



UNLaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Doctorado en Ciencias Económicas

**LOS EFECTOS DE LA APERTURA ECONÓMICA SOBRE EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA DEL SUR:**

Un análisis para el período de 1991 a 2011

Tesis presentada para obtener el título de Doctor en Ciências Económicas
Mención en Economía

Director de Tesis: Dr. Guilherme Diniz Irffi

Codirector de Tesis: Dr. Raul Fiorentino

Tesista: Antonio Gevano Rios Ponte

Buenos Aires, 01 de mayo de 2018

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios, que ha alumbrado mi camino, pues sin Su luz, no tendría fuerzas para esa larga jornada. Agradezco, de manera especial, a mi esposa Rafaela, que cariñosamente me donó fuerzas y coraje, apoyándome en los momentos de dificultades. Aún me gustaría agradecer a mis hijos Larissa y Lucas, que me aclaran, de modo especial, mis pensamientos, impulsándome a buscar más conocimientos.

RESUMEN

Esta tesis sigue la discusión promovida en Grossman y Helpman (1990, 1991), Rivera-Batiz y Romer (1991), Edwards (1993), Redding (1999) y Lopez (2005) sobre la relación entre el comercio internacional y crecimiento económico. El eje del trabajo es analizar el efecto de la apertura económica sobre el crecimiento económico de los países de América del Sur, considerando el efecto asimétrico potencial de la zona de libre comercio de Mercosur. Siguiendo el enfoque de Mankiw, Romer y Weil (1992), el modelo empírico propuesto incorpora la variable capital humano para aislar su efecto sobre el crecimiento económico, siendo estimado vía datos en panel. Los resultados estimados sugieren la inexistencia de evidencias de que el nivel de grado de apertura comercial haya afectado el nivel de crecimiento económico de los países sudamericanos durante el período de 1991 a 2011. Respecto a los países signatarios de Mercosur, bajo análisis, se ha verificado un efecto negativo de la integración económica sobre el crecimiento económico, es decir, no hubo impactos positivos del comercio internacional sobre el crecimiento económico de los países miembros, en comparación a los demás países de la región. Basándose en estos resultados, se cree que la integración económica, desde Mercosur, no ha beneficiado los países signatarios, dado el efecto negativo sobre el crecimiento económico. Este resultado puede ser atribuido a las cláusulas del acuerdo comercial que inibien el cierre de acuerdos con países externos al grupo, convirtiendo las relaciones comerciales con el resto del mundo más restringidas.

Palabras Claves: Comercio Internacional, Apertura Económica, Datos en Panel, América del Sur, Test de Hausman.

ABSTRACT

This thesis follows the discussion promoted in Grossman and Helpman (1990, 1991), Rivera-Batiz and Romer (1991), Edwards (1993), Redding (1999) and Lopez (2005) on the relationship between international trade and economic growth. The focus of the paper is to analyze the effect of trade liberalization on the economic growth of the South American countries, considering the potential asymmetric effect of the Mercosur free trade area. Following the Mankiw, Romer and Weil (1992) approach, the proposed empirical model incorporates the variable human capital to isolate its effect on economic growth, being estimated via panel data. The estimated results suggest the lack of evidence that the degree of trade liberalization has affected the level of economic growth in South American countries during the period 1991 to 2011. With regard to Mercosur signatories, under analysis, there has been a negative effect of economic integration on economic growth, ie there were no positive impacts of international trade on the economic growth of member countries, compared to the others Countries of the region. Based on these results, it is believed that economic integration, from Mercosur, has not benefited the signatory countries, given the negative effect on economic growth. This result can be attributed to the clauses of the trade agreement that inhibit the closure of agreements with countries outside the group, making trade relations with the rest of the world more restricted.

Key Words: International Trade, Economic Openness, Panel Data, South America, Hausman Test.

Sumario

1. INTRODUCCIÓN	7
2. MODELOS TEÓRICOS DE COMERCIO INTERNACIONAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO	11
2.1 Modelo de Adam Smith: Ventajas Absolutas	11
2.2 Modelo de David Ricardo: Ventajas Relativas	12
2.3 Modelo de Heckscher-Ohlin: Dotación Relativa de los Factores.....	14
2.4 Modelo de Factores Específicos.....	17
2.5 Modelo de Crecimiento Exógeno (Solow)	19
2.6 Modelos de crecimiento endógeno: (Romer, Lucas y Uzawa, Barro).	21
2.7 Modelo de Thirlwall	25
2.8 Modelo de Krugman	27
2.9 Comercio Internacional y Crecimiento Económico en Latinoamérica	29
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA: EVIDENCIAS EMPÍRICAS	35
3.1 La Relación Entre Capital Humano y Crecimiento	36
3.2 La Relación Entre Apertura Comercial y Crecimiento	39
3.3 Síntesis de la Participación de la Apertura Comercial y del Capital Humano en el Crecimiento	45
4. METODOLOGIA	47
4.1 Fuente y descripción de los Datos	47
4.2 Análisis de los Datos	50
4.3 Modelo de Solow	51
4.3.1 Derivación del Modelo de Solow	51
4.3.2 Modelo empírico	53
4.4 Modelos de Datos en Panel: Estrategias de Estimación	55
4.4.1 Estimador de Efectos Aleatorios	58
4.4.2 Estimador de Efectos Fijos	60
4.4.3 Primera Diferencia (PD).....	62
4.5 Test de Especificación de Hausmann	64
5. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	67
5.1 Análisis Descriptivo de los Datos	67
5.2 Análisis Econométrico de los Modelos.....	77
5.3 Análisis Comparativo de los Resultados.....	81
6. CONSIDERACIONES FINALES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXO	94

Lista de Cuadros, Figuras y Tablas

Cuadro 1 - Síntesis de las Teorías de Comercio Internacional y Crecimiento Económico	31
Cuadro 2 - Descripción de las variables	49
Cuadro 3 - Evidencias Empíricas de la relación entre Apertura Comercial y Crecimiento Económico	82
Cuadro 4 - Evidencias Empíricas de la relación entre Mercosur y Crecimiento Económico	83
Gráfico 1 - Correlación entre Abertura Comercial, Z_{it} y X_{it} , y Crecimiento Económico, Y_{it}	50
Gráfico 2 - Correlación entre los Determinantes (H_{it} , D_{it} , I_{it} , C_{it} , G_{it}) y Crecimiento Económico, Y_{it}	51
Gráfico 3 - PBI <i>per cápita</i> de las economías de América Latina para los años de 1991, 2001 y 2011	68
Gráfico 4 - Evolución temporal, 1991 a 2011, del PBI <i>per cápita</i> de las economías de América Latina.	70
Gráfico 5 - Correlación entre Abertura Comercial, Z_{it} y X_{it} , y Crecimiento Económico, (ΔY_{it}).....	94
Gráfico 6 - Correlación entre los Determinantes (H_{it} , D_{it} , I_{it} , C_{it} , G_{it}) y Crecimiento Económico (ΔY_{it}).	95
Tabla 1 - PBI <i>per cápita</i> de las economías de América Latina para los años de 1991, 2001 y 2011	69
Tabla 2 - Grado de Apertura Comercial de países de América Latina.....	72
Tabla 3 - Razón Consumo/PBI de países de América Latina	73
Tabla 4 - Razón Inversión/PBI de países de América Latina.....	75
Tabla 5 - Razón Consumo del Gobierno/PBI de países de América Latina	76
Tabla 6 - Modelos estimados.....	79
Tabla 6 - Modelos estimados – ΔY_{it}	96

1. INTRODUCCIÓN

La búsqueda de países y regiones por mejores condiciones económicas y mayor bienestar de la población se ha convertido en un programa de investigación, que se hace referencia como la teoría del crecimiento económico. Se puede decir que, desde el trabajo seminal de Solow (1956), esta vertiente busca investigar los determinantes del crecimiento económico.

La acumulación de capital físico es destacada por Solow (1956) como un factor importante. Sin embargo, su tasa de incremento es decreciente y, por lo tanto, las economías crecerían a la tasa del progreso tecnológico, considerado exógeno por Solow. Por otro lado, Schultz (1961) pone de relieve la importancia del aumento de la productividad del trabajador, a través del acúmulo de capital humano, como uno de los determinantes del crecimiento económico.

A partir de la década de 1980, las hipótesis de *learning by doing*, *knowledge* y *spillovers*¹, presentadas por Romer (1986) y Lucas (1988), se destacan en la agenda de crecimiento. Estos autores argumentan que el progreso técnico es endógeno; o sea, en una economía cuyos trabajadores poseen gran habilidad y vasto conocimiento acumulado habría una potenciación de los efectos en la economía. Tanto que, Romer (1990) y Mankiw, Romer y Weill (1992) destacan la importancia del aumento de la productividad del trabajador, por medio del acúmulo de capital humano, como uno de los determinantes del crecimiento económico.

La década de 1980 también está marcada por el proceso de globalización financiera y productiva, lo que acentúa la discusión de los efectos del comercio internacional sobre el crecimiento económico. Es importante señalar, sin embargo, que estos efectos fueron apuntados por Adam Smith y por David Ricardo a partir de las teorías de las ventajas absolutas y relativas, respectivamente.

Pero, no se observa consenso en los efectos del comercio internacional, dado que Rivera-Batiz y Romer (1991) sostienen que la apertura del comercio potencializa el crecimiento económico por la difusión del conocimiento y de la innovación, especialmente, por la importación de bienes con alto tenor tecnológico. Además, dicha apertura puede aumentar

¹ Estos términos se refieren a las externalidades positivas generadas por la inversión en capital físico a través de la difusión del conocimiento, ya que se asume que éste es un bien público (no rival y no excluyente) disponible para todos.

el tamaño del mercado y proporcionar rendimientos crecientes de escalas y ganancias de especialización, Edwards (1993) y Lopez (2005).

Por otro lado, Redding (1999) argumenta que en economías con bajo nivel de conocimiento pueden no lograr incorporar nuevas tecnologías y, por eso, poseen desventajas comparativas en el crecimiento de la productividad potencial. En este sentido, para Grossman y Helpman (1990, 1991), tanto las distorsiones en los términos de cambio como la incapacidad de incorporación de nuevas tecnologías puede disminuir el crecimiento económico y el nivel de ingreso *per cápita*.

Frente los argumentos, favorables o no del comercio internacional sobre el crecimiento económico de los países (o regiones), esta Tesis se propone a investigar si la apertura comercial afecta el crecimiento económico de los países de América del Sur a partir de la década de 1990.

Además, trata de analizar los efectos de la integración comercial de algunos países de la región sur del continente americano, a partir de Mercosur. Así, su objetivo es evaluar si hay efectos asimétricos de la apertura del comercio de los países que forman parte de Mercosur respecto a los demás países de la región, pues según Kin y Lin (2009), la integración comercial facilita la difusión tecnológica y la innovación.

Para analizar estos efectos, se emplea un conjunto de informaciones de países localizados en América del Sur y el período de análisis comprende el intersticio de 1991 a 2011. Por lo tanto, la base de datos está formada a partir de un panel de datos en el que las unidades *cross-section* son los países (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela) y la dimensión temporal incluye las dos últimas décadas (1990 y 2000).

Para lograr estos objetivos, se optó por estructurar la Tesis en seis capítulos, incluyendo esta Introducción. El capítulo dos se reserva a presentar los modelos teóricos de comercio internacional, a saber: Modelo de Adam Smith: Ventajas Absolutas; Modelo de David Ricardo: Ventajas Comparativas; Modelo de Solow; Modelo de Thirlwall; Modelo de Factores Específicos; y, Modelo de Krugman. La revisión de la literatura empírica es el tema del tercer capítulo, dividido en dos secciones. La primera se dedica a la relación entre Capital Humano y Crecimiento Económico, mientras la segunda se concentra en la relación entre Apertura Comercial y Crecimiento Económico. Las cuestiones metodológicas como fuente y descripción de los datos, el modelo empírico y los métodos de estimación de la Tesis son presentados en el cuarto capítulo. El quinto se dedica a

Los Efectos de la Apertura Económica sobre el Crecimiento Económico Antonio Gevano Rios Ponte
analizar y discutir los resultados descriptivos, econométricos y económicos de la Tesis. Y,
por fin, son presentadas las Consideraciones Finales de la Tesis.

2. MODELOS TEÓRICOS DE COMERCIO INTERNACIONAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Este capítulo se dedica a presentar los modelos teóricos de Comercio Internacional, desde el modelo clásico descrito por Adam Smith, David Ricardo, hasta los modelos neoclásicos de dotación de factores de Heckecher-Ohlin y el de factores específicos de Paul Samuelson.

Luego presentaremos los modelos de crecimiento pasando por los modelos de Solow, que tiene en cuenta el capital físico como motor del crecimiento y atribuye cambios tecnológicos a situaciones exógenas a la economía, y los modelos de crecimiento que internalizan la tecnología a la economía por el capital humano. También presentaremos el modelo de Barro que analiza el papel del gobierno en el crecimiento. Por fin, presentaremos dos modelos que abordan tanto el crecimiento económico como el comercio internacional, el Modelo de Thirlwall y de Krugman.

De este modo, este capítulo incluye ocho secciones que tratan de explicar los Modelos de Comercio Internacional. La primera hace una descripción del Modelo de Ventajas Absolutas, desarrollado por Adam Smith. Luego, se presenta el Modelo de David Ricardo de Ventajas Comparativas. Posteriormente, son reportados los modelos de dotaciones de los factores y de factores específicos que versan aún sobre comercio exterior. Más dos secciones abordan el tema crecimiento económico. La primera trata del modelo de Solow (1956) y otra sobre los modelos de crecimiento endógeno. Por fin los modelos de restricción del balance de pagos, desarrollado por Thiriwall (1979), y el de Krugman.

2.1 Modelo de Adam Smith: Ventajas Absolutas

Hasta la mitad del siglo XVIII, el comercio exterior y los conocimientos sobre él tenían como referencia la teoría mercantilista. Dicho pensamiento aprobaba el comercio con otras naciones solamente cuando éste generaba excedente en la balanza comercial. Donde había casos de prohibición del comercio por parte de los gobiernos.

Pero este pensamiento fue fuertemente criticado por Adam Smith en su obra clásica *La Riqueza de las Naciones*. En esta obra el autor desarrolla una teoría en que estaría en libre comercio el mejor resultado para la economía de las naciones. Para justificar su pensamiento, Smith afirma que los países poseen ventajas en la producción de algunos bienes y, por lo tanto, deberían especializarse en estos productos (COUTINHO et al, 2005).

El país que presenta mayor productividad, usando menos insumo y alcanzando costes menores en la producción de un bien respecto a otro, posee una ventaja absoluta en el proceso productivo de este bien. Con base en estos postulados, se rompe la finalidad de un comercio exterior basado en el *superávit* de la balanza comercial.

Cuando las naciones se especializan en bienes que poseen ventajas absolutas, lo excedente puede ser exportado. Los bienes importados serían aquellos producidos con baja productividad internamente, así, comprando dichos bienes de países que poseen alta productividad para este producto, acarrearía costes menores que producirlos internamente.

Si por un lado la obra de Smith fue extremadamente importante para desmitificar la noción mercantilista de que la riqueza de una nación se mide por su cantidad de metales preciosos, por otro, ella no solucionó como debería ser el comercio de naciones que no detenían ventajas absolutas en ningún de sus bienes producidos. Esta cuestión se abordaría por David Ricardo cuando elaboró la teoría de las ventajas comparativas (CARVALHO y SILVA, 2007).

2.2 Modelo de David Ricardo: Ventajas Relativas

El modelo ricardiano (1817), también conocido como modelo de las ventajas comparativas, es el más básico sobre el comercio internacional, en el que la economía mundial consiste en dos países, *home* y *foreign*, que producen vino y tejido. Además, el trabajo es el único factor de producción en la economía. Más precisamente, de acuerdo con el modelo ricardiano, el comercio internacional se debe únicamente a la productividad del trabajo.

El modelo de David Ricardo determina que los beneficios de la comercialización internacional no son las ventajas absolutas, sino las comparativas. Esta teoría de Ricardo

enfoca las ventajas de la producción de un bien respecto a los demás bienes de ese país y no en relación al mismo bien en otro país.

Un país presenta ventaja comparativa en la producción de un determinado bien si el coste de oportunidad de la producción de este bien en términos de otros fuera inferior en este país que en otros. Así, aunque un país sea menos eficiente en la producción de todos los bienes respecto a otro, no hay ventaja absoluta, puede existir ganancias con la especialización de la producción (GONTIJO, 2007). A continuación, se enseña un esbozo del modelo de ventajas comparativas basado en Krugman (2012).

En este modelo, las demandas por unidad de trabajo en la producción de vino y tejido en *home* son a_{LW} y a_{LC} , y en *foreign* son a_{LW}^* y a_{LC}^* . La oferta total de trabajo en *home* y en *foreign* está representada por L y L^* , respectivamente. De esa manera, suponiendo que *home* es *relativamente* más productivo que *foreign* en la producción de tejido, $a_{LC} < a_{LC}^*$, y menos productivo en la producción de vino, $a_{LW} > a_{LW}^*$, se tiene la siguiente relación:

$$\frac{a_{LC}}{a_{LW}} < \frac{a_{LC}^*}{a_{LW}^*} \quad (2.1)$$

En la que a_{LC}/a_{LW} y a_{LC}^*/a_{LW}^* son los costes de oportunidad en la producción del tejido respecto al de vino en *home* y *foreign*, respectivamente. Es decir, la producción de tejido por el país *home* tiene un coste de oportunidad menor que en *foreign*. Las razones entre las demandas por unidad de trabajo en la producción de tejido y de vino de un país en relación al otro demuestran que *home* presenta una ventaja comparativa en la producción de tejido en relación a *foreign*, mientras *foreign* posee una ventaja comparativa en la producción de vino:

$$\frac{a_{LC}}{a_{LC}^*} < \frac{a_{LW}}{a_{LW}^*} \quad (2.2)$$

Considerando L la oferta total de trabajo en la economía, la frontera de posibilidad de producción está representada por la siguiente desigualdad:

$$a_{LC}Q_c + a_{LW}Q_w \leq L \quad (2.3)$$

Donde Q_c representa la producción de tejido y Q_w es la producción de vino. Cuando la frontera de posibilidad de producción es una línea recta, una vez que el modelo contempla apenas un factor de producción, el coste de oportunidad del tejido en relación al vino es constante.

Aunque algunos de los pronósticos del modelo ricardiano sean claramente poco realistas, su previsión básica (la de que los países tienden a exportar los bienes en los cuales poseen una productividad relativamente elevada) ha sido confirmada por varios estudios (KRUGMAN, 2012).

El modelo de Ricardo sugiere que además de los países, los individuos también se benefician del comercio internacional, una vez que éste no afecta la distribución de renta. No obstante, Krugman (2012) argumenta que, en el mundo real, el comercio tiene efectos significativos en la distribución de renta de cada país, de modo que en la práctica, los beneficios del comercio son frecuentemente distribuidos de forma desigual.

Las teorías de la ventaja absoluta y ventaja comparativa son las teorías clásicas de comercio internacional y estaban basadas en la teoría del valor-trabajo, en que el único factor determinante de costes de producción era el trabajo. Solamente en el siglo XX, con los modelos neoclásicos se consolidarían las teorías que harían enfatizar otros factores en la determinación de los costes.

2.3 Modelo de Heckscher-Ohlin: Dotación Relativa de los Factores

Para Ricardo, el único factor de producción significativo era el trabajo y tal factor poseía diferentes niveles de productividad en cada país lo que resultaba en costes de producción diferentes. Sin embargo, no se consideró sólo el factor trabajo suficiente para explicar la diferencia en los costes de producción. Solamente en el siglo XX que dos autores suecos, Heckscher y Ohlin, propusieron una explicación para esta diferencia que se quedó conocida como teoría de Heckscher-Ohlin (CARVALHO y SILVA, 2007).

Tal teoría afirmaba que las naciones se especializaban en la exportación del bien que requeriría mayor uso del factor de producción abundante. No obstante, antes de enunciar

las principales conclusiones de este teorema discutiremos sobre las hipótesis básicas del modelo a lo que se refiere a la proporción de los factores utilizados.

El modelo simple es analizado respecto al comercio entre dos países, B y W, presentando como factores el capital (K) y el trabajo (L), cuya presentación en este trabajo está de acuerdo con Carvalho y Silva (2007). La primera hipótesis del modelo nos dice que las tecnologías de producción son idénticas en los dos países. Por tecnologías idénticas se comprende que las mismas técnicas de producción están disponibles para todos los productores de un bien. Cabe señalar que en este modelo neoclásico ya se presupone las teorías microeconómicas de la empresa y del consumidor.

Luego, debido a la tecnología similar, estos países obtendrán curvas de producción en el mismo nivel mediante la combinación de capital y trabajo en la producción del bien, pero, no necesariamente ellos presentarán la misma combinación de factores. A la manera como las empresas combinan el capital y trabajo es denominada técnica de producción. La primera hipótesis del modelo, de que hay tecnología idéntica entre los países, presenta como resultado que la tasa marginal de sustitución de capital por trabajo es creciente.

Dado que la función de producción de dos bienes posee el mismo arreglo de técnicas, esto es, el empleo de capital y trabajo en la misma proporción, el único modo de saber la diferencia entre la producción de estos dos bienes es descubrir cuál factor se utiliza más.

