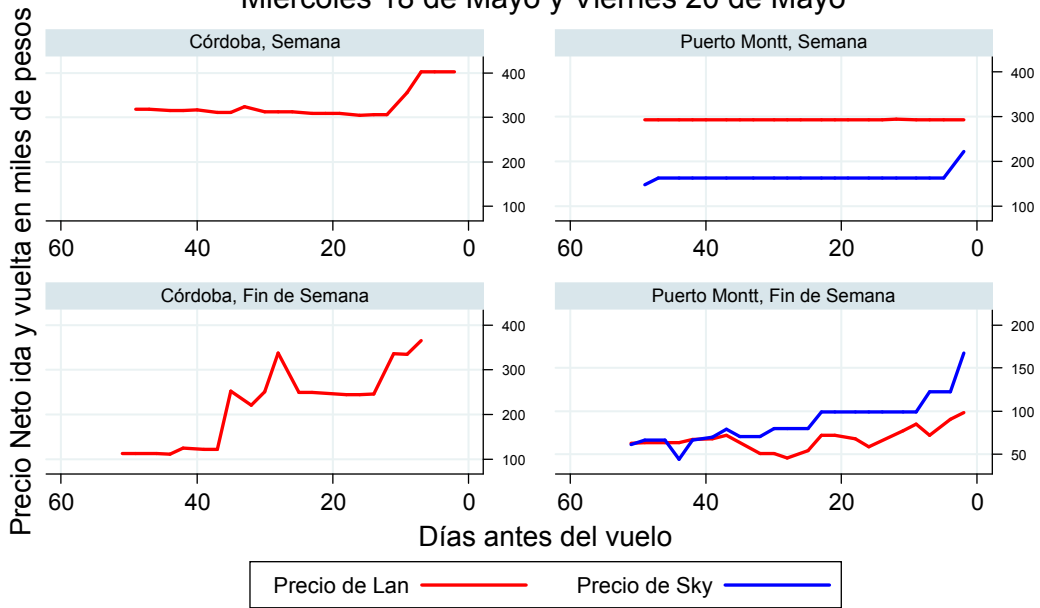
Miércoles 18 de Mayo y Viernes 20 de Mayo



Vuelo 18 de Mayo regresa el mismo día 18, el del 20 de Mayo regresa el domingo 22 de Mayo

Córdoba, Puerto Montt

Miércoles 18 de Mayo y Viernes 20 de Mayo



Vuelo 13 de Mayo regresa el mismo día 13, el del 20 de Mayo regresa el domingo 22 de Mayo
 Sky es el principal y único competidor de Lan en Ruta Puerto Montt

8.2 Test de Hausman en Stata (Estimador Efectos Fijos vs Estimador Efectos Aleatorios)

Tabla A1: Test de Hausman para modelo del precio de Lan

Coefficients				
Variables	(b) Fixed	(B) Random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Fin de semana	-5096,976	-28043,8	22946,82	.
Lanpass	218601	204161,1	14439,95	.
Fds_X_Lpass	-95753,95	-77810,21	-17943,74	.
Días antes del vuelo	-1588,326	-1489,281	-99,04488	.
Días antes del vuelo_2	20,70303	19,25068	1,452345	.
Frec. Lan	11626,45	5813,831	5812,621	994,852
Frec. Compet	-6271,848	-4762,238	-1509,61	883,0598

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 50,31$$

Prob>chi2 = 0

(V_b-V_B is not positive definite)

Tabla A2: Test de Hausman para modelo de diferencia de precios

Coefficients				
Variables	(b) Fixed	(B) Random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Fin de semana	-62164.48	-85492.83	23328.35	.
Lanpass	87633.58	73415.63	14217.94	.
Fds_X_Lpass	-32715.49	-16440.23	-16275.26	.
Días antes del vuelo	-615.3967	-452.6135	-162.7832	.
Días antes del vuelo_2	13.39766	11.58036	1.817293	.
Frec. Lan	6961.051	3274.926	3686.125	746.7616
Frec. Compet	-1651.447	-2329.749	678.3013	532.7841

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 57,49$$

Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)

Tabla A3: Test de Hausman para modelo de demanda de Lan

Coefficients				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b- V_B))
	Fixed	Random	Difference	S.E.
Precio Competidor	.0018754	-.0515019	.0533773	.
Fin de semana	-117577.2	-137148.8	19571.66	5415,842
Lanpass	130973.9	123431.5	7542,322	.
Fds_X_Lpass	-3787.54	4428,034	-8215,574	5126,929
Días antes del vuelo	-1439,777	-1321.33	-118,4467	.
Días antes del vuelo_2	20,55406	19,57968	.9743804	.
Frec. Lan	12102.55	9608,608	2493,941	.
Frec. Compet	-7389.07	-9723,727	2334,657	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtivreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtivreg
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= -11,86$$

