

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONÓMICA



“ANÁLISIS DE TURISMO RECEPTIVO, TIPO DE CAMBIO Y SU
IMPACTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA REGIÓN DE
PUNO: PERIODO 1995-2017”

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. VIDAL MAMANI MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2017-I

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA

“ANÁLISIS DE TURISMO RECEPTIVO, TIPO DE CAMBIO Y SU
IMPACTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA REGIÓN DE
PUNO: PERIODO 1995-2017”

TESIS**PRESENTADA POR:**

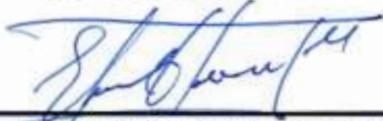
Bach. VIDAL MAMANI MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE

:


 DR. ERNESTO CALANCHO MAMANI

PRIMER JURADO

:


 DR. EDSON APAZA MAMANI

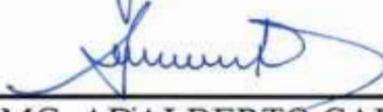
SEGUNDO JURADO

:


 M.SC. ANGEL DAVID AROQUIPA VELASQUEZ

DIRECTOR DE TESIS

:


 MG. ADALBERTO CALSIN SANCHEZ

Línea: Políticas públicas

Sub línea: Economía sectorial

Fecha de sustentación 17/04/2019

DEDICATORIA

A mis Padres Alberto Mamani M. y María P. Mamani M. Ya que son el pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, me han transmitido todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, perseverancia, mi empeño y todo ello de una manera desinteresada.

A mis amigos y hermanos (Graciela y Juan), que han sido mi ejemplo y lucha para alcanzar mis metas. Y mi tía Antonia Mamani E.p.q.d , agradezco el apoyo incondicional que me dio durante su existencia.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme a lo largo de esta vida siempre llenándome de gozo y alegría.

A los Docentes de la Facultad de Ingeniería Económica, por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales con mí persona.

Al Director de la presente tesis, Mg. Adalberto Calsin Sanchez, por el asesoramiento en la culminación del presente trabajo de tesis.

A mi familia, porque muchas de estas páginas estarían vacías si no hubiera sido por su constante apoyo en la conclusión de esta meta tan importante,

Por último, quiero agradecer a todos aquellos a mis amistades y familiares, que me ayudaron para ser una mejor persona y en mi vida profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Objetivos de la investigación	14
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	15
2.1 Marco teórico	15
2.2.1. Enfoque de la demanda	15
2.2.2. Derivación del modelo AIDS	16
2.2.3. Teoría de crecimiento económico y discusión	20
2.2.4. La Literatura teórica sobre crecimiento económico en economías abiertas	23
2.2.5. La literatura empírica sobre crecimiento económico	26
2.2.6. Análisis de crecimiento para el Perú.....	28
2.2.7. Impactos económicos directos, indirectos generados por el turismo	33
2.2.8. Aportes del turismo a la economía de un país	35
2.2.9. Modelación de la decisión.	37
2.2 Marco conceptual	45
2.3 Hipótesis de la investigación.....	47
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	48
3.1. Método descriptivo.....	48
3.2. Método analítico.....	48
3.3. Enfoque de investigación.....	48
3.3.1 Población	48
3.3.2 Muestra.....	48
3.4 Descripción detallada de los métodos	49
3.4.1 Descripción de materiales y equipo	50
3.4.2 Fuentes de información	50
3.5 Descripción de las variables.....	50
3.5.1 Especificación del modelo.....	51
3.5.2 Modelo de Panel Data	51
3.5.3 Test de Hausman.....	52
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55

4.1. Turismo en el mundo	55
4.1.1 Los 10 países más visitados del mundo	56
4.2. Evolución del turismo receptivo en el Perú	56
4.2.1. Análisis de la competencia	58
4.2.2. Turismo y economía en el Perú	58
4.2.3. Turismo receptivo en Puno.....	59
4.2.4. Comportamiento del turismo internacional receptivo.....	61
4.2 Turismo y crecimiento económico	64
4.3 Proyecciones del turismo internacional receptivo-Europa	75
4.3. Proyecciones de demanda internacional del turismo-Norteamérica	76
4.4. Proyecciones de demanda internacional de turismo-Sudamérica	77
V. CONCLUSIONES.....	79
VI. RECOMENDACIONES	80
VII.REFERENCIAS.....	81
ANEXOS	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del turismo mundial en millones 2000-2017.....	55
Figura 2. Los 10 países más visitados a nivel mundial 2016 (millones)	56
Figura 3. Lugar de residencia del turismo receptivo	59
Figura 4. Atractivos turísticos visitados	60
Figura 5. Actividades realizadas por el turismo receptivo	61
Figura 6. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Norteamérica	61
Figura 7. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Europa.....	62
Figura 8. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-México y otros países.....	63
Figura 9. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Sudamérica.	63
Figura 10.. Evolución del producto bruto interno-Perú.....	65
Figura 11. Evolución del producto bruto interno-Puno.....	67
Figura 12. Evolución del tipo de cambio.....	68
Figura 13. Proyección-arribo de turistas de Europa 2016.04-2019.04.....	76
Figura 14. Proyección-arribo de turistas de Norteamérica 2016.04-2019.04.....	77
Figura 15. Proyección-arribo de turistas de Sudamérica 2016.04-2019.04.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Tipos de actividad turística	15
Tabla 2. Identificación de variables	16
Tabla 3. Teorías del crecimiento	22
Tabla 4. Llegada de turistas internacionales según país de residencia 2013-2016	57
Tabla 5. Llegadas internacionales a los países de la competencia (en millones)	58
Tabla 6. Turismo y crecimiento económico-EUROPA.....	69
Tabla 7. Turismo y crecimiento económico-NORTEAMERICA	70
Tabla 8. Turismo y crecimiento económico-SUDAMERICA.....	71
Tabla 9. Turismo y crecimiento económico- REGIÓN PUNO	73

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AIDS	: Sistema de Demanda Casi Ideal
PBI	: Producto Bruto Interno
OMT	: Organización Mundial del Turismo.
MIGRACIONES	: Superintendencia Nacional de Migraciones
BCRP	: Banco Central de Reserva del Perú-sucursal Puno
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
MINCETUR	: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
DIRCETUR	: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo-Puno
FMI	: Fondo Monetario Internacional

RESUMEN

El contexto actual en el que se analiza la afluencia de turismo receptivo hacia la región de Puno, surge la interrogante, cual es el impacto que genera el turismo receptivo en el crecimiento económico de la región de Puno, no se reporta evidencia empírica sobre la influencia en el crecimiento del PIB Regional, del turismo receptivo proveniente de Norteamérica, Europa y Sudamérica hacia la región de Puno; según el MINCETUR la Región de Puno está considerado como el tercer atractivo turístico a nivel de la macro región sur, cuyo aporte al Valor Agregado Bruto de la producción regional es de 1,7 por ciento año, el trabajo de investigación no considera los efectos distributivos del turismo a nivel interno; el objetivo es estimar los impactos económicos que genera un mayor flujo de turismo receptivo sobre el crecimiento económico, una variable adicional que afecta al turismo receptivo esta relaciona con el tipo de cambio que afecta al crecimiento económico; Para demostrar los objetivos se hace uso de información anual y corte transversal, según la metodología datos de panel se espera encontrar un impacto positivo que se distribuye a nivel de diferentes sectores en la económica local, así mismo se espera una proyección ascendente para los siguientes años con un marcado comportamiento estacional del turismo receptivo en el crecimiento económico de la Región de Puno; De acuerdo a estimaciones en trabajos similares, a un mayor flujo de turismo receptivo internacional, el crecimiento regional o local tiende a incrementarse en un 0,42 por ciento, por otro lado se espera un parámetro estimado del tipo de cambio con signo negativo, este último abierto a la discusión empírica que se encontró para otros países en cuanto a su parámetro estimado que afecta al crecimiento económico

Palabras Clave: Crecimiento económico, Panel Data, Efectos Fijos, Estacionalidad, Turismo receptivo.

ABSTRACT

The current context in which the influx of receptive tourism to the Puno region is analyzed, the question arises, which is the impact generated by receptive tourism on the economic growth of the Puno region, no empirical evidence is reported on the work of receptive tourism from North America, Europe and South America to the Puno region; According to MINCETUR, the Puno region is considered the third tourist attraction in the southern macro-region, whose contribution to the Gross Value Added of regional production is 1.7 percent, the research work does not consider the distributive effects of the tourism internally; the objective is to estimate the economic impacts generated by a greater flow of receptive tourism on economic growth, an additional variable that affects receptive tourism is related to the type of change that affects economic growth; Incoming tourism in the Puno region comes from the following groups of countries; North America given by the USA, Canada and Mexico; Europe group given by Germany, Spain, France and Italy; South America group given by Argentina, Brazil, Chile and Colombia, information from the Directorate of Foreign Trade and Tourism-Puno. To demonstrate the objectives use of annual information and cross-section, according to the panel data methodology is expected to find a positive impact that is distributed at the level of different sectors in the local economy, likewise an upward projection is expected for the following years with a marked seasonal behavior of receptive tourism; According to estimates in similar works, a greater flow of international receptive tourism, regional or local growth tends to increase on the other hand is expected an estimated parameter of the exchange rate with a negative sign, the latter open to empirical discussion that found for other countries in terms of its estimated parameter that affects economic growth

Key Words: Economic growth, Panel Data, Fixed Effects, Seasonality, Receptive Tourism.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Desde 1993 ha empezado a incrementarse el número de llegadas de visitantes al país, hoy en día el turismo es gran futuro, con un potencial muy grande y con una biodiversidad maravillosa: de los 114 ecosistemas en el mundo, el Perú tiene 84 y de los 32 climas, tiene 28. Además habría que tomar en cuenta el rico patrimonio histórico-cultural existente desde la época pre-inca. Por tal motivo, el Perú debería convertirse en líder de los países turísticos, si se tiene en cuenta que existen naciones con menos recursos turísticos, sin embargo tienen un mayor número de turistas que los visitan.

Los analistas internacionales consideran al Perú entre los seis países con mayor producto turístico disponible, junto con México, España, Francia, Italia y Egipto, y se podrían desarrollar diversos tipos de turismo como el de aventura, esotérico, de salud, ecológico, arqueológico, etc.

Para el departamento de Puno, el turismo es una actividad socioeconómica que tiene un importante potencial para el desarrollo de la ciudad que por su posición geográfica, dada su cercanía con el Lago Navegable más alto del Mundo “El Titicaca”, y su patrimonio histórico y cultural, ha sido un sitio ideal para practicar la actividad turística.

El documento es estudiar los factores que determinan el turismo receptivo y los efectos en el crecimiento económico de la región de Puno. Para ello se evalúa el papel del tipo de cambio real, precios relativos e índice de precios al consumidor de Perú, utilizado como proxy de los precios y el Producto Bruto Interno real nacional y extranjero (PBI), como determinantes del turismo receptivo; para los modelos de crecimiento se hace uso del PBI regional de Puno y la formación bruta de capital fijo de la región Puno; A partir de un modelo de Panel Data que agrupa a países de Europa, Norteamérica y Sudamérica;

según la estimación del modelo de crecimiento, un mayor flujo de turismo receptivo sobre el crecimiento económico regional afecta de manera positiva; para países de Europa (0,73%); países de Norteamérica (0,87%) y países de Sudamérica (0,37%) ante un crecimiento anual; así mismo a mayor formación de capital fijo afecta de manera positiva el crecimiento económico regional; por el contrario incrementos en el tipo de cambio afecta de manera negativa, y los países de Sudamérica son más sensibles a esta variable precio.

La primera parte del documento comprende el desarrollo de la introducción. La segunda parte se desarrolla la revisión de literatura; la tercera sección comprende el desarrollo de materiales y métodos, para luego en la cuarta sección desarrollar los resultados y discusión, finalmente concluyendo con las conclusiones y recomendaciones que amerite hacer en la presente investigación.

1.1. Planteamiento del problema

El impacto que genera el turismo receptivo en el crecimiento económico de la región de Puno no presenta evidencia empírica, según el MINCETUR la región de Puno está considerado como uno de los principales destinos turísticos a nivel de macro región sur, el turismo receptivo en la región de Puno proviene de los siguientes grupos de países; Norteamérica dado por EE.UU, Canadá y México; grupo Europa dado por Alemania, España, Francia e Italia; grupo Sudamérica dado por Argentina, Brasil, Chile y Colombia, información proveniente de la Dirección de Comercio Exterior y Turismo-Puno

Problema general de la investigación

¿Cómo es el turismo receptivo, tipo de cambio y su impacto en el crecimiento económico de la región de Puno periodo 1995-2017?

Problemas específicos de la investigación

- ¿Cómo un mayor flujo de turismo receptivo proveniente del resto de mundo afecta al crecimiento económico de la región de Puno?
- ¿Cuál es la relación entre el tipo de cambio real, turismo receptivo y su impacto con el crecimiento económico de la región de Puno?
- ¿Cómo es la senda de las proyecciones del flujo de turismo hacia la región de Puno?

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general de la investigación

Determinar el análisis de turismo receptivo y su impacto en el crecimiento económico de la región de Puno: periodo 1995-2017.

Objetivos específicos de la investigación

- Determinar si un mayor flujo de turistas provenientes del resto de mundo afecta de manera positiva al crecimiento económico de la región de Puno
- Determinar los efectos de un incremento en el tipo de cambio real sobre el crecimiento económico de la región de Puno.
- Determinar la senda de las proyecciones del flujo de turismo hacia Puno.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Marco teórico

2.2.1. Enfoque de la demanda

El principal objeto de estudio son las motivaciones de viaje que impulsan a un individuo a trasladarse de su lugar habitual de residencia para el consumo de un determinado producto turístico. Dependiendo de las motivaciones, necesidades y deseos de la demanda se conforman distintos tipos de productos turísticos, esto implica que cada producto se adecuará a las exigencias de esa demanda específica para garantizar su plena satisfacción, pues no son las mismas necesidades a satisfacer en un producto por ejemplo “sol y playa” de turistas de la tercera edad con motivos recreacionales que turistas empresarios con motivos laborales (Armellini & Revertía, 2003).

En este sentido la Organización Mundial del Trabajo (OMT), basándose en las características de la actividad desarrollada, clasifica los siguientes productos turísticos:

Tabla 1 . *Tipos de actividad turística*

Tipos de actividad turística

Turismo de sol y playa	Turismo ecológico (ecoturismo)
Turismo de nieve	Turismo de salud
Turismo de aventura	Turismo religioso
Turismo rural	Turismo lúdico-festivo
Turismo cultural	Turismo residencial
Turismo de formación	Turismo de compras
Turismo gastronómico	Turismo de excursiones
Turismo de negocio	Turismo de parques temáticos
Turismo alternativo	Turismo urbano
Turismo de hechos singulares	Turismo deportivo

Fuente: Organización mundial del trabajo 2017.

La demanda turística se ve afectada por variables económicas directas (del país emisor) e indirectas (del destino turístico) que influyen en el momento de decisión de viaje, esto se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 2. *Identificación de variables**Identificación de variables*

VARIABLES ECONÓMICAS DIRECTAS	VARIABLES ECONÓMICAS INDIRECTAS
Nivel de renta nacional	Nivel general de precios
Valor de la moneda	Nivel de precios relativos
Nivel de gasto en turismo	Regulación económica
Estado del ciclo económico	

Fuente: Basado en la revisión de los antecedentes.

Las variables de la demanda turística son las que actúan específicamente sobre la demanda de todos los posibles consumidores en una zona emisora, sin tener en cuenta su destino. Están afectados por limitaciones generales sobre la capacidad de ingresar en los mercados turísticos, como el nivel de ingresos y gastos.

En cambio, las variables del destino turístico definen el atractivo económico, *ceteris paribus*, de un destino turístico para los consumidores, independientemente de su procedencia. Debido a la existencia de competencia entre los destinos turísticos, la influencia de estas variables determina el efecto sustitución (Gibson, 1998).

Para un adecuado diseño de productos turísticos la herramienta primordial será la segmentación de la demanda, cuya máxima especificidad, basada en las tendencias mundiales, comportamiento de compra, motivaciones, nivel de preferencias, poder adquisitivo, entre otras variables, determinarán el éxito o fracaso de un destino (Armellini & Revertía, 2003)

2.2.2. Derivación del modelo AIDS

El modelo AIDS está representado vía una función de costo o gasto definiendo la minimización del gasto necesariamente asumiendo un nivel de utilidad dado a un determinado nivel de precios (Deaton & Muellbauer, 1980).

Denotemos a x para ser una restricción exógena o gasto total lo cual será gastado, dentro de un periodo dado, sobre algunos o todos los n productos. Estos productos serán paquetes

de cantidades no negativas q_i , $i = 1, \dots, n$ a determinados precios p_i . Donde $q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$ es el vector de cantidades de los n productos comprados, y $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ son el vector de precios.

La restricción presupuestaria del consumidor representativo es $\sum_{i=1}^n p_i q_i = x$. Definiendo la función de utilidad como $u(q)$, el objetivo del consumidor es maximizar su utilidad sujeto a su restricción presupuestaria:

$$\max u(q) \text{ sujeto a } \sum_{i=1}^n p_i q_i = x \quad (\text{A1})$$

La solución de este problema de maximización lleva a las funciones de demanda Marshallianas (no compensadas) $q_i = g_i(p, x)$.

Alternativamente el problema del consumidor está definido como la minimización del gasto total necesario para alcanzar un nivel específico de utilidad u^* , dado los precios:

$$\min \sum_{i=1}^n p_i q_i = x \text{ sujeto a } u(q) = u^* \quad (\text{A2})$$

La solución de este problema de minimización lleva a las funciones de demanda Hicksiana (compensada) $q_i = h_i(p, u)$. Por consiguiente la función de costo podrá ser definido como:

$$C(p, u) = \sum_{i=1}^n p_i h_i(p, u) = x \quad (\text{A3})$$

Dado el gasto total x y precios p , el nivel de utilidad u^* es derivado de la solución del problema (A1). Resolviendo (A3) para u , una función de utilidad indirecta es obtenido tal que:

$$u = v(p, x) \quad (\text{A4})$$

Resumiendo, (Deaton & Muellbauer, 1980) el modelo AIDS especifica una función de costo la cual es usada para derivar las funciones de demanda para los productos bajo análisis. El proceso de derivación podrá ser descrito en los siguientes tres pasos:

- 1) $\frac{dC(p,u)}{dp_i} = h_i(p, u)$ vienen hacer las funciones de demanda Hicksianas
- 2) Resolviendo (A3) para u , la función de utilidad indirecta es obtenido, tal que $u = v(p, x)$
- 3) $h_i[p, v(p, x)] = g_i(p, x)$ las posiciones de las funciones de demanda Hicksiana y Marshalliana son equivalentes.

Las funciones de demanda Hicksiana y Marshalliana tienen las siguientes propiedades:

1. Adicionando a lo descrito en la parte superior: $\sum_i p_i h_i(p, u) = \sum_i p_i g_i(p, x) = x$ lo que implica, en un contexto del modelo AIDS que todas las restricciones de los agentes participantes suman uno.
2. Homogeneidad: $h_i(p, u) = h_i(\theta p, u) = g_i(p, x) = g_i(\theta p, \theta x)$, $\forall \theta > 0$, lo que implica que un cambio proporcional en todo los precios y gasto no tiene efecto sobre las cantidades compradas.
3. Simetría: $\frac{dh_i(p,u)}{dp_i} = \frac{dh_j(p,u)}{dp_j}$, $\forall i \neq j$ lo que significa que los consumidores son consistentes eligiendo una canasta de consumo.
4. Negatividad: la matriz $n \times n$ de elementos $\frac{dh_i(p,u)}{dp_i}$ es semidefinida negativa, es decir para cualquier vector n de ε , la forma cuadrática es $\sum_i \sum_j \varepsilon_i \varepsilon_j \frac{dh_i(p,u)}{dp_j} \leq 0$ esto significa que un aumento en los precios, resulta en una caída en la demanda como consecuencia cuando los bienes analizados son considerados como normales.