En la teoría de empresas, éstas maximizan las ganancias eligiendo la mayor cantidad que será producida, dado los precios. En nuestro caso, el precio del trabajo es salario (w) y el del capital es intereses (r). Para observar mejor este hecho, veamos la ecuación de la curva de isocostos de la empresa para estos dos factores y sus precios.

$$IC = w \cdot L + r \cdot K \quad (2.4)$$

Ahora reescribiendo esta ecuación en función de K y enfocando en la inclinación de esta ecuación, se puede observar que lo que determina la combinación de trabajo y capital que debe ser escogida es la relación entre sus respectivos precios.

$$K = \frac{IC}{r} - \frac{w}{r} \cdot L \quad (2.5)$$

La combinación entre trabajo y capital que es escogida determina la intensidad del uso de factores. En comparación con la producción de dos bienes, el que utiliza menos capital por unidad de trabajo que otro es dicho intensivo en trabajo, al paso que el otro bien,

emplea capital intensivamente. Ahora sean dos bienes, X y M, tomemos como segunda hipótesis que X sea intensivo en trabajo y que M emplea capital intensivamente.

Cómo ya ha sido vista la relación entre los factores, la proporción y dotación relativa, falta analizar la abundancia de estos factores. Una de las maneras de analizarse la abundancia relativa de los factores lleva en cuenta la disponibilidad física de los factores.

Sean:

K^b : Cantidad de capital disponible en el país B

L^b : Cantidad de trabajo disponible en el país B

K^w : Cantidad de capital disponible en el país W

L^w : Cantidad de trabajo disponible en el país W

Para medir la abundancia relativa de los factores es necesario compararlos en proporciones. Caso la proporción de capital por trabajador en el país B ($\frac{K^b}{L^b}$) sea mayor que esta misma proporción en W ($\frac{K^w}{L^w}$), se dice que el país B es abundante en trabajo relativo a W, dado que es necesario una mayor cantidad de capital por unidad trabajo en B que en W. Al paso que W es abundante en capital relativamente a B.

El otro modo de determinar la abundancia relativa de los factores es comparando sus precios, salario e interés. El precio relativo de los factores es dado por $\frac{w}{r}$. Estos precios son determinados por la oferta y demanda de los factores. Entonces se espera que el precio del factor escaso sea mayor relativamente que el del factor en abundancia.

$$\frac{w^b}{r^b} < \frac{w^w}{r^w} \quad (2.6)$$

Por esta última ecuación, es posible observar que el trabajo es más abundante relativamente en el país B que en W. En ese segundo país, el factor abundante relativo es el capital. Esta es la tercera hipótesis para las conclusiones del modelo de Hicksher-Ohlin, de que el país B posee trabajo en abundancia relativa al país W, y ese, por su vez, posee capital.

Por fin, la cuarta y última hipótesis de ese modelo afirma que las preferencias son las mismas en los dos países. En tratándose de comercio Internacional, las preferencias que se llevan en consideración no son las individuales, sino las nacionales. Entonces, dado

esa igualdad de preferencias, los consumidores llevarán en cuenta los precios relativos de los bienes.

Importante destacar aún, la Frontera de posibilidad de producción, que es el máximo que se puede producir con determinada dotación de factores. El país posee mayor eficiencia en el bien que produce en abundancia relativa. Sea X el bien con uso intensivo de trabajo y M el bien con uso intensivo en capital y dado las hipótesis anteriores, se tiene la siguiente relación:

$$\frac{X^b}{M^b} > \frac{X^w}{M^w} \quad (2.7)$$

Esto es, lo esperado es que el país B produzca más el bien X que el bien M y el revés para el país W.

Asumiendo todos esos conceptos, un país que no practica comercio, tiene los precios relativos de sus bienes por las dotaciones de los factores existentes en su territorio y por la combinación de estos en el proceso de producción. El precio relativo de la combinación entre los factores trabajo y capital está asociado a un nivel de utilidad.

El concepto de ventajas comparativas para ese modelo está asociado a la abundancia de factores. La existencia de comercio permitiría que el país B, que posee trabajo abundante, produjera mayor cantidad del bien X, que utiliza trabajo intensivo, en detrimento del bien M, que pasaría a ser importado del país W, que a su vez produciría más del bien M y menos de X. Vale recordar que los bienes poseen las mismas preferencias en ambos países.

Al realizar el comercio, los dos países combinan los factores utilizando los abundantes en la producción e importando los que usan los escasos. Especializándose en factores abundantes, los dos países mejoran la utilidad respecto a la ausencia de comercio. Así, ese modelo mejora el concepto de ventaja comparativa al explicar el comercio a través de la dotación de los factores de una nación.

2.4 Modelo de Factores Específicos

El modelo de factores específicos fue desarrollado por Samuelson (1971) y Jones (1971), y su nombre se refiere al hecho de un factor de producción ser específico a un determinado

sector. Un factor específico es inmueble entre sectores en respuesta a las condiciones de mercado. O sea, el factor específico sólo puede ser utilizado en la producción de determinados bienes, una vez que los recursos no pueden moverse inmediatamente, o sin costes de una industria a otra. Además, el modelo de factores específicos le permite al comercio afectar la distribución de renta, lo que lo distingue del modelo ricardiano.

El modelo asume que una economía produce dos bienes, manufacturas y alimentos, usando tres factores de producción, a saber, capital (K), trabajo (L) y tierra (T) en un mercado perfectamente competitivo (KRUGMAN, 2012). Se usa capital (K) y trabajo (L) en la producción de manufacturas; y tierra (T) y trabajo (L) en la producción de alimentos. De esta forma, el trabajo (L) se mueve libremente y sin costes entre los dos sectores, mientras el capital (K) y la tierra (T) son completamente inmuebles; o sea, son específicos a los sectores de alimentos y de manufacturas, respectivamente.

La función de producción de manufacturas es dada por:

$$Q_M = Q_M(K, L_M) \quad (2.8)$$

En la que Q_M es la producción de manufacturas en la economía, K es el *stock* de capital usado en la economía y L_M es la fuerza de trabajo empleada en manufacturas.

Por su vez, la función de producción de alimentos es dada por:

$$Q_A = Q_A(T, L_A) \quad (2.9)$$

Donde Q_A es la producción de alimentos en la economía, T es la oferta de tierra usada en la economía y L_A es la fuerza de trabajo empleada en la producción de alimentos.

En la economía, la fuerza de trabajo empleada en la producción de manufacturas, más la fuerza de trabajo empleada en la producción de alimentos deben ser igual a la oferta total de trabajo L . Esta condición define la posibilidad de producción:

$$L = L_M + L_A \quad (2.10)$$

La función de producción refleja la ley de los rendimientos marginales decrecientes o rendimientos decrecientes, una vez que al añadir un trabajador al proceso productivo (manteniendo la cantidad de capital o tierra constante) implica que cada trabajador tiene menos capital o tierra para trabajar.

En este modelo, los factores específicos de los sectores exportadores en cada país, ganan con el comercio, mientras los factores específicos de los sectores que compiten con las importaciones, pierden. Ya los factores móviles que pueden ser usados en ambos sectores pueden ganar o perder (KRUGMAN, 2012).

En Suranovic (2010), un movimiento en dirección al libre mercado causará una redistribución de renta, si un determinado factor de producción no puede moverse entre sectores de la economía. En libre mercado, de acuerdo con el modelo de factores específicos, algunos ganan y otros pierden:

“some individuals, owners of capital in the export industry, will benefit from free trade. Other individuals, owners of capital in the import-competing industries, will lose from free trade. Workers, who are freely mobile between industries may gain or may lose since the real wage in terms of exports rises while the real wage in terms of imports falls. If workers preferences vary, then those individuals who have a relatively high demand for the export good will suffer a welfare loss, while those individuals who have a relatively strong demand for imports will experience a welfare gain.” (SURANOVIC, 2010)²

Krugman (2012) afirma que el movimiento caracterizado por el desplace del trabajo de países donde el trabajo es abundante para países en que es escaso, aumenta la producción mundial total, pero también genera fuertes efectos en la distribución de renta, de forma que algunos grupos salen perjudicados.

2.5 Modelo de Crecimiento Exógeno (Solow)

² Algunos individuos, dueños del capital en el sector de exportación, se beneficiarán del libre mercado. Otros individuos, dueños del capital en los sectores competitivos de importación perderán con el libre mercado. Trabajadores que se desplazan libremente entre sectores pueden ganar o perder desde que el salario real en términos de exportaciones suba mientras el salario real en términos de importación caiga. Si las preferencias de los trabajadores varían, entonces aquellos individuos que posean una demanda relativamente alta por productos exportados sufrirán una pérdida de bienestar, mientras aquellos individuos que tienen una demanda relativamente alta por productos importados probarán una ganancia de bienestar.

Gran parte de la teoría del crecimiento económico fue construida a partir del modelo desarrollado por Solow (1956) que, asumiendo una función de producción³ relaciona el producto (Y) al capital físico y al trabajo, K y L, respectivamente. Así, la función de producción puede ser descrita como:

$$Y = F(K, L) \quad (2.11)$$

En este caso, la cantidad de producto cambia únicamente en función de alteraciones en las cantidades de capital o trabajo. Además, esta función muestra rendimientos constantes de escala y rendimientos marginales decrecientes y, aún, el progreso tecnológico es considerado exógeno. Sin embargo, él es el principal determinante del crecimiento económico a largo plazo, dado que, con la misma cantidad de insumos, se puede obtener más producto. Por lo tanto, un análisis empírico debe considerar esta variable y por ello, adoptar la siguiente función:

$$Y = AF(K, L) \quad (2.12)$$

El nivel de tecnología corriente es medido por A, nombrado como productividad total de los factores y también conocido como eficiencia *Hicks Neutral*. Esta formulación, el parámetro A capta el cambio en la función de producción, cuando los niveles de capital y trabajo se mantienen constantes.

En consonancia con la literatura de crecimiento económico, algunos factores pueden influenciar esta medida de productividad, tales como: inflación, grado de apertura económica, educación, desigualdad de renta, inversiones públicas en infraestructura, desarrollo del sistema financiero, entre otros.

El autor observó todavía que apenas el stock de capital físico no sería suficiente para explicar el crecimiento de una economía como, por ejemplo, la productividad total de los factores (también captada por A) que no puede ser observada directamente. Luego, hay otras determinantes del crecimiento económico que no están explícitas en el modelo, pero pueden ser obtenidas desde el residuo de la función de producción, llamado residuo de Solow.

³ Una función de producción es dicha neoclásica si: a) $\forall K > 0, H > 0$ y $L > 0$, F(.) exhibe producto marginal positivo y decreciente para cada insumo; b) F(.) exhibe rendimientos constantes de escala; c) El producto marginal del capital físico (humano) se acerca al infinito cuando dicho capital está cerca de cero, y se acerca de cero cuando el capital físico (humano) se acerca al infinito; es decir, satisface a las condiciones INADA (Barro y Sala-i-Martin, 1995).

Desde el modelo de crecimiento de Solow (1956), la búsqueda de los países y regiones por mejoras en sus condiciones económicas y de bienestar convirtió la teoría del crecimiento en un importante tema de la investigación económica moderna.

Esta vertiente se lanza en la búsqueda por entender y descubrir sus principales mecanismos generadores de crecimiento económico. Una de las características destacada por Solow (1956) remite a la importancia de la acumulación del capital físico para el crecimiento económico, evidenciando que éste presenta producto marginal positivo, pero decreciente, luego, las economías tendrían un estado de crecimiento equilibrado, donde crecerían a la misma tasa del progreso tecnológico considerado exógeno.

2.6 Modelos de crecimiento endógeno: (Romer, Lucas y Uzawa, Barro).

Varios autores han analizado modelos que se centraron en el crecimiento endógeno de la economía. Entre estos autores, se puede citar Frankel, Griliches, Romer y Lucas. Cabe señalar que ganaron mayor notoriedad los dos últimos. A continuación, se tratará de los modelos de crecimiento endógeno de acuerdo con Barro y Sala-i-Martin (1995).

Romer (1986) en artículo seminal sugiere que empresas que aumentan el capital físico y, a la vez, enseñan a producir más eficientemente, a ese efecto positivo del aumento del capital fue nombrado *learning by doing* (aprendizaje por práctica). Romer estructuró ese modelo basado en el presupuesto de Arrow (1962) de que el conocimiento es un producto secundario de la producción de capital físico, por lo tanto, se elimina el rendimiento decreciente de ese capital. Estas suposiciones pueden ser observadas en una función de producción neoclásica con la tecnología impactando en el trabajo.

$$Y_i = F(K_i, A_i \cdot L_i) \quad (2.13)$$

En que K_i y L_i son el capital y el trabajo de la empresa i y A_i el índice de conocimiento relativo a la empresa i . La tecnología incrementa el trabajo de forma que el estado estacionario existe cuando esa tecnología crece la tasa constante. Sin embargo, al revés del modelo de Solow, ella no crece exógenamente a una tasa x . También es asumido que la fuerza de trabajo agregada, L , es constante.

Dos suposiciones deben ser hechas para ese modelo. La primera se refiere al crecimiento de la productividad. El *learning by doing* funciona a través de una tela de inversión de las empresas, entonces un crecimiento en el stock de capital de la empresa acarrea un crecimiento en el stock de conocimiento, A_i . Este hecho está de acuerdo con Arrow (1962), el cual defiende que ganancias de productividad derivan de la producción y de la inversión.

La segunda hipótesis de ese modelo nos dice que el conocimiento producido por una empresa es un bien público, entonces, pudiendo ser utilizado por otras empresas sin coste alguno. Así, el conocimiento descubierto desborda (*spillover*) a través de la economía. Esto implica que cambios en cada término de tecnología de las empresas corresponden a aprendizajes en toda economía y, por lo tanto, este cambio es proporcional al cambio en el stock de capital agregado.

Uniendo los conceptos de *learning by doing* y *spillover*, es posible sustituir el factor tecnológico por capital en la ecuación anterior. Y la producción de cada empresa sería expresa de la siguiente manera.

$$Y_i = F(K_i, K, L_i) \quad (2.14)$$

En esta ecuación, caso K y L_i sean constantes, las empresas presentarían rendimientos decrecientes de escalas, dado que esa es una función de producción que atiende los supuestos neoclásicos. Pero, cada expansión del capital individual de las empresas (K_i) acarrea un aumento en el capital global (K), a través del *learning by doing*, y el aumento en el capital global, a través del *spillover*, genera crecimiento en la productividad de todas las empresas. Así el capital agregado posee rendimientos constantes, permitiendo la creación de crecimiento endógeno.

Antes de pasar al modelo que tiene en cuenta el capital humano en el crecimiento económico, haremos una breve consideración sobre uno de los precursores de ese tema. Abordaremos la forma como Schultz (1961) insertó este tema en el debate económico.

Aunque pareciendo obvio que las personas adquieran habilidades y conocimiento, todavía no había esa misma certeza sobre esas características ser una forma de capital. Para el autor, muchas de las paradojas del crecimiento económico podrían resolverse teniendo en cuenta el capital humano, que hasta aquel período era descuidado por los exponentes de la teoría económica.

Un hecho que demuestra la negligencia de ese capital es que países con abundancia de capital en relación a la tierra y trabajo disminuyeron su razón de capital en los ingresos. Por ese hecho, nos llevaría a creer que la proporción de capital en el ingreso no posee impacto en el crecimiento de la economía, pero lo que realmente sucedía estaba relacionado al hecho de que las estimativas de la tasa de capital/ingreso no estaban teniendo en cuenta todo el capital.

Como ejemplo de la relevancia de ese capital, el autor compara los salarios de trabajadores rurales en actividades urbanas. Estos trabajadores reciben salarios más bajos que trabajadores industriales con mismo rasgo de color, sexo y edad que trabajan en la misma actividad. Este diferencial de ganancia se asocia al diferencial de educación, que se supone que una es causada por otra.

Además, se informan algunas actividades que mejoran la capacidad humana para el proceso productivo y, por lo tanto, pueden ser consideradas inversión en capital humano. Ejemplos de dichas actividades son instalaciones y servicios de salud que permitan una mayor esperanza de vida y fuerza de la gente; educación formal en todos los niveles; programas de estudios para adultos. Una actividad que a priori parece que no está vinculada al capital humano, pero tiene gran impacto, junto con inversión en capital humano, es la migración interna. El crecimiento económico requiere esas migraciones para ajustar los cambios en las oportunidades de empleo. Así, los costes para esa migración pueden ser considerados una manera de inversión en capital humano (SCHULTZ, 1961).

El trabajo de Romer trató de explicar el crecimiento endógeno partiendo de la premisa de que el aumento en el stock de capital físico desborda en aprendizaje por la economía. En esa teoría todavía no estaba, de forma explícita, abarcado el papel del capital humano en el crecimiento. El modelo desarrollado por Uzawa (1965) y Lucas (1988) trajo esa variable para el centro del debate de la teoría del crecimiento económico.

Hasta el momento, mostramos modelos en que hay apenas un sector de producción cuya función de producción usa solamente capital físico. Ahora se analizará el modelo con dos sectores, y la tecnología para la producción de capital físico se diferencia de la producción del capital humano. La especificación de una misma función de producción para ambos capitales no lleva en cuenta el factor educación, que considera personas educadas como

insumo. Para representar ese modelo con dos sectores, haremos uso de funciones de producción Cobb-Douglas.

$$Y = C + \dot{K} + \delta.K = A.(vK)^\alpha.(uH)^{1-\alpha} \quad (2.15)$$

$$\dot{H} + \delta.H = B. [(1 - v).K]^\eta. [(1 - u).H]^{1-\eta} \quad (2.16)$$

La producción de bienes, Y, está formada por los bienes de consumo y la inversión bruta en capital físico ($I_k = \dot{K} + \delta.K$), y la inversión bruta en capital humano ($I_h = \dot{H} + \delta.H$) es proporcionado por el sector de educación. Las definiciones de los demás términos están a seguir:

(A, B): Parámetros tecnológicos del sector de producción de bienes y de capital humano, respectivamente.

(α, η): Proporción de capital físico en el producto de cada sector.

(u, v): Fracción de capital físico y humano usado en la producción de bienes, respectivamente.

La fracción de capital físico, involucrada en la producción de capital humano está representada por $(1 - u)$, al paso que esta fracción de capital humano es de $(1 - v)$. Ahora debemos atender para la proporción de capital físico usado en los dos sectores, que son medidos por α y η . Caso $\alpha \neq \eta$ por la ecuación 2.16, se concluye que la tecnología usada en la producción de bienes es distinta de la utilizada en la producción de capital humano.

En caso de igualdad entre esos parámetros, el modelo se restringe a solamente un sector en el que hay una función de producción de bienes que utiliza capital físico y humano, a la vez. Pero el caso que nos toca en ese modelo es cuando $\eta < \alpha$, eso significa que el sector educacional es intensivo en capital humano y el sector de bienes usa capital físico intensivamente. Las dos ecuaciones se estructuran de tal manera que la producción posee rendimientos constantes para los dos capitales, lo que permite el crecimiento endógeno.

Tras el enfoque del modelo con dos sectores produciendo bienes y capital, y haciendo de ambos los capitales, se puede mostrar el modelo desarrollado por Uzawa y Lucas en el que en la producción de capital humano no utiliza capital físico. Este es el caso en que $\eta = 0$, y consecuentemente $v = 1$, así el capital físico no se utiliza en el sector educacional y, por lo tanto, todo utilizado en la producción de bienes. La función de

producción del sector de bienes sigue la misma y la del sector de educación pasa a presentar la siguiente estructura.

$$\dot{H} + \delta.H = B.(1 - u)H \quad (2.17)$$

Enfocados los modelos de crecimiento endógeno con base en el conocimiento y en el nivel educacional, se analiza muy breve un modelo que considera los gastos del gobierno como propulsor del crecimiento endógeno. La estructura de ese modelo está basada en Barro (1990) y tiene la siguiente función de producción.

$$Y_i = A_i^{1-\alpha} . K_i^\alpha . G^{1-\alpha} \quad (2.18)$$

Este modelo representa la oferta de bienes y servicios ofrecidos por el gobierno. Dichos bienes poseen características de bienes privados, es decir, son rivales y excluyentes. Caso esa oferta pública sea fija, la economía presentará rendimientos decrecientes para el capital agregado. Pero caso esa oferta crezca junto con el capital agregado, el rendimiento decreciente desaparece y la función de producción presenta rendimientos constantes para G y K_i, cuando L_i es fijo.

2.7 Modelo de Thirlwall

Esos modelos de crecimiento neoclásico, sean de crecimiento exógeno o endógeno, están insertados en un contexto que no existe apertura de la economía. Eso significa que no hay comercio ni un balance de pagos, son modelos orientados exclusivamente hacia el lado de la oferta. Este hecho dificulta significativamente las explicaciones hacia el crecimiento económico, dado que para muchos países en desarrollo el balance de pagos es la principal restricción a la demanda y la productividad (THIRLWALL, 2005).

Es en dicho contexto que Thirlwall sugiere un enfoque del crecimiento económico a partir de la demanda. Por el lado de la demanda, la renta nacional es compuesta por el consumo, inversión y balanza comercial. Thirlwall atribuye mayor importancia en esos componentes a las exportaciones, que según el autor posee influencia directa e indirecta en la demanda.

Las exportaciones, insertadas en la balanza comercial, poseen relación directa positiva en la demanda y su acción indirecta en la renta nacional está en el hecho de que todos los

demás componentes de la demanda necesitan ser financiados por importaciones, a largo plazo, estas por vez se financian vía exportaciones.

De este modo, la tasa de crecimiento de una economía está en sintonía con la tasa de crecimiento de las exportaciones. Del lado de la oferta, las exportaciones tienen importancia por financiar la importación de bienes de capital que no son producidos internamente. El modelo desarrollado a continuación se centra en el crecimiento con base en el balance de pagos a través de la relación entre importación y exportación de los países (THIRLWALL, 2005).

A partir de 1979, con la publicación del trabajo de Thirlwall (1979), se ha observado que los países crecen a distintas tasas en función de poseer elasticidades renta de las importaciones y de las exportaciones diferentes. Por lo tanto, el modelo de crecimiento tiene como restricción el balance de pagos, y esto, explica las diferencias en las tasas de crecimiento internacional de la renta.

