



# ANÁLISIS ECONOMETRICO DEL TURISMO RECEPTIVO EN CHILE

Tesis conducente al título de Ingeniero Comercial mención Economía

Autor

Francisco Javier Medina Jaraquemada

Profesor Guía: Eugenio Figueroa B.

Santiago

Julio 2013

*Dedicatoria*

*A mi familia por su incondicional  
apoyo e infinita paciencia, sin duda son  
quienes me dan las fuerzas para continuar.*

## **Agradecimientos**

Agradezco sinceramente el incentivo y la colaboración del Profesor Eugenio Figueroa Benavides quien me ha asesorado y guiado en el proceso de investigación y realización de mi tesis, brindándome tanto material de apoyo como su vasta experiencia, a quien sin duda considero un ejemplo a seguir.

Al Economista Pablo Gutiérrez y a la Ingeniero Comercial Doris Salvo por sus valiosos consejos en la aplicación de modelos econométricos y de series de tiempo.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| Resumen .....  | 7  |
| Introducción .....   | 9  |
| Capítulo 1.- Evolución del turismo en Chile y el mundo .....   | 11 |
| 1.1 El turismo en el Mundo .....                               | 12 |
| 1.2 El turismo en Chile .....                                  | 16 |
| 1.2.1 Análisis del flujo de turistas hacia Chile .....         | 19 |
| Llegadas internacionales por continente de procedencia .....   | 19 |
| Llegadas internacionales por país de procedencia .....         | 21 |
| Llegadas internacionales por región de entrada .....           | 25 |
| 1.2.2 Evolución de la oferta turística en Chile .....          | 27 |
| Evolución de la cantidad de alojamientos en el país .....      | 27 |
| 1.3 Incidencia del turismo en las exportaciones chilenas ..... | 29 |
| Capítulo 2.- Marco Conceptual .....                            | 31 |
| 2.1 Conceptos sobre turismo .....                              | 32 |
| Definición de conceptos .....                                  | 32 |
| Tipos de turismo .....   | 33 |
| 2.2 Revisión de la literatura .....                            | 36 |
| Capítulo 3.- Base de Datos y Método Econométrico .....         | 41 |
| 3.1 Base de datos y diseño de variables .....                  | 42 |
| 3.2 Metodología Econométrica .....                             | 43 |
| 3.3 Expectativas sobre los modelos .....                       | 45 |
| Capítulo 4.- Resultados .....                                  | 46 |
| 4.1 Resultados de las metodologías .....                       | 47 |
| Estimación modelo MCO .....                                    | 48 |
| Estimación modelo AR(1) .....                                  | 55 |
| Estimación modelo ARMA(3,4) .....                              | 60 |
| Capítulo 5.- Conclusiones generales .....                      | 68 |
| 5.1 Conclusión .....   | 69 |
| Bibliografía .....   | 71 |

## INDICE DE TABLAS

### Capítulo 1

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1.1 - Ingresos generados por el turismo (en millones de dólares) .....   | 16 |
| Tabla 1.2 - Evolución del turismo hacia Chile y participación promedio .....   | 20 |
| Tabla 1.3 - Llegadas internacionales según país de procedencia .....           | 23 |
| Tabla 1.4 - Cuota de mercado en las llegadas internacionales hacia Chile ..... | 24 |
| Tabla 1.5 - Flujo de turistas 2008-2012 según región de entrada .....          | 26 |
| Tabla 1.6 - Evolución de los establecimientos, promedio según región .....     | 28 |

### Capítulo 2

|   |    |
|---|----|
| Tabla 2.1 - Evidencia empírica, resumen sobre algunos trabajos relacionados ..... | 38 |
|---|----|

### Capítulo 4

|  |    |
|--|----|
| Tabla 4.1 - Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable dependiente .....               | 47 |
| Tabla 4.2 - Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable rezagada .....                  | 47 |
| Tabla 4.3 - Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable dependiente con tendencia ..... | 48 |
| Tabla 4.4 - Estimación modelo MCO corregido por robustez .....                                 | 49 |
| Tabla 4.5 - Test Ramsey Reset .....  | 51 |
| Tabla 4.6 - Link test .....  | 52 |
| Tabla 4.7 - Índice VIF de multicolinealidad .....  | 52 |
| Tabla 4.8 - Dickey-Fuller test – Errores del modelo MCO .....                                  | 54 |
| Tabla 4.9 - Resumen serie original y serie estimada por MCO .....                              | 54 |
| Tabla 4.10 - Resultados estimación AR(1) .....   | 57 |
| Tabla 4.11 - Test Dickey-Fuller sobre errores modelos AR(1) .....                              | 59 |
| Tabla 4.12 - Resumen serie original y serie estimada por AR(1) .....                           | 59 |
| Tabla 4.13 - Resultados proceso ARMA(3,4) corregido por robustez .....                         | 62 |
| Tabla 4.14 - Test de Dickey-Fuller .....   | 64 |
| Tabla 4.15 - Resumen serie original y serie estimada ARMA(3,4) .....                           | 65 |
| Tabla 4.16 - Resumen serie original y estimaciones de los procesos .....                       | 65 |

## INDICE DE GRAFICOS

### Capítulo 1

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1.1 - Evolución de la llegada de turistas en el mundo ..... | 13 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1.2 - Turismo receptivo por motivo de visita (cuota de mercado) .....                                  | 14 |
| Gráfico 1.3 - Llegadas internacionales por país (10 más visitados) .....                                       | 15 |
| Gráfico 1.4 - Evolución de las llegadas de turistas a Chile.....   | 17 |
| Gráfico 1.5 - Flujo mensual de Turistas .....  | 18 |
| Gráfico 1.6 - Turismo receptivo por motivo de visita .....   | 18 |
| Gráfico 1.7 - Llegadas de turistas a Chile, promedio 2010-2012, según continente.....                          | 19 |
| Gráfico 1.8 - Variación anual en el flujo turístico .....  | 21 |
| Gráfico 1.9 - Flujo de turistas según nacionalidad (países con mayor cuota) .....                              | 24 |
| Gráfico 1.10 - Cuota de mercado del flujo turístico por país .....   | 25 |
| Gráfico 1.11 - Llegadas internacionales según región de ingreso (% de participación) .....                     | 27 |
| Gráfico 1.12 - Evolución de establecimientos de alojamiento turístico, promedio por región<br>2008-20011 ..... | 29 |
| Gráfico 1.13 - Chile: Exportaciones de bienes y servicios (MMUS\$) - año 2010.....                             | 30 |
| Gráfico 1.14 – Consumo de turismo receptivo como % de las exportaciones de servicios .....                     | 30 |
| <br>Capítulo 4   |    |
| Gráfico 4.1 - Normalidad de los Errores: modelo OLS .....  | 53 |
| Gráfico 4.2 - Serie original vs Serie OLS .....  | 55 |
| Gráfico 4.3 - Normalidad de los Errores: modelo AR(1) .....  | 59 |
| Gráfico 4.4 - Serie original vs Serie AR(1).....   | 60 |
| Gráfico 4.5 - Normalidad de los Errores: modelo ARMA(3,4).....   | 64 |
| Gráfico 4.6 - Serie original vs Serie ARMA(3,4) .....  | 66 |
| Gráfico 4.7 - Serie original vs Serie AR(1) y ARMA(3,4) .....  | 67 |

## Resumen

Chile es un país pequeño, pero muy largo que alcanza aproximadamente 4.300 kilómetros de extensión en el Pacífico Sur. Según un estudio encargado por el gobierno, Chile es reconocido a nivel mundial por ser un país rico en paisajes más que por su identidad o cultura, como pasa con países como Perú, Brasil o Argentina (SERNATUR, 2010). Se destaca por la gran cantidad de climas y microclimas de su geografía y territorio, que incluyen desde el desierto más árido del mundo, pasando por los valles, las islas, los volcanes, lagos, lagunas, glaciares y fiordos, y que rematan, al extremo sur, en el desierto blanco y helado de la Antártica. Sin embargo, el año 2012, de cerca de 1.035 millones de turistas a nivel mundial (OMT, 2013), Chile logró capturar poco más de 3,4 millones de visitas (SERNATUR, 2013), que corresponde a sólo 0,33% y que constituyó una cifra récord para el país. Además alrededor de 40% de estos visitantes corresponde a turistas argentinos que arriban durante el año, naturalmente con mayor presencia en los meses de verano. La gran parte del turismo receptivo del país es intra-regional, es decir, tiene su origen en los mismos países sudamericanos, por lo que con poca frecuencia la grandiosidad de las postales de la geografía de Chile salen más allá del continente sudamericano.

El presente estudio tiene como objetivo determinar mediante modelos teométricos<sup>1</sup>, las variables que afectan la demanda turística hacia Chile y sus importancias relativas. Se utiliza los 5 países con mayor participación en la llegada de turistas y que explican aproximadamente el 80% del turismo receptivo del país. Se realiza estimaciones por mínimos cuadrados ordinario (MCO) y modelos de series de tiempo, como AR(p) y ARMA(p,q). La variable independiente a estimar es el logaritmo del flujo mensual de turistas. Las variables explicativas incorporadas al modelo estimado son el rezago de la variable independiente además del logaritmo del PIB per cápita promedio, los meses del año, las diferencias de los índices (IPC) de los 5 países estudiados respecto del de Chile, etc. *A priori* se espera que los rezagos tengan incidencia

---

<sup>1</sup> Modelos teóricos y econométricos asociados al turismo (Alcaide 1964).

positiva en los modelos estimados. También se espera que la elasticidad ingreso del turismo receptivo del país sea positiva y mayor a 1, debido a la presunción teórica y la evidencia empírica que señalan que el turismo constituye un bien de lujo.

## **Introducción**

El propósito de este trabajo es determinar, mediante modelización teórica y estimación econométrica, las distintas variables que influyen en la llegada de turistas a Chile. Para esto, se evalúa 3 modelos econométricos, con datos mensuales desde 1998 a 2012, que intentan explicar el flujo de turistas y se selecciona el modelo que mejor se ajusta a los datos existentes. Debido a la



gran cantidad de literatura relacionada con el tema a nivel global y a la falta de estudios en Chile, se hace interesante y necesario al mismo tiempo contar con un análisis de este tipo; sobre todo pensando en que el turismo es un sector atractivo debido a su aporte de divisas al mercado nacional, así como también por ser un factor de desarrollo promisorio para muchos lugares que cuentan con pocas alternativas de actividad económica y una posible fuente de creación de empleos tanto directos como indirectos.

Para Sudamérica existen estudios en Argentina, Uruguay, Brasil, Venezuela y Perú. Para Chile no existe ningún estudio similar, a pesar de la importancia que ha tomado el sector turístico dentro de la matriz de exportaciones nacionales, convirtiéndose en los últimos años en el cuarto sector exportador en importancia, detrás de la minería, y los sectores frutícola y de celulosa y papel. Por lo anterior, es importante estudiar el sector turismo y sus perspectivas de desarrollo, porque sin duda seguirá creciendo.

Este estudio analiza la demanda de turismo en Chile de los 5 países que explican cerca del 80% de los arribos internacionales al país, y que son: Argentina, Brasil, Bolivia, Perú y Estados Unidos. Esto indica que el turismo receptivo a nivel nacional depende básicamente del turismo intra-regional.

En este trabajo se utiliza modelos econométricos aplicados al turismo y que son estimados mediante el software STATA. La variable dependiente de estos modelos es el logaritmo del flujo de turistas por mes, mientras que entre las variables explicativas se cuentan: los logaritmos del flujo de turistas del mes anterior, del PIB per cápita promedio de los 5 países considerados, y de la diferencia del índice de precios al consumidor (IPC) entre estos 5 países y Chile, los meses del año (debido a la estacionalidad del turismo), la ocurrencia de eventos naturales (terremotos), etc.

Mediante la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), modelos autorregresivos (AR) y modelos autorregresivos con media móvil (ARMA), se estima distintos modelos, que arrojan resultados concordantes en cuanto a signos esperados pero que varían en magnitud debido al tratamiento que reciben los datos en los distintos modelos. Debe tomarse en cuenta que los modelos econométricos aplicados al turismo por lo general utilizan datos de series de tiempo, por lo que se presume que el mejor ajuste generalmente está dado justamente por modelos  $AR(p)$  o  $ARMA(p,q)$ .

El presente trabajo se desarrolla de la siguiente manera: el primer capítulo está dedicado a la evolución del turismo tanto en Chile como en el mundo. El segundo capítulo describe el marco conceptual en el que se analiza la demanda por turismo, con la definición de conceptos básicos y la revisión de la literatura. El tercer capítulo entrega información relevante sobre la base de datos utilizada en las regresiones econométricas y la forma en que se incluyen las variables explicativas en los 3 modelos estimados. La cuarta sección presenta los resultados de los modelos estimados para luego hacer la elección, mediante teoría económica y econométrica, del modelo que mejor se ajusta a los datos disponibles y utilizados. En el quinto capítulo se presentan las principales conclusiones del trabajo.

## **Capítulo 1.**

# **Evolución del Turismo en Chile y el Mundo**

### **1.1 El turismo en el Mundo**

El turismo es la industria más grande del mundo, es una de las industrias de más rápido crecimiento y que seguirá creciendo en las décadas venideras (Figueroa y Álvarez, 2002). Generando alrededor de 9% del Producto Interno Bruto mundial según información de la Organización Mundial del Turismo (OMT) y el World Travel and Tourism Council (WTTC) al año 2011, el turismo ha tomado gran importancia como motor de progreso económico y social por la generación de empleos tanto directos como indirectos, la creación de empresas locales y globales, y el impulso a emprendimientos y al desarrollo de infraestructura entre otras cosas, tanto en las economías ya desarrolladas como en las economías emergentes.

La participación de las actividades turísticas en el empleo directo oscila de manera importante en función del área geográfica o del país, variando entre el 50% de la población ocupada en pequeños países del Caribe y el Índico<sup>2</sup> y el 5% en los países industrializados más poblados<sup>3</sup>. Se estima que cerca del 9% de empleo mundial es generado por el sector turístico mediante trabajos directos e indirectos (OMT 2012).

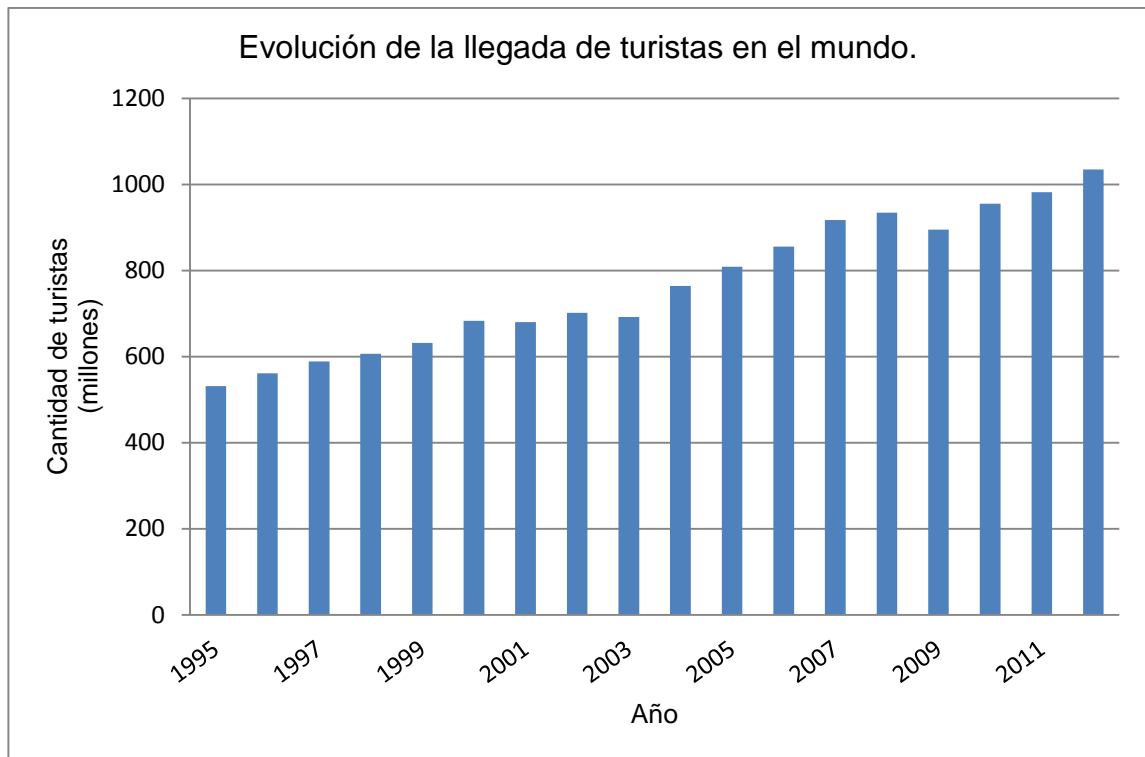
En el año 2012, las llegadas internacionales en el mundo ascendieron a poco más de 1.035 millones de turistas, 6% más que el año 2011, año en el que se registraron 980 millones de llegadas internacionales y que a su vez mostró un incremento en el turismo del orden del 4% con respecto a 2010. Cabe recordar que el 2009 presentó caídas en el sector turístico, resentido por factores como la crisis financiera y también la propagación del virus H1N1. A pesar de presentar crecimiento, el año 2011 podría haber sido mucho mejor; pero se vio mermado por diversos motivos, como el terremoto de Japón en marzo de 2011, y las revueltas en los países árabes. En el año 2012, se vio un incremento importante en las llegadas internacionales impulsadas por los turistas que arribaron en masa al Reino Unido como consecuencia de los JJOO de Londres 2012 (Gráfico 1.1).

### **Gráfico 1.1**

---

<sup>2</sup> Reunión de Economía Mundial Alicante, 20, 21 y 22 de abril de 2006.