El modelo AIDS, según (García, 2003) especifica la siguiente función de costo:

$$\ln C(p, u) = a(p) + ub(p) \quad (A5)$$

Donde: $a(p) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j$ y $b(p) = \beta_0 \prod_i p_i^{\beta_i}$

La derivada de (A5) con respecto a $\ln p_i$ es:

$$\frac{d \ln C(p, u)}{d \ln p_i} = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + u \beta_i b(p) \quad (A6)$$

Como $C(p, u) = X \Leftrightarrow \ln C(p, u) = \ln x$. como, $\ln x = a(p) + ub(p)$ (A7)

Resolviendo (A7) para u se obtiene:

$$u = \frac{\ln x - a(p)}{b(p)} \quad (A8)$$

Sustituyendo (A8) en (A6) se obtiene.

$$\begin{aligned} \frac{d \ln C(*)}{d \ln p_i} &= \frac{d C(*)}{d p_i} \frac{p_i}{C(*)} = h_i(*) \frac{p_i}{C(*)} = \frac{p_i q_i}{x} = w_i \\ &= \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i [\ln x - a(p)] \end{aligned}$$

Si definimos un índice de precios P tal que $\ln P = a(p)$, entonces

$$\begin{aligned} \frac{d \ln C(p, u)}{d \ln p_i} &= \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i [\ln x - \ln P], \text{ o} \\ w_i &= \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{x}{P} \right) \end{aligned} \quad (A9)$$

Donde: $\ln P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_l \gamma_{kl}^* \ln p_k \ln p_l$ (A10)

Las ecuaciones (A9) y (A10) son las ecuaciones básicas del modelo AIDS.

El modelo se basa en las suposiciones descritas en la parte superior: homogeneidad, simetría y negatividad. Como las restricciones impuestas en α y γ , para complementar

con estas suposiciones, garantizamos que P es definido como una función lineal homogénea de precios individuales, si estos presentan parcialmente colinealidad, entonces P será aproximado proporcionalmente a cualquier índice de precios definido apropiadamente; por ejemplo el índice se representa por el logaritmo del cual es $\sum w_k \ln p_k = \ln P^*$ por (Deaton & Muellbauer, 1980). Con esta simplificación para la expresión de P, la ecuación (A9) podrá ser escrita y estimada en la siguiente forma:

$$w_i = \alpha_i^* + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i (\ln x - \ln P^*) = \alpha_i^* + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{x}{P^*} \right) \quad (A11)$$

Derivación de la elasticidad de gasto y elasticidad de precio

Elasticidad de gasto:

$$\varepsilon_i = \frac{d \ln q_i}{d \ln X} = \frac{1}{\bar{w}_i} \frac{d w_i}{d \ln X} = \frac{\beta_i}{\bar{w}_i} + 1$$

Elasticidad del propio precio:

$$\varepsilon_{ii} = \frac{d \ln q_i}{d \ln p_i} = \frac{1}{w_i} \frac{d w_i}{d \ln p_i} - 1 = \frac{\gamma_{ii}}{\bar{w}_i} - \beta_i \frac{\bar{w}_i^{90}}{\bar{w}_i}$$

Elasticidad no compensada para diferentes precios

$$\varepsilon_{ij} = \frac{d \ln q_i}{d \ln p_j} = \frac{1}{w_i} \frac{d w_i}{d \ln p_j} = \frac{\gamma_{ij}}{\bar{w}_i} - \beta_i \frac{\bar{w}_j^{90}}{\bar{w}_i}$$

2.2.3. Teoría de crecimiento económico y discusión

El crecimiento económico se evidencia cuando aumenta o disminuye el producto bruto interno (PBI). Si el PBI crece a un ritmo superior al del crecimiento de la población, se dice que el nivel de vida de ésta aumenta. Si por el contrario la tasa de crecimiento de la población es mayor que la tasa de crecimiento del PBI, podemos afirmar que el nivel de vida de la población está disminuyendo (Guzman, 2000)

El análisis del crecimiento económico ha desempeñado un papel cada vez más importante en la economía durante las últimas tres décadas, los problemas de los países en desarrollo y la incapacidad de los mecanismos convencionales para resolverlos, condujeron al desarrollo de una parte de la economía, teórica y descriptiva, que se dedicara a este tema en forma exclusiva. El cambio de enfoque en el problema de que explica los niveles de crecimiento en países sub desarrollados a través del tiempo. Algunos economistas consideran la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo, la proporción del ingreso nacional que se ahorra y se invierte y la tasa de mejoras tecnológicas (incluyendo incrementos en la captación de la fuerza de trabajo y en la eficiencia administrativa) como los determinantes principales de la tasa de crecimiento de la economía (Bacha, 1982).

Las teorías económicas del crecimiento son bastante abstractas y formalísticas, y se ha dedicado mayor atención a las propiedades lógicas y matemáticas de los distintos modelos de crecimiento que a su relevancia empírica, la cual es bastante baja. La preocupación cotidiana acerca del crecimiento económico se debe a la idea de que a mayor tasa de crecimiento de una economía, mayor será, permaneciendo otras cosas igual, el incremento en el bienestar.

La teoría del crecimiento es la parte de la economía que analiza los determinantes del ritmo en que crece la economía a través del tiempo. Por lo tanto, en una definición generalizada, crecimiento de la economía significa el aumento de sus principales agregados económicos. El estudio del crecimiento económico ha sido la concepción de aspectos o características que lo integran. Así, las teorías del crecimiento económico se encuentran clasificadas (Jones, 2000):

- a. Teorías del Crecimiento Económico. Se constituyen como aquéllas que captan la esencia de los procesos de crecimiento de todas las sociedades a través de la historia; sus principales teóricos son Smith, Ricardo, Malthus, Mill y Marx.
- b. Teorías del Desarrollo Económico. Aquéllas que pretenden aplicarse a problemas específicos de los países que se encuentran en desarrollo.
- c. Teorías Modernas del Crecimiento Económico. Son las teorías desarrolladas en épocas relativamente recientes; tienen que ver no sólo con el tiempo, sino con un determinado estilo y método de análisis.

Esta clasificación se encuentra en función de la evolución de la concepción de crecimiento económico y su evolución, las teorías modernas del crecimiento económico, los estudios empíricos y teóricos neoclásicos muestran la importancia del progreso tecnológico como una fuente esencial del crecimiento económico (Guzman, 2000). En esta vertiente, se encuentran los modelos considerados como exógenos; pero también existen nuevos modelos de crecimiento económico inscritos en el análisis de las fuentes endógenas y factores asociados a ellas. La división de las teorías de crecimiento económico, es por la visión que se tiene del progreso tecnológico y de otras variables, exógena y endógena.

Según Hernández (2006), resume las fuentes del crecimiento y sus características. Enseguida nos concentramos en exponer las principales características de ambas visiones, así como los argumentos de sus máximos exponentes.

Tabla 3. *Teorías del crecimiento*

Teorías del crecimiento

Teorías del crecimiento	Fuentes del crecimiento	Rasgos característicos
A. Smith (1776)	División del trabajo	Crecimiento ilimitado
D. Ricardo (1817)	Reinversión productiva del excedente	Crecimiento limitado debido a los rendimientos decrecientes de la tierra

Teorías del crecimiento	Fuentes del crecimiento	Rasgos característicos
R. Malthus (1799)	Reinversión productiva del excedente	Crecimiento limitado debido a la ley de la población
K. Marx (1867)	Acumulación del capital	Crecimiento limitado en el mundo de la producción capitalista, debido a la baja tendencial de la tasa de la ganancia
J. A. Schumpeter (1911, 1939)	Racimos de innovaciones	Inestabilidad del crecimiento, teoría explicativa del ciclo largo tipo Kondratiev
Modelo post-keynesiano R. Harrod (1939), E. Domar (1946)	La tasa de crecimiento es función de la relación entre la tasa de ahorro y la tasa de inversión	Inestabilidad del crecimiento
Modelo neo-clásico R. Solow (1956)	Crecimiento demográfico y progreso tecnológico exógeno	Carácter transitorio del crecimiento en ausencia del progreso técnico
Modelos del Club de Roma Meadows (1972)	Recursos naturales	Crecimiento finito a causa de la explosión demográfica, de la contaminación y el consumo energético
Teoría de la regulación M. Aglietta (1976) R. Boyer (1986)	Articulación entre régimen de productividad y régimen de demanda	Diversidad en el tiempo y en el espacio, y los tipos de crecimiento
Teorías del crecimiento endógeno P. Romer (1986), R. Barro (1990), R. Lucas (1988), J. Greenwood y B. Janovic (1990)	Capital físico, tecnología, capital humano, capital público, intermediarios financieros	Carácter endógeno del crecimiento, rehabilitación del Estado, consideración de la Historia
Modelo de los distritos Industriales G. Becattini (1991)	Forma de organización industrial y territorial	Explicación de las desigualdades regionales del crecimiento

Fuente: Documento de Hernández (2006)

2.2.4. La Literatura teórica sobre crecimiento económico en economías abiertas

La literatura sobre crecimiento económico inicia con los trabajos de (Solow, 1956), cuya presentación actual puede leerse en (Jones, 2000) y (Barro & Sala-i-Martin, 1995). En este modelo, desarrollado para el caso de una economía cerrada, el PBI per cápita depende directamente de la propensión a ahorrar y la tecnología, e inversamente de la depreciación del capital físico y la tasa de crecimiento poblacional. Una extensión del modelo de Solow para el caso de una economía abierta con tecnología exógena, lleva a

un resultado en el que la expansión de las exportaciones desestimula el crecimiento económico.

Sin embargo, en la literatura que endogeniza el progreso técnico, como en (Lucas, 1988), (Romer, 1990), hay varios canales a través de los cuales el comercio internacional favorece el crecimiento económico. Según (Grossman & Helpman, 1990), el comercio internacional permite el acceso a nuevos cambios técnicos.

La competencia internacional alienta u obliga a los empresarios a acceder a nuevas ideas y técnicas, elevándose de esta manera la inversión en Investigación y Desarrollo, factor importante para el crecimiento económico. Es importante para una economía pequeña como la peruana, el comercio internacional permite ampliar el tamaño del mercado para las empresas exportadoras (bienes y servicios); el comercio internacional afecta al crecimiento económico de un país a través de su efecto en la tecnología. En consecuencia, la apertura económica, a través de más exportaciones, más importaciones o simplemente más comercio, contribuye al desarrollo tecnológico. Bajo una perspectiva diferente, basada en modelos de crecimiento neoclásicos en el marco de modelos de comercio exterior con competencia imperfecta y economías de escala, sugerida por (Baldwin y Swghezza, 1996), la apertura comercial afecta al crecimiento económico vía la inversión (privada y pública). En resumen los autores presentan tres mecanismos mediante los cuales se da esta conexión:

- a. Asumiendo que el comercio de bienes y servicios es intensivo en capital, la apertura comercial al implicar mayor comercio, genera una demanda por bienes de capital y, en consecuencia, eleva el crecimiento económico.
- b. Las economías que usan bienes intermedios que se importan; la liberalización comercial, al abaratar estos bienes, baja el costo de los bienes de inversión.

- c. Un mecanismo alternativo se origina por el lado pro competitivo que tiene la apertura comercial; más competencia significa bajar el precio de los bienes de capital, incentivando la inversión, y en consecuencia, el crecimiento económico.

En la literatura no neoclásica, el punto de partida es que el crecimiento económico requiere de inversión, y si esta inversión tiene componente importado, el ahorro doméstico puede no ser suficiente para garantizar su financiamiento. Desde este punto de vista, como lo hacen notar (Cardoso & Fishlow, 1989), las exportaciones no sólo contribuyen al crecimiento económico a través de la elevación de la productividad total de los factores, como en la literatura reseñada más arriba, sino también porque permiten el acceso a la importación de bienes de capital, factor de producción escaso en los países subdesarrollados. Por el lado de las exportaciones, (Rodrik, 1999) afirma que éstas contribuyen al crecimiento de los países subdesarrollados porque permiten importar bienes de capital y bienes intermedios, necesarios para el crecimiento económico. De esta manera, las exportaciones son una fuente de ingreso para comprar importaciones.

En los mercados internacionales de capitales, (Bacha, 1982) afirma que aun cuando exista libre movilidad de capitales, el racionamiento de crédito en los mercados internacionales es siempre una amenaza latente para los países subdesarrollados. (Damill, Fanelli, & Frenkel, 1994) a su vez, asocian el pésimo desempeño macroeconómico en Latinoamérica en los ochenta a las salidas de capital registradas en esa década. (Dancourt, Mendoza, & Vilcapoma, 1997) y (Mendoza & Olivares, 1999), por su parte, encuentran que el mejor desempeño macroeconómico de los noventa en los países de América del Sur, se debe en gran medida al ingreso de capitales observados en esa década. No se han escrito muchos modelos de crecimiento para la economía peruana. (Hunt, 1997) afirma que hay una alta correlación entre las exportaciones y el crecimiento económico en

nuestro país, y sugiere una estructura de análisis para entender el crecimiento económico en el Perú:

Según, (Hunt, 1997) Presenta un modelo como el sugerido, las dos brechas. En su modelo, la tasa de crecimiento potencial de las economías puede estar limitada por el ahorro o por el equilibrio de la balanza de pagos:

$$g = \text{Min} \left[\frac{s}{v}, (ax + (1 - a)f)/E_m \right]$$

Donde:

g : Tasa de crecimiento del producto potencial.

s : Propensión a ahorrar

v : Coeficiente incremental capital producto

x : Tasa de crecimiento de las exportaciones

f : Tasa de crecimiento de los ingresos de capital

E_m : Elasticidad ingreso de las importaciones

2.2.5. La literatura empírica sobre crecimiento económico

La literatura empírica que vincula el crecimiento económico con el comercio internacional es amplia, las exportaciones contribuyen al crecimiento económico porque tienden elevar la productividad total de los factores. En (Balassa, 1989) se encuentra que en una muestra de 20 países subdesarrollados la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores es mayor en aquellos países con orientación “hacia fuera”, que en aquéllos con políticas orientadas “hacia adentro”.

De los trabajos de (Summers & Heston, 1991), que ha permitido contar con una base de datos para poner a prueba un conjunto amplio de hipótesis, los trabajos sobre el crecimiento económico se han multiplicado. (Sala-i-Martín, 1994) ha contabilizado que entre 1960 y 1992, tomando en consideración sólo aquellos trabajos que tienen como variable endógena la tasa de crecimiento del producto por trabajador, hay 63 variables candidatas a explicar el crecimiento económico. Se examinan si la correlación parcial entre el crecimiento económico y ese conjunto amplio de variables es o no robusta a cambios en la lista de variables explicativas y encuentran que son pocas las variables que interesan para explicar el crecimiento económico, destacando entre ellas el ingreso per cápita inicial, esta última considerada como variable importante a favor de la hipótesis de convergencia económica, la educación y la propensión a invertir (Levine y Zervos, 1993). De (Long & Summers, 1990) encuentran además una relación estadística fuerte y robusta entre la inversión en maquinaria y equipo, y el crecimiento del producto por trabajador en un grupo grande de países entre 1960 y 1985, y una relación de causalidad que va desde la inversión al crecimiento económico.

De esta manera, como afirman (Mankiw, Romer, & Weil, 1995), las predicciones básicas que se desprenden de un modelo del tipo de Solow, que incorpora además del capital físico el capital humano, se ven básicamente confirmadas por la evidencia empírica en el ámbito internacional. También se ha estudiado la relación entre volatilidad y crecimiento económico. La conclusión general es que a mayor volatilidad menor crecimiento económico. (Ramey, 1995), con una muestra de 92 países y con la muestra de los países de la OECD, entre los cuales está el Perú, encuentran que a mayor volatilidad del producto menor crecimiento económico.

Trabajando en dos grandes muestras, confirman esta relación negativa, sin embargo dicha relación no se mantiene para una tercera muestra de 24 países industrializados. Por

otro lado, muestran que este resultado no es originado por los efectos de la inestabilidad en la inversión; a pesar de la abundante literatura, no se ha aclarado todavía el papel que juega el comercio exterior en el crecimiento económico (Martín y Rogers, 2000). En la literatura, (Sachs & Warner, 1995), trabajando con 117 países entre los que está el Perú, para el periodo 1970- 1989, sostienen que las malas políticas, que ponen trabas al comercio internacional, afectan negativamente a la acumulación de capital. Según estos autores, *ceteris paribus*, los países más abiertos al comercio internacional crecen más (convergen más rápidamente) que los menos abiertos.

2.2.6. Análisis de crecimiento para el Perú

En la presente sección se intenta desarrollar un modelo de crecimiento económico basado en la literatura revisada y que intenta adecuarse a las siguientes características de la economía peruana, dado los siguientes supuestos:

- Economía pequeña y abierta en los mercados de bienes y los mercados financieros.
- Asociación estrecha entre las importaciones y el nivel de actividad.
- El carácter exógeno del cambio técnico.
- La naturaleza exógena de los flujos de capital.
- La importancia de la restricción externa en la evolución del PBI per cápita.
- La asociación inversa entre ahorro doméstico e ingresos de capital externo.

El modelo de análisis

El modelo presenta dos situaciones de equilibrio; primero, la ecuación del equilibrio interno es en esencia, el modelo clásico de Solow extendido para una economía abierta, donde el ahorro iguala a la inversión; segundo, la ecuación del equilibrio externo, expresa

el límite que impone el sector externo al crecimiento económico, a través del equilibrio de la balanza de pagos.

En el equilibrio interno, la igualdad entre el ahorro y la inversión permite obtener el stock de capital por trabajador y, dada la función de producción, el producto por trabajador. Cuando la inversión bruta es mayor que la depreciación, el capital por trabajador aumenta, y viceversa. En el equilibrio externo, a su turno, debe mantenerse el equilibrio de la balanza de pagos, y permite determinar el tipo de cambio real. Si hay un déficit en la balanza de pagos, la entrada de divisas es menor que la necesaria para financiar importaciones, el tipo de cambio real aumenta; y el tipo de cambio real se reduce cuando hay superávit en la balanza de pagos.

En el equilibrio general debe existir equilibrio interno y externo, y se determina el producto por trabajador y el tipo de cambio real. En este marco, el modelo considera como determinantes del crecimiento económico, además de los factores internos como la tasa de ahorro, como en el modelo de Solow, la propensión marginal a importar, los flujos de capital y las exportaciones, variables claves en el desempeño de las economías pequeñas y abiertas.

A continuación, presentamos, en primer lugar de manera resumida, el equilibrio interno; la condición de equilibrio y sus determinantes. Después, hacemos lo propio con el equilibrio externo en forma resumida. Finalmente damos a conocer el equilibrio general del modelo; las variables endógenas, exógenas y los parámetros.

