



2006

Impacto del Pib, la Educación y la Salud sobre la Entrada de Turistas  
Extranjeros a Chile 1970 - 2004

**René Peragallo Lizana.**

# ***IMPACTO DEL PIB, LA EDUCACION Y LA SALUD SOBRE LA ENTRADA DE TURISTAS EXTRANJEROS A CHILE 1970 - 2004***

## **Resumen**

*El objetivo principal de este trabajo es estimar el impacto de variables sociales, como la educación y la salud, así como también del PIB (como indicador de desarrollo del país), en la cantidad y la composición de extranjeros que ingresan a Chile. Para esto, se plantea un modelo que permite analizar la forma en que las personas eligen su destino de viaje, en el cual los individuos toman sus decisiones racionalmente maximizando su utilidad. A partir del desarrollo de dicho modelo se deriva una función de demanda turística, la cual se estima para Chile usando datos de panel. Dicha estimaciones realiza diferenciando los turistas según su país de residencia. Los resultados de esta investigación sugieren que el PIB de Chile tiene una importante influencia a la hora de explicar las visitas de extranjeros, sin embargo tanto la educación como la salud no tienen una influencia clara, los coeficientes aparecen no significativas en algunas estimaciones y con signos distintos a los esperados. Finalmente, la elasticidad ingreso de la demanda (PIB país de origen), aparece significativa y con valores cercanos a la unidad en casi todas las estimaciones, lo que no se condice con la teoría, la cual plantea que el turismo es un bien de lujo y por tanto debiera reaccionar fuertemente a cambios en el ingreso.*

**Alumno: René Peragallo Lizana**

**Comisión:** Luis Felipe Lagos  
Sebastián Claro  
Miguel Fuentes

## **1.- Introducción**

Una de las motivaciones de este trabajo es que el sector turístico en Chile ha tomado una creciente relevancia en las últimas tres décadas, presentando tasas de crecimiento altas y sostenidas. Por otra parte, diversos motivos hacen fundamental analizar y poder predecir el comportamiento futuro de la demanda turística. Primero, porque involucra importantes decisiones de negocios. Compañías como aerolíneas, servicios de tour, hoteles, y actividades de recreación, están interesadas en la demanda de sus productos y servicios por parte de los turistas que visitan el país. Segundo, las inversiones turísticas, públicas y privadas, especialmente las destinadas a infraestructura, como aeropuertos, hoteles y carreteras, requieren compromisos financieros de largo plazo y errores en la predicción de las necesidades futuras de utilización, pueden traer consigo altísimos costos. Tercero, para las políticas macroeconómicas gubernamentales, las predicciones ayudan a las autoridades a implementar las estrategias apropiadas en el mediano y largo plazo, de manera de poder aprovechar potenciales oportunidades. (Song y Turner, 2004).

El objetivo central de este trabajo, es cuantificar el impacto que han tenido los importantes avances que ha experimentado Chile en los últimos 30 años en materias como salud, educación y desarrollo (humano y económico) sobre los flujos de turistas extranjeros hacia nuestro país. La hipótesis principal que se quiere testear en este trabajo es si los flujos de turistas reaccionan positivamente a las mejoras en las características económicas y sociales que van experimentando los países. La lógica económica nos dice que a medida que los países logran progresos en términos relativos, se esperaría que logren captar una mayor atención por parte de los visitantes de otras partes del mundo, esto, producto de que se vuelven más atractivos. Por otra parte, el desarrollo económico permite a los países mejorar su infraestructura, contar con mejores servicios turísticos, desarrollar la industria hotelera, los tours, las cadenas de restaurantes, los centros comerciales, etc, que permitan atender de una mejor manera a los distintos tipos de turistas que recibe un país.

Siguiendo con el tema de infraestructura, el desarrollo económico permite a los países invertir en obras públicas y así mejorar el nivel de las carreteras, aeropuertos, terminales de buses, así como también aumentar la calidad de las atracciones turísticas

más importantes como parques, reservas naturales, monumentos, museos, etc., lo que debiera producir un impacto positivo en las visitas de extranjeros.

El desarrollo económico debiera relacionarse con una mejor calidad de vida de la población, con reducciones del nivel de pobreza, con mejores niveles de seguridad interna, con una cierta estabilidad política e institucional, factores que podría presumirse afectan los flujos de turistas y su composición. Al aumentar los índices de desarrollo humano de un país, podríamos esperar que este se vuelva mas seguro, mas tranquilo y por lo tanto esto debiera traducirse en aumentos de los flujos totales de visitantes.

Cabe destacar, sin embargo, que las mejoras económicas y humanas de los países (en términos relativos) tienden a relacionarse con un encarecimiento de los países, respecto a otros, lo que podría producir cambios en la composición de los visitantes que reciben. Esto se puede ver claramente analizando los datos de Chile, que ha pasado de ser un país dominado, mayoritariamente, por visitas de sus países limítrofes a uno más balanceado en cuanto a los extranjeros que recibe. En este sentido, también hay que tomar en cuenta los progresos tecnológicos y la gran expansión de las aerolíneas, las cuales han aumentado los vuelos internacionales de manera sustancial en los últimos 30 años, lo que ha facilitado el desplazamiento de las personas entre países lejanos.

En este trabajo, también se pretende medir el impacto que han tenido los cambios experimentados por los niveles educacionales y de salud de la población sobre la composición de los turistas extranjeros que ingresan a Chile. De esta forma, se esperaría que a medida que la población logra mejores niveles de educación pueda hacer frente de una mejor manera a las demandas de los turistas provenientes de países más desarrollados. Progresos en el ámbito de la salud de la población, indican un mejor sistema de salud público, menor presencia de enfermedades mortales lo que se traduce a su vez un menor riesgo para los visitantes. Así, se puede esperar que esto también pueda afectar la composición de turistas, haciendo el país más atractivo para los extranjeros provenientes de países europeos o de Estados Unidos. No obstante, estas relaciones a priori no son tan claras, debido a que existen diversos tipos de turismo, por lo que el país al lograr ciertos niveles de desarrollo de la población puede transformar el tipo de turismo que se desarrolla entre sus fronteras. Por ejemplo, existen países que son visitados precisamente por sus precarias condiciones de desarrollo, esto es lo que los

hace atractivos para ciertos visitantes, por lo que al lograr mejores niveles puede que ya no sean visitados por los que buscan ese tipo de viaje, no obstante reciban mas visitantes con otras pretensiones.

Respecto al turismo emisor de Chile, lo que nos interesa, es medir el efecto del ingreso y de cambios en los precios de los viajes, medidos a través del tipo de cambio real, sobre la demanda por viajes al extranjero. Se espera que los resultados sean consistentes con la teoría económica, que plantea que bienes de lujo (como el turismo) reaccionan fuertemente a cambios en el ingreso, es decir, tienen una alta elasticidad ingreso. Por lo tanto la hipótesis a testear en este caso es si la elasticidad ingreso de la demanda por salidas de chilenos al extranjeros es mayor que uno. Respecto al efecto que tendrán los precios, se espera, como en todo análisis de demanda, que las salidas de chilenos reaccionen negativamente a aumentos en los precios de los viajes, sin embargo, la evidencia empírica que se presenta a continuación<sup>1</sup>, nos muestra cómo muchas veces el efecto de los precios no parece significativo en muchos de los trabajos llevados a cabo anteriormente.

### **1.1- Importancia del Turismo Receptivo en la Economía Chilena Actual**

Durante el año 2004 el país generó un total de US\$ 1.396 millones por concepto de turismo receptivo<sup>2</sup>, valor superior en 26% al experimentado el año anterior. Esta cifra incluye tanto lo generado por turistas y excursionistas (visitantes por el día) como también el transporte internacional de aquéllos visitantes que utilizaron medios nacionales. De este modo, la cifra se desglosa de la siguiente manera: US\$ 1.111,1 millones generado por los turistas; US\$ 40,7 millones por los excursionistas y US\$ 244,2 millones atribuibles a transporte internacional.

Este valor refleja el verdadero aporte del turismo a la economía nacional, el cual representa un 4,3% del total de las exportaciones de bienes y un 3,6% del total de

---

<sup>1</sup> Ver cuadro resumen de la literatura en los Anexos.

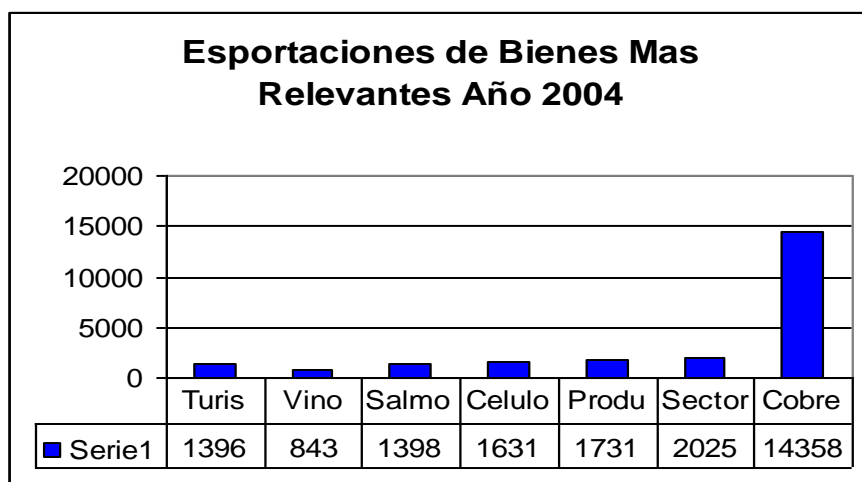
<sup>2</sup> Muestra parte de los ingresos que el país ha sido capaz de generar producto de la actividad turística proveniente de los no residentes que viajan dentro del país visitado.

exportaciones de bienes y servicios de la economía<sup>3</sup>. Cabe considerar que estas proporciones cayeron respecto a las observadas en años anteriores principalmente por el alto valor de las exportaciones que se observó en el año en referencia, producto de las mejoras en los términos de intercambio, particularmente de la industria minera.

Los ingresos por turismo receptivo, contrastados con las exportaciones realizadas por sectores económicos, representan los siguientes valores: 59% de las exportaciones de los sectores agropecuario, silvícola y pesquero (US\$ 2.354,6 millones); 8% de la minería (US\$ 16.459,5 millones) y 12% de la industria (US\$ 11.791,4 millones).

En la gráfica n° 1 se puede apreciar la importancia del sector turístico en relación a las exportaciones más relevantes que realiza nuestro país. En este sentido se puede ver que el turismo tiene una importancia equivalente a la industria exportadora del salmón y la trucha, y supera largamente las exportaciones de vino, aunque aún se encuentra por debajo de los productos forestales y frutícolas.

Gráfico n° 1



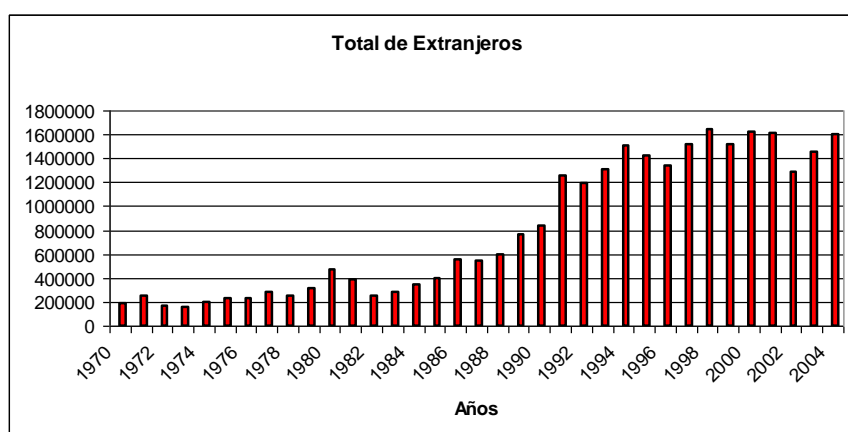
Fuente: Anuario de Turismo año 2004, INE y SERNATUR.

<sup>3</sup> Año 2004

## 1.2.- Ingreso de Turistas Extranjeros

La cantidad de extranjeros que ingresan anualmente a nuestro país se ha multiplicado 10 veces en los últimos 30 años. Según cifras de Policía Internacional de Chile, el año 2004 ingresaron un total de 1.785.024 turistas. En el gráfico n°2 se puede apreciar la cantidad anual de visitantes extranjeros que llegan a nuestro país provenientes de los 16 países que se van a utilizar en el trabajo desde el año 1970 hasta el año 2004.

Gráfico n° 2



Fuente: Estadísticas de SERNATUR, basadas en informes de Policía Internacional.

El gráfico anterior permite ver los efectos negativos sobre los flujos de visitantes extranjeros producidos por la crisis institucional de 1973, la crisis bancaria de 1982 y la crisis que experimentó Argentina el año 2002 (el país más importante para Chile medido por el número de visitantes), así como también el crecimiento sostenido que se experimentó durante la década de los 80 hasta comienzos de los 90, donde se cuadruplicó la cantidad de visitantes.