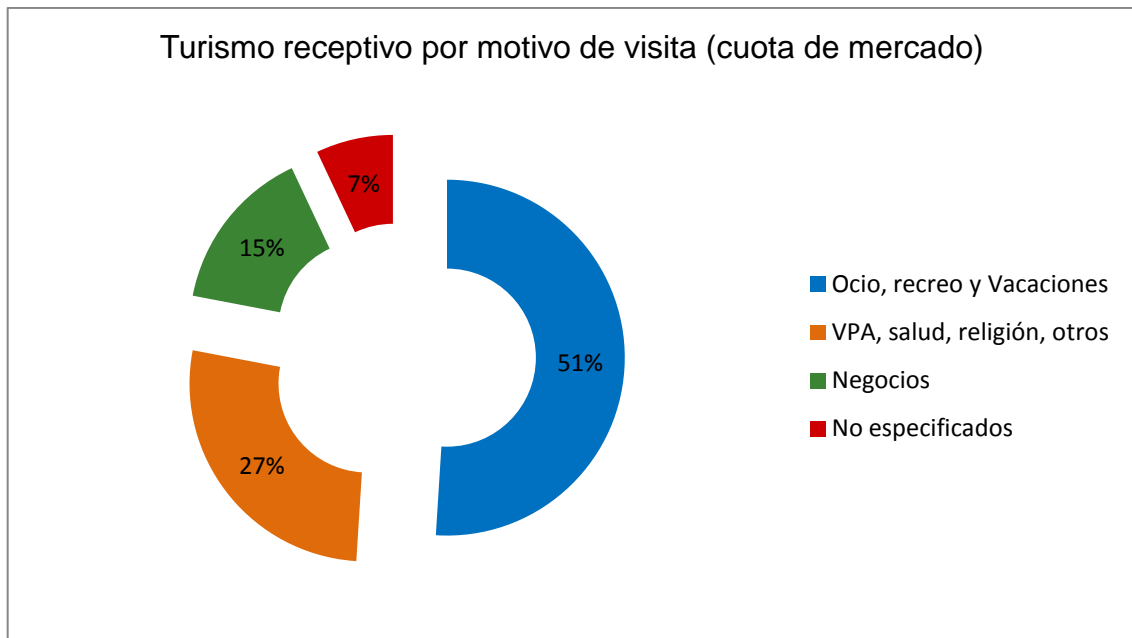
<sup>3</sup> Principalmente países emisores como EEUU, Reino Unido, Japón y/o Alemania entre otros.



Fuente: Elaboración propia con datos de la OMT, 2012.

Los ingresos generados por la actividad turística internacional para 2012 muestran la misma tendencia positiva de las llegadas (ver Tabla 1.1), y representan alrededor del 11% de las exportaciones de bienes y servicios (el 42% de las exportaciones de servicios). Se presume que en los años venideros el sector dominará el comercio de bienes y servicios, seguido por las exportaciones de automóviles y de productos químicos. Pese a que el turismo y sus servicios son fácilmente identificables, constituyen un amplio conjunto de actividades (hotelería, transporte de pasajeros, servicios culturales, recreativos y deportivos, comercio, etc.) relacionadas con los viajes y estadías de las personas en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo inferior a 1 año y mayor a 24 horas, por negocios u otros motivos (Gráfico 1.2).

**Gráfico 1.2**



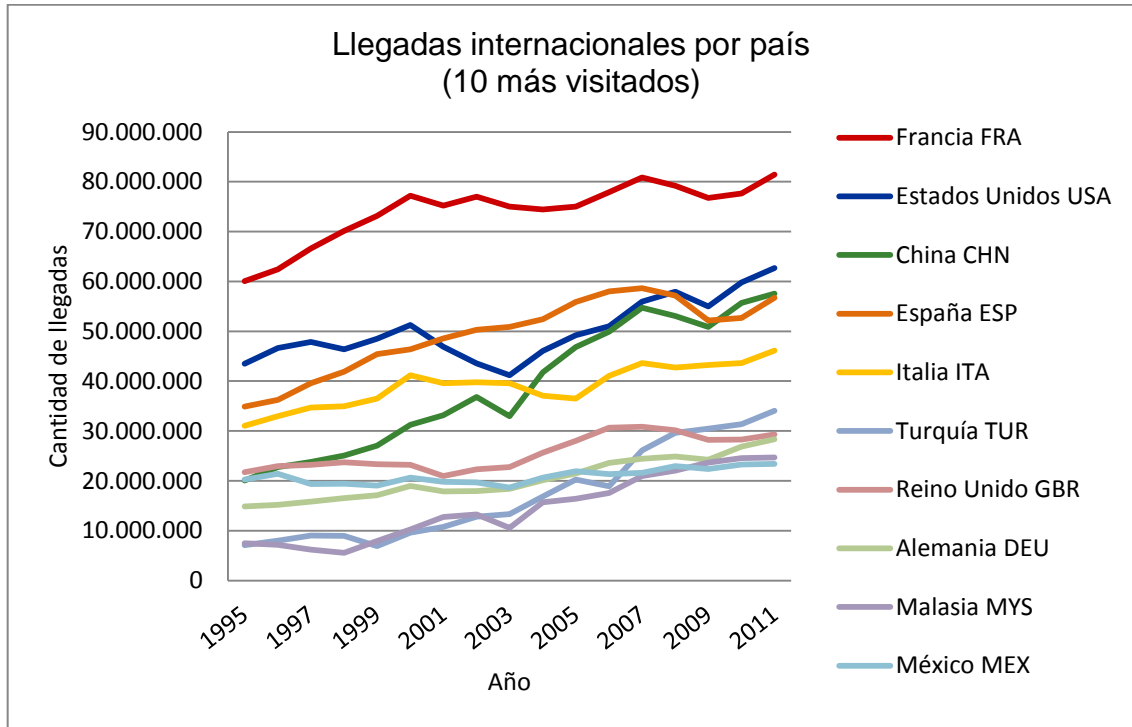
Fuente: Elaboración propia con datos de la OMT (2011).

Según datos de la OMT (2013), mientras en 1950 las llegadas internacionales de turistas no alcanzaban los 30 millones, en 2012 fueron de alrededor de 1.035 millones, es decir, aproximadamente 35 veces el volumen turístico observado 62 años antes, lo que significa un incremento anual medio de 5,9%. Además, este crecimiento ha sido continuo en el tiempo, ya que en pocas ocasiones (1982, 2001, 2003 y 2009) la variación anual ha sido negativa, a causa de circunstancias extraordinarias, como el segundo choque de la crisis del petróleo, los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001, la guerra de Irak, la gripe aviar en Asia y la incertidumbre económica mundial de los últimos años de la década pasada.

Dado el crecimiento importante que han mostrado diversas economías emergentes en los últimos años, uno de los principales desafíos de la actividad turística ha sido captar nuevos mercados, como por ejemplo, los de Brasil, China, India y Rusia. China se ha transformado en el caso más emblemático de los países emergentes, logrando posicionarse el 2011 como el tercer destino más visitado en el mundo (superando a países como España e Italia, Gráfico

1.3) y también como el quinto país con mayor nivel de ingresos por turismo internacional superando a Reino Unido e Italia (Tabla 1.1).

**Gráfico 1.3**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OMT.

**Tabla 1.1. Ingresos generados por el turismo (en millones de dólares)**

| País           | 2010    | 2011    | Variación 2011/2010 |
|----------------|---------|---------|---------------------|
| Estados Unidos | 165.149 | 185.886 | 12,56%              |
| España         | 59.042  | 67.538  | 14,39%              |
| Francia        | 56.282  | 65.172  | 15,80%              |
| Alemania       | 49.126  | 53.411  | 8,72%               |
| China          | 50.154  | 53.313  | 6,30%               |
| Reino Unido    | 40.746  | 45.940  | 12,75%              |
| Italia         | 40.058  | 45.368  | 13,26%              |
| Australia      | 32.336  | 34.168  | 5,67%               |
| Hong Kong      | 27.208  | 33.736  | 23,99%              |
| Tailandia      | 23.809  | 30.926  | 29,89%              |

Fuente: Elaboración propia. Datos OMT (2012).

## 1.2 El turismo en Chile

En Chile el sector turístico al igual que en el resto del mundo es un área que está en alza, y los ingresos que genera al país han ido continuamente en aumento (Figuroa et al. 2003). A pesar de que la participación del país en el turismo mundial es bastante pequeña, poco más de 0,3%, la llegada de turistas internacionales a suelo chileno para el año 2012 llegó a casi 3,5 millones de visitas (Gráfico 1.4) logrando un crecimiento histórico de aproximadamente un 15% con respecto al año 2011, año que ya había experimentado un gran crecimiento, en torno al 11%. Este turismo, tiene como principales protagonistas a quienes provienen desde el otro lado de la cordillera, y que explican cerca del 40% del turismo receptivo. Por esto, se observan disminuciones en la llegada de turistas a Chile, por ejemplo el año 2001, cuando los problemas económicos golpean al vecino país de Argentina. También se aprecia episodios de nulo o escaso crecimiento en la cantidad de visitas a Chile como en el año 2010, cuyo primer semestre mostró una caída en el ingreso de turistas al país del orden del 5,4%, la que se revirtió en el segundo semestre con un crecimiento del turismo receptivo de 7,7% generando un crecimiento anual que bordeó el 0,65%. La nueva Estrategia de Turismo del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) impulsada desde el año 2012, pretende alcanzar los 4 millones de visitas para el año 2014 y 5 millones para el año 2020.

El Gráfico 1.5 muestra el flujo turístico mensual desde los 5 países incluidos en este estudio, lo que ayuda a entender la estacionalidad que tiene el turismo al concentrarse en los meses de verano. La principal razón de viaje hacia Chile es con motivo de vacaciones, que explica 46% de las visitas, por sobre el motivo “negocios”, que alcanza 23% del total (Gráfico 1.6).

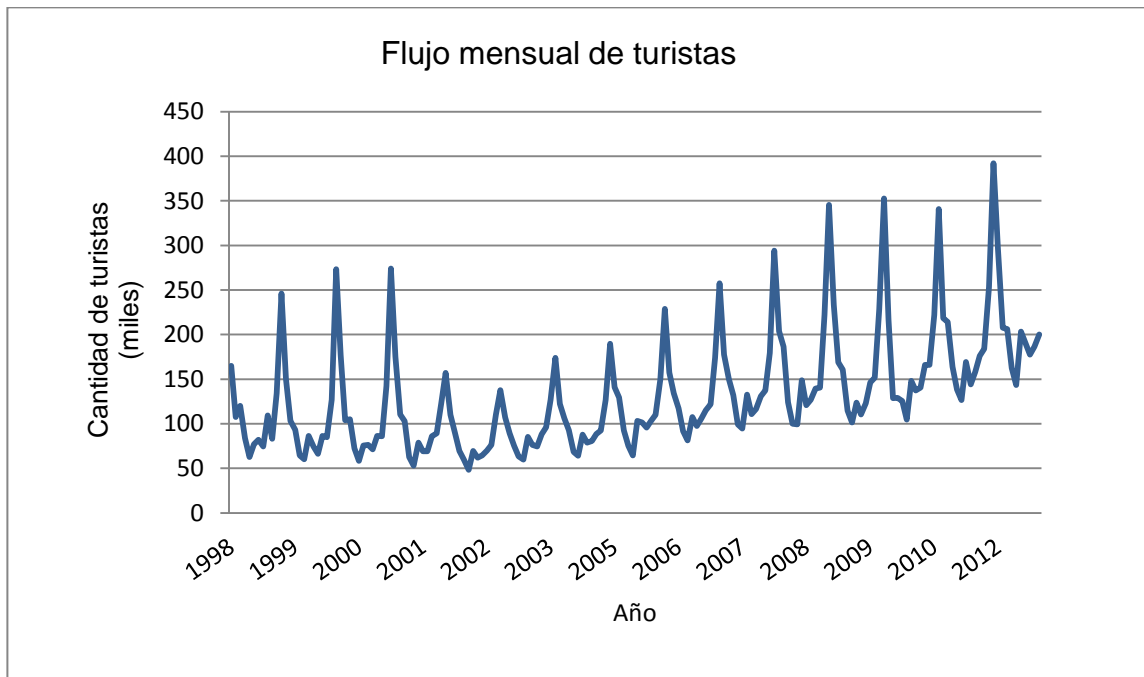


**Gráfico 1.4**



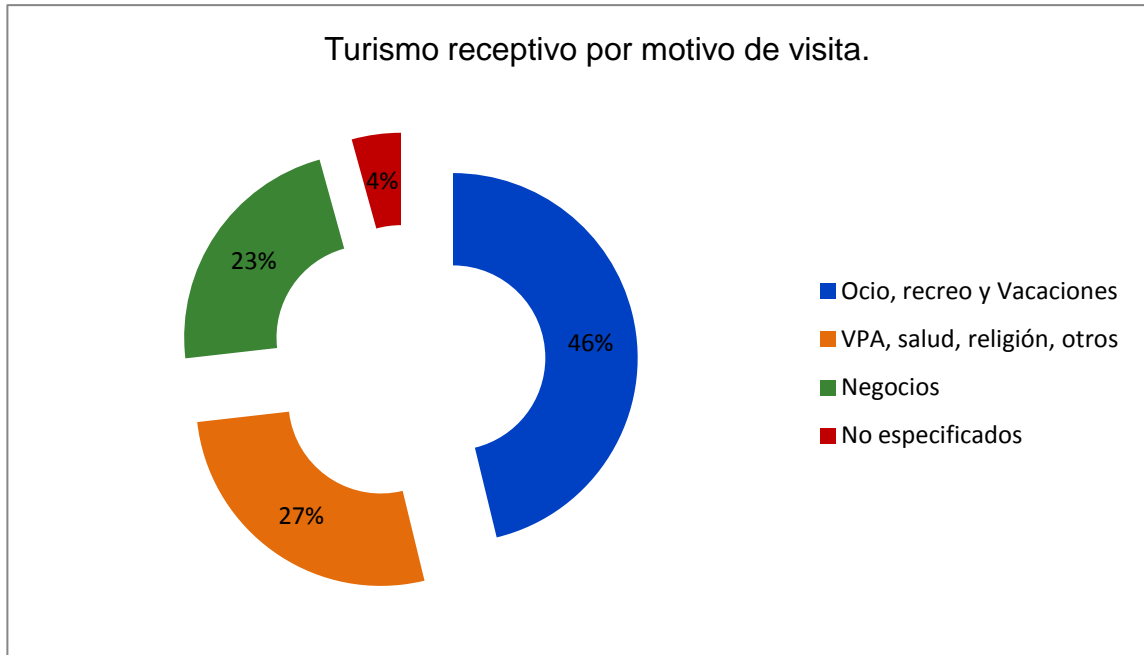
Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2013).

**Gráfico 1.5**



Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR.

**Gráfico 1.6**



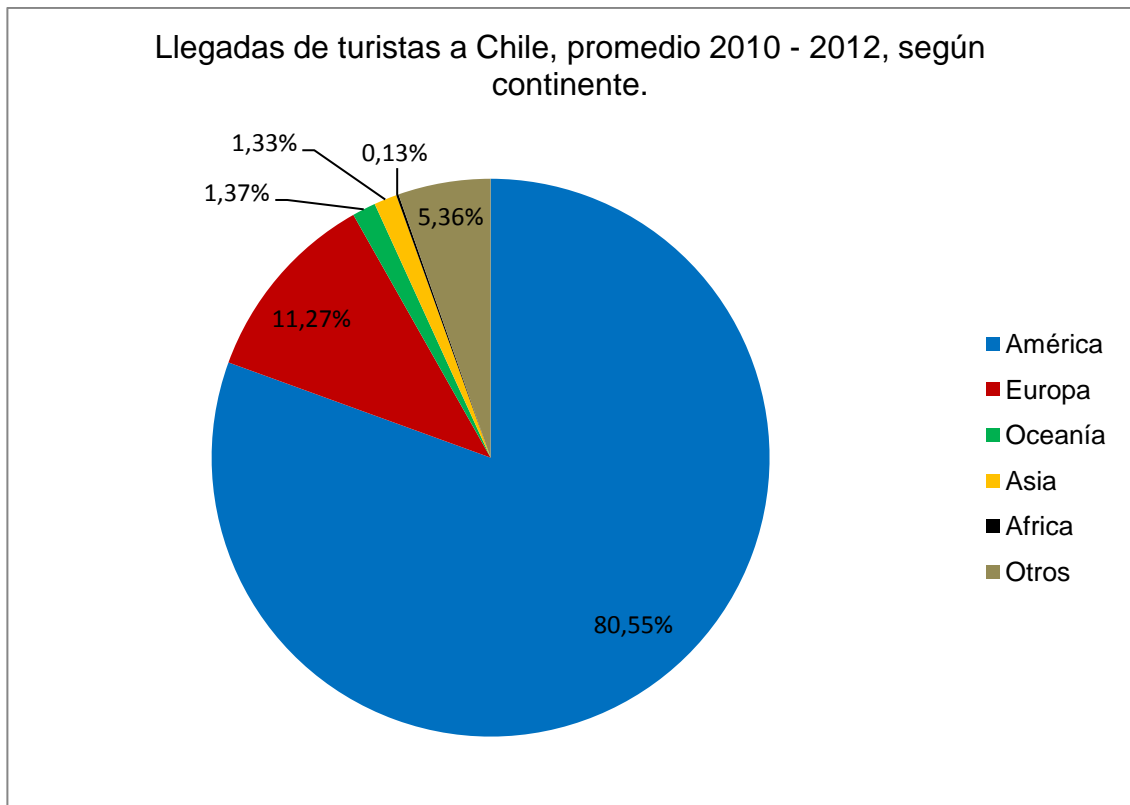
Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2011)

### 1.2.1 Análisis del flujo de turistas hacia Chile

- **Llegadas internacionales por continente de procedencia**

Como se señaló anteriormente, el auge del sector turístico es a nivel global y por lo mismo no discrimina entre las distintas zonas geográficas, a pesar de las turbulencias económicas derivadas de la crisis financiera internacional y de la crisis económica en Europa, lo que se puede comprobar también en Chile al comparar los flujos llegados desde los distintos continentes y las variaciones porcentuales año a año (Gráfico 1.7).