El equilibrio interno

En el equilibrio interno, la acumulación de capital está determinada por el ahorro global, doméstico y externo. De esta manera, además de factores como la tasa de ahorro doméstica, la tecnología y la tasa de depreciación, como en el modelo clásico de Solow

(1956); la propensión marginal a importar, las exportaciones y el flujo de capitales externos también afectan a la acumulación de capital, y por tanto al crecimiento económico. La función de producción, en términos de producto por trabajador (y) es neoclásica, del tipo Cobb-Douglas, con tecnología exógena (A), igual a la del modelo básico de Solow, donde $k = K/L$ es el capital por trabajador

$$\frac{Y}{L} = y = Ak^\alpha, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

La condición de equilibrio interno considera que la demanda agregada (DA) debe ser igual a la producción (Y). Como la demanda agregada en una economía abierta sin gobierno viene dada por $DA = C + I + X - M$, entonces:

$$Y = C + I + X - M \quad (2)$$

El consumo (C), es una proporción (c) del ingreso real más una fracción (v) del flujo de capitales valuados en bienes domésticos, vía el tipo de cambio real (e), es decir; $C = cY + veF_0$. Las importaciones en términos de bienes domésticos, es una proporción de la producción, esto es; $eM = mY$, donde m es la propensión marginal a importar. A su vez, las exportaciones (X) dependen, además del tipo de cambio real, de un componente exógeno, es decir, $X = X_0 + Qe$.

Considerando las funciones de comportamiento del párrafo anterior y las ecuaciones (1) y (2), la identidad ahorro-inversión en esta economía está dado por:

$$I_B = S = Y - C + M - X = (s + m)Y - veF_0 - X_0 - Qe \quad (3)$$

Esta ecuación a diferencia de las típicas para economías abiertas sin gobierno, muestra el papel de los flujos de capital en la determinación del equilibrio interno.

Si δ es la tasa de depreciación y considerando la función de producción de la ecuación (1), la acumulación de capital o inversión neta (\dot{K}) en este modelo viene dado por:

$$\dot{K} = (s + m)Y - (Q + vF_0)e - X_0 - \delta K \quad (4)$$

Usando letras minúsculas para identificar a las variables (Q, F_0, X_0) en términos per cápita, se tiene que:

$$\dot{k} = (s + m)y - (q + vf_0)e - x_0 - \delta k \quad (4.1)$$

Según esta ecuación, el capital por trabajador se eleva cuando la inversión bruta por trabajador, que llamaremos i_b , $((s + m)y - (q + vf_0)e - x_0)$, es mayor que la depreciación por trabajador (δk).

En el equilibrio estacionario, el capital por trabajador debe permanecer constante ($\dot{k} = 0$), introduciendo esta condición junto con el valor del producto por trabajador de la ecuación (1), la ecuación (4.1) viene ahora dada por:

$$(s + m)Ak^\alpha - (q + vf_0)e - x_0 = \delta k \quad (5)$$

Esta es la ecuación del equilibrio interno, donde el ahorro es igual a la inversión, en la que el ahorro global es la variable que limita el crecimiento económico. Es el modelo de Solow extendido a una economía abierta sin gobierno.

En el equilibrio interno, un mayor volumen de exportaciones o un mayor ingreso de capitales reducen el ahorro interno y por tanto, el stock de capital necesario para el crecimiento económico. Es decir, mientras mayor sea el volumen de exportaciones, menor es el ahorro global, por tanto, la inversión y el capital por trabajador.

El rol de los flujos de capital se explica porque el consumo depende, además del ingreso, de una proporción de los flujos de capital. Resumiendo, a mayor flujos de capital, mayor consumo y, por tanto, menos ahorro global y menor capital por trabajador.

El equilibrio externo

Bajo el contexto de una economía abierta, a diferencia de las economías cerradas, enfrentan una restricción externa. En el largo plazo, la balanza de pagos tiene que estar en equilibrio, es decir, el déficit de la balanza comercial tiene que ser igual a la entrada neta de capitales o de manera equivalente, las importaciones tienen que ser iguales a la suma de las exportaciones y los flujos de capital.

Incorporando la restricción externa, la cual nos mostrara que una elevación de las exportaciones, o de los flujos de capital, al determinar la capacidad de importar, afecta de manera directa al capital por trabajador y producto por trabajador.

Si las divisas son un factor limitante para el crecimiento económico y si los ingresos de capital son exógenos, el equilibrio en la balanza de pagos viene dado por:

$$eM - X = eF_0 \quad (6)$$

Donde, X representa las exportaciones reales, eM es el valor de las importaciones en términos de bienes domésticos y eF_0 simboliza los flujos de capital valuados en bienes domésticos, vía el tipo de cambio real (e).

Si el auge al crecimiento económico lo impone el sector externo, el producto por trabajador de equilibrio debe ser tal que permita el equilibrio de la balanza de pagos. La ecuación de equilibrio externo (6), dada la función de importaciones y de exportaciones definidas en la sección anterior, expresada en términos per cápita, viene dada por:

$$mAk^\alpha = (x_0 + qe) + f_0e \quad (7)$$

El stock de capital por trabajador es una función creciente de las exportaciones y de la entrada de capitales, que financian las importaciones.

A partir de la ecuación (7) puede observarse que si el tipo de cambio real aumenta, aumenta las exportaciones y el flujo de capitales valuados en términos de bienes domésticos, haciendo elevar la capacidad de importar y por tanto mayor acumulación de capital. Es decir, a mayor tipo de cambio real, para asegurar el equilibrio externo, le corresponde mayor capital por trabajador; existe una relación directa entre el capital por trabajador y el tipo de cambio real en el equilibrio externo.

Los efectos de una elevación del volumen de exportación afecta el equilibrio interno y externo de la siguiente forma: las variaciones del volumen de exportación, por un lado reducen el ahorro global, alterando el equilibrio interno y, por otro lado, eleva la capacidad de importar, generando un desequilibrio externo. Según la ecuación de equilibrio interno, debido a la reducción del ahorro, la inversión bruta no puede compensar a la depreciación y por tanto, el capital por trabajador se reduce. Menor stock de capital, a su vez, reduce la producción que hace caer las importaciones, dando lugar a un superávit de la balanza de pagos.

2.2.7. Impactos económicos directos, indirectos generados por el turismo

(Santana, 1997), los impactos generados por la actividad turística pueden englobarse en tres categorías:

- a. El impacto económico; en función de los costes y beneficios producidos, de la creación de riqueza y de su distribución, de la mano de obra empleada de población local o extranjera. Desde este punto de vista hay que tener en cuenta

que no sólo se produzca beneficio económico, sino quienes se benefician de él; es preciso considerar que el beneficio que unos obtienen puede traducirse en perjuicio para otros.

- b. El impacto físico o ambiental; en función de los estragos que se cometan, los planes de desarrollo turístico pueden realizarse en sintonía con los de conservación del entorno, generándose una relación simbiótica en donde ganar dinero y disfrutar de la naturaleza (por parte de los visitantes) no es incompatible con su preservación; pero igualmente dichos planes de desarrollo pueden ignorar el sentido conservacionista, e incluso producir efectos negativos sobre el ambiente.
- c. El impacto social y cultural; los cambios en los modos de vida de la población local que constituye un destino turístico. Son muchas las situaciones de encuentro e interacción entre visitantes y residentes, y diversa la intensidad y envergadura de los cambios producidos a corto y largo plazo. Turista y residente se pueden encontrar y comunicar de manera deliberada a fin de intercambiar información y conocerse mutuamente; también lo pueden hacer de manera coyuntural, coincidiendo en lugares de ocio y compartiendo momentáneamente experiencia; y, como es más habitual, estableciendo una relación contractual en donde uno adquiere comprando los bienes o servicios que el otro vende.

El impacto económico comprende los costos y beneficios primarios y secundarios. Los primeros son consecuencia directa de la actividad turística. Los gastos de los visitantes se convierten en ingresos de los comercios que, a su vez, se usan para abonar sueldos y salarios, rendimiento de capital e impuestos, que son los beneficios directos del turismo.

Los efectos combinados de las actividades económicas directas, indirectas y provocadas que resultan de los gastos de turismo, son resumidos por el multiplicador del gasto de dicho sector, que es la tasa aritmética del impacto total del gasto inicial del visitante medido en ventas, ingreso personal y de capital o empleo. Si bien es difícil estimar su confiabilidad, el multiplicador de ventas, ingresos o empleo es un instrumento útil para calcular rápidamente los beneficios económicos totales que genera el aumento de los gastos de los visitantes.

2.2.8. Aportes del turismo a la economía de un país

Como generador de divisas, de acuerdo a (Gibson, 1998), el sector turístico es claramente exportador, aunque un sector de exportación no tradicional debido a que como menciona (Balaguer & Cantavella, 2002) el turismo exporta hombres, no mercancías. El aumento del turismo influye sobre las variables macroeconómicas de las regiones receptoras, afectando positivamente sobre:

- Mano de obra que incluye el empleo directo, como resultado de los gastos turísticos directos (hospedaje y gastronomía); indirecto, como resultado de los gastos de apoyo al sector turístico (transporte); inducido: como resultado de los gastos de residentes debido a los ingresos del turismo (aumento del consumo personal).
- Balanza de Pagos al generar entrada y salida de divisas por medio del gasto turístico.
- Demanda de bienes y servicios relacionados; un aumento en la demanda de bienes y servicios turístico dependen de mayores niveles de ingresos personales y del aumento de demanda de inversión y bienes de consumo que trae aparejado un

efecto sobre el resto de los sectores, afectando favorablemente la tasa de actividad económica del país.

Los beneficios del aumento del turismo internacional en un país

Se derivan del mayor ingreso de divisas, del aumento de la recaudación tributaria y, por ende, del aumento de los ingresos del sector público y un mayor nivel de actividad económica debido a los efectos del multiplicador del gasto turístico. Los impuestos, tanto nacionales y provinciales, son percibidos por el sector público en todos sus niveles sin discriminación de la persona que los consume; por lo tanto, los turistas en su calidad de consumidores de bienes y servicios nacionales contribuyen a aumentar los ingresos del Estado a través de los impuestos indirectos.

Teoría del comercio internacional

Existe dos razones por las que puede existir el comercio internacional: una es porque los países son diferentes entre sí y cada uno de ellos puede beneficiarse si produce lo que relativamente es mejor. La segunda razón es que los países comercian para aprovechar la presencia de economías de escala en la producción; si cada país produce un número limitado de bienes, puede producirlos mejor y en mayor volumen; así, venderán el excedente de lo que producen y comprarán lo que no producen.

El comercio entre países se origina por la existencia de diferencias en tecnología, dotaciones o preferencias, esto es, que el comercio se da por la presencia de ventajas comparativas. Por otro lado, la denominada Nueva Teoría del Comercio Internacional nos dice que este puede originarse no sólo por la existencia de ventajas comparativas, sino también por la presencia de economías de escala en la producción.

Teoría del crecimiento regional

Las teorías del crecimiento regional son de fundamental importancia no únicamente para la comprensión del proceso de crecimiento, sino para la comprensión de las desigualdades o asimetrías inter e intrarregionales. Los modelos de teorías de crecimiento económico regional, están basados por los enfoques de la demanda y oferta, para estos modelos existen acuerdos generalizados en cuanto a cualquier explicación de crecimiento económico regional (Eugenio y Martín, 2004).

La teoría de la base económica supone que el crecimiento regional es determinado por el crecimiento de las actividades básicas de la región, si bien sabemos el turismo se considera como una de las actividades básicas, por lo tanto si se tiene recursos turísticos, se puede aspirar a tener visitantes, y de esta manera poder vender los bienes y servicios turísticos, pero para tenerlos en volumen creciente se tiene que hacer continuas inversiones en accesibilidad, transporte y hospitalidad. En consecuencia el turismo es uno de los sectores que atrae divisas del exterior, consigo implica un crecimiento económico de la región.

2.2.9. Modelación de la decisión.

Según (Peragallo, 2006) “Identifican variables tales como el Impacto del PIB, la Educación y la Salud sobre la Entrada de Turistas Extranjeros a Chile 1970-2004”. Para poder analizar el problema se plantea un modelo que basa en los siguientes supuestos respecto los países y los individuos

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 (α). 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 (θ_i) para realizar viajes durante el año. Esta proporción es distinta para cada individuo.
- Los individuos deben decidir la cantidad de veces que visitaran cada uno de los países dentro de un año. El motivo del viaje es descanso u ocio.
- Los individuos deciden de manera racional y además cuentan con información perfecta acerca de las características de los diferentes países.

La demanda desde el enfoque microeconómico, tomando en cuenta una función de utilidad. Obtenido por el turista al realizar viajes.

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

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

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 obtiene los individuos del país i al visitar el conjunto de países puede expresarse de la siguiente forma:

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

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

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

Donde α_{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 .

$$\alpha_{ij}: f(\text{gustos de } i; \text{características de } j)^1 \quad (4)$$

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

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

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

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:

$$\max: \prod_{j=1}^n V_{ij}^{\alpha_{ij}} \quad (7)$$

¹¹ Más adelante se especifica la forma funcional de esta función

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:

$$\max_{\{V_{ij}\}} L = \prod_{j=1}^n V_{ij}^{\alpha_{ij}} + \gamma(\theta I_i - \sum_{j=1}^n P_{ij} * V_{ij})^2 \quad (8) \dots$$

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

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

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

Así sucesivamente hasta N , tenemos:

$$V_{iN} = \frac{\alpha_{iN} * \theta I_i}{P_{iN}} \quad (11)$$

Donde: $\sum_{j=1}^n \alpha_{1j} = 1$

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:

- Las preferencias del individuo representativo del país i por visitar el país j .
- El ingreso del agente representativo del país i .

²² Ver anexos (Resolución de la ecuación planteada)

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 todos los países del mundo. La cual se puede expresar de la siguiente manera:

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

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 α_{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), α_{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 plantea la forma funcional para el parámetro α_{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 estos 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 tipo de cambio, se relacionan positivamente con los flujos de turistas (Peragallo, 2006).

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.

$$\alpha_{ij} = f(\text{gustos de } i, \text{ tipo de cambio } j, \text{ formacion de capital fijo de } j, \\ \text{desarrollo relativo de } j, \text{ educacion relativa de } j, \text{ etc}) \quad (13)$$

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

$$\alpha_{ij} = \text{gustos}_{ij}^{\pi_1} * \left(\frac{\text{tipo de cambio } j}{\text{tipo de cambio}_M}\right)^{\pi_2} * \left(\frac{\text{desarrollo } j}{\text{desarrollo}_M}\right)^{\pi_2} * \left(\frac{IBI_j}{IBI_M}\right)^{\pi_3} * \left(\frac{\text{educacion } j}{\text{educacion}_M}\right)^{\pi_4} * \\ \text{distancia}_{ij}^{\pi_5} \quad (14)$$

Las variables educación_M , desarrollo_M y gustos_M son los variables que determinan la decisión de viajar y por ello incrementa del arribo de turistas (Garin Muñoz y Perez Amaral, 1998), IBI_M , tipo de cambio_M , 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 .

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

Donde Q es la población total del país i . Sin embargo, al haber supuesto un individuo representativo para cada país tenemos que:

$$\sum_{q=1}^Q V_{ijq} = V_{ij} * \text{población de } i. \quad (16)$$

$$\sum_{q=1}^Q V_{ij} = \frac{\alpha_{ij} * \theta I_i}{P_{ij}} * \text{población de } i. \quad (17)$$

Reemplazando en 17:
$$\sum_{q=1}^Q V_{ijq} = \frac{\left[\left(g_{us} y^{\pi_1} * \left(\frac{edu_j}{edu_t} \right)^{\pi_2} * \left(\frac{ibi_j}{pbi_t} \right)^{\pi_3} * \left(\frac{des_j}{dest} \right)^{\pi_4} * dist^{\pi_5} * tc^{\pi_6} \right) \right] * \theta I_i}{P_{ij}} *$$

población de i (18)

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:

$$\ln V_{ij}^T = \pi_1 \ln g_{ust} + \pi_2 \ln \left(\frac{IBI_{jt}}{PBI_{jt}} \right) + \pi_3 \ln \left(\frac{des_{ro}llo_{jt}}{des_{ro}llo_{M,t}} \right) + \pi_4 \ln \left(\frac{educacion_{jt}}{educacion_{M,t}} \right) + \dots \ln P_j$$

El modelo anterior se válida para la estimación econométrica de la demanda por turismo receptivo hacia la región de Puno.

Para la estimación de los modelos de crecimiento, se hace uso de la derivación del modelo anterior pero en forma invertido.

Desarrollo del modelo a estimar.

Siguiendo a Barro & Sala i Martin (2009), afirma que la teoría del crecimiento endógeno sostiene que el crecimiento económico es el resultado de factores endógenos y de no fuerzas externas, asimismo mantiene que el capital humano, la innovación y el conocimiento contribuyen de manera significativa a potenciar el crecimiento, así mismo trata de explicar, analizar y presentar los factores que permiten un proceso de acumulación auto sostenido. Asimismo los autores, plantean una función de producción agregada tipo Cobb-Douglas, donde el producto depende de la inversión privada, el

trabajo y la inversión pública, la última variable se considera como la producción de bienes públicos que son rivales de los bienes privados, pero que no son excluyentes, esta función viene expresada de la siguiente forma:

$$Y_t = A e^{Zt} * [(1 + X^t) L_t]^{1-\alpha} K_t^\alpha * TC_t^\theta$$

Donde:

Y_t = Es el nivel del producto real-región de Puno en el periodo t

A = Es una constante que denota el componente exógeno de la productividad de los factores.

K_t = Es el stock de la inversión privada

L_t = Es el nivel de empleo en el periodo t

X = Es el arribo de turistas internacionales provenientes del resto del mundo hacia la región de Puno

TC = Es la variable tipo de cambio

Z = Es la variable estocástica con media cero y varianza constante.

Para obtener la regresión a través del método de mínimos cuadrados ordinarios, el modelo debe cumplir los supuestos del modelo clásico de regresión lineal (Gujarati 1997). Si bien la ecuación planteada no es lineal, si se transforma este modelo mediante la función logarítmica, se obtiene la siguiente expresión:

$$\ln(Y_t) = \ln(A) + (\alpha - \theta\phi) \ln(K_t) + \theta \ln(TC_t) + ([1 - \alpha(1 - \phi)]X)t + Z_t$$

Donde el producto de la región de Puno (Y_t), la inversión privada (K_t) y el arribo de turismo receptivo internacional (X_t) están en términos del número de turistas, la variable (TC_t) es proxy del tipo de cambio, asimismo se propone que la ecuación anterior

es un modelo de crecimiento endógeno, bajo los siguientes supuestos: si $\alpha + (1 - \phi) = 1$ y $X = 0$, queda de la siguiente manera:

$$\ln(Y_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(K_t) + \beta_3 \ln(TC) + \beta_4 \ln(X) + \beta_4 t$$

Esta ecuación, permite establecer la relación lineal a largo plazo entre el arribo de turismo hacia la región de Puno (X); tipo de cambio (TC), gasto en inversión (K) y el producto bruto interno de la región de Puno (Y). Los cuales son los más relevantes para el periodo de estudio, asimismo este modelo permite establecer el impacto de la inversión pública y privada en el crecimiento económico regional para el periodo ya mencionado.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Turismo

La concepción de turismo que se adopta en el presente trabajo, es la planteada por la Asociación Internacional de Expertos Científicos del Turismo que define: "turismo es el conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar habitual de residencia, en tanto que dichos desplazamientos no estén motivados por una actividad lucrativa principal, permanente o temporal.

Esto permite concluir que no todos los visitantes extranjeros son turistas sino sólo aquellos que no generan ningún tipo de valor agregado para sí mismos ni para ningún tipo de empresa, institución o gobierno extranjero al que pudiesen representar. Desde que algún visitante extranjero genera algún tipo de valor agregado para él mismo o para quien represente, deja de ser considerado "turista. (Santana, 1997),

2.2.2 Turismo receptivo y turismo emisor

El turismo puede ser interno (desplazamientos dentro de un mismo país) y externo (desplazamientos entre países). Ahora bien, el turismo internacional puede ser dividido

en dos grandes grupos: turismo emisor y turismo receptivo. El turismo emisor se relaciona con el desplazamiento de nacionales hacia el exterior; mientras que el turismo receptivo conlleva la atracción de turistas extranjeros hacia el país

2.2.3 Demanda de AIDS

El modelo AIDS está representado vía una función de costo o gasto definiendo la minimización del gasto necesariamente asumiendo un nivel de utilidad dado a un determinado nivel de precios (Deaton & Muellbauer, 1980).

