



Documentos de Trabajo

Análisis y seguimiento del movimiento del transporte
aerocomercial en el AIR

Noviembre de 2019

Fundación Banco Municipal

Misión

Contribuir al debate sobre las estrategias más adecuadas para alcanzar un desarrollo económico sustentable a largo plazo que favorezca la calidad de vida y asegure la igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos.

Objetivos

- Fomentar el análisis de problemas económico-sociales desde una perspectiva federal, con visión de largo plazo y en el marco dinámico que impone el fenómeno de la nueva economía de la información y la globalización.
- Contribuir a la difusión de información económica y social mediante la recopilación y análisis de datos existentes en las diferentes reparticiones del sector público provincial y municipal.
- Construir un foro de discusión en el que especialistas, representantes del sector privado y del sector público, puedan debatir de manera abierta y con visión de largo plazo soluciones alternativas a los principales problemas que obstruyen el desarrollo económico, la igualdad de oportunidades y la movilidad social.
- Promover la interacción público-privada para la expansión de sectores con alto impacto en la calidad de vida de los ciudadanos, en los que se detecta capacidad potencial para insertarse competitivamente en el mundo globalizado.

Consejo de Administración

Presidente	C.P.N. Gustavo G. Asegurado
Vicepresidente	Lic. Fernando J. Staffieri
Secretario	C.P.N. Edgardo R. Varela
Vocales	C.P.N. Ana María Bonopaladino Abg. Margarita Zabalza Sr. Juan Pablo Manson

Directora de Investigaciones	Dra. Ana Inés Navarro
-------------------------------------	-----------------------

Investigador Invitado	Mag. Marco Biasone
------------------------------	--------------------

Staff

Investigadores	Lic. Evangelina Settecase Lic. Juan Cruz Varvello Sr. Jorge E. Camusso
Administrativo	C.P. Mauro D. Pettinari

Índice

Resumen ejecutivo	4
1. Introducción	11
2. Análisis del movimiento de pasajeros en el AIR.....	12
2.1. Evolución histórica reciente	12
2.2. Análisis del patrón del movimiento de pasajeros	20
2.2.1. Análisis de la tendencia	21
2.2.2. Análisis del comportamiento estacional	28
3. El AIR en el mercado aerocomercial nacional.....	36
3.1. Evolución del mercado aerocomercial en Argentina	36
3.1.1. Marco regulatorio y política aerocomercial en Argentina	36
3.1.2. Movimiento de pasajeros a nivel nacional.....	37
3.1.3. Pasajeros internacionales y de cabotaje	39
3.2. Análisis comparativo entre aeropuertos.....	43
3.2.1. Movimiento de pasajeros.....	44
3.2.2. Cantidad de pasajeros y población residente en la zona de captación del aeropuerto	54
4. Incidencia del contexto macroeconómico sobre el movimiento de pasajeros.....	67
4.1. Revisión de estudios previos	67
4.1.1. Efectos del nivel de actividad económica o ingreso.....	68
4.1.2. Efectos de las tarifas áreas	69
4.1.3. Efectos de otras variables	72
4.2. Análisis aplicado al AIR.....	73
4.2.1. Consideraciones generales.....	73
4.2.2. Impacto del tipo de cambio y nivel de actividad económica provincial sobre el	
movimiento de pasajeros del AIR (total y desagregación en vuelos de cabotaje e	
internacionales).....	82
4.2.2.1. Dinámica temporal de los modelos estimados	83
4.2.2.2. Efectos de corto plazo	85
4.2.2.3. Efectos de largo plazo	87
5. Reflexiones finales.....	90
6. Bibliografía	92
Anexo A. Pasajeros anuales totales, internacionales y de cabotaje. Aeropuerto Internacional de	
Rosario. 2001-2019	96

Anexo B. Componentes de series temporales	97
Anexo C. Variaciones interanuales del movimiento de pasajeros por aeropuerto y segmento de viajero.....	101
Anexo D. Departamentos incluidos en el radio de 100 kilómetros alrededor de cada aeropuerto y población estimada correspondiente	102
Anexo E. Modelos econométricos utilizados para estimar el impacto de variables macroeconómicas y microeconómicas sobre el movimiento de pasajeros	102

Resumen ejecutivo

El presente trabajo se inscribe en el contexto del Convenio Marco de Cooperación y Asistencia Técnica entre el Aeropuerto Internacional Rosario (AIR) y la Fundación Banco Municipal. Dado el crecimiento de las inversiones en infraestructura y en el movimiento de pasajeros que el aeropuerto experimenta actualmente, éste requiere de mayor y mejor información sobre un conjunto de variables económicas relevantes para su proceso de toma de decisiones y de planificación de actividades futuras. En este sentido, la colaboración entre el AIR y la Fundación Banco Municipal tiene como objetivo contribuir a través de una serie de trabajos de investigación al desarrollo y la competitividad del aeropuerto.

Este documento se enfoca en el primer punto del convenio antes mencionado, siendo su objetivo el análisis y el seguimiento del movimiento de pasajeros en el AIR. Esto se realiza desde diferentes enfoques. Para empezar, se estudia solamente información correspondiente al AIR para el período 2001-2019, analizando principalmente las series de movimiento de pasajeros, pero aportando datos relevantes sobre las inversiones realizadas y el ingreso/egreso de vuelos y sus tasas de ocupación promedio. Luego, los datos sobre el movimiento de pasajeros del AIR se ponen en perspectiva al compararlos con los de otros aeropuertos del país, análisis que permite entender mejor los momentos en los que el aeropuerto rosarino se desempeñó mejor o peor. Finalmente, se hace un ejercicio de estimación del efecto que tienen shocks en ciertas variables relevantes sobre el movimiento de pasajeros del AIR.

A continuación, se presenta un resumen de los principales resultados encontrados, clasificados según los principales ejes abarcados por el trabajo.

Análisis histórico del AIR:

- El análisis del movimiento de pasajeros del AIR en el período 2001-2019 permite distinguir tres etapas bien diferenciadas: declinación y estancamiento (2001-2006), recuperación con oscilaciones (2007-2013) y crecimiento sostenido (2014-2019). Mientras que en las primeras dos etapas el tráfico aéreo permaneció en un nivel bajo –oscilando alrededor de un promedio anual de 130.000 pasajeros–, en la tercera se observa un crecimiento casi ininterrumpido. Aunque las disminuciones más importantes tuvieron lugar en los años posteriores a la crisis económica de 2001-2002, los vaivenes de los años siguientes –los cuales probablemente se expliquen por la volatilidad en la oferta de vuelos ofrecidos– impidieron que el aeropuerto recuperase el flujo de pasajeros de principios de siglo hasta más de 10 años después de la crisis, señalando la debilidad de la recuperación experimentada. Este panorama cambió notablemente a partir de 2014, permitiendo que, en 2019, según proyecciones del propio AIR, el volumen de pasajeros se ubique en

780.000 personas, cifra que representa un crecimiento de 242% respecto a 2001 y 487,1% respecto a 2013.

- El mayor volumen de pasajeros transportados durante el período 2014-2019 responde, por una parte, a las inversiones realizadas que permitieron mejorar la infraestructura de la terminal y sus servicios y, por otra parte, a los cambios en el marco regulatorio a partir de 2016. La combinación de estas modificaciones posibilitó el ingreso de cinco nuevas aerolíneas, la incorporación de diez nuevas rutas y de una mayor cantidad de frecuencias, consolidando una oferta mayor y más estable. Esto permitió cubrir con mayor eficiencia la demanda de una población de aproximadamente 4,9 millones de habitantes, en una de las zonas de captación aeroportuarias con mayor número de usuarios potenciales del país.
- La tasa de ocupación de los vuelos se incrementó notoriamente entre 2011 y 2019, mostrando un mejor ajuste entre la oferta y demanda del AIR. Desde 2016, dicha tasa se ha estabilizado en torno a 75% para los vuelos de cabotaje y 80% para los vuelos internacionales.
- Una característica sobresaliente del análisis histórico es el nivel de internacionalización que fue adquiriendo el AIR, dado que, de ser un aeropuerto prácticamente de cabotaje, se transformó en uno con una composición muy pareja entre pasajeros de cabotaje e internacional. Mientras que en 2001 el tráfico de cabotaje representaba 9 de cada 10 pasajeros del AIR, en 2019 se espera que su participación sea de aproximadamente 50%. Esto se explica, por un lado, por la disminución y la débil recuperación del movimiento de pasajeros de cabotaje posterior a la crisis de 2001-2002. Un dato ilustrativo de esto es el hecho de que se demoró trece años en recuperarse el volumen de pasajeros de cabotaje existente en 2001. Por otro lado, la participación de los pasajeros internacionales comienza a incrementarse en forma notoria a partir de 2014, llegando incluso a representar 60% del total de pasajeros en algunos de los años siguientes. Esta composición equilibrada entre pasajeros de cabotaje e internacionales es un rasgo que distingue al AIR de otros aeropuertos de Argentina, los cuales, a excepción de Ezeiza, tienen un flujo de pasajeros concentrado en cabotaje.

Análisis del patrón de movimientos de pasajeros:

- La estimación del componente de tendencia-ciclo de la serie de pasajeros del AIR permite analizar su comportamiento de largo plazo, al eliminarse la influencia de efectos estacionales y factores irregulares. En el período 2014-2019, se observa una mayor estabilidad del comportamiento de largo plazo del volumen de pasajeros de cabotaje, cuya tendencia tiene pendiente positiva en todo el período, mientras que los pasajeros internacionales registran cambios de dirección en su tendencia. De este modo, si bien los

vuelos de cabotaje generan menos ingresos por pasajero que los internacionales en concepto de tasas, su mayor estabilidad estaría asegurando un flujo más previsible y constante de viajeros, lo cual es importante como demanda de servicios conexos (transporte público, negocios dentro del aeropuerto, ocupación del personal fijo del aeropuerto y las aerolíneas).

- Por otra parte, la estimación del factor estacional en el movimiento de pasajeros del AIR y sus variaciones mensuales permite analizar el efecto de la estacionalidad sobre la serie durante el período 2014-2019. En primer lugar, se observa una regularidad en cuanto a los meses con mayor presencia de estacionalidad, dado que los efectos estacionales resultan, en promedio, más importantes en julio y enero, lo cual es esperable dada la estrecha relación entre la demanda de servicios aéreos y turismo. Por otra parte, si bien las contribuciones mensuales positivas y negativas de la estacionalidad parecen compensarse entre sí durante el año, esto no sucede en el segundo trimestre, en el cual el efecto de la estacionalidad tiende a reducir el número de pasajeros. Así, la demanda en junio tiende a ser significativamente menor a la de marzo. Si bien la fuerte contribución positiva de la estacionalidad en julio ayuda a recuperar la demanda perdida en los tres meses anteriores, se deberían considerar acciones para fortalecer la demanda durante el segundo trimestre y poder aprovechar mejor la oferta de servicios aéreos.
- La relativa regularidad de las contribuciones mensuales de la estacionalidad en el volumen total de pasajeros del AIR contrasta con las correspondientes a los pasajeros internacionales, las cuales vienen registrando una disminución en su intensidad en los últimos años. De esto podría deducirse que los efectos estacionales en la demanda de cabotaje —que, si bien no pudieron identificarse mediante un modelo estadístico, no significa que no existan— son más estables o se mueven en sentido opuesto a los correspondientes a vuelos internacionales, ejerciendo un efecto compensatorio sobre la demanda total. Así, de forma similar a lo observado en el análisis de tendencia-ciclo, el flujo de pasajeros de cabotaje parece desempeñar un importante papel compensador de la mayor volatilidad observada en la estacionalidad del volumen de pasajeros internacionales.

Movimiento de pasajeros a nivel nacional:

- El comportamiento del volumen de pasajeros totales a nivel nacional durante el período 2001-2019 mostró un breve lapso de caída y estancamiento durante la crisis económica de 2001-2002, seguido de una recuperación desde 2003, año a partir del cual se registran ininterrumpidamente variaciones interanuales positivas. Esta pronta recuperación y posterior consolidación de un sendero de crecimiento en el total nacional de pasajeros

transportados difirió mucho de lo observado para el AIR, donde se necesitaron más de diez años para recuperar la cantidad de pasajeros anterior a la crisis económica de principios de siglo. Otra característica destacable del período es el empinamiento de la tendencia de la serie de pasajeros que se observa en 2016 y se mantiene hasta mediados de 2018, el cual podría explicarse, en parte, por la licitación de nuevas rutas luego de diez años sin licitaciones y la posibilidad de que haya mayor competencia en el segmento de cabotaje. Por otro lado, se observa que el volumen de pasajeros creció en 2018 a pesar de las notables devaluaciones del peso argentino, lo cual puede asociarse al mayor papel jugado por las aerolíneas *low cost* en el país. Éstas, a través de una política agresiva de precios y marketing, lograron instalarse rápidamente tras la eliminación del piso a las tarifas de pasajes aéreos en agosto de 2018. La incorporación de este tipo de aerolíneas también ayuda a explicar la equilibrada participación de pasajeros internacionales (51%) y de cabotaje (49%) en este último año, en contraste con el mayor peso de los pasajeros internacionales observado en los años previos.

Análisis comparativo entre aeropuertos:

- Entre 2001 y 2018, se observa un crecimiento punta a punta del volumen nacional de pasajeros transportados de 153%, en tanto que el valor correspondiente al AIR fue ampliamente superior (279%), superando también la performance de otros aeropuertos como Aeroparque (165%), Ezeiza (103%), Córdoba (164%) y Mendoza (229%).
- Respecto a los pasajeros internacionales, el crecimiento de los mismos a nivel nacional fue de 134% entre 2001 y 2018 -pasando de 6 millones a 15 millones de pasajeros- mientras que el AIR mostró un incremento diecinueve veces superior (2.497%) en esta categoría. Entre los aeropuertos seleccionados para el análisis comparativo, este crecimiento punta a punta es sólo superado por las terminales de Neuquén y de Comodoro Rivadavia, aunque es necesario relativizar el crecimiento de ambas dado el magro volumen de pasajeros internacionales transportados por las mismas.
- En cuanto al flujo de pasajeros de cabotaje, a nivel país se registró un incremento de 177% entre 2001 y 2018, al pasarse de 5 millones a 14 millones de pasajeros. El AIR, por su parte, mostró un incremento 2,5 veces inferior, al crecer sólo 69% en dicho período, pasando de 209.000 pasajeros de cabotaje transportados en 2001 a 252.000 pasajeros en 2018.

Cantidad de pasajeros y población residente en la zona de captación del aeropuerto:

- Considerando la población residente en un radio de 100 kilómetros al aeropuerto y la cantidad de pasajeros transportada en un año calendario para las terminales de Bariloche, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Iguazú, Mar del Plata, Mendoza, Neuquén, Rosario, Salta y Tucumán, se traza una recta de regresión que muestra el volumen esperado de pasajeros para un determinado aeropuerto dada la población residente en el radio mencionado. De esta forma, se observa que el flujo de pasajeros totales esperado para el AIR en 2015 es de un millón de pasajeros, cifra que prácticamente triplica a la realmente observada. Sin embargo, al considerarse la población proyectada al año 2019 y la cantidad de pasajeros transportados entre septiembre de 2018 y agosto de 2019 dicha brecha se acorta a 2,4 veces, ya que el volumen esperado de pasajeros para el aeropuerto rosarino es de prácticamente dos millones de pasajeros cuando en realidad trasportó cerca de 800.000 personas.
- Replicando el análisis anterior para el volumen de pasajeros desagregado según internacionales y de cabotaje, se observa que la brecha entre el número de pasajeros internacionales que transportó el AIR y su valor esperado disminuye entre 2015 y el período septiembre de 2018 - agosto de 2019, pasándose de una brecha de 107.000 pasajeros a 34.000 pasajeros, pero se incrementa para los de cabotaje (598.000 pasajeros a 1.104.000 pasajeros).
- Una forma de combinar los datos de volumen de pasajeros de un aeropuerto y la población residente en un radio de 100 kilómetros es calculando el ratio pasajeros por habitante. Con información del período septiembre de 2018 - agosto de 2019, el ratio calculado muestra una vez más el rezago del aeropuerto rosarino respecto al total nacional y a sus pares en cuanto a pasajeros totales transportados. Con 370 pasajeros cada 1.000 habitantes, el AIR tendría que incrementar el flujo total de pasajeros en 83% para igualar al ratio nacional (680 pasajeros cada 1.000 habitante). Si bien el aeropuerto rosarino se encuentra lejos de terminales como Salta, Mendoza y Córdoba –que superan el ratio de un pasajero por habitante–, las mayores diferencias se presentan con los aeropuertos principalmente receptivos de las ciudades de Bariloche e Iguazú, que poseen un ratio más alto no solo por la mayor cantidad de pasajeros, sino también por su menor concentración demográfica en el radio delimitado. Para llegar al ratio de un pasajero por habitante, el AIR tendría que tener un tráfico anual de dos millones de pasajeros totales. Por otra parte, el aeropuerto rosarino se destaca por ser la única terminal, a excepción de Ezeiza, con un ratio de pasajeros por habitante más elevado en vuelos internacionales que en vuelos domésticos.

Incidencia del contexto macroeconómico sobre el movimiento de pasajeros:

- La literatura empírica señala que el ingreso de los viajeros es una de las variables más importantes a la hora de explicar el volumen de pasajeros de un aeropuerto. Dado el flujo preponderantemente emisivo que actualmente caracteriza al AIR y su zona de captación de pasajeros concentrada en el sur de la provincia de Santa Fe, una aproximación razonable a los ingresos de los viajeros es el nivel de actividad económica provincial. Según las estimaciones realizadas, en el corto plazo se espera que en promedio el total de pasajeros mensuales se incremente, contemporáneamente, 0,80% ante un aumento de 1% mensual en el nivel de actividad económica provincial. Los pasajeros que toman vuelos internacionales muestran una sensibilidad al ingreso ligeramente mayor en el corto plazo (0,83%) mientras que la demanda de cabotaje es relativamente más inelástica a variaciones en el ingreso (0,20%). En contraste, en el largo plazo la demanda de todos los tipos de vuelos responde con mayor sensibilidad ante cambios en el nivel de actividad económica provincial, mostrando una mayor capacidad de ajuste por parte de la demanda del AIR –particularmente la de vuelos internacionales– ante cambios en su ingreso. En concreto, se encontró una elasticidad de 1,74% para el total de pasajeros, 1,23% para pasajeros de cabotaje y 2,47% para pasajeros internacionales. Así, conforme el nivel de actividad económica de Santa Fe retome su senda de crecimiento –y, consecuentemente, lo haga también el ingreso de la población–, es de esperarse una mayor demanda de todos los tipos de vuelos del AIR.
- Otra variable macroeconómica con incidencia importante en el flujo de pasajeros de un aeropuerto es el tipo de cambio real, dada su relación con los costos en dólares de las aerolíneas –cuyos cambios a su vez pueden verse reflejados en las tarifas ofrecidas a los pasajeros y afecta por esta vía la demanda– y con el poder de compra de los viajeros, particularmente los que toman vuelos internacionales. Las estimaciones de los efectos de corto plazo del tipo de cambio real sobre el volumen total de pasajeros mensuales del AIR sugieren que, en promedio, éste se reduce -0,11% contemporáneamente ante una devaluación mensual de 1% de la moneda local en términos reales. La demanda de vuelos internacionales muestra una mayor sensibilidad ante variaciones en el tipo de cambio real (-0,18%), mientras que los pasajeros de cabotaje son prácticamente insensibles –siempre hablando del corto plazo– a devaluaciones en términos reales del peso (-0,04%). Sin embargo, en el largo plazo la demanda de todos los tipos de vuelos reacciona con mayor intensidad ante variaciones en el tipo de cambio real, particularmente la de vuelos internacionales (-0,54%), seguida por cabotaje (-0,28%) y el total (-0,25%). Estos efectos negativos de las devaluaciones en términos reales de la moneda local probablemente se vean atenuados conforme el AIR pueda consolidar un mayor flujo receptivo de pasajeros

internacionales, puesto que es de esperar que el tráfico de estos se vea favorecido ante un tipo de cambio real más alto.

- Por otra parte, el ajuste de la demanda del aeropuerto ante variaciones en su oferta de asientos es de particular interés debido a la información que provee acerca del comportamiento esperado del factor de ocupación, definido como el ratio entre cantidad de pasajeros transportados y número de asientos ofrecidos. Las estimaciones para el corto plazo sugieren que, en promedio, la demanda total mensual del aeropuerto aumenta contemporáneamente 0,93% ante un aumento mensual de 1% en la cantidad total de asientos ofrecidos, lo cual indicaría una leve caída del factor de ocupación en el corto plazo ante un aumento de la oferta. La demanda de vuelos de cabotaje parece crecer contemporáneamente con una menor intensidad (0,82%), aunque el incremento de la oferta también tiene efectos mayormente positivos en dicha demanda en los meses siguientes. Por su parte, el volumen de pasajeros internacionales se ajusta simultáneamente casi en la misma proporción que la oferta (0,99%), la cual también genera impactos mayormente positivos sobre la demanda de los meses siguientes. Por su parte, en el largo plazo el volumen de pasajeros total y de ambos tipos de destinos por separado se ajusta más que proporcionalmente a los cambios en la oferta, con una elasticidad de 1,26% para el total y los viajeros internacionales, y de 1,15% para los de cabotaje. Estas últimas estimaciones sugieren que existe, tanto para el total de pasajeros como para su desagregación en internacionales y de cabotaje, un factor de ocupación creciente en el largo plazo ante aumentos de la oferta de asientos, comportamiento que se ha observado efectivamente en los últimos años en el AIR.

1. Introducción

En el primer documento surgido del Convenio Marco de Cooperación y Asistencia Técnica entre la Fundación Banco Municipal y el Aeropuerto Internacional Rosario (AIR), se estimó el área de captación de este último, a partir de la delimitación de la zona geográfica en la cual reside la mayor parte de su demanda potencial y la descripción del perfil socioeconómico de dicha población. En esta oportunidad, el objetivo es estudiar la evolución del movimiento de pasajeros del AIR desde el año 2001 hasta la actualidad, realizándose, además, un análisis comparativo con el desempeño de otros aeropuertos del país y con el volumen total de pasajeros transportados a nivel nacional. Este estudio se complementa con la estimación de los efectos a corto y largo plazo de algunas variables macroeconómicas y microeconómicas -relevantes para el desempeño del sector aerocomercial según la literatura consultada- sobre el flujo de pasajeros del AIR. Así, se espera poder comprender mejor los factores que pudieron haber afectado al tráfico de pasajeros del aeropuerto en el período analizado, complementándose los resultados del trabajo previo sobre zona de captación en cuanto al potencial de crecimiento del aeropuerto, lo cual resulta útil para la planificación a futuro de obras y operaciones.

En primer lugar, en el Capítulo 2 se estudia cómo ha evolucionado la demanda, la oferta y las tasas de ocupación del AIR a lo largo del período analizado. La información sobre el movimiento total de pasajeros y su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales es ajustada a fines de eliminar la influencia de efectos estacionales y factores irregulares, permitiendo estudiar el comportamiento de mediano y largo plazo de la demanda del AIR.

En el Capítulo 3 se realiza un análisis comparativo del desempeño del AIR con el de otros aeropuertos del país y con el total nacional, teniendo en cuenta los posibles efectos de cambios en el marco regulatorio del sector aerocomercial ocurridos en el período analizado. Por otra parte, se proyecta el volumen esperado de pasajeros de estos aeropuertos de acuerdo a la población residente en un radio de 100 kilómetros, con el objetivo de explorar el crecimiento potencial del AIR dada su zona de captación de pasajeros.

Por su parte, en el Capítulo 4, siguiendo las recomendaciones teóricas y metodológicas de la literatura, se estiman los efectos de corto y largo plazo del nivel de actividad económica y tipo de cambio real sobre el volumen total de pasajeros del AIR y su desagregación en los segmentos de cabotaje e internacional. Este análisis de los impactos de variables macroeconómicas clave se complementa con la estimación de los efectos que una mayor oferta por parte del AIR podría tener, a corto y largo plazo, sobre su demanda de vuelos.

Por último, en el Capítulo 5 se presentan algunas reflexiones finales que sintetizan los principales hallazgos de este estudio y establecen algunas líneas a seguir trabajando para que el aeropuerto logre consolidar el crecimiento observado en los últimos años.

2. Análisis del movimiento de pasajeros en el AIR

2.1. Evolución histórica reciente

En esta sección se analiza la evolución del movimiento de pasajeros en el AIR entre enero de 2001 y agosto de 2019, con base en información provista por la Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC) y datos suministrados por el propio aeropuerto rosarino. Los datos de pasajeros corresponden a los viajeros embarcados y desembarcados en vuelos comerciales de cabotaje e internacionales, quedando excluidos del análisis los pasajeros en tránsito. Para la descripción de este período de diecinueve años, se realiza una segmentación por etapas de acuerdo al desempeño observado en el movimiento total de pasajeros. De este modo, se distinguen claramente tres etapas: periodo de declinación y estancamiento (2001-2006); periodo de recuperación con oscilaciones (2007-2013) y periodo de despegue sostenido (2014-2019).

Antes de efectuar el análisis por etapas mencionado, es conveniente tener una visión global del volumen de pasajeros del AIR y su evolución en el periodo completo. Mientras que en 2001 pasaron por el aeropuerto rosarino 228.489 pasajeros (91% en vuelos de cabotaje), el movimiento de pasajeros en 2019 ascendió a más del triple, estimándose un total que superará los 780.000 pasajeros. El crecimiento experimentado por el AIR (242%) supera largamente al crecimiento del total nacional (154%). Si bien el crecimiento del volumen de pasajeros es notorio en ambos segmentos de viajeros, se destaca el experimentado por los internacionales (1.820%), el cual resulta considerablemente superior al observado en vuelos de cabotaje (92%). Por ende, la composición estimada de los usuarios del AIR en 2019 se torna mucho más equilibrada entre ambos tipos de usuarios que en 2001, ya que desde el AIR se espera que el año concluya con 401.981 pasajeros en vuelos de cabotaje y 379.487 en vuelos internacionales. En ambos casos las tasas de crecimiento local superan a las nacionales, siendo nuevamente muy notoria la diferencia respecto a los pasajeros internacionales a nivel nacional (134%). La alta participación de los viajeros internacionales constituye una de las características distintivas del AIR, puesto que este rasgo lo presentan pocos aeropuertos en Argentina.

Tabla 2.1. Movimiento de pasajeros totales, de cabotaje e internacionales. Promedios anual por período y variaciones interanuales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.

Período	Total		Cabotaje		Internacional	
	Pasajeros promedio	Variación interanual	Pasajeros promedio	Variación interanual	Pasajeros promedio	Variación interanual
2001-2006	118.300	-18%	104.933	-23%	13.367	8%
2007-2013	140.704	6%	81.270	5%	59.433	9%
2014-2019	532.523	34%	240.090	31%	292.433	39%

Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

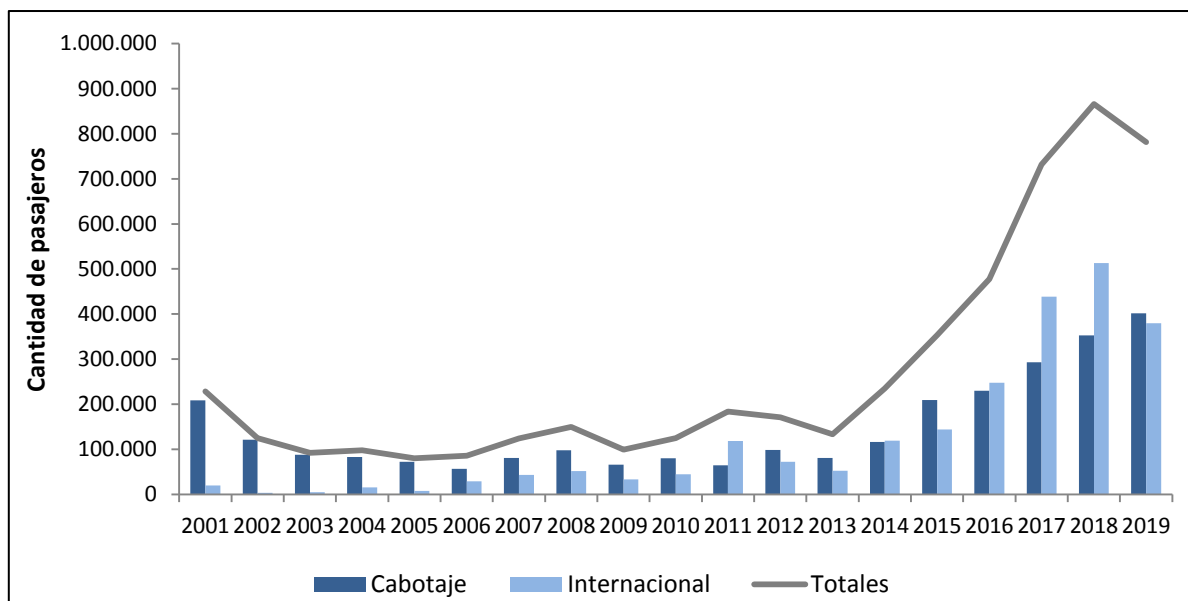
Nota 2: los datos de septiembre, octubre y diciembre de 2019 son proyectados por el AIR.

Nota 3: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil y el Aeropuerto Internacional de Rosario.

Comenzando con el análisis por etapas, en la primera de ellas –que comprende los años 2001 a 2006–, el tráfico aéreo de pasajeros en el AIR desciende de 230.000 viajeros a 85.000, con una tasa de variación interanual (i.a.) promedio de -18%. Sin embargo, las disminuciones más importantes se producen en los años siguientes a la crisis económica nacional iniciada a fines de 2001 al contraerse en forma consecutiva durante 2002 (-45% i.a.) y 2003 (-26% i.a.). El menor movimiento de pasajeros se explica principalmente por el desempeño en vuelos de cabotaje, que como, se mencionó anteriormente, representaban 9 de cada 10 pasajeros. En los años posteriores –entre 2004 y 2006–, el volumen de viajeros permanece prácticamente estancado al registrar un ritmo de contracción bastante menor (-3% i.a.) como resultado de la alternancia entre años con tasas de crecimiento positivas y negativas. Como puede observarse en la Figura 2.1, el movimiento de pasajeros fluctúa entre 80.000 y 100.000 viajeros anuales. En estos años, los pasajeros de cabotaje continúan declinando en forma sostenida (-13% i.a.), mientras que los pasajeros internacionales, si bien experimentan leves retrocesos, también presentan fuertes recuperaciones que llevan su tráfico a un nivel 45% superior al observado en 2001. De todos modos, no debe perderse de vista que, al partirse de niveles muy bajos, las cifras absolutas no son tan significativas. Por ejemplo, en el año 2006 hubo algo más de 28.000 pasajeros internacionales. Al final del periodo, la disminución en el movimiento de pasajeros de cabotaje, junto a la recuperación del tráfico internacional, determina una composición menos desigual de los pasajeros del AIR, en la que los viajeros internacionales representan 40% del movimiento total en el año 2006 frente al 10% observado en 2001.

Figura 2.1. Movimiento de pasajeros totales, de cabotaje e internacionales. Aeropuerto Internacional de Rosario. 2001–2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: los datos de octubre, noviembre y diciembre de 2019 son proyectados por el AIR.

Nota 3: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil y el Aeropuerto Internacional de Rosario.

En la siguiente etapa, entre los años 2007 a 2013, el aeropuerto de Rosario muestra una importante recuperación respecto a los años previos al pasar de 85.000 a 133.000 pasajeros. Sin embargo, su desempeño final habría sido aún más destacado si el sendero de crecimiento iniciado en 2007 no hubiese sido interrumpido en 2009 y en el bienio 2012-2013. La recuperación de los años 2007 y 2008 se debe al crecimiento tanto de los pasajeros de cabotaje como internacionales. No obstante, dicha mejoría obedece en mayor medida al desempeño de los primeros, no por su dinámica –las tasas de crecimiento fueron similares entre ambos tipos de viajeros– sino por su mayor participación en el tráfico del AIR. A su vez, la mayor demanda de cada tipo de destino responde al incremento de frecuencias, como Aeroparque (se duplican los vuelos) y Porto Alegre. Éste primer tramo de la recuperación quedaría interrumpido en 2009 al disminuir ambos tipos de pasajeros, probablemente debido a las repercusiones locales de la crisis financiera internacional. El tráfico internacional retorna con creces al sendero de crecimiento observado antes de 2009 dado que aumenta al año siguiente, pero, principalmente, en 2011. En este último se registra un crecimiento i.a. de 165% como resultado de la incorporación de la ruta a Lima que comienza a ser operada por la empresa LAN. Además, la demanda en vuelos internacionales se vio favorecida porque, al tratarse Lima de un *hub*, fue posible realizar múltiples conexiones con otros destinos internacionales. Así, el volumen de viajeros internacionales finaliza 2011 en aproximadamente 120.000 pasajeros anuales y alcanza un récord para la terminal local, siendo Lima, Porto Alegre y

Montevideo las rutas internacionales regulares. Al mismo tiempo, el tráfico internacional se sitúa por primera vez por encima del de cabotaje, que permanece relegado tanto por el buen desempeño de los pasajeros internacionales como por la disminución registrada en 2011. Los vaivenes en el tráfico de cabotaje explican que en 2011 el volumen de este tipo de pasajeros (77.000 pasajeros anuales) aún se encontrara lejos del nivel observado en 2001 (208.000 pasajeros anuales). En el estancamiento de los años siguientes –bienio 2012-2013–, el volumen de pasajeros de cabotaje e internacionales vuelve a moverse nuevamente en direcciones opuestas. En esta ocasión, es el movimiento de pasajeros cabotaje el que registra un crecimiento (12% i.a.), en tanto que el movimiento de pasajeros internacionales retrocede (-34% i.a.). El buen desempeño de los pasajeros de cabotaje se debe exclusivamente al año 2012, en el cual crecieron 52% en relación al año anterior, mientras que en 2013 disminuyeron 18%. El mal desempeño de 2013 estuvo influenciado por las obras realizadas en el aeropuerto, las cuales obligaron al cierre total de pista por intervención en el sector central entre el 10 de septiembre y el 24 de noviembre. La obra completa, licitada y financiada por el Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (ORSNA) inició en marzo de 2013 y contempla la reparación total de la pista de 3.000 metros de largo, la construcción de márgenes pavimentados, la adecuación de franjas y el sistema de iluminación y señales. Por su parte, el desempeño de los pasajeros internacionales se explica principalmente por el retiro del vuelo a Lima a comienzos de 2012 luego de que el gobierno nacional le quitara la autorización a la aerolínea LAN para continuar operando esta ruta.

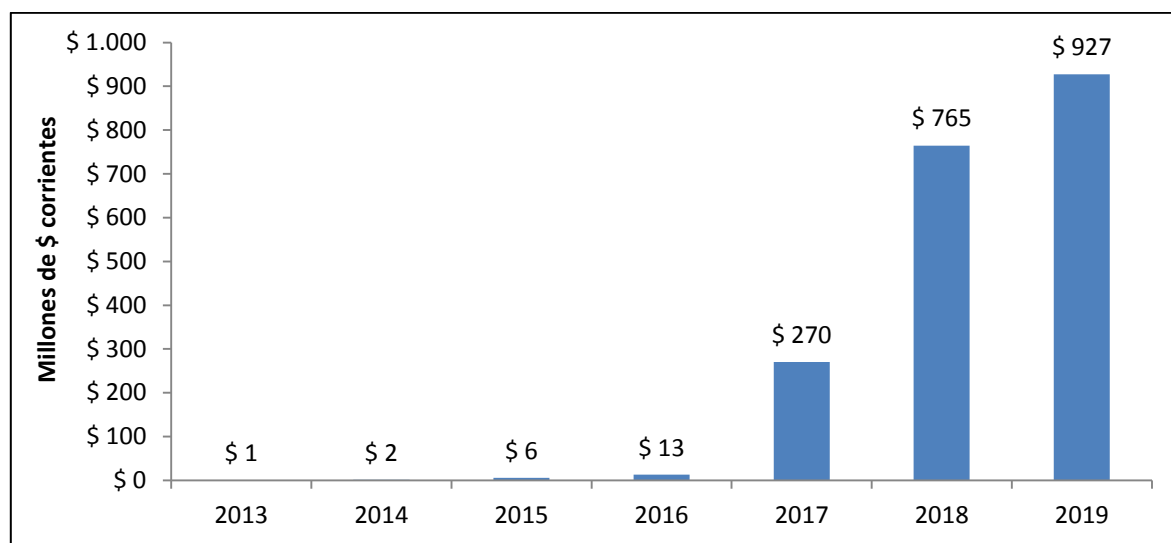
En la última etapa identificada (2014-2019), el movimiento de pasajeros en el AIR crece en forma continua alcanzando niveles no registrados anteriormente. El movimiento de pasajeros aumenta 487% punta a punta al pasar de 135.000 pasajeros anuales en 2013 a 781.468 en 2019, según estimaciones del propio aeropuerto. Además, la tasa de crecimiento anual es positiva en cinco de los seis años comprendidos en el período, con un valor promedio de 34%. Este resultado responde al buen desempeño observado en el movimiento de pasajeros tanto de cabotaje como internacionales, cuyas tasas de crecimiento interanual promedio se ubicaron en 31% y 39%, respectivamente. En cuanto al volumen de pasajeros de cabotaje, se destaca el crecimiento observado en los años 2014 (43% i.a.) y 2015 (80% i.a.) que devino en la recuperación de las cifras registradas, alcanzándose un nivel similar a 2001 con 210.000 pasajeros aproximadamente.

Por otra parte, el mayor crecimiento relativo del movimiento de pasajeros internacionales que se observa desde 2016 hizo que el número de estos superara nuevamente en ese año al de pasajeros en vuelos de cabotaje. Durante 2017 y 2018, la participación de los pasajeros internacionales aumenta y alcanza a 6 de cada 10 pasajeros transportados en el AIR. En 2019, las proyecciones hechas por el AIR indican que los pasajeros de cabotaje volverán a superar a los pasajeros internacionales, los cuales experimentarán una caída muy significativa (aproximadamente 25% i.a.). El retiro de los vuelos a San Pablo y a Santiago de Chile de la empresa LATAM en los meses de

julio y septiembre, respectivamente, junto con el cese de operaciones de la ruta a Porto Alegre a cargo de la empresa Azul, explicaría este fenómeno.

El marcado aumento que se nota desde 2014 guarda una estrecha relación con los efectos de las inversiones en infraestructura que se llevaron a cabo en el Aeropuerto y las modificaciones en el marco regulatorio del mercado aerocomercial. Además de la obra culminada en la pista a fines de 2013 –cuya influencia en el movimiento de pasajeros se observaría en la tercera etapa–, a partir de 2017 el AIR inicia su Plan de Expansión, el cual contempla como principales obras el crecimiento de la plataforma comercial y la construcción de la primera etapa de la nueva terminal para vuelos internacionales. La magnitud de inversiones en esta coincide con el crecimiento mencionado antes del número de pasajeros. De las obras del Plan de Expansión, en mayo de 2018 fue concretada la ampliación de la plataforma comercial de 32.200 m² a 69.000 m², una obra crucial que permitió elevar a ocho las posiciones de estacionamiento de aeronaves disponibles. Otros trabajos que fueron ejecutados en este período comprenden la revitalización de los espacios comerciales y la incorporación de nuevos servicios para pasajeros, con el acondicionamiento de las salas vip, la duplicación del sistema de protección de embalaje de equipajes y la habilitación de una casa de cambio para la venta y compra de divisas.

Figura 2.2. Inversiones totales. Aeropuerto Internacional de Rosario. En millones de pesos corrientes. 2013 –2019.