Fuerte evidencia de que no puede rechazar la hipótesis nula bajo las condiciones del test de Hausman

8.3 Resultados de modelos con efectos fijos y aleatorios

VARIABLES	(1) Precio Neto de Lan <i>Efectos Aleatorios</i>	(2) Precio Neto de Lan <i>Efectos Fijos</i>	(3) Diferencial de precios Netos <i>Efectos Aleatorios</i>	(4) Diferencial de precios Netos <i>Efectos Fijos</i>	(5) Demanda por Lan <i>Efectos Aleatorios</i>	(6) Demanda por Lan <i>Efectos Fijos</i>
P. Competidor					-0.0515 (0.388)	0.00188 (0.364)
Fin de semana	-28,044 (30,219)	-5,097 (29,532)	-85,493*** (32,913)	-62,164* (32,661)	-137,149*** (39,023)	-117,577*** (39,397)
% Ptos. Lpass	204,161*** (24,454)	218,601*** (23,910)	73,416*** (26,431)	87,634*** (26,039)	123,432*** (32,991)	130,974*** (31,254)
Fdsem_X_Lpass	-77,810*** (27,286)	-95,754*** (26,710)	-16,440 (28,572)	-32,715 (28,116)	4,428 (30,543)	-3,788 (30,970)
Distancia	161.0*** (7.801)		0.356 (19.86)		126.3** (50.82)	
Distancia ²	-0.0212*** (0.00205)		0.0127 (0.0119)		-0.0340 (0.0212)	
Días antes vuelo	-1,489*** (365.4)	-1,588*** (356.4)	-452.6 (333.8)	-615.4* (328.4)	-1,321*** (471.3)	-1,440*** (453.8)
Días antes vuelo ²	19.25*** (7.337)	20.70*** (7.139)	11.58* (6.734)	13.40** (6.606)	19.58*** (7.566)	20.55*** (7.322)
HHI	45,233*** (13,144)		-175,432*** (60,649)		-406,471*** (105,878)	
Frec. Lan	5,814*** (566.1)	11,626*** (1,145)	3,275*** (680.1)	6,961*** (1,010)	9,609*** (2,442)	12,103*** (2,146)
Frec. Compet.	-4,762*** (826.1)	-6,272*** (1,209)	-2,330*** (903.5)	-1,651 (1,049)	-9,724*** (2,885)	-7,389*** (2,356)
Vuelo Inter.	104,469*** (4,842)		18,366 (13,864)		-8,042 (17,341)	
Constante	-114,535*** (33,559)	9,717 (30,777)	130,675** (54,731)	-23,724 (35,637)	327,768*** (92,190)	95,543* (57,020)
Observaciones	865	865	731	731	731	731
R-cuadrado		0.905		0.864		
Número de rutas	9	9	7	7	7	7

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

8.4 Efectos marginales evaluados en la media (Elasticidades)

Tabla A4: Efectos marginales, modelo 1 con efectos aleatorios de Precio de Lan

y = Linear prediction (predict)= 218157.21

Variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
Fin de semana (*)	-28043.8	30219	-0.93	0.353	-87271.1 31183.5	0.53526
Lanpass	0.7459703	0.08945	8.34	0	0.570647 0.921293	0.79711
Fds_X_Lpass	-0.0877244	0.03077	-2.85	0.004	-0.148026 -0.027423	0.245954
Distancia	0.7698466	0.03755	20.5	0	0.696243 0.84345	1042.9
Distancia_2	-0.1489165	0.0144	-10.34	0	-0.177145 -0.120688	1.50E+06
Días antes del vuelo	-0.1415364	0.03473	-4.07	0	-0.209612 -0.073461	20.7329
Días antes del vuelo_2	0.054222	0.02067	2.62	0.009	0.013713 0.09473	614.467
HHI	0.1421	0.0413	3.44	0.001	0.061155 0.223045	0.685351
Frec. Lan	0.2561147	0.02498	10.25	0	0.207152 0.305077	9.6104
Frec. Compet	-0.108087	0.01876	-5.76	0	-0.144857 -0.071317	4.95145
Vuelo Inter. (*)	104468.5	4841.7	21.58	0	94979 113958	0.233526

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Tabla A5: Efectos marginales, modelo 2 con efectos fijos de Precio de Lan

y = Linear prediction (predict)= 218157.21

variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
Fin de semana (*)	-5096,976	29532	-0.17	0.863	-62977.9 52783.9	.53526
Lanpass	.7987315	.08748	9.13	0.000	.62728 .970183	.79711
Fds_X_Lpass	-.1079545	.03012	-3.58	0.000	-.166986 -.048923	.245954
Días antes del vuelo	-.1509493	.03388	-4.46	0.000	-.217352 -.084547	207329
Días antes del vuelo_2	.0583127	.02011	2.90	0.004	.018897 .097728	614467
Frec. Lan	.5121761	.05051	10.14	0.000	.413188 .611165	96104
Frec. Compet	-.1423502	.02746	-5.18	0.000	-.196165 -.088535	495145