En este sentido, el modelo propuesto por Thirlwall establece como condición que el balance de pagos esté en equilibrio, esto es,

$$X*P=E*P*M. \quad (2.19)$$

Donde X representa la demanda por exportaciones, M es la demanda por importaciones, P es el índice de precios externos, y E es la tasa de cambio.

Este modelo fue propuesto para intentar explicar por qué el Reino Unido tiene un menor crecimiento que el promedio mundial. Este enfoque pós-keynesiano desarrollado por Thirlwall, intenta explicar las diferentes tasas de crecimiento observadas empíricamente, además de suministrar otra explicación que no esté correlacionada con la tasa de ahorro de los países, o mismo con la distancia que estén de su estado estacionario.

El modelo de Thirlwall tiene por resultado que la tasa de crecimiento de la renta es compatible con la restricción del balance de pagos. Esto es, la tasa de crecimiento de ingresos, compatible con la restricción del balance de pagos, es igual a la tasa de crecimiento de las exportaciones ponderada por la elasticidad renta de las importaciones.

De una manera general, se puede decir que este modelo preconiza el impacto de la balanza comercial sobre el crecimiento económico de los países de América del Sur. O sea, se pretende verificar la hipótesis de que la elasticidad renta de las importaciones representa una restricción al crecimiento económico, mientras la elasticidad renta de las

exportaciones atenúa la restricción impuesta por las importaciones. Así, se da cuenta que este modelo diferencia del propuesto por Solow que asume una función del tipo Cobb-Douglas y postula que las economías tienden a convergir para un estado estacionario. O sea, la diferencia entre ellos consiste en el hecho de que Thirlwall introduzca como restricción al crecimiento de los países el balance de pagos.

La elección de esta modelación para comprobar la relación entre apertura comercial y crecimiento económico de los países sudamericanos es debida al hecho de observarse en diversas investigaciones empíricas que, en caso de los países de América del Sur, hay una fuerte identificación con la Ley de Thirlwall, dado que el crecimiento económico de estos países, de hecho, es restringido por esta relación de largo plazo.

2.8 Modelo de Krugman

Krugman, también haciendo uso de una economía con apertura comercial, invierte la lógica de Thirlwall y atribuye el crecimiento por el lado de la oferta. De acuerdo con esse punto de vista, el crecimiento de la productividad total de los factores es determinante en la diferencia entre el crecimiento de los países.

En virtud de los rendimientos crecientes de escalas en la actividad industrial y la existencia de competencia monopolística, cuanto mayor la tasa de crecimiento de un país mayor su especialización productiva. Esa especialización impactaría positivamente la elasticidad de exportación y negativamente la elasticidad de importación (RIBEIRO, 2006).

Al tratar de los efectos del comercio internacional sobre la distribución de renta, Krugman (1989) presentó a la comunidad científica la constatación empírica que se quedó conocida como Regla de los 45° grados, de que había una sistemática relación entre las elasticidades renta de la demanda por importación y exportación, y las tasas de crecimiento a largo plazo. Para el autor, países de rápido crecimiento parecen presentar alta elasticidad renta de la demanda por exportaciones, mientras que, en los países de bajo crecimiento, dicha elasticidad se presenta baja. En líneas generales, se invierte así la relación de causalidad expresa por Thirlwall (1979) en que la razón entre las elasticidades renta por exportación y por importación determina la razón entre las tasas de crecimiento interna y externa. En

otras palabras, es la razón entre las tasas de crecimiento que determina la razón entre estas elasticidades.

Con el objetivo de explicar la Regla de los 45° grados, sosteniendo que no hay fuertes tendencias en las tasas reales de cambio, Krugman (1989) supone que no hay mucha ventaja comparativa entre los países industrializados, y que la especialización de dichos países es ampliamente arbitraria en cualquier punto en el tiempo debido a retornos crecientes entre éstos y no a través de ventajas comparativas comerciales.

Las primeras ecuaciones del modelo muestran que el volumen de exportación x , depende de la renta externa y^* y de la tasa real de cambio r . Por otro lado, el volumen de importación m , depende de la renta interna y , y de la tasa real de cambio r :

$$\begin{aligned} x &= x(y^*, r) \\ m &= m(y, r) \end{aligned} \tag{2.20}$$

La ecuación que representa el equilibrio de la Balanza Comercial (en moneda doméstica) puede ser escrita de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} B &= px - ep^* m \\ B &= p[x - rm] \end{aligned} \tag{2.21}$$

En que p es el precio de los bienes domésticos, p^* es el precio de los bienes extranjeros. En términos domésticos, la ecuación puede ser reescrita por:

$$b = x - rm \tag{2.22}$$

Diferenciando esta última ecuación en relación al tiempo, se obtiene la siguiente expresión:

$$\frac{db}{dt} = x[\zeta_x \hat{y}^* + \varepsilon_x \hat{r}] - rm[\zeta_m \hat{y}^* + (1 - \varepsilon_m) \hat{r}] \tag{2.23}$$

donde ζ_x es la elasticidad renta de la demanda por exportaciones, ζ_m es la elasticidad renta de la demanda por importaciones, ε_x es la elasticidad precio de la demanda por exportaciones, ε_m es la elasticidad precio de la demanda por importación, \hat{y} es la tasa de crecimiento del producto interno, esto es, $(dy/dt)/y$, ε_x es la tasa de crecimiento del producto externo, y \hat{r} es la tasa de depreciación real.

Krugman (1989) considera que la Balanza Comercial esté inicialmente en equilibrio. Por lo tanto:

$$\frac{db}{dt} = x[\zeta_x \hat{y}^* + \varepsilon_x \hat{r}] - rm[\zeta_m \hat{y}^* + (1 - \varepsilon_m) \hat{r}] \quad (2.24)$$

Este equilibrio en la Balanza de Pagos implica una tendencia en la tasa real de cambio, que puede ser expreso de la siguiente manera:

$$\hat{r} = \left[\frac{(\zeta_x \hat{y}^* - \zeta_m \hat{y})}{(\varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} \right] \quad (2.25)$$

Para Krugman (1989), hay dos razones para explicar la tendencia en la tasa de cambio de equilibrio: los países presentan diferentes elasticidades renta de la demanda por importación y por exportación, o puede haber diferentes tasas de crecimiento a largo plazo entre ellos.

No habrá tendencia cuando $\zeta_x / \zeta_m = \hat{y} / \hat{y}^*$, lo que *a priori* es poco probable, según el autor, o sea, cuando la razón entre las elasticidades renta de la demanda por importación y por exportación sea igual a la razón entre las tasas de crecimiento de los países.

2.9 Comercio Internacional y Crecimiento Económico en América Latina

A fin de mejor exponer las teorías enfocadas en la presente sección, se elaboró un cuadro síntesis para destacar los principales elementos de las teorías. Se distinguieron las teorías según su enfoque principal: crecimiento económico o comercio internacional. Puesto esa síntesis, ahora destacaremos los enfoques teóricos que utilizamos para la elaboración de las hipótesis sobre la apertura comercial en Latinoamérica.

Pocos años tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, Prebich (1949) vislumbró una industrialización para Latinoamérica, rompiendo con las teorías clásicas de comercio internacional. En el esquema de la división de trabajo vigente hasta la crisis de 1929, cabía a Latinoamérica, como zona económica periférica, la producción de materias primas para los países centrales.

Sin embargo, Prebich no era contrario al comercio exterior en esos países periféricos, apenas defendía que, para que esas naciones se industrializaran solidamente, deberían comercializar bienes de capitales y propulsores del desarrollo económico (Prebich, 1949).

Después de un pico de este intento de industrialización en el continente, durante la década de 1970, vino la crisis de la Deuda que afectó varios países de América Latina en los años de 1980. Así la década de 1990 fue marcada por el consenso de Washington y por reformas ortodoxas y la apertura comercial⁴. Algunos acuerdos para la formación de bloques comerciales regionales también fueron firmados (CANUTO, 2016).

Luego, tras un período proteccionista seguido por un proceso de apertura económica, por el que pasó el continente, se tiene la intención de comprender cómo el comercio ha afectado el crecimiento económico de América del Sur. Las variables que serán utilizadas fueron elegidas de acuerdo con las principales teorías que enfocan el tema comercio exterior y crecimiento económico.

Las teorías de las ventajas comparativas y de la dotación relativa de los factores, sostienen la especialización de las naciones para producción de bienes que tengan mayor eficiencia en su producción, sea por ocasión de una mayor productividad del trabajo o del capital. Esa visión duró como estándar de la división del trabajo hasta la crisis de 1929. Para intentar huir de una economía productora de materias primas, los países periféricos de Latinoamérica adoptaron diversas medidas de protección comercial.

Las teorías de Thirlwall y Krugman son más completas considerándose un balance de pagos más sofisticado en el papel del crecimiento. Al contrario de las teorías clásicas, esas teorías enfocan en los sectores específicos de exportación e importación, y además en la elasticidad de esos sectores, permitiendo un mejor análisis del índice de apertura comercial en el desarrollo de los países.

Respecto a las teorías de crecimiento económico, se destacan las dirigidas al crecimiento endógeno. Esos enfoques enfatizan el papel del aprendizaje, del capital humano y de los gastos del gobierno en el crecimiento económico. De este modo, se pretende encontrar el papel de esas variables en el crecimiento de los países Sudamericanos y si dichos resultados van al encuentro de la teoría.

⁴Respecto a la apertura comercial, Argentina y Chile ensayaron una apertura aún en los años de 1970, pero retiraron y volvieron a esas medidas en la mitad de los años 1980 cuando también México empezó la práctica de la apertura comercial. Brasil dio inicio a esa apertura en los años 1990 (CANUTO, 2016)

Cuadro 1 - Síntesis de las Teorías de Comercio Internacional y Crecimiento Económico

Teoría (autor)	Enfoque	Proposición
Ventajas Absolutas (Adam Smith)	Comercio Internacional	Las Naciones deben especializarse en la fabricación de los bienes que produce con mayor eficiencia respecto a los bienes producidos por otras naciones.
Ventajas comparativas (David Ricardo)	Comercio Internacional	Las Naciones deben especializarse en la fabricación de los bienes que produce con mayor eficiencia respecto a los bienes producidos en el propio país.
Dotación Relativa de los Factores (Heckscher, Ohlin)	Comercio Internacional	Las Naciones se especializan en la producción de bienes que utilizan los factores con mayor abundancia en su territorio.
Factores específicos (Samuelson; Jones)	Comercio Internacional	Algunos factores son específicos a determinados sectores, no pudiendo ser usado en otros sectores.
Crecimiento Exógeno (Solow)	Crecimiento Económico	El crecimiento de una Nación es determinado por la fuerza de trabajo, capital y de choques exógenos de productividad ocasionados por el progreso tecnológico.
Crecimiento Endógeno (Lucas y Uzawa; Romer; Barro).	Crecimiento Económico	Los rendimientos decrecientes de la función de producción neoclásica pueden ser revertidos a través del aprendizaje del capital humano o de los gastos del Gobierno. Eso permite la creación de crecimiento endógeno en una economía
Crecimiento con Balance de Pagos (Thirlwall; Krugman)	Crecimiento económico Comercio Internacional	Las exportaciones poseen influencia tanto en la demanda como en la oferta (Thirlwall). Las elasticidades de exportación y importación son determinantes en el crecimiento económico (Krugman).

Fuente: Elaborado por el autor.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA: EVIDENCIAS EMPÍRICAS

La conyuntura económica mundial – proceso de globalización financiera y productiva – a fines de la década de 1980, acentuó el debate hacia los efectos del comercio internacional sobre el crecimiento económico a través de dos grandes grupos de estudios.

El primero defiende que el crecimiento es impulsado por la apertura comercial, mientras el segundo afirma que el comercio perjudica el crecimiento, sea por distorsiones en los términos de intercambio o por la incapacidad de dichas economías incorporar nuevas tecnologías.

En este sentido, se puede decir que, para la primera corriente, las políticas para el comercio internacional son importantes para el crecimiento económico por facilitar la difusión de conocimiento y la innovación, sobretudo por medio de la importación de bienes con alto tenor tecnológico (Grossman y Helpman, 1990, 1991; Rivera-Batiz y Romer, 1991; Barro y Sala-i-Martin, 1997; y Baldwin, Braconier y Forslid, 2005). Además, la apertura comercial provoca también un aumento en el tamaño de los mercados, permitiéndoles a las economías sacar provecho de los beneficios potenciales de los rendimientos crecientes de escala y de las ganancias de la especialización, como lo argumentan Edwards (1993) y Lopez (2005).

Por otro lado, la segunda corriente argumenta que, si el aumento de la interacción internacional lleve una economía a especializarse en sectores con baja tecnología, es probable que ésta no se apropie de parte del crecimiento económico mundial que involucre Investigación y Desarrollo (P&D) y, todavía, que el comercio internacional provoque un deterioro en sus términos de intercambio a punto de afectar negativamente el crecimiento (Grossman y Helpman, 1990, 1991).

Además, la apertura comercial también puede reducir el crecimiento en economías con bajos niveles de *learning by doing* y *knowledge Spillovers*, haciendo con que éstas no logren incorporar las innovaciones a punto de no actuar en mercados de bienes o servicios con alto valor agregado (Lucas, 1988; Romer, 1986 y Young, 1991). Redding (1999)

argumenta todavía que dichas economías poseen desventajas comparativas en el crecimiento de la productividad potencial.

De una manera general, se puede decir que no existe consenso sobre los efectos del comercio internacional en el crecimiento económico, dado que los estudios teóricos y los análisis empíricos no logran conclusiones definitivas.

Los modelos de crecimiento endógeno que, rompiendo algunos presupuestos del modelo seminal de Solow, contestan las hipótesis de convergencia y de la existencia de estado de crecimiento equilibrado y los nuevos modelos de crecimiento exógeno, que son ampliaciones del modelo de Solow que consideran la contribución de factores como capital humano, apertura comercial, calidad de las instituciones, proceso histórico, entre otros.

En la primera dirección se destacan los estudios de Romer (1986) y Lucas (1988). La segunda tiene como referencia los estudios de MRW (1992) y Ferreira, Issler y Pessoa (2004) que estiman una función de producción, *a la* Solow, ampliada por el capital humano. Estudios como los de Frankel y Romer (1999) y Bolaky y Freund (2006) incluyeron el grado de inserción de una economía en el comercio internacional como determinante del crecimiento económico.

3.1 La Relación Entre Capital Humano y Crecimiento

En el empuje de la década de 1960, los trabajos pioneros de Schultz (1961) y Becker (1964) subrayan la importancia del aumento de la productividad del trabajador, por medio del acúmulo de capital humano, como uno de los determinantes del crecimiento económico. Para estos autores, la productividad del trabajo podría ser aumentada desde el acúmulo de habilidades y conocimientos, impactando de manera positiva y directa en el crecimiento de las economías.

En un enfoque alternativo, Nelson y Phelps (1966) consideran que el acúmulo de capital humano también puede actuar indirectamente sobre el crecimiento económico como factor determinante del proceso de difusión tecnológica, donde la absorción de nuevas

tecnologías depende del nivel de educación y del *gap* existente entre el nivel de tecnología de una determinada región y la frontera tecnológica, definida como las mejores técnicas disponibles para la producción.

Dentro de la perspectiva del crecimiento endógeno, Lucas (1988) formuló un modelo, basado en Uzawa (1965), bajo dos condiciones fundamentales. Primero, admitía que la tecnología poseía ingresos constantes de escala en los factores reproductibles de la función de producción; y en seguida, que había externalidades positivas asociadas a la acumulación de capital humano. El modelo concluía que la tasa de crecimiento a largo plazo dependía del esfuerzo de ahorro en capital físico y en capital humano y que la inversión en capital humano estaba abajo del socialmente óptimo. Así, Uzawa-Lucas muestran que políticas de estímulo a la acumulación de capital, sobretodo el humano, presenta impactos permanentes sobre la tasa de crecimiento.

En importante estudio, Romer (1990) construye un modelo teórico bajo la hipótesis de la existencia de un sector de innovación, intensivo en capital humano y muestra que el motor del crecimiento es la velocidad con que los laboratorios de pesquisa elaboran nuevos productos y procesos, concluyendo que políticas que incentivan una mayor participación del trabajo cualificado en el sector de innovación presentarán impacto permanente sobre el crecimiento de las economías. Ahora, al revés de la tasa de crecimiento a largo plazo ser creciente con ahorro, ella será creciente con la fracción del trabajo cualificado empeñado en pesquisa y desarrollo, el nombrado efecto escala.

En estudio para las economías de la OECD⁵, Jones (1995) probó la proposición de Romer (1990) y observó que variaciones permanentes en la tasa de inversión y en la fracción de la fuerza de trabajo disponible en el sector de pesquisa y desarrollo poseen impactos apenas transitorios sobre la tasa de crecimiento del producto agregado; o sea, la evidencia empírica favorece fuertemente una descripción de la dinámica compatible con el modelo de Solow.

⁵ La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) está compuesta por 34 países que aceptan los principios de la democracia representativa y de la economía de libre mercado, a saber: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Corea del Sur, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Israel, Irlanda, Italia, Japán, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelandia, México, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia, Suíza, Turquía y Estonia (país convidado).

Dentro de la línea de los modelos de crecimiento exógeno, MRW (1992) estiman una función de producción aumentada por el capital humano, medido por la tasa de matrícula en la enseñanza secundaria. Los autores consiguieron explicar buena parte de las variaciones del producto entre las economías en función de la varianza del capital físico y humano. Argumentaron entonces que el aumento del nivel de productividad del trabajador afectaría directamente la producción, vía trabajadores más cualificados e, indirectamente, por medio de las externalidades generadas por las ganancias de productividad individuales.

Grossman y Helpman (1991, 1994) criticaron el modelo MRW (1992) por considerar la tasa de progreso tecnológico semejante para todos los países. Consideran que, si el progreso tecnológico no es igual para todos los países y sus variaciones son tratadas como formando parte del término estocástico no observado, entonces el uso de mínimos cuadrados ordinarios para estimar el modelo traerá resultados en sesgo cuando haya correlación entre las relaciones Inversión/Producto Bruto Interno y el crecimiento económico de cada país.

En estudio que analizó la relación entre inversión en capital humano y el crecimiento económico de algunos países entre 1950 a 1990, Wolf (2000) constató que, al hacer la interacción de la educación, medida por educación primaria, secundaria, terciaria, y una medida de stock medio con la actividad tecnológica, el crecimiento de la productividad de los países desarrollados está íntimamente relacionado con el avance en educación y la aplicación de ésta en áreas de tecnología.

Desde el momento en que el acúmulo de capital humano pasó a ser considerado como un importante elemento en el análisis económico, mucho se discutió sobre su real impacto sobre el crecimiento económico y diversas formas de mensurarlo fueron desarrolladas.

Para Schultz (1961, 1973), la educación formal, la capacitación, la experiencia, la alimentación, el ambiente familiar y aun la sociedad donde se vive forman el capital humano de un individuo, siendo este no negociable como un bien común, sino que solamente puede ser adquirido por medio de inversión en el propio individuo. El autor afirma aún que la inversión en capital humano sea, posiblemente, el principal determinante de las desigualdades regionales y que el acúmulo de cualificación y

conocimiento posee valor económico y, todavía, proporciona elevaciones en las ganancias futuras de los países.

En la visión de Grossman y Helpman (1997), capital humano es la cualificación especializada adquirida al emplear tiempo en una actividad denominada escolaridad; siendo así, cuanto mayor el tiempo que un individuo disponibiliza estudiando, mayor será el nivel de capital humano que éste tiende a acumular en el paso del tiempo.

3.2 LA RELACIÓN ENTRE APERTURA COMERCIAL Y CRECIMIENTO

Los economistas clásicos defienden el libre comercio con el argumento de que la apertura comercial generará ganancias de escala desde que los países se especialicen en la producción de aquel bien en que poseen ventajas comparativas, impactando positivamente el crecimiento económico y aumentando el bien estar de la población.

Los impactos positivos generados por la apertura comercial sobre el crecimiento económico, bien como la expansión de los mercados y las consecuentes ganancias de escala, son indiscutibles para regiones desarrolladas. Entretanto, al considerar la dinámica peculiar del mercado interno de cada economía, sus disparidades regionales, estagios de desarrollo y las distorsiones que el comercio provoca en sus términos de troca, es posible que el libre comercio acabe generando efectos asimétricos a punto de impactar negativamente el nivel de renta de la economía.

Kim y Lin (2009) analizan si hay diferencias en el efecto de la apertura comercial sobre las rentas de los países, dependiendo de su estagio de desarrollo. Para lograr dicho objetivo, los autores consideran 65 países durante el período 1960-1995 y utilizan modelos con efecto *threshol* de variables instrumentales. Los resultados sugieren un gran impacto de la apertura comercial sobre la renta en economías desarrolladas vía crecimiento de la productividad y un efecto negativo para aquellas en desarrollo, concluyendo que una mayor apertura contribuye para un crecimiento divergente y desigual entre las economías.

En el intento de examinar el efecto ambiguo que la apertura comercial puede ejercer sobre el crecimiento del Producto Bruto Interno *per cápita* (*PBIpc*) y en la distribución de renta, Kiyota (2009) encuentra evidencias de que, para países en desarrollo, la apertura comercial puede empeorar la distribución de renta, reduciendo tanto la renta como el consumo *per cápita*.

Dowrick y Golley (2004) investigan la relación entre crecimiento económico y comercio exterior testando si los beneficios del comercio varían a lo largo del tiempo entre los países. Los autores concluyen que, la especialización en la producción de productos primarios se mostró pernicioso para el crecimiento, debido a la deterioración en los términos de troca. Apuntan aún, para la existencia de convergencia de los beneficios del comercio durante las décadas de 1960 y 1970, y que, desde la década de 1980, éstos pasaron a ser canalizados para las economías más ricas en detrimento de las más pobres.