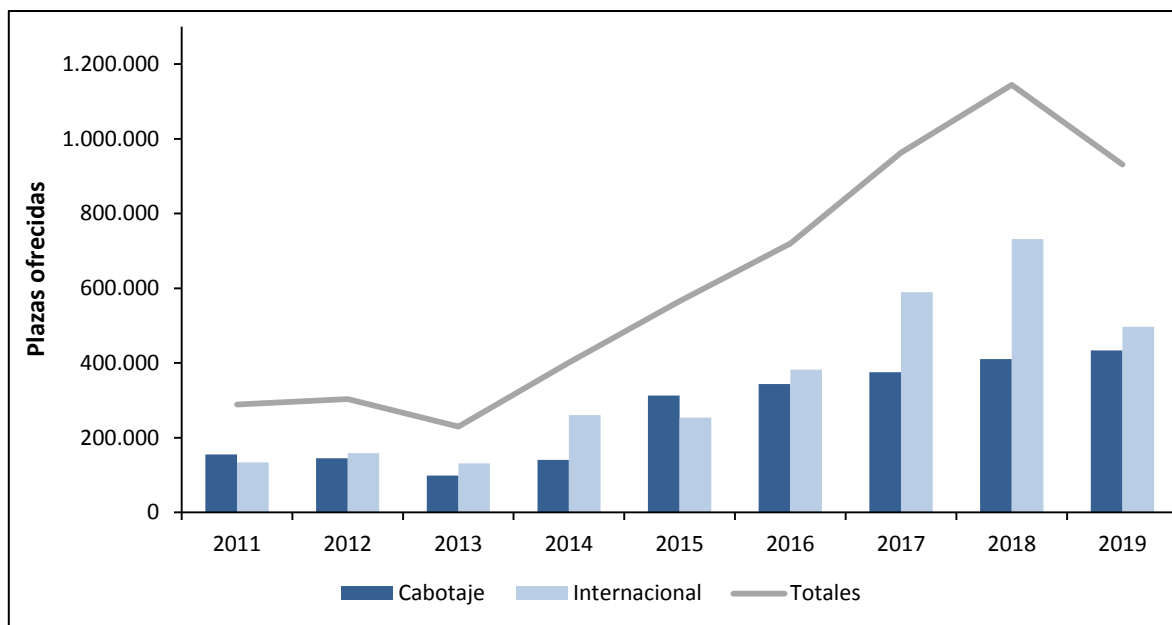
Nota: solo se consideran las inversiones a cargo del AIR.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Aeropuerto Internacional de Rosario.

Por el lado del marco regulatorio, a partir de 2016 el gobierno nacional comienza a implementar una serie de medidas tendientes a la liberalización y desregulación del sector, entre las cuales se destacan la licitación y concesión de nuevas rutas aéreas y la eliminación de precios mínimos y máximos de las tarifas aéreas.

Las inversiones realizadas en el AIR conjuntamente con las modificaciones en el marco regulatorio han sido fundamentales para poder permitir aumentar la oferta. En la Figura 2.3 puede verse la evolución de las plazas ocupadas ofrecidas. Si bien no se dispone de datos de tasas de ocupación y de oferta de asientos entre 2001 y 2010, sí se puede ver qué ocurrió con estas variables desde 2011. Se aprecia que, inmediatamente tras la obra en la pista de 2013, las plazas ofrecidas comienzan a crecer sostenidamente. Esto se debe en un primer momento a una mayor oferta de vuelos internacionales, generado por los vuelos a San Pablo de las empresas TAM y Gol. Luego empiezan a aumentar las plazas ofrecidas de cabotaje en 2015. Esto se debe a que Aerolíneas Argentinas inaugura las rutas a Córdoba e Iguazú en agosto de 2014, a El Calafate en marzo de 2015, a Mendoza en julio de 2015, a Salta en julio de 2016 y a Bariloche en octubre de 2016. De allí en más, la oferta de cabotaje se ha mantenido relativamente estable, con una tasa de crecimiento i.a. del orden del 5%. Por su parte, la oferta a destinos internacionales vuelve a aumentar intensamente desde 2016 hasta 2018 (50,7% i.a. en 2016, 54,2% i.a. en 2017 y 24% i.a. en 2018) gracias, primero, a los vuelos de Copa y LATAM a Panamá y a Lima, respectivamente, sumándose luego los vuelos a Santiago de Chile de LATAM y de Sky Airline, y el de Porto Alegre operado por Azul. Desafortunadamente, esta oferta internacional decae en 2019 desde su máximo de julio de 2018 debido a la baja de estas últimas tres rutas y a la de San Pablo a cargo de LATAM. De este modo, en 2019 se proyecta una caída del orden de -18%. El panorama para el futuro luce aún menos alentador si tenemos en cuenta que la tasa promedio de caída i.a. de los últimos tres meses para los cuales se dispone de datos –ya afectados por el cese de operación de las rutas antes mencionadas– es de -43%.

Figura 2.3. Plazas ofrecidas totales, de cabotaje e internacionales. Aeropuerto Internacional de Rosario. 2011–2019.



Nota: los valores de 2019 se componen por los datos efectivos hasta el mes de septiembre y una proyección para los meses de octubre, noviembre y diciembre. Esta se hizo multiplicando los valores correspondientes a esos meses de 2018 por la tasa promedio de cambio i.a. de los últimos tres meses para los cuales se disponía de datos (es decir, octubre, noviembre y diciembre).

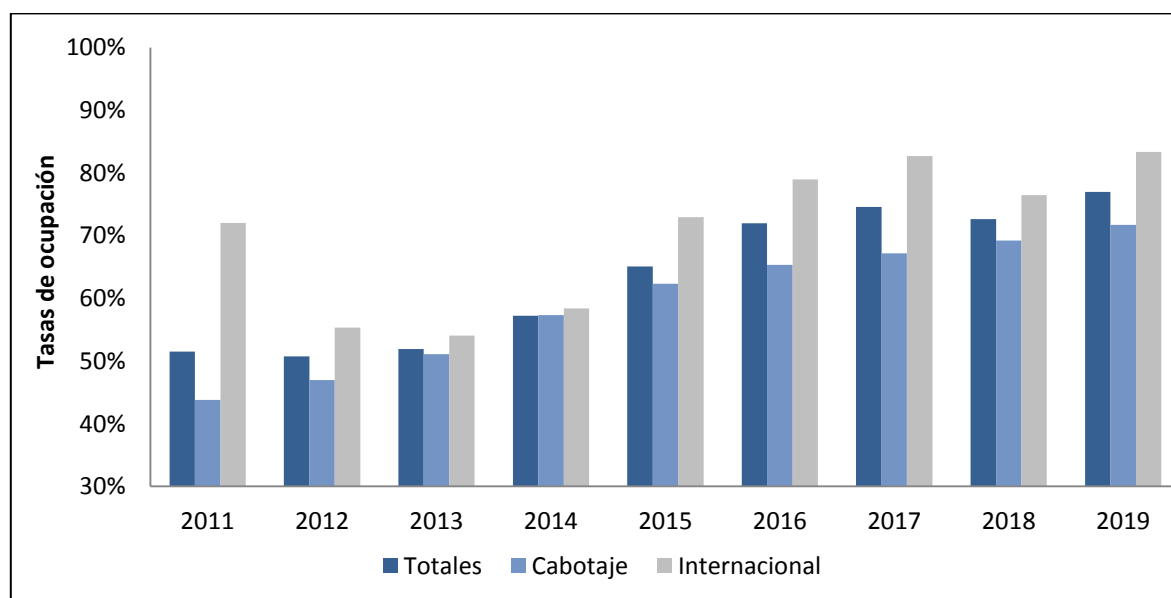
Fuente: elaboración propia con base en datos del Aeropuerto Internacional de Rosario.

A pesar del sensible aumento de la oferta experimentado desde 2014, la demanda ha respondido con creces, lo cual ha dado como resultado una mejora sustancial en las tasas de ocupación promedio de ambos tipos de vuelos. En la Figura 2.4, se puede observar que entre el 2011 y el 2013 –lo cual corresponde al final de la segunda gran etapa identificada al comienzo de esta sección– la tasa de ocupación promedio apenas superaba el 50%. Por su parte, la correspondiente a los vuelos internacionales sufre una caída abrupta en 2012. Debe tenerse en cuenta que la empresa Lan deja de operar la ruta a Lima en febrero de 2012, la cual tenía una tasa de ocupación promedio superior a 70%, quedando disponibles como vuelos internacionales solo el de Gol a Porto Alegre, el de Sol a Montevideo y el de Aerolíneas Argentinas a Ezeiza¹, los cuales presentaban tasas de ocupación más bien bajas. En concreto, la ruta a Ezeiza había comenzado a operar recién en enero de ese año y demoraría casi dos años en afianzarse y lograr aumentar su tasa de ocupación promedio sostenidamente hasta valores cercano a 80%. Por su parte, los vuelos de Sol y de Gol presentaban tasas de ocupación de alrededor de 50%, motivo por el cual es probable que hayan terminado dándose de baja en septiembre de 2013 y enero de 2015. El panorama de las tasas de ocupación empieza a modificarse hacia 2014. Desde ese año, las tasas promedio crecen hasta 2017, y se han establecido de allí en más en niveles promedio de 81% para

¹ Este vuelo se cataloga como internacional debido a que en la Encuesta a Pasajeros del AIR se constató que el 97% de sus pasajeros lo usa para hacer escala hacia un destino internacional.

los vuelos internacionales y de 70% para los de cabotaje. Se observa una caída marcada en la tasa promedio correspondiente a vuelos internacionales durante la turbulencia cambiaria de 2018, pero, luego de ese evento, parece haberse recuperado. Una explicación para este fenómeno positivo es que, si bien las tasas de ocupación de los vuelos que se fueron agregando desde 2014 son dispares, en línea generales se observa que son claramente superiores a las que tenían varios de los vuelos existentes en la etapa anterior y que se fueron dando de baja. Los datos disponibles indican que ha habido o una mejor respuesta de la demanda a medida que el AIR se fue estableciendo como una buena alternativa a otros aeropuertos o, bien, las aerolíneas han ido identificando destinos que se ajustan mejor a las preferencias de los pasajeros potenciales de la zona, descartando en el camino rutas que se han probado y se han dejado de operar luego de algunos meses sin buenos resultados.

Figura 2.4. Tasas de ocupación en vuelos de cabotaje e internacionales, y promedio. Aeropuerto Internacional de Rosario. 2011–2019.



Nota: los valores de 2019 corresponden a los primeros nueve meses del año.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Aeropuerto Internacional de Rosario.

Del análisis hasta aquí hecho surge que, a lo largo de los 19 años para los que se disponen datos, el AIR no ha tenido un volumen de pasajeros que lo haga independiente de lo que ocurra con una ruta en particular. Por el contrario, se observó que muchos de los cambios significativos en el movimiento de pasajeros coinciden con el cese o el comienzo de operación de una ruta. También es muy marcado el cambio que se produce en 2014 con la autorización de nuevas rutas, tanto de cabotaje como internacionales. Esa modificación respecto al estancamiento de los 13 años previos se profundiza aún más a partir de 2017, cuando empiezan a hacerse sentir los cambios regulatorios generados en el marco de la denominada “Revolución de los aviones”, los cuales permitieron sumar más aerolíneas y rutas. La consolidación y el sostenimiento de muchas de esas

rutas a lo largo del tiempo parecen haber encontrado respuesta en una demanda creciente. De este modo, en un periodo de fuerte aumento de la oferta, las tasas de ocupación han respondido con un crecimiento desde niveles de 55% a comienzos de 2014 hasta los actuales en torno al 75%.

2.2. Análisis del patrón del movimiento de pasajeros

Para lograr una comprensión más nítida de la evolución de la demanda de servicios aéreos en el AIR, puede resultar útil analizar el desempeño distinguiendo los comportamientos subyacentes a dicha evolución. Esto implica descomponer el flujo general de pasajeros en tres partes:

- 1) su movimiento de largo plazo o tendencia,
- 2) su movimiento periódico o estacional, y
- 3) su movimiento impredecible o irregular.

Con esta finalidad, en esta sección se presentan, en primer lugar, el análisis de la serie tendencia-ciclo y la serie desestacionalizada con el objetivo de observar la dirección que ha tomado el movimiento de pasajeros en el AIR a través del tiempo, conjuntamente con la influencia de shocks inesperados sobre características más bien estructurales o de mediano/largo plazo. En segundo lugar, se revisa el factor o componente estacional a los fines de proveer información sobre la incidencia de determinados meses en la demanda de servicios aéreos. Por ende, éste análisis se enfoca en los patrones de corto plazo en el movimiento de pasajeros del AIR. Esta descomposición se aplicará tanto al flujo total de pasajeros, como a las subcategorías de viajes de cabotaje e internacionales.

El período a analizar abarca desde enero de 2014 a agosto de 2019. Este recorte responde a las modificaciones que experimentó el AIR alrededor del inicio de este periodo, relacionados con la entrada/salida de aerolíneas, obras de infraestructura y oferta de destinos/frecuencias. Estos cambios han hecho que buena parte de los primeros años para los cuales se dispone de información (las series de datos disponibles comienzan en 2001) no guarden relación con su etapa reciente. Por este motivo es que surge la necesidad de enfocarse en un periodo relativamente cercano que nos permita observar cierta estabilidad en el funcionamiento del aeropuerto. El punto de quiebre en el año 2013 corresponde a la culminación de ciertas obras de infraestructura fundamentales para la operación según estándares internacionales, tales como la reparación de la totalidad de la pista, la construcción de márgenes pavimentados, la adecuación de franjas, y la mejora del sistema de iluminación y señales.

Dado que ninguna de estas series mencionadas (series tendencia-ciclo y desestacionalizada) a analizar son observadas en forma directa a partir de los datos recabados, las mismas deben ser

estimadas empleando métodos estadísticos de desestacionalización. Entre las diferentes opciones disponibles, en este trabajo se utiliza el programa X-12-ARIMA (versión 3.0), basado en promedios móviles y desarrollado por *United States Bureau of Census*, el cual es una actualización del X-11-ARIMA/88 desarrollado por *Statistics Canada*. Este programa está ampliamente probado y es utilizado en las principales agencias estadísticas del mundo. La metodología consiste en la aplicación de una sucesión de filtros (promedios móviles) para la eliminación del efecto estacional, junto con otros efectos calendario, como días de actividad, feriados móviles, etc.

2.2.1. Análisis de la tendencia

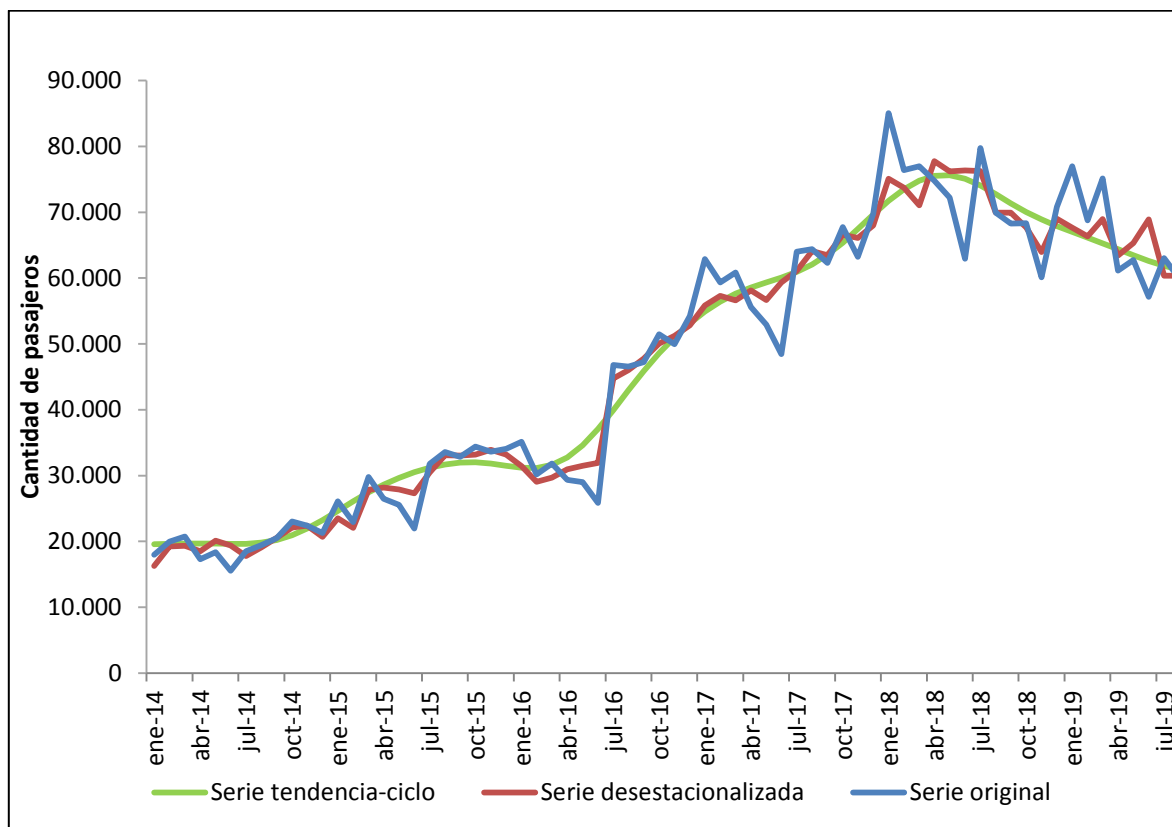
Realizar un análisis más preciso del movimiento de pasajeros en el AIR requiere librar a los datos observados de alteraciones puntuales que ocultan patrones de comportamiento más constantes de la variable. Con este fin, se analiza, en primer lugar, la serie desestacionalizada –la cual permite ver el movimiento de pasajeros una vez quitados los efectos estacionales o calendarios–, y, en segundo lugar, el componente tendencia-ciclo –el cual suprime además los efectos irregulares o inesperados–. Esta descomposición de la serie permite, además, efectuar comparaciones entre meses de un mismo año sin incurrir en apreciaciones erróneas, las cuales generalmente se encuentran explicadas por los efectos calendarios.

Como se mencionó en la introducción a esta sección, la descomposición de la demanda de pasajeros se realiza tanto para el movimiento total de viajeros como para los pasajeros transportados en vuelos de cabotaje e internacionales. No obstante, al aplicar la metodología de desestacionalización comentada, no se encontró la presencia de estacionalidad estadísticamente identificable en el movimiento de pasajeros de cabotaje. Esto significa que, a los fines prácticos de esta sección, no puede realizarse el análisis de la demanda de pasajeros de cabotaje estudiando la serie desestacionalizada, motivo por el cual se tiene en cuenta solo la serie tendencia-ciclo. Por su parte, para las series de pasajeros totales y de pasajeros internacionales sí se consideran ambas series.

Antes de comenzar con el análisis mencionado en los párrafos anteriores, es necesario tener presente que el período que se va a estudiar corresponde con la etapa de rápido crecimiento del AIR, en el cual el volumen de pasajeros pasa de 130.000 pasajeros anuales a 780.000 en 2019 según proyecciones del aeropuerto. Habiendo hecho esta aclaración, en la Figura 2.5 pueden observarse las series original, desestacionalizada y tendencia-ciclo de la demanda de pasajeros totales en el AIR. Como se desprende del gráfico, la serie desestacionalizada de pasajeros totales presenta un comportamiento creciente hasta abril de 2018, mes a partir del cual se ingresa en un periodo de decrecimiento. Lo mismo puede decirse sobre la serie tendencia-ciclo. De acuerdo a la tendencia creciente o decreciente de la cantidad de pasajeros, la intensidad de los cambios y su estabilidad, pueden distinguirse tres subperíodos: desde enero de 2014 a febrero de 2016; desde

marzo de 2016 a marzo de 2018; y desde abril de 2018 a agosto de 2019. En lo que sigue, se utilizará ésta subperiodización para describir los comportamientos subyacentes de la demanda de pasajeros en el AIR.

Figura 2.5. Movimiento de pasajeros totales. Series desestacionalizada y tendencia-ciclo.
Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.



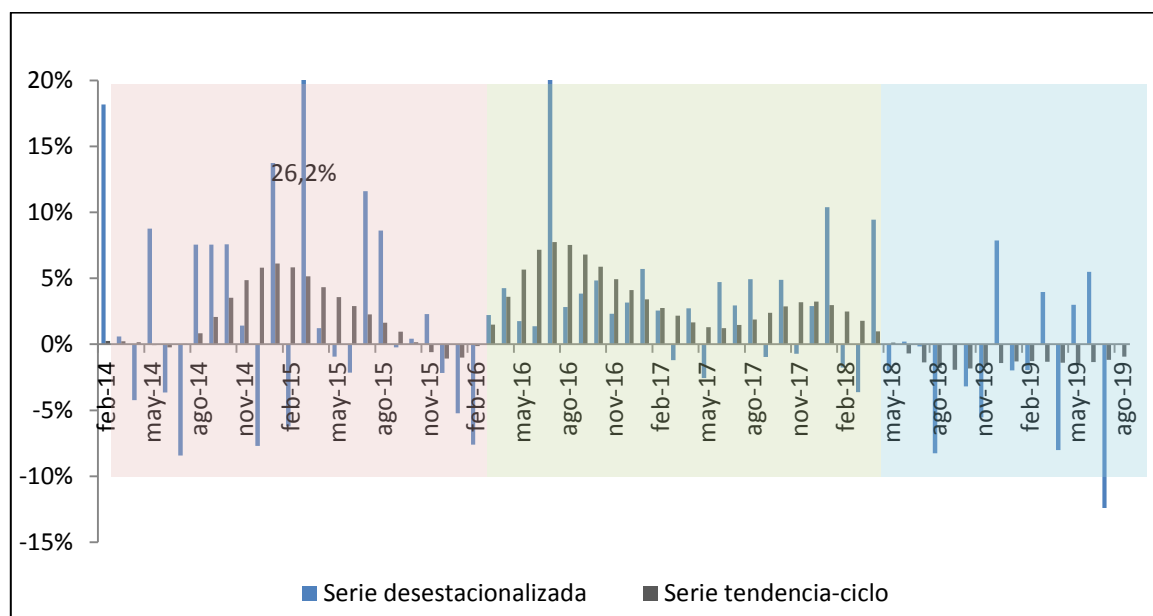
Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisionarios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

Desde enero de 2014 a febrero de 2016, puede decirse que el flujo de pasajeros totales libre de efectos estacionales registra un crecimiento irregular ya que, si bien se observa un sendero ascendente, sus variaciones mensuales alternan entre positivas y negativas, y son de magnitudes bastante disímiles. Esto puede apreciarse con mayor claridad al observar la Figura 2.6. Por su parte, la tendencia-ciclo registra un comportamiento a largo plazo similar al de la serie desestacionalizada, aunque sus variaciones resultan más suaves por ausencia del componente irregular. Estas diferencias explicadas por el componente irregular podrían deberse al hecho de que aún se trata de un período en el cual el AIR continúa experimentando cambios significativos en cuanto a la incorporación de aerolíneas, frecuencias y rutas. Por ejemplo, en esta etapa se agregan Iguazú, Bariloche y Mendoza como destinos de cabotaje, y San Pablo y Río de Janeiro como destinos internacionales.

Figura 2.6. Movimiento de pasajeros totales. Variaciones mensuales de las series desestacionalizada y tendencia-ciclo. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

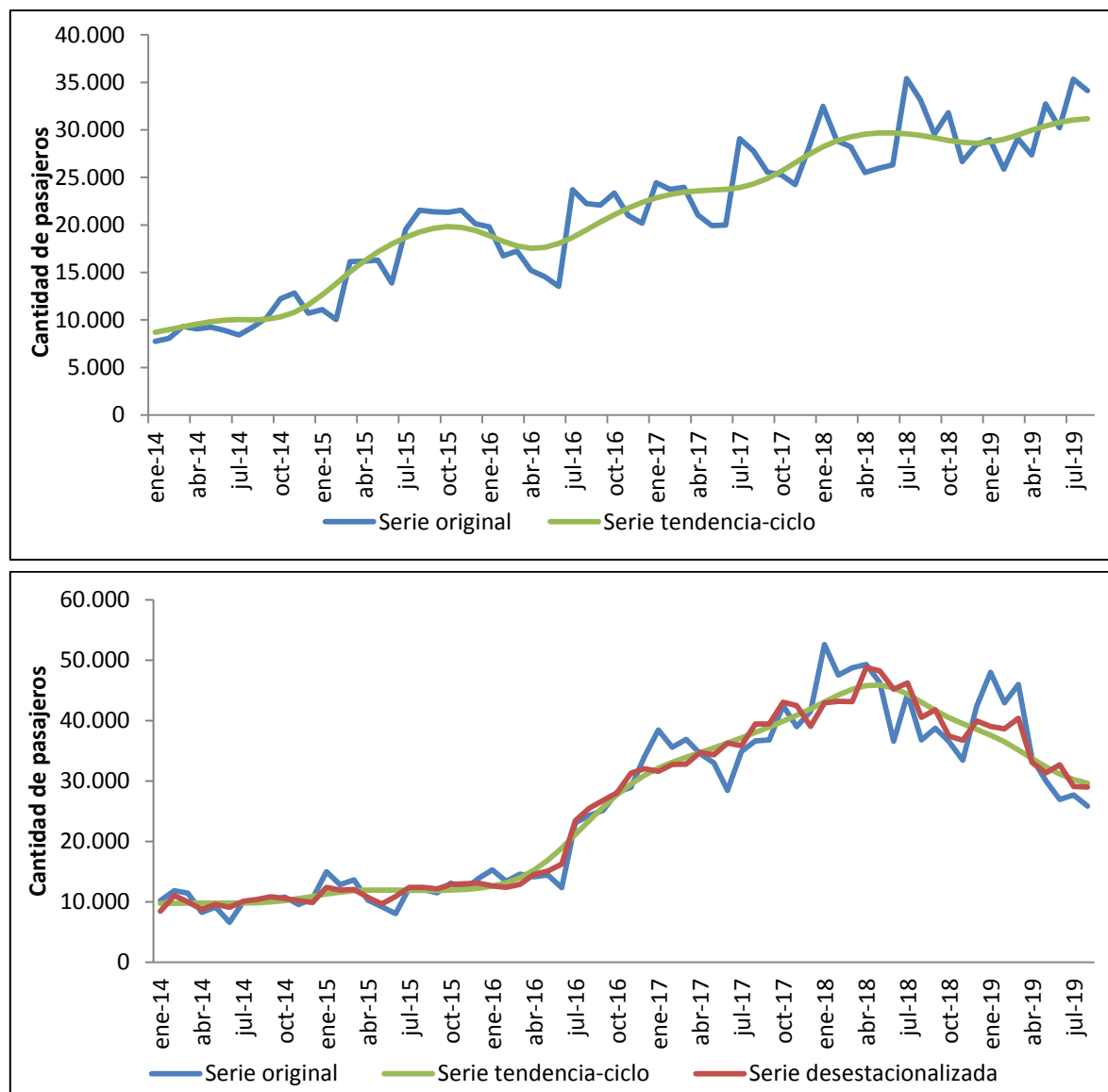
Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

El segundo subperíodo, que inicia en marzo de 2016 y se extiende a marzo de 2018, presenta tanto en la serie desestacionalizada como en su componente tendencia-ciclo una dirección de crecimiento más acentuada. Esto se refleja con más claridad en las mayores tasas de crecimiento mensuales registradas, cuya magnitud oscila entre 1,2% y 7,8%. Al mismo tiempo, las diferencias entre ambas series son menores –a excepción de julio de 2016– que en el primer subperíodo, lo cual puede deberse a que se trata de un período caracterizado por un funcionamiento más consolidado de la terminal rosarina y una menor exposición a cambios repentinos e inesperados.

Finalmente, en el último subperíodo –el cual comienza en abril de 2018– se observa una reversión en el crecimiento del movimiento de pasajeros en el AIR, tanto en su componente más estable de la tendencia-ciclo como en la serie desestacionalizada. Si bien continúan siendo positivas, las variaciones mensuales de la tendencia-ciclo comienzan a decaer ya a comienzos de 2018, señal que indica una desaceleración en el crecimiento del flujo de pasajeros totales. En junio de dicho año, la variación mensual se torna negativa, comportamiento que se acentúa en los meses siguientes hasta llegar a tasas de -1,8% y -1,9% entre agosto y octubre de 2018. Sin embargo, este ritmo de contracción no se sostiene por muchos meses dado que, a partir de diciembre, se comienzan a registrar tasas inferiores en valor absoluto. Estas tasas se mantienen sin mayores modificaciones hasta julio de 2019, momento en el cual se observa una disminución apreciable de su magnitud al pasar de -1,2% a -0,9%.

Luego de analizar las series para el movimiento total de pasajeros en el AIR, podemos emplear la misma metodología para observar la evolución de los pasajeros en vuelos de cabotaje e internacionales y comparar su desempeño. En primer lugar, en la Figura 2.7 se observa que el movimiento de pasajeros de cabotaje muestra una tendencia positiva en todo el período ya que la dirección en la serie tendencia-ciclo es ascendente, semejante a una línea recta. Esta consistencia en el movimiento de cabotaje contrasta con lo observado en los pasajeros internacionales, dado que, en esta última serie, la tendencia no es estable: resulta prácticamente plana en un primer momento, luego positiva y finalmente negativa. En este sentido, el comportamiento a largo plazo del tráfico de viajeros internacionales se asemeja al descrito anteriormente para el flujo de pasajeros totales, lo cual pone en evidencia la importancia que los vuelos al exterior tienen en esta etapa del AIR.

Figura 2.7. Movimiento de pasajeros de cabotaje e internacional. Series desestacionalizada y tendencia-ciclo. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

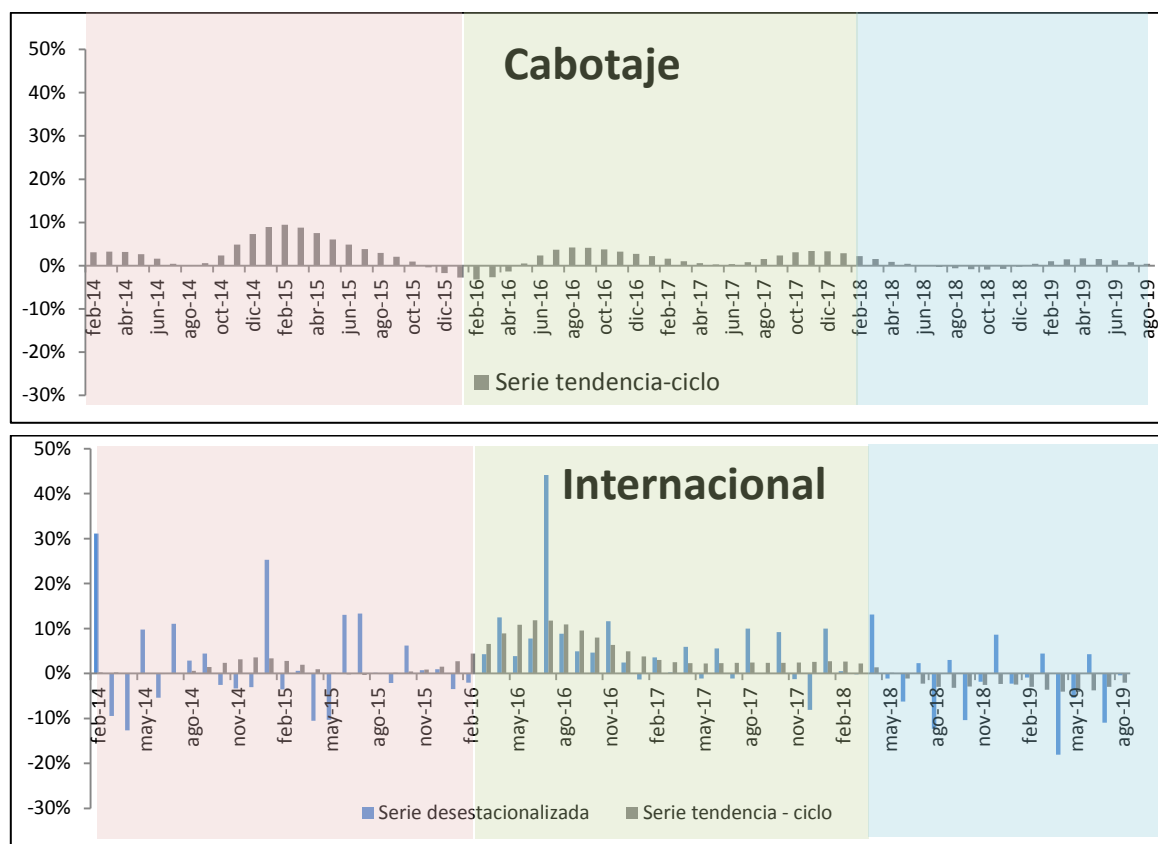
Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

Retomando los subperíodos analizados en párrafos anteriores para el flujo general de pasajeros, entre enero de 2014 y marzo de 2016 el movimiento de pasajeros de cabotaje presenta un comportamiento creciente. Tal como puede apreciarse en la Figura 2.8, las variaciones mensuales de la serie tendencia-ciclo son positivas en todo el período, registrando valores visiblemente elevados en casi la totalidad de 2015. Sin embargo, finalizando dicho año se observa una desaceleración en su crecimiento, el cual pasará a ser negativo en los primeros meses de 2016. En el mismo subperíodo, el movimiento de pasajeros internacionales se encuentra en una meseta, tal

como se puede observar en la serie tendencia-ciclo y sus variaciones mensuales, las cuales resultan inferiores a las registradas por los pasajeros de cabotaje.

Figura 2.8. Pasajeros de cabotaje e internacional. Variaciones mensuales de la serie desestacionalizada y tendencia-ciclo. Aeropuerto Internacional de Rosario.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

En el segundo subperíodo, el cual se extiende desde abril de 2016 hasta marzo de 2018, se puede apreciar un mayor dinamismo en el movimiento de pasajeros internacionales en relación a los de cabotaje, a la inversa de lo observado en los años previos. Como puede apreciarse en la Figura 2.7, tanto la serie desestacionalizada como, especialmente, la serie tendencia-ciclo dan cuenta del sentido y la intensidad que toma el tráfico de pasajeros internacionales en el Aeropuerto de Rosario. Las variaciones mensuales de la serie tendencia-ciclo muestran crecimiento en el movimiento de pasajeros internacionales ya desde enero de 2016 y una aceleración en los meses posteriores, llegando a niveles de 11% en junio y julio. Esto concuerda con el comienzo de la operación de las rutas a Lima y Panamá a cargo de las aerolíneas Lan y Copa, respectivamente, durante el primero de dichos meses. Si bien la performance en vuelos internacionales merma hacia fines de 2016, las variaciones mensuales persisten en un 2,5% (30% anualizado) hasta inicios

de 2018. En cuanto al movimiento de pasajeros de cabotaje, las variaciones mensuales son positivas en todo el subperíodo, aunque sus magnitudes son inferiores a las registradas con anterioridad, así como también respecto a las observadas en el movimiento de pasajeros internacionales.

Finalmente, en la etapa comprendida entre abril de 2018 y agosto de 2019 (último dato disponible) se observa un cambio en la tendencia de los pasajeros internacionales conjuntamente con una desaceleración en el crecimiento de los pasajeros de cabotaje. El movimiento de pasajeros internacionales registra variaciones mensuales negativas a partir de junio de 2018, disminución que se intensifica en los meses siguientes alcanzando un máximo de -4% en abril de 2019. Si bien a partir de junio de 2019 la caída mensual de pasajeros internacionales comienza a desacelerarse, aún se encuentra lejos de revertir la tendencia negativa. Cabe destacar que se trata de un período sumamente inestable en lo macroeconómico con varios episodios de devaluación del peso argentino, hecho que afecta especialmente la demanda de servicios aéreos internacionales. En contraste con el desempeño de los pasajeros internacionales, el flujo de viajeros en vuelos de cabotaje recupera su ritmo de crecimiento luego de algunos meses de leves caídas en el segundo semestre de 2018 que no alcanzan el -1% mensual.

El análisis realizado en esta sección nos permite apreciar características interesantes relacionadas con el desempeño reciente del AIR. En primer lugar, existe un contraste entre lo que ocurre con el movimiento de pasajeros internacionales y el de pasajeros de cabotaje. Mientras que el primero presenta cambios en las direcciones de su tendencia a lo largo del periodo, el movimiento de pasajeros de cabotaje resulta mucho más estable. Si bien los vuelos de cabotaje generan menos ingresos por pasajero que los internacionales en concepto de tasas, su mayor estabilidad estaría asegurando un flujo más previsible y constante de viajeros, lo cual es importante como demanda de servicios conexos también (transporte público, negocios, ocupación del personal fijo del aeropuerto y las aerolíneas). En segundo lugar, el movimiento internacional de pasajeros del AIR parecería estar más expuesto a la influencia de shocks irregulares, posiblemente relacionados con la entrada/salida de rutas aéreas y con factores macroeconómicos. Dada la alta participación de los pasajeros internacionales, el comportamiento de las series correspondientes a estos se ve replicado en las series del total de pasajeros, aunque atemperado por el comportamiento más estable del movimiento de pasajeros de cabotaje señalado. La volatilidad en el movimiento de pasajeros –también observada en otros períodos, tal como se analizó en la sección 2.1–, constituye un rasgo por demás de importante a resolver si se pretende consolidar la presencia del aeropuerto local como la principal opción en la región.

2.2.2. Análisis del comportamiento estacional

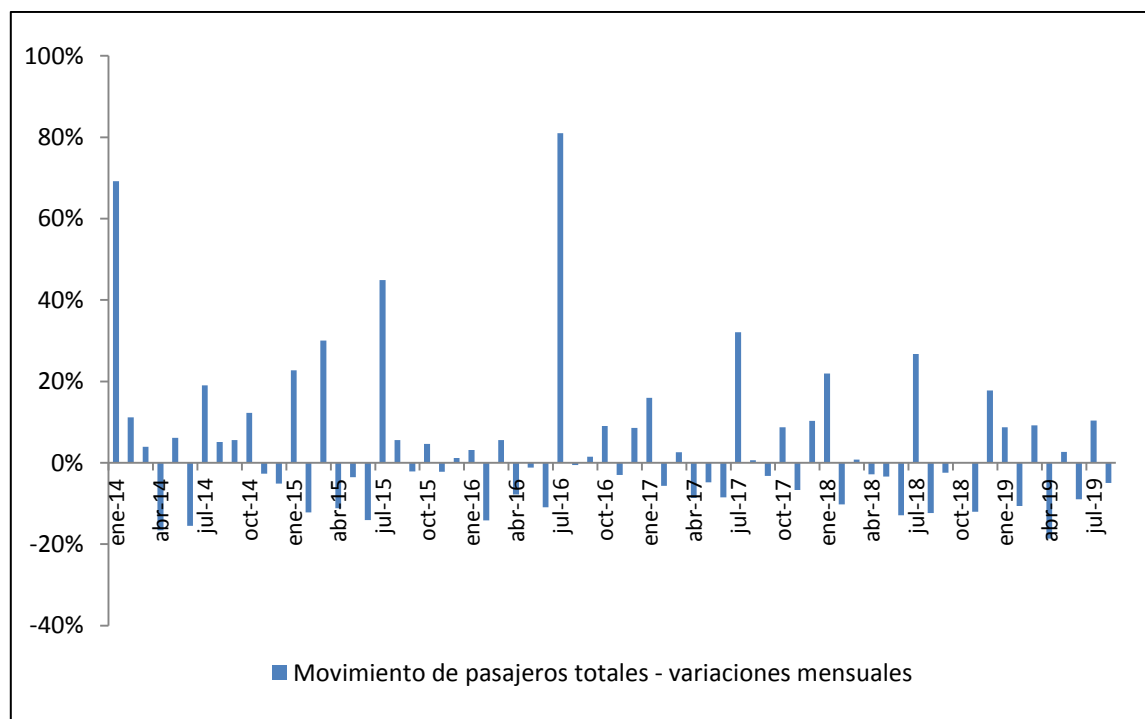
La demanda de servicios de transporte es una demanda derivada puesto que los viajeros deciden trasladarse motivados por otros fines, como puede ser el ocio, el trabajo o el estudio. En el caso del transporte aéreo, su demanda guarda una relación muy estrecha con los fines turísticos, aunque también tienen relevancia quienes viajan por motivos laborales y de negocios. Dado que el turismo es una actividad con un claro componente estacional, sería lógico entonces que este tipo de comportamiento se encuentre presente en las series de movimiento de pasajeros. Además de ello, es de esperar que los viajes por negocios también tengan meses con mayor y menor demanda (por ejemplo, los meses de enero y febrero). Por ende, es muy probable que la demanda de servicios aéreos sea diferente entre los distintos meses del año, por ejemplo, que aumente en los meses vacacionales tanto de verano como de invierno y en algunos momentos especiales, como fines de semana largos o el tradicional feriado de Pascuas. Estas variaciones regulares de la demanda se denominan técnicamente variaciones estacionales, ya que ocurren con el mismo patrón todos los años. Un análisis pormenorizado de estas fluctuaciones provee una información complementaria al análisis de las tendencias de mediano y largo plazo hecho anteriormente. Esta información resulta de interés tanto desde el punto de vista operacional como desde el comercial. Desde la primera de estas perspectivas, permite mejorar la planificación del funcionamiento del aeropuerto al anticipar la necesidad de disponer de recursos y de desarrollar actividades para cubrir incrementos en la prestación de servicios requeridos en momentos de mayor demanda, así como la posibilidad de relajarlos en períodos donde esta demanda disminuye. Desde el punto de vista comercial, el conocimiento pormenorizado del comportamiento estacional de la demanda permite mejorar las estrategias comerciales en lo que respecta tanto a precios como a destinos, reforzando asimismo las estrategias de comunicación y promoción entre pasajeros. Tanto en un caso como en otro, una mejor comprensión del carácter estacional del movimiento de pasajeros aéreos puede contribuir a una gestión más eficiente y rentable para el aeropuerto y para las aerolíneas que operan en él actualmente o que podrían hacerlo en el futuro.