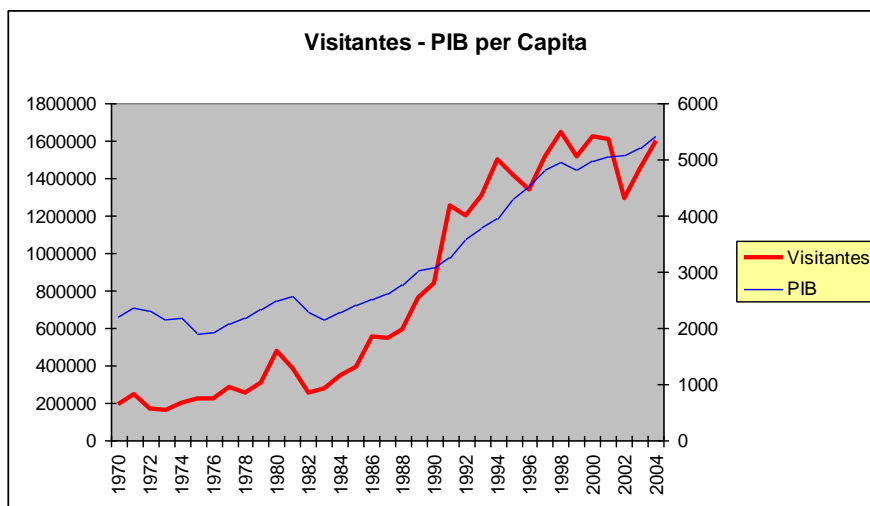
El crecimiento promedio anual de los flujos de visitantes para el total del periodo es de un 9.4 %, cifra bastante elevada en comparación al crecimiento promedio de la economía chilena<sup>4</sup>. Cabe destacar que entre los años 1982 y 1991 el turismo creció a una elevada tasa promedio anual de 20.4%.

Al graficar la cantidad total de turistas que ingresan anualmente en comparación al PIB per capita anual de nuestro país, se observa una correlación positiva muy importante

<sup>4</sup> PIB per capita creció un 4% promedio anual durante ese periodo.

entre las series, lo que podría indicar que el nivel de desarrollo del país impacta significativamente en los flujos totales de turistas extranjeros hacia el país.

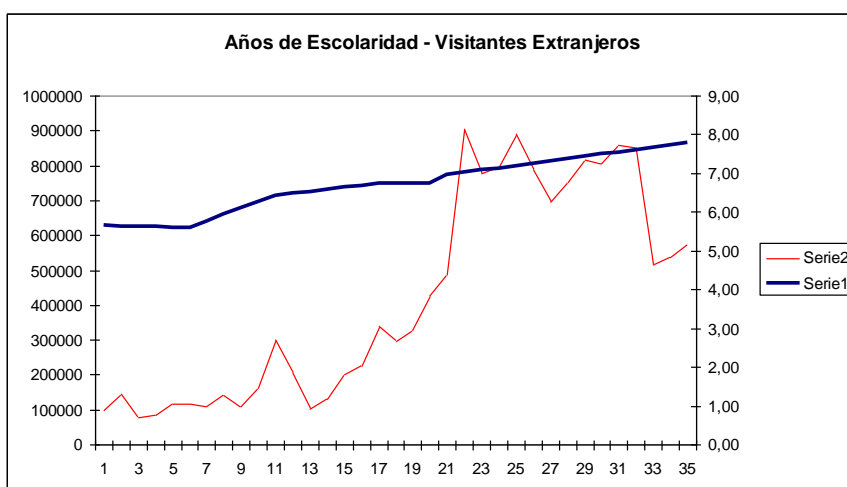
Gráfico n° 3



Fuente: SERNATUR e International Financial Statistics del FMI

Por otra parte, al contrastar la serie del total de visitas anuales con algunos indicadores de educación y salud de la población chilena<sup>5</sup> (gráficos n° 4 y n° 5), podemos dar cuenta de una importante relación positiva entre el nivel de educación y los flujos de turistas extranjeros. A si mismo, se observa también una relación positiva entre la entrada de visitantes extranjeros y las mejoras en los niveles de salud de la población.

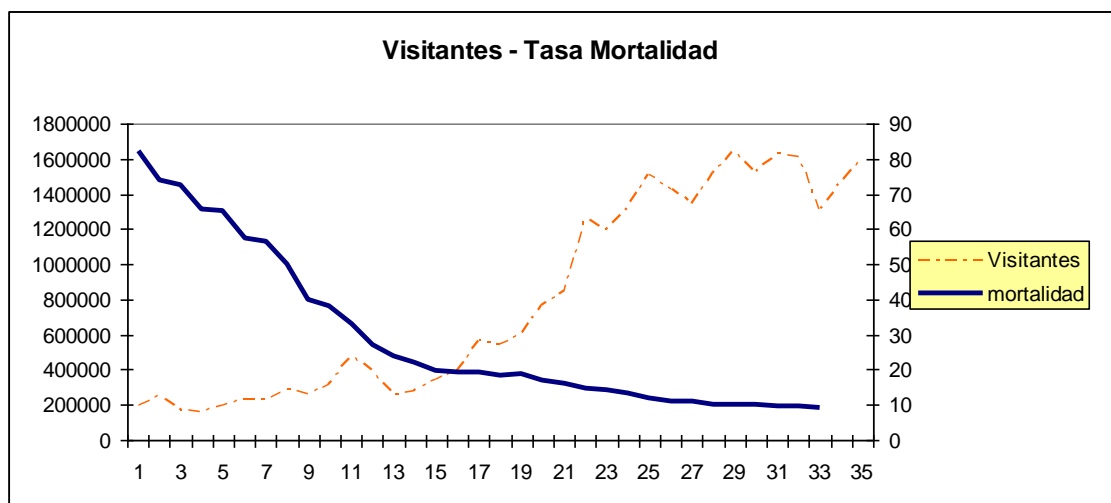
Gráfico n° 4



<sup>5</sup> Educación: número promedio de años de escolaridad de la población chilena.  
Salud: Tasa de mortalidad de la población chilena  
Fuente: Fondo Monetario Internacional



Gráfico n° 5



Fuente: SERNATUR y Banco Central de Chile

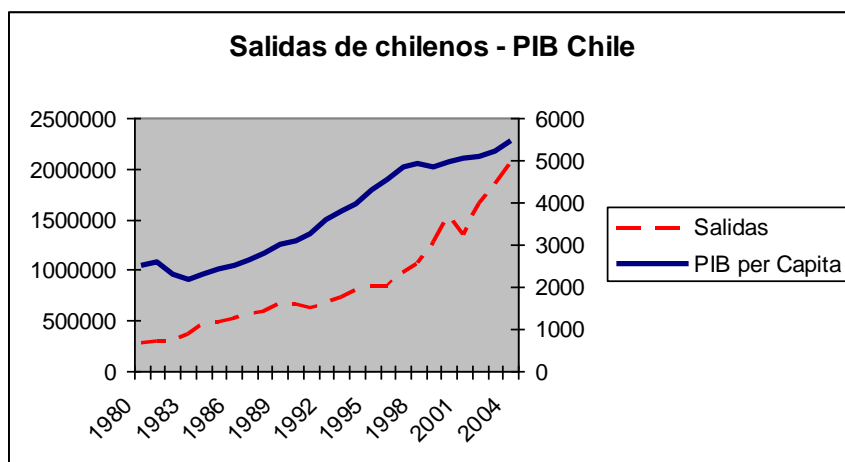
### 1.3.- Turismo Emisor

En lo que se refiere a las salidas de chilenos al exterior, durante el año 2004 se registró un total de 2.342.838 salidas de chilenos al extranjero. Esta cifra representa un incremento de 11,6% respecto de la experimentada el año anterior. En lo que se refiere a los países que se usaran en el análisis econométrico de la sección n° 4, podemos decir que la cantidad de salidas ha aumentado de 369.833 en el año 1980 a 1.955.748 en el año 2004, es decir, ha aumentado mas de 5 veces en las últimas dos décadas.

En el gráfico n° 6 se puede apreciar el crecimiento promedio de las salidas de chilenos, el cual bordea el 7,7%. También se observan 3 ocasiones en que la tasa de crecimiento toma valores negativos, el año 1982, 1991 y el 2002.

El gráfico n° 7 muestra conjuntamente la serie del PIB per capita de nuestro país con las salidas de chilenos al exterior, y se puede observar una correlación positiva bastante significativa entre estas dos series, con lo que se puede pensar que el efecto ingreso es bastante importante a la hora de explicar la demanda por viajes al extranjero por parte de los chilenos.

Gráfico n° 6



Fuente: Estadísticas de SERNATUR e International Finacial Statistics del FMI, año 2004.

A partir de la información mostrada anteriormente en los gráficos, tanto para el turismo receptivo como para el turismo emisor podemos pensar que existe evidencia que sugiere una relación entre las variables descritas. Sin embargo, para poder estimar el efecto real de estas variables se debe primero desarrollar un modelo que especifique el conjunto de factores que conjuntamente influyen sobre la demanda. Esto es precisamente lo que viene a continuación.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera. En la sección n° 2 se realiza una revisión completa de la literatura existente en relación a la demanda turística. También se muestran los trabajos empíricos realizados para estimar el efecto de diversas variables sobre la demanda por viajes internacionales. En la sección n° 3 se plantea un modelo teórico a partir del cual se puede analizar la manera como los individuos toman la decisión de elegir el país destino de sus viajes. A partir del proceso de maximización de los agentes se obtiene una ecuación para la demanda por turismo internacional que enfrentan los países. En la sección n° 4 se presenta y se describe la metodología y se desarrolla el modelo econométrico y se estiman los coeficientes asociados a las variables que nos interesa medir. La sección n° 5 se muestran las conclusiones del trabajo y en la sección n° 6 las referencias y bibliografía utilizada.

## **2.- EVIDENCIA EMPIRICA Y REVISION DE LA LITERTURA**

En la literatura económica, existe una extensa cantidad de trabajos que se han enfocado en modelar la demanda internacional de turismo que enfrenta un país o una determinada región. La mayoría de estos estudios han centrado su trabajo en aproximaciones econométricas que permiten predecir la cantidad futura de visitantes extranjeros o el gasto que los turistas harán en los próximos años, sin dar una justificación teórica sobre la inclusión de las variables explicativas en los modelos. Dichos estudios han basado su investigación en modelos sencillos, de una sola ecuación, para explicar el comportamiento de la demanda turística y obtener las respectivas elasticidades (ver Johnson y Ashworth (1990), Sinclair, (1991), Walsh(1996), Garin Muñoz(1998)).

La demanda turística internacional ha sido medida de diversas formas en los trabajos empíricos. La manera más utilizada, es la cantidad de turistas que arriban anualmente al país de destino provenientes de otro país (origen), (ver por ejemplo, Naudé y Saayman (2004), Halicioglu (2004), Lim y McAleer (2002)). Otra forma, un poco menos usada, es medir la demanda turística a través del gasto que los turistas extranjeros realizan en el país de destino (Durberry (2000), Li, Song y Witt (2003)). Finalmente existe una tercera forma que los estudios han utilizado para medir la demanda y consiste en el número total de noches que los turistas extranjeros alojan en lugares formales de acomodación (Garin Muñoz y Perez Amaral (1998)). Sin embargo, esta última, ha sido muy poco usada ya que tiene importantes limitaciones, como por ejemplo, que existe una gran parte del total de turistas que no se alojan en lugares formales o lo hacen en lugares donde los datos no están disponibles, o que simplemente no hay registro (moteles, pensiones, casas de amigos o familiares, etc.) y por otra parte, que no se puede distinguir entre los distintos tipos de turistas según el motivo de su viaje. En lo que se refiere al presente trabajo, se medirá la demanda turística internacional usando información sobre las entradas anuales de extranjeros a Chile, esto debido principalmente a la información disponible, ya que para efectos de política puede resultar más interesante tener información sobre las variables que afectan el nivel de gastos de los turistas en el país de destino, sin embargo, esta información no se encuentra disponible para nuestro país a un nivel desagregado (por país de origen). En un trabajo realizado por Lim (1997), donde se revisan 100 estudios de demanda por turismo internacional publicados durante el periodo 1961-1994 para distintos lugares

del mundo, da cuenta que el 51% de ellos utiliza los arribos de turistas como variable dependiente, mientras que el 49% utiliza el gasto total de los turistas.

Sin embargo, podemos apreciar que en los últimos años, la balanza se ha ido inclinando sustancialmente en favor de la primera medida, ya que en otro trabajo realizado por Lim (2004), donde revisa 45 trabajos publicados después de 1990, da cuenta que 37 de ellos (82%) usa la cantidad de pasajeros que arriban al país de destino como variable dependiente

En términos teóricos, los determinantes de la demanda turística dependen del propósito de la visita. Por ejemplo, se esperaría a priori que la elasticidad precio de la demanda por viajes de vacaciones fuese mayor a la presentada por los viajes de negocios. Por otra parte, también se podría distinguir entre las diferentes clases de turismo que existen, es decir, dentro de los viajes de vacaciones, existen los que realizan ecoturismo, otros que buscan deporte aventura, otros que prefieren descansar, otros que lo hacen buscando un acercamiento a la cultura de los países, se esperaría una reacción distinta de las personas dependiendo del motivo de su viaje vacacional. No obstante, el énfasis de los investigadores que han modelado la demanda por turismo ha estado puesto principalmente sobre la demanda por viajes por motivos de vacaciones, sin distinguir mas específicamente respecto al tipo de vacaciones, por otra parte, sólo unos pocos estudios se han concentrado en los viajes de negocios. En lo referente a los datos para el caso chileno, aproximadamente el 70% de los turistas que visitan Chile dice hacerlo producto de motivos vacacionales, un 13% dice que viene a visitar a familiares, un 8% viene por negocios y las restantes motivaciones se distribuyen entre compras, congresos, seminarios y otras no especificadas<sup>6</sup>. Estudios realizados en los últimos años han puesto mayor atención en desagregar el mercado turístico acorde con el propósito de la visita (Morley (1998), Turner y Witt (2001)).