Crecimiento económico

El crecimiento económico con el comercio internacional es amplia, las exportaciones contribuyen al crecimiento económico porque tienden elevar la productividad total de los factores. En (Balassa, 1989) se encuentra que en una muestra de 20 países subdesarrollados la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores es mayor en aquellos países con orientación “hacia fuera”, que en aquéllos con políticas orientadas “hacia adentro”.

El tipo de cambio

Mide el valor de una moneda en términos de otra; en nuestro caso, del dólar de los Estados Unidos de América con respecto al Sol. En un régimen de flotación, el tipo de cambio refleja variaciones en la oferta y demanda de divisas. En tal sentido, esta variable está influida, entre otros factores, por la evolución de los términos de intercambio, los volúmenes de comercio exterior, los flujos de capital y cambios en las decisiones de portafolio de las personas, empresas y bancos.

2.3 Hipótesis de la investigación

Hipótesis general

Un mayor arribo de turismo receptivo hacia la región Puno y tipo de cambio real, afectan de manera positiva al crecimiento económico de la región de Puno en el periodo 1995-2017.

Hipótesis específica

- A mayor flujo de turismo receptivo provenientes del resto de mundo afecta de manera positiva al crecimiento económico de la región de Puno,
- A mayor incremento en el tipo de cambio real genera un efecto positivo en el crecimiento económico de la región de Puno.
- La senda de las proyecciones del flujo de turismo hacia Puno, presentan una tendencia y comportamiento estacional con datos de frecuencia trimestral.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se aplicará lo siguiente:

3.1. Método descriptivo.

Mediante el cual se describirá el comportamiento de las diferentes variables que explican el crecimiento económico de la región de Puno.

3.2. Método analítico.

Se analizará la variable turismo receptivo, crecimiento económico de la región de Puno, ratio de inversión pública y privada porcentaje del PBI y tipo de cambio real peruano, para finalmente modelarlo haciendo uso de la metodología econométrica.

3.3. Enfoque de investigación.

El presente trabajo de investigación es cuantitativo, dado que consigna un orden específico, lleva marco teórico, hipótesis, emplea el método deductivo y sobre todo hace uso de la econometría.

3.3.1 Población

La población de estudio para el presente trabajo de investigación está dada por el número de turistas extranjeros (turismo receptivo) que hayan visitado la región de Puno, desde el año 1995 hasta el año 2017.

El enfoque del trabajo es a nivel macroeconómico por lo tanto es importante mencionar que la información recopilada proviene de instituciones que trabajan en el sector o que están vinculadas con el desarrollo del sector turismo que se mencionan líneas más abajo; los criterios para seleccionar la muestra se menciona a continuación.

3.3.2 Muestra

Criterios para la selección de la muestra:

1. partir de 1995 la economía peruana está considerada como una economía estable que brinda estabilidad a los turistas extranjeros.
2. A partir de 1995 se mejora el proceso de recolección de la información de las principales entidades públicas y privadas.
3. Estimación de la ecuación de crecimiento-turismo receptivo

Se utiliza información anual (1995-2017); cuyo tamaño de muestra de series de tiempo haciendo a 22 datos multiplicado por la cantidad de países (15); el tamaño de muestra total representa 330 observaciones.

Descripción	Países
Norte américa	1. EE.UU
	2. Canadá
	3. México
Sud américa	4. Argentina
	5. Bolivia
	6. Brasil
	7. Chile
	8. Colombia
	9. Ecuador
	10. Venezuela
Europa	11. Alemania
	12. España
	13. Francia
	14. Italia
	15. Japón

Fuente: elaboración propia

3.4 Descripción detallada de los métodos

Diseño de la muestra.- La muestra considerada para el presente trabajo de investigación proviene de principales organismos que recopilan información de series de tiempo considerado para el periodo de tiempo de 1995-2017, entre los organismos se cita los siguientes:

- Organización Mundial del Turismo.
- Superintendencia Nacional de Migraciones
- Banco Central de Reserva del Perú-sucursal Puno
- Instituto Nacional de Estadística e Informática
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
- Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo-Puno
- Fondo Monetario Internacional

3.4.1 Descripción de materiales y equipo

Para el presente trabajo de investigación se hace uso de los siguientes métodos y técnicas:

- Técnicas de predicción basadas en modelos econométricos de series de tiempo y panel data, haciendo uso del paquete econométrico Eviews 10 y Stata 14.

Según el análisis y alcance de los resultados: estudio analítico-Deductivo.

3.4.2 Fuentes de información

Para el desarrollo de esta investigación se utilizará información estadística extraída de la web del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)-Sucursal Puno, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), etc.

3.5 Descripción de las variables

- ATUI: número de arribo de turistas internacional que visitan la región de Puno
- PBI: producto bruto interno de la región de Puno expresado en miles de soles
- IPC: índice de precios al consumidor
- TCR: tipo de cambio real bilateral
- (IBI/PBI) : Ratio de la inversión sobre el PBI
- Dummy: variables dummies que recoge efectos atípicos a las series de tiempo.

Primer objetivo específico: Determinar si un mayor flujo de turistas provenientes del resto de mundo afecta de manera positiva al crecimiento económico de la región de Puno

3.5.1 Especificación del modelo.

Un modelo empírico que intenta capturar los efectos y el ajuste de la demanda internacional de turismo a cambios en el ingreso y tipo de cambio real usando datos del sector turismo, para el periodo de tiempo entre el primer trimestre de 1995 y cuarto trimestre del 2017:

$$Y_{n,t} = \alpha_n + \beta_0 ATUI^d_{n,t} + \beta_1 TC_{n,t} + \beta_2 \left(\frac{IBI}{PBI} \right) + \varepsilon_t \quad (\text{Ecuación de crecimiento})$$

Donde:

$ATUI^d_{n,t}$ = Cantidad arribo de turismo internacional hacia Puno en el periodo t.

Y_t = Producto Bruto Interno-Puno

$TC_{n,t}$: Tipo de cambio real

(IBI/PBI) : Ratio de la inversión sobre el PBI

$\varepsilon_{n,t}$ = Termino de error (ruido Blanco).

3.5.2 Modelo de Panel Data

El enfoque más simple de analizar datos tipo panel es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo, los datos agrupados y solo calcular la regresión MCO usual. Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (1)$$

Donde i significa la i -ésima unidad transversal (estado) y t el tiempo t (año). Otra manera de modelar el carácter individual de cada estado es a través del modelo de efectos fijos. Este modelo no supone que las diferencias entre estados sean aleatorias, sino constantes o fijas, por ello se debería de estimar cada intercepto u_i . ¿Cómo podemos permitir que el intercepto varíe con respecto a cada estado? Una manera es la técnica de las variables dicotómicas de intersección diferencial, que se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1,it} + e_{it} \quad (2)$$

Donde v_i es un vector de variables dicotómicas para cada estado. ¿Cuál de los modelos (1) y (2) es mejor? En relación con el modelo (2), el (1) es un modelo restringido, pues asume un intercepto común para todos los estados (es decir, no incluye variables dicotómicas). Por lo tanto, podemos utilizar una prueba F restrictiva para contestar la cuestión. La hipótesis nula es que $v_1 = v_2 = \dots = v_i = 0$ (o sea, que todas las variables dicotómicas son iguales a cero). Si la prueba se rechaza, significa que al menos algunas variables dicotómicas sí pertenecen al modelo, y por lo tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos.

En la presente etapa final del trabajo de investigación, como ya se detalló líneas arriba se hará uso de la técnica de estimación *Panel Data* para tres grupos de países que demandan el turismo a nivel internacional. Elección entre el modelo de efectos fijos y modelo de efectos aleatorios

3.5.3 Test de Hausman

Si los efectos individuales están correlacionados con las X 's, entonces, el modelo de efectos fijos es consistente y eficiente; mientras que el modelo de efectos aleatorios no

es consistente. Si los efectos individuales no están correlacionados con las X's, entonces, el modelo de efectos aleatorios es consistente y eficiente; mientras que el modelo de efectos fijos es consistente pero no eficiente (esto se debería a una subestimación de la variancia). Por ejemplo la prueba de hipótesis:

H_o : El modelo de efectos aleatorios es el modelo correcto.

$$H = (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})' [\Sigma_{EF} - \Sigma_{EA}]^{-1} (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF}) \sim X_k^2$$

Segundo objetivo específico: Determinar los efectos de un incremento en el tipo de cambio real sobre el crecimiento económico de la región de Puno.

$$Y_{n,t} = \alpha_n + \beta_0 TC_{n,t} + \beta_1 TC(-1)_{n,t} + \varepsilon_{n,t} \text{ (Ecuación de crecimiento)}$$

Donde:

Y_t = Producto Bruto Interno-Puno.

$TC_{n,t}$ = Tipo de cambio

$\varepsilon_{n,t}$ = Terminio de error.

Tercer objetivo específico: Determinar la senda de las proyecciones del flujo de turismo receptivo hacia región de Puno.

Para desarrollar el presente objetivo se toma de referencia los modelos de tendencia, los cuales se detalla a continuación:

Crecimiento exponencial

$$Y_t = \beta_0 * \beta_1^t * \varepsilon_t$$

Toma en cuenta el crecimiento o decaimiento exponencial. Por ejemplo el comportamiento de una cuenta de ahorros.

Curva S de Pearl-Reed.

Toma en cuenta las observaciones que se ajustan a una curva con forma de S.

$$Y_t = 10^d / (\beta_0 + \beta_1 \beta_2^t)$$

Método de descomposición: Se usa para pronosticar cuando hay un componente de estacionalidad en la serie de tiempo o si se quiere analizar la naturaleza de los componentes. Separa las series de tiempo en componentes de tendencia lineal y estacionalidad así como el error. Se puede usar componente de estacionalidad en modo aditivo o multiplicativo con la tendencia.

Tiene una amplitud de pronóstico amplia siguiendo la tendencia con el patrón de estacionalidad. Se cita dos modelos de descomposición:

Multiplicativo

$$Y_t = Trend * Seasonal * Error$$

Y_t es la observación en el tiempo t .

La descomposición tiene dos pasos:

- Estimar los índices de estacionalidad usando el método de promedios móviles.
- Ajustar la serie en estacionalidad.
- Estimar la tendencia en la serie ajustada por regresión.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para un mejor desarrollo y discusión del presente capítulo, se divide en tres partes; como preámbulo al análisis del primer objetivo se desarrolla el análisis del turismo receptivo y variables inmersas en el análisis. Primero, se centra en determinar y analizar el primer objetivo específico, consiste en la estimación de las ecuaciones de demanda del turismo receptivo vía la metodología de datos de panel. Segundo, determina y analiza el objetivo específico dos, consiste en la estimación de los modelos de crecimiento, es decir el efecto que genera el arribo de turismo receptivo en el crecimiento económico de la región de Puno. Finalmente se estima la senda de las proyecciones del arribo de turismo receptivo hacia la región de Puno.

4.1. Turismo en el mundo

Según el último número del Barómetro OMT del Turismo Mundial (diciembre 2017), esto se explica por el mayor arribo de turistas que provienen de Europa que registra una variación porcentual de 8 por ciento de crecimiento del año 2017 con respecto al año anterior. Las llegadas de turistas internacionales aumentaron un 4,4% en 2015 hasta alcanzar un total de 1.184 millones, según el último Barómetro OMT del Turismo Mundial. En comparación con 2014, el año pasado hubo alrededor de 50 millones más de turistas internacionales (visitantes que pernoctan) en todo el mundo.



Figura 1. *Evolución del turismo mundial en millones 2000-2017*

Fuente: elaborado en base a información de la OMT

4.1.1 Los 10 países más visitados del mundo

En 2016, solo hubo un cambio en el ranking de los diez primeros países por llegadas de turistas internacionales y dos en el de ingresos por turismo. En el ranking de llegadas, México escaló cinco posiciones, reincorporándose al grupo de los diez primeros en la octava posición. En el ranking de ingresos por turismo, China y el Reino Unido avanzaron ambos dos posiciones, para ocupar respectivamente los puestos cuarto y sexto. Como resultado, Francia mantiene su primer lugar seguido de EE.UU; sin embargo es importante resaltar que Francia ocupa el lugar quinto en la generación de ingresos proveniente del turismo (43 miles de millones de dólares); el país que ocupa el primer lugar en la generación de divisas producto del turismo representa EE.UU (206 miles de millones de dólares).

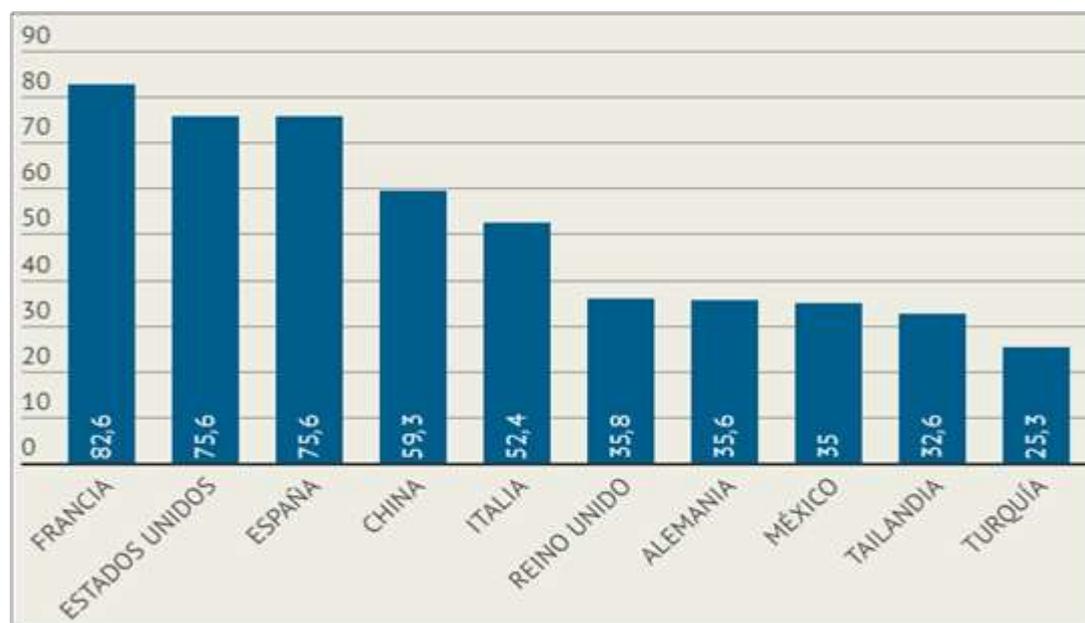


Figura 2. *Los 10 países más visitados a nivel mundial 2016 (millones)*

Fuente: elaborado en base a información de la OMT

4.2. Evolución del turismo receptivo en el Perú

En los últimos años, el MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo) ha participado en diversas ferias y exhibiciones realizadas, con mayor frecuencia,

en Europa, Estados Unidos, Canadá, Japón, China, Argentina y Brasil, con el fin de dar a conocer la riqueza cultural, natural y gastronómica con que cuenta el Perú.

El siguiente cuadro muestra la evolución y llegada de turistas internacionales, según país de residencia 2013 – 2016. América del Sur y América del Norte lideran las llegadas al Perú. En el año 2016, el turismo receptivo en el mundo se incrementó en 4 por ciento, mientras que en Sudamérica creció en 7 por ciento, así mismo el turismo receptivo en el Perú creció en 7 por ciento; para el año 2017, se prevé que el turismo receptivo en el mundo se incremente en 6 por ciento respecto al 2016.

Tabla 4. *Llegada de turistas internacionales según país de residencia 2013-2016*

	2013	2014	2015	2016	Acumulado Enero- Septiembre 2017	Acumulado Enero- Septiembre 2016	Variación % 2017/2016
Chile	886 485	903 793	984 584	1 055 880	836 049	802 355	4,2%
EE.UU.	487 328	514 227	545 212	586 479	448 086	446 978	0,2%
Ecuador	208 358	223 995	256 127	318 172	191 346	222 955	- 14,2%
Argentina	155 145	155 931	170 960	175 488	155 118	130 890	18,5%
Colombia	134 725	151 876	165 384	189 754	140 300	133 815	4,8%
Brasil	143 538	147 875	148 312	148 296	131 011	110 182	18,9%
España	122 567	131 174	138 902	144 927	108 120	107 376	0,7%
Bolivia	111 983	126 689	128 943	136 805	106 149	96 268	10,3%
Venezuela	158 215	48 411	42 111	59 192	106 122	36 809	188,3%
Francia	81 904	82 260	88 921	92 316	73 897	70 809	4,4%
México	60 270	67 016	76 368	87 443	67 982	62 963	8%
Alemania	62 570	68 703	74 489	74 208	58 753	56 154	4,6%
Canadá	62 820	68 194	70 560	71 833	56 380	52 997	6,4%
Italia	47 624	55 109	60 385	66 697	55 597	50 627	9,8%
Reino Unido	56 783	61 234	63 213	69 302	54 030	54 215	- 0,3%
Japón	67 639	59 853	55 311	47 090	37 295	36 725	1,6%
Australia	36 373	41 842	41 568	42 870	31 071	31 812	- 2,3%
Suiza	21 612	22 515	23 790	23 965	18 025	17 620	2,3%
Uruguay	12 509	13 821	14 391	18 329	14 688	14 458	1,6%
Panamá	15 121	16 367	17 539	19 834	14 140	14 513	- 2,6%
Bélgica	13 893	15 398	15 524	16 697	12 862	13 169	- 2,3%
Total	3 164 039	3 214 934	3 455 709	3 744 461	2 944 773	2 786 054	5,7%

Fuente: MININTER-Dirección General de Migraciones y Naturalización (DIGEMIN)

Elaboración: MINCETUR/SG/OGEE-Oficina de Estudios Turísticos y Artesanales Con información disponible a enero de 2013.

4.2.1. Análisis de la competencia

Los competidores del Perú en turismo receptivo, en base al análisis de su oferta turística y el perfil de la demanda. Egipto, que vio afectada su competitividad por los problemas políticos y sociales que afrontaba desde el 2010, registró una recuperación de su turismo receptivo el 2016. De los 13 países competidores, el único que registró un decrecimiento el 2016 fue Brasil. En Latinoamérica, la competencia más fuerte del Perú sigue siendo México, Argentina, Brasil y Chile.

Tabla 5. *Llegadas internacionales a los países de la competencia (en millones)*

N°	País	Año	
		2015	2016*
1	China	78,1	86,3
2	México	21,1	21,8
3	India	14,9	15,9
4	Argentina	9,6	10,6
5	Brasil	9,9	8,2
6	Chile	3,9	4,0
7	Egipto	3,6	3,8
8	Perú	3,5	3,7
9	Colombia	3,0	3,1
10	Jordania	2,5	2,5
11	Guatemala	1,2	1,2
12	Ecuador	1,1	1,2
13	Cambodia	0,9	1,1
14	Costa Rica	0,8	0,9

Fuente: OMT Incluye peruanos residentes en el exterior.
Las cifras del 2016 son preliminares, excepto la de Perú.

4.2.2. Turismo y economía en el Perú

En el año 2016 visitaron el Perú 3,7 millones de turistas extranjeros, registrando un crecimiento de 7% respecto a similar periodo del año anterior, según informó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).

El impacto del turismo en el crecimiento económico se estima en 3,7% según el ministerio de comercio exterior y turismo, el turismo receptivo en Perú tiene una tasa de crecimiento de arribos de turistas y viajeros internacionales (8.1%) que está por encima

de la tasa promedio de la región (3.7% para Latinoamérica) y por encima de la media mundial (2.2%).