De acuerdo a lo mencionado en los párrafos anteriores, en este apartado se analizará la estacionalidad en la demanda de servicios aéreos de pasajeros en el AIR, observando su factor o componente estacional en lo que respecta al total de pasajeros y a los pasajeros internacionales. Por su parte, para los pasajeros de cabotaje se realizará una descripción menos rigurosa dado que el método de desestacionalización empleado no ha arrojado evidencia de estacionalidad estadísticamente identificable. El factor estacional puede interpretarse como la variación en el movimiento de atribuible a la estacionalidad, lo cual implica una demanda superior o inferior a la que se esperaría de acuerdo al pasado reciente. Este factor se especifica una vez elegido el modelo estadístico empleado para explicar la serie de datos observados y determinar cada uno de los

componentes no observados (estacionalidad, tendencia-ciclo y componente irregular)². En el caso del AIR, el modelo más adecuado es de tipo multiplicativo y, por ende, el factor estacional es el resultado del cociente entre la serie original (con estacionalidad) y la serie desestacionalizada. Se trata, entonces, de una proporción que, si muestra valores alejados de la unidad, representa un efecto estacional más grande, es decir, una demanda que se aleja de su tendencia. Si los valores del cociente son cercanos a uno, significa que el efecto estacional es reducido en dicho mes.

Una forma inicial de comenzar el análisis de estacionalidad en el movimiento de pasajeros totales en el AIR resulta de la observación de las variaciones porcentuales mensuales, lo cual constituye un primer análisis exploratorio que permite visualizar si existen patrones estacionales. La Figura 2.9 muestra que la demanda de pasajeros presenta fluctuaciones mensuales que se repiten año tras año. Se destacan variaciones porcentuales positivas en los meses de enero y julio de cada año, superiores a las registradas en los demás meses, como era de esperar por ser meses asociados a las vacaciones. Estos primeros indicios de estacionalidad quedan corroborados al emplear distintos test para evaluar la presencia de estacionalidad en la serie.

Figura 2.9. Variación mensual del movimiento total de pasajeros. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

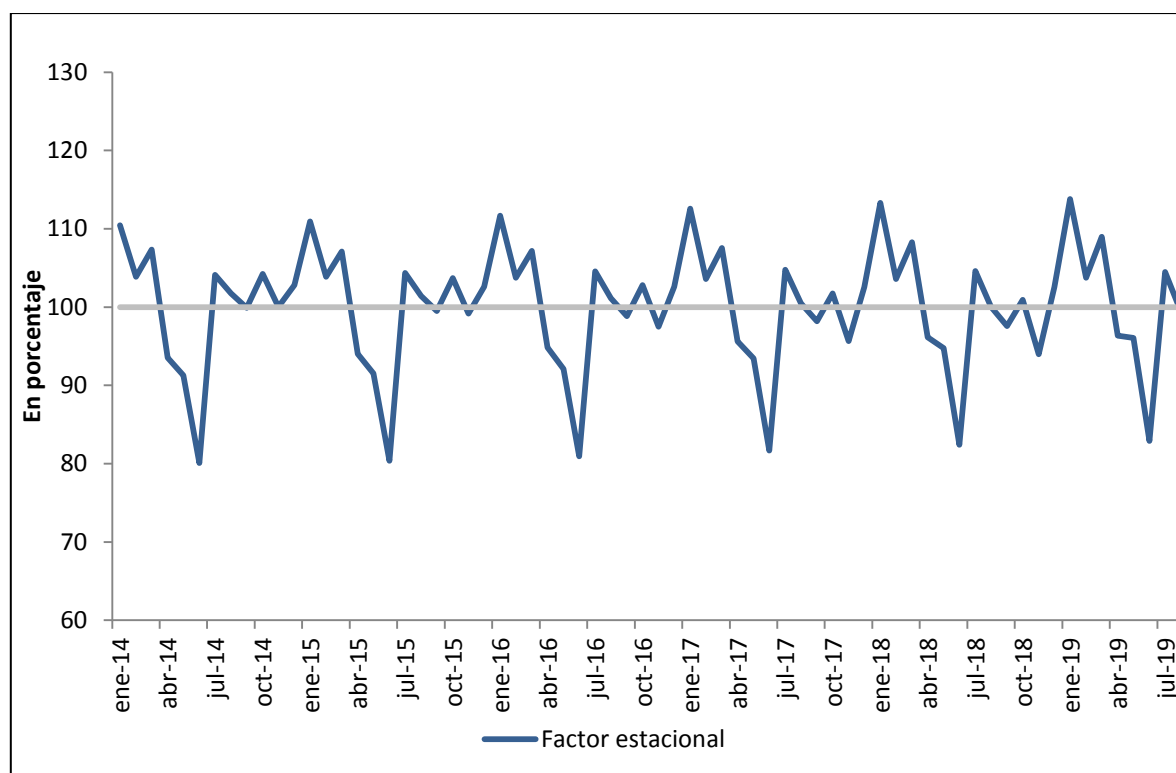
Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

² Para un mayor desarrollo sobre series de tiempo y la interpretación del componente estacionalidad puede consultarse el Anexo B.

Al graficar el factor estacional de la serie de movimiento de pasajeros (Figura 2.10), se notan diferencias entre los valores correspondientes a los distintos meses del año. Esto indica la presencia de estacionalidad. Además, la serie presenta un patrón regular y estable año tras año. Los valores del componente estacional por encima (debajo) de 100% señalan observaciones en las cuales la serie original presenta un valor superior (inferior) a la serie desestacionalizada. El número expresa la magnitud en porcentaje de la influencia positiva o negativa del factor estacional en la demanda de pasajeros aéreos. Así, un valor de 110% significa que la demanda original es 10% superior a la serie sin estacionalidad. En el caso del aeropuerto de Rosario, se destacan valores elevados en los meses de enero (112%) y marzo (107%), en tanto que los meses de junio (81%) y mayo (93%) presentan valores inferiores.

Figura 2.10. Factor estacional del movimiento de pasajeros totales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

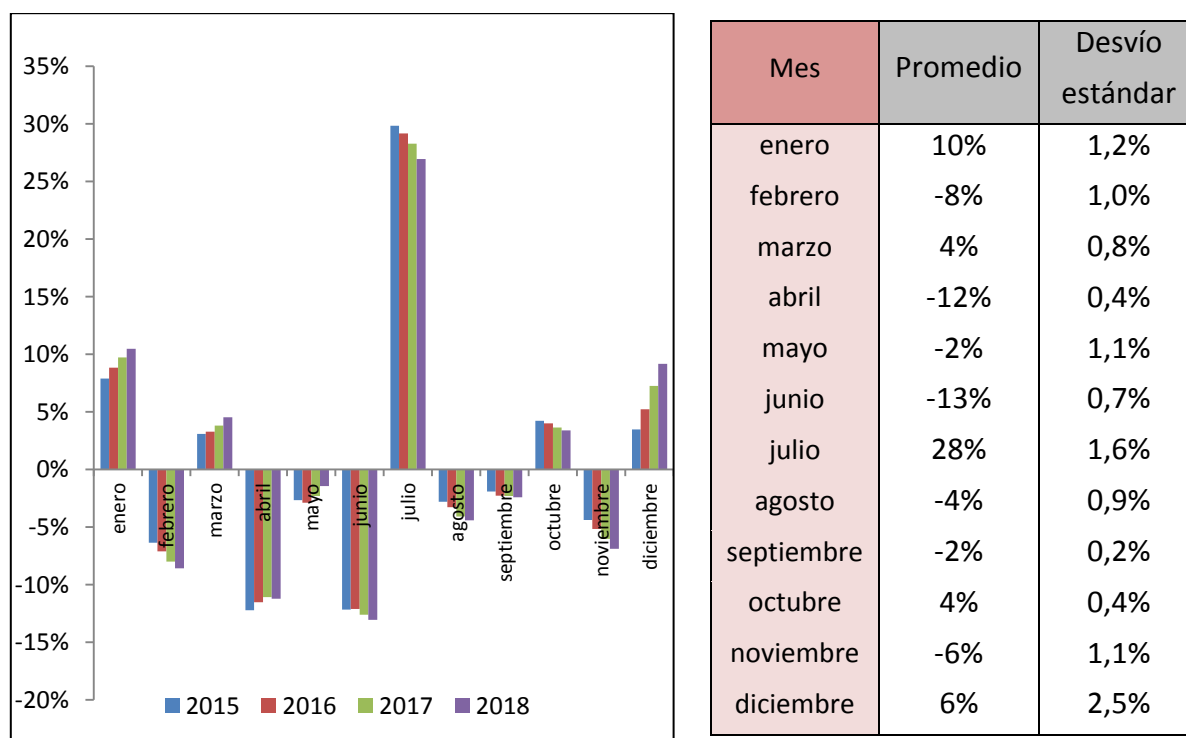
Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

Una mejor interpretación de los efectos estacionales en el movimiento de los pasajeros totales en el AIR se puede obtener calculando la contribución en puntos porcentuales a la variación mensual de la demanda³. Esto permite estimar una medida del incremento o disminución esperado en los

³ Para una explicación más exhaustiva sobre la interpretación del componente estacional y la contribución porcentual a la variación mensual de una serie consultar el Anexo B.

servicios aéreos de acuerdo a los efectos estacionales de un mes a otro. En la Figura 2.11 se observa que las contribuciones en puntos porcentuales son elevadas en los meses de julio y enero, y en menor medida durante diciembre, marzo y octubre. La contribución en puntos porcentuales en julio, cuyo valor promedio en el período 2015-2019 es de 28%, significa que la demanda de servicios aéreos en dicho mes sería aproximadamente 28% superior a la del mes anterior considerando únicamente al factor estacional. Por otra parte, los meses en los cuales la estacionalidad posee un efecto negativo son junio, abril y febrero.

Figura 2.11. Contribución mensual del componente estacional. Pasajeros totales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 - Agosto de 2019.



Nota: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

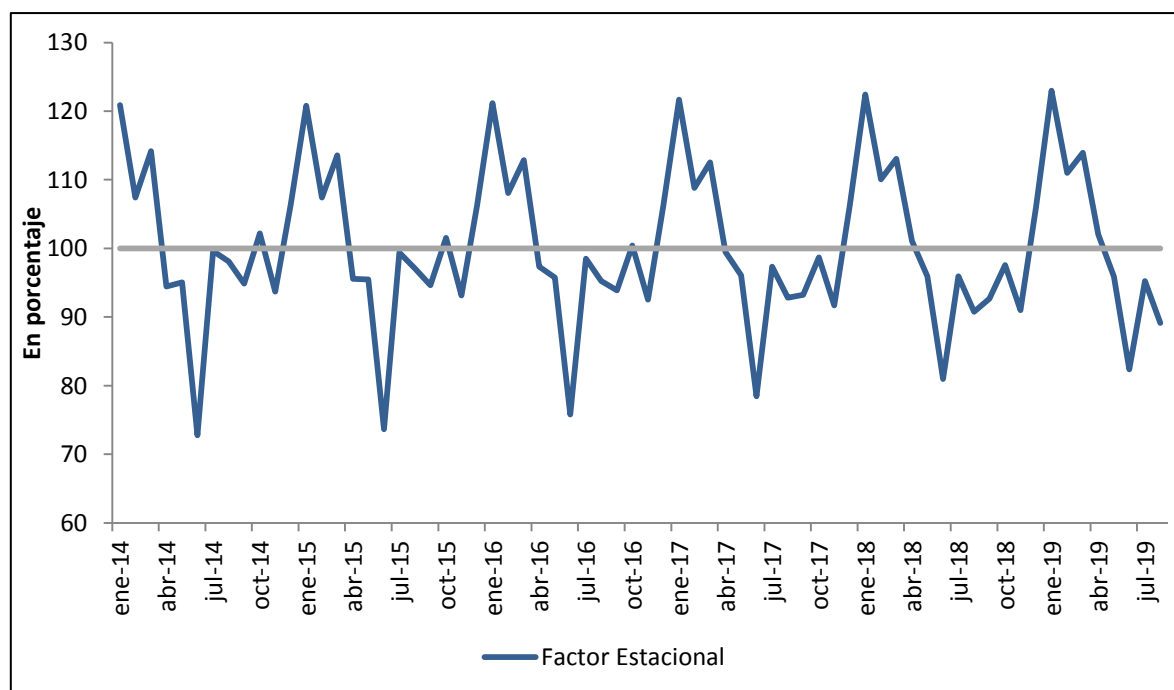
Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

De este análisis también se puede interpretar que los efectos estacionales parecerían compensarse de un mes a otro al observarse variaciones positivas seguidas de negativas, a excepción del segundo trimestre. Este período presenta contribuciones porcentuales negativas en los tres meses, lo cual indica una disminución en la demanda de servicios aéreos en esta época. De ello, podría sugerirse la posibilidad de llevar distintas acciones en lo comercial para evitar que esta brecha se sostenga.

Al analizar la estacionalidad del movimiento de pasajeros según vuelos internacionales y de cabotaje se destacan características distintivas para cada tipo de viajero que complementan los comentarios realizados sobre los pasajeros totales.

Comenzando con la demanda de vuelos internacionales, en la Figura 2.12 se puede observar que el factor estacional presenta un comportamiento regular año tras año con visibles diferencias entre los meses, siendo esto un indicador de la presencia de estacionalidad. En particular, este factor resulta elevado en los meses de enero y marzo con valores promedio de 122% y 113%, respectivamente. Esto señalaría que la demanda sería 20% más elevada en enero y 13% en marzo respecto a aquella que se observaría si no hubiera efectos estacionales. Posiblemente, la mayor demanda estacional de vuelos internacionales en el mes de enero se explique por las vacaciones de verano. Por otro parte, el factor estacional por debajo de 100 en los meses de junio indica que la demanda se contrae respecto a la tendencia al considerar los efectos estacionales. Si bien en promedio esta caída es de 20%, puede apreciarse que la misma ha venido disminuyendo en los últimos años al observarse valores del factor estacional más cercanos a 100%.

Figura 2.12. Factor estacional del movimiento de pasajeros internacionales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

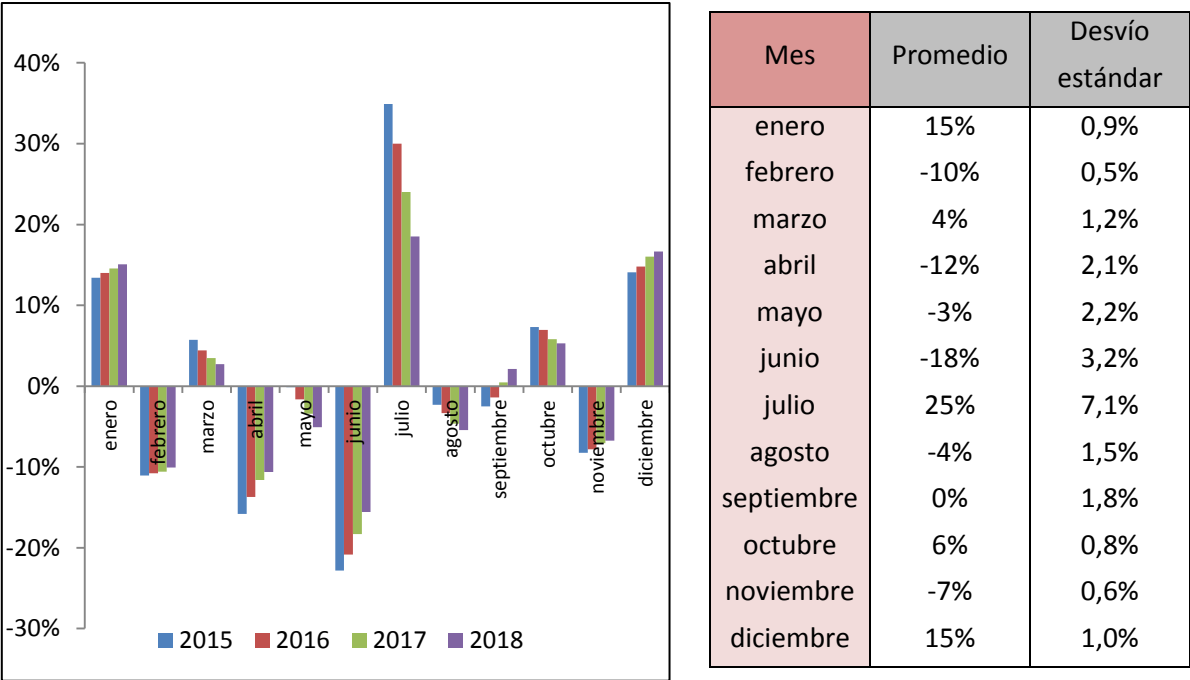
Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

Si analizamos la influencia de los efectos estacionales en las variaciones mensuales de la demanda de servicios aéreos internacionales, en la Figura 2.13 pueden notarse contribuciones positivas del factor estacional de 25% en los meses de julio y de 15% en enero y diciembre, siendo estos los meses en los cuales el mismo resulta más relevante. También se registran participaciones positivas aunque de menor magnitud en los meses de octubre y marzo. Aquellos meses con contribuciones

negativas son junio, abril y febrero, con valores promedio de -18%, -12% y -10% respectivamente, y en menor medida noviembre, agosto y mayo.

Figura 2.13. Contribución mensual del componente estacional a la demanda de servicios aéreos de pasajeros internacionales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 - Agosto de 2019.



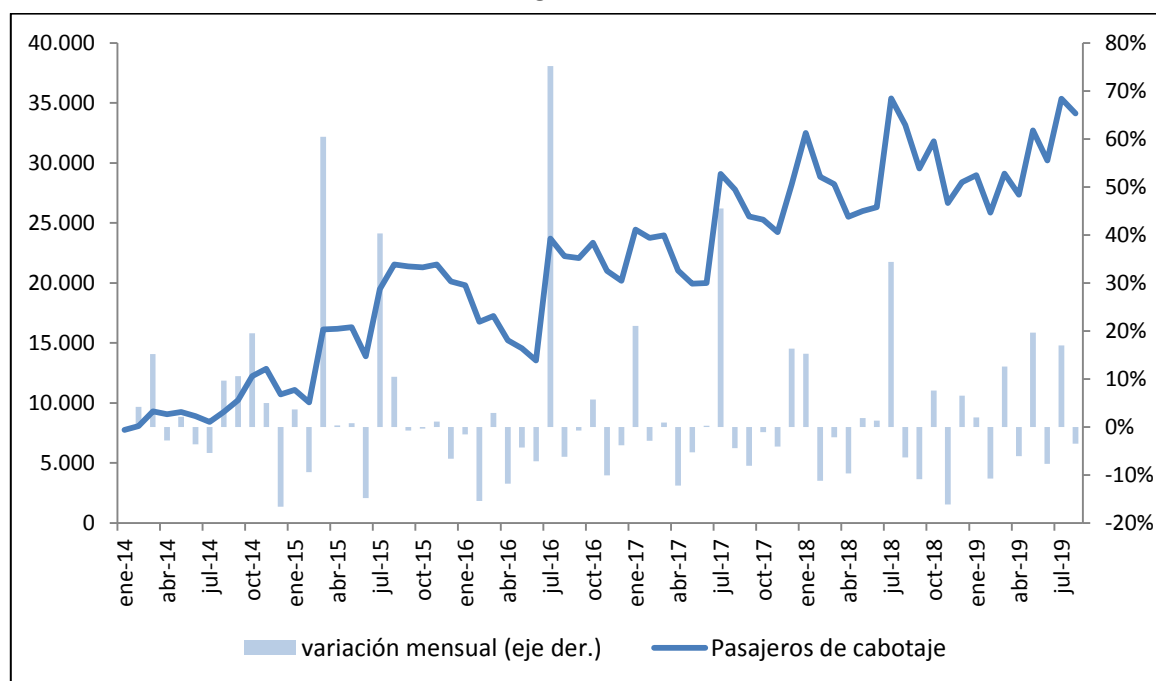
Nota: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.
Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

La contribución a la variación porcentual mensual de factor estacional también permite observar con mayor claridad cambios en el componente estacional de cada mes de un año a otro, que si solo se observara la serie original del movimiento de pasajeros internacionales o la del factor estacional. Tal como se puede ver en la Figura 2.13, las contribuciones mensuales de un mismo mes en distintos años tienden a parecerse entre sí, pero han ido cambiando de un año a otro en varios meses. Este comportamiento es más notorio en los meses de abril, junio y julio, en los cuales los efectos estacionales se han apaciguado con el correr del tiempo. Diciembre, enero y agosto, por su parte, son los únicos meses en los que la contribución del componente estacional al cambio en la demanda ha aumentado en valor absoluto. Esto sugiere, en primer lugar, que el comportamiento estacional de la demanda de vuelos internacionales no es estable y se encuentra experimentando cambios. Por otra parte, estas modificaciones –las cuales en general van en el sentido de una disminución de los efectos estacionales– significan que hay una tendencia a un comportamiento más regular a lo largo del año de la demanda de vuelos internacionales en el AIR. Por ende, la capacidad del análisis del factor estacional como elemento de planificación ha ido perdiendo importancia. En segundo lugar, las contribuciones del factor estacional en la demanda

total de pasajeros parecen más estables que en el caso internacional. Esto daría cuenta de que la demanda de servicios de cabotaje podría estar experimentando cambios en su comportamiento estacional en sentido contrario a los observados en vuelos internacionales.

Pasando ahora al análisis de la estacionalidad en la demanda de pasajeros de cabotaje, dado que por lo explicado al comienzo de esta sección no se cuenta con un factor estacional para este tipo de viajero, no es posible llevar a cabo una evaluación pormenorizada de igual forma que para el movimiento de pasajeros totales e internacionales. No obstante, debe tenerse en cuenta que, en primer lugar, el hecho de no haber encontrado estacionalidad identificable desde el punto de vista estadístico no significa que la demanda de este tipo de vuelos no posea estacionalidad o que la misma no pueda identificarse más adelante una vez que se cuenten con más datos. Simplemente significa que con los datos actuales no se encontró un modelo estadístico capaz de representarla. Teniendo esto en cuenta, a partir de la Figura 2.14 se puede decir que hay variaciones mensuales elevadas y diferentes a las restantes en algunos meses como julio, marzo y enero, aunque las mismas no parecen sostenerse en el tiempo. De estos meses, uno esperaría cierta estacionalidad en el movimiento de pasajeros en enero y en julio a causa de las vacaciones de verano e invierno.

Figura 2.14. Movimiento de pasajeros de cabotaje y variaciones mensuales. Aeropuerto Internacional de Rosario. Enero de 2014 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil.

Del análisis realizado en esta subsección surge que el movimiento de pasajeros del AIR presenta patrones estacionales que afectan la demanda de servicios aéreos en diferentes meses del año.

Los meses en los que ocurre esto resultan estables en el periodo 2014-2019. Esto habilitaría a prestar especial atención a estos meses al momento de la planificación operativa y comercial de la terminal. En particular, los efectos estacionales resultan más importantes en los meses de julio y enero, lo cual era esperable dada la relación existente entre la demanda de servicios aéreos y el turismo. Por otra parte, si bien las variaciones de un mes a otro parecen compensarse en el año, esto no sucede en el segundo trimestre del año en el cual el factor estacional es negativo en los tres meses. Esto lleva a que, en general, la demanda en junio sea significativamente menor a la de marzo. Si bien el componente estacional de julio ayuda a recuperar la demanda perdida en los tres meses anteriores, se deberían considerar acciones para fortalecer la demanda durante el segundo trimestre.

Por otro lado, la relativa estabilidad del comportamiento estacional de la demanda total de servicios aéreos en el AIR contrasta con el patrón claramente estacional de los pasajeros internacionales, el cual, no obstante, viene registrando una disminución en su intensidad. En relación con estos cambios, y dada la mayor estabilidad en el movimiento total de pasajeros, podría deducirse que los efectos estacionales en la demanda de cabotaje –que, si bien no pudieron identificarse estadísticamente, no significa que no existan– son más estables o se mueven en forma contraria a lo observado en vuelos internacionales, ejerciendo un efecto compensatorio sobre la demanda total de pasajeros. Nuevamente, al igual que en el análisis de la tendencia-ciclo, el movimiento de pasajeros de cabotaje parece desempeñar también en términos de estacionalidad un importante papel compensador de la mayor volatilidad observada en el movimiento de pasajeros internacionales.

3. El AIR en el mercado aerocomercial nacional

3.1. Evolución del mercado aerocomercial en Argentina

En la presente sección se analiza la evolución de los pasajeros transportados en el país tomando como contexto los cambios ocurridos en el marco regulatorio. Luego se presenta la serie del movimiento de pasajeros a nivel nacional en sus componentes desestacionalizado y de tendencia-ciclo, para finalmente exponer la composición de pasajeros en internacionales y de cabotaje, así como también el impacto de las aerolíneas *low cost* en el mercado local.

3.1.1. Marco regulatorio y política aerocomercial en Argentina

Si bien desde fines de la Segunda Guerra Mundial el transporte aerocomercial se constituye como uno de los sectores más dinámicos de la economía, no es hasta 1978 que se produce una verdadera globalización del transporte aéreo con la desregulación del mercado aerocomercial estadounidense. De esta forma, con la eliminación progresiva de restricciones, las aerolíneas empiezan a determinar libremente sus rutas y precios. Comienza a gestarse un modelo de negocios capaz de adaptarse a los cambios en la demanda de pasajes aéreos, vinculándose la misma con estrategias de discriminación de precios (Serebrisky, 1993). Por su parte, la desregulación del mercado aerocomercial en Argentina llega a principios de los noventa con la privatización del 85% de Aerolíneas Argentinas Sociedad del Estado, adjudicada al consorcio encabezado por Iberia y Cielos del Sur, creándose Aerolíneas Argentinas S.A. Con esta privatización se revocó también la reserva del 50% de los vuelos de cabotaje que gozaba Aerolíneas Argentinas S.E. y la fijación de tarifas por parte del Estado, ahora en manos de las aerolíneas (Cámara Argentina de Turismo, 2006). Dicho proceso de desregularización permitió la entrada de nuevas compañías y la reducción de las tarifas aéreas, lo cual posibilitó a su vez la incorporación de nuevos usuarios y destinos al mercado argentino.

La crisis económica de principios de los 2000' –a nivel nacional– y el atentado contra las Torres Gemelas del 11 de septiembre de 2001 –a nivel internacional– repercutieron significativamente en los niveles de tráfico aéreo, como puede observarse en la Figura 3.1 más abajo. Ambos sucesos contrajeron la demanda de servicios aéreos, lo cual se combinó con bajos precios de los pasajes –a causa de la sobreoferta de vuelos– y con un incremento en los precios de los combustibles. Estos factores intensificaron los déficits que venían acumulando las aerolíneas desde unos años antes. Probablemente, la disminución de la demanda también se relaciona al trágico accidente ocurrido en Aeroparque en agosto de 1999, en el que un avión de la aerolínea LAPA no logró despegar y provocó la muerte de más de 60 personas (Relea, 1999). En este difícil contexto para el sector aerocomercial, el Estado Nacional se vio obligado a lanzar una serie de medidas destinadas a disminuir la carga impositiva sobre las aerolíneas en 2002. (Cámara Argentina de Turismo, 2006)

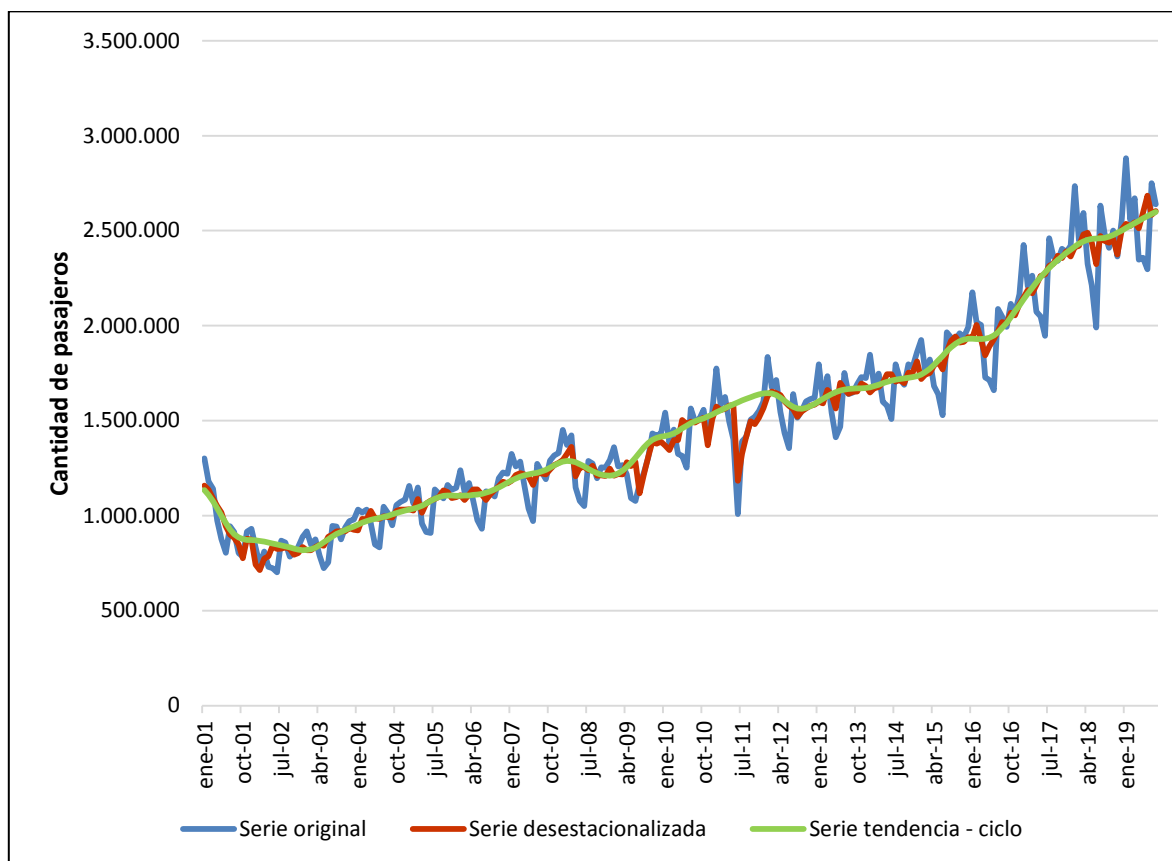
En ese año también se establece el sistema de bandas tarifarias para los pasajes de cabotaje en el país. Este sistema parte de una tarifa de referencia por ruta y fija un “techo” y un “piso” tarifario en niveles de +/- 45% de dicho precio de referencia (Stewart Harris, 2017). En 2008, el Estado Nacional expropia Aerolíneas Argentinas y Austral –a cargo desde 2001 del grupo turístico español Marsans– luego de una sucesión de fuertes desinversiones del grupo y huelgas sindicales. Así se inaugura un nuevo período de proteccionismo en las aerolíneas de bandera que tendrá que esperar hasta 2016 para ser revertido (Benes, 2010).

La nueva gestión nacional retira los precios máximos en los vuelos de cabotaje a principios de 2016, pero recién elimina los precios mínimos en agosto de 2018 para aquellos pasajes comprados con 30 días de anticipación, a pesar de que ya se habían instalado aerolíneas *low cost* en el país antes de dicha fecha. No obstante, la falta de actualización de la banda inferior en el contexto inflacionario imperante permitió a las aerolíneas competir con precios reales más bajos antes de la eliminación efectiva de los precios mínimos. Además de la eliminación del control de precios, el gobierno nacional reanudó las licitaciones de rutas aéreas en 2016 después de 11 años. De esta forma, entre 2016 y 2018 se realizaron tres audiencias en las que se otorgaron más de 1.400 rutas para que nuevos competidores entraran al mercado (Grosembacher, 2019).

3.1.2. Movimiento de pasajeros a nivel nacional

En la Figura 3.1 se presentan la serie original de movimiento de pasajeros a nivel nacional, y sus componentes de tendencia-ciclo y desestacionalizado. Allí puede observarse que la cantidad de pasajeros transportados antes de la crisis económica de 2001 se recupera en 2003. Concretamente, mientras que en 2002 se registró una caída interanual de 17% en el total de los pasajeros –explicada en mayor medida por la disminución de los vuelos internacionales (-21%), afectados por el atentado a las Torres Gemelas–, los años 2003 y 2004 ya presentan incrementos interanuales del total de pasajeros en el país que superan los dos dígitos en un contexto de recuperación económica en el país (para más información, ver Anexo C). De allí en más, la tendencia-ciclo crece a una tasa relativamente constante, con estancamientos en 2008-2009, 2015 y 2018, y una leve caída en 2011-2012. Por su parte, en 2016 se produce un quiebre bastante notorio. Este cambio podría explicarse –al menos en parte– por las nuevas rutas licitadas a partir de 2016. Del mismo modo, el hecho de que la serie continúe creciendo en 2018 a pesar de que hubo varias devaluaciones del peso en el año, se puede asociar al crecimiento de las aerolíneas *low cost* en el país, las cuales, a través de una política de precios y marketing agresiva, lograron instalarse rápidamente tras la eliminación del piso a las tarifas de pasajes aéreos que se produce en ese año. La pronta recuperación y la posterior consolidación de un sendero de crecimiento acontecido a nivel nacional difiere mucho de lo ocurrido en el AIR, donde hicieron falta más de diez años para recuperar la cantidad de pasajeros anterior a la crisis.

Figura 3.1. Movimiento de pasajeros totales. Series original, desestacionalizada y tendencia-ciclo. Total Argentina. Enero de 2001 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

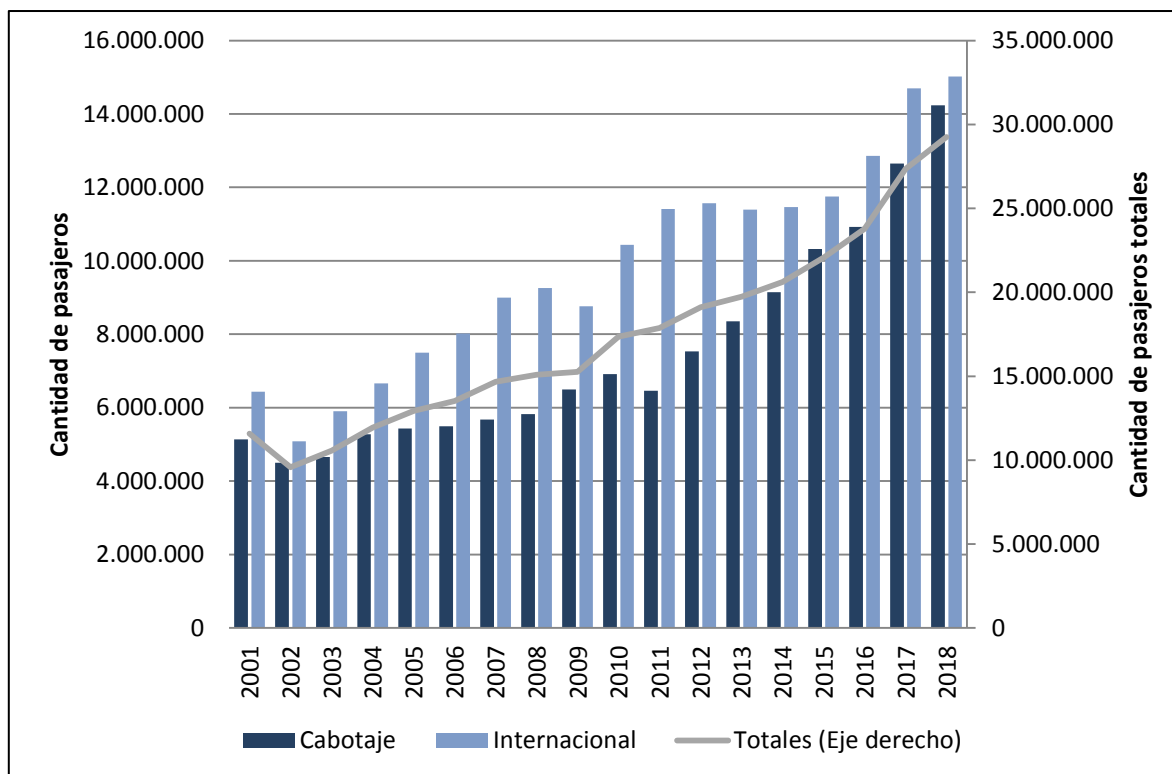
Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

La serie desestacionalizada –que “limpia” a la original de los cambios en el volumen de pasajeros transportados debidos a la estación o mes del año considerado– permite distinguir tres momentos en donde se producen desplazamientos transitorios (movimientos repentinos cuyo efecto se diluye en el tiempo). Estos momentos son enero de 2002, julio de 2009 y junio de 2011, siendo el último de ellos el más significativo. Sobre el descenso en el número de pasajeros acontecido en 2001, ya se sugirieron algunos motivos que seguramente tuvieron un impacto considerable. La disminución de 2011 en la cantidad de pasajeros transportados –explicada por la caída interanual de la cantidad de pasajeros de cabotaje de 45% a nivel nacional– en junio de 2011 se debe fundamentalmente a la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, la cual obligó a cancelar vuelos e, incluso, a cerrar aeropuertos (como el de Neuquén) en Argentina y en países limítrofes. Por el contrario, la caída en la cantidad de pasajeros transportados en julio de 2009 se explica por el descenso de los pasajeros internacionales (23% i.a.) en el contexto de la crisis económica internacional, disminución que no llega a ser compensada por el incremento de 16% registrado en los pasajeros de cabotaje en igual período.

3.1.3. Pasajeros internacionales y de cabotaje

En esta sección se analiza la composición del total de pasajeros embarcados y desembarcados en el país según si el destino de los mismos es internacional o de cabotaje, y su evolución en el tiempo. Como puede observarse en la Figura 3.2, que presenta las cantidades de pasajeros totales, de cabotaje e internacionales para el total del país, la serie comienza con 11,5 millones de pasajeros transportados en el país en 2001; de estos, 44% realizó vuelos de cabotaje, mientras que el 56% restante viajó a o llegó desde destinos internacionales. Desde 2002 crecen marcadamente la cantidad de pasajeros internacionales en el país –a excepción de 2009–, mientras que los viajes de cabotaje lo hacen a un ritmo menor, especialmente hasta el año 2008. De este modo, la participación de los pasajeros internacionales toca su punto máximo en 2011 (61%). No obstante, a partir de 2012 la situación se invierte y son los pasajeros de cabotaje los que pasan a crecer fuertemente, mientras que los internacionales permanecen prácticamente estancados hasta 2016. Desde ese momento, ambos tipos de pasajeros crecen a buen ritmo, aunque los de cabotaje continúan con tasas más elevadas. En consecuencia, en 2018 se llegó a una situación prácticamente de paridad entre las cantidades de ambos tipos de viajeros en la que los pasajeros internacionales y los de cabotaje representaron 51% y 49%, respectivamente, del total de 29 millones de pasajeros transportados.