Herzer (2011) se utiliza de técnicas de cointegración para datos en panel con heterogeneidad, para evaluar la influencia del comercio internacional sobre la renta en 75 países. Los resultados sugieren que hay diferencias significativas en el impacto del comercio sobre el nivel de renta entre países desarrollados y en desarrollo. Para los países desarrollados el efecto renta del comercio se mostró positivo, ya para aquellos en desarrollo, el comercio presentó, promedio, un efecto negativo sobre la renta *per cápita*.

Siguiendo otra dirección, Karras (2003) utiliza paneles para 56 y 105 países entre 1955-1998 y 1960-1997 y encuentra resultados positivos y estadísticamente significantes para el efecto de la apertura comercial sobre el crecimiento económico. Específicamente, la participación del comercio sobre el PBI elevó la tasa de crecimiento real del *PBIpc* de 0.25 para 0.30.

Analizando la relación entre apertura comercial y renta *per cápita* y usando modelos *cross-section* para 126 países, Freund y Bolaky (2008) argumentan que el comercio lleva a una mayor calidad de vida en las economías flexibles, pero no en las economías rígidas y que la reglamentación de los negocios, especialmente sobre la entrada de empresas se mostró más importante que el desarrollo financiero, enseñanza superior o calidad institucional como una política complementaria a la apertura del comercio. Las autoras defienden aún que un aumento de 1% en el comercio está asociado a un aumento de más

de 0.5% en la renta *per cápita* de las economías que facilitan la entrada de empresas, pero que tienen efectos negativos sobre la renta de las economías con mayor burocracia.

Acemoglu, Aghion y Zilibotti (2006) presentan fuertes indicios de que la apertura comercial, o por lo menos su componente exógeno, tiene un efecto positivo, pero discreto, en el crecimiento, pero éste es potencializado en las economías que están relativamente cerca de la frontera tecnológica.

Examinando la correlación entre comercio y renta, Frankel y Romer (1999) no logran identificar una dirección de causalidad entre los dos. Los autores construyen entonces, indicadores desde componentes geográficos importantes en el comercio y que no son correlacionados con los otros determinantes de la renta, y usan esas medidas para obtener el impacto del comercio sobre la renta en modelos de variables instrumentales. Sus resultados muestran que estimativas de mínimos cuadrados ordinarios (MQO) superestiman tales efectos. Por fin, concluyen que el efecto positivo sobre la renta causado por el comercio se mostró poco robusto estadísticamente.

Para comprobar la hipótesis de que no hay efectos a largo plazo del comercio sobre la renta y la tasa de crecimiento del PBI, Brunner (2003) hace uso de un modelo de panel dinámico para 125 países en el período de 1960-1992. Y se utiliza de variables geográficas altamente correlacionadas con el comercio, como instrumentos para corregir la endogeneidad de las variables de apertura comercial. Con eso, verifica que ésta ejerce un impacto positivo y significativo sobre la renta y un efecto no robusto sobre la tasa de crecimiento del PBI.

En un análisis *cross-countries*, Dollar y Kraay (2004) encuentran evidencias de que la globalización acelera el crecimiento económico y reduce la pobreza, pero, no hay un patrón sistemático en el efecto del comercio sobre la desigualdad de renta de las familias.

Para mensurar el impacto de la apertura del sector de servicios sobre el crecimiento económico, Mattoo, Rathindran y Subramanian (2006), primeramente, explicaron como esta apertura difiere de la apertura del comercio de bienes. En seguida, ellos sugieren medidas para comparar la apertura y, para esto, se utilizan de los sectores de telecomunicaciones y de servicios financieros (ambos, servicios básicos para un país). Y, por fin, por medio de un modelo econométrico encuentran evidencias fuertes de que la

apertura influencia a largo plazo en el desempeño del crecimiento del sector financiero. Mientras el caso del sector de telecomunicaciones las evidencias son estadísticamente significantes, pero débiles. Según las estimativas, los países con apertura total de los sectores de telecomunicaciones y de servicios financieros pueden crecer hasta 1,5 puntos porcentuales más rápido que en otros países.

Billmeier y Nannicini (2010) investigaron el efecto de la apertura comercial sobre el crecimiento económico en los países en transición usando métodos de control sintético. Para esto consideran un panel de economías en transición y comparan el crecimiento del PBI de economías abiertas (grupo de tratamiento) con el crecimiento en países con una combinación convexa semejante, pero cerrados (grupo de control). Según los resultados, la apertura del comercio tiende a tener un efecto positivo sobre el PBI real per cápita y, de acuerdo con otro resultado (aún más robusto) un país para hacer la transición sin apertura del comercio limita considerablemente el crecimiento.

En investigación sobre la relación de causalidad, en el sentido de Granger, entre apertura comercial y crecimiento económico para países de la Unión Europea y algunos países del este europeo, Ngozo (2006), tras dividir la muestra en cinco grupos de países, encuentra que la apertura causa crecimiento para todos los grupos, excepto el de países del este europeo.

En la misma línea Fochezatto, Koshiyama y Alencastro (2010) investigan la relación de causalidad entre comercio y crecimiento utilizando panel compuesto de datos para 18 países latinoamericanos en un período de 51 años. Los autores utilizan un modelo bivariado patrón con tres especificaciones alternativas, y encuentran que, en siete países ocurre una relación de causalidad unidireccional del comercio para el crecimiento; en tres países la causalidad va del crecimiento para el comercio; en dos países la causalidad ocurre en las dos direcciones; y, por fin, en seis países no ocurre causalidad entre estas variables⁶. Los autores concluyen que no hay una regla general sobre la existencia y la dirección de la causalidad entre la apertura comercial y el crecimiento económico y que

6 Los países fueron, respectivamente, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Panamá, Paraguay y Uruguay; Argentina, El Salvador y República Dominicana; Costa Rica y México y, por fin, Bolivia, Colombia, Honduras, Nicaragua, Perú y Venezuela.

ésta varía de país a país y, posiblemente, también depende del período en que el análisis ocurre.

En cuanto a las investigaciones empíricas en relación a la apertura comercial y crecimiento económico de la economía brasileña, se destacan los recientes trabajos de Bittencourt, Larson y Kraybill (2010) y Daumal y Özyurt (2011a; 2011b).

Al emplear un modelo de equilibrio general computable multiregional, Bittencourt, Larson y Kraybill (2010) evalúan los impactos regionales de la apertura comercial, comparada desde las reducciones de tarifas de importación, sobre la pobreza y la distribución de renta en Brasil. De acuerdo con los resultados, ellos argumentan que la política comercial no es suficiente para promover una distribución más equitativa de renta en el país y, todavía, que sin mayores inversiones en infraestructura para el comercio y también en capital humano, las demás regiones brasileñas siempre estarán detrás de Sudeste y Sur en términos de desarrollo.

Daumal y Özyurt (2011a), por su vez, utilizan datos de 26 estados brasileños considerando el período 1989-2002 y por medio de un modelo dinámico (*one-step del System-GMM*) encuentran evidencias de que la apertura es más benéfica para los estados con mayor nivel de renta *per cápita* inicial, es decir, aquellos más industrializados y con mejor capital humano.

Al utilizar un modelo de crecimiento espacial de Durbin para estimar el impacto del comercio internacional en el nivel de renta *per cápita* regional de Brasil, Daumal y Özyurt (2011b), con base en informaciones de 469 microrregiones, entre 2004 y 2007, encontraron que la apertura promueve la economía local, sin embargo, ejerce influencia negativa sobre la renta *per cápita* de las regiones vecinas.

Según otro enfoque teórico, algunos estudios contemplan otros factores asociados al lado de la demanda agregada, o mejor, de las restricciones externas al crecimiento económico. En esta dirección, vale pensar sobre las contribuciones de Thirlwall (1979)⁷ y McCombie y Thirlwall (1994), las cuales adoptan un modelo de crecimiento económico que lleva en

⁷Thirlwall (1979) modificó el mecanismo multiplicador del comercio de Harrod en un modelo de desarrollo económico conducido por la demanda y, por esto, no tiene el mismo presupuesto del modelo neoclásico (continuo y global pleno empleo) y, así, el modelo no predice que el crecimiento económico a largo plazo es determinado de manera exógena por el progreso técnico y por el aumento de la fuerza de trabajo.

cuenta las restricciones presentes en el balance de pagos – las restricciones advenidas de elasticidades renta desfavorables. De este modo, las causas para las diferencias en las tasas de crecimiento entre los países están ligadas a diferencias en las tasas de crecimiento de la demanda y no debido a la acumulación de stocks de capital (físico y humano), tecnología y otros factores ligados a la oferta (McCombie y Thirlwall, 1994).

En conformidad con este enfoque, los países periféricos como, por ejemplo, Brasil, la mayor restricción sobre la tasa de crecimiento de la demanda sería el balance de pagos, que expresa la relación entre la demanda por las exportaciones y por las importaciones. Según esta teoría, la restricción externa posee importancia fundamental en el crecimiento de países como Brasil y otros latinoamericanos, que aún presentan una desfavorable relación entre las elasticidades renta de la demanda por importaciones y por exportaciones, aunque con cambios significativos en la pauta de exportaciones como, por ejemplo, la presencia de productos más intensivos en tecnología.

Martini (2011) empleó el modelo desarrollado por Thirlwall (1979)⁸ para verificar empíricamente la relación entre el comercio internacional y el crecimiento económico de América Latina y de Caribe en el período reciente y, según los resultados empíricos, aunque la elasticidad-renta de las importaciones haya permanecido constante en las últimas décadas, hubo una tendencia autónoma de elevación de la demanda por importaciones en la región. Además, la tasa de crecimiento de América Latina y Caribe compatible con equilibrio en la balanza comercial apenas se acerca los 3% anuales, tasa que se considera excesivamente baja para que sus países puedan superar sus condiciones de subdesarrollo.

Con base en estas evidencias empíricas, se verifica que no existe consenso en relación a los efectos de la apertura económica sobre el crecimiento económico de los países, incluso entre las teorías, neoclásicas y neo-keynesianas. Así siendo, esta pesquisa se propone a investigar los efectos de la apertura de los países sudamericanos sobre el crecimiento económico por las dos dichas corrientes del pensamiento económico.

⁸ El modelo sigue un enfoque pós-keynesiana y enfatiza el papel de la demanda, en que las restricciones externas al crecimiento poseen un papel fundamental en ese proceso y, por eso, la demanda externa es uno de los principales motores del dinamismo económico.

3.3 Síntesis de la Participación de la Apertura Comercial y del Capital Humano en el Crecimiento

La hipótesis de la teoría clásica de comercio internacional es favorable a la apertura comercial y a la especialización de la producción en bienes en el que se tiene una ventaja de producción. Sin embargo, las ganancias predichas por esa teoría en la práctica son vistas en su mayoría en países desarrollados, dejando países en desarrollo sin ganancias efectivas. Trabajos empíricos como los de Kim y Lin (2009), Kiyota (2009) y Dowrick, Golley (2004) y Herzer (2011) refuerzan la tesis de que la apertura comercial aumenta las disparidades.

Aún no existe consenso en la literatura sobre efectos de forma general de la apertura comercial en el desarrollo de los países. Freund y Bolaky (2008) encuentran resultados distintos para las ganancias de comercio entre economías rígidas y flexibles. Los resultados en las primeras son negativos y el opuesto ocurre en las flexibles. Tal vez por eso antes de la apertura comercial, haya sido recomendada la estabilización macroeconómica (CANUTO, 2016). Frankel y Romer (1999) y Brunner (2003) ni mismo logran encontrar una relación estadísticamente significativa entre apertura comercial y el crecimiento económico.

Esas disparidades también se verifican dentro de las naciones. Estudios de Bittencourt, Larson y Kraybill (2010) concluyeron que las ganancias de comercio no son suficientes para reducir las disparidades regionales existentes en el país. Daumal y Özyurt (2011a) encontraron resultados en que los Estados más desarrollados son también los que tienen mayor beneficio de la apertura comercial. Luego, los resultados empíricos confrontan las teorías clásicas y demuestran resultados en que apenas países y regiones desarrolladas logran ganancias con la apertura comercial.

Respecto al capital humano, como factor de propagación del crecimiento, las divergencias son menores. El papel de la tecnología como factor que aumenta la productividad del capital y del trabajo es casi consenso en la literatura sobre el crecimiento. Las divergencias surgen respecto a la cuestión de ese ser un factor exógeno o endógeno al proceso productivo.

Los estudios con base en el modelo de Solow se consolidan en favor de la característica exógena del aumento de la productividad de los factores. En favor del modelo de Solow Jones (1995), se concluye que factores destinados al sector de investigación y desarrollo (formación de capital humano) son transitorios en la economía.

De acuerdo con las teorías que enfatizan el papel del capital humano en el proceso de crecimiento, y consecuentemente el crecimiento por factores endógenos, Mankiw et al. (1992) utilizó tasas de matrículas como indicativos de capital humano. La conclusión mostró que una parte significativa de la diferencia entre el producto de las naciones es proveniente de la variación no sólo del capital físico, sino también del capital humano. Wolf (2000) encontró resultados que demuestran una gran conexión entre el capital humano y el aumento de la productividad.

4. METODOLOGIA

Este capítulo se dedica a presentar las cuestiones metodológicas de la Tesis que están divididas en tres secciones. La primera contempla la fuente y descripción de los datos empleados para analizar los efectos de la apertura económica sobre el crecimiento económico de los países de América de Sur.

Posteriormente, la relación lineal entre las métricas de apertura económica (comercial) y el crecimiento económico (PBI *per cápita*) será evaluada a partir de la matriz de correlación. Asimismo, se analiza también la relación lineal de una serie de variables macroeconómicas (Escolaridad, Consumo, Inversión, Densidad de Población) con la variable de crecimiento económico.

En la sección 4.3 se presenta el modelo empírico utilizado para modelar la relación entre apertura comercial y el crecimiento económico para los países sudamericanos. Una vez que serán utilizados tipos de medidas para caracterizar el índice de apertura comercial, el modelo empírico será decompuesto en dos modelos, uno para cada medida.

Por fin, la última sección describe los métodos y procedimientos necesarios para realizar las estimaciones de los modelos empíricos descritos anteriormente utilizando datos en panel.

4.1. Fuente y descripción de los Datos

La base de datos está formada a partir de un panel de datos, esto es, se utilizan como unidades *cross-section* los países ubicados en el continente de América de Sur, considerando el período de 1991 a 2011.

En relación a las variables, se considera como *proxy* del crecimiento económico el PBI *per cápita* basado en la paridad del poder de compra a valores de 2005⁹, disponibilizados

⁹ Considerando la ausencia de consenso en la literatura sobre la métrica ideal para representar el crecimiento económico, en log-nivel o en tasa de crecimiento, para la conducción del análisis empírico, se decidió realizar el procedimiento econométrico utilizando el PBI *per cápita* en logaritmo a lo largo de la Tesis, y

por *Penn World Table*, PWT 8.0, elaborada por Alan Heston, Robert Summers y Bettina Aten del Centro de Comparaciones Internacionales de Producción, Renta y Precios de la Universidad de Pensilvania, en los Estados Unidos.

Como determinantes del crecimiento económico se utilizan dos variables, una medida a partir de la razón entre la suma de las importaciones y exportaciones en relación al PBI, llamada Zit. Además de esa, se emplea también la razón entre la exportación y el PBI, Xit.

Las variables “control”, necesarias para aislar el efecto de la apertura comercial sobre el crecimiento económico, son presentadas a seguir:

i) Consumo de las familias, Gastos del Gobierno e Inversión, todas construidas como porcentaje en relación al PBI. Esas variables, nombradas aquí como determinantes del crecimiento, han sido seleccionadas a partir de estudios semejantes sobre el tema.

ii) Visto los efectos evidenciados en la literatura económica del capital humano como motor de crecimiento económico (Lucas, 1988; Romer, 1988 y 1990), será utilizado el promedio de años de estudios de la población en los países sudamericanos como *proxy* para capital humano.

iii) Para captar los efectos del mercado interno, ha sido construida una medida de densidad de población. El índice es calculado a partir de la razón entre el contingente de población y el área del país. En este caso, la población tiene como fuente la PWT 8.0, y el área fue extraída de la *Divisão de Estatística das Nações Unidas*, UNSD.

iv) En el intento de analizar el efecto de Mercosur sobre el crecimiento económico de los países signatarios de este tratado, se ha optado por construir una variable binaria llamada como Mercosur. Esta variable asume dos valores, 1 caso el país sea miembro del Mercosur, y 0 caso no lo sea.

en anexo el análisis empírico fue nuevamente estimada, tomando como variable dependiente la tasa de crecimiento del PBI *per cápita*.

v) Además, para captar posibles efectos asimétricos de Mercosur y de la apertura comercial, se utiliza la iteración entre la variable *dummy* Mercosur y las métricas de apertura (Z_{it} y X_{it}) para captar algún efecto potencial de ese mercado con apertura económica de los países.

Cuadro 2 - Descripción de las variables

Variable	Sigla	Descripción	Fuente
Crecimiento económico	Y_{it}	PBI real <i>per cápita</i> a valores de 2005	PWT 8.0
Apertura Económica	Z_{it}	Razón entre (importación + exportación) sobre el PBI	PWT 8.0
	X_{it}	Razón entre exportación y el PBI	PWT 8.0
Mercosur	$Mercosur_{it}$	Asume valor 1 para los países miembros y 0 caso contrario	Propia
	$Mercosur_{it} * Z_{it}$	Iteración entre apertura económica, Z_{it} , y Mercosur	Propia
	$Mercosur_{it} * X_{it}$	Iteración entre apertura económica, X_{it} , y Mercosur	Propia
Escolaridad	H_{it}	Promedio de años de estudios	PWT 8.0
Consumo	C_{it}	Porcentaje del Consumo de las Familias en relación al PBI	PWT 8.0
Gobierno	G_{it}	Porcentaje del Consumo del Gobierno en relación al PBI	PWT 8.0
Inversión	I_{it}	Porcentaje de Inversión en relación al PBI	PWT 8.0
Densidad	D_{it}	Población por km ²	PWT 8.0 y UNSD ¹⁰

Fuente: Elaborado por el autor.

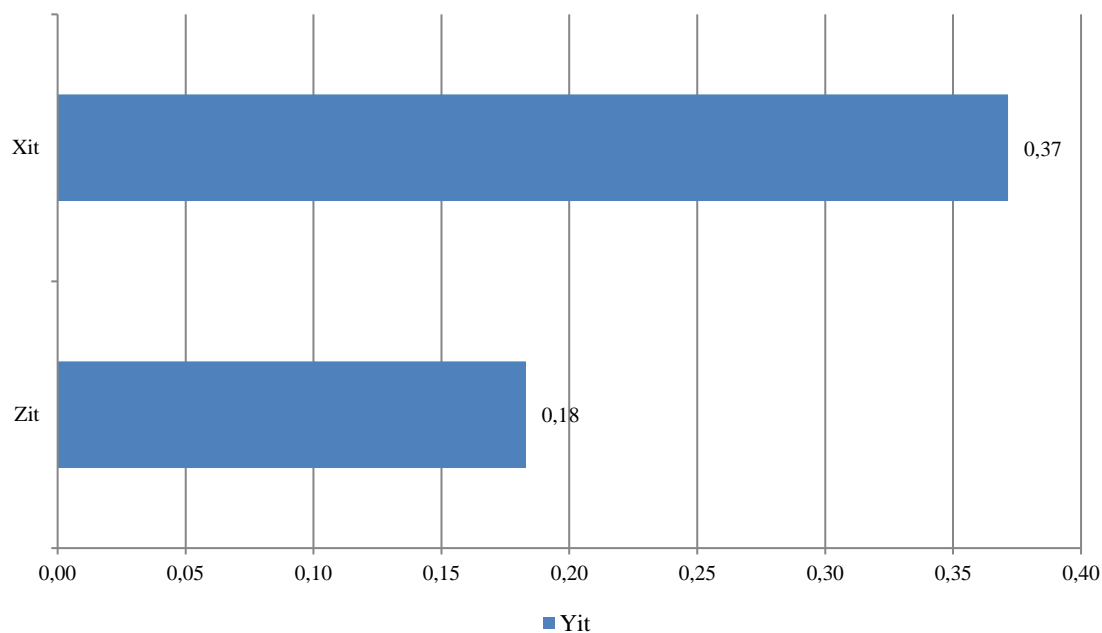
¹⁰ UNSD se refiere a *Divisão de Estatística das Nações Unidas*.

4.2 Análisis de los Datos

Presentadas la fuente y la descripción de los datos, el gráfico 1 evidencia que el grado de apertura económica, Z_{it} y X_{it} , se relacionan positivamente con el crecimiento económico. Así pues, *a priori*, mayor grado de apertura tiende a aumentar el crecimiento económico de los países sudamericanos.

En términos de magnitud, se verifica una correlación mayor entre X_{it} y Y_{it} , que entre Z_{it} y Y_{it} . La diferencia entre estas métricas consiste en las importaciones de los países, considerada en Z_{it} .

Gráfico 1 - Correlación entre Apertura Comercial, Z_{it} y X_{it} , y Crecimiento Económico, Y_{it} .