---

<sup>6</sup> Fuente: Anuario de Turismo 1990-1999 (compilado). Este dato se encuentra disponible desde al año 1988 y se obtiene a través de encuestas realizadas en el aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benitez, y en el complejo los Libertadores.

La mayoría de los estudios utiliza un análisis de series de tiempo, sólo unos pocos usan datos en corte transversal (Naudé y Saayman, 2004)<sup>7</sup>. Los modelos regresan la variable de demanda sobre una serie de variables que los investigadores asumen que determina su comportamiento, como el ingreso per capita, tipo de cambio, precios del turismo en el lugar de destino, precios de destinos alternativos, gasto de las organizaciones nacionales de turismo en publicidad, costos de transporte y variables dummies para reflejar el efecto de eventos determinados, entre otras. Pero la pregunta de por qué algunos destinos son más atractivos que otros no es tan simple de responder. Grouch (1994) plantea que la demanda de viajes internacionales depende de la nacionalidad del turista y de las características específicas del lugar visitado. Por lo tanto, la elasticidad de demanda varía según país de origen del turista y país de destino del viaje. La demanda es, por tanto, una función de las características culturales y éstas afectan sustancialmente el comportamiento de las personas.

Según el análisis de Song y Turner (2004), donde los autores realizan una revisión teórica de las variables que deben ser incluidas en los modelos de turismo internacional, ellos plantean que existe un sustancial acuerdo sobre las variables explicativas que en términos teóricos debieran afectar de manera más importante los viajes internacionales por motivos vacacionales, estas son:

**Población:** Un incremento en la población del resto del mundo debiera resultar en incrementos en la demanda. Algunos estudios utilizan la población como variable independiente, sin embargo, el efecto de la población es controlado modificando la variable dependiente convirtiéndola en demanda turística internacional per capita (turistas/población país origen).

**Ingreso:** Esta variable es reconocida como la más importante en la mayoría de los estudios. El ingreso del país de origen debiera influir fuertemente en la decisión de visitar otro país, ya que al aumentar el ingreso aumenta la disposición a pagar. Respecto al valor del parámetro que acompaña a esta variable en los modelos, se esperaría que presentara valores sobre la unidad, esto porque en el caso de los viajes por motivos vacacionales, se trata de un bien de lujo, por lo tanto su elasticidad ingreso debiera ser

---

<sup>7</sup> Cabe destacar que este estudio también utiliza un análisis de paneles estáticos y dinámicos.

alta (elástica). Lo usual es que se utilice en términos per cápita, correspondiendo a la especificación de la demanda en los mismos términos. Por otra parte, en lo que se refiere al ingreso del país de destino, esta variable también es incluida en muchos de los modelos, para medir el efecto que tiene el desarrollo del país de destino sobre los flujos de turistas que ingresan a sus fronteras.

**Precios:** Aquí existen dos componentes, el costo del viaje y el costo de vivir en el país de destino. Ambos se espera que tengan una influencia negativa en la demanda.

**Precios Sustitutos:** Costo de viajar y de vivir en destinos alternativos. Se espera que tengan una influencia positiva en la demanda si es que son destinos competitivos, de lo contrario afectarían de manera negativa. Esta variable generalmente es excluida de los modelos debido a la dificultad de obtener los datos, además que generalmente los viajes incorporan varios destinos al mismo tiempo, lo que complica aún más el problema.

**Marketing:** Promoción realizada por las organizaciones nacionales de turismo en otros países, lo que ayuda a persuadir a los turistas a visitar el país de destino promocionado.

**Rezago de la Variable Dependiente:** El término autoregresivo se justifica por varias razones en la literatura. El motivo principal es el de la persistencia en los hábitos. Una vez que un turista visita un país y le gusta, él tiende a regresar. Otro motivo esgrimido es el de aversión al riesgo por parte de las personas, existe mucha menos incertidumbre en regresar a un país ya visitado que viajar a un país desconocido. También hay algunos que señalan que la publicidad que hacen los visitantes una vez que regresan a su país de origen, recomendando el viaje a sus conocidos o mostrando sus fotografías, es una variable importante para explicar la demanda.

**Efectos Cualitativos:** Variables dummies que se utilizan para incluir efectos de algunos eventos determinados que pueden influir en los parámetros del modelo como conflictos bélicos, eventos deportivos de gran escala, atentados terroristas, etc.

Recientes investigaciones han avanzado en la modelación de la demanda turística, usando modelos que incluyen sistemas de ecuaciones, los cuales proveen una rigurosa base teórica. El más común es el desarrollado por Deaton y Muelbauer (1980) Almost

Ideal Demand System (AIDS), donde se incorporan los axiomas de la elección del consumidor y los procesos de ajustes presupuestarios<sup>8</sup>. Este enfoque es usado para explicar la asignación del gasto de los turistas entre diferentes países, ver por ejemplo, Syriopoulos y Sinclair (1993), De Mello et al (1999), Li, Song y Witt (2003). El modelo permite incorporar ajustes dinámicos, ajustes de costos o información imperfecta, la cual impide a los consumidores ajustarse completamente y llegar al equilibrio en cada periodo (Blanciforti y Green, 1983). El modelo AIDS no sólo permite la estimación de un completo conjunto de elasticidades relevantes, ofreciendo una información de vital importancia para las autoridades e inversionistas, sobre las interdependencias de las variables, sino que también permite realizar los test de validación de las hipótesis sobre el comportamiento de los consumidores dentro de una muestra de observaciones, “...Este modelo permite el testeo y estimación de los parámetros de una manera muy consistente.” (De Mello, Pack y Sinclair, 1999).

El modelo AIDS utiliza un sistema de ecuaciones, y es muy conveniente especialmente para explicar el gasto de los turistas dentro de un conjunto de destinos alternativos, sin embargo, tiene una importante limitación, y es que necesita un largo número de observaciones para su aplicación. Los resultados obtenidos por este modelo y por los otros descritos anteriormente se pueden revisar en los anexos.

Para el propósito de modelar la demanda de arribos turísticos y obtener el impacto de cambios en precios, impuestos o ingreso, el modelo AIDS pasa a ser inapropiado (Durberry (2000)). En este caso, los modelos de una simple ecuación parecen más apropiados que los de sistemas de ecuaciones, sin embargo, la anterior crítica de que son especificados ad hoc, a pesar del uso de cointegración y de modelos de corrección de errores, aun deben ser resueltos.

Otro enfoque ampliamente utilizado para analizar la demanda turística es el basado en los modelos de gravedad que provienen del campo de la física. El modelo de gravedad ha sido ampliamente utilizado en el análisis de fenómenos económicos relacionados con los flujos de bienes y servicios entre países (ver Mathes, 1994, Shi, Phipps y Clyer (1997), Bergstrand (1998), Smith (2002), Rose (2002), Rose y Spiegel (2003)). Estos

---

<sup>8</sup> Stage budgeting

modelos tienen una larga historia en el análisis de datos de flujos de comercio. En general, cada modelo trata los flujos de manera directamente proporcional al ingreso del país de origen y la capacidad de atracción del país de destino. Por otra parte, los flujos se asumen inversamente proporcionales a las barreras y a los ajustes de costos. Durbarry (2000), modela el gasto de los turistas extranjeros en Reino Unido en función del modelo de gravedad, incluyendo variables como la distancia, el territorio geográfico, y de variables que reflejan los costos de viaje. Los resultados muestran que tanto la variable ingreso como la distancia no son estadísticamente significativas, sin embargo, las variables de precios, impuestos y tipo de cambio presentan alta significancia en la explicación del gasto de los turistas. A pesar de esto, los modelos de gravedad han estado constantemente sujetos a numerosas críticas, las cuales se centran en que este modelo carece de justificación teórica, no obstante de presentar un gran ajuste econométrico.

En síntesis, hemos visto que existe una extensa literatura económica en materia de turismo internacional, la cual se ha desarrollado principalmente en los últimos 10 años, sin embargo, los modelos utilizados por los investigadores han estado sujetos a bastantes críticas. Dentro de ellas las más frecuentes son que utilizan especificaciones “ad hoc” y que tienen escaso fundamento teórico (Sinclair, 1998). Además, con la excepción de Syriopoulos (1995), De Mello (2005) y otros, la mayoría de las investigaciones han ignorado las relaciones intertemporales entre la demanda y los precios, las cuales podría reflejarse a través del uso de modelos dinámicos. Más aún, pocos estudios han introducido test de estacionariedad antes de realizar las regresiones, con excepción de Kulendran (1996), Kim y Song (1998), Kulendran y Witt (1998), Song et al.(2000). Esto implica, que si las relaciones entre las series son encontradas no estacionarias, entonces sus resultados podrían ser espurios y las estimaciones sesgadas.

Para solucionar esto, en la siguiente sección se plantea un modelo teórico a partir del cual se puede obtener una ecuación que permita estimar la demanda turística, la cual cumpla con consideraciones microeconómicas respecto al comportamiento de los agentes.



### **3.- MARCO TEORICO**

En esta sección se presenta un modelo teórico, el cual permite analizar la manera en que los individuos toman su decisión de viaje. Específicamente se modela la forma como los agentes eligen la cantidad de veces que visitarán a cada uno de los países dentro de un periodo de tiempo.

#### **3.1.- Modelación de la Decisión de Viaje**

Para poder analizar el problema se plantea un modelo que se basa en los siguientes supuestos respecto los países y los individuos.

##### **3.1.1.- Supuestos**

- . Existen  $N$  países. Cada uno de los cuales tiene características geográficas y sociales distintas.
- . Los individuos obtienen utilidad por visitar a los distintos países, incluido el suyo.
- . Existe un individuo representativo por cada país.
- . La utilidad que proporciona la visita depende de las preferencias de los individuos por cada uno de los países visitados ( $\alpha$ ). Los individuos tienen una preferencia distinta por cada uno de los  $N$  países. Es decir, cada individuo representativo tiene cierta preferencia por cada uno de los  $N$  países.
- . Las preferencias dependen de los gustos de los individuos y de las características propias de cada país.
- . Los individuos representativos de cada país, destinan una proporción fija de su ingreso anual ( $\theta_i$ ) para realizar viajes durante el año. Esta proporción es distinta para cada individuo.
- . Los individuos deben decidir la cantidad de veces que visitarán cada uno de los países dentro de un año. El motivo del viaje es descanso u ocio (vacaciones).
- . Los individuos deciden de manera racional, y además cuentan con información perfecta acerca de las características de los diferentes países.

### 3.1.2.- Modelo

Los individuos obtienen utilidad derivada de realizar viajes a los diferentes países, es decir,

$$1) U_i = u(V_{ij})$$

Donde  $i$  = país de origen

$j$  = país de destino

$V_{ij}$  = numero de viajes en un año del individuo representativo del país  $i$  hacia el país  $j$ .

Entonces, la utilidad que obtienen los individuos del país  $i$  al visitar al conjunto de países puede expresarse de la siguiente manera:

$$2) U_i = u(V_{i1}, V_{i2}, V_{i3}, \dots, V_{in})$$

Se va a suponer una función de utilidad tipo Cobb- Douglas:

$$3) U_i = V_{i1}^{\alpha_{i1}} * V_{i2}^{\alpha_{i2}} * V_{i3}^{\alpha_{i3}} * \dots * V_{in}^{\alpha_{in}}$$

Donde  $\alpha_{ij}$  representa la preferencia del individuo representativo del país  $i$  por visitar el país  $j$ . Preferencia que depende de los gustos del individuo  $i$  y de las características del país  $j$ .

$$4) \alpha_{ij}: f(\text{gustos de } i; \text{características de } j)^9$$

$$5) \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} = 1$$

Por otra parte el individuo enfrenta una restricción presupuestaria, lo que significa que no puede gastar más que el porcentaje  $\theta$  de su ingreso destinado a viajes en un año.

---

<sup>9</sup> Más adelante de especifica la forma funcional de esta función

$$6) \theta I_i \geq P_{i1}V_{i1} + P_{i2}V_{i2} + P_{i3}V_{i3} + \dots + P_{in}V_{in}$$

Donde  $I_i$  es el ingreso del individuo representativo del país  $i$ , y  $P_{ij}$  es el precio de viajar a  $j$  desde el país  $i$ .

Por lo tanto el problema que resuelve el individuo representativo del país  $i$  es el siguiente:

$$7) \max_{\{V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{in}\}} : \prod_{j=1}^n V_{ij}^{\alpha_{ij}} \quad \text{s. a.} : \sum_{j=1}^n V_{ij} P_{ij}$$

El individuo del país  $i$  debe decidir cuantos viajes realiza a los distintos países con tal de maximizar su utilidad. Se plantea la ecuación 7 según el método de Lagrange tenemos:

$$8) \max_{\{V_{ij}\}} \text{£} \prod_{j=1}^n V_{ij}^{\alpha_{ij}} + \lambda (\theta I_i - \sum_{j=1}^n P_{ij} * V_{ij})$$

Luego de plantear las condiciones de primer orden y de desarrollar el problema de maximización, los equilibrios van a estar dados por<sup>10</sup>:

$$9) \quad V_{i1} = \frac{\alpha_{i1} * \theta I_i}{P_{i1}}$$

$$10) \quad V_{i2} = \frac{\alpha_{i2} * \theta I_i}{P_{i2}}$$

Así sucesivamente hasta  $N$ , tenemos:

---

<sup>10</sup> Ver anexos

$$10) \quad V_{iN} = \frac{\alpha_{iN} * \theta I_i}{P_{iN}}$$

$$11) \quad \text{Donde } \sum_{j=1}^n \alpha_{1j} = 1$$

Por lo tanto, en forma general, se puede expresar la cantidad de viajes que realiza el individuo representativo del país  $i$  hacia el país  $j$  como:

$$11) \quad V_{1j} = \frac{\alpha_{ij} * \theta I_i}{P_{ij}}$$

De la ecuación 11) se puede concluir que la cantidad de viajes que realiza el individuo representativo del país 1 a un país determinado  $j$ , solamente dependen de:

- a) Las preferencias del individuo representativo del país  $i$  por visitar el país  $j$ .
- b) El ingreso del agente representativo del país  $i$ .
- c) El precio de viajar desde el país  $i$  al país  $j$ .