Figura 3.2. Movimiento de pasajeros totales, de cabotaje e internacionales. Total Argentina. 2001–2018.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

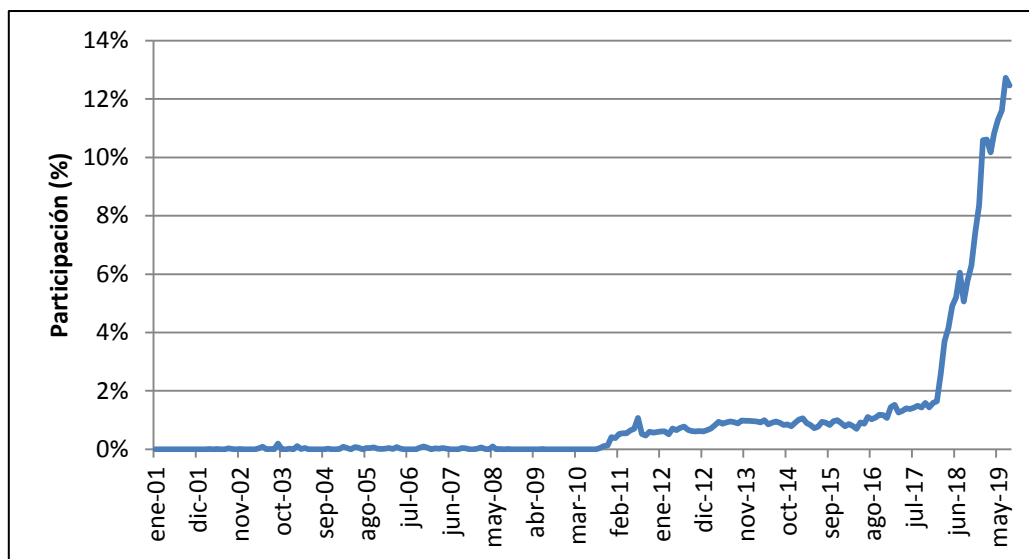
Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

El hecho de que la participación de pasajeros de cabotaje transportados en el país se haya equilibrado con los pasajeros internacionales durante 2018 se debe en gran parte al impacto de las aerolíneas *low cost*⁴. Estas últimas, a partir de poder fijar libremente sus precios desde agosto de 2018 y operando en un mercado de licitaciones frecuentes de rutas, dinamizaron la demanda de tickets aéreos por medio de la captación de un segmento de la población que no utilizaba este medio de transporte y debido al hecho de que resultan más competitivas frente a otros medios de transporte. Además, al ofrecer un bajo precio por un servicio de transporte de alta velocidad, fomenta la realización de viajes que de otro modo no se realizarían. Si bien este segmento de las aerolíneas transportó sólo el 5% del total de pasajeros nacional en agosto de 2018, dicha participación se incrementó rápidamente hasta llegar al 12% del total de pasajeros transportados durante agosto de 2019, ubicándose siempre por encima del 10% en los primeros ocho meses de 2019, como puede observarse en la Figura 3.3.

⁴ Las actuales operadoras de bajo costo en el país son las aerolíneas Flybondi, Jet Smart, Norwegian y Sky Airline.

Figura 3.3. Participación de las aerolíneas *low cost* en el total nacional (cabotaje e internacional).

Enero de 2001 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

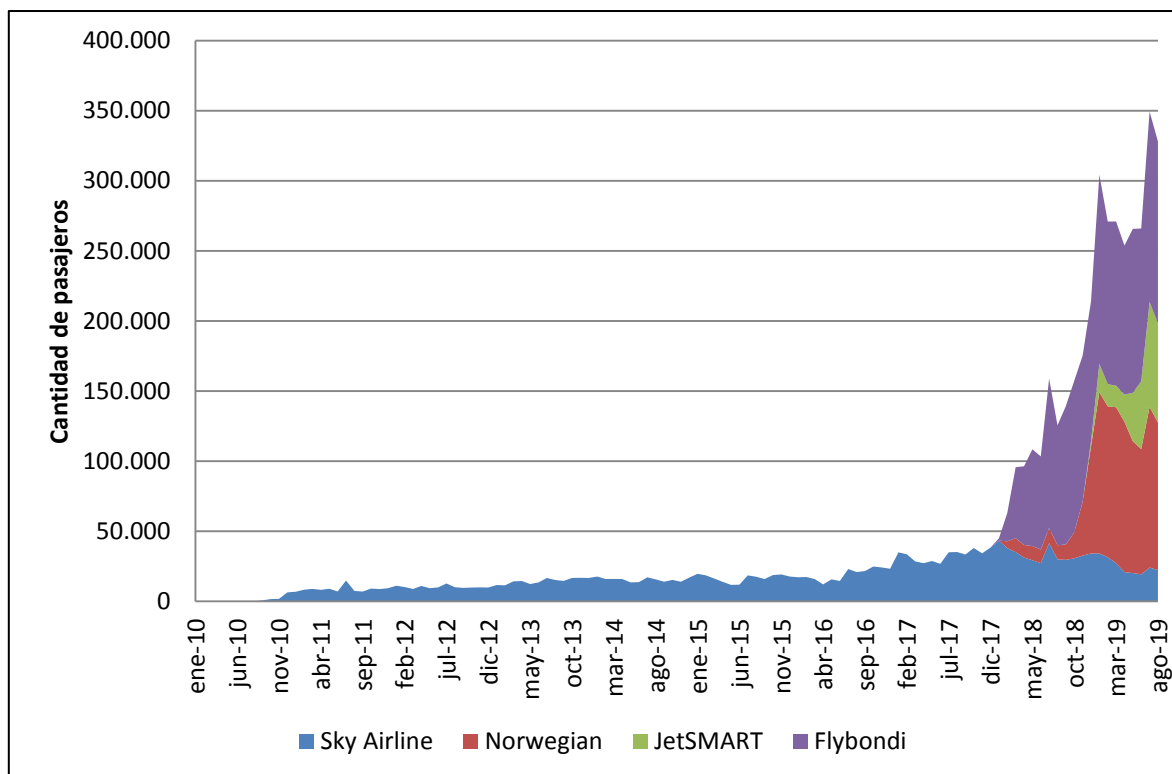
Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Al analizar la evolución de la cantidad de pasajeros transportados por este tipo de aerolíneas –lo cual se muestra en la Figura 3.4–, se observa que Sky Airline, la única aerolínea de este tipo que opera solo a nivel internacional, presenta un comportamiento muy distinto a los restantes operadores –Flybondi, Jet Smart y Norwegian– en el sentido de que no incrementa su participación en el total de pasajeros transportados en el país (1%). Por otro lado, se observa que las tres aerolíneas restantes capturan muy rápidamente una gran cantidad de pasajeros, especialmente a partir de la desregulación de precios en el mercado aerocomercial. Flybondi –que opera en el país desde enero de 2018– transporta más de 100.000 pasajeros mensuales desde octubre de 2018⁵, en tanto que Norwegian –que opera desde febrero de 2018– supera los 100.000 pasajeros mensuales desde enero de 2019⁶. Ambas aerolíneas cuentan con participaciones similares, capturando 5% y 4%, respectivamente, de los pasajeros totales transportados en el país en agosto de 2019. Finalmente, Jet Smart –la última en desembarcar en Argentina, con operaciones a partir de diciembre de 2018– supera los 70.000 pasajeros mensuales en los meses de julio y agosto de 2019, capturando el 3% de los pasajeros totales transportados en este último mes.

⁵ Con excepción de diciembre de 2018, cuando transportó 99.773 pasajeros.

⁶ Con excepción de los meses de mayo y junio de 2019, ya que transportó 93.968 y 89.327 pasajeros respectivamente.

Figura 3.4. Movimiento de pasajeros totales de aerolíneas *low cost*. Enero de 2010 – Agosto de 2019.



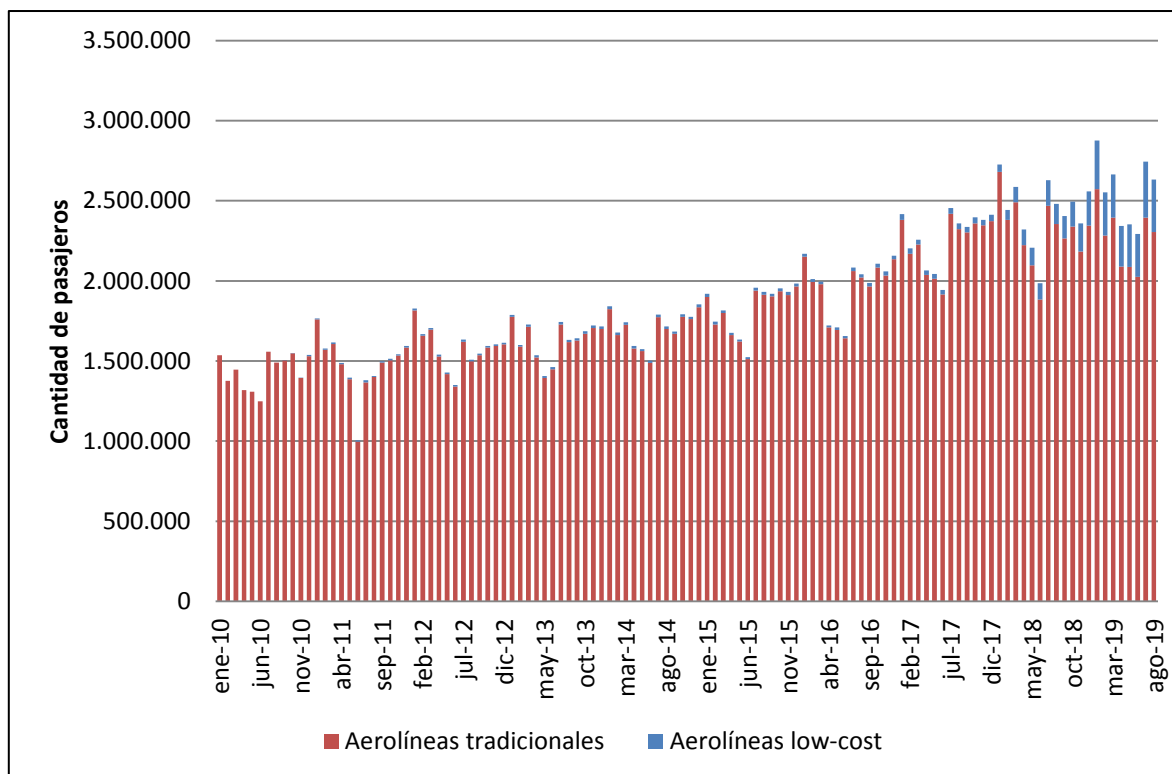
Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisionarios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Si bien las aerolíneas *low cost* han permitido a muchas personas viajar en avión por primera vez, es posible que el crecimiento de dichas compañías se haya producido también a costa de quitarle pasajeros a las aerolíneas tradicionales. En la siguiente figura se observa un decrecimiento en la cantidad de pasajeros transportados por las aerolíneas tradicionales a partir del momento en que irrumpen las *low cost*. Sin embargo, la incorporación muy reciente de este último tipo de aerolíneas no permite corroborar que lo único que haya ocurrido en este período sea un traspaso de pasajeros entre tipos de aerolíneas puesto que la caída de pasajeros de las aerolíneas tradicionales bien puede haber sido generado por la inestabilidad económica y la incertidumbre política imperante en Argentina. Por el contrario, es posible que estas aerolíneas hayan atraído nuevos usuarios –que no hubieran volado con las condiciones previas–, y que estos nuevos pasajeros hayan colaborado en mantener el crecimiento del sector en un contexto de caída de la demanda tradicional a causa de la situación del país. Por otra parte, más allá del aporte o no de nuevos pasajeros, es importante destacar que la presencia de aerolíneas *low cost* ha generado mayor competencia en beneficio de los consumidores, con promociones y descuentos ofrecidos por el resto de las aerolíneas en un intento por no perder cuota de mercado.

Figura 3.5. Movimiento de pasajeros totales en aerolíneas *low cost* y tradicionales. Enero de 2010 – Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

3.2. Análisis comparativo entre aeropuertos

El objetivo de esta sección consiste en comparar el movimiento de pasajeros del AIR con el de otros aeropuertos del país. Para hacer esta comparación, se seleccionan los aeropuertos de Aeroparque, Bariloche, Córdoba, Comodoro Rivadavia, Ezeiza, Iguazú, Mar del Plata, Mendoza, Neuquén, Salta y Tucumán. Los motivos para escoger estos aeropuertos son diversos. Respecto a las terminales de Aeroparque y Ezeiza, se incluyeron por ser las más consolidadas del país. En cuanto a Córdoba, Mar del Plata, Mendoza, Neuquén, Salta y Tucumán, los mismos se escogieron debido a la importancia que tienen en sus respectivas regiones, las cuales, además, presentan un número de habitantes considerable. Bariloche e Iguazú se incluyeron para comparar la performance del AIR con la de aeropuertos de una naturaleza diferente al estar estos dos muy afectados por el turismo. Finalmente, se incorpora a Comodoro Rivadavia por ser un aeropuerto que maneja un flujo de pasajeros muy similar a la del aeropuerto rosarino, a pesar de servir a una cantidad de habitantes más bien reducida.

La sección se divide del siguiente modo. En primer lugar, en el punto 3.2.1 se estudia la cantidad de pasajeros embarcados y desembarcados en cada aeropuerto en vuelos domésticos e internacionales comerciales, así como el total de ambos, utilizando información publicada por ANAC. Luego, se identifican las tasas de variación anual promedio para los tres períodos planteados en la Sección 1.1 (2001-2006; 2007-2013 y 2014-2018) para cada terminal y para el total del país. En una segunda instancia, en el punto 3.2.2 se presentan gráficamente la población residente a 100 kilómetros alrededor de cada aeropuerto y el tráfico de pasajeros de los mismos con el objetivo de determinar si existe una relación constante entre ambas variables e identificar aeropuertos que estén más atrasados o adelantados en este sentido. Este ejercicio se hace para dos períodos (año 2015 y septiembre 2018–agosto 2019) a fin de analizar el impacto sobre esta relación del cambio de marco regulatorio producido en 2016. Finalmente, en el punto 3.2.3 se exponen los ratios de pasajeros por habitante para las categorías de viajeros totales, internacionales y de cabotaje también para los aeropuertos seleccionados.

3.2.1. Movimiento de pasajeros

En la presente sección se presenta la cantidad de pasajeros embarcados y desembarcados para cada aeropuerto seleccionado. Se debe tener en cuenta que, en vuelos domésticos, cada pasajero se contabiliza tanto en el aeropuerto de origen como en el de destino por lo que la suma de todas ellos no permitiría obtener el valor total de pasajeros de cabotaje transportados en el país, que si presenta los valores totales netos de duplicaciones.

Al analizar la evolución de la cantidad de pasajeros de Argentina en su conjunto, se observa que en 2018 se transportaron 29 millones de pasajeros, cifra que representa un crecimiento de 153% con respecto a 2001. Por su parte, en la Tabla 3.1 se puede constatar que el crecimiento de la terminal rosarina en este período fue de 279%, valor que no solo supera la performance nacional, sino también la de los aeropuertos de Aeroparque (165%), Ezeiza (103%), Córdoba (164%) y Mendoza (229%). Por su parte, las terminales de Iguazú y Bariloche son las que presentan los mayores crecimientos para el total de pasajeros, superando las cifras de 2018 a las de 2001 en 389% y 357%, respectivamente.

La Tabla 3.1 muestra además el promedio de las tasas de crecimiento anual de los pasajeros totales transportados para los tres períodos escogidos en la Sección 1.1. Se observa que el AIR y Mar del Plata fueron las terminales que más tardaron en recuperarse de la crisis económica de 2001, presentando en promedio caídas anuales de 18% y 12%, respectivamente, en la cantidad total de pasajeros transportados en el período 2001-2006. Córdoba, Neuquén y Tucumán, por su parte, también presentan tasas promedio de cambio negativas, pero de una menor magnitud. En contraposición, las terminales de los destinos turísticos de Iguazú y Bariloche son las que

evidencian el mejor desempeño del período con tasas de crecimiento anual promedio de 18% y 13%, respectivamente, en un contexto nacional de crecimiento de solo 3% anual.

En cuanto al período 2007-2013, el AIR y la mayoría de las terminales estudiadas mejoran su desempeño. En esta etapa, el AIR logra equiparar su tasa promedio anual de crecimiento con el promedio nacional (6%). Mar del Plata también mejora su desempeño, pero, a diferencia del AIR, no logra revertir el signo negativo de la tasa promedio del período anterior. Finalmente, en el último período (2014-2018) se produce un afianzamiento del crecimiento a nivel nacional, registrándose tasas de cambio promedio positivas en el conjunto de las terminales analizadas. Si bien el AIR prácticamente sextuplica la performance nacional, también se destacan Mar del Plata, Córdoba y Bariloche. Por otra parte, resulta importante resaltar el hecho de que las dos terminales del área metropolitana de Buenos Aires presenten tasas anuales promedio de crecimiento inferiores a las del total del país, mostrando la incipiente descentralización del mercado aerocomercial argentino, el cual comienza a abandonar el esquema radial centrado en Buenos Aires.

Tabla 3.1. Crecimiento promedio anual y para el total del período de la cantidad de pasajeros totales.

Aeropuerto	Crecimiento promedio anual			Crecimiento punta a punta 2001-2018
	2001-2006	2007-2013	2014-2018	
AIR	-18%	6%	45%	279%
Aeroparque	1%	9%	7%	165%
Bariloche	13%	3%	15%	357%
Comod. Rivadavia	2%	9%	7%	182%
Córdoba	-7%	8%	17%	164%
Ezeiza	6%	2%	5%	103%
Iguazú	18%	5%	9%	389%
Mar del Plata	-12%	-2%	28%	60%
Mendoza	1%	10%	11%	229%
Neuquén	-5%	11%	14%	207%
Salta	0%	13%	10%	302%
Tucumán	-5%	10%	14%	185%
Total del País	3%	6%	8%	153%

Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

La Figura 3.6 muestra la evolución de la cantidad de pasajeros totales transportados mensualmente para los aeropuertos escogidos. A los fines de ordenar el análisis, se agrupa a los aeropuertos seleccionados en tres categorías, contemplando tanto el volumen operado por los mismos como la población a 100 kilómetros alrededor del aeropuerto⁷. De esta forma se obtienen los siguientes gráficos: “Buenos Aires”, que se compone por los aeropuertos de Aeroparque y Ezeiza; “Más de un millón de habitantes en la zona de captura”, el cual comprende las terminales de Rosario, Córdoba, Mendoza, Salta y Tucumán; y, finalmente, “Menos de un millón de habitantes en la zona de captura”, que abarca los aeropuertos de Bariloche, Comodoro Rivadavia, Iguazú, Mar del Plata y Neuquén. Se presentan en conjunto las cifras de los aeropuertos de Aeroparque y de Ezeiza debido a que la comparación del volumen de pasajeros embarcados y desembarcados de dichas terminales con los de cualquier otro aeropuerto individual del país resultaría poco informativa a nivel gráfico.

Respecto a las terminales bonaerenses, es necesario destacar que el fuerte incremento en el tráfico de pasajeros de Ezeiza y la consecuente caída del tráfico de Aeroparque en noviembre de 2010 se explica por las obras realizadas en esta última terminal, las cuales obligaron a distribuir sus operaciones entre los aeropuertos de Ezeiza, El Palomar y San Fernando. También debe destacarse que el crecimiento casi nulo de los viajeros que pasan por Aeroparque debiera complementarse con los pasajeros que utilizan el aeropuerto de El Palomar, recientemente habilitado para vuelos *low cost* para tener una idea más cabal de lo ocurrido con los pasajeros de cabotaje en el área de Buenos Aires. No obstante, aun cuando se hiciera esto, el panorama no cambiaría lo suficiente como para alterar el comentario anterior sobre el crecimiento más rápido del tráfico de pasajeros en los aeropuertos del interior del país.

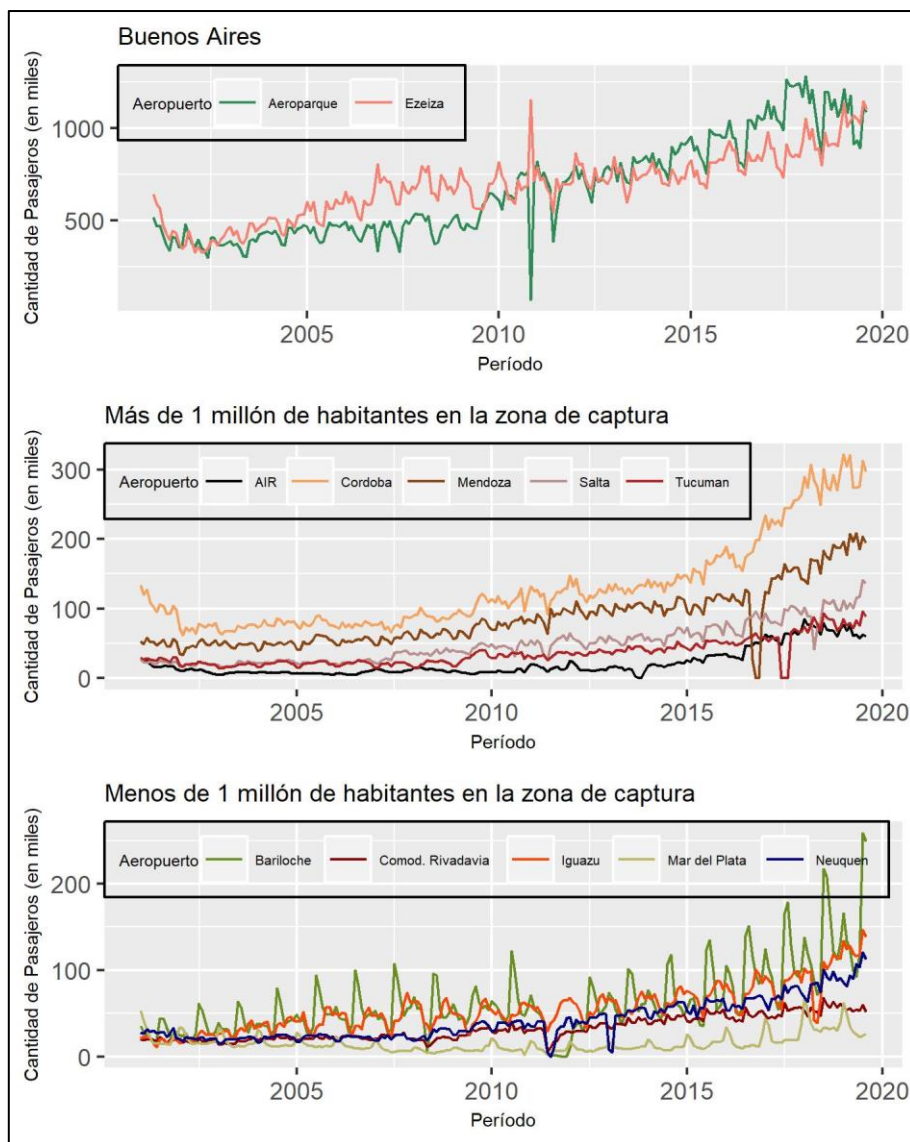
En cuanto a los aeropuertos con una zona de captura que supera el millón de habitantes, se observa que Córdoba muestra crecimientos interanuales sostenidos desde 2007, lo cual ha llevado al tráfico de esta terminal a promediar los 280.000 pasajeros mensuales durante 2018, año en el que se alcanzaron los 3 millones de pasajeros totales. Puede apreciarse también que este aeropuerto comienza a ampliar la brecha sobre los restantes de este grupo a mediados de 2016 cuando se reanudan las licitaciones de nuevas rutas en el país después de muchos años sin que esto ocurriera. Por su parte, Mendoza muestra un comportamiento similar al de Córdoba hasta fines de 2016, cuando la reconstrucción del hormigón armado de la pista –entre otras remodelaciones– lo obligó a permanecer cerrado durante tres meses. Como puede observarse en el gráfico, luego de las obras se incrementa significativamente la cantidad de pasajeros transportados, llegándose a superar los 2 millones de pasajeros anuales en 2018. En el aeropuerto

⁷ El criterio para el cálculo de la densidad poblacional escogido considera la población proyectada por INDEC por departamento al 1° de julio de 2019, considerando la totalidad del mismo cuando la cabecera departamental se encuentra contenida en el radio de 100 kilómetros desde el aeropuerto.

de Tucumán se destacan las remodelaciones realizadas en tres etapas (2016, 2017 y 2018), siendo la más significativa la segunda de ellas (2017) por incluir la repavimentación integral de las pistas, calles de rodaje y banquetas. Estas obras impidieron que se realicen operaciones entre los meses de junio y agosto (Jefatura de Gabinete de Ministros, 2017), pero fueron instrumentales para alcanzar posteriormente un record de exportación de arándanos en 2016 y llegar a los 940.000 pasajeros transportados en 2018. Por su parte, Salta y Rosario se ubican en valores de 1,1 millones y 866.000 pasajeros transportados respectivamente durante 2018, con incrementos menos marcados que los de las dos terminales anteriores. Se observa también que el aeropuerto rosarino evidencia incrementos interanuales sostenidos desde 2014, año posterior a su última remodelación de pista. Puede obtenerse más información sobre las tasas de crecimiento interanuales por terminal en el Anexo C.

Finalmente, como puede observarse en el tercer gráfico de la Figura 3.6, Bariloche ha crecido más que el resto en número total de pasajeros, pero ha acentuado también las diferencias entre los picos y los valles de su serie de movimiento de pasajeros. Precisamente la estacionalidad marcada es una característica distintiva de las dos terminales con los mayores crecimientos entre 2001 y 2018 –Iguazú y Bariloche–. En el caso de Bariloche, los meses de julio y agosto evidencian los mayores volúmenes de pasajeros transportados, llegando a duplicar los valores del resto de los meses del año. El peor desempeño de esta terminal se registra en junio de 2011 como consecuencia de la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, evento que también afectó a los aeropuertos de Neuquén y de Comodoro Rivadavia. El bajo tráfico de Bariloche en esa oportunidad se extendió hasta fines de dicho año debido a obras en el aeropuerto. Mar del Plata es otra terminal caracterizada por una fuerte estacionalidad, con picos en el mes de enero que llegan a triplicar la cantidad de pasajeros transportados en el resto de los meses. A diferencia de los dos aeropuertos anteriores, este posee los valores más bajos del conjunto analizado. Finalmente, los aeropuertos de Neuquén y Comodoro Rivadavia no muestran ningún hecho destacable hasta aproximadamente 2015-2016, donde Neuquén comienza a acelerar su crecimiento año tras año, probablemente gracias a la gran importancia del desarrollo del yacimiento petrolífero de Vaca Muerta. En conclusión, puede decirse que el comportamiento de este grupo de terminales con una baja densidad poblacional en su zona de captura es bastante disímil, especialmente desde 2016. En este grupo se encuentran Bariloche e Iguazú, que experimentaron las mayores tasas de crecimiento en el conjunto seleccionado de 12 aeropuertos, probablemente gracias a su gran atractivo turístico tanto a nivel nacional como internacional; Neuquén, cuyo crecimiento se dispara desde 2018 a la par de la consolidación de la actividad petrolera; Mar del Plata, que muestra signos de crecimiento importante en los últimos años, pero partiendo desde valores muy bajos; y Comodoro Rivadavia, que ha crecido, pero a una tasa moderada y sin movimientos llamativos.

Figura 3.6. Cantidad de pasajeros totales transportados por mes. Enero de 2001 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Respecto a los pasajeros internacionales, tal y como se evidencia en la Tabla 3.2, se puede destacar que, a nivel de todo el país, se han incrementado en 134% entre 2001 y 2018. Por su parte, el AIR presentó un crecimiento diecinueve veces superior al nacional, alcanzando 2.497% de incremento en igual período. Entre los aeropuertos seleccionados, este incremento punta a punta es solo superado por las terminales de Neuquén y de Comodoro Rivadavia, las cuales presentan crecimientos superiores al 4.500%. Sin embargo, es necesario relativizar el crecimiento de estos dos aeropuertos de acuerdo a las cantidades respectivas de pasajeros; por ejemplo, desde fines de 2017, el aeropuerto neuquino transportó entre 2.500 y 3.500 pasajeros internacionales por mes,

mientras que el de Comodoro Rivadavia nunca superó los 600 pasajeros mensuales internacionales en la serie analizada.

En cuanto al cambio anual promedio de la cantidad de pasajeros internacionales en el AIR, se observa que, a diferencia de lo que sucede con los pasajeros totales, entre 2001 y 2006 se registró un crecimiento promedio anual que prácticamente duplica al nacional. Respecto a los siguientes subperíodos, puede decirse que, si bien durante 2007 y 2013 el crecimiento promedio por año es leve superior al del primer subperíodo, alcanza prácticamente 60% en el subperíodo 2014-2018 el que representa un quiebre en la serie. Para ponerlo en contexto, esta tasa de variación es diez veces superior al promedio del país y varias veces mayor que la de los de Córdoba y Mendoza, los otros dos aeropuertos del país –además de Ezeiza– con un número significativo de pasajeros internacionales al comienzo de este último subperíodo. Por otro lado, se destaca el fuerte crecimiento de pasajeros internacionales de las terminales de Comodoro Rivadavia, Neuquén y Tucumán durante 2014-2018 muy probablemente explicado por la actividad petrolera en los dos primeros casos y las repercusiones de las inversiones en infraestructura en el último.

Tabla 3.2. Crecimiento promedio anual y para el total del período de la cantidad de pasajeros internacionales.

Aeropuerto	Crecimiento promedio anual			Crecimiento punta a punta 2001-2018
	2001-2006	2007-2013	2014-2018	
AIR	8%	9%	58%	2497%
Aeroparque	-2%	22%	2%	303%
Bariloche	72%	-21%	20%	602%
Comod. Rivadavia	0%	-2%	122%	4557%
Córdoba	-6%	18%	14%	342%
Ezeiza	5%	2%	4%	90%
Iguazú	-24%	37%	-68%	-99%
Mar del Plata	-44%	17%	-8%	-89%
Mendoza	1%	16%	14%	448%
Neuquén	-7%	-100%	722%	535900%
Salta	-26%	16%	48%	354%
Tucumán	-32%	-54%	594%	962%
Total del País	5%	5%	6%	134%

Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

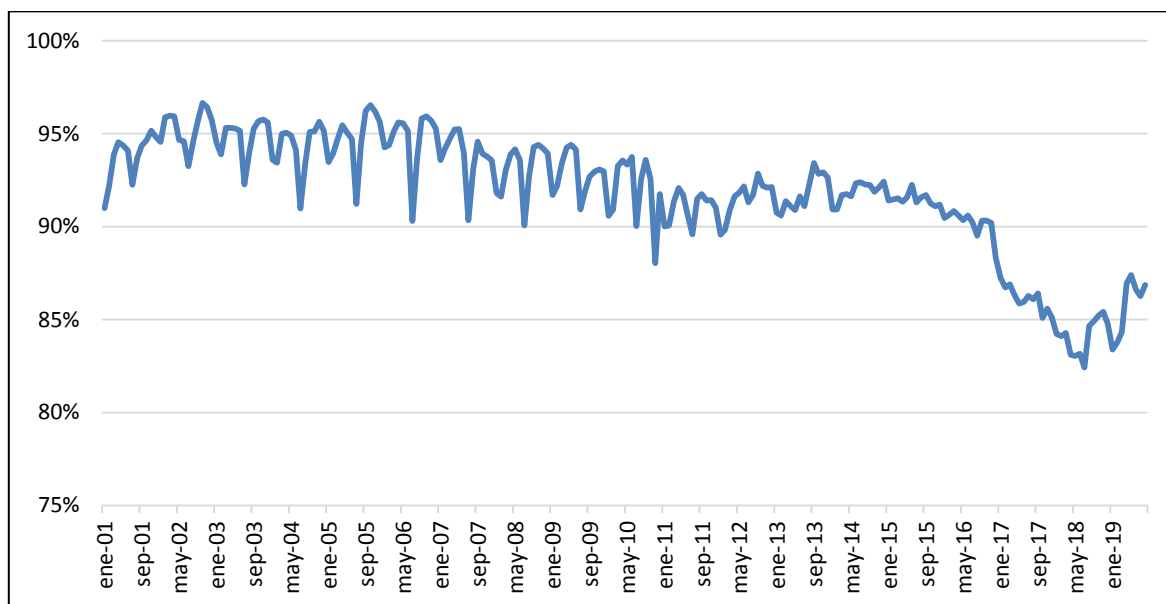
Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Al analizar la evolución de pasajeros internacionales y de cabotaje transportados es necesario aclarar que en las Figuras 3.8 y 3.9 no se expondrá el desempeño de los aeropuertos que poseen menos de un millón de habitantes en su zona de captura (Bariloche, Comodoro Rivadavia, Iguazú, Mar del Plata y Neuquén) debido a que presentan una muy baja cantidad de pasajeros internacionales. Esto tiene dos implicancias para el objetivo de esta sección. En primer lugar, el estudio de estas series de pasajeros internacionales no resulta relevante para entender lo acontecido a nivel nacional con este segmento. En segundo lugar, a causa del bajo número de pasajeros internacionales, la serie de pasajeros de cabotaje es prácticamente idéntica a la de pasajeros totales ya analizada, por lo que su análisis por separado no aportaría nada distinto a lo ya dicho. Sin embargo, si se desea, se puede obtener más información sobre el desempeño de dichas terminales en los segmentos de pasajeros internacionales y de cabotaje con las Tablas 3.2 y 3.3 y las Figuras 3.11 y 3.12.

Si bien en la información sobre total de pasajeros se percibe que el tráfico comienza a descentralizarse desde las terminales de Buenos Aires hacia los aeropuertos del interior del país, esto se puede corroborar fehacientemente a través de la evolución del ratio pasajeros transportados en Aeroparque y Ezeiza/pasajeros transportados en el total del país que muestra la Figura 3.7. No obstante, este indicador solo puede elaborarse para los pasajeros internacionales puesto que con este tipo de pasajeros no se producen duplicaciones en la cantidad de pasajeros, cosa que sí sucede con los pasajeros de cabotaje⁸. Al estudiar dicho ratio, se observa desde fines de 2016 una clara disminución de la participación de los dos aeropuertos principales del Gran Buenos Aires en el total de pasajeros internacionales transportados. Esto seguramente tenga relación con la licitación de nuevas rutas y la incorporación de nuevos operadores al país, los cuales buscaron aprovechar la oportunidad de servir regiones menos saturadas que Buenos Aires. En concreto, entre enero de 2001 y noviembre de 2016 la participación conjunta de las terminales de Aeroparque y Ezeiza en el total de pasajeros internacionales del país fue superior a 90%, con muy pocas excepciones. Dicha participación comienza a descender desde allí hasta ubicarse en 82% en julio de 2018, cuando revierte su tendencia al descenso para alcanzar 87% en el mes de agosto de 2019. Esto último parecería indicar una mayor resistencia de la demanda de pasajes internacionales en las terminales de Aeroparque y Ezeiza que en las del resto del país frente al contexto macroeconómico desfavorable imperante desde mediados de 2018. Una explicación para esto —que es especialmente válida para vuelos internacionales dada su longitud— es que, en un contexto macroeconómico desfavorable y con aumentos de costos en pesos de los pasajes, los consumidores se tornen más selectivos a la hora de buscar tarifas y que encuentren mejores precios en los aeropuertos con mayor oferta y competencia.

⁸ Si bien los pasajeros de cabotaje son neteados de duplicaciones en el total nacional, al analizar las estadísticas de cada aeropuerto por separado es inevitable contabilizar a cada pasajero dos veces puesto que es registrado en un aeropuerto como embarcado y en otro como desembarcado.

Figura 3.7. Participación conjunta de los aeropuertos de Aeroparque y Ezeiza en el transporte de pasajeros internacionales en Argentina. Enero de 2001 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

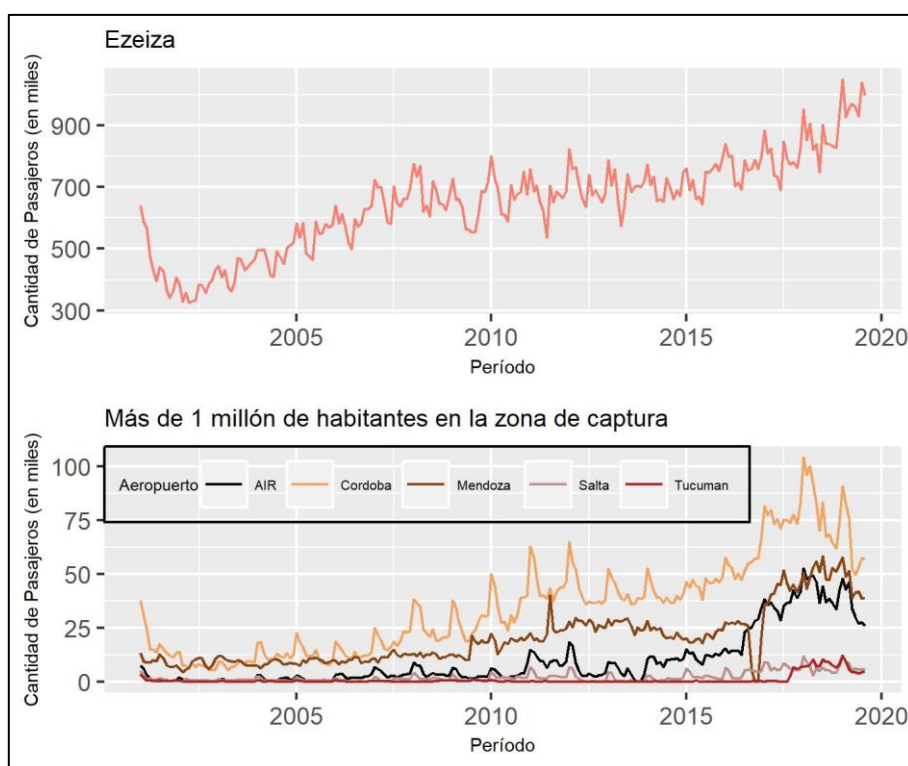
Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Al observar la cantidad de pasajeros internacionales transportados por el AIR en comparación con Córdoba, Mendoza, Salta y Tucumán en el gráfico inferior de la Figura 3.8 se destaca que ya desde mediados de 2016, con la incorporación de los vuelos a Lima y Panamá en el mes de julio, la terminal rosarina supera el piso de los 20.000 pasajeros internacionales en el mismo mes de las incorporaciones y llega a superar los 50.000 pasajeros mensuales en enero de 2018. Este marcado crecimiento permitió que el AIR se distanciara de Salta y Tucumán al tiempo que acortaba significativamente la distancia que lo separaba de Mendoza. Sin embargo, desde mayo de 2018, la disminución en la cantidad de pasajeros internacionales del AIR supera a la evidenciada en la terminal mendocina, por lo que se vuelve a generar una brecha clara en pasajeros internacionales. En los últimos dos meses de la serie, el AIR ya no dispuso de los vuelos de LATAM a Santiago de Chile y a San Pablo, lo cual tuvo un claro impacto sobre la cantidad de pasajeros internacionales. Por su parte, Córdoba comienza a crecer en lo referido a este tipo de pasajeros en el año 2007, separándose de Mendoza. Este último aeropuerto evidencia tasas de crecimiento significativas a partir de 2009, dos años antes de que el AIR presente una cantidad considerable de pasajeros internacionales gracias principalmente al vuelo Rosario-Lima que operó durante 2011. Por su parte, Tucumán presenta cantidades significativas de pasajeros internacionales (que superan los 2.000 pasajeros mensuales) desde septiembre de 2017 fruto de las nuevas inversiones en pista y la mayor conectividad de la terminal. El distanciamiento del AIR con respecto a los valores de la terminal mendocina en lo que respecta a pasajeros internacionales está en línea con lo dicho

anteriormente sobre por qué los aeropuertos de Buenos Aires recuperaron participación en el total del país desde mediados de 2018 puesto que, para quienes habitan en la zona de captación del AIR, resulta más económico y menos complicado trasladarse a Buenos Aires para volar desde allí, que para un habitante de la zona de captación de Córdoba o de Mendoza.