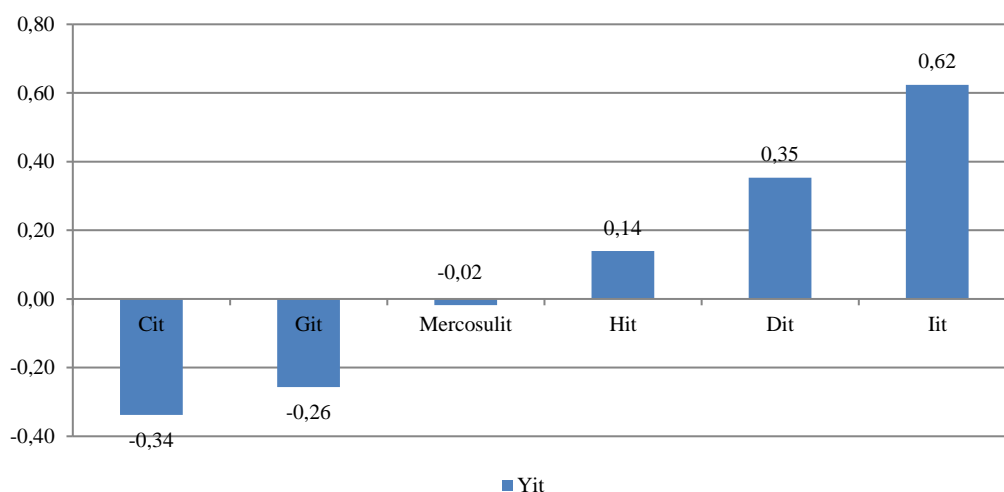
Fuente: Elaborado por el autor.

La correlación entre variables macroeconómicas y el crecimiento económico, es informada por el Gráfico 2. Considere que, el porcentaje del consumo de las familias y

del gasto público respecto al PBI se correlacionan negativamente con el crecimiento económico de los países sudamericanos.

Por otro lado, el capital humano (H_{it}), la densidad de población (D_{it}) y el porcentaje de inversión respecto al PBI (I_{it}) presentan una correlación positiva respecto al crecimiento económico. Siendo el efecto de este último superior a los demás determinantes, aun en valor absoluto.

Gráfico 2 - Correlación entre los determinantes (H_{it} , D_{it} , I_{it} , C_{it} , G_{it}) y Crecimiento Económico, Y_{it} .



Fuente: Elaborado por el autor.

4.3 Modelo de Solow

4.3.1 Derivación del Modelo de Solow

Esta subsección presenta el modelo de Solow ampliado con la inclusión de capital humano y subsecuentemente alterado de modo que permita la inclusión de la variable

apertura comercial. El modelo empírico utilizado se alinea al construido por Mankiw, Romer y Weil (MRW) (1992), incorporando la variable capital humano para permitir un mejor ajuste del modelo.

El Modelo de Solow (1956) informa que la tasa de crecimiento del producto es determinada por la tasa de crecimiento en la productividad de los factores de producción, suponiendo que no hay cambios técnicos.

La función de producción neo clásica relaciona el producto “Y” al capital “K” y al trabajo “L”.

$$Y = F(K, L) \tag{4.1}$$

Para mensurar la variación tecnológica, se hizo la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MQO) de las variables: Capital “K” y trabajo “L” contra la renta *per cápita* “Y”. Para tanto, se utilizó una función de producción del tipo Cobb Douglas, como se sigue:

$$Y = K^\alpha L^\beta, \quad 0 < \alpha < 1, \quad 0 < \beta < 1 \tag{4.2}$$

En que los coeficientes α y β representan la productividad marginal del capital y del trabajo, respectivamente. Aplicándose logaritmo, el modelo estimado para captar el residuo de Solow fue:

$$\ln(Y) = \alpha \ln(K) + \beta \ln(L) + \varepsilon \tag{4.3}$$

El término de error, representado por “ ε ”, puede ser considerado una *proxy* para la variación tecnológica A . El esquema de estimación propuesto nos permite obtener esta *proxy* para cada país sudamericano, denotado por i entre el período de 1991 a 2011. Luego, el modelo de Solow estimado con la incorporación del avance tecnológico fue especificado de la siguiente manera:

$$\ln(Y) = \alpha \ln(AK) + \beta \ln(AL) + \varphi \tag{4.4}$$

Donde AK y AL corresponden al capital y trabajo con la incorporación del avance tecnológico. φ es el término de error.

Como ya mencionado, el Modelo de Solow Ampliado sigue el trabajo de Mankiw, Romer y Weil (1992). La función de producción pasa a ser función también del capital humano (H):

$$Y = F(K, H, AL) \quad (4.5)$$

El modelo propuesto parte de una función de producción con el progreso tecnológico considerado *Harrod Neutral*, es decir, el avance tecnológico tiene el mismo efecto sobre la producción de un aumento en la cantidad de trabajo. Por lo tanto, considerando una función del tipo Cobb Douglas, para especificar la ecuación 2.11, se tiene:

$$Y = K^\alpha H^\beta [AL]^{1-\alpha-\beta}, \alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta < 1 \quad (4.6)$$

Para comparar los dos modelos (Ecuaciones 4.6 y 2.11) se adoptaron algunos cambios en la versión inicial (Ecuación 4.7), propuesta por Mankiw, Romer y Weil (1992). Primeramente, se consideró la versión *Hicks Neutral* para ambos. Además, el término que acompaña el trabajo y el avance tecnológico – AL, fue sustituido por θ , de modo que $\alpha > 0$; $\beta > 0$; $\theta > 0$ y no necesariamente hay rendimientos constantes de escala.¹¹ Por fin, se aplicó logaritmo en ambos lados de la ecuación 4.6. Como resultado, el modelo estimado fue:

$$\ln(Y) = \alpha \ln(AK) + \beta \ln(H) + \theta \ln(AL) + \varepsilon, \alpha > 0, \beta > 0, \theta > 0 \quad (4.7)$$

4.3.2 Modelo empírico

Para investigar los efectos de la apertura económica sobre el nivel del crecimiento económico de los países sudamericanos entre los años de 1991 y 2011, considerando las peculiaridades de cada país, este estudio se propone a estimar dos modelos como descrito por el conjunto de ecuaciones a seguir:

¹¹Cuando $\alpha + \beta + \theta = 1$.

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Z_{it} + \beta_2 \text{Mercosul}_{it} + V_{it}'\theta + \varepsilon_{it} \quad (4.8)$$

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_{it} + \alpha_2 \text{Mercosul}_{it} + V_{it}'\theta + \xi_{it} \quad (4.9)$$

En ambos los casos, Y_{it} reporta el logaritmo del PBI *per cápita*, como *proxy* del crecimiento económico de los países sudamericanos. En la ecuación (4.8), Z_{it} capta el grado de apertura económica dado por la participación del comercio, medida a partir de la razón entre (Importación_{it} + Exportación_{it}) sobre el PBI_{it} . Por otro lado, en la ecuación (4.9), X_{it} capta el grado de apertura económica a partir de la razón entre Exportación_{it} y PBI_{it} .

Tenga en cuenta todavía que el efecto del Mercosur es considerado en las dos ecuaciones, así como el vector V_{it} que contempla los determinantes del crecimiento económico (H_{it} , D_{it} , C_{it} , I_{it} , G_{it}). Estos regresores son incluidos en ambas estimaciones en el sentido de aislar el efecto del nivel de apertura económica sobre el crecimiento económico, controlando, así, todos los otros factores determinantes para la variación de la tasa de crecimiento del PBI.

Por fin, cabe subrayar que, ε_{it} y ξ_{it} son los términos de errores de las ecuaciones (4.8) y (4.9), respectivamente; mientras los suscritos i y t se refieren al país i en el año t .

Observe que las variables están en logaritmo y, por eso, los coeficientes estimados reportan a las elasticidades como, por ejemplo, la elasticidad del grado de apertura comercial en relación al crecimiento económico de los países sudamericanos es medida por el parámetro β_1 .

La introducción de un modelo de determinación de crecimiento económico con una medida de nivel de apertura comercial, incorporando el montante de importaciones de los países sudamericanos como proporción del PBI, se justifica por el hecho de éste ser un importante medio de difusión de tecnología entre los países desarrollados y los en desarrollo. Una vez que el proceso en adquisición de máquinas para el sector productivo permite a los países en desarrollo interiorizar el avance tecnológico obtenido a través de inversiones en P&D externos.

4.4 Modelos de Datos en Panel: Estrategias de Estimación

La metodología de datos en panel permite ganancias en términos de ajuste del modelo a la medida que las técnicas econométricas, construidas a partir de ese conjunto de datos, posee una serie de ventajas en relación a los modelos que utilizan informaciones del tipo *cross-section* y de series temporales.

Entre las principales ventajas del uso de datos en panel se destacan: posibilidad de control de la heterogeneidad de las observaciones *cross-sections*; mayor cantidad de informaciones que permiten mayores grados de libertad para la estimación y un consecuente aumento de eficiencia estadística de los estimadores; mayor variabilidad de los datos, reduciendo la linealidad entre las variables; etc.

Respecto al problema de investigación en cuestión, la utilización de modelos basados en datos en panel abre la posibilidad de considerar los siguientes aspectos:

- i) La dimensión temporal de los datos asociado a las unidades *cross-sections* de los países permite evaluar el efecto del proceso de apertura económica de los países a lo largo del tiempo, y no solamente en un período específico;
- ii) Posibilidad de controlar el efecto de características idiosincrásicas y efectos no observables específicos a cada período de proceso de estimación;
- iii) Posible problema de endogeneidad presente en el modelo puede ser fácilmente controlado;

Respecto al estado del arte, la adopción del modelo de datos en panel para el análisis del efecto de la apertura comercial sobre los países Sudamericanos corrige el problema de sensibilidad al período de tiempo observado en el artículo de Fochezatto, Koshiyama y Alencastro (2010), en que los resultados no atestaron una regla general sobre la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico y se demostraron volátiles respecto al intervalo de tiempo analizado.

Cabe destacar también que los resultados presentados en el capítulo 3 de esta tesis demostraron una discrepancia respecto al efecto de la apertura comercial sobre el

crecimiento económico de países en desarrollo. América del Sur, como una región en desarrollo, presenta fuertes diferencias estructurales entre sus naciones, tanto del punto de vista económico, como cultural. Tales diferencias tienden a afectar directamente el proceso de apertura comercial y crecimiento económico, de forma que la negligencia de esas características en el proceso de estimación potencialmente lleva a diferencias no triviales en los resultados estimados, convirtiéndolos sesgados.

De esa manera, el control de los factores idiosincráticos permitidos por la adopción de un modelo de datos en panel constituye otro punto a favor de esa estrategia empírica, permitiendo el establecimiento de una relación entre apertura comercial y crecimiento económico, robusto a las diferentes características idiosincráticas de los países de la región.

Wooldridge (2002) describe el modelo econométrico con datos en panel de la siguiente manera:

$$Y_{it} = X'_{it}\beta + c_i + u_{it} \quad (4.10)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

En esta notación, el suscrito i denota las diferentes unidades del corte transversal (países sudamericanos), y el suscrito t indica el período de tiempo que se analiza en el temporal (1991 a 2011).

El interés reside en estimar los efectos parciales de cada variable x_i del vector explicativo $X = (x_1, x_2, \dots, x_K)$ respecto a la variable dependiente Y . Pero, la variable c_i es una variable latente (no observada) que representa la heterogeneidad no observada en el modelo, o sea, este término intenta captar las características no observables entre las observaciones no *cross-section*.

Además, un supuesto crucial en este análisis es que el efecto parcial de c_i es constante en el tiempo, pero, pudiendo ser distinto entre las observaciones del *cross-section*. El término u_{it} es el error estocástico, donde se suponen que $E(u_{it} | X_i, c_i) = 0$.

En la presencia de esta última hipótesis, se dice que las variables explicativas x_{it} son estrictamente exógenas condicionales al efecto no observado. La idea es que, luego que tengamos el control de c_i , no existirá correlación entre x_{it} y el error aleatorio remanente, u_{it} , para todo i y t .

A partir de la ecuación anterior, el término C_i puede ser visto como una variable aleatoria o como un parámetro a ser estimado para cada observación i . Además, la variable latente C_i es responsable por captar las características no observables entre los países sudamericanos y que son inmutables a lo largo del tiempo como, por ejemplo, las características naturales (nivel de escasez de agua, temperatura promedio, nivel de precipitaciones, etc).

El análisis de datos en panel abre varias posibilidades de tratar los efectos de la heterogeneidad no observada, siendo función también de las suposiciones que realizamos respecto el intercepto de los coeficientes angulares y de los términos de error.

Wooldridge (2002) presenta de manera detallada lo modelo de efectos fijos (EF) o aleatorios (EA), y primera diferencia (PD), como formas de tratar tal problema econométrico. Cabe señalar que el no control de este problema presenta como consecuencia la estimación de parámetros inconsistentes.

En las tres próximas subsecciones se presentan los tres métodos antes mencionados para estimar los modelos de efectos no observados de datos en panel. En la subsección 4.4.1 será enfocada el estimador de efectos aleatorios, donde se supone la ausencia de correlación entre la heterogeneidad no observada y las variables explicativas. En esta situación, el estimador se demuestra más eficiente que el de efectos fijos.

La subsección posterior discutirá el estimador de efectos fijos, que usa una transformación para remover el efecto no observado c_i antes de la estimación, pero em cambio excluye cualesquier variables que han sido tomadas como constantes a lo largo del tiempo. Por fin, la última subsección presentará los estimadores de primera diferencia.

4.4.1 Estimador de Efectos Aleatorios

De acuerdo con lo que ya se ha observado, el análisis de datos en panel enfatiza el comportamiento de las unidades de cortes transversales (países sudamericanos) a lo largo del tiempo. Dentro de este esquema existe una serie de características específicas de las naciones que no pueden ser directamente observables. La cuestión crucial en el análisis de datos en panel es cómo estas diferencias de comportamiento entre los individuos pueden ser modeladas (Hsiao, 1996).

La especificación empírica de modelos de efectos aleatorios trata los efectos no observados, específicos de cada *cross-section* como variables aleatorias. En este caso, se asume que la correlación entre los efectos no observados y las demás variables es nula.

Así, modelo con efectos aleatorios (EA) trata c_i como una variable aleatoria que forma parte del término de error, es decir, $v_{it} = c_i + u_{it}$. Las suposiciones de ese modelo son:

$$i) E(u_{it} | X_i, c_i) = 0, t = 1991, \dots, 2011y,$$

$$ii) E(c_i | X_i) = E(c_i) = 0.$$

El ítem (i) es conocido como la exogeneidad estricta, es decir, para cada t , el valor esperado del error idiosincrático, dado las variables explicativas en todos los períodos y el efecto no observado, es cero.

El ítem (ii) asume que c_i es independiente respecto al vector explicativo X_i . Dada la estructura del término de error v_{it} , la matriz de variancia-covariancia es dada por $\Omega = \sigma_u^2 I_T + \sigma_c^2 j_T j_T'$, donde I_T es la matriz identidad ($T \times T$) y $j_T j_T'$ es una matriz unitaria ($T \times T$).

Dado que c_i es el error no observable en cada período de tiempo, el término de error v_{it} se correlaciona en serie a lo largo del tiempo para cada unidad de corte transversal; esto

es, se tiene que los errores del mismo país en diferentes períodos de tiempo están relacionados.

Esta correlación serial en el término de error puede ser sustancial, llevando a errores no marginales sobre las estimativas de los habituales errores-estándares de MQO agrupados que ignoran esta correlación. Luego, el bias sobre los errores-estándares se vuelve también incorrecto las estadísticas habituales de significancia estadística de los coeficientes estimados.

En esta estructura de correlación en serie autoregresiva, el método más adecuado para estimar la ecuación es a través de Mínimos Cuadrados Generalizados (MQG). La derivación de la transformación del modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados elimina la presencia de correlación serial en los residuos (WOOLDRIDGE, 2002).

Luego, el modelo MQG asegura la consistencia de las estimativas bajo la suposición de exogeneidad estricta de las variables explicativas, $E(v_{it} | X_i) = 0$, junto a la condición de $rank[E(X_i' \Omega^{-1} X_i)] = K$.

La eficiencia del estimador de efectos aleatorios, β_{EA} , también está garantizada asumiendo que la matriz de variancia de V_i , condicionada a X_i , es constante, o sea, (iii) $E(u_i u_i' | X_i, c_i) = \sigma_u^2 I_T$ y $E(c_i | X_i) = \sigma_c^2$. Sin embargo, la suposición (iii) es muy fuerte, pues ella asume que la variancia es constante y las covariancias nulas (WOOLDRIDGE, 2002).

Una de las ventajas del modelo de efectos aleatorios es que la transformación del modelo de MQG considera variables explicativas que sean constantes a lo largo del tiempo. Esto es posible porque los estimadores de efectos aleatorios suponen que el efecto no observado no está correlacionado con todas las variables explicativas, sean ellas fijas a lo largo del tiempo o no.

Así, en nuestra ecuación de crecimiento económico, se puede captar el efecto de la variable que denota si el país es integrante o no del Mercosur sobre el crecimiento económico observado.

En contrapartida, se asume que el hecho del país participar o no del tratado comercial no se correlaciona con c_i , que contiene características naturales y culturales de las naciones. Por otro lado, entre las principales desventajas de la aplicación del modelo de efectos aleatorios se destacan que si los efectos no observados de una determinada observación *cross section* fueran correlacionados con las variables explicativas, entonces, además de ineficiente, el estimador será inconsistente. Ese bias será tanto mayor como más fuerte sea la correlación entre el efecto no observable y las variables explicativas.

4.4.2 Estimador de Efectos Fijos

El modelo de efectos fijos utiliza una transformación para controlar los efectos de variables no observadas que son permitidas oscilar entre los individuos, pero permanecen constantes a lo largo del tiempo. Para cumplir este determinado fin, el estimador de efectos fijos controla los efectos no observables que afectan el comportamiento de la variable dependiente, en ese caso, el crecimiento económico en los países sudamericanos.

VARIABLES OMISSAS Y NO OBSERVABLES QUE SEAN TOMADAS COMO CONSTANTES A LO LARGO DEL TIEMPO NO AFECTARÁN LA CONSISTENCIA DE LOS ESTIMADORES, UNA VEZ QUE SERÁN CAPTURADAS A TRAVÉS DEL INTERCEPTO DE CADA PAÍS. ESTE ESQUEMA DE ESTIMACIÓN ES CONSIDERADO IDEAL PARA EL CASO DONDE LAS CARACTERÍSTICAS IDIOSINCRÁSICAS DE LOS INDIVIDUOS AFECTEN LA TASA DE LARGO PLAZO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE, PERO QUE SEAN TOMADAS COMO APROXIMADAMENTE CONSTANTES A LO LARGO, SIENDO UNA BUENA OPCIÓN PARA EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN EN CUESTIÓN.

En esa línea, el modelo con efectos fijos (EF) trata c_i como un parámetro a ser estimado para cada observación i del *cross-section*. Para tanto, se asume la misma condición de exogeneidad estricta, $(i) E(u_{it} | X_i, c_i) = 0$, considerada en el modelo de efectos aleatorios.

Sin embargo, el modelo de efectos fijos (EF) relaja la suposición (ii) asumida en el modelo de efectos aleatorios. En este caso, los parámetros son estimados de manera consistente en la presencia de una relación arbitraria entre c_i y X_i , $E(c_i | X_i) \neq 0$.

El análisis de efectos fijos (EF) sugiere la transformación de la ecuación a ser estimada de tal manera que sea posible controlar los efectos de la heterogeneidad no observada. La transformación de efectos fijos es obtenida por medio del desvío alrededor del promedio respecto a la dimensión temporal de la muestra, $t = 1991 \dots 2011$. Luego, el primer paso del modelo es obtener la siguiente *cross-section*,

$$\bar{Y}_i = \bar{X}_i \beta + c_i + \bar{u}_i \quad (4.11)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

Donde $\bar{Y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T Y_{it}$, $\bar{X}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T X_{it}$, y $\bar{u}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T u_{it}$. El segundo paso es restar la ecuación anterior de la ecuación $Y_{it} = X'_{it} \beta + c_i + u_{it}$, obteniendo así la siguiente ecuación transformada:

$$\ddot{Y}_{it} = \ddot{X}_{it} \beta + \ddot{u}_{it} \quad (4.12)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1991 \dots 2011$$

Siendo $\ddot{Y}_{it} = Y_{it} - \bar{Y}_i$, $\ddot{X}_{it} = X_{it} - \bar{X}_i$ y $\ddot{u}_{it} = u_{it} - \bar{u}_i$. Como es posible observar, el término de la heterogeneidad no observada no está presente en la ecuación anterior, en función de la transformación de efectos fijos.

Observe que, en su estrategia de transformación, el estimador de efectos fijos considera la existencia de una correlación arbitraria entre el efecto no observable y las variables explicativas en cualquier período de tiempo. De esa forma, cualquier variable que no posea variabilidad a lo largo del tiempo para toda unidad de *cross-section* será también eliminada por la transformación de efectos fijos, o transformación intragrupo.

Aunque variables constantes en el tiempo no puedan ser incluidas por si solas en una estimación de efectos fijos, ellas pueden interactuar con variables que cambian a lo largo

del tiempo y, en particular, con variables *dummies* anuales. Wooldridge (2002) sugiere estimar de dicha ecuación de efectos fijos por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MQO) con datos agrupados.

En términos de variables transformadas, la hipótesis de exogeneidad estricta puede ser escrita como $E(\ddot{u}_{it} | X_i) = E(u_{it} | X_i) - E(\bar{u}_i | X_i) = 0$. Además de esta suposición, para obtenerse la consistencia del estimador de efectos fijos¹², β_{EF} , es necesario asumir: (ii) $rank[E(\ddot{X}_i' \ddot{X}_i)] = K$.

Al igual que en el modelo de efectos aleatorios, la eficacia del estimador de efectos fijos está garantizada con la suposición homocedasticidad y no correlación de series de los errores, $E(u_i u_i' | X_i, c_i) = \sigma_u^2 I_T$ (Wooldridge, 2002).

En suma, dado la relajación de la hipótesis de ausencia de correlación entre los efectos no observados y las variables explicativas en cualquier período de tiempo, el modelo de efectos fijos es más robusto respecto el modelo de efectos aleatorios.

Otra ventaja es que los modelos de efectos fijos son, en general, mucho menos restrictivos que los modelos de efectos aleatorios, y por lo tanto, esos modelos son más propensos a representar los datos de forma realista.