De la misma forma solucionan el problema los individuos del resto de los países (2, 3, 4, ..., N), por lo que se puede obtener la cantidad total de visitas que recibe un país  $j$  por parte de los individuos pertenecientes a todos los países del mundo. La cual se puede expresar de la siguiente manera:

$$12) \quad \sum_{i=1}^n V_{ij} = \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_{ij} * \theta I_i}{P_{ij}}$$

Podemos notar que la solución óptima de visitas para un país determinado no depende de las características ni de los precios de otro país alternativo. Esto es debido a la forma funcional de la función de utilidad que se supuso (Cobb-Douglas), donde las

preferencias  $\alpha_{ij}$  corresponden a la proporción del ingreso que se va a gastar en cada uno de los bienes, la cual no es afectada por cambios en precios relativos.

Como se mencionó anteriormente (ecuación 4),  $\alpha_{ij}$  representa las preferencias por visitar el país j por parte del individuo del país i, la cual se había dicho, depende de los gustos del individuo i por el país j y de las características propias del país j.

A continuación se va a plantear una forma funcional para el parámetro  $\alpha_{ij}$ , el cual como se mencionó anteriormente es función de las preferencias de las personas por un determinado país y de las características sociales de los países. Sin embargo, la preferencia por un determinado país debe depender del desarrollo relativo de un país con respecto al de los demás países. Es decir, que cuando un individuo debe elegir su destino de viaje, lo que importa son las características relativas de los distintos países.

Existe un grupo de variables que podríamos pensar que tienen una influencia en las preferencias de los agentes. Vamos a establecer, por ejemplo que el nivel de desarrollo es importante, ya que éstos se relacionan con la seguridad interna y con la infraestructura de los países. Dentro de las variables sociales que tienen incidencia en la decisión de viaje vamos a establecer que los niveles educacionales de la población, así como también el nivel de salud, se relacionan positivamente con los flujos de turistas.

Adicionalmente, el tema del idioma es un factor relevante. Un idioma distinto impone ciertos costos, antes y durante el viaje, como por ejemplo tener que aprender un vocabulario mínimo, riesgo de no ser entendido, etc. Finalmente, el tema de la distancia también afecta las preferencias de las personas respecto a los lugares de viaje, a los agentes no les gusta perder tiempo de ocio y por lo tanto tener que destinar tiempo a transportarse les produce una disminución de su utilidad, por lo que frente a 2 países con características similares, preferirán el más cercano.

13)  $\alpha_{ij} = f(\text{gustos de } i, \text{ educación relativa de } j, \text{ salud relativa de } j, \text{ desarrollo relativo de } j, \text{ distancia entre } i \text{ y } j, \text{ idioma de } j \dots)$

Se va a suponer que la relación descrita anteriormente tiene la siguiente forma funcional:

$$14) \alpha_{ij} = gustos_{ij}^{\pi_1} * \left( \frac{educacion_j}{educacion_M} \right)^{\pi_2} * \left( \frac{salud_j}{salud_M} \right)^{\pi_3} * \left( \frac{desarrollo_j}{desarrollo_M} \right)^{\pi_4} * distancia_{ij}^{\pi_5} * idioma_j$$

Las variables educación<sub>M</sub>, salud<sub>M</sub> y desarrollo<sub>M</sub> indican el promedio del resto de los países del mundo.

Entonces, si se quiere analizar la cantidad total de individuos que visitan en un año el país j provenientes del país i, debemos sumar las demandas individuales de cada uno de los individuos del país i.

$$15) \sum_{q=1}^Q V_{ijq}$$

Donde Q es la población total del país i.

Sin embargo, al haber supuesto un individuo representativo para cada país tenemos que:

$$16) \sum_{q=1}^Q V_{ijq} = V_{ij} * Poblacion\ de\ i$$

$$17) \sum_{q=1}^Q V_{ijq} = \frac{\alpha_{ij} * \theta I_i}{P_{ij}} * Poblacion\ de\ i$$

$$18) \sum_{q=1}^Q V_{ijq} = \frac{\left[ (gus_{ij}^{\pi_1} * \left( \frac{edu_j}{edu_t} \right)^{\pi_2} * \left( \frac{sld_j}{sld_t} \right)^{\pi_3} * \left( \frac{des_j}{des_t} \right)^{\pi_4} * dist^{\pi_5} * idioma_j^{\pi_6} \right] * \theta I_i}{P_{ij}} * Pobi$$

Donde,  $\sum_{q=1}^Q V_{ijq} = V_{ij}^T$ , es la cantidad total de individuos del país i que viajan hacia el país j.

Si aplicamos logaritmo natural a la ecuación 18), tenemos:

$$19) \quad \ln V_{ij}^T = \pi_1 \ln gus_{ij} + \pi_2 \ln \frac{edu_j}{edu_M} + \pi_3 \ln \frac{sld_j}{sld_M} + \pi_4 \ln \frac{des_j}{des_M} + \\ \pi_5 \ln dist_{ij} + \pi_6 \ln idioma_j + \ln \theta_i + \ln Pob_i - \ln P_{ij} + \mu$$

## 4.- METODOLOGIA Y DATOS

### 4.1.- ESTIMACION ECONOMETRICA

Para poder estimar la ecuación 20 se necesita plantear en términos econométricos la ecuación y especificar las variables que se usarán para medir a las planteadas por dicha ecuación.

En términos econométricos, la ecuación que se va a estimar es:

$$20) \quad \ln V_{i,j,t}^T = \beta_1 \ln gus_{i,j} + \beta_2 \ln \frac{edu_{j,t}}{edu_{M,t}} + \beta_3 \ln \frac{sld_{j,t}}{sld_{M,t}} + \beta_4 \ln \frac{des_{j,t}}{des_{M,t}} + \\ \beta_5 \ln dist_{i,j} + \beta_6 \ln \theta_{i,t} + \beta_7 \ln Pob_{i,t} - \beta_8 \ln P_{i,j,t} + \mu_t$$

Donde  $\mu_t$  es el término de error aleatorio.

Para poder obtener el valor de los coeficientes de regresión se usará un panel de datos que contiene información sobre la cantidad de extranjeros que ingresan a Chile anualmente desde el año 1970 hasta el año 2004, desagregados por su país de residencia. Se cuenta con información completa, de los ingresos anuales efectuados por turistas provenientes de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela, Canadá, Estados Unidos, Alemania, España, Francia, Inglaterra e Italia, los cuales conjuntamente representan mas del 90% de la cantidad total de visitantes extranjeros que recibe Chile anualmente.

Para el caso de estimar los coeficientes asociados al turismo emisor, se cuenta con información respecto a la salida de chilenos desde el año 1980 hasta el año 2004 a los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Perú, Venezuela y Estados Unidos. Adicionalmente, también se cuenta con información sobre las salidas de chilenos al continente europeo, pero al no contar con datos desagregados por país de destino, Europa se considerará como una sola región<sup>11</sup>.

#### 4.2.- Panel de Datos

Las técnicas de panel de datos mezclan información de corte transversal con las de series de tiempo, en las que se puede observar a un conjunto de individuos (o una muestra de ellos) repetidamente en el tiempo. Es decir, permite observar  $n$  individuos en  $t$  momentos del tiempo. La utilización de un panel permite entre otras cosas aumentar los grados de libertad, lo que finalmente mejora el poder de predicción con el cual se estiman los parámetros, permite controlar los efectos fijos individuales y también modelar los efectos temporales sin sesgo de agregación<sup>12</sup>.

Para poder estimar la ecuación 20), se va a suponer que los gustos por parte del individuo del país  $i$  por el país  $j$ , están constantes en el tiempo, por lo tanto en la especificación de panel quedarán determinados por los efectos fijos. La distancia y el idioma también son constantes en el tiempo, por lo tanto sus efectos serán capturados por el parámetro de efectos fijos. Entonces, la ecuación que se pretende estimar, es:

$$21) \quad \ln V_{i,j,t}^T = \delta_{ij} + \beta_1 \ln \frac{edu_{j,t}}{edu_{M,t}} + \beta_2 \ln \frac{sld_{j,t}}{sld_{M,t}} + \beta_3 \ln \frac{des_{j,t}}{des_{M,t}} \\ + \beta_4 \ln \theta_{i,t} + \beta_5 \ln Pob_{i,t} - \beta_6 \ln P_{i,j,t} + \mu_t$$

---

<sup>11</sup> Un factor importante de destacar es que nuestro país mantiene una conexión aérea directa en Europa con 5 países: Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido

<sup>12</sup> Una formulación común del modelo supone que las diferencias entre unidades pueden captarse mediante diferencias en el término constante. Aunque también es posible que las pendientes varíen para cada país. Sin embargo esto induce a algunos aspectos metodológicos más complejos como también sus cálculos. Ver Greene (1995).



Donde el sub-índice  $t$  indica tiempo y  $\delta_{ij}$  son los efectos del país  $i$  con el país  $j$ , los que se suponen fijos en el tiempo. Una manera de interpretar esto es que los individuos del país  $i$  tienen una cierta preferencia por viajar hacia el país  $j$ , dada por sus características geográficas, la distancia y el idioma, los cuales no cambian en el tiempo, por lo tanto, siempre van a viajar al menos cierta cantidad de veces hacia ese país. Con esto lo que se está diciendo es que hay una preferencia especial por Chile por parte de los argentinos, distinto al de los canadienses, ingleses, ecuatorianos, etc, pero constante en el tiempo. Por lo que habrá un intercepto distinto para cada país  $i$ .

En la ecuación anterior se especifican una serie de variables que en teoría debieran influir en la demanda por turismo internacional que enfrenta un país. El problema es cómo medir estas variables para poder estimar su impacto en la demanda.

Los datos sobre educación corresponden al número promedio de años de escolaridad de la población, obtenidos de la base de datos de Barro – Lee. Estos datos, están calculados para periodos 5 años y fueron anualizados calculando una tasa de crecimiento (o decrecimiento) simple y constante entre esos años. Para medir la salud, se ocupó la tasa de mortalidad de la población total, la cual también se obtuvo de la base Barro-Lee. Como indicador de desarrollo del país se utilizará el PIB per Capita, sabiendo que como indicador de desarrollo social tiene algunas debilidades, sin embargo es difícil encontrar otro indicador para medir desarrollo para series de tiempo tan largas como las utilizadas en este trabajo. Por otra parte también se utilizará el PIB per Capita como indicador de ingreso del país de origen del turismo.

Respecto a los precios, se ha supuesto en el modelo que existe un único precio de viajar, es decir, no se ha separado el costo de viaje entre el costo de transporte y el costo de estadía, lo que impedirá separar los efectos de aumento de los costos de viaje con los de precios internos. Esto se hizo así, debido a que no existen registros sobre los precios de viaje que puedan abarcar la serie completa. La variable que se utilizará para medir el precio de viajar desde el país  $i$  al país  $j$  es :

$$22) TCRA_{i,j} = \frac{E_{ji} * P_i}{P_j}$$

Donde  $E_{ji}$  es el tipo de cambio entre las monedas del país  $j$  y el país  $i$ <sup>13</sup> (pesos del país  $j$  por un peso del país  $i$ ).  $P_i$  es un indicador de los precios internos del país  $i$  y  $P_j$  es un indicador de precios internos del país  $j$ . Lo que se hizo, fue ajustar el tipo de cambio nominal por los precios de los dos países, es decir, se construye un tipo de cambio real entre las monedas de ambos países. De esta forma se pretende medir los cambios en precios de viajar desde un país al otro. Aumentos en esta variable implican que el país  $j$  se hace mas barato para los residentes del país  $i$ , por lo que se espera que el coeficiente asociado a esta variable sea positivo.

En la estimación se utilizaron los siguientes indicadores:

$edu_{CH,t}$  : Es el número de años de escolaridad promedio de Chile en el año  $t$ .

$edu_{M,t}$  : Es el número de años de escolaridad promedio de Argentina, Bolivia y Perú en el año  $t$ .

$sld_{CH,t}$  : Es la tasa de mortalidad de la población de Chile en el año  $t$ .

$sld_{M,t}$  : Es la tasa de mortalidad de la población de Argentina, Bolivia y Perú en el año  $t$ .

$des_{CH,t}$  : Es el PIB per Capita de Chile en el año  $t$ .

$des_{M,t}$  : Es el PIB per Capita promedio entre Argentina, Bolivia y Perú en el año  $t$ .

$I_{it}$  : Se usará el PIB per Capita de  $i$  en el año  $t$ .

$Pob_{i,t}$  : Se usará el número de habitantes de  $i$  en el año  $t$ <sup>14</sup>.

$P_{i,j,t}$  : Se usará el número de pesos chilenos necesarios para comprar una unidad de moneda de  $i$  (tipo de cambio entre las monedas de Chile e  $i$ ) ajustado por los deflatores del PIB<sup>15</sup> de ambos países.