**Gráfico 1.7**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNATUR (2013)

La Tabla 1.2 muestra la evolución del turismo hacia Chile desde las distintas regiones del globo. Se aprecia que poco más del 80% (en promedio de los últimos 3 años) de las llegadas internacionales corresponde a arribos procedentes desde el continente americano, compuesto por las subregiones de América del Norte, América Central y América del Sur. Estas subregiones mostraron, para el año 2012, participaciones en el total de llegadas al país de 6,47%, 0,44% y 74,43%, respectivamente. Así, la mayor cantidad de turistas que llegan a Chile, corresponde a personas de Sudamérica, por lo que el turismo receptivo en Chile se puede catalogar mayoritariamente como turismo intra-regional.

**Tabla 1.2. Evolución del turismo hacia Chile y participación promedio**

| Continent | 2010      | 2011      | 2012      | % Participación |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| América   | 2.222.002 | 2.532.750 | 2.899.056 | 80,55%          |
| Europa    | 341.512   | 353.029   | 367.981   | 11,27%          |

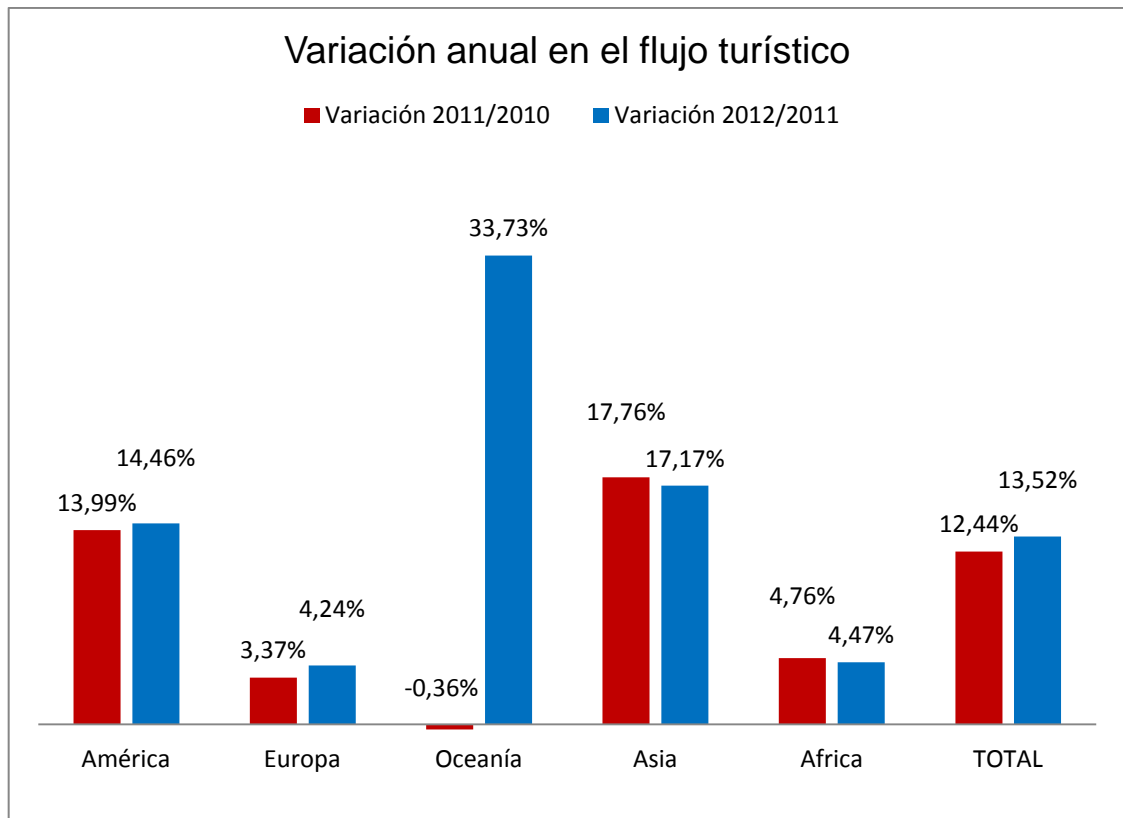
|                    |                  |                  |                  |                |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Oceanía            | 39.095           | 38.954           | 52.093           | 1,37%          |
| Asia               | 35.566           | 41.884           | 49.076           | 1,33%          |
| África             | 4.054            | 4.247            | 4.437            | 0,13%          |
| Otros <sup>4</sup> | 158.408          | 166.421          | 181.636          | 5,36%          |
| <b>TOTAL</b>       | <b>2.800.637</b> | <b>3.137.285</b> | <b>3.554.279</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNATUR

El Gráfico 1.8 muestra el crecimiento que ha tenido el turismo en los últimos años. Se presenta la variación porcentual de 2011 con respecto a 2010 y de 2012 con respecto a 2011 de las diversas zonas geográficas. Si bien el crecimiento correspondiente a la mayor parte de las regiones fue similar para cada período, se nota un incremento importante, del orden del 33% en la llegada de turistas provenientes de Oceanía (principalmente Australia) y que se explica por el inicio del funcionamiento de la ruta Sydney-Santiago implementada por LAN, como también por la llegada de QANTAS Airlines desde el mismo país. En el global, se puede observar los fuertes crecimientos en el flujo turístico hacia Chile en los últimos 2 años (2011 y 2012), con aumentos del 12,4% y 13,5%, respectivamente.

### Gráfico 1.8

<sup>4</sup> Incluye subregiones como Medio Oriente y también a visitantes de nacionalidad chilena que residen en otros países.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNATUR (2013)

- **Llegadas internacionales por país de procedencia**

Como se observó en la sección anterior, la mayor parte de los turistas que llegan a Chile proviene del continente americano, y mayoritariamente (aproximadamente 75%) lo hace desde el mismo subcontinente sudamericano. Por esto, a continuación se analizan las llegadas internacionales de los países con mayor importancia en el turismo receptivo en Chile.

La Tabla 1.3 muestra, para el período 2008 – 2012, el flujo de turistas provenientes de Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y Estados Unidos. En los últimos 5 años estos países son los que han tenido la mayor participación a nivel global en el turismo a Chile. Se nota un crecimiento acumulado desde 2008 a 2012 para Argentina cercano a 60%, aumentando el arribo de turistas

trasandinos desde poco más de 860 mil el año 2008 a casi 1,4 millones el año 2012. Bolivia es el segundo país con mayor crecimiento acumulado, alcanzado casi 50%, pasando de algo más de 250 mil turistas el año 2008 a más de 370 mil el año 2012. En cuanto a los demás países de la tabla, siguen Perú con 34% de crecimiento entre 2008 y 2012 y Brasil con cerca de 16%. La excepción a este crecimiento acumulado lo entrega EE.UU., que ha tenido una baja del 6,3%, pasando desde casi 170 mil llegadas el 2008 a poco menos de 159 mil visitas el 2012, caída que se puede explicar en sus primeros años por la crisis subprime y que luego desencadenó la crisis financiera internacional. A pesar de la baja que ha tenido el flujo de turistas desde EE.UU., es interesante su inclusión dentro del estudio puesto que son los que dominan el motivo de viaje por “negocios” a Chile y, por tanto, son responsables de una buena parte de los ingresos que genera el turismo en Chile. Estos crecimientos notables de turismo que han experimentado los países vecinos en relación a Chile explican en gran medida el aumento en el flujo turístico observado estos últimos años. De hecho, si se observa la llegada de turistas de otras partes del mundo, el flujo no ha aumentado de forma tan importante como lo ha hecho desde los países antes mencionados. Los turistas provenientes de Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y EE.UU. aumentaron en 41% entre 2008 y 2012, mientras que los provenientes del resto del mundo aumentaron sólo en 9,6%

El Gráfico 1.9 ilustra la importancia de Argentina dentro del turismo nacional, pues teniendo la mayor presencia y mayor crecimiento en cuanto a flujos de turistas, es el principal consumidor del servicio turístico en Chile. Algunas de las razones por las cuales se justifica la afluencia de visitantes trasandinos, aparte de la temporada de verano en que la mayoría viene a Viña del Mar, es por lo conveniente que resulta para ellos comprar todo tipo de tecnologías y electrodomésticos en general debido a que los TLC que tiene Chile lo hacen atractivo a la hora de comparar precios. La zona central (Santiago y Valparaíso) y la zona austral (Punta Arenas con la zona libre de impuestos) son las de mayor importancia en este aspecto.

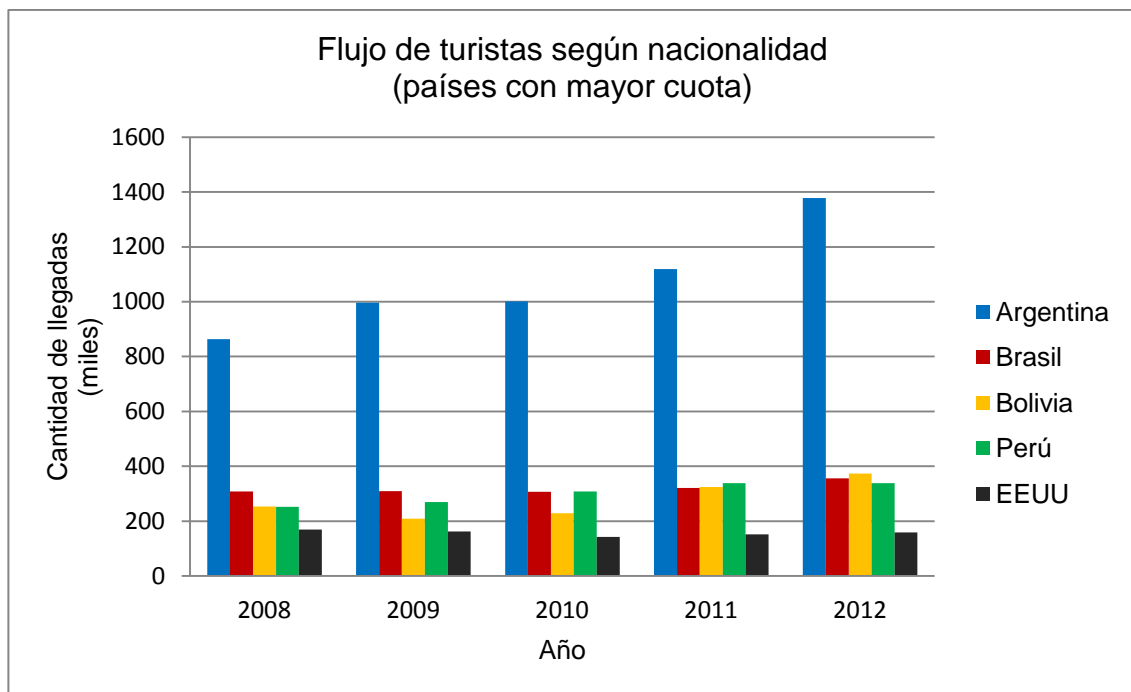
**Tabla 1.3. Llegadas internacionales según país de procedencia**

| Nacionalidad        | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Argentina           | 863.901   | 996.813   | 1.001.125 | 1.118.767 | 1.377.645 |
| Brasil              | 307.845   | 309.401   | 307.475   | 321.488   | 355.758   |
| Bolivia             | 252.973   | 209.485   | 229.337   | 324.594   | 373.840   |
| Perú                | 252.476   | 269.534   | 308.759   | 338.916   | 338.026   |
| EEUU                | 169.204   | 162.693   | 142.937   | 152.446   | 158.493   |
| Suma (5 anteriores) | 1.846.399 | 1.947.926 | 1.989.633 | 2.256.211 | 2.603.762 |
| Resto del mundo     | 867.511   | 811.769   | 811.004   | 881.074   | 950.517   |
| Total flujo anual   | 2.713.910 | 2.759.695 | 2.800.637 | 3.137.285 | 3.554.279 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNATUR (2013).

La Tabla 1.4 entrega mayor información en relación a las cuotas de mercado en el sector turístico chileno que tienen los países anteriormente mencionados (Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y EE.UU.). Mientras la participación de estos países va en aumento año tras año, la participación del resto de mundo cae desde 32% en 2008 a 26,7% en 2012, caída liderada en la contraparte por el aumento de la cuota argentina en el flujo turístico hacia nuestro país. Se observa el aumento y disminución anual de la participación de mercado que tienen los distintos países en el flujo del turismo receptivo a Chile. Es notable el aumento en la participación de Argentina, que el año 2012 explicó casi 40% del total, mientras que países como Brasil, Bolivia y Perú bordearon el 10%. El Gráfico 1.10 muestra la participación relativa de los flujos turísticos de los países mencionados anteriormente.

### Gráfico 1.9



Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2013).

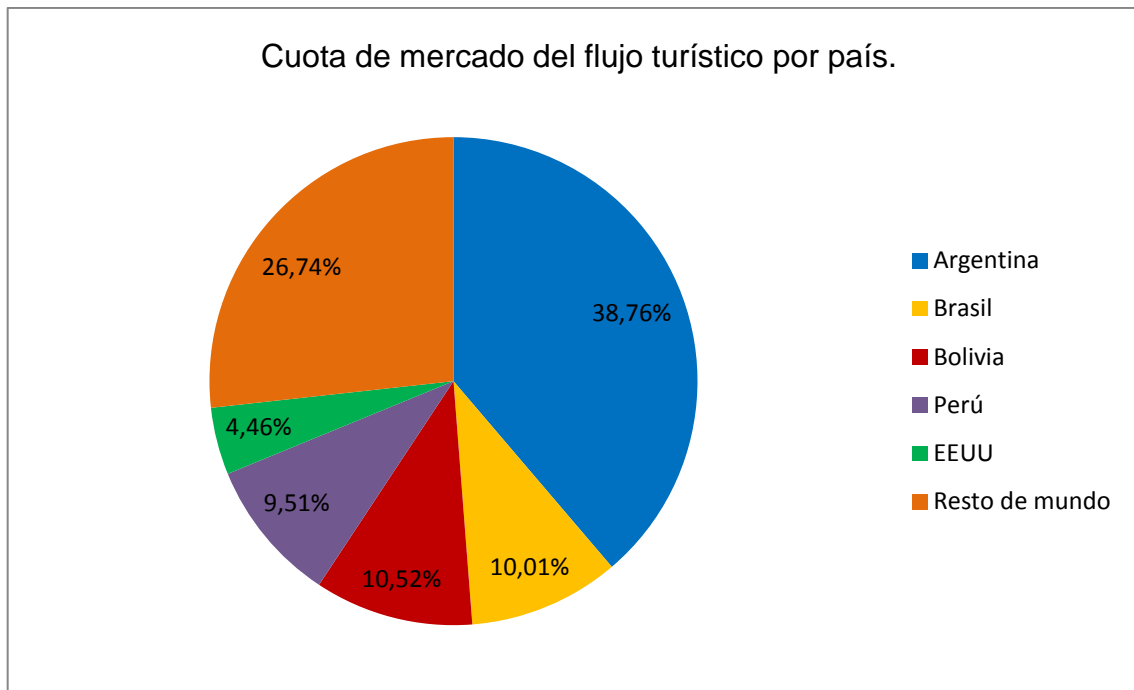
**Tabla 1.4. Cuota de mercado en las llegadas internacionales hacia Chile**

| Nacionalidad      | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | Promedio |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Argentina         | 31,8% | 36,1% | 35,6% | 35,7% | 38,8% | 35,6%    |
| Brasil            | 11,3% | 11,2% | 11%   | 10,3% | 10%   | 10,8%    |
| Bolivia           | 9,3%  | 7,5%  | 8,2%  | 10,2% | 10,5% | 9,2%     |
| Perú              | 9,3%  | 9,7%  | 11%   | 10,8% | 9,5%  | 10%      |
| EEUU              | 6,2%  | 5,9%  | 5,1%  | 4,8%  | 4,5%  | 5,3%     |
| Resto de mundo    | 32,1% | 29,6% | 29,1% | 28,2% | 26,7% | 29,1%    |
| Suma (5 países)   | 67,9% | 70,4% | 70,9% | 71,8% | 73,3% | 70,9%    |
| Total flujo anual | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100,00%  |

Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2013).

**Gráfico 1.10**





Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2012).

- **Llegadas internacionales por región de entrada**

Santiago es la única región del país que no tiene mar, por lo que no cuenta con un puerto donde recalen los cruceros que vienen a Chile. Sin embargo, la región metropolitana se lleva el primer lugar en cuanto al ingreso del flujo turístico puesto que cuenta con un Aeropuerto internacional (Comodoro Arturo Merino Benítez) al que llegan la mayor parte de los vuelos internacionales. En la Tabla 1.5 se pueden observar los flujos turísticos según el lugar de ingreso al país. La segunda región con mayor cantidad de ingresos al año es la V región de Valparaíso y que se debe principalmente por ser la puerta de entrada a través de la cordillera para el flujo terrestre de turistas trasandinos. En tercer lugar se encuentra la XV región de Arica y Parinacota y en cuarto lugar la XII región de Magallanes y la Antártica Chilena.