4.4.3 Primera Diferencia (PD)

La estimación vía primera diferencia (PD) no solamente controla los efectos de la heterogeneidad no observada, sino también los efectos de la posible existencia de autocorrelación entre los errores. En ese sentido, el modelo en primera diferencia puede ser escrito como:

¹²El estimador de efectos fijos también es conocido como estimador *within*, por considerar la variación del tiempo dentro de cada unidad observacional. Ya el estimador de la ecuación (4.10), al aplicar el método de MQO con datos agrupados, es conocido como estimador *between* y considera solamente la variación entre las unidades observacionales.

$$\Delta Y_{it} = \Delta X'_{it} \beta + \Delta u_{it} \quad (4.13)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1991 \dots 2011$$

Donde: $\Delta Y_{it} = Y_{it} - Y_{it-1}$, $\Delta X_{it} = X_{it} - X_{it-1}$ y $e_{it} \equiv \Delta u_{it} = u_{it} - u_{it-1}$.

Del mismo modo, a la transformación de efectos fijos, la transformación de primera diferencia es eficaz al eliminar la variable latente del modelo. La estimación consistente del vector de parámetros β depende de las siguientes suposiciones:

$$(i) E(u_{it} | X_i, c_i) = 0 \text{ y,}$$

$$(ii) \text{rank} \left[\sum E(\Delta X'_{it} \Delta X_{it}) \right] = K.$$

Semejante a los modelos de efectos fijos (EF) y aleatorios (EA), el modelo de primera diferencia (PD) también necesita de las suposiciones de exogeneidad estricta y condición de *rank* para garantizar la consistencia del estimador β_{PD} .

Adicionalmente, si la ecuación satisface las hipótesis del modelo lineal clásico, la utilización de MQO con datos agrupados sobre el modelo de primera diferencia producirá estimadores no sesgados, con estadísticas de significancia válidas.

Una ventaja del método de estimación en primera diferencia (PD) es su facilidad computacional, sobre el método de efectos fijos (EF). Además, cuando la muestra considera apenas dos períodos en el tiempo, $T = 2$, ambos métodos producen estimadores idénticos, así como sus estimativas.

Cuando $T \geq 3$, la elección entre los estimadores de efectos fijos (EF) y primera diferencia (PD) dependerá de la eficiencia relativa de los estimadores, una vez que ambos son no sesgados bajo las hipótesis antes presentadas, que será determinada por las suposiciones respecto a la existencia o no de correlación serial en los residuos u_{it} .

En particular, bajo la hipótesis de exogeneidad estricta, condición de *rank* y no correlación serial, el estimador de efectos fijos es el más eficiente dentro de la clase de

estimadores que asumen $E(u_{it} | X_i, c_i) = 0$. Como el modelo de efectos no observados es en general definido con errores idiosincrásicos serialmente no correlacionados, el estimador de efectos fijos es más utilizado por la literatura que el estimador de primera diferencia (WOOLDRIDGE, 2002).

Por otro lado, la eficiencia del estimado de primera diferencia, β_{PD} , está garantizada cuando se tiene $E(e_i e_i' | X_{it}, c_i) = \sigma_e^2 I_{T-1}$, $t = 2, \dots, T$, esto es, e_{it} no es serialmente correlacionado. Lo que implica decir que u_{it} es un ruido blanco, $u_{it} = u_{it-1} + e_{it}$. De acuerdo con Wooldridge (2002), asumir que u_{it} no posee autocorrelación es, muchas veces, considerada como una fuerte suposición.

De esta forma, caso u_{it} sea un ruido blanco, la suposición que garantiza la eficiencia del estimador de efectos fijos no será más válida. En ese sentido, caso e_{it} sea no autocorrelacionado, el estimador de primera diferencia pasa a ser el más eficiente en la clase de estimadores que utilizan la suposición de exogeneidad estricta.

4.5 Test de Especificación de Hausmann

En diferentes momentos durante las subsecciones anteriores, se han señalado distinciones entre los modelos de efecto fijo y efecto aleatorio. A partir de esto, una cuestión inevitable, del punto de vista teórico, consiste en definir cuál de los modelos se debe utilizar en determinado problema.

Uno de los problemas del modelo de efectos fijos es que él es más costoso en términos de pérdidas de grado de libertad, lo que significa una menor capacidad de eficiencia estadística. Eso ocurre porque el esquema de estimación de efectos aleatorios, al restringir la hipótesis de correlación entre los efectos no observados y los regresores, convierte los estimadores asintóticamente más eficientes que los obtenidos del MQO agrupado, de la primera diferencia o de los efectos fijos, a pesar de que todos no están sesgados.

Pero, de otro lado, si se viola esta hipótesis desde el punto de vista práctico, entonces los coeficientes estimados vía efectos aleatorios serán no sólo ineficientes sino también inconsistentes.

El test de especificación elaborado por Hausman (1978) fue construido para probar la ortogonalidad de los efectos aleatorios y los regresores. El test se basa en la idea de que, sobre la hipótesis de ausencia de correlación, ambos modelos MQO agrupado y MQG son consistentes, pero el MQO es ineficiente. Sin embargo, sobre la hipótesis alternativa, las estimativas de MQO son consistentes, mientras MQG no.

Por lo tanto, el test de Hausman sugiere las hipótesis nula y alternativa como:

Ho: c_i no está correlacionado con las variables explicativas.

H1: alfa está correlacionado con las variables explicativas.

Considerando la hipótesis nula, las dos estimativas no deben diferenciar sistemáticamente y el test puede ser basado sobre esa diferencia. Pero, el error patrón estimado vía efectos aleatorios debe ser inferior a la contrapartida estimada vía efectos fijos. Luego, el test está formulado a partir de la siguiente ecuación:

$$Var [b - \hat{\beta}] = Var [b] + Var [\hat{\beta}] - Cov[b, \hat{\beta}] - Cov[b, \hat{\beta}] \quad (4.14)$$

El resultado clave en el test es que la variancia de un estimador eficiente con la diferencia entre él y el estimador ineficiente es cero, lo que implica:

$$Cov [(b - \hat{\beta}), \hat{\beta}] = Cov[b, \hat{\beta}] - VAR [\hat{\beta}] = 0 \quad (4.15)$$

o que:

$$Cov[b, \hat{\beta}] = Var [\hat{\beta}] \quad (4.16)$$

Luego, la matriz de variancia exigida por el test es:

$$Var [b - \hat{\beta}] = Var [b] - Var [\hat{\beta}] = \Psi \quad (4.17)$$

El test se basa en una distribución qui-cuadrado sobre el criterio de Wald.

$$W = \chi^2[K - 1] = [b - \hat{\beta}]' \hat{\Psi}^{-1} [b - \hat{\beta}] \quad (4.18)$$

Para Ψ se utilizó la matriz de covariancia estimada del coeficiente angular en el modelo de efecto fijo y la matriz de covariancia sobre el modelo de efecto aleatorio. Sobre la hipótesis nula, W sigue una distribución qui-cuadrada con $k-1$ grados de libertad.

5. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Este capítulo contempla el análisis empírico de la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico de los países de América de Sur, considerando el período de 1991 a 2011. Para cumplir este objetivo, el capítulo será dividido en tres secciones.

En la primera se presentan las estadísticas descriptivas de las variables que componen el análisis. En otros términos, se puede decir que esta sección contempla un análisis descriptivo de los datos. En seguida, son reportados los resultados de las estimaciones de los modelos empíricos, descritos por las ecuaciones 4.8 y 4.9, en la sección 4.3.2.

El análisis econométrico se concentra en tres vertientes. La primera, econométrica, que se reserva a los resultados del test pos estimación para inferir cuál método de estimación es más apropiado al conjunto de datos utilizados por esta Tesis. Después, se analizan la significancia estadística de los coeficientes y, por fin, sus efectos económicos.

En la última sección se reserva a hacer un análisis comparativo de los resultados logrados por esta Tesis con los hallazgos de la literatura empírica. Más específicamente, se pretende comparar a título de ilustración las relaciones entre apertura comercial y crecimiento económico.

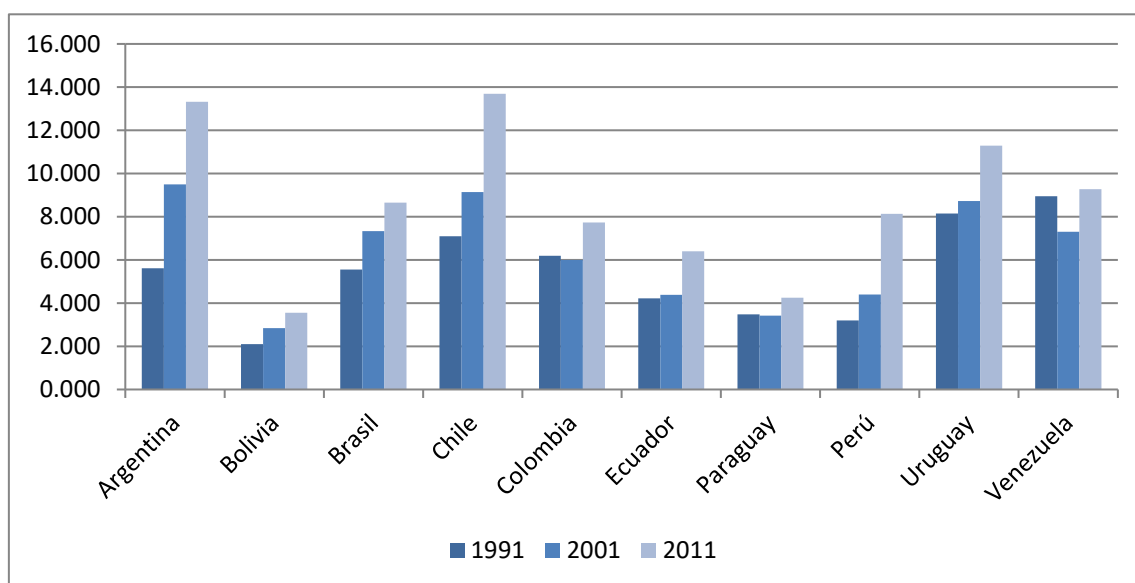
5.1. Análisis Descriptivo de los Datos

El Gráfico 3 presenta el PBI *per cápita* de las economías de América Latina para los años de 1991, 2001 y 2011, mientras la Tabla 1 suministra la tasa de variación y la clasificación para los años de 1991 y 2011.

Analizando la trayectoria en el intervalo de las dos décadas que componen el período de la muestra, se observa que los países Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú y Uruguay mantuvieron una tendencia de crecimiento del PBI *per cápita* tanto en la primera (1991-2001) como en la segunda década (2001-2011) analizada. Colombia y Paraguay presentaron una reducción del PBI *per cápita* en la primera década, y una fuerte expansión

en la década posterior. Venezuela obtuvo una fuerte retracción entre 1991-2001 y una expansión en la misma orden en la década posterior, siendo el único País de la muestra con el PBI *per cápita* de 2011 muy cerca al observado veinte años antes.

Gráfico 3 - PBI *per cápita* de las economías de América del Sur para los años de 1991, 2001 y 2011



Fuente: Elaborado por el autor

Observando la trayectoria de los países miembros¹³ del Mercado Común de Sur (Mercosur), se destaca que apenas Argentina y Brasil presentaron una mejora en términos de posicionamiento dentro de la clasificación de PBI *per cápita* de 1991 para 2011.

Respecto la tasa de crecimiento promedio anual, se destacan Argentina y Perú, que crecieron, promedio, al rededor de 4% a.a. a lo largo del período 1991 a 2011, mientras Venezuela presentó crecimiento de apenas 0,17%. Tanto que la economía Venezolana perdió tres posiciones en la clasificación, siendo superada por Chile, Argentina y Uruguay.

¹³ Son ellos: Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela.k
5- Analisis y Discusión de los Resultados

A lo largo del período analizado, el PBI *per cápita* de Chile, promedio, fue de US\$ 10.136,14. Además, se debe destacar que Chile también presenta el mayor PBI *per cápita* en 2011, y Bolivia ocupa la 10ª posición en el *ranking* con US\$ 3.549,67.

Tabla 1 - PBI *per cápita* de las economías de América del Sur para los años de 1991, 2001 y 2011

País	PBI per cápita (en US\$)				Δ% a.a. del PBI <i>per cápita</i>			Ranking	
	1991	2001	2011	promedio (91 - 11)	91/01	01/11	91/11	1991	2011
Argentina	5.607,14	9.492,95	13.322,81	9.683,08	4,79	3,08	4,12	5°	2°
Bolivia	2.103,64	2.847,64	3.549,67	2.846,22	2,75	2,00	2,49	10°	10°
Brasil	5.548,78	7.325,79	8.658,54	7.390,44	2,53	1,52	2,12	6°	5°
Chile	7.099,88	9.144,70	13.690,21	10.136,14	2,30	3,67	3,13	3°	1°
Colombia	6.191,90	5.999,92	7.728,67	6.621,30	-0,29	2,30	1,06	4°	7°
Ecuador	4.214,34	4.382,55	6.404,01	4.887,63	0,36	3,45	1,99	7°	8°
Paraguay	3.472,69	3.418,46	4.245,73	3.702,94	-0,14	1,97	0,96	8°	9°
Perú	3.203,84	4.396,25	8.139,76	5.045,61	2,88	5,60	4,44	9°	6°
Uruguay	8.153,24	8.719,03	11.295,83	9.332,50	0,61	2,35	1,55	2°	3°
Venezuela	8.948,65	7.298,51	9.274,93	8.302,06	-1,85	2,18	0,17	1°	4°

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la PWT 8.0.

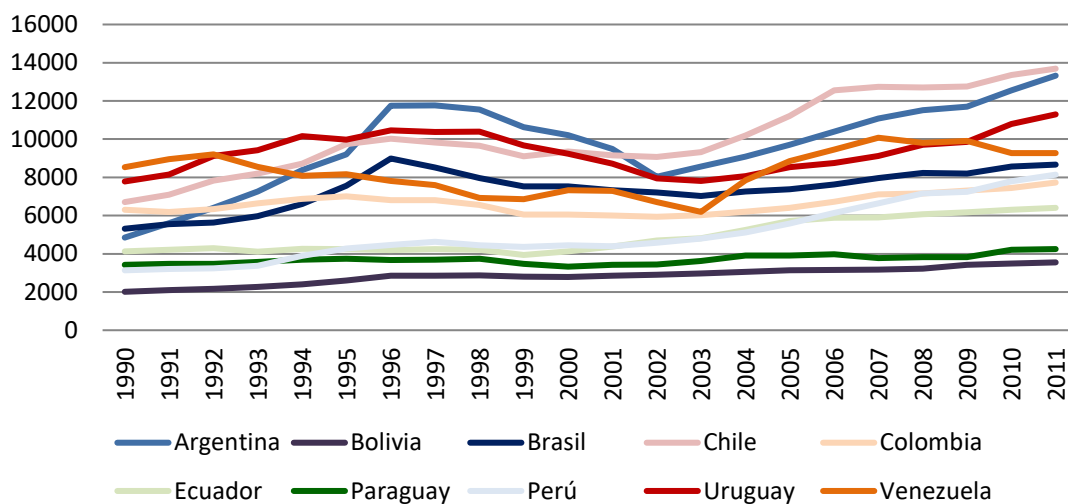
Nota: Δ% a.a. se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual del PBI *per cápita*, definida por: $\{[\ln(t_f) - \ln(t_0)]/T\}$, en que T se refiere al número de períodos considerados.

A partir del Gráfico 4, se puede inspeccionar de manera visual la trayectoria temporal del PBI *per cápita* de las economías sudamericanas, observando los patrones de crecimiento y recesiones experimentadas por las naciones a lo largo de los veinte años enfocados. De manera general, se puede decir que los países presentaron una evolución en términos de producto *per cápita*. Se destaca que esta evolución se volvió bastante homogénea a partir del año de 2004 hasta el fin del período, donde todos los países presentaron una trayectoria ascendiente, exceptuando Venezuela tras el año de 2009.

Aún en el Gráfico 4, entre los años 1996 a 2003, las economías sudamericanas presentaron una trayectoria de retracción del PBI *per cápita*, con la excepción de Bolivia,

Paraguay, Perú y Ecuador que tuvieron un período de estancamiento. En general, se observa una caída en el PBI per cápita de las economías sudamericanas.

Gráfico 4 - Evolución temporal, 1991 a 2011, del PBI per cápita de las economías de América del Sur.



Fuente: Elaborado por el autor

La Tabla 2 trae informaciones sobre el grado de apertura económica de las economías sudamericanas representadas en la serie para los años de 1991, 2001 y 2011. Chile se destaca como el país con la economía más abierta al sector externo de América de Sur, en 2011, la razón *Apertura Comercial/ PBI per cápita* era de la grandeza de 66%. Se puede observar en la Tabla a seguir que Brasil y Argentina son economías mucho más cerradas, con la tasa de apertura en 2011 siendo de 33% y 29%, respectivamente.

En lo que se refiere a los estados miembros de Mercosur, Brasil, Paraguay y Uruguay emergen como economías que presentaron mayor incremento en el grado de apertura a lo largo del período de la muestra, tal evolución puede ser observada en el *ranking* de apertura construido.

Aún, en relación al Mercosur, se puede observar, todavía, que Brasil fue el país que presentó la mayor tasa de crecimiento en el grado de apertura durante el período de la muestra observada. Ese resultado es reflejo de las políticas de apertura comercial emprendidas en Brasil a partir de la década de 1990, profundizando el proceso de apertura

de la economía brasileña al comercio internacional. A pesar de eso, Brasil todavía aparece solamente en la séptima posición en el *ranking* de apertura comercial de las economías sudamericanas.

Con relación a los demás países, se observa que Colombia, Perú, Uruguay, Paraguay y Chile obtuvieron una variación en la tasa de crecimiento anual arriba de 4% durante los años de 1991 hasta 2011. Colombia presentó un proceso de profundización de las relaciones comerciales con el resto del mundo principalmente en la década de 1990, mientras Paraguay elevó más expresivamente el grado de apertura comercial en la década de 2000.

Argentina y Bolivia probaron un incremento anual en el grado de apertura comercial al rededor de 2%. Este resultado puede ser considerado bajo, una vez que ambos países presentaban inicialmente una tasa de apertura comercial entre moderada y baja, considerando los patrones sudamericanos.

El único país que presentó una retracción en términos de grado de apertura comercial ha sido Venezuela, con una tasa anual de -0,3% durante 1991 a 2011. Cabe destacar que este proceso de reducción del grado de integración comercial de la economía venezolana se intensificó a partir de la década de 2000, llegando a una tasa promedio anual de crecimiento negativo de -5,56%. Este resultado denota que la decisión de adherir al Mercosur como miembro pleno no impidió la caída de la tasa de integración del País con el resto del mundo.

Tabla 2 - Grado de Apertura Comercial de países de América del Sur

País	Grado de Apertura Comercial				Δ% a.a.			Ranking	
	1991	2001	2011	Promedio	1991/01	2001/11	1991/11	1991	2011
Argentina	0,18	0,24	0,29	0,23	2,70	1,64	2,28	7°	9°
Bolivia	0,24	0,26	0,37	0,28	0,84	3,19	2,10	4°	5°
Brasil	0,10	0,19	0,33	0,19	5,46	4,96	5,46	9°	7°
Chile	0,28	0,43	0,65	0,44	4,13	3,63	4,06	2°	1°
Colombia	0,10	0,21	0,29	0,20	6,32	3,08	4,93	10°	8°
Ecuador	0,21	0,37	0,46	0,35	5,10	1,95	3,69	5°	4°
Paraguay	0,24	0,32	0,57	0,36	2,57	5,34	4,14	3°	2°
Perú	0,13	0,23	0,36	0,24	4,82	4,10	4,67	8°	6°
Uruguay	0,20	0,32	0,48	0,32	4,21	3,75	4,17	6°	3°
Venezuela	0,30	0,51	0,28	0,41	4,98	-5,56	-0,30	1°	10°

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la PWT 8.0.

Nota: Δ% a.a. se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual del grado de apertura entre 1991-2011 definida por: $\{[\ln(t_f) - \ln(t_0)]/T\}$, en que T se refiere al número de períodos considerados.

Las estadísticas descriptivas de la relación Consumo de las Familias/PBI son presentadas en la Tabla 3. De los países miembros efectivos de Mercosur, la economía venezolana tenía la menor razón Consumo/PBI (0,43) en 1991, mientras Argentina presentava la mayor proporción (0,77) de los países integrantes y la segunda mayor de América de Sur, poniendo detrás solamente de Colombia con una tasa de 80%.

A lo largo de 1991 a 2011, Argentina y Brasil obtuvieron tasas promedio de crecimiento anual negativas, reduciendo sus proporciones Consumo/PBI para 69% y 67%, respectivamente. En la dirección opuesta, Paraguay y especialmente Uruguay y Venezuela presentaron una tendencia de crecimiento en la tasa Consumo respecto al PBI, con adiciones marginales de 0,38%, 1,04% y 1,36% al año, respectivamente, durante 1991-2011.

En términos generales, el menor promedio de consumo en relación al PBI durante el período de la muestra pertenece a Venezuela, mientras Paraguay presenta la mayor razón (promedio), 0,75. En términos de tasa de crecimiento, note que Brasil en el período 1991

– 2001 presentó la mayor reducción en la razón (1,44% a.a.), mientras que en el período 2001 – 2011, Perú tuvo una variación negativa de 1,05% a.a., y en el período 1991-2011 Colombia tuvo la mayor reducción.