Por lo tanto, la ecuación a estimar es:

<sup>13</sup> Fuente : Internacional Financial Statistics del Fondo Monetario Internacional

<sup>14</sup> Fuente: Banco Mundial

<sup>15</sup> Fuente: Internacional Financial Statistics del Fondo Monetario Internacional

$$23) \ln V_{i, ch}^T = \delta_{i, ch} + \beta_1 \ln \left( \frac{edu_{ch,t}}{edu_{M,t}} \right) + \beta_2 \ln \left( \frac{sld_{ch,t}}{sld_{M,t}} \right) + \beta_3 \ln \left( \frac{PIB_{ch,t}}{PIB_{M,t}} \right) + \beta_4 \ln dist_{i, ch} + \beta_5 \ln PIB_{it} + \beta_6 \ln Pob_{it} - \beta_7 \ln TCRA_{i, ch, t} + \mu_t$$

### 4.3 Estimación y Resultados

Antes de hacer las estimaciones se realizó un test de raíz unitaria a cada una de las series para analizar posibles problemas de no estacionariedad, que traerían como consecuencia insesgamiento e inconsistencia de las estimaciones. Se aplicó a cada una de las series de datos la metodología desarrollada por Levin, Lin, Chu (2002), la cual asume que cada unidad individual en el panel comparte el mismo coeficiente AR(1), sin embargo permite controlar por efectos individuales, de tiempo y de trayectoria. Este test puede ser visto como un test de Dickey Fuller o un Dickey Fuller aumentado para datos de panel (ver anexos). La hipótesis nula es que la serie posee raíz unitaria, es decir que es I(1). Los resultados del test arrojaron rechazo de la hipótesis nula para todas las variables (al 99% de confianza), con lo que se puede asumir que todas las series son no estacionarias, esto quiere decir que sus *momentos* no dependen del tiempo y por ende no es necesario el uso de métodos de cointegración.

Se realizaron varias estimaciones para el turismo receptivo, las cuales se pueden apreciar en los anexos. El siguiente cuadro muestra estimaciones de panel usando a todos los países, primero para el periodo 1970-2004 y luego para el periodo 1976-2004. Se hizo esto para eliminar posibles distorsiones generadas por el periodo de alta inflación en Chile<sup>16</sup> y el cambio de moneda del año 1975.

Cuadro n° 1. Los valores entre paréntesis corresponden a los valores p<sup>17</sup>.

	<b>Todos los Países 1970 - 2004</b>	<b>Todos los Países 1976 - 2004</b>
<b>PIB ORIGEN</b>	1,05 (0,000)	0,83 (0,000)

<sup>16</sup> Las tasas de inflación para los años 1972, 1973, 1974 y 1975 fueron 163%, 508%, 375% y 340%.  
Fuente: Banco Central de Chile.

<sup>17</sup> Valor p: Mínimo error al cual se rechaza la hipótesis nula de que el parámetro es igual a cero.

<b>PIB CHILE</b>	0,8 (0,000)	1,21 (0,000)
<b>TIPO DE CAMBIO</b>	-0,01 (0,000)	-0,011 (0,000)
<b>EDUCACION</b>	-1,17 (0,12)	-0,87 (0,25)
<b>SALUD</b>	-0,29 (0,000)	-0,01 (0,86)
<b>POBLACION</b>	0,88 (0,000)	0,85 (0,001)

Los resultados de la regresión muestran que la educación aparece con signo negativo, además de no ser significativa (al 10%) a la hora de explicar las visitas de extranjeros a Chile. La salud aparece con signo positivo, no obstante solamente es estadísticamente significativa cuando se utilizan los datos de la muestra completa. Por otra parte, el indicador del PIB de Chile es significativo y con un coeficiente mayor a la unidad (1.21). Otras variables, como el PIB del país de origen también aparecen significativos al 99%, sin embargo, el valor de la elasticidad-ingreso igual (o menor) a la unidad, lo que contradice la teoría de demanda por bienes de lujo. Por otra parte, la población El modelo logra explicar el 83% de la variación de las visitas de extranjeros a Chile.

El siguiente cuadro muestra estimaciones hechas para el periodo 1976- 2004 dividiendo el panel entre los visitantes sudamericanos y los europeos, los cuales, dadas las distintas características sociales y económicas podrían reaccionar distinto frente al movimiento de las variables.

Cuadro n° 2. Valores entre paréntesis corresponden al valor p.

	<b>Sudamérica 1976 - 2004</b>	<b>Europa y USA 1976 - 2004</b>
<b>PIB ORIGEN</b>	0,13 (0,65)	1,65 (0,000)
<b>PIB CHILE</b>	1,35 (0,000)	0,8 (0,000)
<b>TIPO DE CAMBIO</b>	-0,019 (0,000)	-0,06 (0,03)
<b>EDUCACION</b>	0,92 (0,459)	-2,56 (0,002)
<b>SALUD</b>	0,4 (0,007)	- 0,23 (0,038)
<b>POBLACION</b>	2,14 (0,000)	1,2 (0,006)

Efectivamente se pueden apreciar diferencias entre los turistas europeos (y norteamericanos) y los de nuestro continente. Se puede observar que el ingreso propio es una variable importante a la hora de explicar las visitas de europeos, además que la

elasticidad es superior a 1, lo que estaría de acuerdo con la teoría, sin embargo no es una variable significativa a la hora de analizar las visitas sudamericanas. El PIB de Chile nuevamente aparece como estadísticamente significativo y con valores similares a los obtenidos anteriormente, pero se observa que es más relevante a la hora de explicar las visitas de extranjeros provenientes de Sudamérica. Una posible explicación para esto es que el PIB de Chile con los de los países de la región presenta un alto grado de correlación, superior al que presenta con el de los países europeos y USA. Esto puede estar afectando el coeficiente que acompaña al PIB propio, el cual aparece como no significativo. Los coeficientes que acompañan a las variables educación y salud presentan signos opuestos, en el caso de los europeos reaccionan positivamente a las mejoras en salud y negativamente a las mejoras relativas en educación, los sudamericanos reaccionan de manera inversa.

Finalmente también se realizó una estimación para cada uno de los países de manera individual, trabajando con metodología de series de tiempo, de esta manera, se pudo obtener un parámetro (elasticidad) distinto para cada uno de los países que visitan Chile. Las estimaciones se pueden observar con mas detalle en los anexos, no obstante, luego de realizarlas se computaron los errores de la regresión y se procedió a realizarles un test de Dickey Fuller Aumentado (raíz unitaria), para ver si existían problemas de no estacionariedad y si era necesario el uso de los métodos de corrección de errores. Los resultados de este test se presentan en los anexos, sin embargo en todos se rechazó la hipótesis nula de que la serie es I(1) al 95% de confianza, por lo que las series pueden ser tratadas como I(0).

Cuadro n° 3

País	Elasticidad	Elasticidad	Elasticidad	Elasticidad	Elasticidad	Elasticidad
	PIB Origen	PIB Chile	Tipo Cambio	Educación	Salud	Población
<b>Argentina</b>	<b>2,28</b>	<b>1,02</b>	<b>-0,05</b>	<b>5,33</b>	<b>-0,03</b>	<b>-3,35</b>
Valor p	0,001	0,1	0,001	0,02	0,92	0,22
<b>Brasil</b>	<b>2,51</b>	<b>1,15</b>	<b>0,005</b>	<b>-2,41</b>	<b>0,8</b>	<b>3,26</b>
Valor p	0,01	0,02	0,6	0,2	0,11	0,26
<b>Colombia</b>	<b>-1,03</b>	<b>-0,43</b>	<b>0,13</b>	<b>3,43</b>	<b>1,27</b>	<b>10,28</b>
Valor p	0,34	0,25	0,17	0,03	0,01	0,000
<b>Ecuador</b>	<b>2,67</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,22</b>	<b>1,58</b>	<b>1,64</b>	<b>7,6</b>
Valor p	0,02	0,89	0	0,4	0,002	0,0004
<b>Paraguay</b>	<b>1,69</b>	<b>2,65</b>	<b>0,17</b>	<b>-3,56</b>	<b>1,71</b>	<b>3,69</b>
Valor p	0,27	0,002	0,3	0,26	0,16	0,3

<b>Perú</b>	<b>0,25</b>	<b>-2,38</b>	<b>-0,13</b>	<b>0,1</b>	<b>1,13</b>	<b>6,2</b>
Valor p	0,77	0,03	0	0,96	0,1	0,06
<b>Uruguay</b>	<b>0,95</b>	<b>1,27</b>	<b>-0,18</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,77</b>	<b>-20,52</b>
Valor p	0,01	0,004	0,003	0,29	0,004	0,000
<b>Venezuela</b>	<b>0,87</b>	<b>0,18</b>	<b>-0,07</b>	<b>2,31</b>	<b>0,96</b>	<b>3,6</b>
Valor p	0,32	0,72	0,02	0,35	0,16	0,13
<b>Canadá</b>	<b>3,01</b>	<b>0,92</b>	<b>0,14</b>	<b>-2,89</b>	<b>0,43</b>	<b>-1,09</b>
Valor p	0,004	0,05	0,04	0,1	0,23	0,78
<b>USA</b>	<b>0,3</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,34</b>	<b>0,5</b>	<b>7,7</b>
Valor p	0,8	0,37	0,37	0,78	0,5	0,02
<b>Alemania</b>	<b>-1,7</b>	<b>0,38</b>	<b>0,036</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,63</b>	<b>15,6</b>
Valor p	0,35	0,38	0,09	0,5	0,01	0,003
<b>España</b>	<b>0,15</b>	<b>1,58</b>	<b>-0,05</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,57</b>	<b>13,27</b>
Valor p	0,87	0,009	0,57	0,9	0,28	0,11
<b>Francia</b>	<b>4,2</b>	<b>0,24</b>	<b>-0,08</b>	<b>-4,15</b>	<b>0,26</b>	<b>8,12</b>
Valor p	0,05	0,57	0,29	0,03	0,46	0,48
<b>Inglaterra</b>	<b>1,52</b>	<b>0,72</b>	<b>-0,35</b>	<b>-3,36</b>	<b>-1,01</b>	<b>14,9</b>
Valor p	0,41	0,26	0,007	0,15	0,007	0,49
<b>Italia</b>	<b>0,51</b>	<b>1,11</b>	<b>0,002</b>	<b>-1,7</b>	<b>0,38</b>	<b>26,6</b>
Valor p	0,69	0,001	0,96	0,27	0,18	0,03

Los valores de los parámetros calculados en forma individual difieren sustancialmente entre los países, así como también algunas variables que son estadísticamente significativas para unos países no lo son para otros. La elasticidad ingreso propio toma por lo general un valor positivo (excepto en Colombia y Alemania), el valor de los coeficientes fluctúa entre 0,3 y 3 ... sin embargo para la mitad de los países esta variable no aparece significativa. La elasticidad PIB Chile aparece por lo general significativa y con valores cercanos a la unidad. Respecto a las variables que han sido usadas para medir la educación y la salud de la población chilena en términos relativos a sus países vecinos, no se observa un patrón estable, tanto los coeficientes como la significancia varía mucho entre los países.

### **Turismo Emisor**

Se aplicó el modelo planteado anteriormente para tratar de explicar las salidas anuales de chilenos. Se ocupó un panel de datos para el periodo 1980 – 2004, el cual incluyó los siguientes destinos: Argentina, Bolivia, Brasil, Perú, Venezuela, Estados Unidos y Europa.

		Turismo Emisor	1980 - 2004
	Elasticidad	Valor p	
PIB CHILE	1,1	0,02	
TIPO CAMBIO	-0,009	0,04	
PIB DESTINO	0,016	0,8	
POBLACION	1,05	0,4	

Al estimar la ecuación para el turismo emisor se omitieron variables que se consideran relevantes para explicar la decisión de viaje, como los indicadores de educación y salud de la población, sin embargo podemos asumir que estas son ortogonales a las variables PIB de Chile y Tipo de cambio entre las monedas.

Respecto a los coeficientes, se observa que tanto el PIB de Chile como el tipo de cambio presentan los signos esperados, es decir, las salidas de chilenos al exterior reaccionan positivamente a los aumentos de ingreso del país y negativamente a encarecimiento del país de destino con respecto a Chile, además de que son estadísticamente significativos al 5%. No obstante la elasticidad precio de la demanda presenta un coeficiente muy bajo. Respecto a la elasticidad ingreso, se puede ver que el coeficiente es cercano a uno, lo que no se condice con que el turismo sea un bien de lujo. Por otra parte el PIB del país de destino aparece con un coeficiente (elasticidad) positivo pero con muy poca significancia estadística.

## 5.- Conclusiones

Respecto a las aplicaciones del modelo para explicar las entradas de extranjeros a Chile, se puede decir que el PIB chileno (relativo a nuestros países limítrofes) tiene una influencia positiva y significativa a la hora de explicar los ingresos de visitantes extranjeros a nuestro país. En todas las estimaciones presenta valores relativamente similares con lo que se puede afirmar que el parámetro no solo es insesgado y consistente, sino que también estadísticamente robusto. Los valores que toma dicha elasticidad fluctúan alrededor de la unidad, esto quiere decir que aumentos porcentuales relativos del PIB per capita de Chile tienen como consecuencia iguales aumentos en los flujos de visitantes extranjeros.