Figura 3.8. Cantidad de pasajeros internacionales transportados por mes. Enero de 2001 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

En cuanto a los pasajeros de cabotaje, su evolución se puede observar en la Tabla 3.3 y en la Figura 3.9. A nivel país, se registró un incremento de 177% en la cantidad de pasajeros entre 2001 y 2018, al pasarse de cinco a catorce millones de pasajeros. El AIR registra un incremento 2,5 veces inferior al del promedio nacional al crecer entre puntas de la serie solo 69% (con 209.000 pasajeros de cabotaje en 2001 frente a 252.000 en 2018).

Al observar las tasas de cambio anuales promedio se nota que el AIR –al igual que los aeropuertos de Mar del Plata y, en menor medida, Córdoba, Neuquén y Tucumán– registra una performance desfavorable en el período 2001-2006, alcanzando la terminal rosarina una caída interanual promedio de 23%. Si bien ya en el segundo período analizado (2007-2013) el crecimiento anual promedio de la terminal rosarina se asemeja al valor nacional y se iguala con el de los aeropuertos

de Córdoba e Iguazú, su magnitud es muy baja como para recuperar la caída sufrida en los cinco años anteriores. No es hasta el tercer período (2014-2018) donde la tasa de crecimiento anual promedio se incrementa significativamente, triplicando el promedio del país, y permite recuperar en 2015 el mismo volumen de pasajeros de cabotaje que se registró en el año 2001. La incorporación de los destinos de Córdoba e Iguazú en 2014, y de Mendoza, El Calafate y Bariloche en 2015 seguramente han ayudado en esto.

Tabla 3.3. Crecimiento promedio anual y para el total del período de la cantidad de pasajeros de cabotaje

Aeropuerto	Crecimiento promedio anual			Crecimiento punta a punta 2001-2018
	2001-2006	2007-2013	2014-2018	
AIR	-23%	5%	34%	69%
Aeroparque	1%	7%	8%	147%
Bariloche	11%	4%	15%	353%
Comod. Rivadavia	2%	9%	7%	182%
Córdoba	-7%	5%	18%	127%
Ezeiza	32%	4%	13%	887%
Iguazú	18%	5%	10%	401%
Mar del Plata	-12%	-2%	28%	61%
Mendoza	1%	8%	10%	181%
Neuquén	-5%	11%	13%	196%
Salta	1%	13%	9%	299%
Tucumán	-4%	10%	11%	163%
Total del País	1%	6%	11%	177%

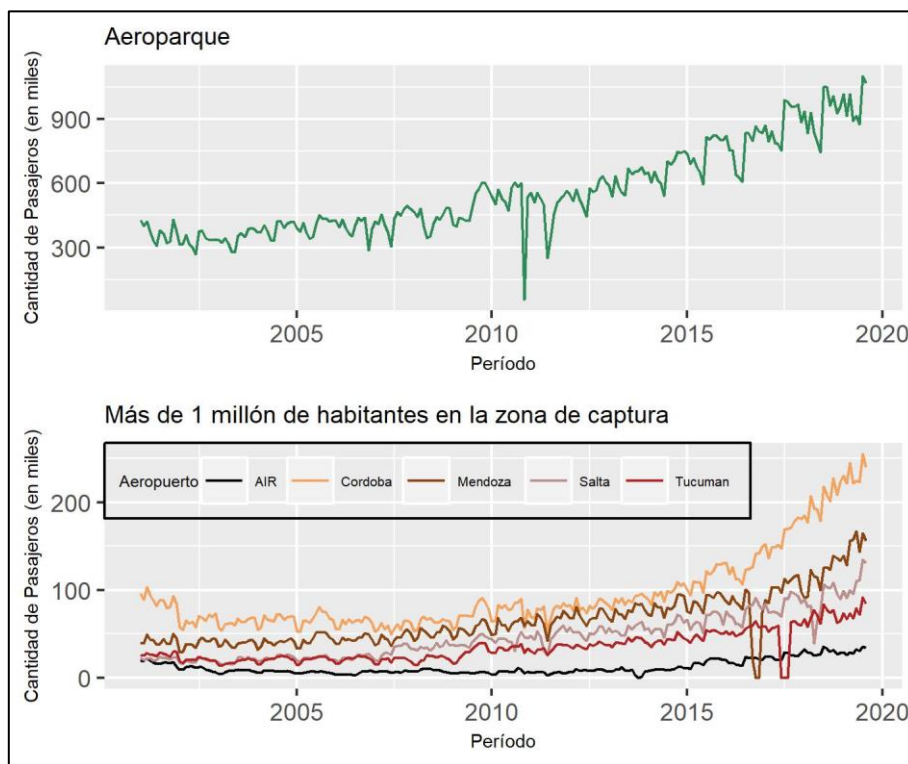
Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Al considerar la evolución de la cantidad de pasajeros de cabotaje transportados por aeropuertos con más de un millón de habitantes en su zona de captura, se observa a simple vista el rezago de la terminal rosarina con respecto a sus pares. Rosario nunca supera los 50.000 pasajeros mensuales de cabotaje, en tanto que Córdoba transporta más de 100.000 pasajeros todos los meses desde julio de 2015 y Mendoza lo hace desde julio de 2018. En el caso del AIR, la combinación de períodos de fuertes crecimientos interanuales (2007, 2008, 2010, 2012, 2014, 2015, 2017, 2018) con períodos de fuertes caídas (2002, 2003, 2006, 2009, 2011, 2013) evidencia la dificultad de esta terminal para tener un crecimiento sostenido como el evidenciado por los otros aeropuertos mencionados.

Figura 3.9. Cantidad de pasajeros de cabotaje transportados por mes. Enero de 2001 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

3.2.2. Cantidad de pasajeros y población residente en la zona de captación del aeropuerto

Habiéndose analizado la evolución del movimiento de pasajeros del AIR y del resto de los aeropuertos seleccionados en el período para el que se disponía de información, el objetivo de la presente sección es relacionar ese tráfico con la población que reside en la zona de captación de cada aeropuerto.

Para comenzar este análisis, resulta útil mostrar una radiografía actual de la situación de cada uno de ellos en cuanto a movimiento total de pasajeros. Esto se hace tomando en cuenta los últimos doce meses disponibles al momento de la elaboración de este informe. Este período abarca desde septiembre de 2018 hasta agosto de 2019. Como puede observarse en la Tabla 3.4, el AIR registró prácticamente 792.700 viajeros entre internaciones (432.400) y de cabotaje (360.300). Si bien esta cifra de pasajeros totales duplica aproximadamente a la registrada en el aeropuerto de Mar del Plata y es superior a la de Comodoro Rivadavia, se encuentra todavía por debajo de ciudades con una menor densidad poblacional como Tucumán, Neuquén, Salta, Iguazú y Mendoza. La situación del AIR es ambigua. Por un lado, al analizar los pasajeros de cabotaje, se constata que el

aeropuerto rosarino es el que presenta el menor número de pasajeros. Ahora bien, el panorama mejora considerablemente en lo que se refiere a pasajeros internacionales, categoría en la que el AIR acorta la brecha que lo separa de Mendoza significativamente y deja muy por detrás a los aeropuertos de Mar del Plata, Comodoro Rivadavia, Iguazú, Bariloche, y, que poseen un perfil marcadamente doméstico.

Tabla 3.4. Cantidad de pasajeros totales, internacionales y de cabotaje. Período de Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.

Aeropuerto	Pasajeros internacionales	Pasajeros de cabotaje	Pasajeros totales
AIR	432.375	360.341	792.716
Aeroparque	1.215.477	11.651.104	12.866.581
Bariloche	32.941	1.739.746	1.772.687
Comod. Rivadavia	375	677.691	678.066
Córdoba	788.300	2.724.035	3.512.335
Ezeiza	11.259.872	1.082.070	12.341.942
Iguazú	1.433	1.475.621	1.477.054
Mar del Plata	229	408.581	408.810
Mendoza	562.783	1.745.171	2.307.954
Neuquén	35.732	1.126.111	1.161.843
Salta	78.509	1.268.097	1.346.606
Tucumán	79.473	887.056	966.529
Total del País	14.607.085	15.732.506	30.339.591

Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Nota 3: la cantidad de pasajeros de cabotaje para el total del país se presenta neta de doble contabilización por aeropuerto.

Fuente: elaboración propia en base a ANAC

El análisis hasta aquí hecho ha comparado la evolución del movimiento de pasajeros de aeropuertos de ciudades con poblaciones de diferentes magnitudes. No obstante, esta variable no debiera dejarse de lado puesto que es la principal fuente de usuarios para los aeropuertos de localidades que no cuenta con una gran actividad turística (aeropuertos emisivos), como lo es el AIR. Por ende, para ampliar el análisis hecho hasta el momento, se estudia el movimiento de pasajeros en conjunto con la cantidad de residentes en la zona de captación de los aeropuertos seleccionados. Dado el fuerte crecimiento del sector posterior al cambio regulatorio de 2016, se analizan dos períodos: los doce meses previos a la elaboración de este informe (septiembre de 2018-agosto de 2019) y los doce meses del año 2015 (Figuras 3.10 a 3.12). Luego, con dicha información, se elaboran los ratios pasajeros por habitante (Tabla 3.8). Para el cálculo de la

cantidad de residentes en el *hinterland* de cada aeropuerto se toma la población proyectada al 1° de julio de 2015 y de 2019 publicada por INDEC de los departamentos ubicados en un radio de 100 kilómetros desde el aeropuerto. En el Anexo D se detallan los departamentos considerados en cada caso. La información de la cantidad de pasajeros transportados para cada segmento (total, internacional y de cabotaje) surge de las publicaciones de ANAC⁹. Para el caso del total del país se consideraron la totalidad de pasajeros y de población proyectada para Argentina en el período correspondiente.

El criterio escogido para estimar la zona de captura de los aeropuertos se basa en considerar la población en la región aledaña a los mismos. Este criterio es el adecuado para aeropuertos con un carácter fundamentalmente emisor, por lo que los resultados para localidades con una menor densidad poblacional pero muy turísticas, como Bariloche e Iguazú, deben analizarse teniendo esto presente. Se escogió el radio de 100 kilómetros ya que según Fundación Banco Municipal (2019) se constató que aproximadamente el 75% de los usuarios actuales de este aeropuerto provienen de localidades ubicadas en un radio de dicha distancia. Un punto importante a destacar es que, si el límite de la zona de captación se extiende de 100 a 200 kilómetros, la población para el AIR crece significativamente. No obstante, este no es el caso de otros aeropuertos. Por ejemplo, al considerar un radio de 100 kilómetros, el AIR cuenta con una densidad poblacional en la zona de captura menor a las de Ezeiza, Aeroparque y Córdoba, pero mayor a las de Mendoza, Tucumán, Salta, Neuquén, Mar del Plata, Iguazú, Comodoro Rivadavia y Bariloche. Sin embargo, al extender la zona de captura del aeropuerto a 200 kilómetros, Rosario se ubica después de las terminales de Aeroparque y Ezeiza, al incrementar su población de los primeros 100 kilómetros en 135%, pasando de 2,1 millones de habitantes a 4,9 millones. Esto se debe a que, al ampliar el radio, quedan incluidas en la zona de captación del aeropuerto localidades de un tamaño significativo como Rafaela, Paraná y Santa Fe, otorgándole un beneficio estratégico al AIR si se tiene en cuenta que estas ciudades se encuentran alejadas de las terminales de Buenos Aires. Por su parte, al incrementar el radio considerado a 200 kilómetros, el aeropuerto de Córdoba no incrementa considerablemente la población en su zona de captura dado que pasa de 2,6 a 3,3 millones de habitantes, un incremento de aproximadamente 25%. En el caso de Mendoza, la diferencia entre la población hasta 100 y 200 kilómetros es aún menos significativa puesto que pasa de 1,7 a 2,4 millones de habitantes. Dado que en los análisis hechos a continuación se consideraron todos los pasajeros –no solo los que volaron y habitan en un radio de 100 kilómetros de los aeropuertos–, si se considerara el radio más amplio, los ratios de pasajeros/población del AIR caerían más que los de Córdoba o Mendoza.

También debe aclararse que, al analizar en conjunto la población residente en el área de captura del aeropuerto y los pasajeros transportados en los períodos seleccionados, se excluyen los

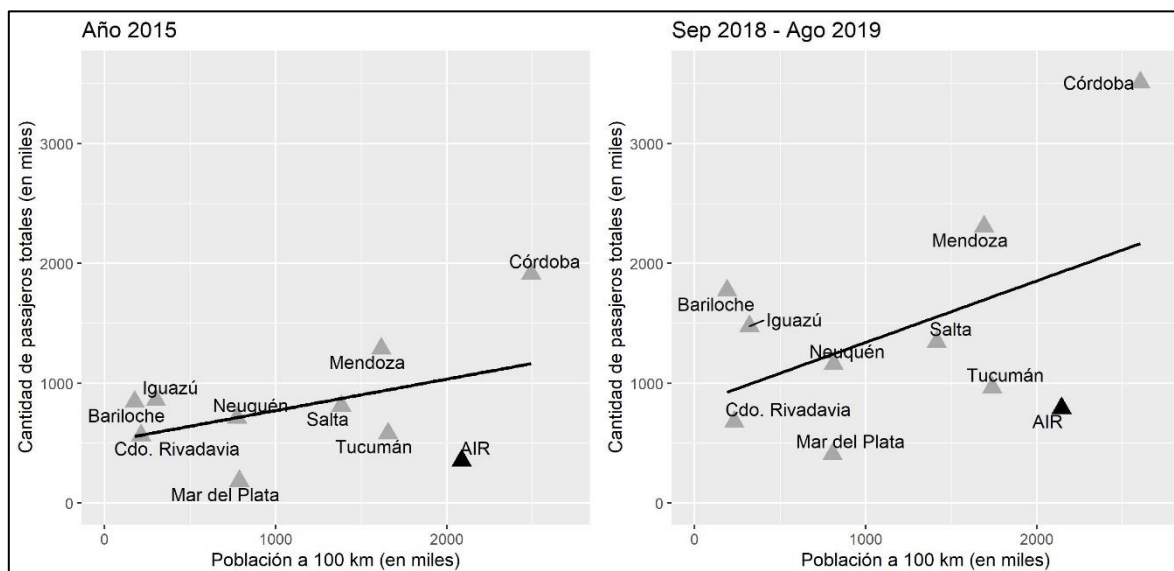
⁹ Los datos correspondientes a los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

aeropuertos de Aeroparque y Ezeiza ya que la cantidad de población en la zona analizada (prácticamente 16 millones de habitantes) y de pasajeros (cerca de 11 millones de pasajeros internacionales en Ezeiza y 12 millones de cabotaje en Aeroparque entre septiembre de 2018 y agosto de 2019) hace que Buenos Aires se encuentre en una escala muy diferente a la de los aeropuertos de las demás ciudades del país. Sin embargo, estos dos aeropuertos se vuelven a incorporar al presentarse los ratios de pasajeros por habitante.

En la Figura 3.10 se ubica a los aeropuertos según la población en su zona de captación (eje horizontal) y su movimiento de pasajeros en los períodos considerados. Además, haciendo el supuesto de que la cantidad de habitantes en la zona de captación es el único determinante de la cantidad de pasajeros que utilizan un aeropuerto, se traza la línea de regresión que se observa en la figura utilizando la información (pasajeros y cantidad de habitantes) de los aeropuertos seleccionados en el gráfico. Esta línea permite tener una idea de la cantidad de pasajeros que debería tener cada terminal dada la cantidad de habitantes en el radio de 100 kilómetros alrededor del aeropuerto. A pesar de la claridad de este análisis, debe tenerse presente que esta surge de su simplicidad, lo cual implica que no se consideran otras características relevantes de la ciudad en la que se encuentra cada aeropuerto, la cercanía a otras terminales o ciudades importantes, ni si la terminal tiene un rol de *hub* o de destino turístico. No obstante, aporta una perspectiva útil para el análisis.

Como puede observarse en la siguiente figura, mientras que en 2015 las terminales de Comodoro Rivadavia, Neuquén y Salta presentaron volúmenes de pasajeros acordes a los habitantes de su zona de captura, Bariloche, Iguazú, Córdoba y Mendoza, se mantuvieron por encima de la recta de regresión. Estas localidades incluso incrementaron la brecha con la recta en el segundo período analizado (septiembre de 2018-agosto de 2019). En los dos primeros casos, esto puede explicarse por el hecho de que son destinos turísticos que, a diferencia de Mar del Plata, se encuentran alejados del Gran Buenos Aires, el cual es la zona más poblada del país y, por lo tanto, una gran fuente de turistas. En el caso de Córdoba, el hecho de que actúe como un *hub* secundario en el país le permite tener una oferta de destinos más amplia que si no tuviera ese rol, lo cual permite atraer más demanda. Por otro lado, se observa que las terminales de Mar del Plata, Tucumán y Rosario se encuentran por debajo de la recta, presentando volúmenes de pasajeros inferiores a los que se esperarían de acuerdo a su zona de captura. Dichas terminales, si bien incrementan la cantidad de pasajeros transportados en el período de septiembre de 2018-agosto de 2019, siguen encontrándose por debajo de la línea de regresión. Por su parte, Comodoro Rivadavia y Salta pasan a estar por debajo de la recta en este segundo período puesto que no experimentaron incrementos en la cantidad de pasajeros totales que les permitieran mantenerse sobre dicha recta.

Figura 3.10. Aeropuertos seleccionados - Pasajeros totales y población proyectada en el radio de 100 kilómetros al aeropuerto. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Centrándonos en el caso del AIR, resulta interesante calcular el volumen de pasajeros que tendría que tener este aeropuerto para ubicarse sobre la recta de regresión. En la Tabla 3.5, se presenta este resultado para los dos períodos analizados. Además, se expresan las cantidades de pasajeros efectivamente transportados y las brechas existentes entre los dos valores anteriores. De esta forma, puede observarse que en 2015 tendrían que haber pasado por el AIR cerca de un millón de pasajeros para que este aeropuerto se ubicara sobre la recta de regresión. Dado que el valor efectivo fue de solo 353.000 pasajeros, la cantidad de pasajeros transportados debería haberse triplicado para lograr ese objetivo. Por otro lado, los datos del período septiembre de 2018- agosto de 2019 indican que, para ubicarse sobre la recta correspondiente a este período, el AIR tendría que haber incrementado su volumen de pasajeros en 2,4 veces, pasando de 793.000 a cerca de 2 millones. Esto significa que la brecha que lo separa del promedio de la performance de las terminales seleccionadas se ha achicado entre los dos períodos considerados.

Tabla 3.5. Pasajeros anuales proyectados y reales del AIR con su respectiva brecha. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.

Período	Pasajeros Totales		
	Pasajeros anuales esperados para el AIR	Pasajeros anuales que transportó el AIR	Brecha (en cantidad de pasajeros)
2015	1.057.991	353.090	704.901
Septiembre de 2018 – Agosto de 2019	1.930.808	792.716	1.138.092

Nota 1: los pasajeros anuales que tendría que tener el AIR se calculan utilizando los valores de la ordenada al origen y la pendiente de la recta de regresión obtenida en cada gráfico.

Nota 2: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 3: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

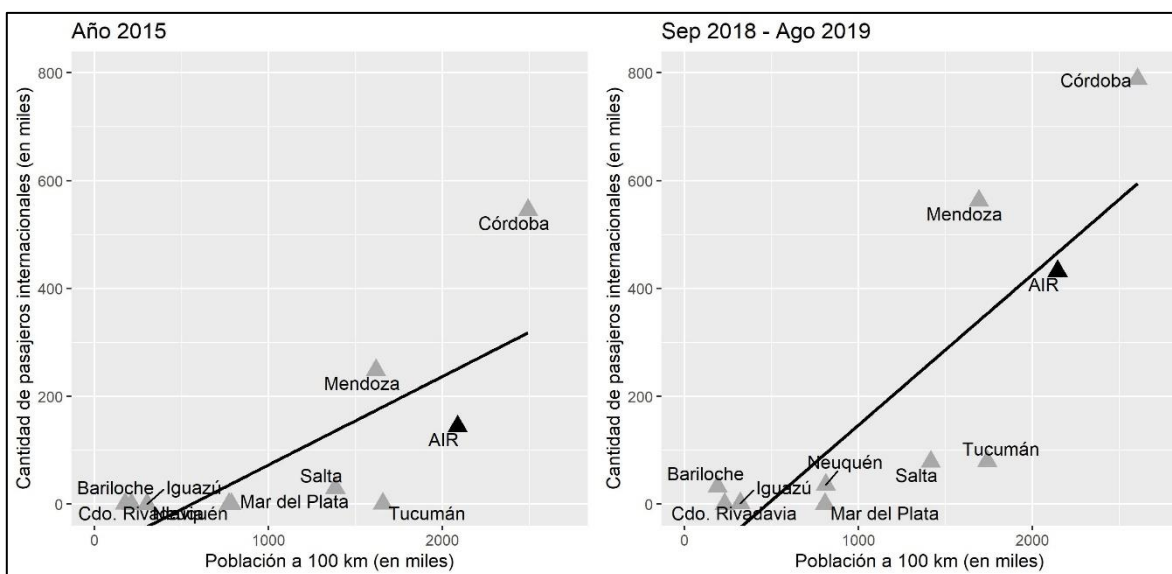
Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Al analizar los pasajeros internacionales –cuyos gráficos correspondientes se muestran en la Figura 3.11–, un rasgo interesante que se puede apreciar es que, a excepción de los aeropuertos de Córdoba, Mendoza y Rosario (también de Ezeiza, no incluido en el gráfico por motivos ya explicados), ninguno de los restantes supera los 30.000 pasajeros internacionales al año en 2015 ni los 80.000 durante el período de septiembre de 2018/agosto de 2019. Esto evidencia una concentración de los vuelos internacionales en las terminales que cuentan con una mayor densidad poblacional en su zona de captura. La situación parece haberse acentuado desde el 2015 a la actualidad, generándose tres situaciones claramente identificables: una con localidades grandes de más de 1,5 millones de habitantes y una cantidad relativamente alta de pasajeros internacionales (cuadrante superior derecho); otra con localidades chicas y muy pocos pasajeros internacionales (cuadrante inferior izquierdo); y Tucumán y Salta, con una zona de captación de alrededor de 1,5 millones de habitantes (similar a la de Mendoza), pero con pocos pasajeros internacionales. En el caso de Tucumán, esta situación puede estar generada por un desarrollo muy resiente impulsado por inversiones de infraestructura que prometen seguir incrementando la cantidad de pasajeros internacionales de este aeropuerto.

Entre ambos períodos, la posición del AIR ha mejorado significativamente. Si bien no se altera su posición en el ranking de pasajeros internacionales (permanece en el tercer lugar), su crecimiento entre ambos períodos (200%) supera al de Mendoza (126%) y al de Córdoba (44%). Este fuerte crecimiento no le permite llegar a ubicarse sobre la recta de regresión calculada, pero se puede observar que en el segundo período acorta significativamente la distancia que lo separa de la misma. Esto se produce incluso a pesar del empinamiento de la recta generado por una

performance también positiva de los demás aeropuertos, especialmente de las terminales de Córdoba y Mendoza, las cuales que no solo se mantienen por encima de la recta en ambos períodos, sino que incrementan la brecha con la misma en el período septiembre de 2018-agosto de 2019.

Figura 3.11. Aeropuertos seleccionados - Pasajeros internacionales y población proyectada en el radio de 100 kilómetros al aeropuerto. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Replicando el análisis anterior realizado para el total de pasajeros y siguiendo a la Tabla 3.6, puede observarse que el AIR disminuye su brecha en términos absolutos –cantidad de pasajeros– entre los pasajeros que tendría que haber transportado y los que efectivamente transportó de 107.000 a 34.000 pasajeros internacionales. En otras palabras, para llegar en 2015 a la cantidad de 251.000 pasajeros internacionales, el aeropuerto tendría que haber incrementado su volumen de pasajeros 1,7 veces, mientras que, para llegar a la cifra estimada de 467.000 pasajeros internacionales del período septiembre de 2018-agosto de 2019, dicho incremento tendría que haber sido de 1,1 veces.

Tabla 3.6. Pasajeros anuales proyectados y reales del AIR con su respectiva brecha. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.

Período	Pasajeros Internacionales		
	Pasajeros anuales esperados para el AIR	Pasajeros anuales que trasportó el AIR	Brecha (en cantidad de pasajeros)
2015	251.212	144.014	107.198
Septiembre de 2018 – Agosto de 2019	466.813	432.375	34.438

Nota 1: los pasajeros anuales que tendría que tener el AIR se calculan utilizando los valores de la ordenada al origen y la pendiente de la recta de regresión obtenida en cada gráfico.

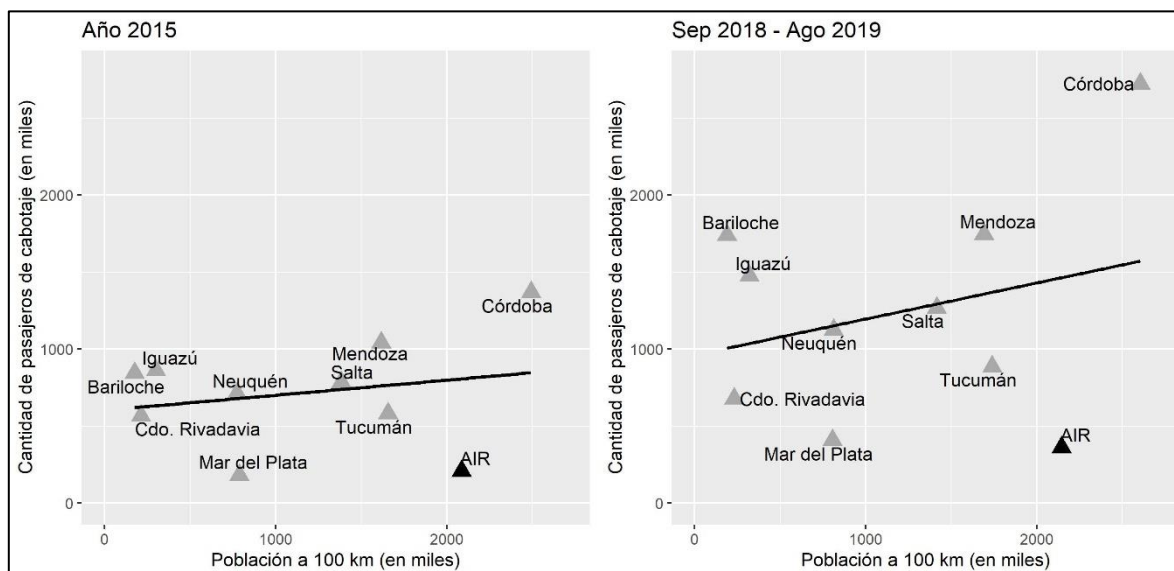
Nota 2: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 3: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Respecto a la relación entre cantidad de pasajeros de cabotaje y población en la zona de captura, se observa en la Figura 3.12 que el AIR y Mar del Plata son los aeropuertos más rezagados de la selección. A modo de ejemplo, puede decirse que la terminal rosarina registra en ambos períodos considerados la mitad de los pasajeros domésticos que Comodoro Rivadavia, a pesar de tener una zona de captura nueve veces superior. Puede observarse en dicha figura que, mientras las terminales de Neuquén y Salta se mantienen por sobre la recta estimada en los dos períodos analizados, Comodoro Rivadavia, a pesar de incrementar la cantidad de pasajeros de cabotaje transportados entre ambos períodos, no logra sostenerse sobre la recta en el período septiembre de 2018-agosto de 2019. Por otro lado, las terminales que presentan un volumen de pasajeros de cabotaje superior al sugerido por su *hinterland* –Córdoba, Mendoza, Bariloche e Iguazú– incrementan su brecha con respecto a la recta trazada, al igual que en el caso de los pasajeros totales.

Figura 3.12. Aeropuertos seleccionados - Pasajeros de cabotaje y población proyectada en el radio de 100 kilómetros al aeropuerto. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.



Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

En cuanto a los pasajeros de cabotaje, la Tabla 3.7 permite concluir que la brecha entre los pasajeros efectivamente transportados y los que tendría que haber habido para que el AIR se ubique sobre la recta de regresión se incrementó entre los dos períodos considerados. Esto difiere de lo visto anteriormente para los casos de los pasajeros totales e internacionales. En concreto, mientras que en 2015 hubiera sido necesario incrementar la cantidad de pasajeros transportados (209.000 pasajeros) en 3,9 veces para llegar al valor esperado de 807.000 pasajeros, en 2018-2019 los pasajeros de cabotaje efectivos (360.000) tendrían que haberse incrementado en 4,1 veces para llegar al valor esperado de 1,5 millones.

Tabla 3.7. Pasajeros anuales proyectados y reales del AIR con su respectiva brecha. Año 2015 y período Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.

Período	Pasajeros de Cabotaje		
	Pasajeros anuales esperados para el AIR	Pasajeros anuales que transportó el AIR	Brecha (en cantidad de pasajeros)
2015	806.884	209.076	597.808
Septiembre de 2018 – Agosto de 2019	1.464.050	360.341	1.103.709

Nota 1: los pasajeros anuales que tendría que tener el AIR se calculan utilizando los valores de la ordenada al origen y la pendiente de la recta de regresión obtenida en cada gráfico.

Nota 2: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 3: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

De lo dicho hasta aquí se desprende que, si bien el AIR mejoro significativamente la cantidad de pasajeros transportados entre los dos períodos analizados, esto se apoyó fundamentalmente en los pasajeros internacionales, que se encuentran en los últimos doce meses estudiados prácticamente en los niveles esperados según la densidad poblacional de la zona de captación del aeropuerto. Sin embargo, no debe dejar de destacarse que la cantidad de pasajeros de cabotaje no se incrementó a un ritmo que permitiera acompañar el desempeño del resto de las terminales, produciéndose así un incremento del rezago en este segmento de pasajeros.

Si bien el análisis hecho hasta este punto resulta muy ilustrativo a la hora de analizar el crecimiento potencial de un aeropuerto, una forma más sintética de usar los datos de pasajeros y de población en la zona de captura consiste en analizar el ratio pasajero por habitante. Una ventaja de este sencillo indicador es que resulta comparable entre aeropuertos, a pesar de las diferencias de población en las respectivas zonas de captura, y muestra el grado de utilización de la terminal por los habitantes aledaños. Para el cálculo del mismo se utiliza la cantidad de pasajeros –embarcados y desembarcados– en el período septiembre de 2018-agosto de 2019 según información de ANAC en los tres segmentos analizados (totales, internacionales y de cabotaje), y la población ubicada en el radio de 100 kilómetros alrededor del aeropuerto para el conjunto de terminales seleccionadas en las secciones anteriores.

La Tabla 3.8 muestra una vez más el rezago del aeropuerto rosarino con respecto al total nacional y a sus pares en cuanto a pasajeros totales. Con 370 pasajeros cada 1.000 habitantes, el AIR tendría que incrementar la cantidad de pasajeros transportados un 83% para igualar al ratio nacional (de 0,68 pasajeros por habitante). Si bien se encuentra lejos de terminales como Salta,

Mendoza y Córdoba –las cuales superan el ratio de un pasajero por habitante en los primeros 100 kilómetros alrededor del aeropuerto–, las mayores diferencias se evidencian con los aeropuertos de las ciudades de Bariloche e Iguazú, terminales consideradas receptivas por el rol de la actividad turística en sus zonas, lo cual hace que no sean comparables sus ratios con los de aeropuertos de carácter emisor o mixto, donde sí es determinante la concentración demográfica de su zona de captura. En resumen, para llegar al ratio de un pasajero por habitante, el AIR tendría que tener un tráfico anual de dos millones de pasajeros.

Tabla 3.8. Ratio pasajeros por habitante. Período de Septiembre de 2018 - Agosto de 2019.

Aeropuerto	Ratio pasajeros por habitante		
	Pasajeros Internacionales	Pasajeros Cabotaje	Pasajeros Totales
AIR	0,20	0,17	0,37
Aeroparque	0,08	0,73	0,80
Bariloche	0,17	9,22	9,39
Comod. Rivadavia	0,00	2,95	2,95
Córdoba	0,30	1,05	1,35
Ezeiza	0,69	0,07	0,76
Iguazú	0,00	4,64	4,64
Mar del Plata	0,00	0,51	0,51
Mendoza	0,33	1,03	1,37
Neuquén	0,04	1,39	1,43
Salta	0,06	1,03	1,09
Tucumán	0,05	0,51	0,56
Total del País	0,33	0,35	0,68

Nota 1: los datos de los meses de julio y agosto de 2019 son provisorios.

Nota 2: se consideran solamente los pasajeros embarcados y desembarcados, excluyéndose los pasajeros en tránsito.

Fuente: elaboración propia en base a datos de ANAC y proyecciones de población por departamento de INDEC al 1º de julio de 2019.

Al considerar los pasajeros internacionales por habitante, se observa que el AIR se encuentra entre los aeropuertos mejor posicionados. No obstante, tendría que incrementar este tipo de pasajeros en un 60% para igualar el ratio nacional de 330 pasajeros internacionales cada 1.000 habitantes. En otras palabras, necesitaría llegar a los 688.000 pasajeros internacionales al año para igualar dicho ratio.

En cuanto a pasajeros de cabotaje, la posición de la terminal rosarina empeora significativamente. Con 170 pasajeros domésticos anuales cada 1.000 habitantes, necesitaría prácticamente duplicar el valor actual para ubicarse en los 350 pasajeros anuales cada 1.000 habitantes registrados para el total del país. Sin embargo, para llegar al pasajero de cabotaje por habitante en un año y

posicionarse así a la altura de los aeropuertos de Córdoba, Mendoza, Neuquén y Salta, necesitaría 2 millones de pasajeros domésticos al año. Este número resulta superior al necesario para ubicarse sobre la recta de regresión planteada anteriormente (1,5 millones de pasajeros), lo cual evidencia que el rezago en términos de pasajeros de cabotaje es aún mayor al considerar el promedio nacional en lugar de solo a los aeropuertos seleccionados para el cálculo de dicha recta. Esto se debe a que el promedio nacional se ve incrementado por la influencia de Aeroparque, terminal que no se incluyó en la figura con la recta de regresión anterior.

Párrafo aparte merece el análisis de los dos aeropuertos más consolidados del país –Aeroparque y Ezeiza– en su conjunto. Siendo sus *hinterlands* prácticamente idénticos¹⁰, es posible sumar ambos ratios para evaluar la performance total en la zona, excluyéndose una vez más el aeropuerto de El Palomar. De esta forma, se obtiene un ratio de 1,6 pasajeros totales por habitante, que resulta similar al de las terminales de Córdoba y Neuquén, pero se encuentra muy por debajo de Bariloche e Iguazú. Dicho ratio se reparte en partes iguales entre los segmentos de pasajeros analizados –0,8 pasajeros internacionales/de cabotaje por habitante–, constituyéndose este ratio de pasajeros internacionales en el más alto de la muestra de aeropuertos seleccionados. Esto evidencia una vez más la importancia de la terminal de Ezeiza como puerta de entrada y salida de Argentina.

Como se analizó previamente, no solo el AIR se destaca por haber emparejado la participación de pasajeros internacionales y de cabotaje, sino que también es la única terminal –dejando de lado a Ezeiza por razones obvias– con un ratio más elevado para pasajeros internacionales que para pasajeros domésticos. Nuevamente, la posición central de Rosario en la zona más poblada y de mayor actividad económica del país hace que el transporte terrestre resulte más práctico para los habitantes de su zona de captura que para los de otras regiones del país. En definitiva, su perfil es muy diferente al de cualquier otro aeropuerto del país.

En resumen, este capítulo ha mostrado por medio de diferentes indicadores que el AIR muestra un atraso relativo en términos de tráfico de pasajeros frente a la mayoría de los aeropuertos considerados para la comparación. La recuperación de esta terminal posterior al fuerte impacto que tuvo la crisis económica de 2001 sobre el movimiento de pasajeros fue de las más lentas del país. La falta de inversión en el aeropuerto en gran parte de este período junto al marco regulatorio de férreo control estatal y no autorización de nuevas rutas que imperó hasta 2015 impidieron que el AIR se recuperara inclusive a la misma velocidad que el país en general y la mayoría de los aeropuertos aquí considerados.

¹⁰ En los primeros 100 kilómetros alrededor de Aeroparque y Ezeiza se pronostica una población de 16.069.796 y 16.209.876 habitantes respectivamente al 1° de julio de 2019.

Esto es especialmente cierto en el segmento de vuelos de cabotaje, en el cual el AIR pudo volver a alcanzar la cifra de pasajeros de 2001 recién en 2015. El lento incremento de pasajeros ha hecho que sea el aeropuerto entre los considerados con menor cantidad de pasajeros en los últimos doce meses. Un factor que puede estar colaborando con esta situación es que Rosario no es un destino turístico de la importancia de Bariloche, Iguazú, Mendoza o Salta, y que se encuentra a una distancia accesible por vía terrestre a las dos ciudades más grandes del país –Buenos Aires y Córdoba–, en tanto que otras ciudades, como Comodoro Rivadavia y Neuquén, están mucho más lejos del centro económico y político del país. Si bien desde los cambios regulatorios de 2016 el AIR ha mostrado un crecimiento muy superior al ya elevado crecimiento de casi todos los aeropuertos considerados, el muy bajo volumen de pasajeros y el atraso en materia de infraestructura previos a esta fecha han hecho que el aeropuerto no pudiera explotar al máximo esta oportunidad en términos de incremento de pasajeros totales. Las inversiones en curso deberían potenciar la oferta y la demanda, como parece haber ocurrido en los aeropuertos de Córdoba y Mendoza con anterioridad luego de que completaron obras importantes.

Respecto a los pasajeros internacionales, el panorama es más auspicioso puesto que el AIR se encuentra entre los pocos aeropuertos del país –Ezeiza, Aeroparque, Córdoba y Mendoza– que manejan un volumen no marginal de este tipo de tráfico. En este sentido, el análisis de la sección 3.2.2 parece mostrar que es necesario tener una masa crítica de población en la zona de captación del aeropuerto como para justificar la oferta de este tipo de vuelos puesto que ninguna de las ciudades con menos de 1 millón de habitantes en un radio de 100 kilómetros presenta un volumen significativo de este tipo de pasajeros. Salta y Tucumán representan un caso aparte, pero deberá esperarse un tiempo para comprobar si las importantes obras hechas en estos aeropuertos en los últimos 3 años modifican su situación en este respecto.

4. Incidencia del contexto macroeconómico sobre el movimiento de pasajeros

El interés por el estudio de los efectos de variables macroeconómicas sobre el sector aerocomercial ha aumentado de la mano de la liberalización de la industria, puesto que, si bien ha permitido el crecimiento del sector, también ha eliminado ciertas regulaciones que lo hacían más estable, como los controles de precios o el monopolio sobre ciertas rutas (Kiraci y Battal, 2018). La mayor competencia ha llevado a aerolíneas y aeropuertos a tener que ser más eficientes en un contexto de cambio en el que algunos actores comenzaron a intentar obtener mayores ganancias por volumen a medida que los márgenes de beneficios logrados por altos precios se reducían. Estos cambios tuvieron efectos muy positivos sobre la cantidad de pasajeros transportados, pero también abrieron las puertas a clientes mucho más sensibles al precio y a rutas con menores márgenes de ganancia y una competencia más intensa. Puesto que la mayoría de las personas percibe los servicios de transporte aéreo como un bien de lujo, especialmente si hay disponibles alternativas de transporte menos convenientes pero más baratas (Doganis, 2010), un cambio en alguna variable macroeconómica relevante puede generar un efecto más que proporcional en la demanda de pasajes. Ante esta nueva situación, las aerolíneas parecen tener márgenes más acotados para afrontar un cambio en la ecuación de costos o en la cantidad de pasajeros dispuestos a volar, por lo que se ha tornado importante para ellas y los aeropuertos entender cómo puede verse afectada su demanda ante cambios en las condiciones económicas de corto y largo plazo.¹¹

Dada la importancia que el contexto macroeconómico tiene sobre el desempeño del sector aerocomercial, en este capítulo se estiman los impactos de corto y largo plazo del nivel de actividad económica provincial (variable *proxy* del ingreso de los viajeros del AIR) y tipo de cambio real sobre el volumen de pasajeros del aeropuerto, tanto para el total como para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales. En las estimaciones se controlan los efectos de la oferta, aproximándose esta variable mediante la cantidad de asientos ofrecidos totales y desagregados por vuelos de cabotaje e internacionales.