4.2.3. Turismo receptivo en Puno

Los turistas que arriban hacia la región de Puno según PromPerú (2016), está estructurado de la siguiente forma; turistas de Francia (11%), turistas norteamericanos (10%), turistas de Alemania (9%), etc. Es importante resaltar que la región de Puno recibe en mayor porcentaje turistas de países desarrollados que a nivel interno genera un mayor impacto distributivo, según la organización mundial del turismo los turistas de países desarrollados en términos per cápita registran un gasto superior al promedio.

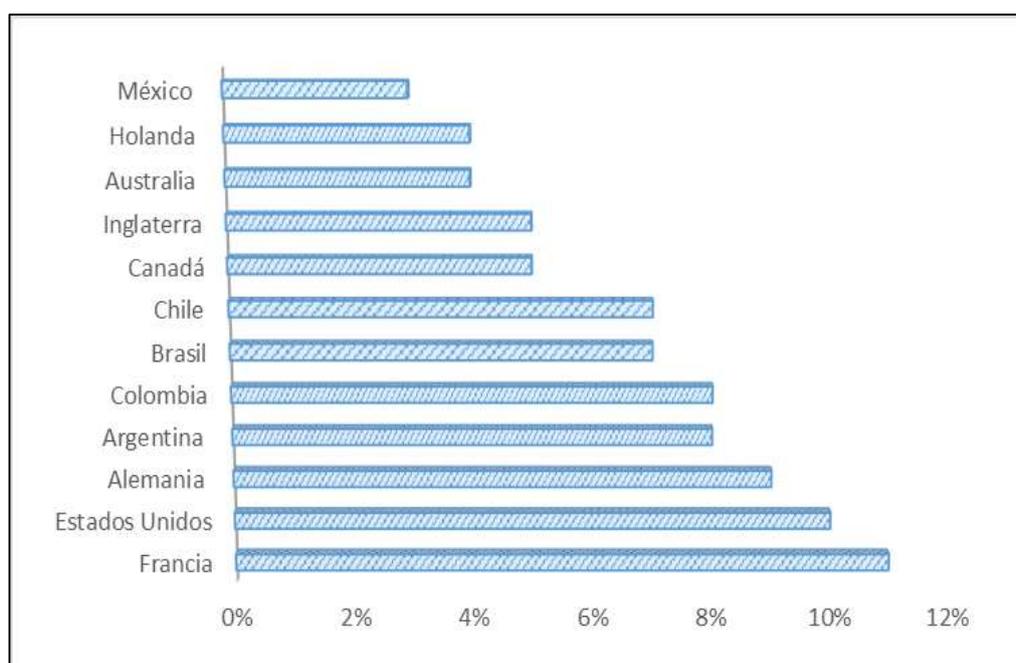


Figura 3. Lugar de residencia del turismo receptivo

Fuente: Perfil del turista extranjero 2016 –Turismo en cifras - PROMPERU

La isla flotante de los Uros, lago Titicaca, isla Taquile, isla Amantani, Chullpas de Sillustani e Inca Uyo; Representan los atractivos turísticos más visitado en la región de Puno; por otro lado existe un buen porcentaje de atractivos turísticos que carece de infraestructura integral, lo que explica una deficiente promoción y carencia de visitantes a dichos lugares.

Los 10 países que reciben un mayor flujo de turismo a nivel mundial, presentan una oferta turística correlacionada de manera positiva con la inversión en infraestructura; para países desarrollados la brecha entre la formación bruta de capital deseado y formación bruta de capital actual es mínimo, para países sub desarrollados la brecha en la formación bruta de capital es amplia (Balaguer y Cantavella, 2002).

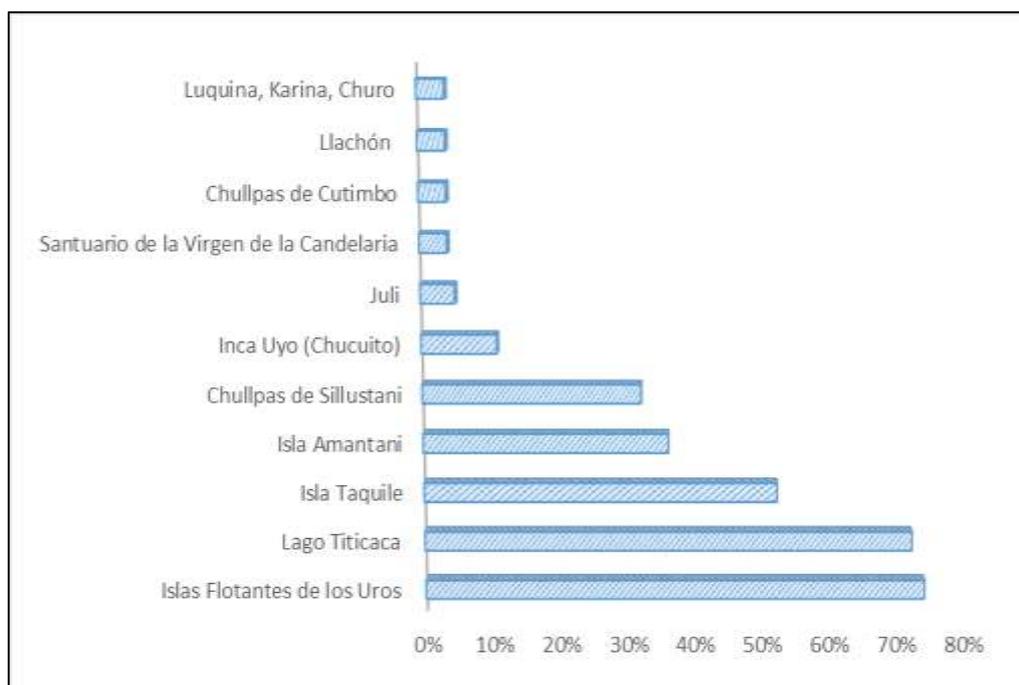


Figura 4. Atractivos turísticos visitados

Fuente: Perfil del turista extranjero 2016 –Turismo en cifras - PROMPERU

Al turismo receptivo le resulta atractivo pasear por lagos, lagunas y ríos (57%); la gastronomía (54%) y visitar iglesias, catedrales, conventos (45%). Como políticas para un mejor desarrollo del sector turístico y aprovechar de mejor manera economías de escala en lugares turísticos que tienen mayor afluencia de turismo; las autoridades locales y sector privado están en la obligación de presentar iniciativas de negocio con alto valor agregado.

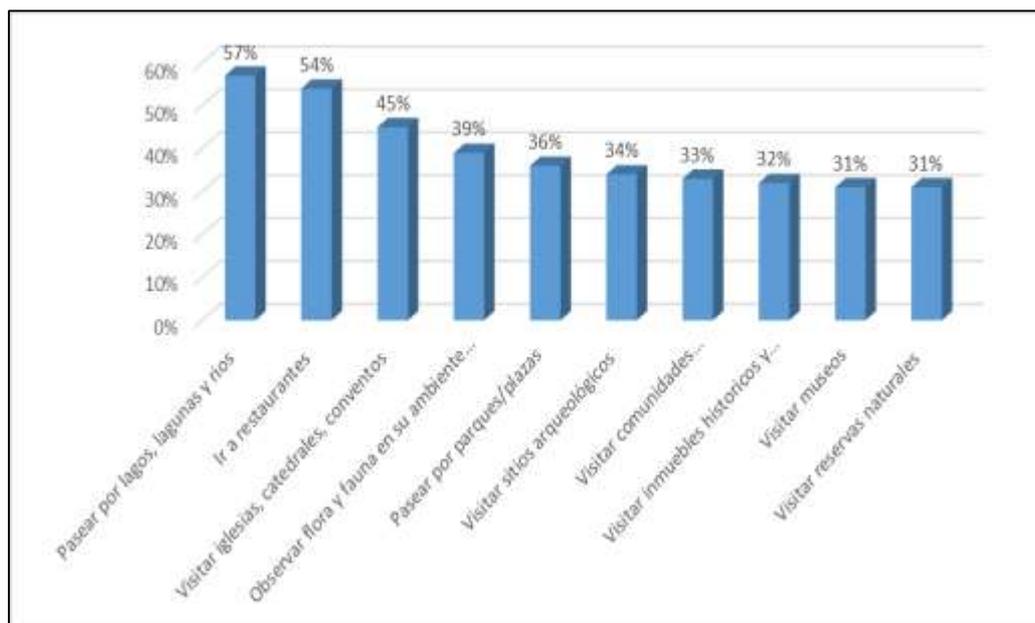


Figura 5. Actividades realizadas por el turismo receptivo

Fuente: Perfil del turista extranjero 2016 –Turismo en cifras - PROMPERU

4.2.4. Comportamiento del turismo internacional receptivo

La evolución total del turismo receptivo que arriban a la región de Puno se visualiza en la figura 6, 7, 8 y 9 el arribo de turistas internacionales durante el periodo 1995-2016.

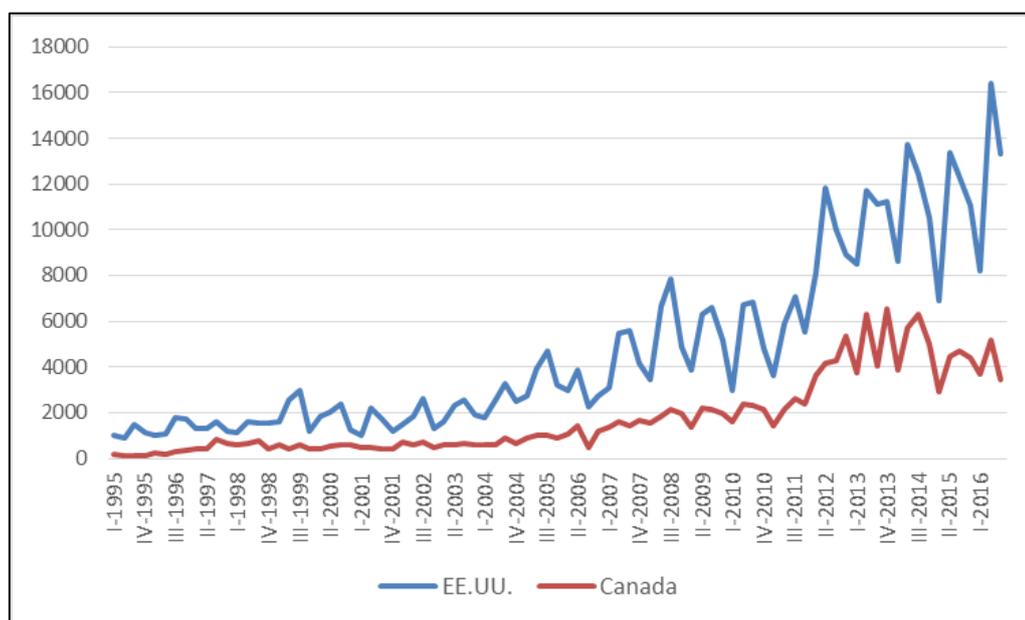


Figura 6. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Norteamérica

Fuente: Banco central de reserva del Perú-Puno 2017

Primeramente se expone de forma desagregada la demanda internacional de turistas hacia la región de Puno, en ello podemos apreciar claramente la tendencia sobresaliente de la demanda de turistas Europeos-tendencia creciente respecto de los otros países.

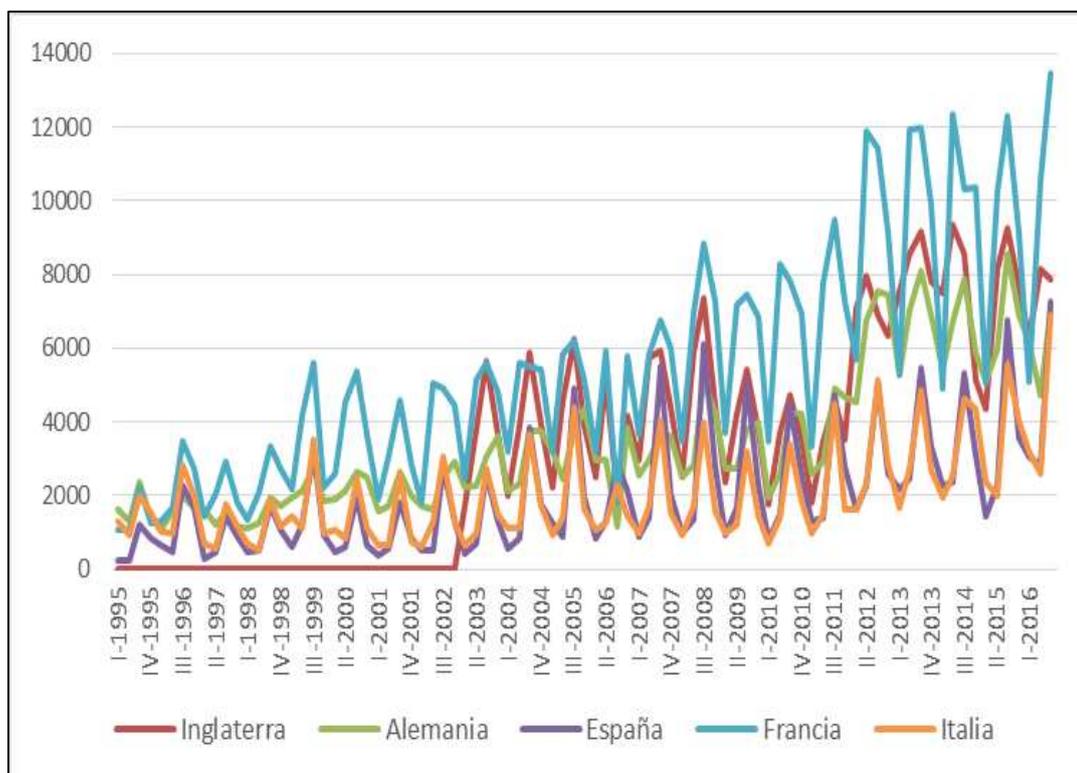


Figura 7. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Europa

Fuente: Banco central de reserva del Perú-Puno 2017

Sin embargo un aspecto importante, que llama la atención y es precisamente, la comparación de dos periodos claramente establecido. Primero; antes de la recesión (2008) el comportamiento del turismo es relativamente estable y muestra un comportamiento estacional que resalta.

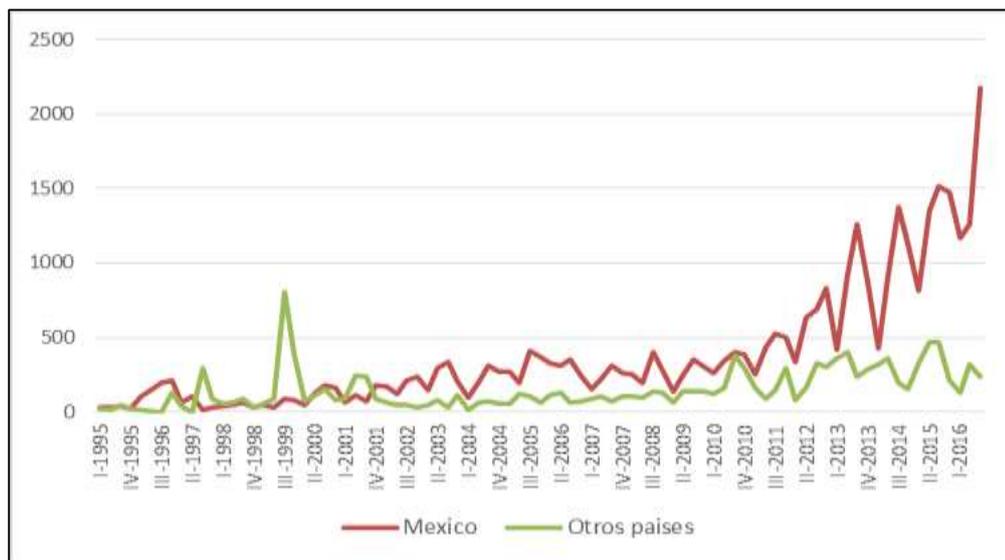


Figura 8. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-México y otros países.

Fuente: Banco central de reserva del Perú-Puno 2017

Segundo; después de la recesión (2008) se muestra una tendencia creciente del arribo de turistas provenientes del resto del mundo hacia la región de Puno, es importante complementar también que esto tiene su correlación positiva con el crecimiento económico alcanzado por cada una de las economía inmersas en el estudio.

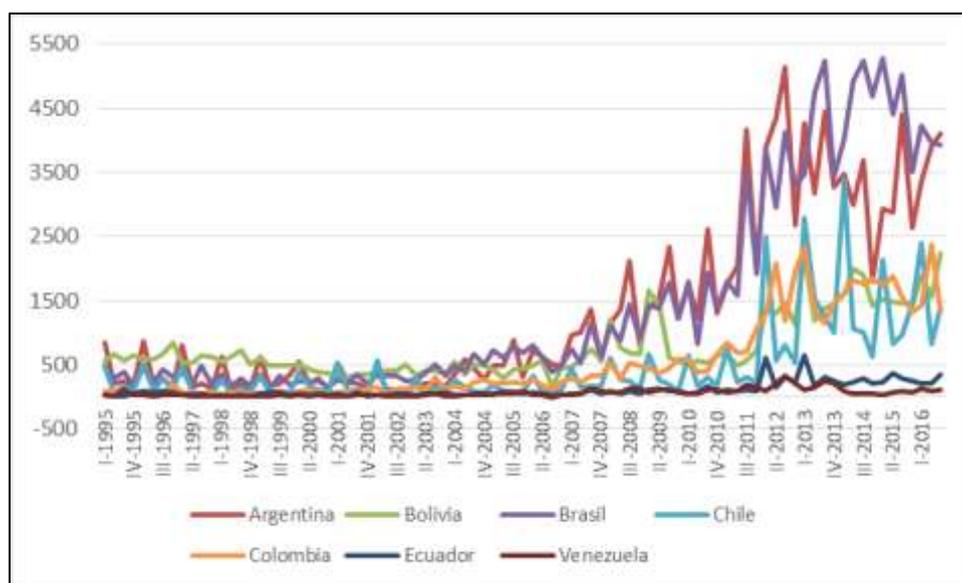


Figura 9. Evolución del comportamiento de la demanda internacional del turismo receptivo hacia Puno-Sudamérica

Fuente: Banco central de reserva del Perú-Puno 2017

4.2 Turismo y crecimiento económico

El comportamiento del producto bruto interno para el periodo 1995-2016 (Precios constantes de 2007-miles de soles) ha mantenido una tendencia creciendo, sin embargo la variación o tasa de crecimiento se ha comportado de manera distinta, siendo creciente y experimentando un cambio a partir de la crisis del 2009; es decir, disminuyendo transitoriamente para luego recuperar su senda habitual de crecimiento. Se observa que en el año 2015 se registró un aumento de la tasa de crecimiento. A pesar de esto el crecimiento ha sido positivo durante todo el periodo, incluido el 2009.

Durante el periodo 2011-2016, el Perú se mantuvo en el bloque de la Alianza del Pacífico. Los Tratados de Libre Comercio con los principales socios comerciales fueron ratificados, se promovió la inversión extranjera, y se continuó con los lineamientos de política económica aplicados en el quinquenio anterior, con énfasis en la redistribución. En un contexto en el que la economía mundial entra en un proceso de reajuste y adecuación de la actividad económica desde el 2012 al 2016, en el cual la Zona Euro registra una recesión en los años 2012 y 2013 con una posterior recuperación atenuada desde el 2014 al 2016, la economía China registra una continua disminución en su tasa de crecimiento económico pasando de 7,9% en el 2012 a una tasa de 6,7% en el año 2016, y América Latina muestra un proceso de desaceleración económica desde 2012 ingresando a un periodo recesivo en los años 2015 y 2016, el PBI de la economía peruana creció entre el 2011 y 2016 a una tasa promedio anual de 4,6%, distinguiéndose dos sub-periodos, según la evolución de la economía mundial y el desenvolvimiento de la actividad económica interna.