**Tabla 1.5. Flujo de turistas 2008 – 2012 según región de entrada**

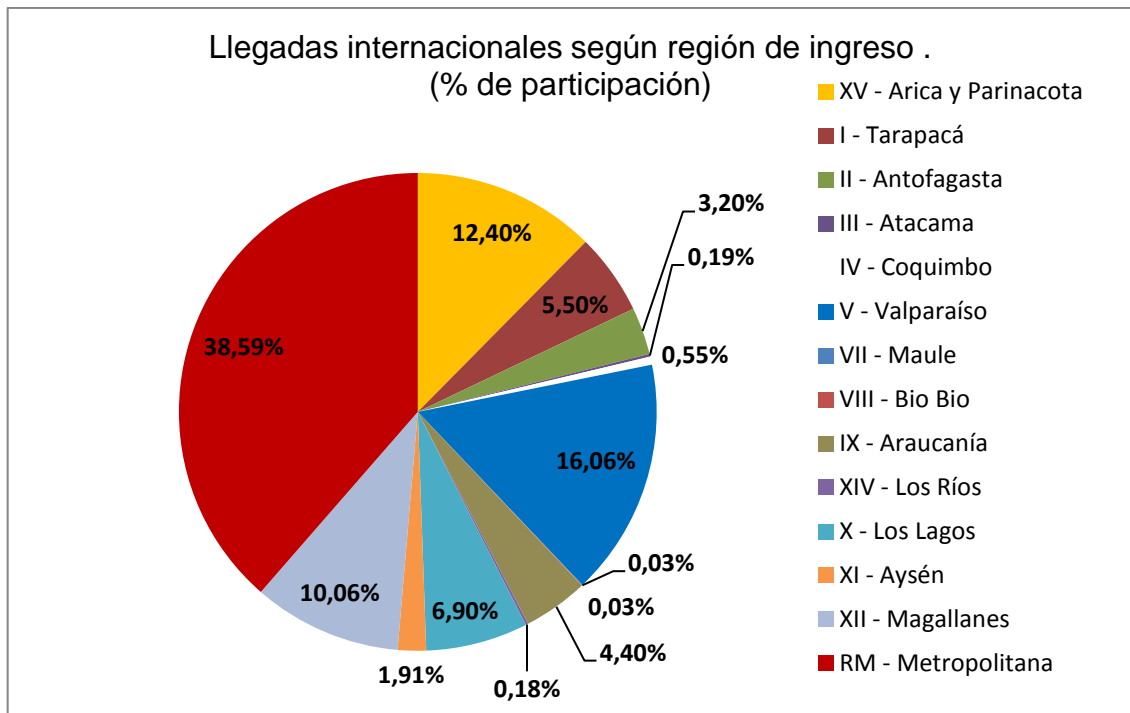
| Ingreso según frontera | Total | Total | Total | Total | Total |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|

|                         | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| XV - Arica y Parinacota | 377.486          | 397.240          | 425.096          | 456.821          | 440.692          |
| I - Tarapacá            | 153.460          | 155.921          | 151.534          | 147.921          | 195.458          |
| II - Antofagasta        | 84.018           | 93.852           | 109.510          | 116.468          | 113.664          |
| III - Atacama           | 2.297            | 3.377            | 6.560            | 2.677            | 6.651            |
| IV - Coquimbo           | 10.198           | 16.009           | 13.764           | 14.233           | 19.540           |
| V - Valparaíso          | 431.245          | 470.685          | 419.425          | 460.477          | 570.971          |
| VII - Maule             | 1.490            | 2.331            | 1.949            | 1.172            | 959              |
| VIII - Bio Bio          | 1.112            | 728              | 659              | 826              | 1.101            |
| IX - Araucanía          | 78.477           | 98.448           | 94.707           | 123.044          | 156.535          |
| XIV - Los Ríos          | 5.073            | 5.396            | 6.087            | 6.073            | 6.323            |
| X - Los Lagos           | 183.553          | 209.281          | 211.230          | 201.270          | 245.196          |
| XI - Aysén              | 46.453           | 54.260           | 56.156           | 61.731           | 68.027           |
| XII - Magallanes        | 302.462          | 281.180          | 309.818          | 339.631          | 357.566          |
| RM - Metropolitana      | 1.036.587        | 970.987          | 994.144          | 1.204.938        | 1.371.596        |
| <b>Total general</b>    | <b>2.713.910</b> | <b>2.759.695</b> | <b>2.800.637</b> | <b>3.137.285</b> | <b>3.554.279</b> |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNATUR (2013)

En el Gráfico 1.11 se muestran con mayor detalle las regiones que encabezan el ranking de flujo turístico según región de entrada. La Región Metropolitana recibió aproximadamente 40% del ingreso de turistas el año 2012. La región de Arica y Parinacota debe su tercer lugar en participación gracias al Paso Internacional Chacalluta en el límite con Perú y al Paso Internacional Chungará, en el límite con Bolivia. El cuarto lugar en cuanto al porcentaje de participación corresponde a la región de Magallanes que posee 2 pasos internacionales, el del Cerro Dorotea (puerta de entrada a Torres del Paine desde Argentina) y el de Monte Aymond (puerta de entrada a Punta Arenas desde Argentina).

**Gráfico 1.11**



Fuente: Elaboración propia. Datos SERNATUR (2012)

### 1.2.2 Evolución de la oferta turística en Chile

- **Evolución de la cantidad de alojamientos en el país**

Así como aumenta el flujo de turistas provenientes desde el extranjero, también se ajusta a la cantidad de alojamientos disponibles para dar abasto frente a la masiva llegada de visitantes. Por esto, se destaca aquí la evolución en la oferta turística relacionada con los establecimientos que proveen alojamiento a los turistas.

La Tabla 1.6 muestra el crecimiento de la cantidad de establecimientos para alojamiento turístico en Chile. Se observa un total de aproximadamente 1.950 establecimientos en 2008 y 2009. Sin embargo, la cantidad de alojamientos turísticos descendió drásticamente en 2010 y 2011 principalmente entre las regiones IV a la IX debido a que en 2010 Chile sufrió un severo terremoto que

dejó pérdidas en infraestructura público-privada que bordearon los USD 30 mil millones, que sin duda también afectó al sector turístico. Como ejemplo, la VIII región en 2008 contaba con la mayor cantidad de establecimientos para alojamiento turístico en el país; sin embargo, luego del terremoto de febrero de 2010, la cantidad de establecimientos se redujo a menos de la mitad, pasando de 272 a 112, lo que sin duda se vio reflejado en la caída del flujo turístico hacia el país, que el primer semestre de 2010 cayó en 5,4% respecto del mismo semestre del año anterior.

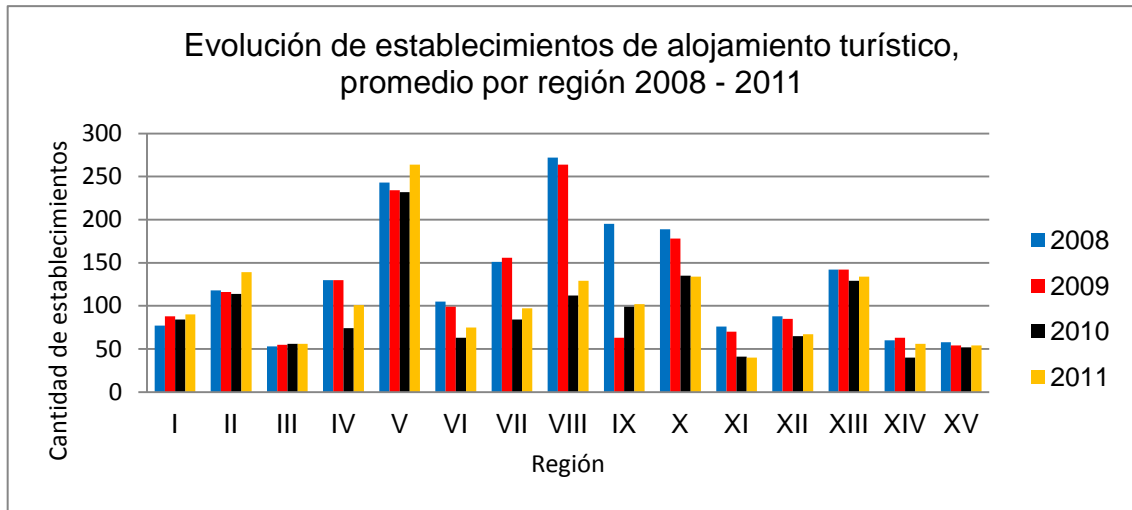
**Tabla 1.6 Evolución de los establecimientos, promedio según región**

| Región | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|------|------|------|------|
| I      | 77   | 88   | 84   | 90   |
| II     | 118  | 116  | 114  | 139  |
| III    | 53   | 55   | 56   | 56   |
| IV     | 130  | 130  | 74   | 101  |
| V      | 243  | 234  | 232  | 264  |
| VI     | 105  | 99   | 63   | 75   |
| VII    | 151  | 156  | 84   | 97   |
| VIII   | 272  | 264  | 112  | 129  |
| IX     | 195  | 63   | 99   | 102  |
| X      | 189  | 178  | 135  | 134  |
| XI     | 76   | 70   | 41   | 40   |
| XII    | 88   | 85   | 65   | 67   |
| XIII   | 142  | 142  | 129  | 134  |
| XIV    | 60   | 63   | 40   | 56   |
| XV     | 58   | 54   | 52   | 54   |

Fuente: Elaboración propia. Datos INE.

El Gráfico 1.12 es más ilustrativo, muestra la brusca caída de los alojamientos desde la IV a la IX regiones entre 2009 y 2010. Cabe señalar que la cantidad de establecimientos destinados al turismo ha comenzado a crecer y pasó de poco más de 1.300 en 2010 a casi 1.500 en 2011.

**Gráfico 1.12**



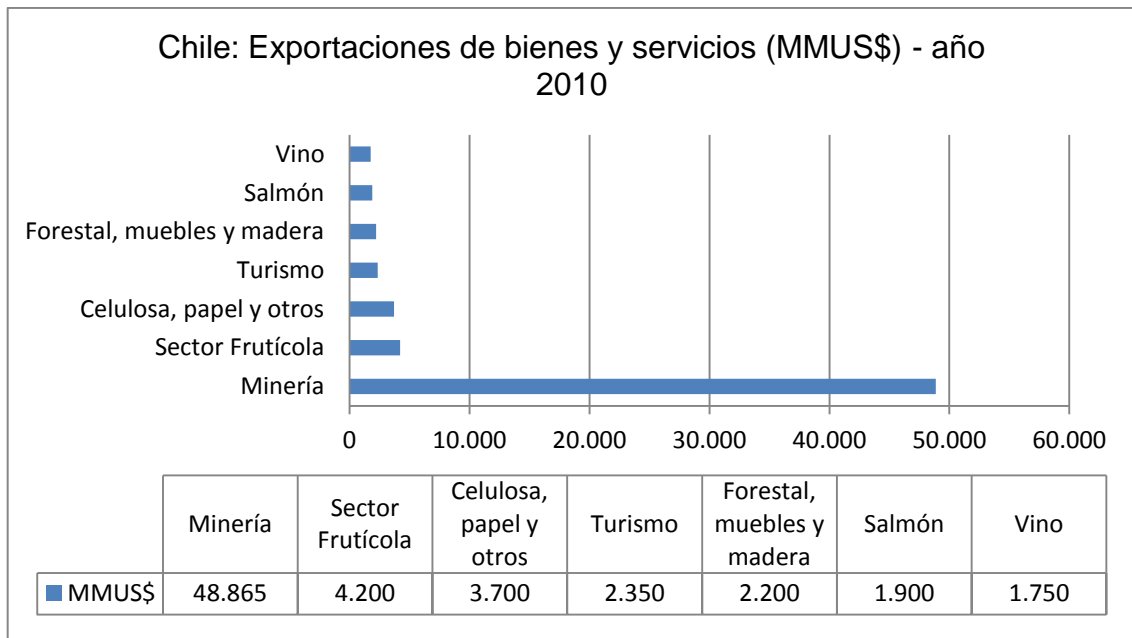
Fuente: Elaboración propia. Datos INE (2012)

### 1.3 Incidencia del turismo en las exportaciones chilenas

El turismo ha pasado a ser el cuarto sector exportador de Chile, después de los sectores minero, frutícola y de celulosa y papel; el año 2011 representó el 5% de los ingresos por exportaciones (equivalentes a 2.357 millones de dólares sólo por concepto del turismo receptivo). De este modo, el sector turístico se sitúa por sobre la industria vitivinícola, forestal y salmonera en términos de exportación (Gráfico 1.13).

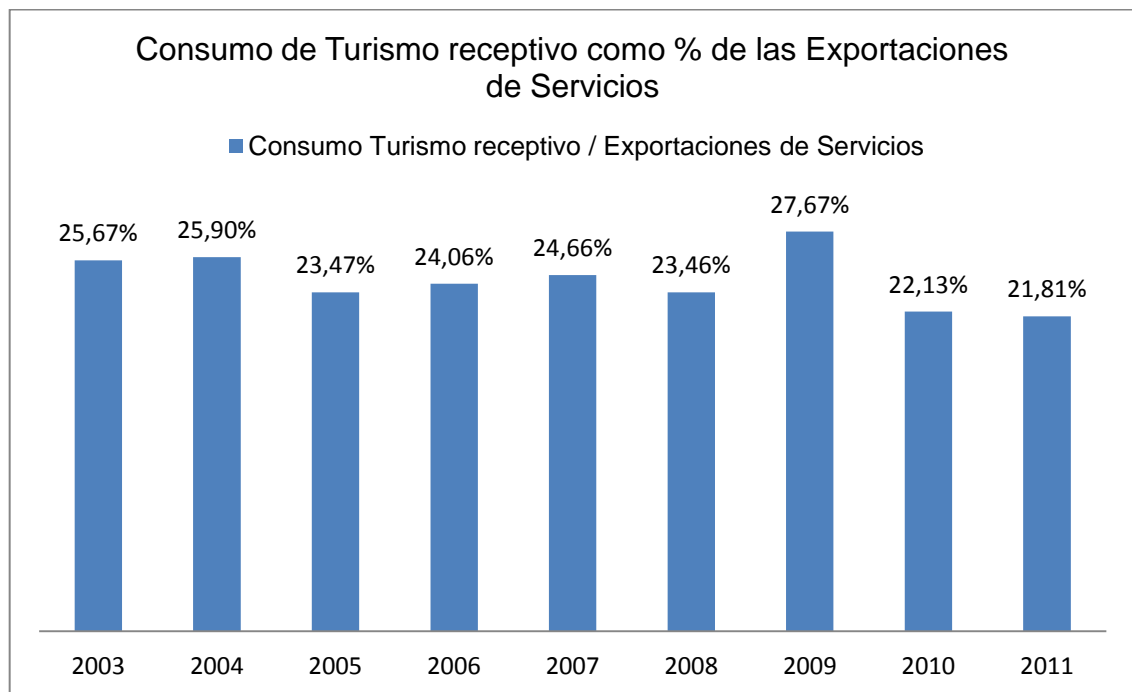
Considerando todas las actividades ligadas al turismo interno, receptivo y emisor, se estima que esta industria genera aproximadamente USD 11 mil millones de ingresos para Chile. El Gráfico 1.14 muestra la participación del turismo en cuanto a la exportación de servicios, alcanzando un promedio en los últimos 8 años de alrededor del 24% del total de servicios exportados.

**Gráfico 1.13**



Fuente: Datos OMT, abril 2011.

**Gráfico 1.14**



Fuente: Elaboración propia. Balanza de Pagos, Banco Central de Chile.

## **Capítulo 2.**

# **Marco Conceptual**

### **2.1 Conceptos sobre Turismo**

A continuación se entrega una lista de definiciones básicas relacionadas al sector turístico.

- **Definición de conceptos**

- 1) Turismo<sup>5</sup>: Según la definición de la Organización Mundial de Turismo, OMT, “Por turismo se entiende, el conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año y mayor a 24 horas, con fines de ocio, por negocio y otros motivos, y no por motivos lucrativos.”
- 2) Turismo Inter – regional: Turismo realizado entre distintas regiones; por ejemplo, es el turismo generado a partir de las visitas desde Europa o Asia hacia Chile en América.
- 3) Turismo Intra – regional: Turismo realizado dentro de una misma región; es decir, el turismo de los europeos en Europa o de los americanos en América. Este tipo de turismo es del que más depende el sector turístico en Chile, alcanzando el turismo intra – regional tasas de participación del orden del 80%.
- 4) Turismo Emisivo: Es el turismo que realizan los nacionales en el extranjero. A modo de ejemplo, los turistas nacionales visitan diversos países tanto en América como en Europa o Asia. Es la cantidad de turistas que un país envía al mundo entero.
- 5) Turismo Receptivo: Es el que realizan los extranjeros o no residentes, de un país determinado a otro denominado destino. Desde el punto de vista

---

<sup>5</sup> Autores: Walter Hunziker y Kart Krapf, definición de 1942.



económico su desarrollo repercute directamente en la inversión, el empleo y la generación de divisas en el país receptor.

- 6) Turismo Interno: Es el turismo de los nacionales y residentes dentro del mismo país. Es parte vital de la industria turística, ya que ayuda a sostener los negocios turísticos durante la temporada media y baja. En Chile este turismo corresponde al 70% de la actividad turística.

- **Tipos de Turismo**

Debido al desarrollo que ha tenido el turismo en el mundo entero, se ha llegado a diferenciar la experiencia turística en distintos tipos de turismo. Entre estos tipos de turismo se tiene:

- 1) Turismo Tradicional: Corresponde al turismo convencional, basado principalmente en una oferta concentrada de gran escala y una demanda masificada del producto turístico. Responde principalmente a actividades predeterminadas por las agencias de viajes y turismo, con servicios como alojamiento, transporte, alimentación, etc. Destaca en el turismo tradicional el turismo de sol y playa que es el más masivo de todos, que además cuenta con el público objetivo menos exigente en cuando experiencia se trata.
- 2) Turismo no Tradicional: Corresponde al turismo no convencional, aquel es que más específico en la entrega de servicios y que se enfoca en actividades más especializadas. Dentro de este tipo de turismo se encuentran categorías como:

- a) Turismo Aventura<sup>6</sup>: Se define como turismo aventura al viaje o excursión con el propósito de participar en las actividades para explorar una nueva experiencia, por lo general supone el riesgo advertido o peligro controlado asociado a desafíos personales, en un medio ambiente natural o en un exótico escenario al aire libre.
  