Siguiendo con el turismo receptivo, en lo que se refiere a la elasticidad ingreso de la demanda, ésta presenta valores distintos cuando se cambia el método de estimación, con lo que no queda clara una relación estable para el conjunto de países utilizados en la muestra. Se puede concluir que la elasticidad ingreso es positiva, sin embargo la hipótesis de que el turismo es un bien de lujo no es apoyada con los datos que se han utilizado.

Respecto al tipo de cambio, éste presenta coeficientes estadísticamente significativos, pero bajos. Además de que en las estimaciones de panel presenta signo negativo, lo que podría llegar a interpretarse como que aumentos en el costo de viajar hacia Chile tienen una positiva influencia sobre los flujos de turistas, pero esto no es una interpretación adecuada, ya que se puede decir de que el tipo de cambio es una variable con la cual se tratan de medir los costos de viajar hacia Chile, sin embargo esta aproximación no captura todos los cambios en los costos de viaje. Por ejemplo, los costos de transporte, los cuales han presentado una continua baja a través del tiempo, no han podido ser incluidos en el análisis y no cabe duda de que representan una parte importante de la decisión de viaje. Lo que se quiere plantear es que reducciones en el tipo cambio real (Chile se hace más caro) pueden estar compensadas por disminuciones en los precios del transporte, las cuales como han quedado fuera del análisis, no son observadas y por tanto pueden llevar a confusión en la interpretación de los resultados.



A partir de los valores obtenidos por los coeficientes que acompañan a la educación y a la salud en las distintas estimaciones realizadas no se puede establecer una conclusión clara, ya que tanto los valores como el signo de los parámetros cambian sustancialmente al cambiar la muestra o los métodos de estimación. Esto sumado a que en muchas ocasiones no son estadísticamente significativos. Un punto que cabe destacar en este caso es que para medir la educación y la salud se ocupó un indicador relativo, el cual ajusta los cambios de estas variables por los cambios experimentados por estas mismas variables por parte de nuestros países limítrofes. Al observar estas series, ambas se ven bastantes estables en el tiempo, es decir que estos datos nos dicen que nuestro país no ha conseguido desarrollarse en estos ámbitos más que sus vecinos (como si ocurre cuando se observa el PIB) por lo que no es extraño entonces que los coeficientes no sean significativos. En este sentido, podemos decir que si bien Chile ha logrado importantes avances en estas materias, y actualmente tiene mejores índices que el promedio de sus vecinos, en el tiempo, el progreso en estas áreas no es mejor que el logrado por Argentina, Bolivia o Perú.

Respecto del turismo emisor se observa que tanto el PIB de Chile como el tipo de cambio presentan los signos esperados y son significativos al 95% de confianza. Además, los resultados coinciden con los encontrados para el turismo receptivo y nuevamente la elasticidad tipo de cambio aparece con un valor muy bajo y la elasticidad ingreso de la demanda (en este caso PIB Chile) es cercana a la unidad, con lo que podría decirse que el turismo no es un bien de lujo.

Trabajos futuros debieran enfocarse en tratar de desagregar a los visitantes en función del propósito de su visita, ya que la teoría supone que los parámetros son distintos para los distintos tipos de viajes. También podría ser importante poder explicar la variación del gasto de los distintos tipos de turistas, sus distintas elasticidades y su relación con la cantidad de arribos.

Otro punto en el cual se puede avanzar es en la obtención de mejores indicadores que permitan medir la educación y de la salud de la población. Otra cosa importante se refiere a la inclusión de variables que han sido excluidas en este trabajo, debido a la inexistencia de registros y que pueden ser importantes a la hora de explicar la variación de la cantidad de extranjeros que ingresan al país, como por ejemplo el marketing que

realizan organizaciones públicas y privadas en la promoción de Chile como destino de viaje, también es importante incluir variables que tengan mayor relación con la seguridad interna del país, en lo que se refiere a delitos, conflictos sociales que podrían influir también en la decisión de viaje. Por otra parte, también se podría avanzar en el análisis del impacto que tienen los problemas sociales que experimentan nuestros países limítrofes y de que manera estos afectan los flujos de extranjeros hacia Chile.

## 6.- REFERENCIAS

Anuarios de Turismo de SERNATUR

Banco Central de Chile, Compendio de Indicadores Sociales para Chile, 1960-1999.

Banco Central de Chile, base de datos disponibles en pagina web, [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

Barro – Lee, Base de datos

Bergstrand (1985), The Gravity Equation in International Trade: Microeconomic Foundations And Empirical Evidence, *Review Of Economics And Statics* 67, No. 3: 474 – 481.

Durbarry, Ramesh (2000), *Tourism Expenditure in the UK: Analysis of Competitiveness using a Gravity- Based Model*, University of Nottingham Publications.

Durbarry (2003), *Long Structural Tourism Demand Modelling: An Application To France*.

Durbarry, Blake, Sinclair, Eugenio Martin, (2004), *Tourism in Scotland: The Moffat Model for Tourism Forecasting and Policy in Complex Situation*, *Tourism Economics* (forthcoming).

Eugenio-Martin, J.L., Martin, N., Scarpa, R. (2004), *Tourism and Economic Growth in Latinoamérica Countries: A Panel Data Approach*, *Natural Resources Management*, February 2004. (n° 26.2004).

Garin Muñoz y Perez Amaral (1998), *An econometric Model For International Tourism Flows to Spain*. *Applied Economics Letters*, 2000, 7, 525 – 529.

Hacioglu, Ferda (2004), *An ARDL Model Of Aggregate Tourism Demand For Turkey*. *Global Business and Economics Review 2004 Anthology*, pp 614 – 624.

*International Financial Statistics*, FMI. Año 2004.

Johnson y Ashworth (1990), *Modelling Tourism Demand: A Summary Review*, *Leisure Studies* 9: 145 – 160.

Kim S., Song H. (1998), *Analysis Of Tourism Demand In South Korea: A Contegration And Error Correction Approach*. *Tourism Analysis*, 3, 25 – 41.

Kuledran (1996) *Modelling Quartly Tourism Flows to Australia*. *Tourism Economics, Tourism Analysis*, 203 - 222

Kuledran y Witt (1998), *Cointegration versus Least Squares Regression*. Paper Presented At The 17 International Symposium on Forecasting, June, Bridgetown, Barbados.

Lim (1997), Review Of International Tourism Demand Models. *Annals Of Tourism Research*, 24: 835 – 849

Lim Christine y McAleer Michael (2002), Modelling The determinants Of International Tourism Demand To Australia.

Lim (2004), The Major Determinants Of Korean Outbound Travel To Australia, *Mathematics and Computers in Simulation*, 64: 477 – 485

Naudé y Saayman, (2004), The determinants Of Tourism Arrivals In Africa: A Panel Data Regression Analysis. Prepared for International Conference, University of Oxford, 21 – 22 March, 2004.

Rose, Andrew K. (2002), Estimating Protectionism Through Residuals From The Gravity Model. Background for chapter III of the September 2002 World Economic Outlook. FMI

Sinclair (1991), The Economics Of Tourism, in C. Cooper (ed), *Progress in Tourism, Recreation and Hospitality Management*, Volume Three, London: Belhaven.

Song y Papatheodorou (2003), International Tourism Forecasts: A Time Series Analysis Of World and Regional Data.

Song, H. y Turner, L. (2004), *Tourism Demand Forecasting*.

Song and Witt (1999), *Tourism Demand Modelling and Forecasting. Modern Econometric Approaches*, (Elsevier Science Ltd.) ISBN 0-08-043673-0, pp. 178Li, G.,

Syriopoulos y Sinclair (1993), An Econometric Study Of Tourism Demand: The AIDS Model Of US And European Tourism in Mediterranean Countries, *Applied Economics* 25, No. 12: 1541 – 1552.

World Bank Statistics, [www.worldbank.com](http://www.worldbank.com)

## ANEXOS

### Entradas de Extranjeros

70-2004 (Todos los países)

Fixed-effects (within) regression						
Group variable (i): pas			Number of obs	=	559	
			Number of groups	=	16	
R-sq: within = 0.8625			Obs per group: min	=	34	
between = 0.0210			avg	=	34.9	
overall = 0.1005			max	=	35	
corr(u_i, Xb) = -0.8044			F(6, 537)	=	561.24	
			Prob > F	=	0.0000	
UIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]	
PIBORIGEN	1.05946	.1523156	6.96	0.000	.7602523	1.358667
TCREAL	-.0103891	.0020976	-4.95	0.000	-.0145096	-.0062686
POB	.8837542	.1786026	4.95	0.000	.5329089	1.2346
EDUCACION	-1.178505	.7568545	-1.56	0.120	-2.665263	.3082537
SALUD2	-.2965953	.0592609	-5.00	0.000	-.4130069	-.1801838
PIBCHILE	.8065616	.0962141	8.38	0.000	.6175595	.9955638
_cons	-13.98182	3.991649	-3.50	0.000	-21.82298	-6.140659
sigma_u	2.2221746					
sigma_e	.32518297					
rho	.97903488	(fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0:			F(15, 537) =	283.30	Prob > F = 0.0000	

76-2004 (Todos los países)

Fixed-effects (within) regression						
Group variable (i): pas			Number of obs	=	464	
			Number of groups	=	16	
R-sq: within = 0.8301			Obs per group: min	=	29	
between = 0.0217			avg	=	29.0	
overall = 0.0914			max	=	29	
corr(u_i, Xb) = -0.7681			F(6, 442)	=	360.03	
			Prob > F	=	0.0000	
UIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]	
PIBORIGEN	.8320091	.2019867	4.12	0.000	.4350355	1.228983
TIPOCAMBIO	-.0115696	.0025586	-4.52	0.000	-.016598	-.0065411
POB	.8545442	.2630219	3.25	0.001	.3376152	1.371473
EDUCACION	-.8773265	.7628319	-1.15	0.251	-2.376555	.6219017
SALUD2	-.0145461	.0828993	-0.18	0.861	-.1774719	.1483797
PIBCHILE	1.219507	.127325	9.58	0.000	.9692689	1.469744
_cons	-12.49237	5.7929	-2.16	0.032	-23.87742	-1.107316
sigma_u	1.9836188					
sigma_e	.31881241					
rho	.97481872	(fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0:			F(15, 442) =	256.78	Prob > F = 0.0000	

SUDAMERICA 76-2004

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): pas
Number of obs      =      261
Number of groups   =         9

R-sq:  within = 0.7891
       between = 0.1100
       overall = 0.1624
Obs per group:  min =      29
                avg  =     29.0
                max  =      29

corr(u_i, Xb) = -0.7994
F(6,246)       =     153.44
Prob > F       =     0.0000

```

UIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
PIBORIGEN	.1372058	.3050005	0.45	0.653	-.4635396 .7379513
TIPOCAMBIO	-.0199791	.0036202	-5.52	0.000	-.0271096 -.0128487
POB	2.147318	.5360872	4.01	0.000	1.091412 3.203225
EDUCACION	.9209584	1.241094	0.74	0.459	-1.523567 3.365484
SALUD2	.4012508	.1463945	2.74	0.007	.1129042 .6895973
PIBCHILE	1.335331	.2842732	4.70	0.000	.7754108 1.89525
_cons	-38.48995	9.337911	-4.12	0.000	-56.8824 -20.09749
sigma_u	2.4225541				
sigma_e	.37329674				
rho	.97680631	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(8, 246) =    277.71      Prob > F = 0.0000

```

#### EUROPA 76-2004

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): pas
Number of obs      =      203
Number of groups   =         7

R-sq:  within = 0.9228
       between = 0.7034
       overall = 0.7353
Obs per group:  min =      29
                avg  =     29.0
                max  =      29

corr(u_i, Xb) = -0.7039
F(6,190)       =     378.44
Prob > F       =     0.0000

```

UIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
PIBORIGEN	1.652439	.3182238	5.19	0.000	1.024734 2.280145
TIPOCAMBIO	-.0645819	.029677	-2.18	0.031	-.1231206 -.0060432
POB	1.200422	.4352274	2.76	0.006	.3419233 2.05892
EDUCACION	-2.564471	.8208055	-3.12	0.002	-4.183533 -.9454089
SALUD2	-.2305946	.1103798	-2.09	0.038	-.4483219 -.0128673
PIBCHILE	.8047671	.1560773	5.16	0.000	.4969001 1.112634
_cons	-27.52218	8.535262	-3.22	0.001	-44.35822 -10.68613
sigma_u	.67843535				
sigma_e	.20351523				
rho	.91744264	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(6, 190) =     44.30      Prob > F = 0.0000

```

## Salidas de chilenos

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable (i): pas
Number of obs      =      175
Number of groups   =         7

R-sq:  within = 0.5796
       between = 0.0370
       overall = 0.1143
Obs per group:  min =      25
                avg  =     25.0
                max  =      25

corr(u_i, Xb) = -0.0348
F(4,164)      =      56.52
Prob > F      =      0.0000
    
```

SALIDAS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
PIBCH	1.105544	.4893029	2.26	0.025	.1393981 2.071689
TIPOCAMBIO	-.0096308	.0048073	-2.00	0.047	-.019123 -.0001386
PIBDESTINO	.0165306	.0674818	0.24	0.807	-.1167145 .1497756
POBLACION	1.051468	1.39422	0.75	0.452	-1.701468 3.804404
_cons	-15.58607	19.10821	-0.82	0.416	-53.31589 22.14376
sigma_u	1.3764886				
sigma_e	.4610514				
rho	.89912709	<fraction of variance due to u_i>			

```

F test that all u_i=0:      F(6, 164) =      183.15      Prob > F = 0.0000
    
```

## Test de Raiz Unitaria (Levin – Lin y Chu)