En el año 2011 la economía peruana creció 6,3%, debido al impulso de la mayor demanda interna, alentada por el consumo privado y la mayor inversión privada. Las

exportaciones crecieron en 5,5% favorecidas por los mejores términos de intercambio, en tanto que las importaciones crecieron en 13,6%. En el año 2012, la producción creció en 6,1%, incidió en ello el mayor consumo e inversión, tanto privada como pública. En el 2013 el PBI creció 5,9%, alentado principalmente por el consumo privado y público, y la mayor inversión pública en proyectos de inversión del sector transportes, mejora de la infraestructura educativa, y equipamiento de hospitales; la inversión privada registró un menor dinamismo en su crecimiento (creció en 3,6%), en tanto que las exportaciones se redujeron en -0,6%.

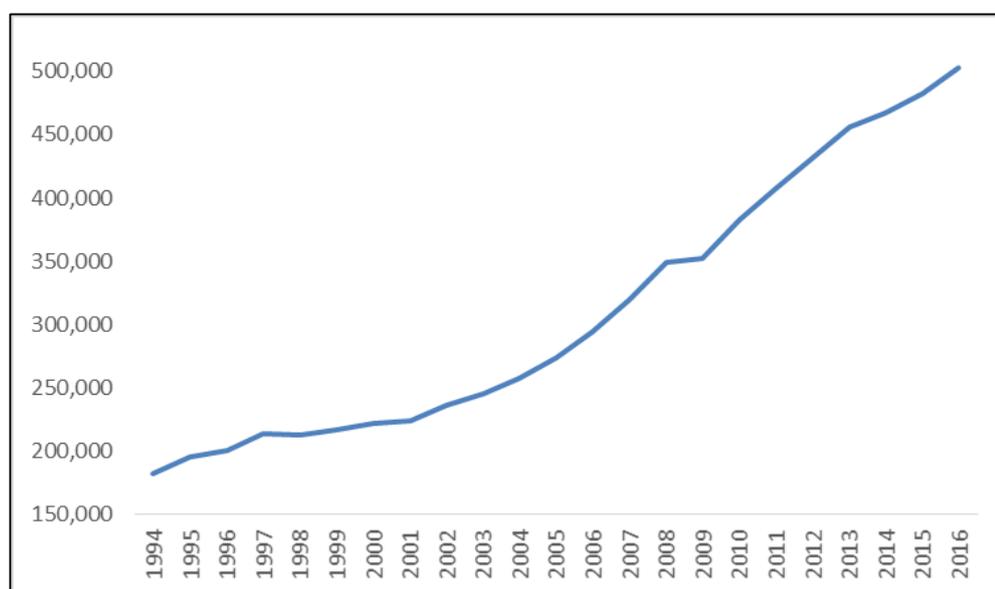


Figura 10.. Evolución del producto bruto interno-Perú

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

El crecimiento de la región de Puno (Precios constantes de 2007-miles de soles) se explica por la contribución de diferentes sectores productivos, la desaceleración de ciertos sectores a lo largo del periodo de análisis del presente trabajo de investigación fue compensado con la recuperación de otros sectores, por ejemplo la actividad minera en la región durante el año 2015, a precios de 2007, registró una disminución de 8,8 por ciento respecto al año anterior, explicado principalmente por la menor extracción de estaño (-3 595 TMF o -15,6 por ciento), debido al progresivo consumo de las reservas; también, el

precio internacional de este metal se redujo en 25,9 por ciento; igualmente la producción de oro cayó en 6,1 por ciento, y el precio internacional fue menor en 11,1 por ciento.

Es importante mencionar que la actividad turística, medida a través del arribo de huéspedes nacionales y extranjeros a los establecimientos de hospedaje colectivo, durante el año 2014 aumentó en 5,9 por ciento, respecto al 2013, debido al mayor arribo de turistas nacionales (17,7 por ciento), atenuado por la disminución de extranjeros (-8,0 por ciento). Cabe mencionar que, a nivel nacional, Puno es la tercera ciudad más visitada por los turistas extranjeros (4,4 por ciento de los arribos), después de Lima (56,3 por ciento) y Cusco (23,1 por ciento); la tasa de contribución del sector turismo al Valor Agregado Bruto de la región de Puno en promedio durante los últimos cinco años asciende a 1,7 por ciento.

Durante el 2014, los visitantes al departamento fueron precedentes, principalmente, de Bélgica (59,1 por ciento), Francia (54,3 por ciento), Italia (49,4 por ciento), Alemania (48,0 por ciento), Suiza (42,2 por ciento), Holanda (39,4 por ciento), Reino Unido (38,2 por ciento), Canadá (25,6 por ciento) y España (20,4 por ciento).

En el 2015 la producción de pesca fue superior en 21,9 por ciento respecto al año anterior, resultado de la mayor producción de trucha criada en jaulas flotantes (22,2 por ciento), debido al incremento de importación de ovas. El Valor Bruto de Producción (VBP) de trucha representó el 99,3 por ciento del total.

En el sector agrícola, la siembra de quinua durante agosto 2014 a julio 2015 fue de 38 221 hectáreas, superior en 5,7 por ciento respecto a la campaña anterior; obteniéndose en el año 2015 una producción de 38 221 TM y un rendimiento de 1 119 kilogramos por hectárea. La región de Puno continúa siendo el primer productor de quinua a nivel nacional, registrando el 2015 el 35,8 por ciento de la producción nacional.

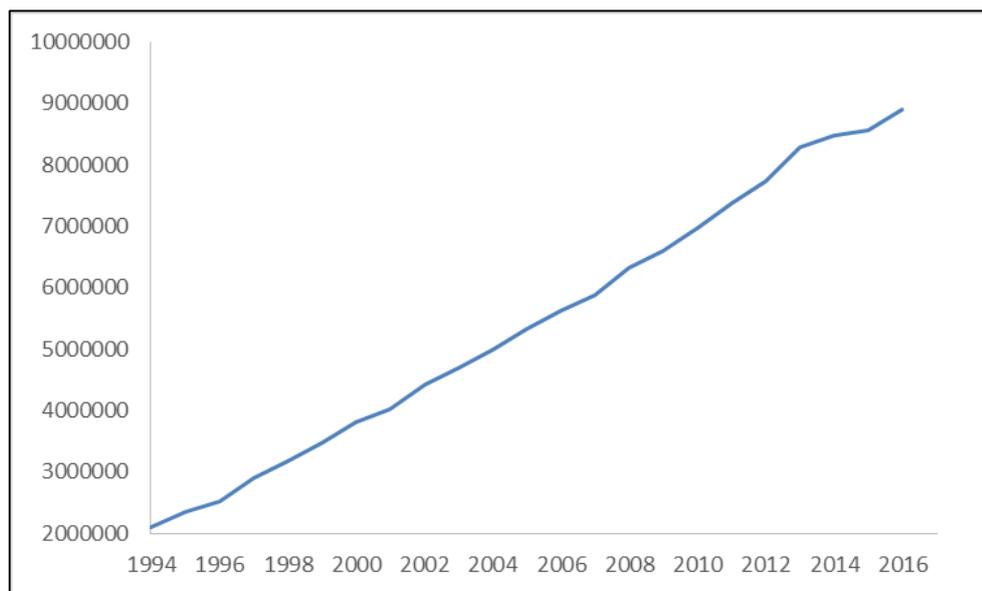


Figura 11. Evolución del producto bruto interno-Puno

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Entre 1991 y 2002, el tipo de cambio promedio pasó de S/. 0.778 a S/. 3.518 respectivamente, registrando un incremento promedio anual (depreciación) de 16.3%. Sin embargo, en el 2003, el tipo de cambio cayó a un promedio de S/. 3.479; este último mantuvo una evolución decreciente (apreciación). Es así que en el 2011, el tipo de cambio registró un promedio de S/. 2.755.

Durante el periodo 2002 y 2011, el tipo de cambio presentó una apreciación promedio de 2.6% anual. Finalmente, al mes de setiembre, el tipo de cambio registró un promedio de S/. 2.655 en lo que va del presente año, manteniendo de este modo una tendencia a la baja.

Según el Marco Macroeconómico Multianual (MMM) 2013-2015, del 30 de mayo de 2012, publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), se proyecta que el tipo de cambio siga apreciándose en los próximos años: -3.21% en el 2012, -0.97% en el 2013, -0.76% en el 2014 y -0.76% en el 2015. Por consiguiente, el MEF estima que el tipo de cambio mantenga la tendencia decreciente mostrada en años anteriores.

Por su parte, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), en su Reporte de Inflación de setiembre de 2012, estima que el tipo de cambio también se aprecie en el 2012 (en -5.1%) y 2013 (en -0.4%). Pero, en el 2014, calcula que el tipo de cambio no varíe en promedio (0%). De esta manera, al menos en el corto plazo, el BCRP estima similar tendencia del tipo de cambio que el MEF.

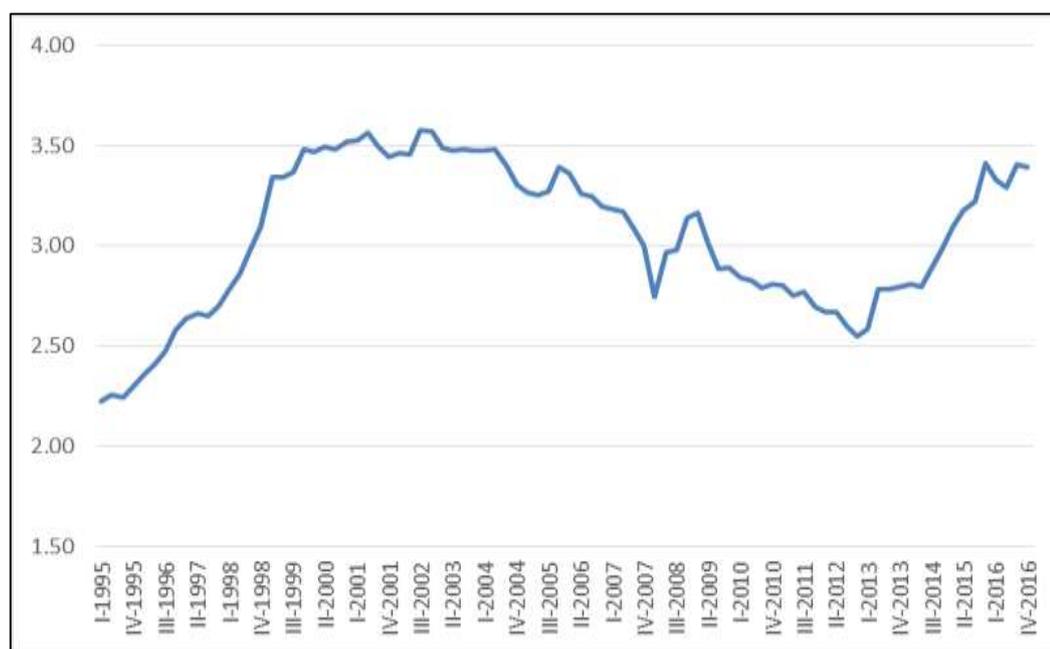


Figura 12. Evolución del tipo de cambio

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Muchas investigaciones en el desarrollo económico recientemente centran su atención sobre la tasa a la cual los países cierran la brecha entre su tasa de crecimiento actual y su tasa de crecimiento potencial de largo plazo, investigar la respuesta de la tasa de crecimiento del ingreso hacia la renta generada por turismo y la fuente típica de crecimiento económico basado en la inversión de capital físico y capital humano; así mismo la apertura de la economía se mide por los términos de intercambio. En la figura 1, se observa el comportamiento de arribos de turistas hacia la región de Puno, la crisis mundial registrada en el 2008 originada en Estados Unidos de Norteamérica y otros países, afecta la tendencia del arribo de turistas provenientes de diferentes países hacia la

región de Puno; el impacto de las variaciones de esta última variable se intenta cuantificar sobre el crecimiento económico.

De acuerdo a los resultados de las estimaciones, los signos esperados indican que una expansión en el arribo de turistas tiene un efecto positivo sobre el PBI regional, mientras que una depreciación del Tipo de Cambio, se asociaría con una expansión de la actividad económica regional, cabe mencionar que los coeficientes de estas variables resultaron significativas a 5 por ciento de nivel de significancia.

Para el grupo de países-Europa, la ecuación revela que la elasticidad del PBI con respecto a la ATUI es 0,73; esto significa que, *ceteris paribus*, un incremento en ATUI hacia la región de Puno de 1% provoca a largo plazo un aumento de 0,73 % del PBI. Mientras que, *ceteris paribus*, un aumento de 1% en el TCR provoca un aumento de 0,43 % en el PBI, resultados contradictorios a los encontrados por (Cruz *et al.*, 2016).

La inversión en capital físico como medida de la formación bruta en capital fijo porcentaje del PBI, un incremento de 1 % en la formación bruta de capital fijo porcentaje del PBI, lleva a un incremento de 0,18 % en el PBI región Puno, consistente con los resultados de (Durberry , 2004).

Tabla 6. *Turismo y crecimiento económico-EUROPA*

Turismo y crecimiento económico -EUROPA

Var. Dep. (PBI)	RE	FE
PBI(-1)		
ATUI	0,4148**	0,7324**
TC	0,9375**	0,4310**
lpriv/PBI		
lpub/PBI		
IBI/PBI	1,2039**	0,1764**
Pseudo R^2	0,5370	0,8386
Hausman Test		54,72**
N	88	88
Test F de efec ind.		140 (Prob=0.00)

Fuente: Resultados de estimación del modelo econométrico.

Se puede apreciar diferencias entre los turistas europeos, norteamericanos y los de nuestro continente. Se observa que el ingreso propio de los países es una de las determinantes a la hora de explicar las visitas. Comparando la consistencia del modelo de efectos fijos con el modelo de efectos aleatorios, usando el test de Hausman, se rechaza el de efectos aleatorios en favor de las estimaciones de efectos fijos con un 54,72 ($p < 0.01$).

De la tabla [6], es importante destacar lo siguiente: el test F de los efectos individuales que permite rechazar la hipótesis nula de que los efectos individuales son iguales a 0 ($\text{Prob}>F=0.00$), justificando de esta forma una análisis que considere los efectos individuales³.

Tabla 7. *Turismo y crecimiento económico-NORTEAMERICA*

Turismo y crecimiento económico -NORTEAMERICA

Var. Dep. (PBI)	RE	FE
PBI(-1)		
ATUI	0,1565**	0,3733**
TC	1,2558**	0,7800**
lpriv/PBI		
lpub/PBI		
IBI/PBI	1,8156**	0,8037**
Pseudo R^2	0,3953	0,7448
Hausman Test		48,55**
N	88	88
Test F de efec ind.		78 (Prob=0.00)

Fuente: Resultados de estimación del modelo econométrico.

Los resultados del modelo de elección indica que la variable arribo del turismo (ATUI) presenta un signo positivo y estadísticamente significativo sobre el PBI de la región de Puno ($p < 0.05$). De los resultados se puede inferir que ante un incremento en 10 % en el flujo de turismo receptivo hacia la región de Puno, esto mejora el PBI regional

³ Si los efectos individuales son iguales entre los individuos debiéramos descartar la opción de datos de panel y utilizar un MCO.

en 3,73% en promedio consistente con los resultados de (Barro, 1990), (Sinclair, 1998) y (Durberry , 2004). La inversión en capital físico como medida de la formación bruta en capital fijo porcentaje del PBI, un incremento de 10 % en la formación bruta de capital fijo porcentaje del PBI, lleva a un incremento de 8 % en el PBI región Puno consistente con los resultados de Durberry (2004).

Ante un incremento de 10 % en el tipo de cambio genera un efecto positivo en el PBI regional de 7,8 % significativo ($p < 0.05$), consistente con lo encontrado en Fayissa (2009). De la tabla [7], es importante destacar lo siguiente: el test F de los efectos individuales que permite rechazar la hipótesis nula de que los efectos individuales son iguales a 0 ($\text{Prob}>F=0.00$), justificando de esta forma una análisis que considere los efectos individuales

La participación del sector turismo en la economía de muchos países y su aportación al crecimiento económico de largo plazo, sobre todo en países menos desarrollado, atrajo mayor atención en analizar dicha relación. Probar la causalidad entre el arribo de turistas hacia Sudamérica y su PBI no está claro, existe mayor consenso en una causalidad unidireccional, es decir el PBI causa al arribo de turistas internacionales y no a la inversa según (Lean y Tang, 2010).

Tabla 8. *Turismo y crecimiento económico-SUDAMERICA*

Turismo y crecimiento económico -SUDAMERICA

Var. Dep. (PBI)	RE	FE
PBI(-1)		
ATUI	0,1527**	0,3700**
TC	1,5658**	1,5183**
IBI/PBI	1,8371**	0,8275**
Pseudo R^2	0,4080	0,7854
Hausman Test		95,63**
N	154	154

Fuente: Resultados de estimación del modelo econométrico.

Para el grupo de países de Sudamérica, según los resultados de estimación por efectos fijos y aleatorios, haciendo uso del test de Hausman 95,63 ($p < 0.01$) se acepta la estimación de efectos fijos para fines de interpretación. De los resultados se puede inferir que ante un incremento en 10 % en el flujo de turismo receptivo hacia la región de Puno, esto mejora el PBI regional en 3,7% en promedio consistente con los resultados de (Barro, 1990), (Sinclair, 1998) y (Durbarry , 2004). La inversión en capital físico como medida de la formación bruta en capital fijo porcentaje del PBI, un incremento de 10 % en la formación bruta de capital fijo porcentaje del PBI, lleva a un incremento de 8,3 % en el PBI región Puno consistente con los resultados de (Durbarry , 2004).

Ante un incremento de 10 % en el tipo de cambio genera un efecto positivo en el PBI regional de 15,2 % significativo ($p < 0.05$), consistente con lo encontrado en (Fayissa, 2009).

Sustentado en la hipótesis de que las depreciaciones son expansivas vía exportaciones netas (exportaciones menos importaciones). Esta idea supone que las exportaciones crecerían al abaratare los productos para los consumidores externos y las importaciones se reducirían puesto que se encarecen internamente. Por el contrario una depreciación genera efectos contractivos en la economía ocurriría siempre y cuando el incremento en las exportaciones netas es contrarrestado por una reducción en el gasto de consumo de los hogares (y el gobierno) y una caída en el nivel de inversión. Existen dos posibles explicaciones para este fenómeno (Laverde, 2015).

La primera plantea que, debido a la depreciación, los consumidores reducen su consumo, mientras que por parte de los empresarios, estos reducen su nivel de inversión ante una situación de mayor incertidumbre en la economía. La segunda explicación sugiere que la dolarización del crédito interno combinada con la depreciación, actúa como

freno en la economía debido a que la deuda existente se vuelve más cara para los consumidores; de la misma manera se afecta la actividad de los empresarios, al enfrentarse a costos más altos de crédito e insumos de producción se reduce su capacidad de generar nueva inversión (Alfaro y Barquero, 2016).

El efecto de la depreciación sobre el crecimiento económico repercute de manera directa sobre variables del mercado laboral vinculadas con el ciclo económico; las actividades económicas asociadas con el sector transable como el Agropecuario, Manufactura y Servicios Turísticos mostraron un crecimiento. Mientras que las actividades más relacionadas con no transables como la Construcción, Servicios y Comercio mostraron una caída en el nivel de empleo. La depreciación se relaciona con un resultado negativo sobre el crecimiento de la economía. Además coincide con un desempeño neutro del empleo total y negativo de los salarios reales de los trabajadores (León, 2016).