4.1. Revisión de estudios previos

A fin de presentar las conclusiones de la revisión de estudios previos, se optó por organizar el resumen de éstas según las variables identificadas como más importantes.

¹¹ Incluso se ha llegado a argumentar que, debido a lo significativo que puede ser el impacto de una caída en la actividad económica para el volumen de pasajeros de un aeropuerto, los gobiernos locales deberían establecer subsidios temporales para mantener la actividad aeroportuaria en períodos recesivos para evitar la quiebra de los aeropuertos locales (Baker, Merkert y Kamruzzaman, 2015).

4.1.1. Efectos del nivel de actividad económica o ingreso

Una de las variables macroeconómicas identificada por los estudios empíricos como determinante para explicar la demanda de pasajes aéreos es el ingreso de la población (Hollaway, 2008). Si bien algunos trabajos han sugerido la posibilidad de que no haya una relación de causalidad entre ingreso y demanda de vuelos, otros sí han encontrado evidencia significativa de esta relación (Van De Vijver, Derudder y Witlox, 2014), la cual podría darse de diferentes formas:

- 1) la evolución de los ingresos de la población podría afectar al sector aerocomercial;
- 2) el crecimiento de este sector podría afectar al crecimiento económico general o de algunos otros sectores específicos;
- 3) ambas alternativas podrían darse simultáneamente en una especie de círculo virtuoso.

La relación entre ingreso y volumen de pasajeros se ha estudiado principalmente poniendo el foco en el efecto que tiene el crecimiento del sector aerocomercial sobre el crecimiento económico (Baker, Merkert y Kamruzzaman, 2015), puesto que esta información puede justificar o no la inversión estatal en aeropuertos y la consideración del sector aerocomercial como un medio para fomentar el desarrollo económico regional. No obstante, en el presente trabajo se pretende ver la relación opuesta: qué efectos se puede esperar que tenga el crecimiento económico regional sobre el movimiento de pasajeros del AIR. En este punto, Chi y Baek (2013) estudiaron los impactos del ingreso sobre la actividad del sector aerocomercial y encontraron que los shocks en el PBI tienen efectos sobre el transporte de pasajeros y el de cargas en el largo plazo, pero sólo sobre el de pasajeros en el corto plazo, lo cual sugiere que un aeropuerto con una matriz de negocios diversificada puede reducir los efectos de una recesión sobre sus ingresos.

Por otra parte, varios estudios han puesto el foco en analizar si existe una causalidad bidireccional entre ingreso y demanda de vuelos, encontrándose evidencia significativa en algunos casos (Baker, Merkert y Kamruzzaman [2015] para Australia; Rodríguez-Brindis, Leivy Mejía-Alzate y Zapata-Aguirre [2015] para Chile). Por ejemplo, Marazzo, Scherre y Fernandes (2010), y Zhang y Zhu (2011) encuentran causalidad bidireccional para Brasil y China respectivamente, aunque el efecto del cambio en la cantidad de pasajeros transportados sobre el PBI se materializa más lentamente y se nota en el largo plazo. Mehmood y Kiani (2013, citado en Secilmis y Koc [2016]), por su parte, encontraron una relación de intensidades más bien opuesta para el caso de Pakistán: el efecto de un aumento en el número de pasajeros que vuelan sobre el desarrollo económico es más eficiente que el opuesto, aunque este último también es estadísticamente significativo. Algunos estudios han encontrado que los cambios del PBI tienen un efecto relevante sobre la cantidad de pasajeros, pero que la causalidad a la inversa no es significativa (Fernandes y Pacheco [2010] para el caso de Brasil; Mehmood y Shahid [2014] para República Checa), mientras que otros trabajos sugieren lo contrario (Mehmood, Shahid y Younas [2013] para India; Mehmood, Feliceo y Shahid [2014] para Rumania). Asimismo, otros estudios sugieren causalidad bidireccional no sólo en transporte de

pasajeros, sino también en el transporte de carga (Chang y Chang [2009] para Taiwan; Sun y Li [2011] para China).

En base a lo desarrollado en los párrafos previos, puede decirse que el efecto de un cambio en la actividad económica sobre el volumen de pasajeros es un hecho constatado en la gran mayoría de los estudios empíricos sobre el tema. Un punto importante que debe aclararse es el hecho de que la mayoría de los trabajos analizan series de datos anuales en un rango de tres o cuatro décadas, por lo que los períodos en los que se ubican los efectos de corto plazo son años. No obstante, los estudios consultados muestran que los shocks de actividad económica tienen un efecto relevante en el muy corto plazo puesto que el grueso del impacto sobre la demanda de pasajeros ya se ha producido al año del shock, con un efecto residual menos importante pero relevante hasta el segundo año. Esto permite suponer que los primeros meses posteriores al shock concentran la mayor parte del efecto. Por otra parte, los estudios empíricos también suelen estimar los efectos de largo plazo del nivel de actividad económica sobre el volumen de pasajeros, siendo importante resaltar que este tipo de efectos no tiene una dimensión temporal definida, puesto que se basan en un tipo particular de relación estadística entre los niveles de las variables.¹² Así, los resultados en general indican que la elasticidad ingreso¹³ del tráfico de pasajeros oscila, en el largo plazo, entre aproximadamente 1 para mercados maduros y 2,5 para mercados de rápido crecimiento, con un valor mediano de 1,5 (ACI, 2011). Esto implica que, en un mercado subdesarrollado que está creciendo intensamente, un aumento de 1% en el ingreso de la población generaría un incremento de 2,5% en el tráfico de pasajeros aéreos en el largo plazo, lo cual sugiere que hay una mayor elasticidad en países de menor ingreso relativo.

4.1.2. Efectos de las tarifas áreas

Las tarifas ofrecidas por las aerolíneas son otro de los determinantes de la demanda de vuelos habitualmente señalado por la literatura (Holloway, 2008). En este punto juegan un rol importante las variables que afectan el costo de las aerolíneas, ya que una variación en éste puede llevar a cambios en las tarifas aéreas y, en consecuencia, modificar la cantidad de pasajes consumidos en el mercado. No obstante, debe tenerse en cuenta que las variaciones en los costos no siempre se traducen, necesariamente, en cambios en las tarifas cobradas a los pasajeros puesto que, en un mercado con márgenes de ganancias significativos, las aerolíneas podrían elegir resignar parte de sus ganancias para perder cuota de mercado, trasladando parcialmente un aumento de costos a los precios finales (Holloway, 2008). Por el contrario, en un mercado que opera en una situación de alta competencia con márgenes bajos, es esperable que todo cambio en los costos se traslade automáticamente al precio cobrado al consumidor final debido a que las aerolíneas no tienen

¹² Para más detalles técnicos, véase el Anexo E.

¹³ La forma en que se calcula esta variable no está explicitada, pero se indica que depende del PBI, el volumen de comercio y el nivel de consumo.

margen para absorber parte del aumento de costo. Por lo tanto, para entender los efectos de estas variables sobre el volumen de pasajeros, debe conocerse también la dinámica competitiva del mercado en cuestión.

Dada una cierta estructura de competencia, la dimensión del efecto de los factores de costo sobre el movimiento de pasajeros se puede estudiar indirectamente a través del efecto de los cambios tarifarios sobre la demanda de pasajes. Este efecto está en gran medida asociado a cuán sustituible sea el viaje en cuestión y su elasticidad-precio (Brons, Pels, Nijkamp y Rietveld, 2002). En este sentido, un primer punto a considerar es si existen medios de transporte alternativos. En segundo lugar, el motivo del viaje también es relevante, dado que la demanda de viajes por motivos laborales suele ser más inelástica que la de viajes por ocio, dado que son percibidos como una necesidad. Se ha observado que la proporción de viajes por necesidad y por ocio varía según el nivel de ingresos de las personas, dado que las personas con menores ingresos suelen viajar por avión cuando es absolutamente necesario hacerlo por este medio, por lo cual su demanda –si bien menor– es más inelástica que la de personas con mayores ingresos, las cuales no sólo viajan cuando es necesario, sino que también viajan más por ocio (Brons et al., 2002).

Por otra parte, se ha señalado que los efectos de cambios en las tarifas sobre la demanda pueden diferir en el corto y largo plazo debido a que, a medida que transcurre más tiempo luego de un cambio en las condiciones, los consumidores tienen más facilidades para hacer ajustes en sus decisiones (Brons et al., 2002). No obstante, las intensidades y la dinámica de este fenómeno pueden diferir y tomar diferentes plazos. Por ejemplo, en lugar de que los consumidores sigan comportándose como lo venían haciendo en el corto plazo, se ha sugerido que una suba de precios repentina puede generar una sobrerreacción de corto plazo que luego se ve matizada una vez que los consumidores aceptan la nueva situación. En este caso, el impacto inicial sería más fuerte que el de largo plazo.

En cuanto a magnitudes del efecto de cambios en las tarifas sobre la demanda, Secilmis y Koc (2016) estimaron para 28 países de la UE y Turquía que un aumento de 1 % en la tarifa provoca una disminución de -2,0% aproximadamente en la demanda de aviación comercial. Por su parte, ACI (2011) estimó una elasticidad precio del tráfico de pasajeros a nivel global y en el largo plazo de -0,2% a -0,5% para los viajeros por trabajo, de -0,5% a -0,8% para el segmento de pasajeros que viajan por ocio y de -1,2% para los pasajeros transportados por aerolíneas *low cost*. Las diferencias entre estas elasticidades están en línea con lo explicado anteriormente sobre cuán sustituible es el viaje aéreo y tiene implicancias para las diferentes rutas según quiénes sean sus principales usuarios: la demanda de aquellas utilizadas principalmente por viajeros por trabajo no sufrirá un impacto tan serio como la correspondiente a aquellas operadas por aerolíneas *low cost*, máxime si los pasajeros que usan estas últimas viajan por motivos de ocio. A pesar de la importancia de las tarifas, muchas veces en la práctica es difícil obtener un indicador que muestre su evolución en un

mercado determinado. Debido a esto, como aproximación, se suelen usar series de datos correspondientes a componentes individuales del costo.

Un primer candidato natural a incluir en los estudios es el precio de los combustibles –determinado fundamentalmente por el precio internacional del petróleo– dado el gran peso en el costo total de operación de una aerolínea y la alta volatilidad que puede presentar en el corto plazo. Sin embargo, no siempre esta variable es un buen indicador de los cambios de tarifas. Gayle y Lin (2018) han mostrado en su estudio para el mercado de EE. UU. que el grado en que un aumento del precio de los combustibles se traslada a las tarifas depende principalmente del nivel de competencia que existe en cada ruta y, en segundo lugar, de la distancia del vuelo, constatándose que la traslación es menor cuanto más largo es este último.

En segundo lugar, se encuentra el tipo de cambio real de un país. Esta variable afecta en gran medida a las operaciones de las aerolíneas puesto que varios de los insumos del sector tienen sus precios expresados en dólares por el nivel de internacionalización de la actividad (Oxley y Buecking, 2015), especialmente cuando se trata de operaciones internacionales.¹⁴ Si bien algunos costos están expresados en moneda local, representan una parte menor del total. Por otro lado, variaciones en el tipo de cambio pueden afectar la demanda de vuelos, dado que determina cuán barato o caro resulta para los pasajeros visitar otros países, lo cual es crucial para la demanda de vuelos internacionales fundamentalmente. Esto es especialmente relevante para los viajeros por ocio dada su mayor sensibilidad a los costos y la posibilidad de reemplazar destinos internacionales por otros locales. Los cambios en la demanda de una ruta dependerán de si la mayor parte del tráfico se genera en el país cuya moneda se ha apreciado –donde se esperaría un aumento del tráfico de la ruta– o en aquel cuya moneda se ha depreciado –donde se esperaría una disminución del tráfico–. En resumen, las variaciones en el tipo de cambio afectan los costos e ingresos de las aerolíneas, por lo que el efecto neto de ambos determinará si la aerolínea gana o pierde frente a la modificación. A pesar de la importancia de esta variable para el sector, la literatura empírica internacional no suele enfocarse en sus efectos sobre el volumen de pasajeros. Si bien, esto puede resultar llamativo para el contexto argentino, no debe perderse de vista que en gran parte de los países el tipo de cambio frente al dólar no presenta una volatilidad tan marcada como en nuestro país. Uno de los estudios que puede mencionarse es el de Secilmis y Koc (2016), quienes estiman los efectos de largo plazo del tipo de cambio sobre la demanda de vuelos en la UE y Turquía, sugiriendo que una devaluación real de una unidad genera una disminución de -1,66% en la demanda. Otro trabajo que puede citarse es el de Rodrigues Pacheco y Fernandes (2017), quienes estiman un efecto positivo a corto y largo plazo del tipo de cambio real sobre el volumen de pasajeros internacionales en Brasil.

¹⁴ Por ejemplo: combustibles, repuestos, algunas tareas de mantenimiento realizadas en centros internacionales y aeronaves en sí.

Otro componente importante de los costos de las aerolíneas son las tasas de interés dado el carácter capital intensivo de la industria (Kiboi, Katuse y Mosoti (2017); Kiraci y Battal, 2018). Un cambio en el costo del crédito que las aerolíneas necesitan para la compra o el alquiler de sus aviones tiene el potencial de afectar negativamente su situación financiera, forzándolas a aumentar las tarifas. También es esperable que, ante mayores tasas de interés, las personas se vean incentivadas a ahorrar más, posponiendo el consumo de productos no esenciales como son los viajes en avión o las vacaciones. No obstante, el efecto de esta variable sobre la demanda de los pasajeros ha sido mucho menos estudiado que el de las anteriores.

4.1.3. Efectos de otras variables

La inflación también ha sido mencionada, por los estudios empíricos, como una variable macroeconómica que puede afectar negativamente la demanda de pasajes, al reducir el ingreso disponible de las personas para gastar en viajes (Erraitab, 2016; Kiraci y Battal, 2018). Al mismo tiempo, una tasa de inflación alta genera incentivos para gastar más dado que reduce la tasa de interés que se puede conseguir si se decide ahorrar, hasta incluso tornarla negativa. En consecuencia, es posible que los efectos de la inflación en el corto y largo plazo sean diferentes. Por un lado, un shock de inflación genera una caída en el poder adquisitivo de las personas hasta que los salarios se ajusten –al menos parcialmente– al nuevo nivel de precios, además de mayor incertidumbre sobre el estado de la economía en los próximos meses. En este sentido, una variable que capture el ingreso disponible de los potenciales pasajeros debería ser más útil al mostrar directamente este efecto. Por el otro, una tasa inflación crónicamente alta desincentiva el ahorro e incentiva a las personas a gastar más para evitar la pérdida de poder adquisitivo de su ingreso disponible luego de cubrir sus gastos corrientes. Por ende, este segundo efecto podría generar una demanda de viajes consistentemente más elevada que la que habría en un escenario de baja inflación. Un tercer posible efecto de un shock inflacionario sobre el movimiento de pasajeros se podría dar por el lado de un aumento de costos que las aerolíneas trasladen a sus tarifas, pero, como se explicó anteriormente, la actividad se encuentra dolarizada en gran medida, motivo por el cual este posible impacto no se analiza en la bibliografía consultada. En cuanto a resultados de estudios previos sobre este punto, el trabajo de Secilmis y Koc (2016) para la UE y Turquía sugiere un efecto de signo negativo, pero de bajo valor: un aumento de un punto porcentual en la tasa de inflación reduce la demanda de pasajes aéreos en -1,07%. Aderamo (2010) llega a un resultado que indica que un aumento de un punto en la tasa de inflación genera una caída de -0,81% en los kilómetros recorridos por aeronaves en Nigeria, y que un cambio de un punto en el IPC genera una caída de 1,5% en la cantidad de toneladas-kilómetros recorridos de carga; estas variables representativas de la inflación no tuvieron valor explicativo para el movimiento de pasajeros.

Finalmente, también se ha evaluado el efecto de factores no macroeconómicos sobre el movimiento de pasajeros. Podría ser importante tener en cuenta este tipo de eventos como variables a controlar para no adjudicar sus efectos a las variables macroeconómicas mencionadas antes. Chi y Baek (2013) estudiaron el impacto de eventos como el atentado a las Torres Gemelas o el comienzo de la guerra de Iraq en el tráfico de pasajeros en EE. UU. Este tipo de eventos tiene un efecto relevante sobre la demanda de transporte de pasajeros tanto en el largo como en el corto plazo, pero no sobre el transporte de carga. Nuevamente, se observa que este segundo mercado tiene el potencial de actuar como un estabilizador de la actividad y los ingresos de un aeropuerto. Njegovan (2004) encuentra que la mayoría de los eventos considerados –como conflictos bélicos, accidentes aéreos e, incluso, algunos períodos recesivos– no tuvieron efectos en el largo plazo sobre las tasas de crecimiento del volumen de pasajeros para el Reino Unido y, en menor medida para Australia y Alemania, pero algunos de ellos sí alteraron el patrón de crecimiento que había previo al evento. No obstante, esos eventos sí producen un impacto en el corto plazo, el cual se diluye en unos dos tercios para el final del segundo año. En el caso de Estados Unidos y Canadá, los efectos depresores de la tasa de crecimiento tendencial sí se mantuvieron en el tiempo. En conclusión, es importante tener presentes eventos de este tipo en análisis como el que se quiere llevar a cabo aquí.

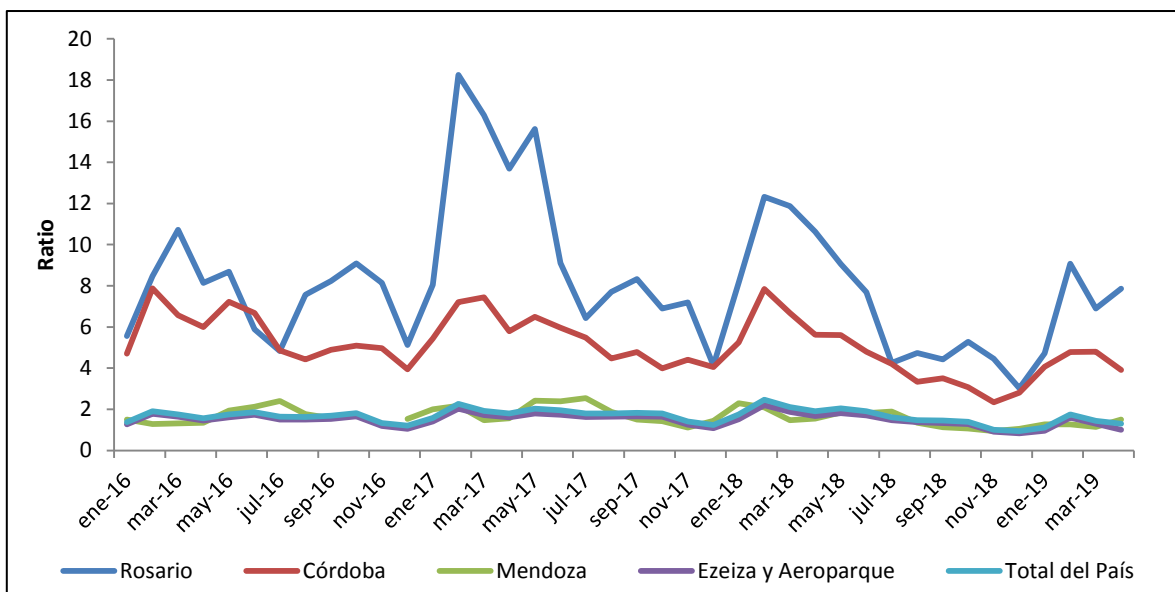
4.2. Análisis aplicado al AIR

4.2.1. Consideraciones generales

A la hora de seleccionar los factores macroeconómicos que pueden tener un mayor impacto sobre el movimiento de pasajeros del AIR, debe tenerse en cuenta la composición de su base de clientes en lo relativo a flujo emisor/receptor, zona de residencia de los pasajeros y destino final de los viajes.

En primer lugar, utilizando datos de la Encuesta de Turismo Internacional (ETI – INDEC), puede analizarse la composición de los pasajeros internacionales del AIR según flujos emisor y receptor. En la Figura 4.1 se observa que entre enero de 2016 –fecha en la que se comenzó a relevar la mencionada encuesta– y abril de 2019, por cada turista extranjero que arribó al AIR, se registró en promedio la salida del país desde el AIR de ocho residentes argentinos. Sin embargo, en otros aeropuertos del país se observa que dicho ratio de turismo emisor/turismo receptor es mucho más parejo, siendo el promedio en Argentina de dos turistas emisores por cada turista que llega al país. Estos datos dan cuenta de un perfil emisor del aeropuerto rosarino en lo que respecta a los viajes internacionales. En este tipo de vuelos, son entonces los habitantes de su zona de captura, y no los turistas extranjeros, los que determinan la demanda de servicios aéreos en el AIR.

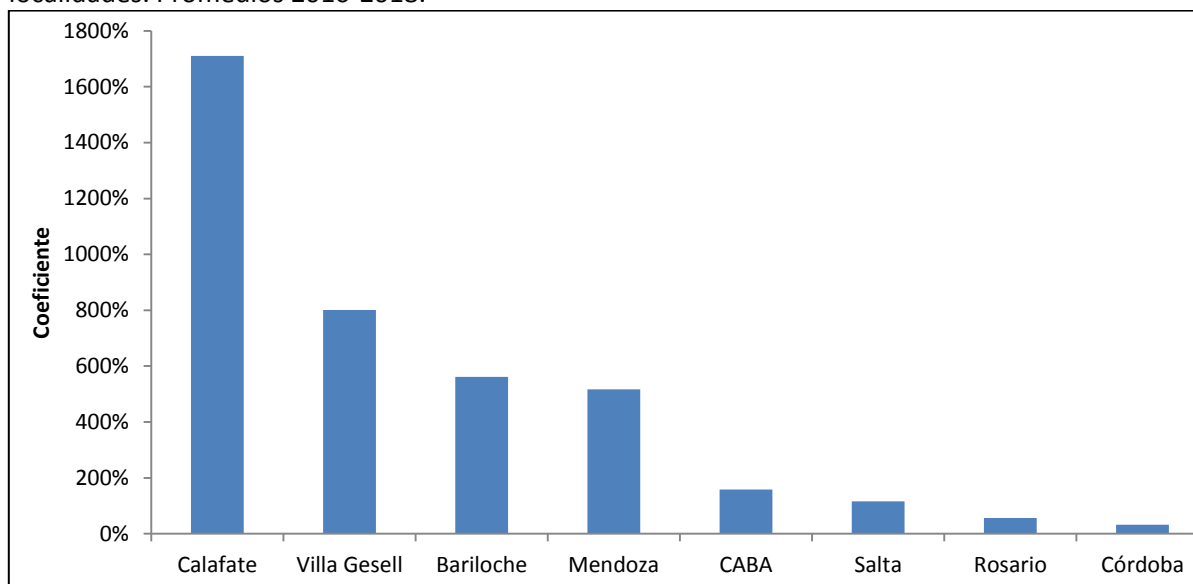
Figura 4.1. Ratios turismo emisor/turismo receptivo vía aérea. Aeropuertos de Argentina y Total del país. Enero de 2016 – junio de 2019.



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta de Turismo Internacional de INDEC.

En cuanto a los vuelos de cabotaje, el panorama es similar. La Figura 4.2 muestra para varias localidades del país el coeficiente de visitantes hospedados en hoteles sobre la población. Este cociente da una idea de si una localidad tiene un perfil receptivo o no a nivel turístico, y, dada la relación entre demanda aérea y turismo, de qué nivel de importancia pueden tener los pasajeros de otras localidades para el aeropuerto local. Es evidente que, a nivel de turismo receptivo, Rosario tiene un perfil muy diferente del de ciudades muy turísticas como El Calafate, Bariloche o, incluso, Mendoza. Esto permite suponer que la demanda de vuelos de cabotaje en el AIR se concentra en residentes de su zona de captación que viajan hacia otras localidades del país.

Figura 4.2. Coeficiente visitantes hospedados en el sector hotelero local por año/población. Por localidades. Promedios 2016-2018.



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta de Ocupación Hotelera de INDEC.

Respecto a la localización de los pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR, la Encuesta a Pasajeros realizada durante el mes de junio de 2019 otorga información relevante. A partir de esta, se pudo constatar que el 86,9% de los pasajeros que comienzan un viaje desde este aeropuerto provienen de la provincia de Santa Fe. Pueda agregarse que, de los pasajeros de esta provincia, 70% provienen del departamento Rosario, lo cual indica una fuerte concentración de la demanda en la cercanía del aeropuerto. La Tabla 4.1 muestra que, en un segundo orden de importancia, pero en valores muy distantes, se encuentran las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. En conclusión, a la hora de elegir factores macroeconómicos que puedan afectar a la demanda, se debe considerar principalmente aquellos que sean relevantes para los habitantes de la provincia de Santa Fe, fundamentalmente de la zona sur de esta.

Tabla 4.1. Composición de los pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR según provincia de residencia. Estimación para el año 2019.

Provincia de residencia	Participación
Santa Fe	86,9%
Entre Ríos	5,5%
Buenos Aires	4,2%
Córdoba	2,2%
Otras	1,1%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta a Pasajeros del AIR.

Otra característica relevante de la demanda del AIR es el gran peso de los viajes internacionales. La Tabla 4.2 permite ver que, de los pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR, el 59,2% tuvo

como destino otro país en 2018. Esta característica expone a la demanda del aeropuerto a las variaciones del tipo de cambio debido a que una depreciación del peso torna un viaje al exterior más caro. Por otro lado, a diferencia de lo que puede ocurrir a nivel nacional, no es de esperar que una depreciación aumente el tráfico del aeropuerto a causa de una mayor cantidad de turistas extranjeros que arriban a la ciudad dado que, como se vio, el turismo receptivo internacional tiene poco peso en el total de pasajeros que arriban al AIR.

Tabla 4.2. Composición de los pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR según categorías de destino final. Estimación para el año 2019.

Tipo de vuelo	Cabotaje	Internacional largo	Internacional regional
Participación de la categoría en el total de pasajeros	40,8%	44,5%	14,7%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta a Pasajeros del AIR.

Dada la composición de la demanda que se ha descrito hasta aquí, es de esperar que el movimiento de pasajeros del AIR dependa del ingreso de la población de la provincia de Santa Fe, con foco en la zona más próxima al aeropuerto. Por lo tanto, para representar el nivel de ingreso de la población, se buscará escoger una variable de actividad económica que sea representativa de lo que ocurre con la economía de esta zona.

Por otra parte, una variable a tener presente a la hora de juzgar el impacto que puede tener el ingreso de la población local sobre el movimiento de pasajeros es el motivo del viaje. Esta distinción puede resultar importante para el presente capítulo puesto que, tal como se explicó anteriormente, se ha constatado en diversos estudios que quienes viajan por ocio son más sensibles al costo del viaje que quienes viajan por trabajo puesto que los primeros tienen más flexibilidad respecto a la decisión de hacer o no un viaje, y la forma en que lo hacen. A grandes rasgos, puede decirse que un viaje en avión puede ser un consumo suntuario para los primeros, pero una necesidad para los segundos. Al analizar los resultados de la Encuesta a Pasajeros del AIR, se observa en la Tabla 4.3 que 85% de los pasajeros viajan por turismo, en tanto que 15% lo hace por motivos laborales. Dada la concentración de la demanda del AIR en viajeros por ocio, una segunda hipótesis es que la demanda del AIR tenderá a ser particularmente sensible ante cambios que afecten el costo del viaje o el ingreso disponible de la población.

Tabla 4.3. Composición de los pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR según motivos de viaje. Estimación para el año 2019.

Motivo del viaje	Ocio/vacaciones/visitas y motivos similares	Trabajo/negocios	NS/NC
Participación de la categoría en el total de pasajeros	84,7%	14,3%	1%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta a Pasajeros del AIR.

En la revisión de literatura de la Sección 4.1, se observó que la mayor parte de los estudios empíricos encuentra que la evolución del ingreso disponible de la población -medido normalmente por el PBI per cápita de los habitantes de los países analizados- es un factor determinante de la cantidad de pasajeros aéreos de un país/región. Teniendo en cuenta el patrón de localización de los usuarios actuales del AIR descrito anteriormente, es lógico utilizar algún indicador de ingresos que se focalice en la zona de Rosario, más que en el total de la economía argentina. En consecuencia, se decidió testear, en primer lugar, la influencia del nivel de facturación real privada de Rosario como variable *proxy* de la actividad económica rosarina y del ingreso de los usuarios del AIR. No obstante, los modelos econométricos estimados no cumplían con ciertas propiedades estadísticas deseables, por lo que, en segundo lugar, se utilizó el Índice Sintético de Actividad Económica de Santa Fe (ISAE) como indicador indirecto de los ingresos, dada la estrecha relación entre estos últimos y el nivel de actividad económica.¹⁵ La utilización de esta variable es razonable si se considera que un gran porcentaje de los usuarios actuales del aeropuerto residen en la provincia de Santa Fe. Los modelos estimados con este indicador mostraron un mejor comportamiento estadístico, por lo que se decidió su inclusión en las estimaciones.

En relación al efecto de las variaciones en el tipo de cambio, debe tenerse presente lo dicho antes sobre el carácter principalmente emisor del AIR en lo que se refiere a viajes internacionales. En esta situación, es de esperarse que una apreciación del peso frente a otras monedas lleve a un aumento de la demanda de los vuelos del AIR puesto que, si bien para los no residentes se torna más caro visitar Argentina, la situación es la inversa para los residentes de la zona de captación del AIR, los cuales constituyen el grueso de sus usuarios. Una apreciación del tipo de cambio no solo aumentaría el poder de compra de los argentinos en los otros países, sino que también disminuiría el costo en pesos de los pasajes dado el alto componente de costos denominados en dólares que tienen las aerolíneas. Este fenómeno también podría beneficiar a los vuelos de cabotaje. Por ende, si bien una apreciación del tipo de cambio aumentaría el costo en dólares de los insumos no transables, este efecto sería más que compensado por la disminución que se da en paralelo en el costo en moneda local de los insumos transables. En conclusión, sería de esperar en este escenario que el volumen de pasajeros se incremente.

Respecto al tipo de cambio real considerado, las alternativas para incluir en los modelos econométricos eran el tipo de cambio real bilateral con EE. UU. o el tipo de cambio real

¹⁵ El ISAE es un indicador elaborado por el Instituto Provincial de Estadística y Censos de la provincia de Santa Fe (IPEC) que pretende estimar, a través de un modelo probabilístico, los movimientos de una variable no observable, denominada “estado de la economía”, a partir de los movimientos de un conjunto de variables coincidentes observables. Las series que forman parte del modelo son: recaudación real de ingresos brutos, consumo de gasoil y gas, consumo de energía eléctrica, venta de autos, cantidad de empleos registrados y ventas reales en supermercados.

multilateral (TCRM) elaborado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA). Por el lado de los costos del sector aerocomercial, Oxley y Buecking (2015) explican que la mayoría de éstos se expresan directamente en dólares estadounidenses y de forma independiente de lo que ocurra con las monedas de otros países. Por lo tanto, tiene sentido usar el tipo de cambio bilateral con EE. UU. Por el lado de la demanda, el TCRM ofrecía la ventaja potencial de ponderar las tasas de cambio con distintas monedas según el volumen de comercio entre Argentina y cada país. Dado que la demanda de pasajes aéreos es una demanda derivada del deseo de las personas de visitar otros países, tendría sentido ponderar los tipos de cambio entre Argentina y los demás países por el grado en que los viajeros que utilizan el AIR viajan a esos destinos. No obstante, se constató que las ponderaciones utilizadas para la elaboración del TCRM no guardan demasiada relación con los destinos finales escogidos por los usuarios del AIR. Como puede verse en la siguiente tabla, los países que se consideran para el cálculo del TCRM y que fueron constatados como destinos de los usuarios del AIR tenderían a estar sobrerrepresentados si se usara el TCRM. Otros, con China a la cabeza, tienen peso en el TCRM, pero no fueron constatados como destinos de los pasajeros que parten del AIR. Por otra parte, algunos destinos relativamente significativos, como República Dominicana, Cuba, Colombia o Perú, no tienen representación alguna en el TCRM.

Tabla 4.4. Participación de países como destino de viajes comenzados desde el AIR y ponderación en el cálculo del TCRM. Año 2018.

Destino final	% del total de viajes comenzados desde el AIR (1)	% del total de viajes internacionales comenzados desde el AIR (2)	Ponderador asignado en el TCRM (3)
Argentina	42,4%	-	-
Brasil	13,2%	22,9%	32,0%
Zona Euro	7,6%	13,1%	19,5%
EE. UU.	7,4%	12,8%	13,0%
República Dominicana	6,9%	12,0%	
México	4,9%	8,4%	3,0%
Cuba	4,4%	7,6%	
Colombia	3,6%	6,2%	
Chile	3,5%	6,1%	3,4%
Perú	2,4%	4,3%	
Otros países de América	2,0%	3,5%	
Otros	1,0%	1,8%	
Uruguay	0,5%	0,9%	2,1%
Inglaterra	0,1%	0,2%	1,5%
Canada	0,1%	0,2%	1,9%
Suiza	0,1%	0,1%	2,6%
<i>China</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>14,3%</i>
<i>India</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>3,0%</i>
<i>Vietnam</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>2,2%</i>
<i>Japón</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>1,5%</i>

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta a Pasajeros del AIR y datos del BCRA.

En cuanto a los vuelos de cabotaje –que representaron en 2018 42% del total de pasajeros que comienzan un viaje desde el AIR–, el efecto de una devaluación se hace sentir por el lado de los costos solamente. Si bien podría argumentarse que el tipo de cambio puede tener un efecto sobre la demanda de vuelos de cabotaje puesto que la población argentina está acostumbrada a medir su ingreso en otras monedas, la realidad indica que la moneda usada para este fin es el dólar estadounidense. En consecuencia, si una depreciación del peso tiene un efecto sobre la demanda de vuelos domésticos a causa de que la población percibe que su ingreso se ha disminuido, parece apropiado seguir la evolución del Índice de Tipo de Cambio Real bilateral con EE. UU (ITCR) para representar este efecto.¹⁶

¹⁶ El ITCR es un indicador elaborado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA) cuyo cálculo consiste en ajustar el tipo de cambio nominal entre peso argentino – dólar por los efectos de la inflación en Argentina.

Por otra parte, al estudiar la evolución del movimiento de pasajeros del AIR, se notó que muchos cambios marcados –tanto en sentido ascendente como descendente– coincidían con el hecho de que se comenzara o se dejara de operar una ruta determinada. Esto es especialmente cierto en los años anteriores a 2016, donde el volumen de pasajeros era muy bajo y, por ende, muy susceptible a la presencia o no de un vuelo más. A fines de evitar que los modelos econométricos estimados atribuyan estos saltos a variaciones en otras variables explicativas incluidas, se optó por incluir esta como variable de control a la cantidad total de asientos ofrecidos por los vuelos del AIR, así como también su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales. Además, éste es un aeropuerto con un movimiento de pasajeros bajo comparado con otros aeropuertos del país y, más aún, con lo que ocurre en otros países de la región. Esto lleva a que haya una gran demanda insatisfecha que tiende a responder rápidamente cuando surge una nueva oferta de destinos.

Por otro lado, es importante realizar algunos comentarios respecto a las variables omitidas en los modelos econométricos utilizados. Respecto al efecto de las tasas de interés, una primera cuestión que planteaba una inquietud sobre su inclusión era el hecho de que las aerolíneas que han operado en el AIR han sido de diferentes nacionalidades y tamaños. Estos dos factores provocan que difícilmente exista una tasa de interés de referencia que sea representativa de las condiciones crediticias que enfrentan las aerolíneas. Por otro lado, la baja importancia del sector financiero en el país, el aislamiento prácticamente total del país de los mercados internacionales durante gran parte del período para el que se disponen datos de movimiento de pasajeros y las altas tasas nominales de interés imperantes en el mercado doméstico de crédito fruto de la gran inflación local dificultan aún más el estudio de la influencia de esta variable.

En cuanto a la inflación, se encuentra un problema similar. Se explicó anteriormente que la inflación puede afectar a la demanda aérea negativamente al disminuir el ingreso disponible de las personas, pero que, al mismo tiempo, una inflación crónicamente elevada incentiva el consumo a costa del ahorro; esto último fomentaría la demanda de pasajes. La situación de Argentina respecto a la inflación en el período de interés del presente estudio hace que, muy posiblemente, ambos efectos estén operando y que sea mucho más difícil que en contextos de baja inflación el determinar el efecto de esta variable sobre el movimiento de pasajeros. En el caso de Argentina, identificar lo que fue y lo que no fue un *shock* inflacionario es dificultoso puesto que todos los agentes económicos están muy pendientes de esta variable y reaccionan muy rápidamente ante cambios en ella. Por este motivo, no parecía prudente intentar extrapolar los resultados de dichos trabajos, que han estudiado el impacto de esta variable en contextos de inflación baja donde un cambio de pocos puntos en la tasa puede representar un *shock*, al contexto argentino ni considerar que la inflación puede tener el mismo factor sorpresa. Por otra parte, el contexto de alta inflación crónica de nuestro país ha hecho que las transacciones económicas estén denominadas –al menos informalmente– en dólares de manera mucho más frecuente que en

otros países. Por lo tanto, se asume que parte del efecto que puede tener la inflación sobre los costos en otros países, en Argentina se explica más bien por variaciones en el tipo de cambio. Por otra parte, parte de los efectos de la inflación se ven absorbidos al trabajar con variables en términos reales que descuentan el efecto de la inflación, como el tipo de real bilateral entre peso argentino-dólar y el ISAE.

En cuanto al costo del combustible, se consideró la posibilidad de usar esta variable ante la falta de un índice de tarifas que representara fidedignamente lo ocurrido a lo largo del tiempo con los precios pagados por los pasajeros del AIR. Esta idea se sustenta en el hecho de que el combustible representa una parte muy importante del costo de las aerolíneas y puede tener un comportamiento muy volátil en plazos cortos. No obstante, como se explicó anteriormente, el efecto de cambios en el costo del combustible puede modificar la demanda del sector aerocomercial en caso de que esta modificación se traslade a los precios. Esto último podría no ocurrir puesto que las aerolíneas podrían decidir afrontar parte de ese aumento de costos con una caída en su tasa de ganancias o porque exista alguna regulación estatal que fija el precio del combustible o las tarifas de los vuelos. En el caso de Argentina, esto último fue un factor de peso para el segmento de cabotaje luego de la devaluación y hasta 2018, donde las tarifas estaban altamente reguladas por el gobierno nacional. También existían subsidios para las compañías. Respecto a los vuelos internacionales, la baja oferta desde el AIR permite suponer que muchas de las rutas internacionales ofrecidas desde este aeropuerto se han operado sin competencia directa, siendo Ezeiza la única alternativa para los pasajeros. Esto permite suponer, en línea con la bibliografía referenciada al comienzo del capítulo, que las compañías operan, en general, con márgenes de ganancia más amplios que en otros aeropuertos y que pueden responder menos directamente a cambios en los precios de los combustibles. Por ese motivo, se optó por dejar fuera del modelo a esta variable.

Por último, es preciso destacar que todas las variables empleadas en los modelos son de frecuencia mensual y que el período utilizado para las estimaciones abarca desde enero de 2011 hasta junio de 2019. Esta elección se fundamenta en la necesidad de encontrar un equilibrio entre el número de observaciones a utilizar en las estimaciones y el hecho de analizar un período con un comportamiento relativamente homogéneo del AIR en cuanto a vuelos ofrecidos y pasajeros transportados.¹⁷

¹⁷ Para más detalles, véase el Anexo E.