- b) Turismo Rural: El turismo rural comprende toda actividad turística o de recreación, que se desarrolla en el medio rural de manera sostenible, dirigida principalmente a los habitantes de las ciudades que buscan alejarse de la rutina y el bullicio de las mismas, a través de unas vacaciones en el campo, en contacto con los habitantes de la localidad y la naturaleza. Se interesa por la gastronomía, la cultura popular y la artesanía, entre otros.
  
- c) Ecoturismo: basado en el contacto con la naturaleza en su estado puro, sin la huella del hombre. La principal motivación es la evasión del estrés de las zonas urbanas. Sus recursos los componen los parques nacionales, es decir, la flora y la fauna interesante de la zona receptiva. En Chile los parques nacionales (PN) más importantes en este sentido son el PN Los Flamencos (San Pedro de Atacama) y el PN Torres del Paine (Puerto Natales).
  
- d) Enoturismo: El enoturismo o turismo enológico es el dedicado a potenciar y gestionar la riqueza vitivinícola de una determinada zona. Se relaciona con el turismo gastronómico, cultural (arquitectura, arte) y de la salud-belleza. Los turistas conocen cada zona vitivinícola a través de la degustación de sus vinos y la visita a bodegas y viñedos.

---

<sup>6</sup> Sung, 1997.

- e) Turismo Cultural: Es una modalidad de turismo que hace hincapié en aquellos aspectos culturales que oferta un determinado destino turístico, ya sea un pequeño pueblo, una ciudad, una región o un país. En los últimos años ha cobrado cierta relevancia en aquellas zonas que han visto limitados otros tipos de turismo: sol y playa, deportivo, etc. Este tipo de turismo necesita de recursos histórico-artísticos para su desarrollo. Es más exigente y menos estacional. En nuestro país Rapa Nui genera este tipo de turismo.
  
- f) Turismo Astronómico: Es el turismo dedicado a entregar las mejores panorámicas nocturnas e información relacionadas con el espacio a los usuarios que quieran tener este tipo de experiencias. Chile cuenta con turismo astronómico en la IV región, así como también en la III y la II, donde se encuentra el radiotelescopio ALMA, el más grande en el mundo en su especie.

Cabe destacar la existencia de variados tipos de turismo, que no se detallan aquí, entre los cuales se encuentra el turismo religioso, turismo deportivo, turismo gastronómico, turismo sexual, entre otros.

## **2.2 Revisión de la literatura**

El paso de un turismo elitista a un turismo de masas en los años 60, dio espacio a una gran cantidad de material relacionado con el estudio de las posibles variables que influyen en el flujo turístico de un país. La importancia que el turismo está adquiriendo hoy en día hace necesaria la aplicación de herramientas estadísticas y econométricas que permitan identificar sus

principales factores explicativos, por lo que los intentos por modelar y tratar econométricamente el flujo turístico internacional han aumentado.

En el mundo existen varios trabajos en países tan distintos como España, Venezuela o China. Los métodos utilizados van desde mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y mínimos cuadrados generalizados (MCG) hasta modelos de series de tiempo, todos intentando explicar el turismo a partir de la demanda por el mismo. Diversos autores como Alcaide (1964) y Figuerola Palomo (1985), en los inicios de los estudios, o Aguiló (2001), Chacaltana (2001) y Guisán y Neira (2001) se ocupan de esta tarea: intentar modelizar tanto la demanda como el consumo turístico.

En relación a las variables explicativas, se escogen, por ejemplo, el nivel de renta del país de donde proviene el turista y/o el costo de la vida en el país receptor, entre otras variables.

Guisán y Neira (2001) analizan la evolución de la demanda o flujo turístico con modelos autorregresivos de medias móviles (ARMA), a través de los cuales intentan cuantificar las relaciones entre las variables explicativas y la variable dependiente del modelo.

Chang y Aguayo (2001 y 2003) en sus estudios de la demanda turística en China, recurren a los Mínimos Cuadrados Agrupados o *Pooled Least Squares* para modelizar el flujo turístico, log-linealizando variables como el número de turistas o el índice de precios de China.

En trabajos como Gray (1966), Artus (1972), Figuerola, Alcaide y Pulido (1985) o Rabahy (1992), la conclusión general parece ser que el fenómeno turístico puede ser modelado, tomando en cuenta su propia naturaleza, tanto con variables cualitativas como cuantitativas, lo que Alcaide (1964) denominó en España los modelos teorométricos.

Coshall (2000) pretende también interpretar los flujos turísticos, pero esta vez mediante variables de orden financiero, perceptivo, cultural, social y medioambiental.

Altmark et al. (2009) en su estudio de las demandas de turismo de Argentina y Brasil sobre Uruguay, utilizando técnicas de cointegración logran encontrar relaciones de largo plazo entre el gasto turístico de ambos países con sus respectivos ingresos y el tipo de cambio real turístico de cada uno respecto a Uruguay.

La Tabla 2.1 se entrega un detalle de las principales investigaciones econométricas en las que se ha modelado y evaluado los principales determinantes del flujo turístico internacional hacia un determinado país de destino.

**Tabla 2.1 Evidencia empírica, resumen sobre algunos trabajos relacionados.**

| Autor / Año                            | Modelo / Enfoque                           | VARIABLES  | Período / País  |
|--|--|--|---|
| Ascanio, Alfredo (1996)                | Modelo dinámico lineal / Series de Tiempo. | PIB real país emisor, Tipo de cambio real país emisor, número de turistas internacionales llegados en el período anterior, dummy de contexto social. | 1970 - 1991, datos anuales, Venezuela.                          |
| Gardella, Rodrigo y Aguayo, Eva (2000) | Datos de Panel.                            | Número de turistas procedentes de EEUU llegados en el período anterior, PIB de EEUU, variable dummy para Venezuela.                                  | 1990 - 2000, datos anuales, Comunidad Andina de Naciones (CAN). |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Mantero, Rafael; Perelmuter, Nicole y Sueiro, Ignacio (2004)                        | Series de Tiempo / Cointegración y VECM. | Índice de producción industrial, precios relativos.   | 1994 - 2004, datos mensuales, Uruguay.            |
| Rodríguez, Santiago; Dávila, Delia; Rodríguez, Alejandro y Tejera, Margarita (2003) | Modelo Lineal                            | Precio medio del transporte, precio de estancia en el destino, precio de otros destinos alternativos, inflación, nivel de renta, características del viaje.                       | 1998, datos de corte transversal, Islas Canarias. |
| Vásquez, Genoveva; Lara, Fernando y Guzmán, Tomás (2004)                            | Modelo Logit                             | Sexo, Edad, zona (lugar de residencia), Estado Civil, Renta Familiar, Número de personas que realizaron el viaje, gastos realizados, grado de satisfacción, nivel académico, etc. | 2004, datos de corte transversal, Andalucía.      |

Fuente: Elaboración propia en base a lecturas incluidas en bibliografía.

Existe amplia evidencia de que el flujo turístico internacional hacia un determinado país puede ser modelado y evaluado econométricamente. Un gran número de estudios considera que el flujo turístico internacional está determinado por variables de carácter macroeconómico como el PIB del país emisor, el tipo de cambio real del país receptor, la variación porcentual del PIB del país receptor, tipo de cambio nominal, precios relativos, etc. Asimismo se han considerado variables como el contexto social, el riesgo país y la estacionalidad.

Ascanio (1996), evaluó la demanda de turismo internacional hacia Venezuela (1970 – 1991) procedente de EE.UU. y Canadá, Alemania e Italia y demostró que algunas de las variables que afectan el flujo de turismo internacional hacia Venezuela, terminaron comportándose muy diferente a las hipótesis planteadas originalmente: Los turistas de países intra-regionales

serían sensibles a las variables macroeconómicas del país receptor y los turistas de países inter-regionales no lo serían.

Mantero et al. (2004) destacaron de su trabajo de cointegración y de modelos de vectores de corrección del error (VECM, por sus siglas en inglés) los siguientes resultados: a nivel agregado se encontraron que los precios relativos son un determinante significativo del número total de turistas llegados a Uruguay, tanto para los turistas de Brasil como de Argentina.

Song y Li (2008) analizan la literatura desde el año 2000 en adelante relacionada con la modelización de la demanda turística y de la predicción de la misma. Muestran que los modelos mayormente utilizados se basan en series de tiempo, modelos autorregresivos de media móvil (ARMA), modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA), modelos autorregresivos con heterocedasticidad condicional (ARCH), modelos autorregresivos generalizados con heterocedasticidad condicional (GARCH), entre otros, además de modelos econométricos y recientes estudios donde se abarcan esquemas relacionados con inteligencia artificial. La frecuencia de los datos es mensual, trimestral y anual.

*A priori* no es posible asegurar que un modelo sea mejor que el otro. Sin embargo, es posible determinar, apoyados tanto por la teoría económica como econométrica, qué modelos se ajustan mejor a los datos existentes.

## **Capítulo 3.**

# **Base de Datos y Método Econométrico**



### **3.1 Base de datos y diseño de variables.**

El período considerado para este trabajo comienza en febrero de 1998 y finaliza en noviembre de 2012, con datos recogidos de manera mensual. Por lo tanto, se cuenta con alrededor de 180 datos para cada variable incluida en los modelos econométricos estimados. Dada la mayor riqueza de información de esta base de datos se espera obtener resultados más confiables y robustos que los que usualmente se obtienen utilizando datos anuales. La recopilación de los datos se hizo desde bases estadísticas de la Organización Mundial de Turismo (OMT), del Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Central de Chile (BCCCh) y desde las páginas oficiales de los organismos gubernamentales de los distintos países.

Los países escogidos para el análisis de la demanda turística en Chile fueron los 5 con mayor cuota de mercado y que en la última década explican entre el 70% y 80% del flujo internacional de turistas al país. Dichos países son: Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y Estados Unidos. El análisis de la demanda turística, a diferencia de lo que se hace usualmente en la literatura en que los

estudios analizan la demanda turística entre el país receptor y un país emisor, en este trabajo se analiza la demanda turística por Chile y los 5 países emisores antes mencionados. Para esto las variables explicativas de los modelos estimados se construyen para los 5 países emisores de turismo hacia Chile, ponderando las variables de cada uno de ellos por su participación relativa en el turismo hacia el país, generando variables para este conjunto de países. A modo de ejemplo, sabiendo que estos 5 países en la última década explicaron cerca del 80% de turismo total y que Argentina ha aportado cerca del 40% como promedio entre 1998 y 2012, entonces la ponderación de Argentina en la construcción de las variables comunes fue de 50%; es decir, al momento de generar la variable de PIB per cápita, la variable se compuso por un 50% del PIB per cápita argentino, y el otro 50% lo componen el PIB per cápita de Brasil, Bolivia, Perú y en menor medida el de Estados Unidos por ser el que menos aporta de los 5 países al flujo internacional de turistas a Chile. Otras de las variables diseñadas son: el logaritmo de la diferencia de IPC entre el país del turista promedio y el IPC de Chile, es decir, se construye un IPC ponderado en base a los IPC de los países que participan en el estudio. Se toma como referencia de IPC=100 el año 1998 para todos los países y de ahí se genera un IPC común ponderado por el peso relativo en el flujo de turistas según el país de procedencia.

Se ha escogido utilizar variables log-linealizadas que permiten obtener directamente estimaciones de las elasticidades respectivas, como, por ejemplo, en el caso de la elasticidad ingreso (logaritmo del pib per cápita) y variables *dummy* como *dummy* por mes para considerar el efector de la estacionalidad del turismo, entre otras variables. La variable dependiente de los modelos estimados es siempre el logaritmo del flujo de turistas, mientras que entre las variables explicativas se encuentran el logaritmo del PIB per cápita, el logaritmo del flujo de turistas del mes anterior, el logaritmo de la diferencia de IPC y las ya mencionadas *dummies* por mes (11 en total) tomando enero como mes base.

### 3.2 Metodología Econométrica.

La metodología econométrica de este trabajo no es única. Se analiza inicialmente 3 modelos, para luego, mediante teoría económica y econométrica, escoger el que mejor represente a los datos sobre la demanda turística en Chile, para el período analizado. El estudio comienza con una ecuación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y se analizará: la especificación del modelo, presencia de multicolinealidad, test de raíz unitaria sobre los errores del modelo así como también el test de Ramsey sobre variables omitidas. Además se obtienen resultados para un modelo AR(1) no muy diferente al modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) debido a que el MCO incluye un rezago de la variable independiente entre las variables explicativas. Finalmente, se presenta un modelo ARMA(3,4). Se verifica presencia de raíz unitaria sobre la serie analizada esperando que los resultados arrojen que la serie es estacionaria entre los coeficientes estimados para cada uno de los modelos analizados econométricamente.

Los modelos estimados son los siguientes:

- MCO:

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \beta_1 \log(\text{flujo})_{t-1} + \beta_2 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_3 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_4 d\_feb_t + \beta_5 d\_mar_t + \beta_6 d\_abr_t + \beta_7 d\_may_t + \beta_8 d\_jun_t + \beta_9 d\_jul_t + \beta_{10} d\_ago_t + \beta_{11} d\_sep_t + \beta_{12} d\_oct_t + \beta_{13} d\_nov_t + \beta_{14} d\_dic_t + \mu_t$$

- AR(1):

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \beta_1 \log(\text{flujo})_{t-1} + \beta_2 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_3 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_4 d\_feb_t + \beta_5 d\_mar_t + \beta_6 d\_abr_t + \beta_7 d\_may_t + \beta_8 d\_jun_t + \beta_9 d\_jul_t + \beta_{10} d\_ago_t + \beta_{11} d\_sep_t + \beta_{12} d\_oct_t + \beta_{13} d\_nov_t + \beta_{14} d\_dic_t + \mu_t$$

- ARMA(3,4):

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \sum_{i=1}^3 \beta_i \log(\text{flujo})_{t-i} + \beta_4 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_5 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_6 d\_feb_t + \beta_7 d\_mar_t + \beta_8 d\_abr_t + \beta_9 d\_may_t + \beta_{10} d\_jun_t + \beta_{11} d\_jul_t + \beta_{12} d\_ago_t + \beta_{13} d\_sep_t + \beta_{14} d\_oct_t + \beta_{15} d\_nov_t + \beta_{16} d\_dic_t + \mu_t + \sum_{j=1}^4 \theta_j \mu_{t-j}$$

### 3.3 Expectativas sobre los modelos.

En los modelos econométricos las *dummies* por mes van de febrero a diciembre, y dado que el mes base es enero, se espera que los coeficientes de las *dummy* por mes sean negativos ya que enero es el mes de mayor afluencia de turistas. Los modelos MCO y AR(1) tienen la misma estructura, porque ambos incorporan un rezago de la variable independiente; sin embargo, los resultados debieran ser distintos ya que Stata estima el modelo AR(1) Stata como un modelo de series de tiempo a diferencia del modelo MCO.

*A priori* es esperable que variables explicativas como el rezago de la variable independiente sea una variable significativa, positiva e importante dentro de los modelos econométricos propuestos. Estas expectativas se repiten con variables como la elasticidad de la renta, variable que se espera positiva y mayor a 1, por cuanto generalmente el turismo es considerado un bien de lujo. Asimismo, dado que el mes de enero es el de mayor flujo turístico hacia Chile, todas las *dummies* de mes debieran ser negativas en sus coeficientes y significativas. De la variable del logaritmo de la diferencia de IPC entre los países de la muestra y Chile, debe esperarse que cuando la diferencia es positiva entonces el turismo hacia Chile debería caer, en beneficio de los países incluidos en el estudio. En cuanto al segundo y tercer rezagos de la variable dependiente incluidos en el modelo ARMA(3,4), es difícil adelantar los resultados esperados de la estimación.

## **Capítulo 4.**

# **Resultados**

#### 4.1 Resultados de las metodologías

La serie de la variable dependiente fue evaluada mediante el test de Dickey-Fuller para descartar la presencia de raíz unitaria, estableciéndose que la serie es estacionaria. También fue evaluada la existencia de raíz unitaria de la serie rezagada y de la serie de la variable dependiente con tendencia. En los 3 casos se rechazó la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria. Las Tablas 4.1, 4.2 y 4.3 muestran los casos mencionados, respectivamente con un *p-value* prácticamente igual a 0.

**Tabla 4.1 Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable dependiente.**

```
. dfuller log_flujo
```

| Dickey-Fuller test for unit root |                            | Number of obs = 177                    |        |                             |
|----------------------------------|----------------------------|--|--------|-----------------------------|
| Test Statistic                   | -----<br>1% Critical Value | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |        | -----<br>10% Critical Value |
|                                  |                            | 5% Critical Value                      |        |                             |
| Z(t)                             | -4.398                     | -3.484                                 | -2.885 | -2.575                      |

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0003

Fuente: Elaboración propia en Stata.