Tabla 3 - Razón Consumo/PBI de países de América del Sur

País	Razón Consumo/PBI				Δ% a.a.			Ranking	
	1991	2001	2011	Promedio	1991/01	2001/11	1991/11	1991	2011
Argentina	0,77	0,67	0,69	0,68	-1,35	0,31	-0,55	2°	4°
Bolivia	0,71	0,72	0,70	0,70	0,20	-0,25	-0,21	3°	3°
Brasil	0,70	0,60	0,67	0,61	-1,44	1,07	-0,19	4°	6°
Chile	0,58	0,64	0,64	0,60	0,80	0,08	0,45	8°	8°
Colombia	0,80	0,74	0,69	0,73	-0,73	-0,69	-0,74	1°	5°
Ecuador	0,55	0,63	0,65	0,60	1,13	0,36	0,78	9°	7°
Paraguay	0,68	0,79	0,73	0,75	1,46	-0,73	0,38	6°	2°
Perú	0,68	0,71	0,63	0,67	0,33	-1,05	-0,38	5°	9°
Uruguay	0,63	0,74	0,78	0,70	1,47	0,51	1,04	7°	1°
Venezuela	0,43	0,51	0,58	0,49	1,42	1,19	1,36	10°	10°

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de PWT 8.0.

Nota: Δ% a.a. se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual de la razón consumo por PBI de los países entre 1991-2011 definida por: $\{[\ln(t_f) - \ln(t_0)]/T\}$, donde T se refiere al número de períodos considerados.

Es consenso en la literatura económica que el proceso de aceleración de la Formación Bruta de Capital Fijo respecto el PBI es uno de los factores clave para que los países sudamericanos prueben mayores incrementos marginales de crecimiento económico, siendo así, la tasa de inversión como proporción del PBI durante el período de análisis es presentada en la Tabla 4.

Respecto al período inicial, 1991, se observa que Paraguay (0,21) y Venezuela (0,20) eran los países que poseían la mayor tasa de inversión dentro de la muestra. Durante 1991-2011, la economía peruana observó la mayor tasa promedio de crecimiento anual de la razón Inversión/PBI (3,39%), saliendo de una relación Inversión/PBI de 15% en 1991 para 31% en 2011.

Al analizar la tasa promedio de la razón entre la Inversión y el PBI en el período como un todo, Chile presenta la mayor razón, 25%, mientras Bolivia presenta el menor porcentaje, sólo 12% en promedio.

Desagregando el análisis entre la década de 1990 y la de 2000, se observa una ausencia de linealidad en la trayectoria temporal de la tasa de crecimiento de la relación Inversión y PBI dentro de la muestra. Argentina, Ecuador, Perú y Venezuela probaron incrementos adicionales en la tasa de inversión expresivamente mayores durante la primera década que en la segunda. El caso venezolano es más acentuado en la medida que la tasa de crecimiento cambió negativamente de una década para otra, denotando una tendencia de retracción en la tasa de inversión del país hasta el fin de la muestra.

Por otro lado, Bolivia y Colombia presentaron una tendencia opuesta, con tendencia de estancamiento a ligera contracción en la tasa de inversión entre 1991/2001 y fuerte expansión entre 2001/2011.

Las mayores tasas de crecimiento en el período 1991/01 fueron de Argentina, Chile y Perú. Ya en el intersticio 2001/11, Bolivia, Colombia y Perú presentaron la mayor expansión de la inversión respecto al PBI. Y, por fin, al analizar 1991/2011 verifica que Perú ha sido quien más invirtió (3,39), seguido por Argentina (2,73), Colombia (2,48) y Chile (2,31).

El indicador de crecimiento anual de la tasa de inversión de Brasil presentó una oscilación marcada para bajo durante el período 2001/2011 (0,77) respecto el período anterior (1,59). Uruguay fue el único país de la muestra a mantener la tasa de crecimiento anual constante entre los dos períodos desagregados.

En términos de posicionamiento en el *ranking* sudamericano, exceptuando Argentina, todos los países integrantes del bloque comercial Mercosur cayeron de posición. Los destaques negativos son la economía brasileña y venezolana, que cayeron de la sexta para la octava y de la segunda para la sexta posición, respectivamente.

Tabla 4 - Razón Inversión/PBI de países de América del Sur

País	Razón Inversión/PBI				Δ% a.a.			Ranking	
	1991	2001	2011	Promedio	1991/01	2001/11	1991/11	1991	2011
Argentina	0,13	0,19	0,23	0,20	3,22	2,00	2,73	9°	5°
Bolivia	0,11	0,11	0,16	0,12	-0,25	3,42	1,66	10°	10°
Brasil	0,16	0,19	0,21	0,18	1,59	0,77	1,24	6°	8°
Chile	0,18	0,25	0,29	0,25	3,08	1,33	2,31	4°	2°
Colombia	0,15	0,16	0,26	0,21	0,65	4,08	2,48	7°	4°
Ecuador	0,19	0,25	0,26	0,23	2,39	0,33	1,42	3°	3°
Paraguay	0,21	0,16	0,17	0,17	-2,50	0,58	-1,01	1°	9°
Perú	0,15	0,21	0,31	0,22	2,91	3,57	3,39	8°	1°
Uruguay	0,16	0,19	0,22	0,20	1,31	1,35	1,40	5°	7°
Venezuela	0,20	0,25	0,23	0,21	1,91	-0,93	0,52	2°	6°

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de PWT 8.0.

Nota: Δ% a.a. se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual de la razón entre inversión por PBI de los países entre 1991-2011 definida por: $\{[\ln(t_f) - \ln(t_0)]/T\}$, donde T se refiere al número de períodos considerados.

En relación al consumo del gobierno respecto al PBI, se observa una gran volatilidad en los índices de los países en el período inicial de análisis. En 1991 Argentina presentaba la menor razón (6%), al paso que el gobierno de Venezuela tenía la mayor participación (33%), representando un valor más que cinco veces mayor. Esta discrepancia se redujo drásticamente al fin de la muestra. En 2011, la razón entre el Consumo del Gobierno y el PBI de Bolivia representó el mayor valor, 19%, mientras Perú presentó una tasa de 7%, siendo la menor entre los países analizados en aquel año.

En términos de variaciones incrementales anuales se observa un comportamiento próximo entre las economías de Brasil y Argentina. Ambas probaron una fuerte aceleración en la tasa de crecimiento de la razón Gobierno y PBI durante 1991/2001 y una tendencia de crecimiento negativo anual durante 2001/2011. En términos de stock de gastos, sin embargo, se nota que la participación de los gastos del gobierno respecto al PBI es bastante superior en Brasil (0,21) que en Argentina (0,11).

Al analizar el *ranking*, se verifica que los gobiernos de Argentina, Bolivia y Brasil ascendieron, mientras Paraguay, Uruguay y Venezuela tuvieron una caída. O sea, en términos relativos, el gasto del gobierno aumentó de forma considerable en Brasil, mientras Chile redujo la participación del Gobierno en la Economía.

Tabla 5 - Razón Consumo del Gobierno/PBI de países de América del Sur

País	Razón Consumo del Gobierno/PBI				Δ% a.a.			Ranking	
	1991	2001	2011	Promedio	1991/01	2001/11	1991/11	1991	2011
Argentina	0,06	0,12	0,10	0,11	5,75	-2,00	1,97	10°	6°
Bolivia	0,25	0,24	0,19	0,24	-0,59	-1,79	-1,24	3°	1°
Brasil	0,13	0,22	0,18	0,21	4,57	-1,95	1,37	7°	2°
Chile	0,21	0,11	0,08	0,13	-5,99	-2,99	-4,70	4°	9°
Colombia	0,07	0,12	0,12	0,11	4,28	-0,06	2,21	9°	3°
Ecuador	0,28	0,16	0,11	0,19	-5,29	-3,33	-4,51	2°	5°
Paraguay	0,12	0,08	0,09	0,09	-3,20	0,87	-1,22	8°	7°
Perú	0,20	0,11	0,07	0,13	-5,31	-3,44	-4,58	6°	10°
Uruguay	0,21	0,12	0,08	0,14	-4,99	-3,37	-4,38	5°	8°
Venezuela	0,33	0,13	0,11	0,18	-8,32	-1,69	-5,25	1°	4°

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de PWT 8.0.

Nota: Δ% a.a. se refiere a la tasa de crecimiento promedio anual del consumo del gobierno sobre el PBI de los países entre 1991-2011 definida por: $\{[\ln(t_f) - \ln(t_0)]/T\}$, donde T se refiere al número de períodos considerados.

5.2 Análisis Econométrico de los Modelos

Esta sección contempla el análisis econométrico de los modelos estimados por efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA), a partir del test de Hausman. Cabe destacar que caso ese test rechace la hipótesis nula, EA, entonces el modelo debe ser estimado por EF.

En este caso, es apropiado testar la presencia de autocorrelación de primera orden entre los residuos. Y para esto, se utiliza el test de Wooldridge. En caso de rechazo de la hipótesis nula (ausencia de autocorrelación de primera orden) el modelo debe ser estimado en primera diferencia (PD).

En resumen, primero debe testar la especificación entre EA x EF. Y caso el modelo sea el EF, se debe testar la EF x PD. La Tabla 6 contempla las estimativas para los modelos (1) y (2) estimados por EA y EF, bien como los resultados de los test Hausman.

El modelo (1) considera como determinantes del crecimiento la apertura económica aferida a partir de la razón entre la suma de exportaciones con importaciones sobre el PBI, Z_{it} . Mientras en el modelo (2), la apertura económica es construida a partir de la razón entre el volumen de exportaciones y el PBI, X_{it} .

En ambas estimaciones, el resultado del test de Hausman indicó el no rechazo de la hipótesis nula de inexistencia de relación lineal entre el término del error (componente idiosincrásico) y las variables explicativas (determinantes del crecimiento económico), siendo así, el enfoque para análisis y discusión de los resultados debe basarse en las estimaciones de efectos aleatorios (EA). Además, no hace falta estimar los modelos en primera diferencia (PD).

Con base en esos resultados econométricos, el análisis posterior se dedica al análisis estadístico de los coeficientes estimados. Se nota que, exceptuándose las medidas de apertura económica, las demás variables son estadísticamente significantes (como mínimo) al nivel de 5% de significancia (o sea, 95% de confianza).

Los coeficientes estimados de las medidas de grado de apertura construidos, Zit y Xit , se presentaron insignificantes estadísticamente, luego no hay evidencias que el grado de apertura comercial de las economías sudamericanas afecte su tasa de crecimiento económico.

No obstante, al analizar la interacción entre apertura económica de los países miembros de Mercosul ($Mercosulit * Zit$ y $Mercosulit * Xit$), se verifica un efecto negativo. Este resultado indica una relación inversa entre grado de apertura comercial y crecimiento económico, en la medida que un mayor grado de apertura económica para los países miembros de Mercosur afecta negativamente la tasa de crecimiento económico.

Este resultado se alinea con los observados por Kim y Lin (2009) y Herzer (2011), que atestiguaron un efecto negativo del comercio internacional sobre el crecimiento económico de países en desarrollo.

Una explicación inicial para esta relación puede ser atribuida al hecho de que el acuerdo comercial de Mercosur posee cláusulas que impiden el cierre de acuerdos comerciales con otros mercados. De esta manera, al convertirse miembro de Mercosur, a pesar de probar una mayor integración comercial intrabloque, el país pasa a tener una relación más restricta con el restante del mundo.

Tabla 6 - Modelos estimados

Variable Dependiente: Ln (Y_{it})				
Modelos	Modelo 1		Modelo 2	
Estimador	EF	EA	EF	EA
Variables explicativas				
Ln (Zit)	0.0274 (0.0604)	0.0574 (0.0560)		
Ln (Xit)			0.0620 (0.0570)	0.0606 (0.0533)
Mercosulit*Zit	-0.0857 (0.0653)	-0.136** (0.0570)		
Mercosulit*Xit			-0.242*** (0.0570)	-0.243*** (0.0496)
Ln (Dit)	0.708*** (0.213)	0.476*** (0.153)	0.526*** (0.196)	0.488*** (0.151)
Ln (Hit)	0.237 (0.352)	0.594** (0.273)	0.732** (0.326)	0.794*** (0.264)
Ln (Cit)	-0.919*** (0.162)	-0.877*** (0.158)	-0.924*** (0.168)	-0.929*** (0.164)
Ln (Iit)	0.424*** (0.0473)	0.428*** (0.0470)	0.397*** (0.0440)	0.398*** (0.0434)
Ln (Git)	-0.124*** (0.0393)	-0.126*** (0.0390)	-0.141*** (0.0433)	-0.144*** (0.0426)
Constante	6.430*** (0.461)	6.823*** (0.400)	6.310*** (0.492)	6.356*** (0.461)
Observaciones	220	220	220	220
R ²	0.675		0.704	
Número de países	10	10	10	10
Test de Hausman		3.60		0.42
P-valor		0.8249		0.9997

Fuente: Elaborado por el autor.

Nota 1: Error patrón entre parientes.

Nota 2: ***, ** y * denotan la significancia a los niveles de 99%, 95% y 90% de confianza.

Respecto a los demás determinantes del crecimiento económico, se verifica que la inversión, $Ln(Iit)$, afecta positivamente el crecimiento económico. Sin embargo, el efecto es inelástico, esto es, un aumento de 10% en la inversión genera, promedio, un aumento de 4,28% en el crecimiento económico.

Respecto a los gastos, sea de las familias (vía consumo, Cit) o del gobierno (Git), el efecto sobre el crecimiento económico es negativo e inelástico. La principal razón teórica para el primer resultado corresponde al *trade-off* entre consumo y ahorro, en la medida en que el nivel de consumo de las familias aumenta, se reduce la capacidad de ahorro de la nación, lo que por consecuencia restringe la capacidad de financiamiento interno de la economía, afectando negativamente el crecimiento económico.

La relación inversa entre tamaño del gobierno y crecimiento económico puede denotar la existencia de un efecto *crowding-out* en las economías sudamericanas, o sea, los aumentos de las inversiones públicas causan una caída en la tasa de inversión privada. La baja tasa de ahorro de los países sudamericanos puede potencializar este efecto, al paso que según aumenta la inversión pública, se eleva la escasez de financiamiento, elevando la tasa de interés y reduciendo la de inversión. En esta línea, se puede decir que la inversión pública y privada son sustitutas y no complementarias.

La variable capital humano, Hit , causa un impacto positivo en el crecimiento de los países, aunque, este efecto sea inelástico. Sin embargo, no se puede desconsiderar el efecto de largo plazo del capital humano, dado los resultados expuestos por Lucas (1988) y Romer (1988).

La densidad de la población, *ceteris paribus*, impacta positivamente en el crecimiento económico de los países. Esa métrica tiende a captar el tamaño del mercado nacional de los países, dado que es medida a partir de la razón entre la población por Km^2 . En este sentido, se puede decir que un aumento de 10% en la densidad de población tiende a aumentar, promedio, 5% en el crecimiento económico de los países sudamericanos.

5.3 Análisis Comparativo de los Resultados

Esta subsección realiza un análisis comparativo de los coeficientes estimados en este estudio para las economías sudamericanas con las evidencias empíricas reportadas en la literatura. Es importante destacar que, aunque los coeficientes no sean directamente comparables en función de las especificidades de cada modelo, aunque en términos de diferencias, respecto a las variables utilizadas, al período de la muestra, a la base de datos y a las hipótesis consideradas, este análisis puede ser bastante útil.

Frente al expuesto, se optó por comparar los efectos de la apertura económica, que aquí no presentaron impacto estadístico. No obstante, a partir de modelos de datos en panel para países asiáticos, Cándido y Lima (2010) demuestran que el comercio exterior ejerció influencia positiva en el crecimiento económico de estas economías entre los años de 1995 a 2005.

Karras (2003), sin controlar por el nivel de desarrollo de los países, utiliza paneles para 56 y 105 países entre 1955-1998 y 1960-1997, respectivamente, y encuentra resultados positivos y estadísticamente significantes para el efecto de la apertura comercial sobre el crecimiento económico. Específicamente, la participación del comercio sobre el PBI elevó la tasa de crecimiento real del PBI *per cápita* de 0.25 para 0.30.

La diferencia en el efecto de la apertura comercial sobre los ingresos de los países depende de la fase de desarrollo de sus economías, según Kim y Lin (2009). Para lograr tal objetivo, los autores consideraron 65 países durante el período 1960-1995 y utilizaron modelos con efectos *threshold* y variables instrumentales. Los resultados sugirieron que hay un gran impacto de la apertura comercial sobre la renta en economías desarrolladas vía crecimiento de la productividad y un efecto negativo para aquellas en desarrollo, concluyendo, así, que una mayor apertura contribuye para un crecimiento divergente y desigual entre las economías.

Kiyota (2009) examina el efecto ambiguo que la apertura comercial puede ejercer sobre el crecimiento del PBI *per cápita* y de la distribución de renta en países en desarrollo. Él encuentra evidencias de que, para países en desarrollo, la apertura comercial puede empeorar la distribución de renta, reduciendo el ingreso y el consumo *per cápita*. Los resultados sugieren, todavía, que estas cuestiones pueden ser explicadas por la existencia de factores abundantes globales y locales.

Herzer (2013) utiliza técnicas de cointegración para datos en panel con heterogeneidad, para evaluar la influencia del comercio internacional sobre el ingreso en 75 países. Los resultados sugieren que el comercio presenta impacto positivo y relativamente pequeño sobre el nivel de ingreso, con mayores impactos observados en países desarrollados – con menos regulaciones en los negocios y mercado de trabajo, mejores indicadores educacionales, menor participación de *commodities* primarias en la pauta de exportación, entre otros.

Utilizando un modelo de panel con transición suave para 110 países, Faleiros y Alves (2014) evalúan si la composición del programa de exportación e importación puede alterar la eficiencia que la apertura comercial posee en explicar el diferencial de ingresos entre las naciones. Los resultados indican que la especialización de las exportaciones en *commodities* puede hacer con que la apertura comercial sea menos eficaz en la elevación del ingreso cuando comparada a países que poseen programa de exportaciones con ventajas comparativas en manufacturados. No obstante, caso el programa de importaciones esté fuertemente especializado en el sector de manufacturados, esta situación de menor eficacia asociada a la especialización en *commodities* deja de ser válida.

Cuadro 3 - Evidencias Empíricas de la relación entre Apertura Comercial y Crecimiento Económico

Autores	Período	País	Metodología	Efecto
Irffi et al (2016)	1997-2005	Brasil (Ceará)	Modelos de datos en panel System GMM	-0,034*** -0,031***
Faleiros y Alves (2014)	1966-2005	110 países	Modelo de datos en panel con transición suave	Positivo pero condicionado a especialización
Herzer (2013)	1960-2008	75 países	Testes de Cointegración con datos en panel	Positivo y mayor para desarrollados
Arruda et al (2013)	1991 -2004	Brasil	Modelos de datos en panel System GMM	-0.0760*
Cândido y Lima (2010)	1995 a 2005	Países asiáticos	Modelos de datos en panel	0,076 a 0,084
Karras (2003)	1955-1998 1960-1997	56 países 105 países	Modelo de series temporales dinámico	De 0,25 a 0,3% del PBI
Kim y Lin (2009)	1960-1995	65 países	Modelos con efectos <i>threshold</i> y variables instrumentales	Positivo Negativo

Fuente: Elaborado por el autor.

Se compararon los resultados estimados, para el efecto de Mercosur, con las evidencias empíricas de Azevedo y Feijó (2010), Teixeira y Valverde (2000) y Barros (1998). Sin embargo, cabe señalar que esas investigaciones utilizan modelos de equilibrio general, mientras los resultados aquí evidenciados fueron estimados a partir de modelos de datos en panel. Así, los resultados son comparados apenas de forma ilustrativa, para los indicadores de crecimiento económico (PBI).

Para Azevedo y Feijó (2010), analizando el período de 1995 a 2006, Mercosur afecta positivamente el PBI brasileño. Teixeira y Valverde (2000) también encuentran evidencias positivas del Mercosur sobre el crecimiento económico de Argentina, Brasil y Chile, al analizar el período de 1986 a 1998 con énfasis en el sector agrícola.

A partir de un modelo de equilibrio general, Barros (1998) verifica que Mercosur tiene efecto positivo sobre el PBI de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Chile. El autor también encuentra efecto positivo para la región Nordeste de Brasil.

Cuadro 4 - Evidencias Empíricas de la relación entre Mercosur y Crecimiento Económico

Referencia	Países Analizados	Período	Modelo/Método	Indicador	Impacto
Azevedo y Feijó (2010)	Brasil	1995-2006	Modelo de equilibrio general GTAP	PBI	Aumento
Teixeira y Valverde (2000)	Argentina, Brasil y Chile (énfasis en el sector agrícola)	1986-1988	GTAP	Crecimiento económico	Aumento
Barros (1998)	Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Chile y Nordeste de Brasil	1965-1995	Modelo de equilibrio general	PBI	Positivo

Fuente: Elaborado por el autor.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Esta Tesis se propone a analizar los efectos de la apertura comercial sobre el crecimiento económico de los países de América de Sur, considerando el período de 1991 a 2011 a partir de la estimación de modelos para datos en panel.

Para cumplir el determinado fin, las métricas de apertura económica fueron construidas a partir de la razón entre importación y exportación sobre el PBI y la razón entre exportación y el PBI. Mientras el crecimiento económico es medido a partir del PBI *per cápita*.

Otra cuestión de investigación enfocada fue el efecto de la participación en el acuerdo comercial Mercosur sobre el crecimiento económico, para los países miembros. En este caso, la estrategia econométrica utilizada fue la construcción de una variable de interacción entre participar del Mercosur y el grado de apertura comercial.

Para aislar los efectos de interés, el enfoque llevó a cabo también otras variables consideradas como determinantes para el crecimiento económico, utilizándolas como variables control. Las variables escogidas fueron las medidas de capital humano (promedio de años de estudios), el consumo de las familias y del gobierno respecto al PBI, la inversión y una medida de densidad de población.

El test de Hausman sugirió la inexistencia de correlación entre el término error y los determinantes del crecimiento económico. De esa forma, el análisis empírico fue realizado desde las estimaciones vía método de efectos aleatorios.