4.2.2. Impacto del tipo de cambio y nivel de actividad económica provincial sobre el movimiento de pasajeros del AIR (total y desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales)

Tal como se explica en detalle en el Anexo E, la estrategia empírica utilizada para estimar los impactos de la actividad económica provincial (variable *proxy* del ingreso de los viajeros del AIR), el tipo de cambio y la oferta de asientos sobre el movimiento de pasajeros del aeropuerto, tanto para el total como para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, consiste en la estimación econométrica de Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ARDL, por sus siglas en inglés). En su forma estándar, estos modelos son ecuaciones lineales que relacionan el volumen de pasajeros (variable dependiente o explicada) con un conjunto de variables independientes o explicativas, incluyendo: (1) valores pasados del movimiento de pasajeros, con el objetivo de captar los efectos de la propia historia de la serie; (2) valores presentes y pasados del nivel de actividad económica de Santa Fe, tipo de cambio real y oferta de asientos del AIR. La inclusión de rezagos de las variables obedece al hecho de que se trabaja con series de tiempo y es necesario que los modelos capturen la dinámica temporal que explica el movimiento de pasajeros. No obstante, debe señalarse que la selección del número “óptimo” de rezagos para cada variable no es una decisión trivial, máxime cuando no se dispone de un modelo económico teórico que fundamente dicho valor. En este tipo de casos, los trabajos empíricos suelen aplicar procedimientos de selección automática de rezagos basados en criterios estadísticos de información, siendo los más utilizados el Criterio de Información de Akaike (AIC, por sus siglas en inglés) y el Criterio de Información de Schwarz (SIC, por sus siglas en inglés).¹⁸

Una característica importante de los modelos ARDL es que, mediante transformaciones algebraicas, pueden reexpresarse de forma tal de mostrar los efectos a corto y largo plazo de las variables explicativas de interés –en este trabajo, actividad económica provincial, tipo de cambio real y oferta de asientos- sobre la variable explicada. Esta reparametrización de la forma estándar o base de los modelos ARDL permite expresarlo en forma de Modelo de Corrección de Errores (ECM, por sus siglas en inglés). Además, si hay evidencia de que todas las variables mantienen un equilibrio mutuo a largo plazo, puede estimarse la velocidad de ajuste del movimiento de pasajeros ante desequilibrios en el corto plazo. Así, puede obtenerse información muy útil acerca de los posibles impactos macroeconómicos, en distintos horizontes de tiempo, del nivel de actividad económica y tipo de cambio sobre la demanda de vuelos del aeropuerto.

¹⁸ Como señala Enders (2014), la selección del número de rezagos implica enfrentar un *trade-off*. Por un lado, el número debe ser lo suficientemente alto como para captar la dinámica temporal de las series, permitiendo que los residuos de los modelos estimados –es decir, la parte de las variables dependientes que no es explicada por variaciones en las variables independientes- se comporten como un proceso puramente aleatorio. Por otro lado, dado un determinado número de observaciones disponible (muestra), un mayor número de rezagos implica más parámetros para estimar, reduciendo los grados de libertad a la hora de realizar tests de hipótesis.

Por otra parte, es preciso aclarar que a fines de que los efectos a corto y largo plazo puedan ser comparables entre las distintas variables de interés, éstas fueron transformadas mediante la aplicación del logaritmo natural. Esta transformación permite que los efectos puedan ser interpretados como elasticidades, las cuales muestran cómo varía porcentualmente una variable ante un cambio porcentual unitario en otra, permaneciendo todo lo demás constante.

En esta sección se presentan las estimaciones de los efectos a corto y largo plazo del nivel de actividad económica provincial, tipo de cambio real y cantidad de asientos ofrecidos sobre el movimiento de pasajeros del AIR, tanto para el total como para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales. Si bien el modelo para el total de pasajeros cumple con las propiedades estadísticas deseadas en los modelos ARDL, los resultados de la desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales deben tomarse con ciertos recaudos, dado que algunas propiedades estadísticas no se verifican plenamente (para más detalles, véase el Anexo E).

4.2.2.1. *Dinámica temporal de los modelos estimados*

Un primer paso necesario para comprender la dinámica de los efectos a corto plazo de las variables de interés sobre el movimiento de pasajeros del AIR, consiste en analizar el número de rezagos incluidos para cada variable en la estimación de los tres modelos ARDL en su forma estándar. Dado que no se dispone de un modelo económico teórico que fundamente la cantidad óptima de rezagos, se aplicó un procedimiento de selección automática basada en el AIC. Este criterio, a diferencia del SIC, tiende a favorecer una mayor cantidad de parámetros a estimar -es decir, más rezagos- y funciona mejor en muestras pequeñas (Enders, 2014). Si bien existe el riesgo de estimar un modelo sobreparametrizado -es decir, con una mayor cantidad de rezagos que la necesaria-, es razonable pensar que el movimiento de pasajeros del AIR está muy relacionado con su propia historia y con la evolución de la oferta de varios meses previos, por lo cual es necesario contar con un número de rezagos que pueda captar esta dinámica temporal, más aun considerando que las series bajo análisis son de frecuencia mensual.¹⁹ El SIC, en cambio, es más apropiado para muestras grandes y tiende a favorecer modelos más parsimoniosos, por lo que se descarta su utilización para la selección de los rezagos de los modelos ARDL.

La Tabla 4.5 muestra el número de rezagos seleccionado según el AIC para cada variable explicativa de los tres modelos a estimar. Como puede observarse, tanto para el total de pasajeros como su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, la selección automática basada en el AIC sugiere un modelo con un número relativamente alto de rezagos para el respectivo

¹⁹ Esto no significa que todos los rezagos incluidos sean estadísticamente significativos. Por ejemplo, el AIC puede sugerir un modelo con 12 rezagos en una determinada variable explicativa, pero esto no quiere decir que cada uno de los 12 rezagos sea estadísticamente significativo.

movimiento de pasajeros. Esta fuerte dependencia del propio pasado puede explicarse por varios motivos, detallados brevemente a continuación.

En primer lugar, sugiere una especie de inercia en el flujo de pasajeros del AIR, algo constatado ampliamente en estudios previos sobre el comportamiento de pasajeros aeronáuticos (Gärling, 1998; Brons et al., 2002; Marcucci y Gatta, 2011). Esto estaría indicando que, a pesar de cambios significativos en otras variables explicativas -como las tarifas o el ingreso disponible de la población-, los pasajeros tienen una inercia a actuar siempre de la misma manera, tendiendo a elegir el mismo aeropuerto una y otra vez, y puede tomarles un tiempo significativo cambiar el medio de transporte que escogen para hacer sus viajes.

En segundo lugar, para el total de pasajeros, otro factor que probablemente esté siendo captado por los rezagos de la misma variable es la estacionalidad. Como se vio en el Capítulo 2, el movimiento de pasajeros del AIR presenta un comportamiento estacional regular marcado e identificable. Así, el hecho de que el rezago de orden 12 tenga poder explicativo probablemente se deba a este fenómeno, puesto que estaría indicando que el movimiento total de pasajeros de un mes está relacionado con lo ocurrido en dicha variable en el mismo mes del año anterior.

Finalmente, lo ocurrido en períodos previos con la variable dependiente puede estar captando el efecto que tienen ciertos factores estructurales, como la competencia con otros aeropuertos. En el caso del AIR, puede pensarse en el rol que juegan los aeropuertos de Buenos Aires como competidores con mejor conectividad y tarifas. Este factor no es cambiante en el tiempo, sino algo estable que hace que algunos potenciales usuarios del AIR escojan aeropuertos alternativos, particularmente aquellos más preocupados por el presupuesto. Esto pone un límite al crecimiento de la demanda ante condiciones macroeconómicas más propicias para la demanda o ante un aumento de oferta de asientos en el AIR. La manera en que esto es captado por el modelo es por medio de lo ocurrido en el pasado.

Por otra parte, en cada uno de los tres modelos a estimar, el AIC señala que el número óptimo de rezagos para las variables ISAE e ITCR es cero. Esto estaría indicando que el nivel de actividad económica provincial y del tipo de cambio real tienen efectos de corto plazo sobre el movimiento de pasajeros que sólo son contemporáneos. En cambio, el número de rezagos de la variable de asientos ofrecidos es relativamente alto, al menos en los modelos de pasajeros de cabotaje e internacionales, sugiriendo la influencia de la evolución de la oferta en los meses previos. Esto último va en línea con la inercia del flujo de pasajeros señalada en los párrafos previos, haciendo que la demanda de éstos varíe conforme a la evolución de la oferta de vuelos.

Por último, como se comentó en la introducción de esta sección, la forma estándar de los modelos ARDL puede reescribirse de forma tal que las ecuaciones se dividan en dos partes, mostrando una de ellas los efectos de corto plazo de las variables explicativas, mientras que la otra muestra los

efectos de largo plazo. Esta reparametrización de los modelos implica trabajar, en parte, con las primeras diferencias de las series, por lo cual en su especificación ECM el número de rezagos de todas las variables con un orden de rezagos mayor a uno se reduce en una unidad, lo cual es importante a la hora de interpretar los efectos de corto plazo. En cambio, las variables con un rezago 0 mantienen dicho orden en sus efectos de corto plazo.

Tabla 4.5. Cantidad de rezagos incluidos en las estimaciones de los modelos ARDL en su forma estándar.

VARIABLES	Dependiente (tipo de pasajero)		
	Total	Cabotaje	Internacional
Movimiento de pasajeros	12	6	11
ISAE	0	0	0
ITCR	0	0	0
Cantidad de asientos ofrecidos	1	5	9

Nota 1: los valores de las series de movimiento de pasajeros y cantidad de asientos ofrecidos correspondientes a los meses septiembre, octubre y noviembre de 2013 fueron ajustados a través de proyecciones, utilizando los softwares TRAMO-SEATS y X-12-ARIMA.

Nota 2: la selección de rezagos se realizó en base al Criterio de Información de Akaike.

Fuente: elaboración propia en base a datos de IPEC, BCRA, ANAC y AIR.

4.2.2.2. Efectos de corto plazo

Las elasticidades de corto plazo muestran cómo reacciona, en términos relativos, el movimiento de pasajeros del AIR ante un cambio porcentual unitario en alguna de las variables explicativas, permaneciendo constantes las demás. Esta información se muestra, para el total de pasajeros y para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, en la Tabla 4.6, y los principales resultados se comentan a continuación.

Dada la estrecha relación entre el nivel de actividad económica de Santa Fe y el ingreso de la población residente en dicha provincia, la variación porcentual de la cantidad de pasajeros ante un cambio porcentual unitario en el ISAE puede interpretarse como la elasticidad ingreso de corto plazo de la demanda de vuelos del aeropuerto. Como se observa en la Tabla 4.6, esta elasticidad tiene el signo positivo esperado para cada uno de los modelos correspondientes a los distintos tipos de viajeros, indicando que el movimiento de pasajeros se mueve en la misma dirección que la renta de los consumidores en el corto plazo. No obstante, la magnitud de las elasticidades ingreso varía según el modelo considerado. Así, el modelo para el total indica que, ante un aumento porcentual unitario en la actividad económica provincial, el movimiento de pasajeros totales se incrementa contemporáneamente en aproximadamente 0,80%, siendo este efecto

estadísticamente significativo a los niveles convencionales de confianza. En contraste, la sensibilidad de la demanda de vuelos de cabotaje ante un cambio de 1% en el ISAE es sensiblemente menor (aproximadamente 0,20%) y no estadísticamente significativa. Por su parte, la elasticidad ingreso de los vuelos internacionales es ligeramente mayor a la del total (0,83%) y considerablemente superior a la de los vuelos de cabotaje, lo cual es congruente con el hecho de que los vuelos internacionales están más cercanos a representar un bien suntuario para los consumidores que sus contrapartes de cabotaje. Sin embargo, debe destacarse que este último efecto es estadísticamente significativo si se considera un nivel de confianza menor a los convencionales (aproximadamente 70%).

Por otra parte, la sensibilidad en el corto plazo de la demanda de vuelos ante cambios en el tipo de cambio real también tiene el signo negativo esperado, para cada uno de los tipos de pasajeros. No obstante, de forma similar a lo verificado al analizar las elasticidades ingreso, los efectos difieren en magnitud. De este modo, una devaluación de 1% del peso argentino en términos reales estaría asociada a una caída contemporánea de -0,11% en el total de pasajeros del AIR, aunque este efecto es estadísticamente significativo si se considera un nivel de confianza de aproximadamente 75%. La sensibilidad de la demanda de vuelos de cabotaje es apenas negativa en el corto plazo ante devaluaciones del tipo de cambio real (-0,04%), siendo el efecto no estadísticamente significativo. En cambio, la reacción contemporánea del movimiento de pasajeros internacionales es más fuerte ante un aumento porcentual unitario del tipo de cambio real (-0,18%), lo cual era de esperarse dado el mayor encarecimiento de los vuelos internacionales producto de una devaluación. Este último efecto es estadísticamente significativo si se considera un nivel de confianza de 70% aproximadamente.

Por último, las reacciones en el corto plazo de la demanda de vuelos ante cambios en la oferta tienen distintos rezagos según el tipo de pasajero considerado. Para el total de pasajeros, dichos efectos sólo son de carácter contemporáneo (rezago de orden 0), indicando que un aumento porcentual unitario en el número total de asientos ofrecidos está asociado a un incremento de 0,93% en la demanda de vuelos, lo cual debería producir una leve caída en el factor de ocupación. Este efecto es estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 99%. En cambio, la sensibilidad en el corto plazo de la demanda de vuelos de cabotaje ante variaciones en la oferta se presenta con rezagos de hasta 4 meses, siendo la mayor parte de los efectos positivos. La reacción de mayor magnitud se presenta de forma contemporánea, con una elasticidad de 0,82%, siendo ésta estadísticamente significativa con un nivel de confianza de 99%. Por su parte, la demanda de vuelos internacionales reacciona, en el corto plazo, ante variaciones en la oferta con rezagos de hasta 8 períodos, siendo la mayor parte de los efectos positivos. De forma similar a los vuelos de cabotaje, la mayor sensibilidad de la demanda ante cambios en los asientos ofrecidos se da de forma contemporánea (aproximadamente 1%), indicando que es de esperarse que el factor de

ocupación de los pasajeros internacionales se mantenga constante. Esta elasticidad es estadísticamente significativa con un nivel de confianza de 99%.

Tabla 4.6. Impacto del tipo de cambio y actividad económica provincial sobre el movimiento de pasajeros del AIR. Elasticidades de corto plazo.

VARIABLES	Dependiente (tipo de pasajero)		
Explicativas	Total	Cabotaje	Internacional
ISAE			
Rezago de orden 0	0,79%	0,19%	0,83%
ITCR			
Rezago de orden 0	-0,11%	-0,04%	-0,18%
Cantidad de asientos ofrecidos			
Rezago de orden 0	0,93%	0,82%	0,99%
Rezago de orden 1	-	0,17%	0,10%
Rezago de orden 2	-	0,16%	0,19%
Rezago de orden 3	-	-0,16%	-0,26%
Rezago de orden 4	-	0,17%	0,31%
Rezago de orden 5	-	-	0,10%
Rezago de orden 6	-	-	-0,05%
Rezago de orden 7	-	-	-0,10%
Rezago de orden 8	-	-	0,25%

Nota 1: las elasticidades fueron estimadas económicamente mediante Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos. No se muestran los efectos de corto plazo de la propia variable dependiente.

Nota 2: los valores de las series de movimiento de pasajeros y cantidad de asientos ofrecidos correspondientes a los meses septiembre, octubre y noviembre de 2013 fueron ajustados a través de proyecciones, utilizando los softwares TRAMO-SEATS y X-12-ARIMA.

Fuente: elaboración propia en base a datos de IPEC, BCRA, ANAC y AIR.

4.2.2.3. Efectos de largo plazo

Las elasticidades de largo plazo muestran cómo reacciona porcentualmente el movimiento de pasajeros del AIR ante un cambio porcentual unitario en alguna de las variables explicativas, permaneciendo constantes las demás. Estos efectos se basan en la presunción -que puede corroborarse mediante tests estadísticos- de que las variables del modelo mantienen un equilibrio estable a largo plazo. Por ende, cualquier desequilibrio de la demanda de vuelos en el corto plazo debería ser corregido al cabo de unos períodos, de forma tal de ser congruente con el equilibrio de largo plazo. Los efectos de largo plazo y las velocidades de ajuste ante desequilibrios en el corto plazo se muestran, para el total de pasajeros y para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, en la Tabla 4.7, comentándose los principales resultados a continuación.

La elasticidad ingreso de largo plazo de la demanda de vuelos del AIR tiene el signo positivo esperado para cada uno de los modelos correspondientes a los distintos tipos de viajeros, y con

una magnitud mayor a la unidad, indicando que el flujo de pasajeros aumenta más que proporcionalmente que la renta de los consumidores. Este resultado va en línea con lo esperado *a priori*, dado que es razonable pensar que la posibilidad de los usuarios de cambiar su demanda de vuelos ante variaciones en sus ingresos es mayor en el largo plazo. Para el total de pasajeros, las estimaciones sugieren que un aumento de 1% en sus ingresos estaría asociado a un incremento de 1,74% de su demanda de vuelos, siendo este efecto estadísticamente significativo con un nivel de confianza de aproximadamente de 95%. En cambio, la sensibilidad de la demanda de vuelos de cabotaje es menor (1,24%) y el efecto no es estadísticamente significativo. Por su parte, la elasticidad ingreso de largo plazo de la demanda de vuelos internacionales es superior a la del total y a la de los vuelos de cabotaje (2,47%), indicando, como era de esperarse, que este tipo de vuelos es visto por los consumidores como un bien de lujo. Esta última elasticidad es estadísticamente significativa considerando un nivel de confianza de aproximadamente 70%.

Por otra parte, la sensibilidad de la demanda del aeropuerto ante variaciones en el tipo de cambio real es, en el largo plazo, negativa y menor a la unidad para cada uno de los tipos de vuelos, sugiriendo que el flujo de pasajeros se reduce, en promedio, menos que proporcionalmente que la devaluación del peso argentino en términos reales. Las magnitudes de este efecto, sin embargo, difieren según el tipo de vuelo. De este modo, una devaluación de 1%, en términos reales, de la moneda nacional disminuye, en promedio, en -0,25% el movimiento total de pasajeros del AIR en el largo plazo, siendo este efecto estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 85% aproximadamente. Con una magnitud similar, la elasticidad de la demanda de vuelos de cabotaje respecto al tipo de cambio real es de -0,28% en el largo plazo, aunque este efecto sólo es estadísticamente significativo si se considera un nivel de confianza bajo (30% aproximadamente). En cambio, el efecto de largo plazo de los aumentos del tipo de cambio real sobre la demanda de vuelos internacionales es de casi el doble en términos absolutos (-0,54%), siendo estadísticamente significativo con un nivel de confianza de 75%. El hecho de que la demanda de vuelos internacionales sea más sensible que la de vuelos de cabotaje respecto a variaciones en el tipo de cambio real está en línea con lo esperado *a priori*, puesto que para la primera una devaluación de la moneda nacional en términos reales no sólo puede encarecer el precio del vuelo, sino también elevar los gastos a realizar fuera del país. Si bien la dirección del efecto de largo plazo del tipo de cambio real sobre el movimiento de pasajeros es consistente con otros hallazgos de la literatura, la magnitud del efecto estimado es sensiblemente menor. Una posible explicación es que en un país con cierta inestabilidad cambiaria como Argentina los efectos de *shocks* en el tipo de cambio real tiendan a ser menores en comparación con países con mayor estabilidad, donde los *shocks* suelen tener un efecto más sorpresivo.

En cuanto a la elasticidad de largo plazo del movimiento de pasajeros del AIR respecto a la cantidad de asientos ofrecidos, la misma es positiva y mayor a la unidad para cada tipo de vuelo,

con magnitudes relativamente similares entre ellos. Esto significa que, en el largo plazo, la demanda del AIR se ajusta, en promedio, más que proporcionalmente a los cambios en la oferta. Por ende, ante un aumento de ésta, es de esperarse que el factor de ocupación tienda a incrementarse en el largo plazo, tanto para el total de pasajeros como para su desagregación en cabotaje e internacional. Estas estimaciones son consistentes con la evolución reciente del factor de ocupación total y desagregado por vuelos de cabotaje e internacionales, el cual se incrementó notablemente entre 2011 y 2018.

Un último punto a tratar es el tema de qué tan rápido el movimiento de pasajeros del AIR ajusta sus desequilibrios de corto plazo para tender a un equilibrio de largo plazo, en su relación con las variables explicativas: nivel de actividad económica provincial, tipo de cambio real y oferta de asientos. Como se observa en la Tabla 4.7, para el flujo total de pasajeros del aeropuerto la velocidad de ajuste es de 45,49%, lo cual implica que aproximadamente la mitad de los desequilibrios de corto plazo son corregidos al cabo de un período (mes). En cambio, para los pasajeros de vuelos de cabotaje, la velocidad de ajuste es sensiblemente menor, dado que sólo 15% de los desequilibrios de corto plazo son corregidos al cabo de un período. Por su parte, la velocidad de ajuste del movimiento de pasajeros internacionales es de más del doble que la correspondiente a cabotaje (33,70%).

Tabla 4.7. Impacto del tipo de cambio y actividad económica provincial sobre el movimiento de pasajeros del AIR. Elasticidades de largo plazo.

VARIABLES	Dependiente (tipo de pasajero)		
	Total	Cabotaje	Internacional
ISAE	1,74%	1,23%	2,47%
ITCR	-0,25%	-0,28%	-0,54%
Cantidad de asientos ofrecidos	1,26%	1,15%	1,26%
Velocidad de ajuste ante desequilibrios de corto plazo	45,49%	15,02%	33,7%

Nota 1: las elasticidades fueron estimadas económicamente mediante Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos.

Nota 2: los valores de las series de movimiento de pasajeros y cantidad de asientos ofrecidos correspondientes a los meses septiembre, octubre y noviembre de 2013 fueron ajustados a través de proyecciones, utilizando los softwares TRAMO-SEATS y X-12-ARIMA.

Fuente: elaboración propia en base a datos de IPEC, BCRA, ANAC y AIR.

5. Reflexiones finales

El análisis histórico del volumen de pasajeros del AIR entre los años 2001 y 2019 ha permitido distinguir tres etapas bien diferenciadas, comenzando con un período de declinación y estancamiento (2001-2006), seguido de una recuperación con oscilaciones (2007-2013) y, finalmente, una etapa de crecimiento sostenido (2014-2019). Aunque las disminuciones más importantes en la demanda de vuelos del aeropuerto tuvieron lugar en los años posteriores a la crisis económica de 2001-2002, los vaivenes en el volumen de pasajeros transportados, sumados a la volatilidad en la oferta de vuelos, impidieron que el AIR recuperase el flujo de pasajeros de principios de siglo. En contraste, la demanda de vuelos de la mayoría de los aeropuertos analizados en este trabajo recuperó rápidamente el nivel previo a la mencionada crisis económica, en línea con la recuperación y el crecimiento sostenido del volumen de pasajeros a nivel nacional observado desde 2003. De este modo, el flujo de pasajeros del AIR permaneció relegado respecto al tráfico de otros aeropuertos, particularmente en el segmento de cabotaje, cuya participación en el total de pasajeros del AIR era preponderante en el período 2001-2006.

El panorama de relativo estancamiento en el volumen de pasajeros del AIR cambió notablemente a partir de 2014, en gran medida gracias a las inversiones realizadas en los últimos años -como la reparación de la pista, la ampliación de la plataforma para aeronaves y la construcción aún en ejecución de una nueva terminal para pasajeros internacionales-, permitiendo estabilizar y diversificar la oferta de vuelos. Este proceso se vio reforzado por los cambios en el marco regulatorio del sector aerocomercial implementados a partir de 2016, que posibilitaron la descentralización a nivel nacional de la demanda de vuelos y la descompresión del tráfico aéreo de las terminales de Ezeiza y Aeroparque, mejorando la conectividad nacional e internacional de otros aeropuertos del país, incluido el AIR. La combinación de estos factores permitió al aeropuerto atender con mayor eficiencia las necesidades de la demanda, lo cual se vio reflejado en un crecimiento sostenido de la tasa de ocupación de los vuelos, a partir de un incremento del volumen de pasajeros más que proporcional al aumento de la oferta. En este sentido, las estimaciones de los efectos de cambios en la oferta del AIR sobre su volumen de pasajeros proporcionan un panorama alentador, sugiriendo un factor de ocupación relativamente estable en el corto plazo, pero creciente en el largo plazo.

Debe tenerse en cuenta que el desempeño del AIR no es ajeno al contexto macroeconómico, siendo particularmente importante la evolución de variables clave como el nivel de actividad económica provincial y el tipo de cambio real. La primera de éstas, dada su estrecha relación con el ingreso de los usuarios potenciales del aeropuerto, tiene efectos positivos a corto plazo en la demanda de vuelos, que se intensifican notablemente en el largo plazo, donde se nota una mayor capacidad de respuesta por parte de los viajeros, particularmente en el segmento de vuelos

internacionales. Por otra parte, una devaluación real de la moneda local impacta negativamente, en el corto plazo, sobre el volumen de pasajeros del AIR, aunque la demanda cae con mayor intensidad en el largo plazo, sobre todo en el segmento internacional, lo cual era esperable dado el carácter actual preponderantemente emisor del aeropuerto. Así, conforme la economía provincial retome su rumbo de crecimiento y el tipo de cambio real se estabilice, es de esperarse un nuevo impulso en el volumen de pasajeros transportados, permitiendo al aeropuerto local seguir consolidando el crecimiento observado en los últimos años.

Por último, además de un contexto macroeconómico estable, es necesario que el marco regulatorio del sector aerocomercial se sostenga en línea con los cambios de los últimos tiempos, que han favorecido el desarrollo del transporte aéreo a través de una mayor descentralización en la oferta de vuelos, especialmente vía la incorporación de aerolíneas *low cost*. Asimismo, es importante continuar las inversiones en infraestructura que permiten mejorar la prestación de los servicios de la terminal, y una política comercial que siga expandiendo y diversificando la oferta de vuelos. Este crecimiento en el volumen de pasajeros del AIR podría reforzarse por medio del desarrollo de otros servicios por parte del aeropuerto, tales como el transporte de cargas y vuelos privados.

6. Bibliografía

- Aderamo, A. J. (2010). Demand for Air Transport in Nigeria. *Journal of Economics*, 1(1), 23-31.
- Airports Council International (ACI) (2011). *ACI Airport Traffic Forecasting Manual: A Practical Guide Addressing Best Practices*. Recuperado el 10/09/2019 de http://www.aci.aero/Media/aci/file/Publications/2011/ACI_Airport_Traffic_Forecasting_Manual_2011.pdf.
- Australian Bureau of Statistics (2005). Time series analysis: the basics. Disponible en: <http://www.abs.gov.au/websitedbs/D3310114.nsf/home/Time+Series+Analysis:+The+Basics>
- Baker, D., Merkert, R., & Kamruzzaman, M. D. (2015). Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140-150.
- Benes, J. (2010). La falta de desarrollo del mercado aerocomercial argentino: un estudio de sus causas. CABA.
- Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta-analysis. *Journal of Air Transport Management*, 8, 165-175.
- Burdisso, T., & Donaldson, M. P. (2018). *El ajuste estacional de la base monetaria Argentina*. Nota técnica, Banco Central de la República Argentina.
- Cámara Argentina de Turismo. (2006). Visión sobre el Transporte Aerocomercial en Argentina. CABA.
- Chang, Y.H., & Chang Y.W. (2009). Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. *Journal of Air Transport Management*, 15, 264–265.
- Chi, J., & Baek, J. (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look. *Transport Policy*, (29), 257–260.
- Cochrane, J (2005). Time Series for Macroeconomics and Finance. Graduate School of Business, University of Chicago.
- Doganis, R. (2010). *Flying Off Course*. 4th ed. Taylor&Francis e-Library. London and New York.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series*. 4ta edición. Wiley
- Erraitab, E. (2016) An Econometric Analysis Of Air Travel Demand: The Moroccan Case. *European Scientific Journal*, March 2016 edition, vol.12, No.7, 367-380.
- Fernandes, E., & Pacheco, R. R. (2010). The causal relationship between GDP and domestic air passenger traffic in Brazil. *Transportation Planning and Technology*, 33(7), 569-581.

- Fundación Banco Municipal (2019). Determinación de la zona de captación del Aeropuerto Internacional Rosario.
- Gärling, T. (1998). "Behavioural assumptions overlooked in travel choice modelling", in J. Ortuzar, S. Jara-Diaz, & D. Hensher (Eds.), *Travel Behaviour Research: Updating the State of Play*, Pergamon, Oxford, 3–18.
- Gayle, P.G., & Lin, Y. (2018). Cost Pass-Through in Commercial Aviation. Recuperado el 27/10/2019 de https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IIOC2018&paper_id=8.
- Greenslade, J; Hall, S. & Henry, B. (2002). On the identification of cointegrated systems in small samples: a modelling strategy with an application to UK wages and prices. *Journal of economic dynamics & Control*.
- Grosembacher, E. (15 de Octubre de 2019). El Economista. Recuperado el 30/10/2019 de <https://www.eleconomista.com.ar/2019-10-la-revolucion-de-los-aviones-debe-continuar/>
- Hassler, U. & Wolters, J. (2005). Autoregressive distributed lag models and cointegration. *Diskussionsbeiträge*, No. 2005/22, Freie Universität Berlin, Fachbereich Wirtschaftswissenschaft, Berlin
- Holloway, S. (2008). *Straight and Level Practical Airline Economics*. 3rd ed. Ashgate Publishing Limited, Hampshire, England.
- Holloway, S. (2008). *Straight and Level Practical Airline Economics*. 3rd ed. Ashgate Publishing Limited, Hampshire, England.
- Ivanov, V. & Kilian, L. (2005). A practitioner's guide to lag order selection for VAR impulse response analysis. *Studies in nonlinear dynamics and econometrics*. Volume 9.
- Jefatura de Gabinete de Ministros. (15 de Junio de 2017). Argentina.gob.ar. Recuperado el 15/11/2019, de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/avanzan-las-obras-en-el-aeropuerto-de-tucuman>
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration-with applications to the demand for money. *Oxford bulletin of economics and statistics*.
- Kiboi, J. W., Katuse, P., & Mosoti, Z. (2017). Macroeconomic Determinants of Demand for Air Passenger Transport Among Selected Airlines. *Journal of Business and Strategic Management*, 2(3), 101-118.
- Kiraci, K., & Battal, Ü., (2018). Macroeconomic Determinants of Air Transportation: A VAR Analysis on Turkey. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1536-1557.
- Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to multiple time series analysis*. Springer.
- Marazzo, M., Scherre, R., & Fernandes, E. (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis. *Transportation Research Part E*, 46, 261-269.

- Marcucci, E., & Gatta, V. (2011). Regional airport choice. Consumer behavior and policy implications. *Journal of Transport Geography*, 19 (1), 70–84.
- Mehmood, B., & Kiani, K. (2013). An Inquiry into Nexus between Demand for Aviation and Economic Growth in Pakistan. *An International Multidisciplinary Research Journal*, 3(10): 200–211.
- Mehmood, B., & Shahid, A. (2014). Aviation Demand and Economic Growth in the Czech Republic: Cointegration Estimation and Causality Analysis. *Statistica*, 94(1): 54–63.
- Mehmood, B., Feliceo, A., & Shahid, A. (2014). What Causes What? Aviation Demand And Economic Growth In Romania: Cointegration Estimation And Causality Analysis. *Romanian Economic Business Review*, 9(1): 21–33.
- Mehmood, B., Shahid, A., & Younas, I. (2013). Interdependencies Between Aviation Demand and Economic Growth in India. *Economic Affairs*, 58(4): 337–347.
- Mehmood, B., Younas, I.Z., & Shahid, A. (2014). Aviation Demand as Covariate of Economic Growth in Bangladesh: Cointegration Estimation and Causality Analysis. *International Journal of Economics and Empirical Research*, 2(8): 301–307.
- Moral Carcedo, J (2002). Análisis del ciclo económico: Descomposición de series temporales. Instituto L.R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.
- Njegovan, N. (2004). *Are Shocks to Air Passenger Traffic Permanent or Transitory? Evidence from UK Data*. Civil Aviation Authority, Economic Regulation Group.
- Oxley, D., & Buecking, N. (2015) Exchange rates and aviation, examining the links. Recuperado el 13/10/2019 de <https://www.iata.org/publications/economics/Reports/FX-impacts-on-airlines-financing-demand.pdf>.
- Peña, D (2005). Análisis de series temporales. Alianza Editorial.
- Pesaran, H., Shin, Y. & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*.
- Relea, F. (2 de Septiembre de 1999). Más de 60 muertos al estrellarse un avión tras salirse de la pista en una zona céntrica de Buenos Aires. Recuperado el 30/11/2019 de https://elpais.com/diario/1999/09/02/internacional/936223202_850215.html
- Rodrigues Pacheco, R. & Fernandes, E. (2017). International air passenger traffic, trade openness and Exchange rate in Brazil: A Granger causality test. *Transportation Research Part A*.
- Rodrigues Pacheco, R., & Fernandes, E. (2017) International air passenger traffic, trade openness and exchange rate in Brazil: A Granger causality test. *Transportation Research*, Part A 101, 22–29.
- Rodríguez-Brindis, M.A., Leivy Mejía-Alzate, M., & Zapata-Aguirre, S. (2015). La causalidad entre el crecimiento económico y la expansión del transporte aéreo: un análisis empírico para Chile. *Revista de Economía del Rosario*. Vol. 18., No. 1., 127-144.

- Secilmis, N., & Koc, Aylin. (2016). Economic factors affecting aviation demand: Practice of EU countries. *Actual Problems of Economics*, n.º 5 (179), 412-420.
- Serebrisky, T. (1993). Efectos de la desregulación en el mercado aerocomercial. Tucumán: Asociación Argentina de Economía Política.
- Stewart Harris, J. (2017). Regulación de precios en el mercado aerocomercial argentino: impacto del régimen de bandas tarifarias sobre el bienestar social. CABA.
- Stock, J. & Watson, M. (2001). Vector autoregressions.
- Sun, S., & Li, Y. (2011). An Empirical Analysis on Influence of Air Transport Development to Chinese Economic Growth. International Conference on E-Business and E-Government – ICEE, 6–8 de mayo (p. 1–4). Shanghai, China.
- Van De Vijver, E., Derudder B., & Witlox, F. (2014). Exploring causality in trade and air passenger travel relationships: the case of Asia-Pacific, 1980–2010. *Journal of Transport Geography*, 34, 142-150.
- Wooldridge, J. (2001). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. Cengage Learning Editores.
- Zhang, H., & Zhu, M. (2011). An Empirical Research on the Relation between the Air Transportation and Economic Growth. International Conference on Management Science & Engineering (18th), 13–15 septiembre de 2011. Roma, Italia.

Anexo A. Pasajeros anuales totales, internacionales y de cabotaje. Aeropuerto Internacional de Rosario. 2001-2019

Año	Pasajeros Totales	Variación interanual	Pasajeros internacionales	Variación interanual	Pasajeros de cabotaje	Variación interanual
2001	228.489	-	19.761	-	208.728	-
2002	124.826	-45%	3.614	-82%	121.212	-42%
2003	92.520	-26%	4.705	30%	87.815	-28%
2004	98.215	6%	15.325	226%	82.890	-6%
2005	80.043	-19%	7.996	-48%	72.047	-13%
2006	85.705	7%	28.800	260%	56.905	-21%
2007	123.936	45%	43.278	50%	80.658	42%
2008	149.373	21%	51.643	19%	97.730	21%
2009	99.324	-34%	33.489	-35%	65.835	-33%
2010	124.691	26%	44.717	34%	79.974	21%
2011	183.604	47%	118.726	166%	64.878	-19%
2012	170.900	-7%	72.017	-39%	98.883	52%
2013	133.097	-22%	52.162	-28%	80.935	-18%
2014	234.992	77%	118.912	128%	116.080	43%
2015	353.065	50%	143.989	21%	209.076	80%
2016	477.514	35%	247.806	72%	229.708	10%
2017	731.426	53%	438.214	77%	293.212	28%
2018	865.617	18%	513.245	17%	352.372	20%
2019	781.468	-10%	379.487	-26%	401.981	14%

Nota: los valores de 2019 son proyectados con base en información del AIR.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Administración Nacional de Aviación Civil y el Aeropuerto Internacional de Rosario.

Anexo B. Componentes de series temporales

Una serie temporal es el resultado de observar los valores de una variable a lo largo del tiempo en intervalos regulares (cada día, cada mes, cada año, etc.) (Peña, 2005). La principal característica de los datos de series de tiempo que los distingue de los de corte transversal, es que siguen un orden temporal (Wooldridge, 2001). Son ejemplos de series de tiempo el promedio semanal de lluvias en una ciudad; la evolución trimestral del producto bruto interno; o el movimiento mensual de pasajeros. Siendo y una determinada variable, la serie temporal referida a la variable y se expresa de la siguiente manera:

$$y_t = y_t, y_{t-1}, y_{t-2} \dots y_{t-i} \quad t = 1, 2, 3, \dots \dots n$$

Para analizar los datos de series de tiempo, será necesario reconocer que lo que ha pasado influye en el presente y el futuro (Wooldridge, 2001). En definitiva, como una observación y_{t-i} puede tener influencia en y_t , se dice que las series de tiempo pueden tener autocorrelación, indicando esto que el valor de una variable está influido por esa misma variable, pero en otro momento del tiempo. Por ejemplo, dado un PBI inusualmente alto en un período determinado, es de esperar para el período siguiente que el PBI sea también inusualmente elevado (Cochrane, 2005).

Componentes

Toda serie de tiempo puede descomponerse en 4 componentes principales: tendencia, ciclo, estacionalidad y variaciones aleatorias.

La **tendencia** es la dirección general de la serie, hacia dónde la serie se mueve a largo plazo independientemente de los movimientos particulares de un período t . Tiene que ver con un patrón de movimiento general de la serie en cuestión. A lo largo de la tendencia pueden observarse movimientos cíclicos de las variables.

El **ciclo** de una serie tiene que ver con fluctuaciones periódicas de la misma alrededor de una tendencia, de manera recurrente y sistemática, aunque con patrones variables de amplitud y duración (Moral Carcedo, 2002).

La **estacionalidad** tiene que ver con que el valor medio de la variable observada dependa del período analizado, y es muy frecuente en las series de variables económicas, sociales o climáticas (Peña, 2005). Por ejemplo, si consideramos las ventas mensuales en supermercados, el comportamiento estacional estará indicando que las ventas tenderán a incrementarse todos los meses de diciembre por las fiestas. A la hora de comparar la evolución de una serie estacional, será necesario hacer comparaciones interanuales (el mismo período en un año distinto), puesto que al comparar con un período distinto se corre el riesgo de sesgar la comparación por la estacionalidad. En el ejemplo dado anteriormente, si comparo las ventas de enero o febrero en

supermercados respecto a diciembre, puedo caer en el error de pensar que a estos les está yendo peor, cuando en realidad lo que está sucediendo es que la comparación está hecha frente a un mes estacionalmente muy alto, lo cual metodológicamente no es correcto. Cuando se analiza una o varias series de tiempo macroeconómicas se supone que, en alguna forma, la estacionalidad contamina los datos, pero que no tiene mucha información útil. Por ello, algunos autores aconsejan eliminar las variaciones estacionales antes de cualquier otro análisis de la serie de tiempo. Este procedimiento se denomina ajuste estacional o desestacionalización.

Por último, las series temporales también muestran **variaciones aleatorias**, que no siguen ningún patrón de movimiento en particular, vinculadas normalmente a causas o aspectos externos al comportamiento de la serie. Al no contener información relevante, normalmente se recomienda su eliminación a fin de interpretar adecuadamente la evolución de la variable (Moral Carcedo, 2002).

La serie temporal tiene su origen en la interacción de estos cuatro componentes. En este sentido, a la hora de descomponer una serie temporal en sus distintos componentes, podemos pensar fundamentalmente en dos modelos: aditivo y multiplicativo (Australian Bureau of Statistics, 2005).

En el modelo aditivo, la serie observada se considera a partir de la suma de los cuatro componentes independientes:

$$y_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad (T = \text{tendencia}; C = \text{ciclo}; S = \text{estacionalidad}; I = \text{irregular})$$

No obstante, en muchas series la amplitud tanto del componente estacional como de las variaciones irregulares tiende a incrementarse a medida que la tendencia crece. En estos casos, un modelo multiplicativo es más adecuado para descomponer la serie (Australian Bureau of Statistics, 2005) y, entonces, la serie observada estará compuesta por el producto de sus componentes, de la siguiente forma:

$$y_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t$$

En base a estos dos modelos, puede explicarse el significado de las series desestacionalizada y tendencia-ciclo. La serie desestacionalizada se obtiene una vez que se remueve el factor estacional (S_t), quedando la serie ajustada compuesta entonces por sus componentes tendencia (T_t), ciclo (C_t) e irregular I_t . La serie tendencia-ciclo, además de remover el factor estacional elimina el componente irregular quedando la serie estimada únicamente con sus componentes más estables.