**Tabla 4.2 Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable rezagada.**

. dfuller log\_flujo, lag(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            176

| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                   |                    |
|---|--|-------------------|--------------------|
|   | 1% Critical Value                      | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
| Z(t)  | -5.149                                 | -3.485            | -2.885             |
| -----   |  |                   |                    |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000 |  |                   |                    |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

**Tabla 4.3 Test de raíz unitaria Dickey-Fuller serie variable dependiente con tendencia.**

. dfuller log\_flujo, trend

Dickey-Fuller test for unit root                                      Number of obs    =            177

| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                   |                    |
|---|--|-------------------|--------------------|
|   | 1% Critical Value                      | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
| Z(t)  | -5.894                                 | -4.014            | -3.440             |
| -----   |  |                   |                    |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000 |  |                   |                    |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

- **Estimación Modelo MCO**

El modelo estimado mediante MCO en STATA fue el siguiente:

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \beta_1 \log(\text{flujo})_{t-1} + \beta_2 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_3 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_4 d\_feb_t + \beta_5 d\_mar_t + \beta_6 d\_abr_t + \beta_7 d\_may_t + \beta_8 d\_jun_t + \beta_9 d\_jul_t + \beta_{10} d\_ago_t + \beta_{11} d\_sep_t + \beta_{12} d\_oct_t + \beta_{13} d\_nov_t + \beta_{14} d\_dic_t + \mu_t$$

Donde, la variable  $\log(\text{flujo})_t$ , es la variable dependiente del modelo. Los resultados de la regresión de MCO arrojados por Stata se muestran en la Tabla 4.4. Se observa la significancia de las variables incluidas en el modelo, ya que

los *p-value* de los coeficientes resultan ser todos menores a 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes sean iguales a 0. La probabilidad F es cero y por tanto el modelo en su conjunto también es significativo. El  $R^2$  cercano a 0,96, muestra que el modelo ajusta de buena manera los datos utilizados.

La variable  $\log(\text{flujo})_{t-1}$  tiene un impacto positivo en el modelo MCO con un coeficiente cercano a 0,5. Una explicación del impacto positivo que tiene el flujo turístico del período pasado en el flujo del período actual es que los turistas generan comentarios positivos acerca del destino que visitaron, lo que se conoce como el marketing boca – oído, con lo que los visitantes recientes pueden motivar que turistas indecisos se decidan a visitar Chile, ya sea por fotografías enseñadas o por comentarios acerca de su cultura y experiencias vividas.



**Tabla 4.4 Estimación modelo MCO, corregido por robustez.**

Linear regression Number of obs = 177  
 F( 14, 162) = 387.13  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.9594  
 Root MSE = .09039

| log_flujo    | Coef.     | Robust Std. Err. | t      | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|--------------|-----------|------------------|--------|-------|----------------------|-----------|
| log_flujo    |           |                  |        |       |                      |           |
| l1.          | .4942684  | .070514          | 7.01   | 0.000 | .3550234             | .6335134  |
| log_gdp_pc_m | .8249291  | .1296997         | 6.36   | 0.000 | .5688091             | 1.081049  |
| log_dif_ipc  | -.0316923 | .0091189         | -3.48  | 0.001 | -.0496997            | -.013685  |
| d_feb        | -.5994746 | .0588651         | -10.18 | 0.000 | -.7157165            | -.4832328 |
| d_mar        | -.6737114 | .0556974         | -12.10 | 0.000 | -.7836979            | -.5637249 |
| d_abr        | -.669203  | .0568631         | -11.77 | 0.000 | -.7814915            | -.5569144 |
| d_may        | -.8671918 | .0494478         | -17.54 | 0.000 | -.964837             | -.7695465 |
| d_jun        | -.8662697 | .0556921         | -15.55 | 0.000 | -.9762456            | -.7562937 |
| d_jul        | -.4694253 | .0619282         | -7.58  | 0.000 | -.5917159            | -.3471347 |
| d_ago        | -.7306256 | .0498434         | -14.66 | 0.000 | -.8290521            | -.632199  |
| d_sep        | -.6822544 | .0513336         | -13.29 | 0.000 | -.7836237            | -.5808851 |
| d_oct        | -.5333273 | .0515483         | -10.35 | 0.000 | -.6351205            | -.4315341 |
| d_nov        | -.5873803 | .0505098         | -11.63 | 0.000 | -.6871227            | -.4876379 |
| d_dic        | -.2345174 | .0469694         | -4.99  | 0.000 | -.3272687            | -.1417661 |
| _cons        | .8847206  | .3115867         | 2.84   | 0.005 | .2694255             | 1.500016  |

Fuente: Resultados obtenidos en Stata.

El coeficiente de la variable  $\log(gdp\_pc\_m)_i$  indica que existe una relación positiva entre el PIB per cápita de los países de la muestra y el flujo de turistas (en logaritmo). Mientras más aumenta el PIB per cápita de los países considerados en el estudio, entonces mayor es la afluencia de turistas hacia Chile. Sin embargo, la literatura señala que por lo general la elasticidad de la renta debiera ser mayor a 1, revelando que el turismo generalmente resulta ser un bien de lujo. El valor obtenido aquí es de alrededor de 0,83, por lo que el turismo se comportaría como un bien normal.

En cuanto a la variable  $\log(dif\_ipc)_t$ , el coeficiente resulta ser significativo y, como era esperable, con signo negativo, es decir, que mientras mayor es la diferencia del índice de precios de los países que participan en el estudio en comparación con el de Chile, la cantidad de turistas que vienen al país disminuye a favor de los demás países. Lo anterior se explica porque a medida que la diferencia de IPC crece los turistas incluidos en el estudio pueden tener mayor poder adquisitivo en esos países y, por lo tanto, el destino de Chile se hace más caro relativamente.. De todas maneras el coeficiente es bastante pequeño, de -0,032.

Como era esperable para las variables *dummy* por mes, dado que se tomó como mes base el mes de enero que es el de mayor flujo turístico hacia Chile, los coeficientes de las *dummies* por mes resultan ser negativos.

La magnitud del coeficiente negativo de la variable *dummy* por mes está relacionada con lo distante del mes en cuestión respecto del mes de enero (los meses con menor afluencia turística por lo general son mayo y junio, que corresponden a meses de estaciones del año distintas y distantes de la época estival). Se aprecia, sin embargo, cierta incongruencia en los coeficientes para los meses de febrero y diciembre, con un coeficiente estimado mayor para la *dummy* de diciembre que para la de febrero, siendo que el mes de febrero es el segundo mes con mayor flujo turístico en Chile.

Se aplicó también el test de Ramsey, el Ramsey Reset, para evaluar la existencia de variables omitidas en el modelo. La Tabla 4.5 muestra los resultados del test; no se rechaza la nula; por lo tanto, no existirían variables omitidas en el modelo MCO.

El modelo estimado por MCO (al igual que los 2 siguientes) fue corregido por heterocedasticidad. Se practicó el link test que se encarga de testear si el

modelo está bien especificado. La Tabla 4.6 muestra que los resultados de los tests fueron satisfactorios ya que la variable “\_hat” resultó ser significativa y la variable “\_hatsq” resultó no significativa, asegurando así que el modelo está bien especificado.

En cuanto a la multicolinealidad, se evalúan tanto las variables por separado como el modelo en su conjunto mediante el test VIF o *variance inflation factor*. El VIF satisfactorio debe ser menor a 20 y mayor a 1 tanto en las variables individuales como en el conjunto. La Tabla 4.7 muestra los resultados de la verificación de multicolinealidad y para el conjunto el VIF bordea el índice 5, por lo que el modelo no sufre multicolinealidad, y los estimadores del modelo MCO pueden ser considerados eficientes.

**Tabla 4.5 Test Ramsey Reset**

```
. estat ovtest /*El modelo no tiene variables omitidas*/

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of log_flujo
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 159) =      0.50
      Prob > F =      0.6805
```

Fuente: Elaboración propia en Stata

**Tabla 4.6 Link test**

```
. linktest /*El modelo está bien especificado*/
```

| Source   | SS         | df  | MS         |                 |         |  |
|----------|------------|-----|------------|-----------------|---------|--|
| Model    | 31.2505529 | 2   | 15.6252765 | Number of obs = | 177     |  |
| Residual | 1.31600636 | 174 | .007563255 | F( 2, 174) =    | 2065.95 |  |
| Total    | 32.5665593 | 176 | .185037269 | Prob > F =      | 0.0000  |  |
|          |            |     |            | R-squared =     | 0.9596  |  |
|          |            |     |            | Adj R-squared = | 0.9591  |  |
|          |            |     |            | Root MSE =      | .08697  |  |

| log_flujo | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|-----------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| _hat      | 1.702971  | .706632   | 2.41  | 0.017 | .3082971             | 3.097644 |
| _hatsq    | -.0298382 | .0299863  | -1.00 | 0.321 | -.0890219            | .0293456 |
| _cons     | -4.134891 | 4.159402  | -0.99 | 0.322 | -12.34427            | 4.074485 |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

**Tabla 4.7 Índice VIF de multicolinealidad**

. estat vif /\*El modelo no sufre de multicolinealidad\*/

| Variable     | VIF   | 1/VIF    |
|--------------|-------|----------|
| log_flujo    |       |          |
| L1.          | 17.36 | 0.057593 |
| log_gdp_pc_m | 13.97 | 0.071591 |
| d_jul        | 5.42  | 0.184414 |
| d_jun        | 4.31  | 0.232287 |
| d_sep        | 3.51  | 0.284530 |
| d_oct        | 3.50  | 0.285347 |
| log_dif_ipc  | 3.36  | 0.297889 |
| d_feb        | 3.29  | 0.304279 |
| d_ago        | 2.88  | 0.347489 |
| d_nov        | 2.62  | 0.381365 |
| d_may        | 2.61  | 0.383608 |
| d_dic        | 2.44  | 0.409698 |
| d_abr        | 2.14  | 0.467851 |
| d_mar        | 1.95  | 0.512852 |
| Mean VIF     | 4.95  |          |

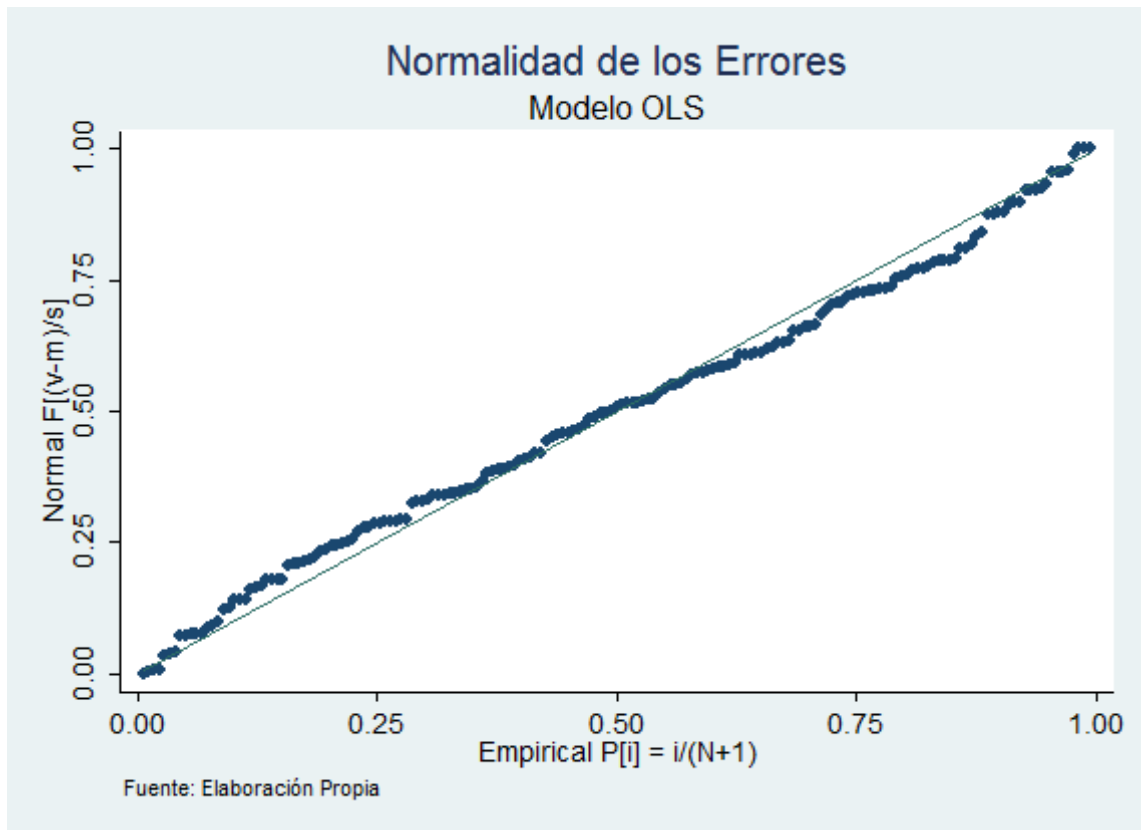
Fuente: Elaboración propia en Stata.

Además se analizó los errores del modelo MCO. El Gráfico 4.1 muestra los resultados sobre la normalidad de los errores mediante un Gráfico del tipo *pnorm*. Mientras más se acercan los errores a la recta graficada, mayor es la evidencia de normalidad en su distribución.

La Tabla 4.8 muestra evidencia en cuanto a la presencia de raíz unitaria, esta vez en los errores del modelo, como en la serie de flujo turístico se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria del test de Dickey-Fuller, por lo que se concluye que la serie de los errores es estacionaria.

Luego de haber testado el modelo y las series, es posible corroborar los resultados obtenidos en la regresión presentada inicialmente en la Tabla 4.4.

**Gráfico 4.1 Normalidad de los Errores.**



**Tabla 4.8 Dickey-Fuller Test – Errores del modelo MCO.**

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 176

| Test Statistic | ----- Interpolated Dickey-Fuller -----<br>1% Critical Value | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
|----------------|---|-------------------|--------------------|
| Z(t)           | -13.645   | -3.485            | -2.885             |

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Fuente: Elaboración propia en Stata.

La Tabla 4.9 muestra un resumen tanto de la variable dependiente original (log\_flujo) como de la estimada (MCO) y se puede notar que el promedio original y el promedio estimado se diferencian en la centésima, mostrando un

promedio de 11,69145 y de 11,68963 respectivamente, mientras que los máximos y mínimos también muestran una diferencia pequeña.

**Tabla 4.9 Resumen serie original y serie estimada por MCO.**

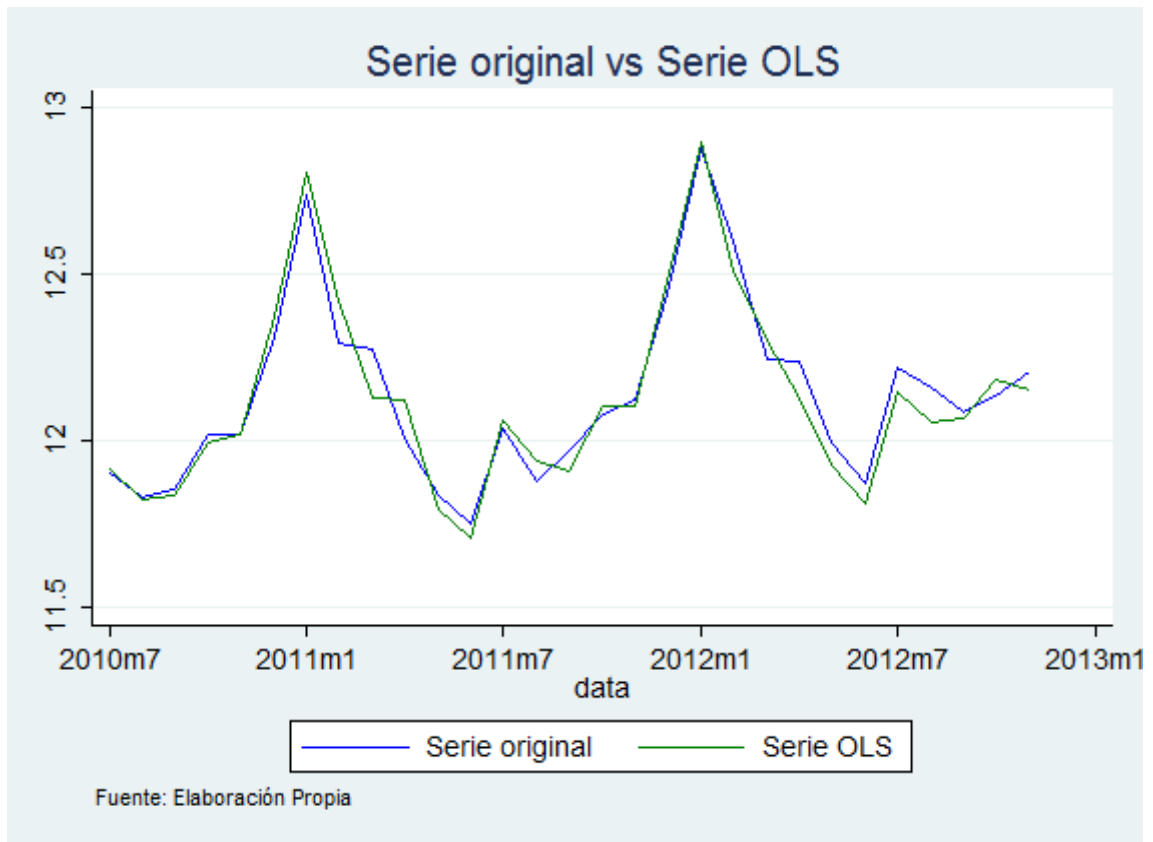
```
. sum log_flujo mco
```

| Variable  | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min      | Max      |
|-----------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| log_flujo | 178 | 11.69145 | .4296292  | 10.78448 | 12.87885 |
| mco       | 177 | 11.68963 | .4213281  | 10.87025 | 12.89781 |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

El Gráfico 4.2 presenta una muestra de la serie original y de la serie estimada por el modelo MCO (entre 2010 y finales de 2012). Se puede notar que la serie estimada (en verde) es muy similar al comportamiento de la serie original (en azul).