```

Levin-Lin-Chu test for UIS      Deterministics chosen: constant
Pooled ADF test, N,T = (16,35)  Obs = 528
Augmented by 1 lags (average)    Truncation: 10 lags

coefficient    t-value      t-star      P > t
-0.23886      -8.018      -2.20985    0.0136
    
```

```

Levin-Lin-Chu test for TIPOCAMBIO Deterministics chosen: constant
Pooled ADF test, N,T = (16,35)  Obs = 528
Augmented by 1 lags (average)    Truncation: 10 lags

coefficient    t-value      t-star      P > t
-0.01465      -4.810      -3.14314    0.0008
    
```

```

Levin-Lin-Chu test for PIBCH    Deterministics chosen: constant
Pooled ADF test, N,T = (16,35)  Obs = 528
Augmented by 1 lags (average)    Truncation: 10 lags

coefficient    t-value      t-star      P > t
-1.06452      -17.041     -10.73036   0.0000
    
```

```

Levin-Lin-Chu test for POB      Deterministics chosen: constant
Pooled ADF test, N,T = (16,35)  Obs = 528
Augmented by 1 lags (average)    Truncation: 10 lags

coefficient    t-value      t-star      P > t
-0.00364      -7.011      -6.76196    0.0000
    
```

## Estimaciones individuales para la entrada de extranjeros (Series de Tiempo)

### Alemania

Dependent Variable: LOG(VISALEM)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:19

Sample: 1970 2004

Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-256.9281	81.79244	-3.141221	0.0039
LOG(PIBCHILE1)	0.380476	0.432450	0.879814	0.3864
LOG(PIBALEM)	-1.711921	1.818410	-0.941438	0.3545
LOG(EDUCACION)	1.424120	2.136077	0.666699	0.5104
LOG(SALUD2)	-0.635420	0.239046	-2.658145	0.0128
LOG(POBALEM)	15.66607	4.902615	3.195451	0.0034
LOG(TCALEM)	0.036533	0.021452	1.703009	0.0996
R-squared	0.958587	Mean dependent var	9.700043	
Adjusted R-squared	0.949712	S.D. dependent var	0.766265	
S.E. of regression	0.171835	Akaike info criterion	-0.507713	
Sum squared resid	0.826759	Schwarz criterion	-0.196643	
Log likelihood	15.88497	F-statistic	108.0180	
Durbin-Watson stat	0.826700	Prob(F-statistic)	0.000000	

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.460723	0.0005
Test critical values:	1% level	-4.262735	
	5% level	-3.552973	
	10% level	-3.209642	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESIDUOALEM,2)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:25

Sample(adjusted): 1972 2004

Included observations: 33 after adjusting endpoints

### Argentina

Dependent Variable: LOG(VISARG)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:33

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	50.87530	46.40864	1.096246	0.2848
LOG(PIBCHILE1)	1.023289	0.613598	1.667686	0.1096
LOG(PIBARG)	2.285112	0.616169	3.708579	0.0012
LOG(EDUCACION)	5.339232	2.241330	2.382172	0.0263
LOG(SALUD2)	-0.037667	0.419644	-0.089759	0.9293
LOG(TCARG)	-0.053771	0.014869	-3.616366	0.0015
LOG(POBARG)	-3.354709	2.677662	-1.252850	0.2234
R-squared	0.945220	Mean dependent var	12.86803	
Adjusted R-squared	0.930280	S.D. dependent var	0.746998	
S.E. of regression	0.197242	Akaike info criterion	-0.202269	
Sum squared resid	0.855894	Schwarz criterion	0.127768	
Log likelihood	9.932903	F-statistic	63.26756	
Durbin-Watson stat	1.844301	Prob(F-statistic)	0.000000	



Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.221937	0.0001
Test critical values:	1% level	-4.356068
	5% level	-3.595026
	10% level	-3.233456

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESIDUOARG,2)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:32

Sample(adjusted): 1979 2004

Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RESIDUOARG(-1))	-1.866988	0.300065	-6.221937	0.0000
D(RESIDUOARG(-1),2)	0.457428	0.187224	2.443207	0.0230
C	0.090919	0.133487	0.681110	0.5029
@TREND(1970)	-0.004089	0.005862	-0.697445	0.4928
R-squared	0.722152	Mean dependent var		0.003564
Adjusted R-squared	0.684263	S.D. dependent var		0.398677
S.E. of regression	0.224018	Akaike info criterion		-0.013539
Sum squared resid	1.104053	Schwarz criterion		0.180014
Log likelihood	4.176009	F-statistic		19.05996
Durbin-Watson stat	2.021735	Prob(F-statistic)		0.000003

## Colombia

Dependent Variable: LOG(MSCOL)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:37

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-165.4964	36.14048	-4.579252	0.0001
LOG(PIBCHILE1)	-0.431579	0.365525	-1.180710	0.2503
LOG(PIBCOL)	-1.033552	1.063893	-0.971481	0.3419
LOG(EDUCACION)	3.439987	1.573518	2.186176	0.0397
LOG(SALUD2)	1.273250	0.460371	2.765703	0.0113
LOG(TCCOL)	0.131114	0.093066	1.408825	0.1729
LOG(POBCOL)	10.28957	2.042927	5.036679	0.0000
R-squared	0.953576	Mean dependent var		9.017441
Adjusted R-squared	0.940915	S.D. dependent var		0.601024
S.E. of regression	0.146093	Akaike info criterion		-0.802636
Sum squared resid	0.469652	Schwarz criterion		-0.472599
Log likelihood	18.63823	F-statistic		75.31548
Durbin-Watson stat	1.651504	Prob(F-statistic)		0.000000

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.383836	0.0001
Test critical values:	1% level	-4.356068	
	5% level	-3.595026	
	10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDUOCOL,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:38  
 Sample(adjusted): 1979 2004  
 Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RESIDUOCOL(-1))	-1.828075	0.286360	-6.383836	0.0000
D(RESIDUOCOL(-1),2)	0.433600	0.181007	2.395482	0.0255
C	-0.105531	0.088580	-1.191368	0.2462
@TREND(1970)	0.005020	0.003896	1.288622	0.2109
R-squared	0.740626	Mean dependent var		-0.009785
Adjusted R-squared	0.705257	S.D. dependent var		0.273590
S.E. of regression	0.148533	Akaike info criterion		-0.835386
Sum squared resid	0.485363	Schwarz criterion		-0.641832
Log likelihood	14.86001	F-statistic		20.93987
Durbin-Watson stat	1.849748	Prob(F-statistic)		0.000001

## Ecuador

Dependent Variable: LOG(VISECU)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:41  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-139.8749	34.89396	-4.008570	0.0006
LOG(PIBCHILE1)	0.050051	0.381530	0.131186	0.8968
LOG(PIBECU)	2.679209	1.143951	2.342065	0.0286
LOG(EDUCACION)	1.584329	1.861078	0.851296	0.4038
LOG(SALUD2)	1.646802	0.477638	3.447806	0.0023
LOG(TCECU)	-0.226412	0.045913	-4.931361	0.0001
LOG(POBECU)	7.699998	1.863532	4.131938	0.0004
R-squared	0.957981	Mean dependent var		8.833478
Adjusted R-squared	0.946521	S.D. dependent var		0.710022
S.E. of regression	0.164196	Akaike info criterion		-0.569006
Sum squared resid	0.593128	Schwarz criterion		-0.238969
Log likelihood	15.25058	F-statistic		83.59523
Durbin-Watson stat	1.101445	Prob(F-statistic)		0.000000

Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.647690	0.0055
Test critical values:	1% level	-4.374307
	5% level	-3.603202
	10% level	-3.238054

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDUOECU,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:42  
 Sample(adjusted): 1980 2004  
 Included observations: 25 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RESIDUOECU(-1))	-1.730195	0.372270	-4.647690	0.0002
D(RESIDUOECU(-1),2)	0.672243	0.296533	2.267014	0.0346
D(RESIDUOECU(-2),2)	0.489850	0.199564	2.454603	0.0234
C	0.033239	0.094421	0.352031	0.7285
@TREND(1970)	-0.001246	0.004105	-0.303578	0.7646
R-squared	0.640331	Mean dependent var	-0.001348	
Adjusted R-squared	0.568397	S.D. dependent var	0.218939	
S.E. of regression	0.143835	Akaike info criterion	-0.863437	
Sum squared resid	0.413773	Schwarz criterion	-0.619662	
Log likelihood	15.79296	F-statistic	8.901676	
Durbin-Watson stat	2.284822	Prob(F-statistic)	0.000268	

## Brasil

Dependent Variable: LOG(MISBRA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:45  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-73.92469	51.60030	-1.432641	0.1660
LOG(PIBCHILE1)	1.158333	0.488566	2.370882	0.0269
LOG(PIBBRA)	2.511938	0.960882	2.614199	0.0158
LOG(EDUCACION)	-2.410111	1.836207	-1.312549	0.2029
LOG(SALUD2)	0.809848	0.498947	1.623116	0.1188
LOG(TCBRA)	0.005030	0.009986	0.503708	0.6195
LOG(POBBRA)	3.268286	2.860002	1.142756	0.2654
R-squared	0.938167	Mean dependent var	10.60312	
Adjusted R-squared	0.921304	S.D. dependent var	0.616094	
S.E. of regression	0.172832	Akaike info criterion	-0.466490	
Sum squared resid	0.657159	Schwarz criterion	-0.136453	
Log likelihood	13.76411	F-statistic	55.63312	
Durbin-Watson stat	1.492955	Prob(F-statistic)	0.000000	

Null Hypothesis: RESIDUOBRA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.379916	0.0221
Test critical values: 1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Paraguay

Dependent Variable: LOG(VISPARG)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:47

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-65.59597	61.95542	-1.058761	0.3012
LOG(PIBCHILE1)	2.659922	0.778354	3.417370	0.0025
LOG(PIBPARG)	1.690635	1.518527	1.113338	0.2776
LOG(EDUCACION)	-3.562586	3.131893	-1.137518	0.2676
LOG(SALUD2)	1.713587	1.178839	1.453623	0.1602
LOG(TCPARG)	0.174494	0.164711	1.059399	0.3009
LOG(POBPARG)	3.693325	3.542613	1.042543	0.3085
R-squared	0.929421	Mean dependent var	8.595941	
Adjusted R-squared	0.910172	S.D. dependent var	1.047993	
S.E. of regression	0.314097	Akaike info criterion	0.728278	
Sum squared resid	2.170458	Schwarz criterion	1.058315	
Log likelihood	-3.560032	F-statistic	48.28445	
Durbin-Watson stat	1.234357	Prob(F-statistic)	0.000000	

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.952433	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.339330	
	5% level	-3.587527	
	10% level	-3.229230	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDUOPARG,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:50  
 Sample(adjusted): 1978 2004  
 Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RESIDUOPARG(-1))	-1.336493	0.192234	-6.952433	0.0000
C	0.004000	0.173527	0.023054	0.9818
@TREND(1970)	-0.001452	0.007750	-0.187317	0.8530
R-squared	0.668216	Mean dependent var		-0.006194
Adjusted R-squared	0.640568	S.D. dependent var		0.522991
S.E. of regression	0.313547	Akaike info criterion		0.622705
Sum squared resid	2.359484	Schwarz criterion		0.766687
Log likelihood	-5.406524	F-statistic		24.16816
Durbin-Watson stat	2.102085	Prob(F-statistic)		0.000002

## Perú

Dependent Variable: LOG(VISPERU)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 15:52  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-95.55622	52.29525	-1.827245	0.0813
LOG(PIBCHILE1)	-2.381983	1.044767	-2.279919	0.0327
LOG(PIBPERU)	0.252626	0.857044	0.294765	0.7709
LOG(EDUCACION)	0.100394	2.522118	0.039805	0.9686
LOG(SALUD2)	1.137505	0.680878	1.670644	0.1090
LOG(TCPERU)	-0.139692	0.027962	-4.995858	0.0001
LOG(POBPERU)	6.207125	3.233913	1.919386	0.0680
R-squared	0.970255	Mean dependent var		10.76128
Adjusted R-squared	0.962142	S.D. dependent var		1.288021
S.E. of regression	0.250611	Akaike info criterion		0.276679
Sum squared resid	1.381734	Schwarz criterion		0.606716
Log likelihood	2.988150	F-statistic		119.6014
Durbin-Watson stat	1.683298	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: D(RESIDUOPERU) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 8 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.006168	0.0271
Test critical values:		
1% level	-4.532598	
5% level	-3.673616	
10% level	-3.277364	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

## Uruguay

Dependent Variable: LOG(VISURUG)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 15:55

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	311.2650	61.53477	5.058361	0.0000
LOG(PIBCHILE1)	1.276357	0.405206	3.149892	0.0046
LOG(PIBURUG)	0.951610	0.377447	2.521175	0.0194
LOG(EDUCACION)	1.500553	1.403221	1.069363	0.2965
LOG(SALUD2)	-0.777506	0.247818	-3.137414	0.0048
LOG(TCURUG)	-0.180209	0.055419	-3.251776	0.0037
LOG(POBURUG)	-20.52625	4.088292	-5.020739	0.0001
R-squared	0.962180	Mean dependent var		9.574319
Adjusted R-squared	0.951866	S.D. dependent var		0.627881
S.E. of regression	0.137754	Akaike info criterion		-0.920188