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Tabla A6: Efectos marginales, modelo 3 con efectos aleatorios de Diferencia Precio de Lan-Precio Competidor

y = Linear prediction (predict)= 68245.172

Variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
Fin de semana (*)	-85492.83	32913	-2.6	0.009	-150001 -20984.4	0.52394
Lanpass	0.8724939	0.31446	2.77	0.006	0.256169 1.48882	0.811047
Fds_X_Lpass	-0.0560643	0.09744	-0.58	0.565	-0.247044 0.134915	0.232729
Distancia	0.0050998	0.28455	0.02	0.986	-0.552618 0.562817	977.966
Distancia_2	0.2114311	0.19797	1.07	0.286	-0.176585 0.599447	1.10E+06
Días antes del vuelo	-0.1346757	0.09935	-1.36	0.175	-0.329405 0.060053	20.3064
Días antes del vuelo_2	0.1011194	0.05882	1.72	0.086	-0.014175 0.216414	595.915
HHI	-1.613506	0.55847	-2.89	0.004	-2.70809 -0.518927	0.627672
Frec. Lan	0.5188707	0.10811	4.8	0	0.30697 0.730772	10.8126
Frec. Compet	-0.2000174	0.07764	-2.58	0.01	-0.352193 -0.047842	5.8591
Vuelo Inter. (*)	18365.94	13864	1.32	0.185	-8807.75 45539.6	0.136799

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Tabla A7: Efectos marginales, modelo 4 con efectos fijos de Diferencia Precio de Lan-Precio Competidor

y = Linear prediction (predict)= 68245.172

Variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
Fin de semana (*)	-62164.48	32661	-1.90	0.057	-126179 1849.98	.52394
Lanpass	1.041.464	.30994	3.36	0.001	.434002 164893	.811047
Fds_X_Lpass	-.1115661	.0959	-1.16	0.245	-.299525 .076393	.232729
Días antes del vuelo	-.183112	.09776	-1.87	0.061	-.374725 .008501	203.064
Días antes del vuelo_2	.116988	.05772	2.03	0.043	.003867 .230109	595.915
Frec. Lan	1.102.891	.16107	6.85	0.000	.787205 141858	108.126
Frec. Compet	-.1417828	.09008	-1.57	0.116	-.318339 .034773	58.591

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Tabla A9: Efectos marginales, modelo 5 con efectos aleatorios de Demanda de Lan

y = Linear prediction (predict)= 210128.38

Variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
P. Competidor	-0.0347752	0.2621	-0.13	0.894	-0.548482 0.478932	141883
Fin de semana (*)	-137148.8	39023	-3.51	0	-213632 -60666	0.52394
Lanpass	0.4764169	0.12737	3.74	0	0.226782 0.726051	0.811047
Fds_X_Lpass	0.0049043	0.03383	0.14	0.885	-0.061397 0.071206	0.232729
Distancia	0.587714	0.23655	2.48	0.013	0.124083 1.05135	977.966
Distancia_2	-0.1838734	0.11452	-1.61	0.108	-0.408326 0.04058	1.10E+06
Días antes del vuelo	-0.127691	0.04555	-2.8	0.005	-0.216961 -0.038421	20.3064
Días antes del vuelo_2	0.0555271	0.02146	2.59	0.01	0.013469 0.097585	595.915
HHI	-1.214164	0.31634	-3.84	0	-1.83418 -0.594147	0.627672
Frec. Lan	0.4944306	0.12567	3.93	0	0.248116 0.740745	10.8126
Frec. Compet	-0.2711307	0.08046	-3.37	0.001	-0.428832 -0.113429	5.8591
Vuelo Inter. (*)	-8042.193	17341	-0.46	0.643	-42030.5 25946.1	0.136799

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Tabla A10: Efectos marginales, modelo 6 con efectos fijos de Demanda de Lan

y = Linear prediction (predict)= 210128.38

Variable	ey/ex	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]	X
P. Competidor	.0012663	.24559	0.01	0.996	-.480081 .482613	141883
Fin de semana (*)	-117577.2	39397	-2.98	0.003	-194793 -40361.2	.52394
Lanpass	.5055285	.12066	4.19	0.000	.269029 .742028	.811047
Fds_X_Lpass	-.0041949	.0343	-0.12	0.903	-.071424 .063034	.232729
Días antes del vuelo	-.1391375	.04386	-3.17	0.002	-.225105 -.05317	203.064
Días antes del vuelo_2	.0582904	.02077	2.81	0.005	.017586 .098995	595.915
Frec. Lan	.6227615	.11047	5.64	0.000	.406237 .839286	108.126
Frec. Compet	-.2060325	.06571	-3.14	0.002	-.334819 -.077246	58.591

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1