#### **Gráfico 4.2**



- **Estimación Modelo AR(1)**

El modelo AR(1) estimado es:

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \beta_1 \log(\text{flujo})_{t-1} + \beta_2 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_3 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_4 d\_feb_t + \beta_5 d\_mar_t + \beta_6 d\_abr_t + \beta_7 d\_may_t + \beta_8 d\_jun_t + \beta_9 d\_jul_t + \beta_{10} d\_ago_t + \beta_{11} d\_sep_t + \beta_{12} d\_oct_t + \beta_{13} d\_nov_t + \beta_{14} d\_dic_t + \mu_t$$

Este modelo AR(1) es en su expresión idéntico al modelo MCO estimado en la sección 4.1.1; sin embargo, Stata en este caso, da un tratamiento de series de tiempo, lo que en la práctica debería generar diferencias en los resultados. La forma de este modelo es más cercana a la forma usual de los modelos econométricos de demanda por turismo, ya que, por lo general se emplean modelos de series de tiempo. Al comienzo del capítulo 4 se presentaron los test

de raíz unitaria para la serie original, su rezago y también para la serie original con tendencia. Dichos resultados corroboran que las series son estacionarias y, por tanto, se pueden utilizar sin restricciones en modelos de series de tiempo. La Tabla 4.10 entrega los resultados de la estimación del modelo AR(1).

Cabe recordar que la regresión fue corregida por robustez para evitar eventuales problemas de heterocedasticidad.

Los resultados obtenidos resultan efectivamente distintos a los resultados obtenidos para la regresión de MCO.

Las variables explicativas como el modelo resultan ser significativos. El coeficiente estimado para la variable rezagada  $\log(\text{flujo})_{t-1}$ , “L1.” en la Tabla 4.10, muestra un valor muy semejante, 0,476, al coeficiente en el modelo MCO, 0,494. Sin embargo, el coeficiente de la elasticidad de la renta,  $\log(\text{gdp\_pc\_m})_t$ , presenta un cambio sustancial. En el modelo MCO este coeficiente fue de casi 0,82, mientras que en el modelo AR(1) resultó ser de poco más de 1,56. Esto lleva a la conclusión que, a diferencia del modelo MCO en el que el turismo se comporta como un bien normal (con elasticidad de ingreso menor a 1), en la estimación del modelo AR(1) resulta comportarse como un bien de lujo, con una elasticidad ingreso bastante mayor a 1. Este resultado se condice con los de distintos estudios en distintos países.

El coeficiente de la variable de diferencia de IPC,  $\log(\text{dif\_ipc})_t$ , resulta nuevamente bastante pequeño, si bien es significativo y negativo al igual que en el modelo MCO.

**Tabla 4.10 Resultados estimación modelo AR(1).**



ARIMA regression

Sample: 1998m2 - 2012m11  
 Number of obs = 178  
 Wald chi2(14) = 2924.54  
 Log pseudolikelihood = 175.3305  
 Prob > chi2 = 0.0000

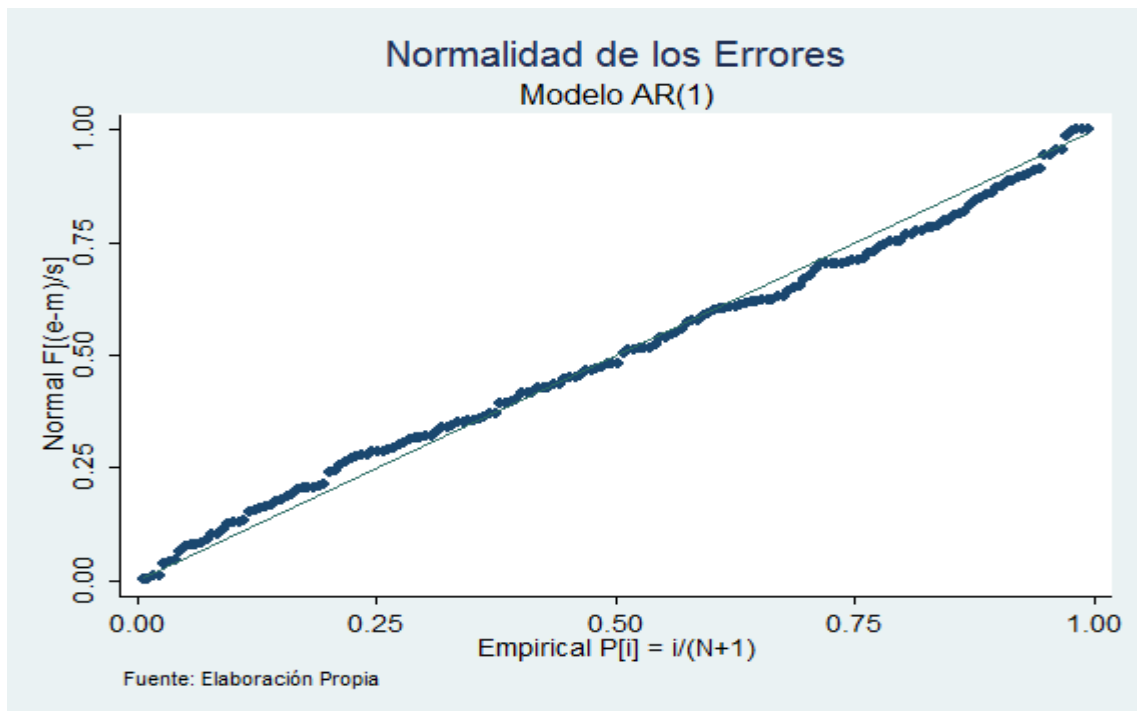
| log_flujo    | Coef.     | Semirobust Std. Err. | z      | P> z  | [95% Conf. Interval] |           |
|--------------|-----------|----------------------|--------|-------|----------------------|-----------|
| log_flujo    |           |                      |        |       |                      |           |
| log_gdp_pc_m | 1.567788  | .0964581             | 16.25  | 0.000 | 1.378734             | 1.756843  |
| log_dif_ipc  | -.0590303 | .015997              | -3.69  | 0.000 | -.0903839            | -.0276767 |
| d_feb        | -.3655073 | .0327668             | -11.15 | 0.000 | -.4297291            | -.3012856 |
| d_mar        | -.6415995 | .0484132             | -13.25 | 0.000 | -.7364876            | -.5467115 |
| d_abr        | -.7691175 | .0544459             | -14.13 | 0.000 | -.8758296            | -.6624054 |
| d_may        | -1.031305 | .0509526             | -20.24 | 0.000 | -1.13117             | -.9314394 |
| d_jun        | -1.159695 | .0493009             | -23.52 | 0.000 | -1.256323            | -1.063067 |
| d_jul        | -.823006  | .0498687             | -16.50 | 0.000 | -.9207469            | -.7252651 |
| d_ago        | -.9221765 | .0501511             | -18.39 | 0.000 | -1.020471            | -.8238822 |
| d_sep        | -.9244241 | .0495258             | -18.67 | 0.000 | -1.021493            | -.8273554 |
| d_oct        | -.7741807 | .049398              | -15.67 | 0.000 | -.870999             | -.6773625 |
| d_nov        | -.7516222 | .0487379             | -15.42 | 0.000 | -.8471466            | -.6560977 |
| d_dic        | -.3851041 | .0470218             | -8.19  | 0.000 | -.4772652            | -.292943  |
| _cons        | 1.750902  | .6602434             | 2.65   | 0.008 | .4568491             | 3.044956  |
| ARMA         |           |                      |        |       |                      |           |
| ar           |           |                      |        |       |                      |           |
| L1.          | .4769857  | .0744945             | 6.40   | 0.000 | .3309792             | .6229923  |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

Los coeficientes de las variables *dummies* para los distintos meses resultan distintos a los del modelo MCO y bastante más acorde con los datos. Todos estos coeficientes son negativos nuevamente porque el modelo considera enero como mes base, siendo éste el de mayor flujo turístico. Además, el coeficiente del mes de febrero es mayor al de diciembre y más cercano a 0, lo que resulta esperable ya que febrero es el segundo mes con mayor flujo de turistas. En cuanto a los meses con menores llegadas internacionales, junio se ubica por sobre mayo, a diferencia de lo obtenido en el modelo MCO. Estos resultados más concordantes con la realidad de los datos, indican que el modelo AR(1) resulta ser una mejor estimación que el modelo MCO, lo que debe atribuirse al tratamiento de serie de tiempo que Stata da a los datos en el caso de AR(1).

Como se observa en el Gráfico 4.3, los errores del modelo AR(1) estimado muestran un buen comportamiento respecto de su normalidad. La Tabla 4.11 muestra que el test Dickey-Fuller de raíz unitaria rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, por lo que los errores son estacionarios igual que en el modelo MCO.

**Gráfico 4.3**



La Tabla 4.12 resume los principales estadísticos para la serie original y para la serie estimada mediante AR(1). La diferencia entre las medias de la serie original (log\_flujo) y la estimada (ar1) es de tan sólo 0,00069 mientras que los máximo y mínimos son en este caso más cercanos a los de la serie original que los máximos y mínimos obtenidos con la estimación del modelo MCO.

**Tabla 4.11 Test Dickey-Fuller sobre Errores modelo AR(1).**

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 177

| Test<br>Statistic | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                      |                       |        |
|-------------------|--|----------------------|-----------------------|--------|
|                   | 1% Critical<br>Value                   | 5% Critical<br>Value | 10% Critical<br>Value |        |
| Z(t)              | -13.666                                | -3.484               | -2.885                | -2.575 |

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Fuente: Elaboración propia en Stata

**Tabla 4.12 Resumen serie original y serie estimada por AR(1)**

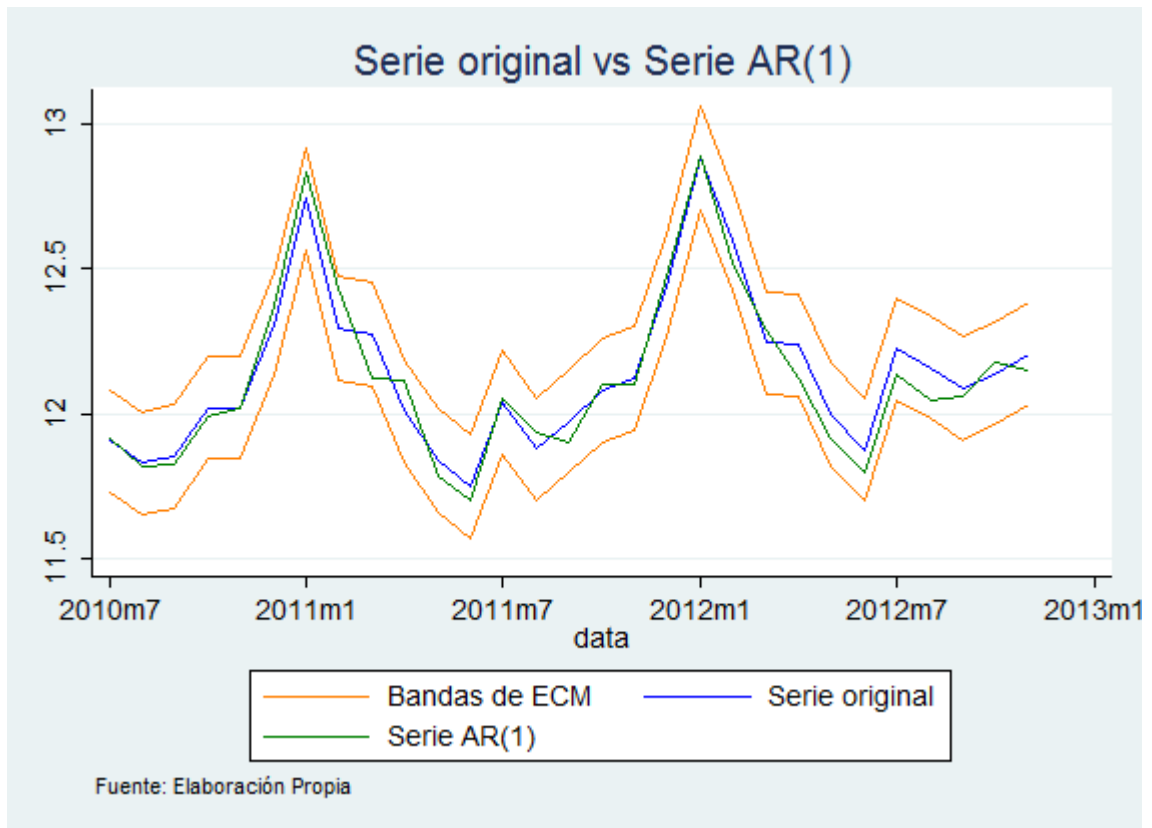
. sum log\_flujo ar1

| Variable  | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min      | Max      |
|-----------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| log_flujo | 178 | 11.69145 | .4296292  | 10.78448 | 12.87885 |
| ar1       | 178 | 11.69214 | .4192234  | 10.87413 | 12.88784 |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

Las diferencias sutiles, pero importantes, encontradas entre el modelo estimado por MCO y el estimado por AR(1) llevan a considerar al segundo como una mejor estimación. El Gráfico 4.4 muestra un segmento de la serie original como de la estimada por el modelo AR(1) y los intervalos de su error cuadrático medio (ECM) respecto de la serie original. Siendo las líneas naranjas los intervalos de ECM, la línea azul la serie original y la verde la serie estimada con AR(1), se puede apreciar el muy buen comportamiento de la serie estimada por series de tiempo.

**Gráfico 4.4**



- **Estimación Modelo ARMA(3,4)**

El modelo ARMA(3,4) estimado es:

$$\log(\text{flujo})_t = \alpha + \sum_{i=1}^3 \beta_i \log(\text{flujo})_{t-i} + \beta_4 \log(\text{gdp\_pc\_m})_t + \beta_5 \log(\text{dif\_ipc})_t + \beta_6 d\_feb_t + \beta_7 d\_mar_t + \beta_8 d\_abr_t + \beta_9 d\_may_t + \beta_{10} d\_jun_t + \beta_{11} d\_jul_t + \beta_{12} d\_ago_t + \beta_{13} d\_sep_t + \beta_{14} d\_oct_t + \beta_{15} d\_nov_t + \beta_{16} d\_dic_t + \mu_t + \sum_{j=1}^4 \theta_j \mu_{t-j}$$

Este modelo difiere de los modelos estimados por MCO y AR(1) puesto que se han incluido 3 rezagos que eventualmente pueden ayudar a explicar de mejor manera los flujos de turismo receptivo a Chile, además de considerar rezagos del error. Si bien se considera preferibles modelos más parsimoniosos, el proceso autorregresivo con media móvil propuesto ofrece la posibilidad de

aprovechar la información provista por los rezagos de la variable explicativa, especialmente por el hecho de que los datos son mensuales. En teoría resulta esperable que los resultados sean similares a los obtenidos con el proceso AR(1), como por ejemplo, que elasticidad de la renta sea mayor que 1 y que el coeficiente de la *dummy* de febrero sea el mayor entre los demás coeficientes de las *dummies*.

La Tabla 4.13 muestra los resultados de la estimación del proceso ARMA(3,4). Al igual que los otros modelos, este proceso también fue corregido por robustez para evitar los problemas de heterocedasticidad.

Tal como en los 2 modelos anteriores, todas las variables, individualmente y en su conjunto, son significativas. Como se esperaba, la elasticidad de la renta sigue siendo mayor a 1, con un coeficiente de poco más de 1,6 que resulta ser algo mayor que el estimado en el proceso AR(1), de 1,56. La variable del logaritmo de la diferencia del IPC se comporta de manera similar en los 3 modelos analizados y aunque su coeficiente sigue siendo pequeño, el estadístico t ha aumentado en módulo. Esto confirma la expectativa teórica de que los flujos turísticos caigan cuando el índice de precios es menor en el país receptor que en los países emisores incluidos en el estudio.

En cuanto a la constante del modelo, en el modelo MCO resultó ser casi 0,9, mientras que en el proceso AR(1) fue de 1,75, y de 1,5 en el modelo ARMA(3,4) recién analizado.

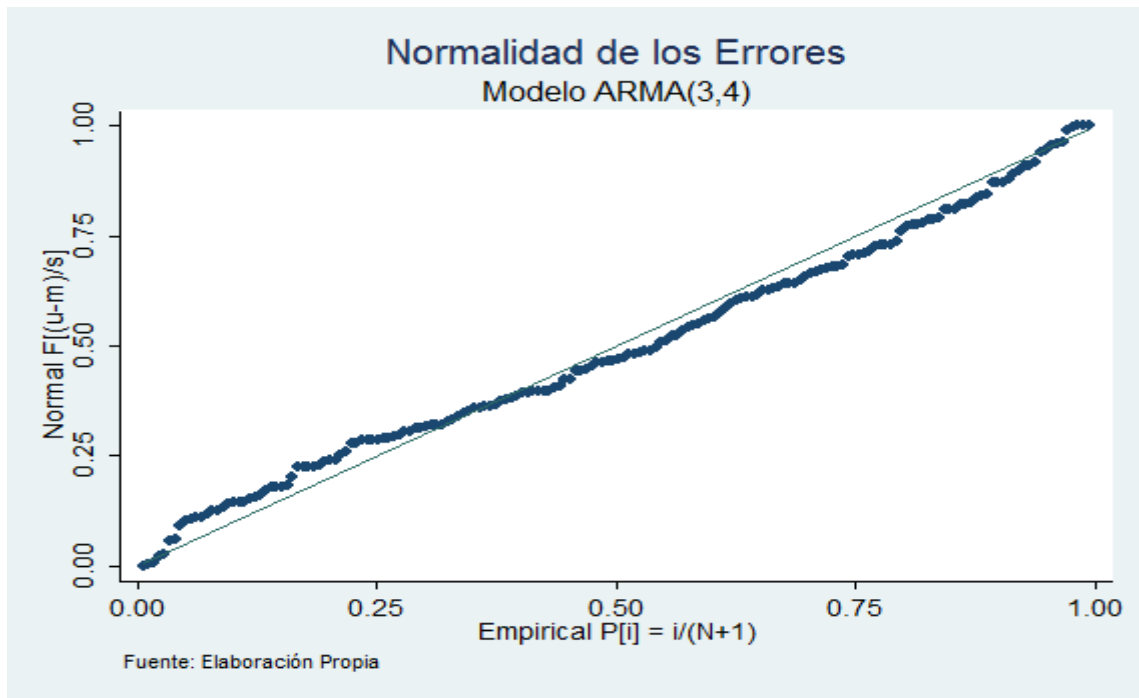
**Tabla 4.13 Resultados proceso ARMA(3,4) corregidos por robustez**



Todos los rezagos, tanto de la variable dependiente como de los errores, resultan ser significativos. Cabe señalar que el resultado del primer rezago es algo diferente con respecto a los 2 modelos anteriores si bien sigue siendo de signo positivo. Para los procesos MCO y AR(1), el coeficiente del primer rezago era de 0,494 y 0,476, respectivamente, mientras que en modelo ARMA(3,4) el rezago tiene un coeficiente de 0,75, lo que indica una mayor incidencia en el flujo turístico mensual del período anterior en relación a los resultados obtenidos anteriormente. En este caso, la mayor cantidad de rezagos puede tener algún contrapeso en los resultados. Por ejemplo, el segundo rezago del proceso es de 0,521, afectando positivamente el flujo 2 períodos antes a las llegadas del período actual. Sin embargo, el tercer rezago arroja un coeficiente de -0,902, lo que se puede relacionar directamente con el cambio en las estaciones del año. El mes de mayo por ejemplo, se ve afectado positivamente por los flujos de turistas de los meses de abril y marzo, rezagos 1 y 2, ya sea por el marketing boca-oído u otros factores; sin embargo, el mes de febrero afecta negativamente el flujo del mes de mayo y de manera importante, esto puede derivarse del cambio de estación de febrero (verano, segundo mes con mayor llegadas internacionales) a mayo (otoño, segundo mes con menores llegadas internacionales). Por lo anterior, se observa que mayor cantidad de rezagos proveen información mejor y más detallada.