Sum squared resid	0.417476	Schwarz criterion		-0.590151
Log likelihood	20.34273	F-statistic		93.28424
Durbin-Watson stat	1.055968	Prob(F-statistic)		0.000000

## Venezuela

Dependent Variable: LOG(VISVENZ)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:00

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-63.53596	43.38311	-1.464532	0.1572
LOG(PIBCHILE1)	0.180089	0.504265	0.357132	0.7244
LOG(PIBVENZ)	0.875160	0.861127	1.016296	0.3205
LOG(EDUCACION)	2.318505	2.446833	0.947553	0.3536
LOG(SALUD2)	0.968134	0.678516	1.426841	0.1677
LOG(TCVENZ)	-0.078265	0.033508	-2.335734	0.0290
LOG(POBVENZ)	3.697489	2.388828	1.547826	0.1359
R-squared	0.789368	Mean dependent var		8.680364
Adjusted R-squared	0.731923	S.D. dependent var		0.420950
S.E. of regression	0.217952	Akaike info criterion		-0.002580
Sum squared resid	1.045066	Schwarz criterion		0.327457
Log likelihood	7.037408	F-statistic		13.74126
Durbin-Watson stat	2.002788	Prob(F-statistic)		0.000002

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.650126	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.699871	
	5% level	-2.976263	
	10% level	-2.627420	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDUOVENZ)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 16:05  
 Sample(adjusted): 1978 2004  
 Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOVENZ(-1)	-1.463909	0.259093	-5.650126	0.0000
D(RESIDUOVENZ(-1))	0.455802	0.183162	2.488521	0.0202
C	0.000581	0.035741	0.016257	0.9872
R-squared	0.604733	Mean dependent var		0.003670
Adjusted R-squared	0.571794	S.D. dependent var		0.283664
S.E. of regression	0.185623	Akaike info criterion		-0.425762
Sum squared resid	0.826939	Schwarz criterion		-0.281780
Log likelihood	8.747790	F-statistic		18.35924
Durbin-Watson stat	2.140066	Prob(F-statistic)		0.000015

## Canada

Dependent Variable: LOG(MISCAN)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 16:08  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.864455	61.10017	-0.063248	0.9501
LOG(PIBCHILE1)	0.926071	0.453928	2.040128	0.0535
LOG(PIBCAN)	3.001886	0.939967	3.193607	0.0042
LOG(EDUCACION)	-2.898547	1.711985	-1.693092	0.1046
LOG(SALUD2)	0.432839	0.351755	1.230515	0.2315
LOG(TCCAN)	0.148330	0.069750	2.126581	0.0449
LOG(POBCAN)	-1.098881	3.958251	-0.277618	0.7839
R-squared	0.974482	Mean dependent var		8.966728
Adjusted R-squared	0.967522	S.D. dependent var		0.791268
S.E. of regression	0.142599	Akaike info criterion		-0.851060
Sum squared resid	0.447356	Schwarz criterion		-0.521023
Log likelihood	19.34038	F-statistic		140.0222
Durbin-Watson stat	1.275402	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: RESIDUOCAN has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.094006	0.0049
Test critical values: 1% level	-3.769597	
5% level	-3.004861	
10% level	-2.642242	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## USA

Dependent Variable: LOG(VISUSA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 16:11  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-144.2279	51.62408	-2.793810	0.0106
LOG(PIBUSA)	0.309902	1.225893	0.252797	0.8028
LOG(TCUSA)	0.021204	0.066081	0.320883	0.7513
LOG(POBUSA)	7.776449	3.209349	2.423061	0.0241
LOG(PIBCHILE1)	0.212200	0.232170	0.913985	0.3706
LOG(EDUCACION)	0.347993	1.274567	0.273028	0.7874
LOG(SALUD2)	0.507611	0.321376	1.579495	0.1285
R-squared	0.979754	Mean dependent var		11.01646
Adjusted R-squared	0.974232	S.D. dependent var		0.614964
S.E. of regression	0.098716	Akaike info criterion		-1.586633
Sum squared resid	0.214387	Schwarz criterion		-1.256596
Log likelihood	30.00617	F-statistic		177.4383
Durbin-Watson stat	1.704070	Prob(F-statistic)		0.000000



Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.562496	0.0012
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDUOUSA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 16:12  
 Sample(adjusted): 1977 2004  
 Included observations: 28 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOUSA(-1)	-0.870206	0.190730	-4.562496	0.0001
C	0.003191	0.016687	0.191260	0.8498
R-squared	0.444639	Mean dependent var		0.003451
Adjusted R-squared	0.423279	S.D. dependent var		0.116269
S.E. of regression	0.088297	Akaike info criterion		-1.947472
Sum squared resid	0.202705	Schwarz criterion		-1.852315
Log likelihood	29.26461	F-statistic		20.81637
Durbin-Watson stat	1.942272	Prob(F-statistic)		0.000107

## España

Dependent Variable: LOG(VISESP)  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/05 Time: 16:13  
 Sample: 1976 2004  
 Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-226.0441	134.9833	-1.674608	0.1082
LOG(PIBESP)	0.155587	0.968339	0.160674	0.8738
LOG(TCESP)	-0.049535	0.086799	-0.570681	0.5740
LOG(POBESP)	13.27184	8.010797	1.656744	0.1118
LOG(PIBCHILE1)	1.583361	0.552472	2.865957	0.0090
LOG(EDUCACION)	-0.253574	2.028836	-0.124985	0.9017
LOG(SALUD2)	0.574051	0.525066	1.093294	0.2861
R-squared	0.949925	Mean dependent var		9.677853
Adjusted R-squared	0.936268	S.D. dependent var		0.716113
S.E. of regression	0.180784	Akaike info criterion		-0.376520
Sum squared resid	0.719025	Schwarz criterion		-0.046483
Log likelihood	12.45953	F-statistic		69.55661
Durbin-Watson stat	1.436815	Prob(F-statistic)		0.000000

## Francia

Dependent Variable: LOG(MISFRAN)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:15

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-177.4997	189.9659	-0.934376	0.3603
LOG(PIBFRAN)	4.222141	2.116844	1.994545	0.0586
LOG(TCFRAN)	-0.083441	0.078002	-1.069727	0.2963
LOG(POBFRAN)	8.126063	11.56093	0.702890	0.4895
LOG(PIBCHILE1)	0.245614	0.426851	0.575410	0.5709
LOG(EDUCACION)	-4.156913	1.791144	-2.320814	0.0300
LOG(SALUD2)	0.269737	0.359870	0.749540	0.4615

R-squared	0.966327	Mean dependent var	9.440204
Adjusted R-squared	0.957144	S.D. dependent var	0.797996
S.E. of regression	0.165200	Akaike info criterion	-0.556820
Sum squared resid	0.600400	Schwarz criterion	-0.226783
Log likelihood	15.07389	F-statistic	105.2239
Durbin-Watson stat	1.007985	Prob(F-statistic)	0.000000

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.070987	0.0405
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESIDUOFRAN)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:16

Sample(adjusted): 1977 2004

Included observations: 28 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOFRAN(-1)	-0.519580	0.169190	-3.070987	0.0050
C	0.006196	0.024670	0.251157	0.8037

R-squared	0.266178	Mean dependent var	0.007517
Adjusted R-squared	0.237955	S.D. dependent var	0.149519
S.E. of regression	0.130523	Akaike info criterion	-1.165784
Sum squared resid	0.442943	Schwarz criterion	-1.070627
Log likelihood	18.32098	F-statistic	9.430959
Durbin-Watson stat	1.507900	Prob(F-statistic)	0.004950

## Inglaterra

Dependent Variable: LOG(VISING)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:18

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-267.6737	366.9831	-0.729390	0.4735
LOG(PIBING)	1.523660	1.816650	0.838720	0.4106
LOG(TCING)	-0.353733	0.120849	-2.927070	0.0078
LOG(POBING)	14.90778	21.42342	0.695864	0.4938
LOG(PIBCHILE1)	0.727370	0.636864	1.142111	0.2657
LOG(EDUCACION)	-3.361092	2.283710	-1.471768	0.1552
LOG(SALUD2)	-1.011074	0.341772	-2.958327	0.0073
R-squared	0.953170	Mean dependent var		9.301733
Adjusted R-squared	0.940398	S.D. dependent var		0.836302
S.E. of regression	0.204170	Akaike info criterion		-0.133220
Sum squared resid	0.917080	Schwarz criterion		0.196817
Log likelihood	8.931695	F-statistic		74.63095
Durbin-Watson stat	1.132940	Prob(F-statistic)		0.000000

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.971773	0.0051
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESIDUOING)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:19

Sample(adjusted): 1977 2004

Included observations: 28 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOING(-1)	-0.656134	0.165199	-3.971773	0.0005
C	0.015900	0.029672	0.535878	0.5966
R-squared	0.377618	Mean dependent var		0.018652
Adjusted R-squared	0.353680	S.D. dependent var		0.195245
S.E. of regression	0.156965	Akaike info criterion		-0.796836
Sum squared resid	0.640590	Schwarz criterion		-0.701678
Log likelihood	13.15570	F-statistic		15.77498
Durbin-Watson stat	1.804993	Prob(F-statistic)		0.000503

## Italia

Dependent Variable: LOG(VISITA)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:20

Sample: 1976 2004

Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-473.4056	209.9246	-2.255122	0.0344
LOG(PIBITA)	0.516964	1.321603	0.391164	0.6994
LOG(TCITA)	0.002953	0.071123	0.041523	0.9673
LOG(POBITA)	26.66358	11.90514	2.239671	0.0355
LOG(PIBCHILE1)	1.118836	0.312725	3.577699	0.0017
LOG(EDUCACION)	-1.784692	1.596316	-1.118007	0.2756
LOG(SALUD2)	0.387182	0.281473	1.375557	0.1828
R-squared	0.961199	Mean dependent var	9.203937	
Adjusted R-squared	0.950617	S.D. dependent var	0.621340	
S.E. of regression	0.138075	Akaike info criterion	-0.915530	
Sum squared resid	0.419425	Schwarz criterion	-0.585493	
Log likelihood	20.27518	F-statistic	90.83355	
Durbin-Watson stat	1.625185	Prob(F-statistic)	0.000000	

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.100838	0.0037
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESIDUOITA)

Method: Least Squares

Date: 12/09/05 Time: 16:21

Sample(adjusted): 1977 2004

Included observations: 28 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOITA(-1)	-0.894974	0.218242	-4.100838	0.0004
C	0.003473	0.023873	0.145472	0.8855
R-squared	0.392763	Mean dependent var	0.012759	
Adjusted R-squared	0.369407	S.D. dependent var	0.158358	
S.E. of regression	0.125752	Akaike info criterion	-1.240263	
Sum squared resid	0.411152	Schwarz criterion	-1.145106	
Log likelihood	19.36369	F-statistic	16.81687	
Durbin-Watson stat	1.767963	Prob(F-statistic)	0.000359	

### Solución del Modelo para N=3

El individuo representativo del país 1 resuelve el problema de la siguiente manera:

Resolviendo por Método de Lagrange:

$$\max \mathcal{L} = V_{11}^{\alpha_{11}} * V_{12}^{\alpha_{12}} * V_{13}^{\alpha_{13}} + \lambda (\theta_1 - \sum_{j=1}^3 V_{1j} P_{1j})$$

*CPO* :

$$9) \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial V_{11}} = \alpha_{11} V_{11}^{(\alpha_{11}-1)} * V_{12}^{\alpha_{12}} * V_{13}^{\alpha_{13}} - \lambda P_{11} = 0$$

$$10) \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial V_{12}} = V_{11}^{\alpha_{11}} * \alpha_{12} V_{12}^{(\alpha_{12}-1)} * V_{13}^{\alpha_{13}} - \lambda P_{12} = 0$$

$$11) \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial V_{13}} = V_{11}^{\alpha_{11}} * V_{12}^{\alpha_{12}} * \alpha_{13} V_{13}^{(\alpha_{13}-1)} - \lambda P_{13} = 0$$

$$12) \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = \theta_1 - P_{11} V_{11} - P_{12} V_{12} - P_{13} V_{13} = 0$$

Juntando 9) y 10):

$$13) \frac{V_{12} * \alpha_{11}}{V_{11} * \alpha_{12}} = \frac{P_{11}}{P_{12}}$$

Despejamos  $V_{12}$  tenemos:

$$14) \quad V_{12} = \frac{V_{11} * \alpha_{12} P_{11}}{P_{12} * \alpha_{11}}$$

Juntando 10) y 11):

$$15) \quad \frac{V_{13} * \alpha_{12}}{V_{12} * \alpha_{13}} = \frac{P_{12}}{P_{13}}$$

Reemplazando 14) en 15) y despejando el gasto total en viajes hacia el país 3 tenemos:

$$16) \quad P_{13} V_{13} = \frac{V_{11} * \alpha_{13}}{P_{11} * \alpha_{11}}$$

Reemplazando estos valores en 12) tenemos:

$$17) \quad V_{11} = \frac{\theta I_1}{P_{11} \frac{(\alpha_{11} + \alpha_{12} + \alpha_{13})}{\alpha_{11}}}$$

Como sabemos que  $\alpha_{11} + \alpha_{12} + \alpha_{13} = 1$ , entonces:

$$18) \quad V_{11} = \frac{\alpha_{11} * \theta I_1}{P_{11}}$$

Con esto, podemos resolver todo el sistema, y obtener los valores de  $V_{12}$  y  $V_{13}$  reemplazando los valores de  $V_{11}$  en las ecuaciones 14 y 15, respectivamente. Así tenemos que:

$$19) \quad V_{12} = \frac{\alpha_{12} * \theta I_1}{P_{12}}$$

$$20) \quad V_{13} = \frac{\alpha_{13} * \theta I_1}{P_{13}}$$