Los resultados obtenidos por las estimaciones demostraron que una elevación en la tasa de capital humano provoca efecto significativo sobre el desempeño económico de los países sudamericanos. Este resultado se alinea con Nelson y Phelps (1966), Romer (1990), Mankiw, Romer y Weill (1992) y Ferreira, Issler y Pessôa (2004), que también sostienen que el capital humano impacta positivamente el *PBIpc*. Así, en función del efecto positivo, se resalta la importancia de invertirse en capital humano, lo que corrobora con el argumento de Lucas (1988) de que el capital humano es el motor del crecimiento económico. Denotando la importancia de este factor para la promoción de un crecimiento sostenible.

Por otro lado, el consumo de las familias o del gobierno respecto al PBI, *ceteris paribus*, afecta negativamente el crecimiento económico de los países sudamericanos. Este

resultado está relacionado al hecho de que el ahorro, sea de las familias o del gobierno, es complementario del consumo. Luego, según se aumenta la tasa de consumo, se reduce el grado de ahorro, reduciendo la capacidad de financiamiento del país y consecuentemente reduciendo la tasa de inversión.

Junto a esto, cabe destacar que el efecto de la inversión es positivo, y así se resalta que, para que los países logren mayores niveles de crecimiento a largo plazo, se debe disminuir el nivel de consumo del gobierno y de las familias y aumentar el nivel de inversión de las economías sudamericanas.

Respecto a las medidas de apertura comercial, Zit y Xit, se puede inferir que el crecimiento económico de los países sudamericanos no es afectado por el grado de apertura económica. En otros términos, no se encuentran evidencias de que mayor (o menor) grado de apertura pueda estar relacionado a mayor (o menor) nivel de crecimiento económico.

Sin embargo, al analizar el efecto del grado de apertura de los países miembros de Mercosur, a partir de la interacción de las medidas de apertura con la *dummy* Mercosur, se verifica un efecto negativo sobre el crecimiento económico de los países miembros respecto a los demás países de la región.

En función de estos resultados, se cree que la integración económica a partir del Mercosur no ha beneficiado los países signatarios, dado el efecto negativo sobre el crecimiento económico.

A partir de los resultados logrados se puede decir que los países deben canalizar esfuerzos en el sentido de aumentar el nivel de capital humano. Además de reducir el consumo del gobierno y de las familias, priorizando el aumento del ahorro para aumentar el nivel de inversión respecto al PBI de los países. Y, por fin, cuanto al efecto de la apertura económica de los países miembros de Mercosur presentan efectos negativos sobre el crecimiento económico. Este resultado puede ser debido a los términos comerciales que estructuran el bloque.

Como linha de pesquisa futura, sugere-se a ampliação deste estudo em duas frentes:

Do ponto de vista metodológico, pode-se considerar uma estimação em painel dinâmico por *system* GMM, no intuito de captar (um possível) efeito dinâmico do PBI *per capita* ao longo do tempo. Ainda com relação ao procedimento de estimação, pode-se utilizar o modelo PVAR para tentar aferir possíveis dinâmicas em outras variáveis.

Já do ponto de vista teórico, dado o efeito negativo observado da abertura económica sobre o crescimento económico para os países membros do Mercosul, se sugiere como línea de investigación futura el impacto de los términos comerciales del Mercosur sobre las transacciones comerciales de los países signatarios con el resto del mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acemoglu, D.; Aghion, P.; Zilibotti, F. *Growth, Development, and Appropriate Versus Inappropriate Institutions*, mimeo MIT, 2006a.

Acemoglu, D.; Aghion, P.; Zilibotti, F. Distance to frontier, selection and economic growth, *Journal of the European Economic Association*, v.4, n. 1, p. 37–74, 2006b.

Alesina, A.; Spolaore, E.; Wacziarg, R. Trade, Growth and Size of Countries. *Handbook of Economic Growth*, 2004.

Arellano, M.; Bond, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, v. 58, p. 277-97, 1991.

Arellano, M.; Bover, O. Another look at the instrumental-variable estimation of error-components model. *Journal of Econometrics*, v. 68, p. 29-52, 1995.

Arruda, E. F.; Bastos, F. S.; Guimarães, D. B.; Irfi, G. Efeitos Assimétricos da Abertura Comercial Sobre o Nível de Renda dos Estados Brasileiros. *EconomiA*, Brasília (DF), v.14, n.1B, p.497–519, mai/ago 2013

Baer, W. Neo-Liberalism in Latin America – A Return to the Past? *Financial Markets and Portfolio Management*, v. 16, n. 3, 2002.

Baldwin, R.; Braconier, H.; Forslid, R. Multinationals, endogenous growth and technological spillovers: Theory and evidence. *Review of International Economics* v. 13, p. 945-36, 2005.

Barro, R.J. Sala-i-Martin, X. *Economic Growth*. McGraw-Hill, p. 539, 1995.

Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, n.2, p. 1-26, 1997.

Baumann, R. *O Mercosul aos vinte anos: uma avaliação econômica*. Brasília: IPEA, 2011. (Texto para Discussão, n. 1627)

Billmeier, Andreas.; Nannicini, Tommaso. Economies in Transition: How Important Is Trade Openness for Growth? 2010

Bittencourt, M.; Larson, D.; Kraybill, D. Regional Short-Run Effects of Trade Liberalization in Brazil. *Economic Systems Research*, v. 22, n. 1, p. 65-85, 2010.

Blundell, R.; Bond, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v. 87, p. 115-143, 1998.

Bolaky, B.; Freund, C. *Trade, Regulations, and Growth*. Paper presented at the Trade and Growth Conference, Research Department Hosted by the International Monetary Fund Washington, DC, 2006.

Brunner, A. D. *The Long Run Effects of Trade on Income and Income Growth*. IMF Working Paper, 2003.

Canuto, O. Apertura comercial, estructura productiva y crecimiento económico en América Latina. *Economía y sociedad*, v. 3, n. 1, p. 43-65, 2016.

Coutinho, Eduardo Senra et al. De Smith a Porter. *REGE. Revista de Gestão*, v. 12, n. 4, p. 101, 2005.

Daumal, M.; Özyurt, S. The Impact of International Trade Flows on Economic Growth in Brazilian States. *Review of Economics and Institutions*, v. 2, n. 1, 2011a.

_____ Trade openness and regional income spillovers in Brazil: A spatial econometric approach. *Papers in Regional Science*. 2011b.

De Carvalho, Maria Auxiliadora; DA SILVA, César Roberto Leite. **Economia internacional**. Saraiva, 2007.

Dollar, D.; Kraay, A. Trade, Growth and Poverty. *The Economic Journal*, v. 114, n. 493, p. 22-49, 2004.

Dowrick, S.; Golley, J. Trade Openness and Growth: Who Benefits? *Oxford Review of Economic Policy*, v. 20, n. 1, p. 38-56, 2004.

Edwards, S. Openness, trade liberalization, and growth in developing countries. *Journal of Economic Literature*, v. 31, n. 3, p. 1358-93, 1993.

Ferreira, P. C.; Rossi, J. L. New Evidence from Brazil on Trade Liberalization and Productivity Growth. *International Economic Review*, v. 44, n. 4, p. 1383-1405, 2003.

Ferreira, P. C.; Issler, J. V.; Pessôa, S. A. Testing production functions used in empirical growth studies. *Economics Letters*, v. 88, n. 1, p. 29-35, 2004.

Fochezatto, A.; Koshiyama, D.; Alencastro, D. Testando Relações de Causalidade entre Comércio Externo e Crescimento Econômico em Países da América Latina: Evidências de Dados em Painel e Séries Temporais. *Economia*, v.11, n.3, p. 597-629, 2010.

Frankel J, A.; Romer, D. Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, v. 89, n. 3, p. 379 -99, 1999.

Freund, C.; Bolaky, B. Trade, regulations, and income. *Journal of Development Economics*, v. 87, p. 309-321, 2008.

Gontijo, Cláudio. As duas vias do princípio das vantagens comparativas de David Ricardo e o padrão-ouro: um ensaio crítico. **Revista de Economia Política**, v. 27, n. 3, p. 413-430, 2007.

Grossman, G. M.; Helpman, E. Comparative advantage and long-run growth. *American Economic Review*, v. 80, p. 796-815, 1990.

Grossman, G. M.; Helpman, E. Trade, Knowledge Spillovers and Growth, *European Economic Review*, v. 35, p. 517-526, 1991.

Irfi, G.; Arruda, E. F.; Bastos, F. S.; Barboza, D. Impactos da abertura comercial e contribuição dos diferenciais de escolaridade sobre o nível de renda dos municípios cearenses, no período 1997-2005. *Ensaio FEE*, Porto alegre, v. 37, n. 1, p. x-xx, jun. 2016.

Hansen, L. Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, v. 50, n. 3, p. 1029-54, 1982.

Harrison, A. Openness and growth: a time series, cross-country analysis for developing countries. *Journal of Development Economics, Amsterdam*, v. 48, p.419-447, 1996.

Harrod, R. *International economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1933.

Herzer, D. *Cross-country heterogeneity and the trade-income*. Paper provided by Ibero-America Institute for Economic Research in its series relationship Ibero America Institute for Econ. Research (IAI) Discussion Papers, n. 209, 2011.

Holland, M.; Vieira, F.; Canuto, O. Economic growth and the balance-of-payments constraint in Latin America. *Investigación Económica*, v. 63, 2004.

Karras, G. Trade Openness and Economic Growth Can We Estimate the Precise Effect? *Applied Econometrics and International Development*, v. 3, n. 1, 2003.

Kim, D. H.; Lin, S. C. Trade and Growth at Different Stages of Economic Development. *The Journal of Development Studies*, v. 45, n. 8, p. 1211-1224, 2009.

Kiota, K. *Trade Liberalization, Economic Growth, and Income Distribution in a Multiple-cone Neoclassical Growth Model*. CCES Discussion Paper Series, n.17, 2009.

Lopez, R. A. Trade and growth: Reconciling the macroeconomic and microeconomic evidence. *Journal of Economic Surveys*, v. 19, p. 623-48, 2005.

Lucas, R. E. On the mechanic of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

McCombie, J. S. L. Thirlwall's law and balance-of-payments-constrained growth: a comment on the debate. *Applied Economics*, v. 21, p. 9-20, 1989.

McCombie, J. S. L.; Thirlwall, A. P. *Economic growth and the balance of payments constraint*. New York: St. Martin's Press, 1994

Mankiw, N. G.; Romer, D.; Weil, D. N. A Contribution to the Empirics Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 107, p. 407-437, 1992.

Mattoo, A.; Rathindran, R.; Subramanian, A. Measuring Services Trade Liberalization and Its Impact on Economic Growth: An Illustration. *Journal of Economic Integration*, v. 21, n. 1, p. 64-98, 2006.

Nelson, R. R., Phelps, E. S. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, v. 56, n. 2, p. 69-82, 1966.

Ngozo, T. I. *Openness and Economic Growth: The case of European Expansion*. Munich Personal RePEc Archive, n. 14.538, 2006.

Pacheco-López, P.; Thirlwall, A. Trade liberalization, the income elasticity of demand for imports, and growth in Latin America. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 29, n. 1, 2006.

Prebich, R. El desarrollo económico de América Latina y sus principales problemas. *Revista Brasileira de Economía*, v. 3, n. 3, p. 47-111, 1949.

Redding, S. Dynamic comparative advantage and the welfare effects of trade. *Oxford Economic Papers*, v. 51, p. 15-39, 1999.

Ribeiro, R.S.M. Modelos de crescimento com restrição no balanço de pagamentos: contexto histórico, desdobramentos recentes e a busca por uma nova agenda. **Brazilian Keynesian Review**, v. 2, n. 1, p. 60-87, 2016.

Rivera-Batiz, L. A.; Romer, P. M. International trade with endogenous technological change. *European Economic Review*, v. 35, p. 971-1001, 1991.

Roodman, D. How to do xtabond2: An Introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata. *Stata Journal*, v. 9, n. 1, p. 86-136, 2009.

Rodríguez, F.; Rodrik, D. *Trade Policy and Economic Growth: A Skeptics Guide to the Cross-National Evidence*. NBER Macroeconomics Annual, MIT Press, v. 15, 2001.

Rodrik, D. *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*. Overseas Development Council, Washington, DC, 1999.

Romer, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

Romer, P. M. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p. 71-99, 1990.

Sargan, J. The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica*, v. 26, n. 3, p. 393-415, 1958.

Thirlwall, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, v. 128, p. 45-53, 1979.

_____. Balance of payments constrained growth: a reply. *Applied Economics*, v. 18, p. 1259-63, 1986.

_____. A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações. Ipea, 2005.

Windmeijer, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, v. 126, p. 25–51, 2005.

Young, A. Learning by doing and the dynamic effects of international trade. *Quarterly journal of Economics*, v. 106, p. 369-405, 1991.

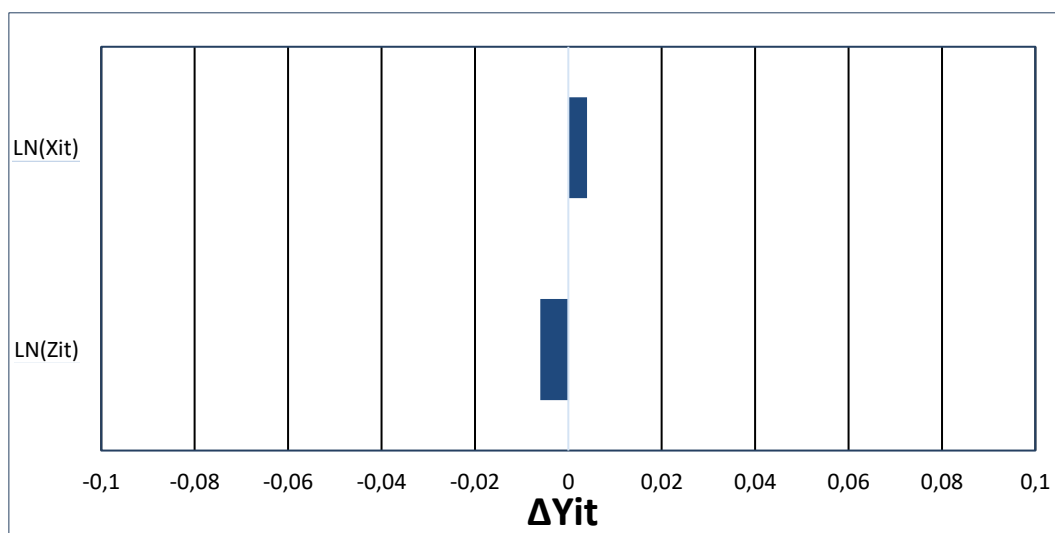
ANEXO

Realizada la presentación de los resultados y consideraciones finales de la tesis, este Anexo tiene como objetivo presentar un análisis suplementario, que es la reestimación de los modelos con la tasa de crecimiento del PBI *per cápita* en relación el año anterior. De este modo, se considera la variable dependiente para medir el crecimiento económico, el incremento del PBI *per cápita*, es decir, la tasa de crecimiento del PBI *per cápita* (ΔY_{it}), durante el período de 1992 a 2011. Por lo tanto, destacamos algunos resultados considerables derivados del cambio de la variable dependiente:

I – Correlación entre las variables

En contrario a lo observado a partir del Gráfico 1, el análisis de correlación, con esta nueva variable dependiente, presentó una relación lineal en torno a cero entre las *proxies* de apertura económica, Z_{it} y X_{it} , y el crecimiento económico de los países de América del Sur.

Gráfico 5 - Correlación entre Apertura Comercial, Z_{it} y X_{it} , y Crecimiento Económico (ΔY_{it}).

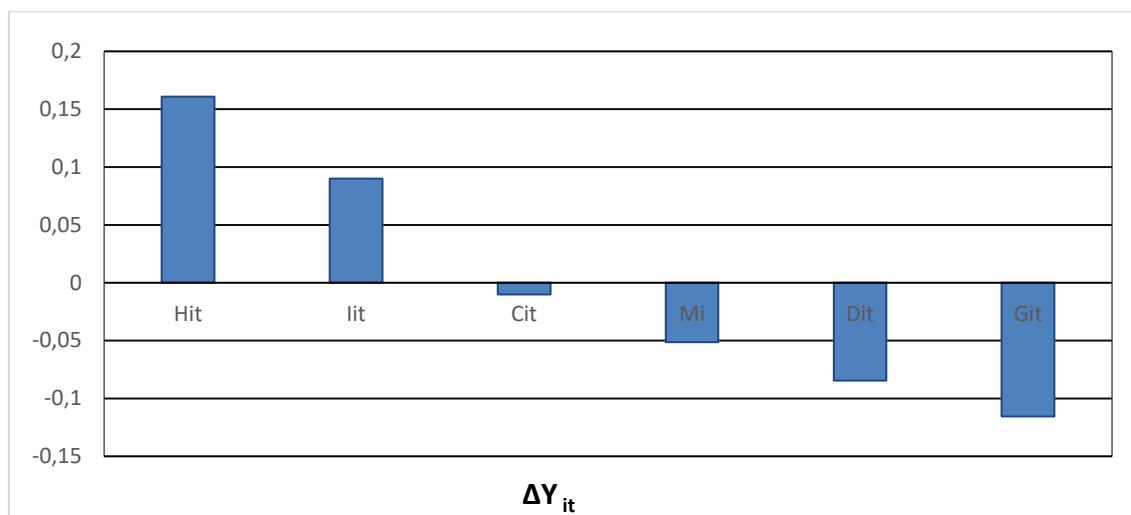


Fuente: Elaborado por el autor.

La correlación entre las variables macroeconómicas y el crecimiento económico, indicada en el gráfico 7, presenta una relación lineal positiva entre el capital humano (H_{it}), y la proporción de la inversión en relación al PBI (I_{it}) con respecto a la tasa de crecimiento

del PBI. Las demás variables presentaron coeficientes de correlación débilmente negativos, oscilando entre -0,01 (Cit) y -0,11 (Git).

Gráfico 6 - Correlación entre las Variables de Controle y el Crecimiento Económico (ΔY_{it}).



Fuente: Elaborado por el autor.

II – Estimación de los modelos

Como se puede observar en la Tabla 7, en ambos modelos, el test de Hausman rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de las variables explicativas a un nivel de 99% de confianza. Por lo tanto, el test de Hausman infiere que el estimador de efectos aleatorios es inconsistente, por lo tanto, el análisis de los resultados se realiza a partir del estimador de efectos fijos.

Como se puede ver, tanto el coeficiente estimado de $\ln(Zit)$ en el modelo 1, quanto el coeficiente estimado de $\ln(Xit)$ en el modelo 2, no fueron estadísticamente significativos. La afirmación también es válida para el contexto del Mercosur (coeficiente de Mercosur * $\ln(Zit)$ no fue estadísticamente significativo). Por lo tanto, no hay razón para afirmar que la apertura comercial afecte el crecimiento económico de los países de América del Sur.

En cuanto a las variables macroeconómicas en análisis, se confirmó la hipótesis de causalidad negativa del consumo de las familias $\ln(Cit)$ y gasto del gobierno $\ln(Git)$ con crecimiento económico. Este resultado está alineado a la concepción neoclásica de la

teoría del crecimiento económico, en la medida en que ambas rúbricas reducen el ahorro nacional disponible y, en consecuencia, la capacidad de realización de inversión a nivel nacional.

Tabla 7 - Modelos estimados – ΔY_{it}

Variable Dependiente: (ΔY_{it})				
Modelos	Modelo 1		Modelo 2	
Estimador	EF	EA	EF	EA
Variables explicativas				
Ln (Zit)	-0.0155 (0.0325)	-0.030** (0.013)		
Ln (Xit)			-0.0472 (0.0313)	-0.042*** (0.015)
Mercosulit*Zit	0.0186 (0.0351)	0.003 (0.008)		
Mercosulit*Xit			0.0175 (0.0306)	0.002 (0.005)
Ln (Dit)	-0.117 (0.120)	-0.0231* (0.0128)	-0.104 (0.114)	-0.015 (0.014)
Ln (Hit)	-0.020 (0.192)	0.0902* (0.0468)	0.0474 (0.183)	0.131** (0.055)
Ln (Cit)	-0.332*** (0.084)	-0.117** (0.0463)	-0.389*** (0.0908)	-0.199*** (0.063)
Ln (Iit)	0.018 (0.026)	0.0150 (0.0232)	0.011 (0.025)	-0.003 (0.024)
Ln (Git)	-0.096*** (0.021)	-0.0339** (0.0137)	-0.114*** (0.024)	-0.047*** (0.016)
Constante	0.0814 (0.250)	-0.117 (0.117)	-0.159 (0.280)	-0.315* (0.166)
Observaciones	220	220	220	220
R ²	0.122		0.132	
Número de países	10	10	10	10
Test de Hausman	20.32		21.44	
P-valor	0.004***		0.003***	

Fuente: Elaborado por el autor.

Nota 1: Error patrón entre parientes.

Nota 2: ***, ** y * denotan la significancia a los niveles de 99%, 95% y 90% de confianza.

Como sugerencias futuras, podemos pensar en otras formas de estimar las relaciones postuladas en la Tesis. Resaltando que estamos trabajando en una estructura con datos en panel. Entonces, podemos considerar también una estimación en panel dinámico por system GMM. La estimación también por GMM puede captar un (posible) efecto dinámico.

Podemos también sugerir otras formas de estimación para captar posibles dinámicas en otras variables. En este sentido, puedo dejar como sugerencia para la estimación de la relación el modelo PVAR para intentar aferir la relación entre apertura y crecimiento económico de los países sudamericanos. Así cómo podemos probar los modelos PDOLS y ARDL para estructura en datos en panel. Sin embargo, estas estimaciones se considerarán en extensiones de la Tesis.