En el estudio del movimiento de pasajeros del AIR el modelo que mejor se ajusta a los datos es uno de tipo multiplicativo. En este contexto, resulta importante explicar con mayor detalle el factor estacional y su interpretación en el caso de dicho modelo.

El estudio de la estacionalidad consiste en analizar el factor estacional S_t estimado para poder obtener la serie desestacionalizada. En el modelo multiplicativo, se define de la siguiente forma:

$$S_t = y_t / (T_t \times I_t) \quad (T = \text{tendencia} / \text{ciclo}; S = \text{estacionalidad}; I = \text{irregular})$$

Por lo tanto, el factor estacional se interpreta como una proporción entre la serie original y la serie ajustada por estacionalidad. De ahí que si el valor del factor estacional para un periodo t es mayor a 1 la serie ajustada por estacionalidad es inferior a la serie original. En forma contraria, si su valor es inferior a 1 entonces la serie ajustada por estacionalidad es mayor a la serie original. Al mismo tiempo, cuanto mayor sea el valor de la proporción en términos absolutos más amplia será la diferencia entre la serie original y la serie desestacionalizada estimada. Ello sugiere que en dichos periodos los efectos estacionales son más intensos. Además, la observación del factor estacional permite apreciar si varía entre periodos (por ejemplo, meses de un mismo año).

Un análisis de mayor interés a partir del estudio del factor estacional puede realizarse considerando la contribución mensual del componente estacional a la variación mensual de la serie original, a fines de detectar en qué meses la estacionalidad es más fuerte. Para obtener matemáticamente esta contribución debe recordarse, en primer lugar, que la relación entre los tres componentes de la serie es multiplicativa, por lo que la aplicación del logaritmo natural implica:

$$\ln y_t = \ln S_t + \ln T_t + \ln I_t$$

Derivando ambos miembros de la igualdad²⁰ respecto al tiempo se tiene:

$$\frac{\ln y_t}{dt} = \frac{\ln S_t}{dt} + \frac{\ln T_t}{dt} + \frac{\ln I_t}{dt}$$

Dado que cada uno de los componentes dependen del tiempo, al aplicar la regla de la cadena:

$$\frac{\ln y}{dy} \cdot \frac{dy}{dt} = \frac{\ln S}{dS} \cdot \frac{dS}{dt} + \frac{\ln T}{dT} \cdot \frac{dT}{dt} + \frac{\ln I}{dI} \cdot \frac{dI}{dt}$$

Dado que $\frac{\ln y}{dy} = \frac{1}{y}$; $\frac{\ln S}{dS} = \frac{1}{S}$; $\frac{\ln T}{dT} = \frac{1}{T}$; $\frac{\ln I}{dI} = \frac{1}{I}$, reemplazando en la fórmula anterior y reordenando se obtiene:

$$\frac{\frac{dy}{dt}}{y} = \frac{\frac{dS}{dt}}{S} + \frac{\frac{dT}{dt}}{T} + \frac{\frac{dI}{dt}}{I}$$

²⁰ Dado que el tiempo es una variable discreta, $\ln y_t$, $\ln S_t$, $\ln T_t$, $\ln I_t$ no son funciones continuas (en rigor, son sucesiones), por lo que no pueden derivarse. Sin embargo, esto puede solucionarse si se definen funciones continuas asociadas, tales que el valor que asumen si son evaluadas en t sea exactamente igual al valor asumido por la respectiva sucesión en dicho tiempo.

La expresión anterior indica que la tasa de crecimiento instantánea de la serie original es igual a la suma de las tasas instantáneas de los componentes. Por ende, la tasa de crecimiento mensual de la serie puede aproximarse mediante la suma de las tasas de crecimiento mensuales de los componentes. Así, el incremento mensual del componente estacional puede interpretarse como la contribución de la estacionalidad a la variación mensual del número de pasajeros (Burdisso y Donalson, 2018).

Anexo C. Variaciones interanuales del movimiento de pasajeros por aeropuerto y segmento de viajero

Aeropuerto	Tipo de pasajero	Periodo																
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AIR	Internacional	-81.7%	30.2%	225.7%	-47.8%	260.2%	50.3%	19.3%	-35.2%	33.5%	165.5%	-39.3%	-27.6%	128.0%	21.1%	72.1%	76.8%	17.1%
	Cabotaje	-41.9%	-27.6%	-5.6%	-13.1%	-21.0%	41.7%	21.2%	-32.6%	21.5%	-18.9%	52.4%	-18.2%	43.4%	80.1%	9.9%	27.6%	20.2%
	Totales	-45.4%	-25.9%	6.2%	-18.5%	7.1%	44.6%	20.5%	-33.5%	25.5%	47.2%	-6.9%	-22.1%	76.6%	50.2%	35.2%	53.2%	18.3%
Aeroparque	Internacional	-22.9%	1.8%	20.6%	3.2%	-7.5%	-4.6%	-3.5%	6.6%	172.3%	67.8%	-10.1%	-1.6%	3.4%	-6.2%	18.6%	33.2%	-26.8%
	Cabotaje	-10.9%	3.5%	13.7%	2.9%	-1.5%	9.1%	0.2%	14.1%	2.8%	-3.9%	13.9%	10.8%	8.4%	11.7%	3.1%	14.8%	4.3%
	Totales	-12.3%	3.3%	14.4%	2.9%	-2.1%	7.7%	-0.1%	13.5%	16.4%	9.6%	7.0%	7.8%	7.3%	7.9%	6.0%	18.6%	-2.9%
Bariloche	Internacional	153.2%	198.7%	41.4%	24.2%	12.2%	0.4%	-12.3%	-56.2%	87.4%	-93.5%	382.9%	-16.0%	-80.8%	-62.0%	-83.7%	5508.6%	269.0%
	Cabotaje	7.5%	11.1%	13.8%	16.3%	5.3%	5.4%	-1.4%	9.9%	8.9%	-61.4%	111.2%	33.0%	6.7%	4.5%	32.4%	13.3%	20.6%
	Totales	9.6%	17.2%	16.0%	17.1%	6.1%	4.9%	-2.5%	3.4%	12.2%	63.6%	114.5%	31.6%	5.1%	4.3%	32.2%	14.1%	22.4%
Córdoba	Internacional	-59.2%	10.7%	54.9%	-0.6%	3.4%	49.6%	28.6%	7.8%	27.3%	30.9%	-5.5%	-3.7%	-1.5%	12.1%	19.5%	40.5%	5.3%
	Cabotaje	-27.0%	-3.0%	5.8%	0.8%	-5.4%	-8.0%	9.3%	16.5%	3.8%	-2.5%	9.7%	6.9%	10.1%	17.5%	10.4%	28.1%	25.1%
	Totales	-32.5%	-1.6%	11.5%	0.5%	-4.0%	1.9%	14.2%	14.0%	10.1%	7.9%	4.0%	3.3%	6.4%	15.9%	13.0%	31.8%	18.7%
Comodoro Rivadavia	Internacional	-100.0%	0.0%	-100.0%	0.0%	-36.4%	71.4%	12008.3%	-8.1%	-98.8%	6.3%	-100.0%	0.0%	-16.7%	220.0%	-100.0%	0.0%	0.0%
	Cabotaje	-12.8%	-2.0%	24.8%	0.2%	2.7%	7.1%	-19.6%	44.6%	14.7%	-23.0%	36.7%	19.2%	9.4%	9.9%	-0.7%	10.0%	9.0%
	Totales	-12.8%	-2.0%	24.8%	0.2%	2.7%	7.1%	-19.6%	44.6%	14.7%	-23.0%	36.7%	19.2%	9.4%	9.9%	-0.7%	10.0%	9.1%
Ezeiza	Internacional	-19.1%	16.9%	11.5%	14.2%	8.2%	12.2%	2.5%	-6.3%	7.4%	-2.0%	5.3%	-1.0%	0.0%	4.3%	5.3%	2.9%	9.0%
	Cabotaje	9.2%	102.0%	-5.0%	0.6%	92.2%	-61.3%	85.8%	11.3%	75.4%	-46.6%	71.6%	0.6%	16.4%	18.8%	27.9%	-0.9%	7.4%
	Totales	-18.6%	18.8%	10.8%	13.7%	10.6%	8.4%	4.0%	-5.7%	10.0%	-4.7%	7.6%	-1.0%	0.9%	5.2%	7.0%	2.6%	8.9%
Iguazú	Internacional	-89.0%	187.2%	6.0%	-64.9%	114.6%	83.9%	148.9%	-74.7%	-51.0%	659.5%	101.5%	3.8%	-52.2%	-93.1%	203.6%	-32.5%	-94.6%
	Cabotaje	21.8%	32.0%	23.0%	11.5%	4.8%	9.9%	6.7%	-6.5%	9.2%	-0.2%	8.6%	6.2%	11.2%	10.1%	3.3%	12.2%	10.9%
	Totales	-19.3%	32.3%	22.9%	11.2%	4.9%	10.0%	7.3%	-7.2%	9.1%	0.6%	9.4%	6.1%	10.2%	9.4%	3.4%	12.1%	10.8%
Mar del Plata	Internacional	-98.2%	7585.7%	-54.4%	-92.5%	18.2%	47.7%	74.0%	-2.4%	-28.2%	11.1%	-49.2%	197.0%	-30.6%	-29.4%	3.1%	198.0%	-56.3%
	Cabotaje	-17.5%	-13.8%	-6.6%	-6.1%	-14.9%	-31.9%	-23.3%	30.8%	11.2%	-13.7%	15.0%	16.4%	1.8%	36.9%	6.4%	43.8%	62.3%
	Totales	-17.8%	13.2%	-7.0%	-6.5%	-14.9%	-31.8%	-23.2%	30.7%	11.2%	-13.7%	14.9%	16.5%	1.7%	36.8%	6.4%	43.9%	62.2%
Mendoza	Internacional	-15.6%	18.3%	-8.7%	12.6%	0.8%	23.8%	2.2%	22.9%	23.8%	25.7%	14.4%	-0.7%	-14.9%	-8.2%	-2.6%	113.1%	18.9%
	Cabotaje	-8.3%	0.7%	3.2%	9.9%	-0.3%	2.7%	13.5%	7.3%	9.1%	7.7%	8.6%	6.8%	8.6%	6.4%	-23.0%	54.9%	14.2%
	Totales	-9.6%	3.7%	0.9%	10.4%	-0.1%	6.5%	11.2%	10.3%	12.3%	11.9%	10.1%	4.7%	2.5%	3.3%	-19.0%	68.4%	15.6%
Neuquén	Internacional	385.7%	-64.7%	1858.3%	-92.3%	-72.2%	480.0%	13169.0%	-99.1%	58.3%	524.6%	-99.7%	-100.0%	0.0%	2100.0%	772.7%	4794.3%	299.3%
	Cabotaje	-25.3%	-2.7%	11.9%	1.7%	-3.9%	1.2%	16.5%	27.4%	12.9%	-21.8%	49.0%	1.9%	24.5%	7.7%	5.6%	13.3%	15.3%
	Totales	-25.3%	-2.7%	12.0%	1.6%	-3.9%	1.2%	18.0%	25.8%	12.9%	-21.7%	48.8%	1.9%	24.5%	7.7%	5.7%	14.5%	18.4%
Salta	Internacional	-62.2%	38.9%	1.1%	4.1%	-58.4%	205.7%	57.0%	-36.1%	120.3%	28.5%	-47.4%	-38.5%	44.3%	95.6%	63.2%	64.6%	-7.1%
	Cabotaje	-11.7%	0.9%	18.8%	-4.0%	4.9%	31.0%	16.5%	16.8%	4.7%	8.2%	11.0%	6.9%	6.1%	11.2%	13.4%	13.0%	3.3%
	Totales	-14.7%	1.9%	18.2%	-3.7%	2.8%	33.3%	17.7%	-14.7%	7.3%	9.1%	7.8%	5.6%	6.7%	13.0%	15.2%	15.7%	2.5%
Tucumán	Internacional	-92.7%	-45.5%	262.5%	-20.0%	27.9%	-69.4%	359.6%	171.5%	-70.8%	-79.0%	-97.4%	-25.0%	116.7%	5230.8%	-96.7%	97508.7%	331.3%
	Cabotaje	-24.4%	-11.3%	17.7%	-0.9%	2.0%	-5.7%	6.9%	38.3%	10.3%	0.0%	11.5%	12.4%	3.6%	13.7%	12.5%	-18.5%	57.9%
	Totales	-26.3%	-11.4%	18.1%	-1.0%	2.1%	-6.0%	7.5%	39.3%	9.2%	-0.3%	11.5%	12.4%	3.6%	13.9%	12.4%	-15.0%	68.9%
Total del país	Internacional	-21.0%	16.1%	12.9%	12.6%	7.0%	12.1%	3.0%	-5.4%	19.1%	9.4%	1.4%	-1.5%	0.6%	2.6%	9.4%	14.3%	2.4%
	Cabotaje	-12.5%	3.5%	13.3%	2.9%	1.1%	3.3%	2.6%	11.5%	6.5%	-6.6%	16.6%	10.9%	9.5%	12.9%	5.8%	15.8%	12.6%
	Totales	-17.2%	10.2%	13.1%	8.3%	4.5%	8.5%	2.8%	1.1%	13.7%	3.0%	6.9%	3.4%	4.3%	7.1%	7.7%	15.0%	7.1%

Fuente: elaboración propia en base a ANAC.

Anexo D. Departamentos incluidos en el radio de 100 kilómetros alrededor de cada aeropuerto y población estimada correspondiente

AIR		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Rosario	1.255.394	1.284.166
San Lorenzo	172.080	182.083
Caseros	86.582	88.772
Belgrano	48.517	50.897
Iriondo	70.100	71.685
San Jerónimo	86.214	89.243
Constitución	92.609	95.794
San Nicolás	151.279	154.520
Victoria	38.042	39.349
Diamante	49.294	50.978
Ramallo	35.567	37.335
Total	2.085.678	2.144.822

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Aeroparque		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Tigre	422.108	455.056
Malvinas Argentinas	342.798	356.643
San Miguel	291.845	301.740
Moreno	498.713	533.292
Hurlingham	188.280	192.554
Morón	321.351	319.138
Merlo	569.165	599.119
Tres de Febrero	343.792	344.011
General San Martín	421.725	424.567
Vicente López	269.705	268.064
San Isidro	293.848	292.520
San Fernando	169.844	173.904
Distrito Federal	3.054.267	3.072.029
La Matanza	2.037.428	2.233.860
Marcos Paz	60.607	65.329
Pilar	340.189	370.798
Escobar	235.408	251.245
Ezeiza	192.430	213.864
Esteban Echeverría	337.890	364.641
Lomas de Zamora	635.593	645.880
Lanús	463.178	462.895

Avellaneda	351.165	355.352
Quilmes	626.006	657.123
Berazategui	346.658	362.021
Florencio Varela	473.950	508.671
Almirante Brown	578.513	594.270
San Vicente	68.634	75.506
Cañuelas	57.673	61.903
General Las Heras	16.226	17.182
Brandsen	28.828	30.597
General Rodríguez	98.895	107.599
General Paz	11.536	11.719
La Plata	687.378	708.733
Ensenada	59.532	61.346
Zárate	121.748	126.865
Campana	100.474	104.566
Exaltación de la Cruz	33.330	35.922
Luján	113.564	118.593
Navarro	17.712	18.110
Lobos	38.208	39.573
Monte	22.482	23.699
Berisso	93.015	95.987
Islas de Ibicuy	12.857	13.310
Total	15.448.548	16.069.796

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Bariloche		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Bariloche	149.808	161.012
Pilcaniyeu	8.458	9.180
Los Lagos	14.820	17.057
Ñorquincó	1.585	1.460
Total	174.671	188.709

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Comodoro Rivadavia		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Escalante	211.306	229.821
Total	211.306	229.821

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Córdoba		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Capital	1.414.201	1.446.201
Colón	263.380	293.944
Santa María	109.023	117.013
Punilla	195.488	209.578
Río Primero	50.435	53.159
Río Segundo	110.130	114.937
Totoral	20.117	21.372
Ischilín	34.460	35.920
Cruz del Eje	63.697	67.664
Minas	5.016	5.065
Pocho	5.617	5.747
San Alberto	40.414	43.206
Calamuchita	62.584	68.881
Tercero Arriba	117.444	120.764
Total	2.492.006	2.603.451

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Ezeiza		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Tigre	422.108	455.056
Malvinas Argentinas	342.798	356.643
San Miguel	291.845	301.740
Moreno	498.713	533.292
Hurlingham	188.280	192.554
Morón	321.351	319.138
Merlo	569.165	599.119
Tres de Febrero	343.792	344.011
General San Martín	421.725	424.567
Vicente López	269.705	268.064
San Isidro	293.848	292.520
San Fernando	169.844	173.904
Distrito Federal	3.054.267	3.072.029
La Matanza	2.037.428	2.233.860
Marcos Paz	60.607	65.329
General Las Heras	16.226	17.182
Cañuelas	57.673	61.903
Ezeiza	192.430	213.864
Esteban Echeverría	337.890	364.641
Lomas de Zamora	635.593	645.880
Lanús	463.178	462.895

Avellaneda	351.165	355.352
Quilmes	626.006	657.123
Berazategui	346.658	362.021
Florencio Varela	473.950	508.671
Almirante Brown	578.513	594.270
San Vicente	68.634	75.506
Brandsen	28.828	30.597
Escobar	235.408	251.245
Pilar	340.189	370.798
General Rodríguez	98.895	107.599
General Paz	11.536	11.719
La Plata	687.378	708.733
Ensenada	59.532	61.346
Zárate	121.748	126.865
Campana	100.474	104.566
Exaltación de la Cruz	33.330	35.922
Luján	113.564	118.593
Mercedes	65.844	67.415
Navarro	17.712	18.110
Lobos	38.208	39.573
Monte	22.482	23.699
General Belgrano	18.414	19.123
Berisso	93.015	95.987
Magdalena	19.883	20.493
Chascomús	44.722	46.359
Total	15.584.554	16.209.876

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Iguazú		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Iguazú	91.647	98.258
Eldorado	84.922	89.405
General Manuel Belgrano	48.452	52.404
Montecarlo	38.743	39.925
San Pedro	35.330	38.399
Total	299.094	318.391

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Mar del Plata		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
General Pueyrredón	640.855	653.406
General Alvarado	42.066	43.744

Balcarce	44.966	45.551
Mar Chiquita	23.420	24.971
Villa Gesell	35.044	37.454
Total	786.351	805.126

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Mendoza		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Capital	118.821	119.654
Guaymallén	311.541	328.402
Godoy Cruz	201.503	205.537
Maipú	188.853	198.816
Junín	40.876	42.572
San Martín	128.036	133.649
Luján de Cuyo	133.049	141.325
Las Heras	222.132	233.063
Lavalle	40.836	43.418
Sarmiento	24.763	26.487
Santa Rosa	17.266	17.663
San Carlos	36.382	38.768
Tunuyán	55.533	59.467
Rivadavia	60.626	62.956
Tupungato	36.100	38.344
Total	1.616.317	1.690.121

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Neuquén		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Confluencia	403.382	422.415
El Cuy	6.078	6.643
General Roca	348.406	366.014
Añelo	13.683	16.003
Total	771.549	811.075

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Salta		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Capital	589.696	622.964
Cerrillos	42.617	47.476

Chicoana	22.863	24.212
Rosario de Lerma	42.726	45.248
La Caldera	9.242	10.295
General Güemes	51.763	54.536
San Antonio	5.082	5.560
Santa Bárbara	18.617	19.015
Metán	42.507	43.478
Guachipas	3.276	3.286
La Viña	7.849	8.041
Cachi	7.580	3.863
La Poma	1.776	1.774
El Carmen	107.391	114.733
Dr. Manuel Belgrano	289.087	304.936
Palpalá	56.784	59.374
San Pedro	79.249	40.269
Tumbaya	4.857	4.932
Total	1.382.962	1.413.992

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Tucumán		
Departamentos a 100 kilómetros		
Departamento	Población Estimada 2015	Población Estimada 2019
Capital	585.681	601.811
Yerba Buena	86.898	94.721
Tafí Viejo	137.619	147.660
Lules	80.014	87.772
Famailá	38.856	41.516
Burruyacú	41.628	44.518
Jiménez	15.278	15.972
Río Hondo	58.142	60.564
Monteros	70.432	74.379
Simoca	33.100	34.116
Graneros	14.576	15.062
Leales	59.786	62.334
Cruz Alta	202.777	216.470
Chicligasta	88.798	93.351
Río Chico	62.536	65.745
Juan B. Alberdi	33.217	34.888
Tafí del Valle	16.441	17.293
Santa María	23.633	23.969
La Candelaria	6.146	6.392
Total	1.655.558	1.738.533

Fuente: elaboración propia en base a proyecciones de población por departamento al 1° de julio de 2015 y 2019 de INDEC.

Anexo E. Modelos econométricos utilizados para estimar el impacto de variables macroeconómicas y microeconómicas sobre el movimiento de pasajeros

Los trabajos empíricos que estiman los efectos de determinadas variables macroeconómicas de interés sobre el volumen de pasajeros de un aeropuerto, comentados en la Sección 4.1, suelen utilizar modelos econométricos de series temporales que emplean Vectores Autorregresivos (VAR, por sus siglas en inglés). Éstos consisten en un sistema de n ecuaciones lineales que relaciona mutuamente las n variables bajo análisis, incorporando valores rezagados de las mismas para capturar la interdependencia temporal. Más específicamente, en un modelo VAR expresado en su “forma primitiva”, cada variable es explicada por sus propios valores pasados y por los valores presentes y pasados de las $n - 1$ variables restantes (Stock y Watson, 2001). No obstante, en la práctica es usual trabajar algebraicamente la forma primitiva del VAR con el objeto de que cada variable quede expresada como una función lineal de sus propios valores pasados y de los valores pasados del resto de las variables. Esta reformulación del modelo VAR se conoce como “forma reducida” y se expresa matemáticamente, siguiendo a Enders (2014), como:

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + \dots + A_p x_{t-p} + e_t$$

donde:

x_t es un vector de orden $(n \times 1)$ que contiene a las n variables incluidas en el VAR.

A_0 es un vector de interceptos de orden $(n \times 1)$.

A_i es una matriz de coeficientes de orden $(n \times n)$.

e_t es un vector de errores de orden $(n \times 1)$, suponiéndose que cada componente tiene media nula, varianza constante y no autocorrelación, mostrando un comportamiento puramente aleatorio o de “ruido blanco”.

p es la cantidad de rezagos de cada variable, siendo la misma para cada ecuación del sistema.

Por otra parte, el sistema VAR reducido puede reexpresarse como un Modelo de Corrección de Errores (ECM, por sus siglas en inglés), lo cual permite mostrar los efectos de corto y largo plazo de una determinada variable del sistema sobre otra.²¹ Siguiendo a Johansen y Juselius (1990) y Lütkepohl (2005):

$$\Delta x_t = A_0 + \Pi x_{t-1} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + e_t$$

²¹ La estimación de los efectos de largo plazo tiene sentido en tanto pueda verificarse una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, lo cual está estrechamente relacionado con el concepto de “cointegración”. Para más detalles, véase Enders (2014).

donde:

Δ es el operador de primeras diferencias.

$\Pi = -(\mathbf{I} - \sum_{i=1}^p \mathbf{A}_i)$ es una matriz de orden $(n \times n)$, siendo $\mathbf{I}$ la matriz identidad.

$\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p \mathbf{A}_j$ es una matriz de orden $(n \times n)$.

Tal como señala Enders (2014), pueden definirse las matrices α y β , ambas de orden $(n \times r)$, donde r es el rango de la matriz Π , con propiedades tales que $\Pi = \alpha\beta'$. Por ende:

$$\Delta x_t = A_0 + \alpha\beta'x_{t-1} + \Gamma_1\Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1}\Delta x_{t-p+1} + e_t$$

La matriz β captura los efectos de largo plazo de las variables del sistema, mientras que la matriz α muestra las velocidades de ajuste de las variables frente a los desequilibrios de corto plazo (Enders, 2014). Por otra parte, las matrices $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_{p-1}$ capturan los efectos de corto plazo. Asimismo, es importante resaltar que en muchos trabajos aplicados, incluyendo los estudios empíricos revisados que estiman los efectos de ciertas variables sobre el movimiento de pasajeros, comprueban, mediante determinados tests de hipótesis, que el rango de la matriz Π es igual a uno, por lo que α y β son reducidos a vectores columna.

Una característica importante de los modelos VAR es que todas las variables son tratadas como endógenas, dado que en el sistema cada una de ellas tiene una ecuación en la que aparece como variable dependiente. Este tratamiento simétrico de las variables influye considerablemente sobre la cantidad de parámetros a estimar. Así, en un sistema de n ecuaciones con n interceptos, n variables y p rezagos, el número de parámetros a estimar asciende a $n + pn^2$, por lo que es de esperarse que varios de estos coeficientes no sean estadísticamente significativos (sobrep parametrización). Además, cuando no se cuenta con una elevada cantidad de observaciones temporales de las variables, un mayor número de parámetros a estimar puede reducir notablemente los grados de libertad en los tests de hipótesis (Enders, 2014). Sin embargo, el número de ecuaciones del sistema VAR puede reducirse si se cuenta con evidencia de que determinadas variables pueden ser consideradas exógenas, dado que no sería necesario tratarlas como variables dependientes en las respectivas ecuaciones del sistema. Esto puede chequearse mediante tests de hipótesis sobre la nulidad de ciertos coeficientes de α , ya que las variables exógenas no responden ante discrepancias en la relación de largo plazo de las variables bajo análisis (Greenslade et al., 2002; Hassler y Wolters, 2005; Enders, 2014).²² Asimismo, es razonable justificar la exogeneidad de ciertas variables del modelo utilizando la teoría económica.

²² En rigor, variables con este tipo de características son denominadas “débilmente exógenas” (Enders, 2014).

Teniendo en cuenta lo explicado en el párrafo anterior, reducir el número de ecuaciones del sistema VAR permite la estimación de modelos más parsimoniosos y simplifica el análisis de los efectos bajo estudio, por lo cual es importante examinar si es posible dicha reducción. Dado que esto último requiere realizar tests de hipótesis sobre los coeficientes de la matriz α , como primer paso es necesario tratar a todas las variables como endógenas y estimar un modelo VAR. Este procedimiento se siguió para estimar los efectos de corto y largo plazo de la actividad económica provincial, tipo de cambio real y oferta de asientos sobre el volumen de pasajeros del AIR, tanto para el total como para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, cuyos pasos se comentan con mayor detalle a continuación.

Como una primera aproximación para proyectar los efectos de las variables de interés sobre el flujo de pasajeros del AIR, se estimó un modelo VAR para cada tipo de vuelo (total, cabotaje e internacionales), utilizando series mensuales para el período 2011-2019. La selección de este lapso de tiempo se basó en encontrar un equilibrio entre el número de observaciones a utilizar en las estimaciones y el hecho de analizar un período con un comportamiento relativamente homogéneo del AIR en cuanto a vuelos ofrecidos y pasajeros transportados. En el modelo para el total de pasajeros, el vector x_t incluye las siguientes variables:

- Movimiento total de pasajeros del AIR, variable que representa la demanda total de vuelos del aeropuerto y que fue obtenida en base a datos de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). Dado que el aeropuerto estuvo totalmente cerrado en octubre de 2013, y parcialmente cerrado en septiembre y noviembre de dicho año, los valores del volumen de pasajeros fueron ajustados para estos meses a través de proyecciones, utilizando los softwares TRAMO-SEATS y X-12-ARIMA.
- Índice Sintético de Actividad Económica de Santa Fe (ISAE), variable que mide la evolución del nivel de actividad económica provincial y que permite capturar los posibles efectos del ingreso de los usuarios del AIR sobre su demanda de vuelos, dado el carácter actual preponderantemente emisor del aeropuerto. Este indicador fue obtenido en base a datos del Instituto Provincial de Estadística y Censos de Santa Fe (IPEC).
- Índice de Tipo de Cambio Real Bilateral entre peso argentino y dólar estadounidense (ITCR), indicador que permite capturar los posibles efectos del tipo de cambio sobre los costos de las aerolíneas -los cuales pueden impactar sobre las tarifas ofrecidas- y el poder de compra de los viajeros, particularmente los internacionales. Esta variable fue obtenida en base a datos del Banco Central de la República Argentina (BCRA).
- Cantidad total de asientos ofrecidos por las aerolíneas que operan en el AIR, variable que permite capturar los posibles efectos de la oferta del aeropuerto sobre su demanda de vuelos y que fue obtenida en base a datos del propio aeropuerto. Nuevamente, dado que el AIR estuvo totalmente cerrado en octubre de 2013, y parcialmente cerrado en

septiembre y noviembre de dicho año, los valores de la cantidad de asientos ofrecidos fueron ajustados a través de proyecciones, utilizando los softwares TRAMO-SEATS y X-12-ARIMA.

Los modelos VAR para los pasajeros de cabotaje e internacionales, respectivamente, incluyen las mismas variables, con la diferencia de que la demanda y la oferta corresponde a dichas categorías de vuelos. Por otra parte, la selección del número de rezagos p se realizó en base al Criterio de Información de Akaike (AIC, por sus siglas en inglés), el cual, si bien tiende a favorecer una mayor cantidad de parámetros a estimar en comparación con otros criterios de información como el de Schwarz, funciona mejor en muestras pequeñas y es más preciso cuando se estiman modelos VAR con series mensuales (Ivanov y Kilian, 2005; Enders, 2014).

La aplicación del AIC en el modelo VAR del total de pasajeros sugiere, siguiendo el procedimiento de Enders (2014), un número de 13 rezagos para el sistema VAR en su forma reducida y 12 rezagos en su forma ECM.²³ En cuanto a la matriz Π , si bien el test de la traza sugiere un rango igual a 3 y el test del máximo autovalor²⁴ un rango igual a 2, dado un nivel de significancia de 1%, se optó por considerar un rango unitario. Esto se fundamenta en el hecho de que el rango de dicha matriz, como bien señala Enders (2014), es igual al número de relaciones de largo plazo entre las variables bajo análisis, por lo que es razonable suponer que no existe más de una relación de largo plazo entre las mismas. Luego, aplicando un test de hipótesis sobre los coeficientes del vector α , no se rechaza la hipótesis nula de que ISAE, ITCR y oferta de asientos son variables exógenas, dado un nivel de significancia de 5%.

Por su parte, en el modelo VAR correspondiente a los pasajeros internacionales, la aplicación del AIC sugiere un número de 12 rezagos en su forma reducida y 11 rezagos en su forma ECM.²⁵ En cuanto a la matriz Π , los tests de la traza y del máximo autovalor sugieren un rango unitario, dado un nivel de significancia de 1%.²⁶ Luego, aplicando un test de hipótesis sobre los coeficientes del

²³ En rigor, el AIC sugiere un número de 15 rezagos para la forma reducida del VAR y 14 rezagos para la forma ECM. Sin embargo, si se realiza tal selección, el modelo ECM estimado no cumple con ciertas propiedades de estabilidad, por lo cual se decidió disminuir la cantidad de rezagos hasta encontrar un modelo ECM estable y con residuos no autocorrelacionados. Para más detalles sobre estabilidad en modelos VAR, véase Lütkepohl (2005).

²⁴ La especificación utilizada para efectuar los tests considera 12 rezagos -dado que debe utilizarse igual cantidad de rezagos que en la forma ECM del modelo VAR- y contempla la posible presencia de un intercepto en las relaciones de largo plazo entre las variables y no tendencia en los datos. Para más detalles técnicos sobre el test de la traza y el test del máximo autovalor, véase Enders (2014).

²⁵ De forma similar a lo ocurrido con el modelo VAR para el total de pasajeros, el AIC sugiere un mayor número de rezagos, los cuales se fueron disminuyendo hasta encontrar un modelo VAR en su forma ECM estable y con residuos no autocorrelacionados.

²⁶ La especificación utilizada para efectuar los tests considera 11 rezagos -dado que debe utilizarse igual cantidad de rezagos que en la forma ECM del modelo VAR- y contempla la posible presencia de un intercepto en las relaciones de largo plazo entre las variables y no tendencia en los datos.

vector α , no se rechaza la hipótesis nula de que ISAE e ITCR son variables exógenas, dado un nivel de significancia de 1%.

Por último, la aplicación del AIC al modelo VAR correspondiente a los pasajeros de cabotaje sugiere un número de 14 rezagos en su forma reducida y 13 rezagos en su forma ECM.²⁷ Los tests de la traza y del máximo autovalor sugieren un rango igual a 2 en la matriz Π , dado un nivel de significancia de 1%.²⁸ Sin embargo, apelando al hecho de que es razonable suponer que no existe más de una relación de largo plazo entre las variables, se optó por considerar un rango unitario. Luego, el test de hipótesis sobre los coeficientes del vector α sugiere que no debe rechazarse la hipótesis nula de que la oferta de asientos de cabotaje es una variable exógena, dado un nivel de significancia de 1%.

En función de lo explicado en los párrafos previos, para el modelo VAR correspondiente al total de pasajeros del AIR pueden considerarse como exógenas las variables ISAE, ITCR y oferta de asientos. Si bien esta situación no se replica cuando se desagregan los pasajeros en internacionales y de cabotaje, a fines de simplificar el análisis manteniendo la parsimonia de los modelos a estimar, se asume que las variables mencionadas también son exógenas para estas categorías de pasajeros. Estos supuestos sobre la exogeneidad de las variables explicativas de interés permite utilizar modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ARDL, por sus siglas en inglés) en lugar de sistemas VAR (Hassler y Wolters, 2005). Así, un modelo ARDL de orden m y q - denotado ARDL (m, q)- para la variable y_t tiene la siguiente forma:

$$y_t = c_0 + \sum_{i=1}^m \phi_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \theta_i z_{t-i} + u_t$$

donde:

y_t es la variable dependiente del modelo.

z_t es un vector de variables explicativas de interés de orden $(k \times 1)$.

c_0 es el término de intercepto.

m es la cantidad de rezagos de la variable dependiente, siendo $m \geq 1$.

ϕ_i ($i = 1, 2, \dots, m$) son coeficientes.

²⁷ De forma similar a lo ocurrido con el modelo VAR para los pasajeros totales y pasajeros internacionales, el AIC sugiere un mayor número de rezagos, los cuales se fueron disminuyendo hasta encontrar un modelo VAR en su forma ECM estable y con residuos no autocorrelacionados.

²⁸ La especificación utilizada para efectuar los tests considera 13 rezagos -dado que debe utilizarse igual cantidad de rezagos que en la forma ECM del modelo VAR- y contempla la posible presencia de un intercepto en las relaciones de largo plazo entre las variables y no tendencia en los datos.

q es la cantidad de rezagos de las variables explicativas de interés, siendo $q \geq 0$.²⁹

θ_i es un vector de coeficientes de orden $(1 \times k)$.

u_t es el término de error.

De forma similar a los sistemas VAR, los modelos ARDL pueden reescribirse en su forma ECM, permitiendo mostrar los efectos de corto plazo y largo plazo de las variables explicativas contenidas en el vector $\mathbf{z}_t$ sobre la variable dependiente y_t . Esta reexpresión viene dada por:

$$\Delta y_t = c_0 - \lambda(y_{t-1} - \boldsymbol{\eta}\mathbf{z}_{t-1}) + \sum_{i=1}^{m-1} \psi_{yi}\Delta y_{t-i} + \boldsymbol{\omega}\Delta \mathbf{z}_t + \sum_{i=1}^{q-1} \boldsymbol{\psi}_{zi}\Delta \mathbf{z}_{t-i} + u_t$$

donde:

λ es la velocidad de ajuste de la variable dependiente ante desequilibrios de corto plazo.

$\boldsymbol{\eta}$ es el vector, de orden $(1 \times k)$, de los efectos de largo plazo de las variables contenidas en $\mathbf{z}_t$ sobre y_t .

ψ_{yi} ($i = 1, 2, \dots, m - 1$) son coeficientes.

$\boldsymbol{\omega}$ y $\boldsymbol{\psi}_{zi}$ son vectores, de orden $(1 \times k)$, de los efectos de corto plazo –para distintos rezagos- de las variables contenidas en $\mathbf{z}_t$ sobre y_t .

Una forma de lograr que los efectos de corto y largo plazo sean comparables entre las distintas variables consiste en transformar a cada una de estas últimas mediante la aplicación del logaritmo natural. Así, dichos efectos pueden ser interpretados como elasticidades.³⁰ Por otra parte, debe destacarse que la estimación de los efectos a largo plazo tiene sentido en tanto pueda verificarse una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, lo cual puede examinarse, en el contexto de los modelos ARDL, mediante los “*bounds tests*” propuestos por Pesaran et al. (2001). Los valores críticos que se utilizan en estos tests de hipótesis varían según distintas las especificaciones que se planteen en cuanto a términos de tendencia e intercepto, las cuales también modifican la fórmula antes expuesta.

La utilización de modelos ARDL para estimar los efectos de corto plazo y largo plazo de la actividad económica provincial, tipo de cambio real y oferta de asientos -variables que componen el vector

²⁹ A fines de simplificar la notación matemática del modelo, se supone que la cantidad de rezagos q es la misma para todas las variables explicativas de interés. No obstante, q puede diferir según las distintas variables explicativas.

³⁰ Por ejemplo, la primera componente del vector $\boldsymbol{\eta}$ indica el cambio porcentual esperado, en el largo plazo, en y_t ante una variación unitaria en la primera componente del vector de variables explicativas de interés $\mathbf{z}_t$.

z_t - sobre el movimiento de pasajeros del AIR (y_t), tanto para el total como para su desagregación en vuelos de cabotaje e internacionales, requiere especificar los órdenes de los rezagos m y q . Para ello, nuevamente se utilizó el AIC, por las razones aludidas más arriba en este anexo. Asimismo, en relación a la especificación de la forma ECM, se optó por incluir una constante restringida -lo cual permite que la relación de largo plazo entre las variables tenga un intercepto, lo cual es razonable- y ausencia de tendencia lineal -dado que no se observa este tipo de tendencia en los datos-. Luego de estimarse los modelos y verificarse que los residuos tuvieran un comportamiento de ruido blanco, se aplicaron los *bounds tests* para examinar si existe una relación de largo plazo entre las variables bajo análisis. Para el modelo ARDL correspondiente al total de pasajeros, se rechaza la hipótesis nula de no existencia de dicha relación a un nivel de significancia de 1%. En cambio, para el modelo correspondiente a pasajeros de cabotaje, los tests no son concluyentes considerando un nivel de significancia de 10%. Por esta razón, se aplicó el test de cointegración de Engle-Granger como forma alternativa de examinar si existe una relación de largo plazo entre las variables³¹, obteniéndose como resultado un rechazo de la hipótesis nula de no existencia de dicha relación. Por su parte, para el modelo correspondiente a pasajeros internacionales, no se rechaza la hipótesis nula mencionada, concluyéndose, además, que todas las variables explicativas son estacionarias.³² Este último hecho es contradictorio con los resultados del test Dickey-Fuller –utilizado para evaluar la estacionariedad de una serie de tiempo- aplicado sobre las series individuales, por lo que se decidió aplicar el test de cointegración de Engle-Granger para examinar si existe una relación de largo plazo entre las variables, obteniéndose como resultado un rechazo a la hipótesis nula de no existencia de dicha relación.³³

³¹ Para la realización del test, los rezagos se seleccionaron en base al AIC. Para más detalles técnicos sobre el test de cointegración del Engle-Granger, véase Enders (2014).

³² Una serie de tiempo es estacionaria en sentido débil -enfoque más utilizado en la práctica- si su media y autocovarianzas no dependen del tiempo. Para una definición más formal, véase Enders (2014).

³³ Si bien el test no rechaza la hipótesis nula cuando los rezagos a emplear en el mismo se seleccionan en base al AIC, sí se rechaza dicha hipótesis cuando se utiliza el Criterio de Información de Schwarz, (SIC, por sus siglas en inglés).