Así mismo se trabajó un modelo de regresión agregado a nivel de los tres segmentos de países que demanda turismo receptivo (Norteamérica, Europa y Sudamérica), el resumen de las estimaciones se visualiza en la tabla 9.

Tabla 9. *Turismo y crecimiento económico –REGIÓN PUNO*

Var. Dep. (PBI)	RE	FE
PBI(-1)		
ATUI	0,1738**	0,4234**
TC	0,9817**	1,6354**
lpriv/PBI		
lpub/PBI		
IBI/PBI	1,2881**	1,3252**
Pseudo R^2	0,4908	0,7934
Hausman Test		92,39**
N	327	327

Fuente: Resultados de estimación del modelo econométrico.

El test de Hausman indica que la mejor estimación corresponde a efectos fijos, el parámetro estimado de la variable ATUI sobre el crecimiento regional (PBI) es de 0,42; es decir ante un incremento en 1 por ciento del flujo de turismo receptivo a nivel internacional el PBI de la región de Puno se incrementa en 0,42 por ciento; el impacto que genera el ratio de inversión sobre el crecimiento regional es mayor a la unidad, significativo a un nivel de significancia del 5 por ciento. Las estimaciones son contrastadas con los trabajos realizados por otros autores, si bien trabajos similares no existe para el caso peruano ni mucho menos para la región de Puno, esto no quita importancia de poder comparar con otros trabajos hechos para diferentes países. Los parámetros estimados para los países de Argentina, Brasil, Chile y Colombia son contrastadas con los de (Vanegas, 2009), si bien el autor estima las elasticidades de dichos países antes mencionado para un destino turístico diferente, como es el caso de Aruba.

Las elasticidades de impacto del flujo de turismo hacia Aruba es cercano a la unidad, para el caso de la región de Puno es próximo a 0,50; las razones de dichas diferencias, primero, Aruba es una zona turística que está muy bien promocionado internacionalmente, lo que no sucede con la región de Puno, los países que lo visitan como Argentina, Brasil, Colombia están muy alejados de la zona de Aruba, pero el simple hecho de querer conocer tal lugar, y trasladarse una distancia considerable ellos están dispuestos a pagar un precio incluso mayor de lo normal, para nuestro caso los países antes señalados son países próximos al Perú, nuestros atractivos turísticos de la región de Puno son casi nada promocionados a nivel internacional, por lo que los turistas de Sudamérica piensan que Puno es un lugar donde solo existe “agua”. Sin embargo no está de más señalar; implementar una política destinada a la promoción de nuestros principales atractivos turísticos, en algún momento como hicieron muchos países, por ejemplo

España, Grecia, etc. En la medida que se logre implementar dicha política con la participación de los sectores privados y en especial el gobierno, dicho valor tendera a incrementarse cercano a la unidad, al turista le importara conocer tal atractivo turístico a costa de un mayor precio. Siempre que dicho atractivo turístico este adecuadamente muy bien promocionado internacionalmente.

4.3 Proyecciones del turismo internacional receptivo-Europa

La proyección para el grupo de países-Europa muestra un comportamiento estacional a una frecuencia trimestral, sin embargo es importante resaltar que a consecuencia de la crisis ocurrida a mediados del año 2008, el arribo de turismo receptivo procedente de Alemania e Inglaterra registran un quiebre para luego iniciar un proceso de reactivación en base a medidas fiscales y monetarias al interior de la unión europea, según las predicciones de entonces la economía europea tendió a recuperarse en menos tiempo que el resto de las economías, esto confirma la caída en la demanda de turismo receptivo hacia la región de Puno, si bien hubo una reducción en la demanda, esto nuevamente tiende a crecer de manera sostenida en el tiempo con un componente estacional bien marcado, según The Economist y BBVA, existe predicciones favorables del crecimiento económico de Europa hasta el 2018 (PNB=2%), a este último se le adiciona la percepción que tiene el turista europeo sobre el turismo, quien lo cataloga como una necesidad, así mismo países desarrollados mantienen un PBI per cápita PPA a precios internacionales actuales de \$ 42,456 esto explicaría la tendencia estacional de la serie después de la crisis internacional, en conclusión la demanda por turismo de parte de países europeos mantendrá su crecimiento.

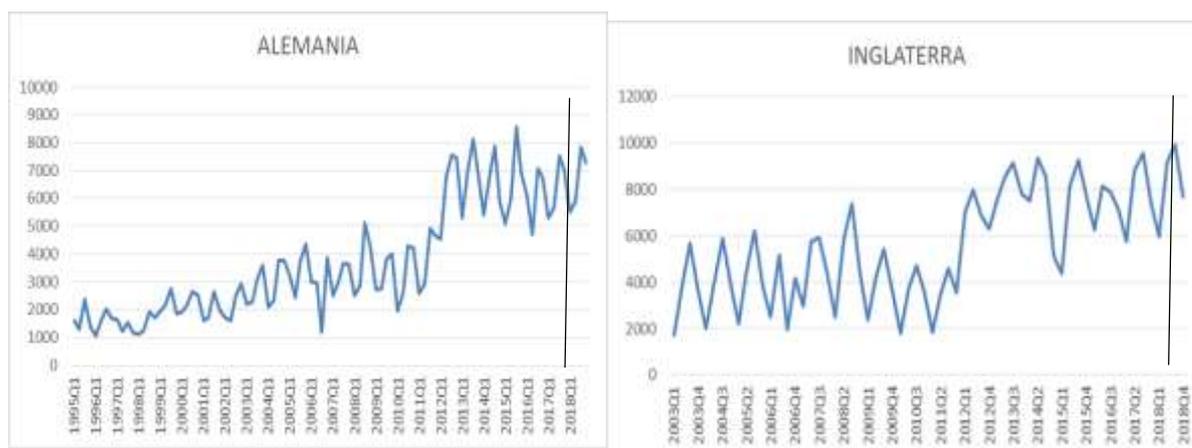


Figura 13. Proyección-arribo de turistas de Europa 2016.04-2019.04

Fuente: Resultados de estimación

4.3. Proyecciones de demanda internacional del turismo-Norteamérica

La economía de los Estados Unidos representa uno de nuestros principales socios comerciales, esta fortaleza afecta de manera positiva el flujo de turistas que arriban a la región de Puno, en la medida que los países de Norte América mantengan su tasa de crecimiento cercano a su potencial (2%), la industria del turismo se verá seriamente afectado de manera positiva hacia la región de Puno, según la opinión de instituciones que participan en la actividad del turismo (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo), el flujo de turismo a nivel mundial tiende a incrementarse en 5 por ciento en el año 2017 (según predicciones), este mayor movimiento de turistas a nivel mundial hace que la región de Puno se beneficie, todo esto asociado en un mayor crecimiento económico que registra la economía de EE.UU. (PNB=2,2%), si bien la industria del turismo es la más resistente a las diversas crisis internacionales, las reducciones en el número de arribo de turistas implica pérdida de divisas para los agentes económicos inmersas en dicha actividad.

El comportamiento de turistas norteamericanos es diferente a los turistas europeos y sudamericanos, observando el comportamiento del arribo de turistas hacia la región de Puno, se puede deducir que no existe quiebres en el comportamiento estacional de la serie;

es decir choques negativos no afectaron el movimiento de turistas proveniente de Norteamérica, basado en este último se puede realizar simulación de política en favor del sector turismo.

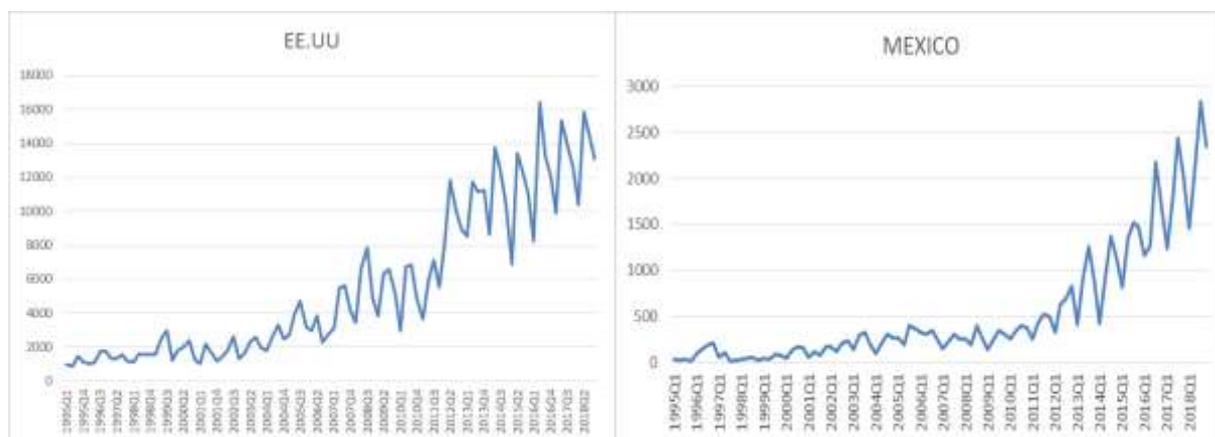


Figura 14. Proyección-arribo de turistas de Norteamérica 2016.04-2019.04

Fuente: Resultados de estimación

4.4. Proyecciones de demanda internacional de turismo-Sudamérica

Después de la crisis internacional, el comportamiento del turismo provenientes de Brasil, Colombia, Argentina y Chile establece un cambio significativo en cuanto a su tendencia, esto se explica porque la mayoría de los países que conforman Sudamérica, son catalogados como países sub desarrollados, así mismo el promedio per cápita de PPA a precios internacionales actuales \$15,283, los países que conforman el grupo de Sudamérica califican al turismo como un bien de lujo; según la proyección del BBVA la economía latinoamericana se estima un crecimiento promedio de 0,8% para el presente año 2017 y el año 2018 (1,6%); el crecimiento relativamente bajo que registra no alienta el movimiento de turistas hacia la región de Puno; el turista sudamericano es sensible a las variaciones del crecimiento económico que registra cada economía, el precio de los paquetes turísticos en relación a la del país de origen afecta de manera negativa; políticas públicas o factores externos (choques de oferta y choques de demanda), hacen que el flujo de turistas proveniente del exterior fluctúe aceleradamente.

En un escenario optimista de rápido crecimiento económico para Brasil y Colombia, por el contrario si ambas economías no logran un crecimiento moderado, debería de preocuparnos, porque directamente nos afecta a la economía peruana y en especial a la región de Puno; el patrón de comportamiento será estacional pero sin ninguna tendencia al crecimiento en el tiempo, lo que se traduce un menor recepción de divisas para la región de Puno.

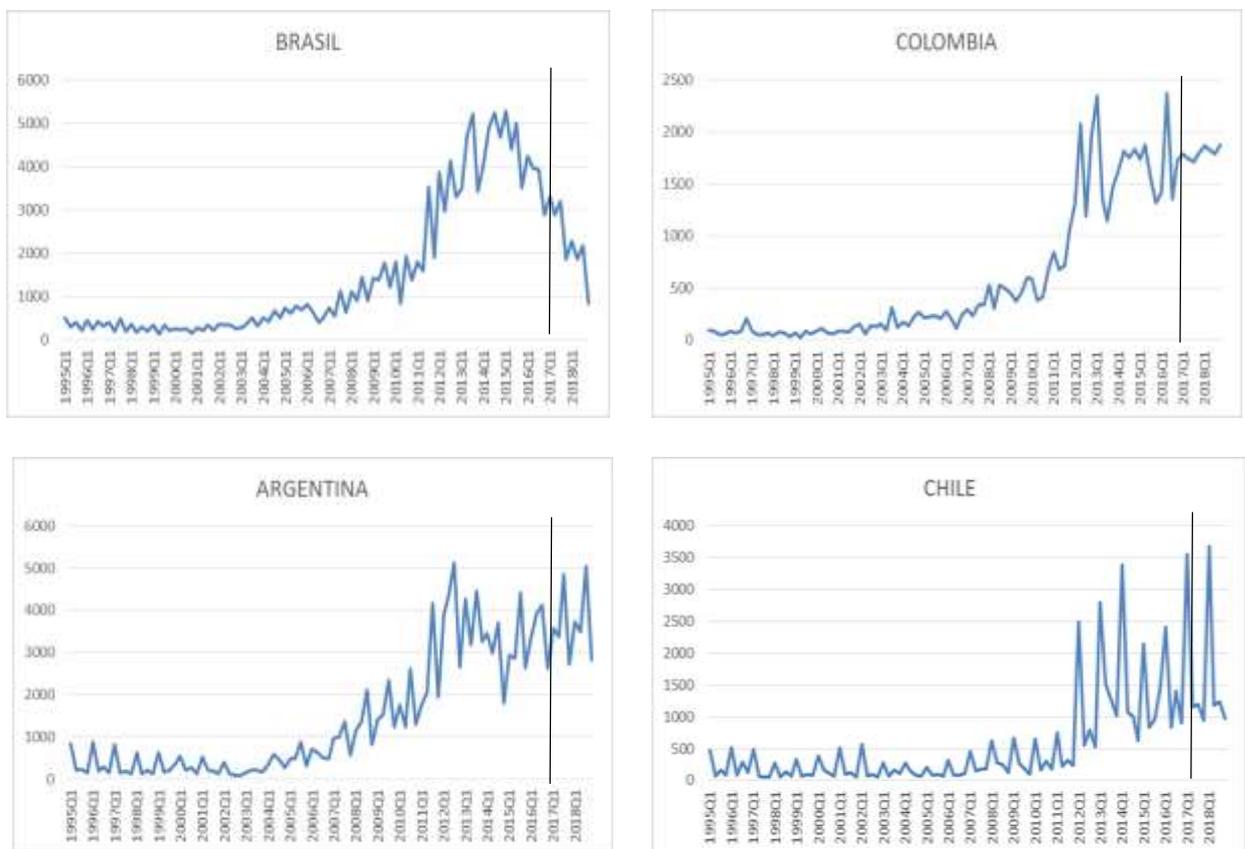


Figura 15. Proyección-arribo de turistas de Sudamérica 2016.04-2019.04

Fuente: Resultados de estimación

V. CONCLUSIONES

- Mayor flujo de turismo receptivo afecta de manera positiva en el crecimiento económico regional; para países de Europeos contribuyen en (0,73%); países de Norteamérica (0,87%) y países de Sudamérica (0,37%); así mismo a mayor formación de capital fijo se observa un mayor crecimiento económico regional (0,60 por ciento en promedio);
- En cuanto en la Región se tiene, ante una depreciación a la moneda nacional, la respuesta es un efecto positivo en el flujo de turistas hacia la Región de Puno y con ello contribuye al crecimiento económico de la Región y un Incremento en el tipo de cambio afecta de manera positiva a países de Europa y Norte América (+0,60 % en promedio) y los países de Sudamérica son más sensibles a esta variable precio (+1,52%). Para la Región de Puno.
- El parámetro estimado de la variable arribo de turistas internacionales (ATUI), sobre el crecimiento regional (PBI) es de 0,42 por ciento; es decir ante un incremento en 1 por ciento del flujo de turismo receptivo a nivel internacional el PBI de la Región de Puno se incrementa en 0,42 por ciento
- Las proyecciones de la demanda internacional del turismo receptivo hacia la región de Puno es favorable en los próximos dos años dado que, el flujo de turistas provenientes de países de Europa y Norte América crece a una tasa moderadas de 2,5 % en promedio, para Sudamérica se aproxima a tasas de 3,0 % en promedio, esto contribuye al crecimiento económico proyectado para cada uno de los grupos de países en relación a su senda habitual (PBI potencial).

VI. RECOMENDACIONES

- En el corto plazo no es propicio maniobrar el precio de los paquetes turísticos para turistas sudamericanos, la estrategia correcta de promocionar el turismo está asociada a conocer las características propias de los turistas, es decir trabajar a nivel de estimaciones microeconometricas.
- Aprovechar como región la fortaleza del turismo receptivo, queda pendiente la tarea de poder cuantificar en base a metodologías alternativas sobre los efectos distributivos del turismo que genera a nivel de la región de Puno, este último aún no se ha podido cuantificar con exactitud a nivel de Perú.
- Implementar de mejor manera la recolección de la información del arribo de turistas tanto nacional e internacional, por parte de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo.

VII. REFERENCIAS

- Armellini, F., & Revertía, H. (2003). "Turismo receptivo en Uruguay: una evaluación del aporte al producto, el empleo y las remuneraciones. *Banco Central del Uruguay*. Montevideo., 23.
- Bacha, E. (1982). Growth with Limited Supplies of Foreign Exchange: A Reappraisal of the Two-Gap Model. *Texto para Discussao No 26, Pontificia Universidade Católica Do Rio de Janeiro*, 21.
- Balaguer, J., & Cantavella, M. (2002). Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: The Spanish Case. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, 34.
- Balaguer, S., & Cantavella, P. (2002). Tourism as a long-run economic growth factor: the spanish case. . *Applied Economics*, 34.
- Balassa, B. (1989). Exports and Economic Growth . *Handbook of Development Economics North Holland, USA*, 22.
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*, 26.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1995). Economic Growth. *Mc Graw-Hill USA*, 55.
- Cardoso, E., & Fishlow, A. (1989). Latin American Economic Development: 1950-1980. *NBER Working Paper Series No 3161, November*, 34.
- Damill, M., Fanelli, J., & Frenkel, R. (1994). Shocks externos y desequilibrio fiscal. La macroeconomía de América Latina en los ochenta: los casos de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile y México. *CEPAL, Chile*, 52.
- Dancourt, O., Mendoza, W., & Vilcapoma. (1997). Fluctuaciones económicas y shocks externos, Perú, 1950-1996. *Revista ECONOMÍA Vol. XX, No 39-40, Departamento de Economía PUCP, Lima*, 25.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System (AIDS). *The American Economic Review*, 22.
- Durbarry , R. (2004). Tourism and Economic Growth: The Case of Mauritius. *SAGE-Journals*, 35.
- Eilat, Y., & Einav, L. (2004). Determinants of international tourism: a three-dimensional panel data analysis. *Journal Applied Economics*, 43.
- Fayissa, B. (2009). The Impact of Tourism on Economic Growth and Development in Africa. *NBER*, 37.
- Garcia, D. (2003). Sistema de Demanda Casi Ideal. *Economía de Medio Ambiente-GEMA*, 17.
- Gibson, A. (1998). «Los procesos de decisión en la producción y consumo del espacio y tiempo turísticos. *Información Comercial Española*, 25.
- Grossman, G., & Helpman, E. (1990). Trade, Knowledge Spillovers, and Growth. *NBER Working Papers Series No 3485*, 27.