El Gráfico 4.5 muestra la normalidad de los errores del proceso ARMA(3,4), ilustrando un buen comportamiento. La Tabla 4.14 entrega los resultados de los tests de raíz unitaria tanto para el error como para sus rezagos, obteniendo en ambos el rechazo de la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria.

#### **Gráfico 4.5**



**Tabla 4.14 Test de Dickey-Fuller**

| Dickey-Fuller test for unit root                |  | Number of obs = 177 |                   |                    |
|---|--|---------------------|-------------------|--------------------|
| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- | 1% Critical Value   | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
| Z(t)  | -14.069                                | -3.484              | -2.885            | -2.575             |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000 |  |                     |                   |                    |
| Augmented Dickey-Fuller test for unit root      |  | Number of obs = 173 |                   |                    |
| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- | 1% Critical Value   | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
| Z(t)  | -6.423                                 | -3.486              | -2.885            | -2.575             |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000 |  |                     |                   |                    |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

Obtenida la serie de la variable dependiente con el proceso ARMA(3,4) estimado, la Tabla 4.15 muestra un resumen de la serie original (log\_flujo) y de la serie estimada. La media de la serie original y la estimada varían en la



diezmilésima, lo que indica el mejor ajuste logrado en esta última estimación respecto de las realizadas con MCO y AR(1). Esto es ratificado por la intuición.

**Tabla 4.15 Resumen Serie original y Serie estimada con ARMA(3,4)**

```
. sum log_flujo arma34
```

| Variable  | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min      | Max      |
|-----------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| log_flujo | 178 | 11.69145 | .4296292  | 10.78448 | 12.87885 |
| arma34    | 178 | 11.69114 | .4206318  | 10.86765 | 12.88249 |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

La Tabla 4.16 muestra que la media de los procesos analizados se acercan bastante a la serie original, siendo el ARMA(3,4) el que exhibe mejores resultados en media, mínimo y máximo.

**Tabla 4.16 Resumen serie original y estimaciones de los procesos**

```
. sum log_flujo ols ar1 arma34
```

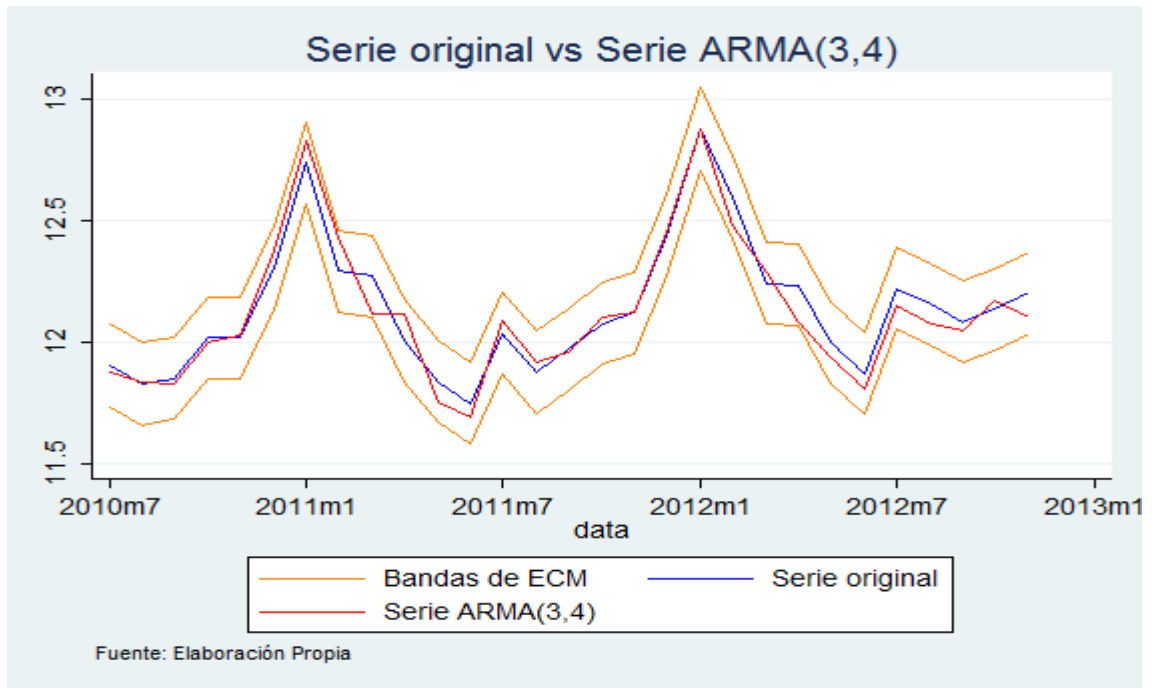
| Variable  | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min      | Max      |
|-----------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| log_flujo | 178 | 11.69145 | .4296292  | 10.78448 | 12.87885 |
| ols       | 177 | 11.68963 | .4213281  | 10.87025 | 12.89781 |
| ar1       | 178 | 11.69214 | .4192234  | 10.87413 | 12.88784 |
| arma34    | 178 | 11.69114 | .4206318  | 10.86765 | 12.88249 |

Fuente: Elaboración propia en Stata.

A partir de los resultados de las estimaciones y de la serie original se han generado bandas de error cuadrático medio (ECM) para corroborar gráficamente el mejor desempeño de la serie estimada con el proceso ARMA(3,4). El Gráfico 4.6 muestra el desempeño de la serie estimada siendo la línea roja la que corresponde al ARMA(3,4) y la azul de la serie original. El Gráfico 4.7 agrupa y contrasta las series estimadas por el proceso AR(1) y ARMA(3,4) con la serie original, representadas por las líneas verde, roja y azul, respectivamente, tomando como bandas de ECM para este caso el promedio

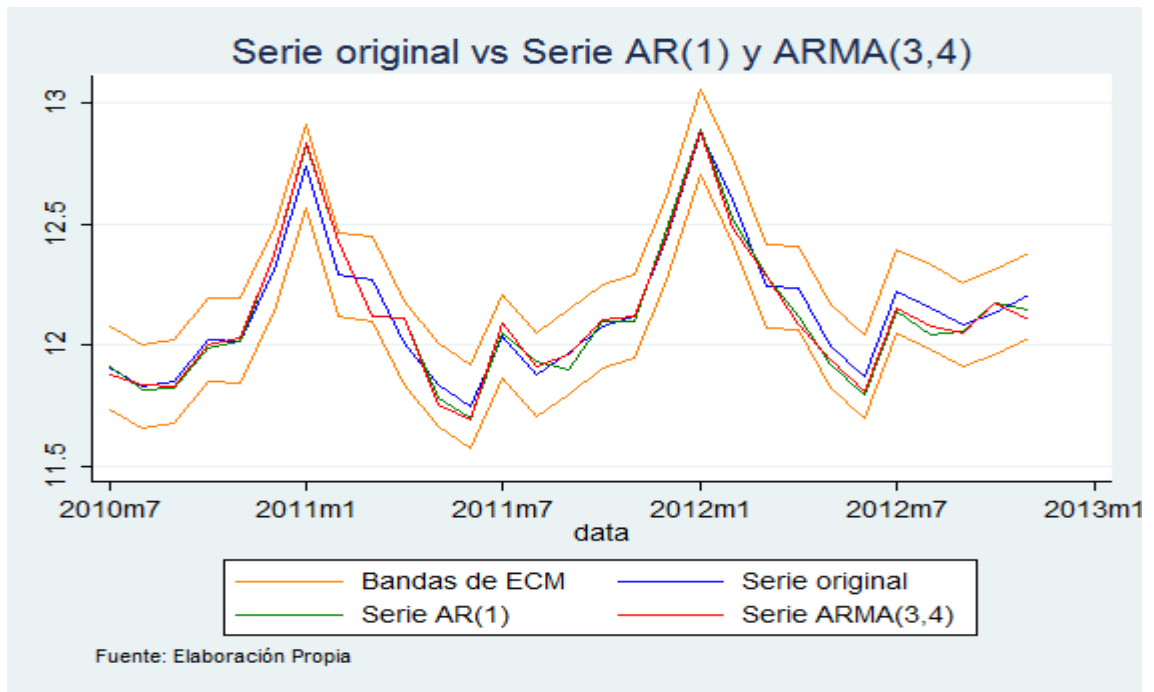
ponderado entre los 2 modelos para hacerlos comparables. Para ambos gráficos se ha considerado el mismo intervalo de tiempo analizado en los gráficos de los intervalos anteriores.

**Gráfico 4.6**



Estos análisis extras proveen información adicional para discriminar entre los 3 modelos estimados. El modelo ARMA(3,4) resulta ser el que mejor ajusta a los datos existentes. Este resultado confirma que los modelos mejor comportados para estudiar las demandas de turismo receptivo son los relacionados con series de tiempo, tal como lo postula la teoría económica y econométrica.

**Gráfico 4.7**



## **Capítulo 5.**

### **Conclusiones generales**

#### **5.1 Conclusión**

La finalidad de este trabajo era hallar las variables que explican los flujos turísticos hacia Chile y el modelo que mejor pudiera ajustar los datos disponibles. Se estimaron 3 modelos: un modelo básico de MCO, y 2 modelos de series de tiempo: AR(1) y ARMA(3,4).

El modelo estimado por MCO permitió corroborar la adecuada especificación del modelo, que no existían variables omitidas, la ausencia de multicolinealidad y una apropiada distribución de los errores.

El modelo AR(1) sirvió para validar la evidencia internacional relacionada con una elasticidad ingreso de la demanda turística mayor a 1, que implica que el turismo constituye un bien de lujo.

El modelo ARMA(3,4) validó los resultados del modelo AR(1) y proveyó mayor información en cuanto a la influencia de los rezagos de la variable dependiente sobre las llegadas internacionales, explicando también los cambios en los flujos turísticos derivados de los cambios en las estaciones del año.

Si bien los modelos más parsimoniosos son generalmente preferidos, en este caso, y debido a la cantidad de información recogida de los 3 procesos analizados y del ajuste de cada uno de ellos a los datos originales, se escogió como el mejor modelo el ARMA(3,4).

La importancia de este tipo de estudios radica en que permite mejorar la explicación de la demanda turística y determina la importancia relativa de las distintas variables explicativas. Los resultados pueden ayudar a diseñar políticas orientadas al desarrollo y especialización del sector turístico, que en Chile se ha convertido en la 4ta industria de mayor importancia.

Los grandes cambios comienzan luego de pequeños avances.

## **Bibliografía**

Aguayo, E. y Chang, S. (2003) “Modelo econométrico de la demanda turística internacional en China” *Estudios Económicos Regionales y Sectoriales*. AEEADE. Vol. 3: pp 93-106.

Aguiló E. y Sastre A. (1984) “La medición de la estacionalidad del turismo: el caso de Baleares” *Estudios Turísticos*, 81 pp. 79-88.

Aguiló E., Riera A. y Roselló J. (2001) “Un modelo dinámico para la demanda turística en las Islas Baleares. Una evaluación del efecto del precio del Impuesto Turístico” *Document de Treball* 29 pp. 1-26.

Alcaide, A. (1964) “Econometría de turismo” *Estudios Turísticos*, 4: pp 5-30.

Altmark, S., Mordecki, G., Risso, W. A. y Santiñaque, F. (2009) “Demandas de Turismo argentina y brasileña en Uruguay” pp. 1-20

Ascanio, A. (2004) "Análisis econométrico de la demanda turística hacia Venezuela" *Revista de Investigaciones en Educación y Ciencias Sociales*, año 25 pp 117-135.

Baum, C. (2001) "The language of choice for time series analysis" *The Stata Journal*, Boston College. pp 1-16.

Belén, P. (2010) "Estacionalidad del turismo receptivo de Argentina" *Notas en Turismo y Economía*. Año I, N° II, 2010. ISSN 1853-1504. pp 46-82.

Chacaltana, J. (1999) "El turismo en el Perú: Perspectivas de crecimiento y generación de empleo" *Oficina Internacional de Trabajo*.

Clancy, M. (2001) "Mexican Tourism: Export Growth and Structural Change since 1970" *Latin American Research Review*, vol. 36, N° 1, pp 128-150.

Coshall, J. (2000) "Análisis espectral de los flujos turísticos internacionales" *Annals of Tourism Research en español*, 2: 213-226.

Crouch, G. I., (1994) "The study of international Tourism demand" *Journal of Travel Research*, Vol. 32, pp. 41-55.

Guisán, M. y Neira, I. (2001) "Un análisis econométrico del turismo hotelero y extrahotelero en las regiones y provincias españolas" *Estudios Económicos Regionales y Sectoriales*. AEEADE. Vol.1, N° 2, pp 1-13.

Figueroa, E., Bravo, C. y Álvarez, R. (2003). "biodiversidad y Turismo: Oportunidades para el Desarrollo y la Conservación en Chile"; en E. Figueroa y J. Simonetti (Eds.), *Globalización y Biodiversidad: Oportunidades y desafíos para la sociedad chilena*, pp. 241-302; Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

Figueroa, E. y Álvarez, R. (2002). "Information Technologies and 'Grassroots Tourism': Protecting Native Cultures and Biodiversity in a Global World"; en F. di castri y V. Balaji (Eds.), *Tourism, Biodiversity and Information*; pp. 349-380. Blackhuys Publishers, Leiden.

Figuerola, M. (1972) "Aportaciones teorométricas al análisis cuantitativo del sector turístico" *Estudios Turísticos*, 34: 45-91.

Figuerola, P. (1985) "Teoría económica del turismo" *Alianza universitaria*, Madrid.

Gray, P. (1970) "International Travel – International Trade" *Lexington: Heath Lexington Books*.

Mantero, R., Perelmuter, N. y Sueito, I. (2004) "Determinantes económicos del turismo receptivo en Uruguay", CINVE, Trabajo no publicado.

Morley C. (1991) "Modeling International Tourism Demand: Model Specification and Structure" *Journal of Travel Research*, 30(1) pp. 40-44.

Neira, I. y Neira, S. (1999) "Estudio de la demanda turística en la última década: un análisis comparativo de Galicia con el total español" *Working Paper N° 40 Series Economic Development*. Euro-American Association of Economic Development.

Oliveira, G. (2007) "Modelos Teóricos aplicados al turismo" Documentos Especiales. *Estudios y Perspectivas en Turismo*. Vol. 16, pp 96-110.

OMT (2008-2012) "Panorama OMT del turismo internacional".

Porto, N. (1999) "El turismo como alternativa de crecimiento" *Documento de Trabajo N° 11*. Facultad de Ciencias Económicas. UNLP.

Pulido, A. (1966) "Introducción a un análisis econométrico del turismo" *Tesis Doctoral, Madrid, Instituto de Estudios Turísticos, Cuadernos Monográficos No. 5*.

Pulido, A. (1989) "Predicción económica y empresarial" *Editorial Pirámide*, Madrid.

Rabahy, W. (1992) "Modelo de Predicción en Turismo: Un Proyecto Experimental en Brasil" *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 3: 198-215.

Robano, V., (2000) "Determinantes del turismo receptivo en Uruguay" *Trabajo presentado en las XV Jornadas de Economía del Banco Central del Uruguay*, Montevideo.

Smeral, E., y Witt, S. (1996) "Econometric forecasts of Tourism demand to 2005" *Annals of Tourism Research*, vol. 23, pp. 891-907.

SERNATUR. (2010) "Estudio de tipificación de la demanda turística potencial de Chile" Servicio Nacional de Turismo, Gobierno de Chile.

SERNATUR. (1997-2013) "Anuario de Turismo" Servicio Nacional de Turismo, Gobierno de Chile.

Song, H., y Li, G. (2008) "Tourism demand modeling and forecasting – A review of recent research" *Tourism Management*, col. 29(2), pp. 203-220.



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ECONOMIA Y NEGOCIOS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Vásquez, J. (2010) “Introducción a series de tiempo univariadas usando Stata”,  
Universidad de Chile.

Yaffee, R. (2007) “Stata 10 (Time Series and Forecasting)” *Journal of Statistics  
Software*. Vol. 23.