- Guzman, A. (2000). *Las Fuentes Endógenas del Crecimiento Económico, en Economía Teoría y Práctica*. México: Nueva Época, núm. 13.
- Hazari, B., & Kaur, C. (1995). Tourism and welfare in the presence of pure monopoly in the non-traded goods sector. *International Review of Economics & Finance*, 32.
- Hazari, B., & Ng, A. (1993). An analysis of tourists' consumption of non-traded goods and services on the welfare of the domestic consumers. *Econpapers*, 24.
- Hernández, J. (2006). Una Síntesis de las Visiones Exógena y Endógena de las Teorías del Crecimiento Económico. *Univ. Aut. de Chihuahua, México*, 46.
- Hunt, S. (1997). Perú: La Actual Situación Económica en la Perspectiva del Largo Plazo. *Concytec-IEP, Lima.*, 28.
- Jones, C. (2000). *Introducción al Crecimiento Económico*. México: 1a. ed., Prentice Hall.
- Laverde, B. (2015). Exchange Rate and Economic Growth: Evidence from a Structural Macroeconomic Model for Costa Rica. *International Economics, Erasmus University Rotterdam*, 25.
- León, J. (2016). Modelo de proyección diaria del tipo de cambio nominal. *Departamento de Investigación Económica-BCCR*, 27.
- Lim, C. (2003). Modelling international travel demand from Singapore to Australia. *School of Tourism and Hotel Management*, 35.
- Long, B., & Summers, L. (1990). Equipment Investment and Economic Growth. *NBER*, 23.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics No 22*, 30.
- Mankiw, G., Romer, D., & Weil, D. (1995). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 34.
- Mantero, J. (2004). Turismo, Educación y Desarrollo. *Universidad Nacional de Mar del Plata*, 11.
- Mendoza, W., & Olivares, A. (1999). Flujos de Capital y Dsempeño Macroeconómico en América del Sur, 1980-1999. *Dirección Académica de Investigación y Departamento de Economía, PUCP, Lima.*, 37.
- Peragallo, R. (2006). Impacto del PIB, la Educación y la Salud sobre la Entrada de Turistas Extranjeros a Chile 1970-2004. *Instituto de Economía PUCC*, 42.
- Ramey, G. (1995). Cross-Country Edivence on the link Between Volatility and Growth. *The American Economic Review*, 32.
- Robano, V. (2000). Determinantes del Turismo Receptivo en Uruguay. *XV Jor-nadas de Economía del Banco Central del Uruguay.*, 29.
- Rodrik, D. (1999). The New Global Economy and Developing Countries: Making Openess Work. *Johns Hopkins University Press, Washington DC.*, 25.
- Garin Muñoz y Perez Amaral (1998), An econometric Model For International Tourism Flows to Spain. *Applied Economics Letters*, 2000, 7, 525 – 529. pdf

- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy* 98(5), 56.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Economic Convergence and Economic Policies. *NBER Working Paper Series No 5039*, 31.
- Sala-i-Martin, X. (1994). *Apuntes de Crecimiento Económico*. España: Antonio Bosch Editor.
- Santana, A. (1997). Antropología del turismo, ¿nuevas hordas, viejas culturas? *Barcelona, Ariel*, 18.
- Sinclair, T. (1998). Tourism and economic development: A survey. *The Journal of Development Studies*, 39.
- Solow, R. (1956). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economic and Statistics No 39*, 68.
- Summers, R., & Heston, A. (1991). The Penn world table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988. *Quarterly Journal of Economics* 106., 23.
- Vanegas, M. (2009). Impacto del turismo en el crecimiento económico regional 2009. *Turismo y Sociedad*, 55.

ANEXOS

ANEXOS: A

Estimación de modelos de crecimiento

ESTIMACIÓN DATOS DE PANEL PARA EUROPA

Primera estimación

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      88
Group variable: country                Number of groups =       4

R-sq:  within = 0.8382                  Obs per group:  min =      22
        between = .                          avg =      22.0
        overall = 0.5090                    max =      22

corr(u_i, Xb) = -0.6266                  F(2,82)         =     212.37
                                          Prob > F        =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.7389004	.0366139	20.18	0.000	.6660636	.8117371
ltc	.3599628	.1449547	2.48	0.015	.0716017	.6483239
_cons	8.205539	.3636892	22.56	0.000	7.482045	8.929033
sigma_u	.34300563					
sigma_e	.16814844					
rho	.80624597	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 82) = 54.68 Prob > F = 0.0000

Segunda estimación

```
. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      88
Group variable: country                Number of groups =       4

R-sq:  within = 0.8416                  Obs per group:  min =      22
        between = .                          avg =      22.0
        overall = 0.5348                    max =      22

corr(u_i, Xb) = -0.6037                  F(4,80)         =     106.23
                                          Prob > F        =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.6973158	.0486267	14.34	0.000	.6005456	.794086
ltc	.4439434	.2073753	2.14	0.035	.0312534	.8566333
ipri	.5898208	.5003882	1.18	0.242	-.4059835	1.585625
ipub	-.8241204	.9026808	-0.91	0.364	-2.620512	.9722715
_cons	8.75756	1.314119	6.66	0.000	6.14238	11.37274
sigma_u	.32370162					
sigma_e	.16845414					
rho	.78689624	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 80) = 37.18 Prob > F = 0.0000

Tercera estimación

. xtreg lpbi latui ltc rinv, fe

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    88
Group variable: country                        Number of groups =     4

R-sq:  within = 0.8386                          Obs per group: min =    22
        between = .                                avg           =   22.0
        overall = 0.5130                          max           =    22

corr(u_i, Xb) = -0.6232                          F(3,81)         =   140.33
                                                Prob > F         =    0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.7324035	.0391961	18.69	0.000	.6544155	.8103914
ltc	.431073	.2077044	2.08	0.041	.0178063	.8443397
rinv	.1764059	.3673693	0.48	0.632	-.5545437	.9073555
_cons	7.748281	1.019952	7.60	0.000	5.718896	9.777666
sigma_u	.3399897					
sigma_e	.16894292					
rho	.80197892	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 81) = 50.47 Prob > F = 0.0000

Cuarta estimación

```

Random-effects GLS regression                Number of obs   =    88
Group variable: country                        Number of groups =     4

R-sq:  within = 0.0000                          Obs per group: min =    22
        between = 0.0000                          avg           =   22.0
        overall = 0.5145                          max           =    22

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                    Wald chi2(2)    =    90.07
                                                Prob > chi2     =    0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.4413075	.04814	9.17	0.000	.3469548	.5356601
ltc	.4581762	.2462668	1.86	0.063	-.0244979	.9408503
_cons	10.85648	.5087624	21.34	0.000	9.859326	11.85364
sigma_u	0					
sigma_e	.16814844					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Quinta estimación

. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       88
Group variable: country                 Number of groups =        4

R-sq:  within = 0.0000                  Obs per group:  min =       22
        between = 0.0000                  avg =            22.0
        overall = 0.6207                  max =            22

Wald chi2(4) =       135.80
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.3191209	.049971	6.39	0.000	.2211795	.4170623
ltc	.8826889	.3086333	2.86	0.004	.2777786	1.487599
ipri	2.957733	.679549	4.35	0.000	1.625841	4.289625
ipub	-3.851545	1.300261	-2.96	0.003	-6.400009	-1.30308
_cons	12.47698	1.923224	6.49	0.000	8.707526	16.24643
sigma_u	0					
sigma_e	.16845414					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Sexta estimación

. xtreg lpbi latui ltc rinu, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       88
Group variable: country                 Number of groups =        4

R-sq:  within = 0.0000                  Obs per group:  min =       22
        between = 0.0000                  avg =            22.0
        overall = 0.5370                  max =            22

Wald chi2(3) =       97.44
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.4148272	.0490654	8.45	0.000	.3186607	.5109936
ltc	.9375639	.3386249	2.77	0.006	.2738713	1.601256
rinu	1.203855	.5950556	2.02	0.043	.0375679	2.370143
_cons	7.576927	1.696342	4.47	0.000	4.252159	10.9017
sigma_u	0					
sigma_e	.16894292					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Estimación de efectos marginales

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.7389004	.4413075	.2975929	.0395318
ltc	.3599628	.4581762	-.0982134	.0130465

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 56.67 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.3332096	.1101265	.2230831	.0246116
ltc	1.432359	1.312213	.1201459	.0132551
ipri	1.652495	3.864036	-2.211541	.2439879
ipub	-1.430736	-4.761722	3.330986	.3674906

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 82.16 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.3700419	.1526278	.2174141	.0222326
ltc	1.51827	1.565794	-.0475243	.0048598
rinv	.8274989	1.83715	-1.009651	.103246

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 95.63 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \\ &(\text{V}_b\text{-V}_B \text{ is not positive definite}) \end{aligned}$$

ESTIMACIÓN DATOS DE PANEL PARA NORTEAMÉRICA

Primera estimación

```
. xtreg lpbi latui ltc, re
```

```
Random-effects GLS regression      Number of obs      =      88
Group variable: country           Number of groups   =       4

R-sq:  within = 0.0000            Obs per group:  min =      22
      between = 0.0000            avg =             22.0
      overall  = 0.3420            max =             22

                                Wald chi2(2)       =     44.17
corr(u_i, X) = 0 (assumed)        Prob > chi2      =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
latui	.1697913	.0269414	6.30	0.000	.1169872 .2225954
ltc	.5410866	.2862784	1.89	0.059	-.0200088 1.102182
_cons	13.42593	.3850466	34.87	0.000	12.67125 14.18061
sigma_u	0				
sigma_e	.21525612				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Segunda estimación

```
. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, re
```

```
Random-effects GLS regression      Number of obs      =      88
Group variable: country           Number of groups   =       4

R-sq:  within = 0.0000            Obs per group:  min =      22
      between = 0.0000            avg =             22.0
      overall  = 0.5489            max =             22

                                Wald chi2(4)       =    101.01
corr(u_i, X) = 0 (assumed)        Prob > chi2      =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
latui	.112227	.0244303	4.59	0.000	.0643446 .1601095
ltc	1.085398	.3325587	3.26	0.001	.4335949 1.737201
ipri	3.883993	.6979429	5.56	0.000	2.51605 5.251936
ipub	-4.894211	1.388648	-3.52	0.000	-7.615912 -2.17251
_cons	14.3661	2.045679	7.02	0.000	10.35664 18.37556
sigma_u	0				
sigma_e	.20353564				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Tercera estimación

```
. xtreg lpbi latui ltc rinu, re
```

Random-effects GLS regression
 Group variable: country

Number of obs = 88
 Number of groups = 4

R-sq: within = 0.0000
 between = 0.0000
 overall = 0.3953

Obs per group: min = 22
 avg = 22.0
 max = 22

Wald chi2(3) = 54.92
 Prob > chi2 = 0.0000

corr(u_i, X) = 0 (assumed)

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.1564776	.0264358	5.92	0.000	.1046645	.2082907
ltc	1.255823	.3809706	3.30	0.001	.5091342	2.002511
rinu	1.815617	.6669386	2.72	0.006	.5084408	3.122792
_cons	8.230829	1.944126	4.23	0.000	4.420412	12.04125
sigma_u	0					
sigma_e	.21246663					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Cuarta estimación

```
. xtreg lpbi latui ltc, fe
```

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: country

Number of obs = 88
 Number of groups = 4

R-sq: within = 0.7348
 between = .
 overall = 0.3313

Obs per group: min = 22
 avg = 22.0
 max = 22

F(2,82) = 113.61
 Prob > F = 0.0000

corr(u_i, Xb) = -0.7410

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.3867203	.0262794	14.72	0.000	.3344422	.4389984
ltc	.4609383	.1851734	2.49	0.015	.0925694	.8293072
_cons	11.6862	.2947053	39.65	0.000	11.09993	12.27246
sigma_u	.4407236					
sigma_e	.21525612					
rho	.8073961	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 82) = 40.49 Prob > F = 0.0000

Quinta estimación

. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, fe

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      88
Group variable: country                Number of groups =       4

R-sq:  within = 0.7687                  Obs per group: min =      22
      between = .                          avg =      22.0
      overall = 0.4192                    max =      22

                                          F(4,80)        =     66.46
corr(u_i, Xb) = -0.6743                 Prob > F        =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.3272678	.0304306	10.75	0.000	.2667089	.3878266
ltc	.764439	.245354	3.12	0.003	.276169	1.252709
ipri	1.830324	.5609581	3.26	0.002	.7139819	2.946666
ipub	-1.997276	1.066029	-1.87	0.065	-4.118741	.1241897
_cons	11.97226	1.517221	7.89	0.000	8.952892	14.99163
sigma_u	.37296884					
sigma_e	.20353564					
rho	.77053021	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 80) = 25.33 Prob > F = 0.0000

Sexta estimación

. xtreg lpbi latui ltc rinu, fe

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      88
Group variable: country                Number of groups =       4

R-sq:  within = 0.7448                  Obs per group: min =      22
      between = .                          avg =      22.0
      overall = 0.3514                    max =      22

                                          F(3,81)        =     78.80
corr(u_i, Xb) = -0.7268                 Prob > F        =     0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.373298	.027013	13.82	0.000	.3195505	.4270455
ltc	.7800885	.2560568	3.05	0.003	.2706157	1.289561
rinu	.8036583	.4515716	1.78	0.079	-.0948276	1.702144
_cons	9.447037	1.291361	7.32	0.000	6.877634	12.01644
sigma_u	.42542693					
sigma_e	.21246663					
rho	.80037128	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 81) = 36.97 Prob > F = 0.0000

Estimación de efectos marginales

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) .		
latui	.3867203	.1697913	.216929	.0304524
ltc	.4609383	.5410866	-.0801483	.0112512

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 50.75 \\ \text{Prob>chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) .		
latui	.3272678	.112227	.2150407	.0338174
ltc	.764439	1.085398	-.3209589	.0504741
ipri	1.830324	3.883993	-2.053669	.3229608
ipub	-1.997276	-4.894211	2.896935	.4555731

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 40.44 \\ \text{Prob>chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) .		
latui	.373298	.1564776	.2168204	.0311183
ltc	.7800885	1.255823	-.4757344	.0682779
rinv	.8036583	1.815617	-1.011958	.1452374

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 48.55 \\ \text{Prob>chi2} &= 0.0000 \\ (V_b-V_B \text{ is not positive definite}) \end{aligned}$$

ESTIMACIÓN DATOS DE PANEL PARA SUDAMÉRICA

Primera estimación

. xtreg lpbi latui ltc, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       154
Group variable: country                 Number of groups =         7

R-sq:  within = 0.0000                  Obs per group:  min =        22
        between = 0.0000                                     avg =       22.0
        overall = 0.3532                                     max =        22

Wald chi2(2)                            =       82.46
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.1648112	.0191055	8.63	0.000	.1273652	.2022573
ltc	.8670146	.21499	4.03	0.000	.445642	1.288387
_cons	13.33458	.2908153	45.85	0.000	12.7646	13.90457
sigma_u	0					
sigma_e	.19734366					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Segunda estimación

. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       154
Group variable: country                 Number of groups =         7

R-sq:  within = 0.0000                  Obs per group:  min =        22
        between = 0.0000                                     avg =       22.0
        overall = 0.5553                                     max =        22

Wald chi2(4)                            =      186.07
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.1101265	.0172923	6.37	0.000	.0762342	.1440187
ltc	1.312213	.2451406	5.35	0.000	.8317464	1.79268
ipri	3.864036	.5167345	7.48	0.000	2.851255	4.876817
ipub	-4.761722	1.032571	-4.61	0.000	-6.785523	-2.737921
_cons	14.14822	1.520096	9.31	0.000	11.16889	17.12756
sigma_u	0					
sigma_e	.18702277					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Tercera estimación

. xtreg lpbi latui ltc rinov, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       154
Group variable: country                 Number of groups =         7

R-sq:  within = 0.0000                  Obs per group:  min =        22
        between = 0.0000                  avg =       22.0
        overall = 0.4080                  max =        22

Wald chi2(3) =       103.39
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
latui	.1526278	.0186278	8.19	0.000	.1161179	.1891377
ltc	1.565794	.2788182	5.62	0.000	1.01932	2.112267
rinov	1.83715	.4929386	3.73	0.000	.8710078	2.803291
_cons	8.077241	1.437989	5.62	0.000	5.258836	10.89565
sigma_u	0					
sigma_e	.19328716					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Cuarta estimación

. xtreg lpbi latui ltc, fe

```

Fixed-effects (within) regression       Number of obs   =       154
Group variable: country                 Number of groups =         7

R-sq:  within = 0.7748                  Obs per group:  min =        22
        between = .                      avg =       22.0
        overall = 0.3423                  max =        22

F(2,145) =       249.41
corr(u_i, Xb) = -0.7472                 Prob > F        =       0.0000
    
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.3827875	.0175337	21.83	0.000	.348133	.4174421
ltc	1.215112	.1311764	9.26	0.000	.9558473	1.474377
_cons	11.41281	.2104189	54.24	0.000	10.99693	11.8287
sigma_u	.43125354					
sigma_e	.19734366					
rho	.82685487	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(6, 145) = 45.23 Prob > F = 0.0000

Quinta estimación

. xtreg lpbi latui ltc ipri ipub, fe

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    154
Group variable: country                Number of groups =     7

R-sq:  within = 0.8005                  Obs per group:  min =    22
      between = .                          avg =    22.0
      overall = 0.4155                    max =    22

corr(u_i, Xb) = -0.6935                  F(4,143)        =   143.46
                                          Prob > F         =    0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.3332096	.0205646	16.20	0.000	.2925597	.3738594
ltc	1.432359	.1678433	8.53	0.000	1.100585	1.764134
ipri	1.652495	.3906843	4.23	0.000	.8802327	2.424758
ipub	-1.430736	.7493275	-1.91	0.058	-2.911926	.0504537
_cons	11.17613	1.063167	10.51	0.000	9.074571	13.27768
sigma_u	.37539833					
sigma_e	.18702277					
rho	.80115274	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(6, 143) = 29.29 Prob > F = 0.0000

Sexta estimación

. xtreg lpbi latui ltc rinu, fe

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    154
Group variable: country                Number of groups =     7

R-sq:  within = 0.7854                  Obs per group:  min =    22
      between = .                          avg =    22.0
      overall = 0.3628                    max =    22

corr(u_i, Xb) = -0.7335                  F(3,144)        =   175.71
                                          Prob > F         =    0.0000
```

lpbi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
latui	.3700419	.0178225	20.76	0.000	.3348144	.4052694
ltc	1.51827	.1713499	8.86	0.000	1.179584	1.856956
rinu	.8274989	.3094658	2.67	0.008	.2158165	1.439181
_cons	9.108759	.885967	10.28	0.000	7.357579	10.85994
sigma_u	.41689412					
sigma_e	.19328716					
rho	.82307343	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(6, 144) = 42.21 Prob > F = 0.0000

Estimación de efectos marginales

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.3827875	.1648112	.2179763	.021972
ltc	1.215112	.8670146	.3480976	.0350882

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 98.42 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.3332096	.1101265	.2230831	.0246116
ltc	1.432359	1.312213	.1201459	.0132551
ipri	1.652495	3.864036	-2.211541	.2439879
ipub	-1.430736	-4.761722	3.330986	.3674906

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 82.16 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

	Coefficients			
	(b) fixed	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
latui	.3700419	.1526278	.2174141	.0222326
ltc	1.51827	1.565794	-.0475243	.0048598
rinv	.8274989	1.83715	-1.009651	.103246

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(1) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 95.63 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \\ (V_b-V_B \text{ is not positive definite}) \end{aligned}$$

SOLUCION DEL MODELP PARA N=3

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

Resolviendo por el Método de Lagrange:

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

$$maxL = V_{11}^{\alpha_{11}} * V_{12}^{\alpha_{12}} * V_{13}^{\alpha_{13}} + \lambda(\theta I_1 - \sum_{j=1}^3 V_{1j} P_{1j})$$

$$maxL = V_{11}^{\alpha_{11}} * V_{12}^{\alpha_{12}} * V_{13}^{\alpha_{13}} + \lambda(\theta I_1 - P_{11}V_{11} - P_{12}V_{12} - P_{13}V_{13})$$

CONDICIONES DE PRIMER ORDEN (CPO)

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

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

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

$$12) \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} = \theta I_1 - P_{11}V_{11} - P_{12}V_{12} - P_{13}V_{13} = 0$$

Juntando 9 y 10:

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

Despejamos V_{12} tenemos:

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

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

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

$$16) \quad P_{13} V_{13} = \frac{V_{13} * \alpha_{12}}{V_{11} * \alpha_{11}}$$

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 de 14 y 15, respectivamente. Así tenemos que:

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

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