

Universidad de Lima

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Carrera de Economía



RECURSOS NATURALES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA (1980-2014)

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

Deysi Estefany Ticona Calderón

Código 20101922

Asesor

Napoleón Ambrocio Barrios

Lima – Perú

Junio de 2020



**NATURAL RESOURCES AND ECONOMIC
GROWTH IN LATIN AMERICA (1980-2014)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE ESTUDIOS EMPÍRICOS	5
3. MARCO TEÓRICO	16
3.1 Modelo de crecimiento neoclásico Solow-Swan	17
3.1.1 Ausencia de crecimiento en el largo plazo en el Modelo Solow-Swan	20
3.1.2 Convergencia económica en el Modelo Solow-Swan.....	22
3.2 Modelo Neoclásico de Optimización de Ramsey, Cass y Koopmans.....	24
3.2.1 Convergencia económica en el Modelo Ramsey, Cass y Koopmans	31
4. METODOLOGÍA	34
4.1 Modelo	34
4.2 Análisis de variables.....	35
4.2.1 Crecimiento económico per cápita real	35
4.2.2 PBI per cápita inicial	38
4.2.3 Exportaciones primarias	40
4.2.4 Inversión agregada	42
4.2.5 Tasa de fertilidad	44
4.2.6 Brecha de PBI.....	44
4.2.7 Calidad Institucional	44
4.3 Evaluación de fuentes y comprobación de datos de las variables.....	44
5. EVALUACIÓN EMPÍRICA	47
5.1 Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables omitidas.....	47
5.2 Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables asociadas al estado estacionario	48
5.3 Regresión por datos de panel con efectos fijos	48
5.4 Regresión por datos de panel con efectos aleatorios.....	49
5.5 Regresión por Mínimos Cuadrados Generalizados (panel).....	51
6. CONCLUSIONES	55
7. RECOMENDACIONES	57

REFERENCIAS59
BIBLIOGRAFÍA64



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Autores de referencia	34
Tabla 4.2 Tasas de crecimiento del PBI per cápita.....	37
Tabla 4.3 Variables seleccionadas	45
Tabla 4.4 Determinantes del crecimiento en la literatura neoclásica empírica	46
Tabla 5.1 Estimación por MCO con variables omitidas	47
Tabla 5.2 Estimación por MCO con tasa de fertilidad y brecha del PBI.....	48
Tabla 5.3 Estimación por datos de panel con efectos fijos (Within)	49
Tabla 5.4 Estimación por datos de panel con efectos aleatorios	50
Tabla 5.5 Test de Hausman.....	50
Tabla 5.6 Estimación por MCG con participación de las exportaciones sobre el PBI...52	
Tabla 5.7 Estimación por MCG con concentración de las exportaciones y calidad institucional.....	53
Tabla 5.8 Estimación por MCG con variables de interacción (1-2).....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Estado estacionario del Modelo Solow - Swan	19
Figura 3.2 Aumento de la tasa de Ahorro	20
Figura 3.3 Reducción del crecimiento poblacional	21
Figura 3.4 Convergencia condicional	24
Figura 3.5 Estado estacionario del Modelo de Ramsey	29
Figura 4.1 PBI real per cápita – Países del grupo 1 (1980 – 2014)	36
Figura 4.2 PBI real per cápita – Países del grupo 2 (1980 – 2014)	38
Figura 4.3 Ratio exportaciones primarias/PBI – países del grupo 1 (1980 – 2014)	40
Figura 4.4 Ratio exportaciones primarias/PBI – países del grupo 2 (1980 – 2014)	41
Figura 4.5 Ratio inversión agregada/PBI – países del grupo 1 (1980 – 2014)	42
Figura 4.6 Ratio inversión agregada/PBI – países del grupo 2 (1980 – 2014)	43

RESUMEN EJECUTIVO

Las disparidades en los niveles de renta per cápita entre las economías alrededor del mundo han motivado diversas investigaciones y enfoques a modelar el comportamiento del crecimiento económico en el largo plazo. Un patrón que se ha evidenciado entre los países pobres en recursos naturales ha sido su pronunciado crecimiento económico en relación a los países ricos en recursos naturales. En este contexto, nace la necesidad de evaluar de manera objetiva las repercusiones de la dependencia de los recursos naturales en los países de América Latina, a fin de identificar las variables que son directamente afectadas por esta dependencia. La presente investigación tiene como objetivo general analizar el impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento económico de 17 países de América Latina, empleando como base teórica el modelo de crecimiento económico Solow-Swan, utilizando la técnica de estimación de datos de panel para el periodo 1980-2014 con periodicidad quinquenal, mediante el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG). Las variables empleadas en este análisis fueron el Producto Bruto Interno (PBI) per cápita y per cápita inicial, tasa de fertilidad, inversión agregada, exportaciones de recursos naturales, concentración de las exportaciones, calidad institucional y la brecha del PBI. No se encontró evidencia de correlación negativa entre el sector de recursos naturales y la tasa de crecimiento económico, que dé cuenta de la existencia de enfermedad holandesa durante el periodo de estudio. También se demostró que la asociación negativa entre crecimiento y recursos naturales es explicada por la concentración de exportaciones primarias. Además, se verificó la existencia de convergencia condicional entre los países de la muestra. Este hallazgo es robusto, ya que luego de introducir las variables de control, el nivel de significancia y el signo del indicador de convergencia no varió. Asimismo, la velocidad de convergencia hallada fue de 1.35%, cercano al 1.41% obtenido por De Gregorio & Lee (1999) para países de América Latina. Por último, se demostró que la calidad institucional incide negativamente en la relación entre el nivel de concentración de las exportaciones y el crecimiento económico.

Palabras clave: convergencia económica, crecimiento económico, recursos naturales, sector primario, enfermedad holandesa.

ABSTRACT

Disparities in per capita income levels among economies around the world have motivated various investigations and approaches to model the behavior of economic growth in the long term. A pattern that has been evident among the countries poor in natural resources has been its pronounced economic growth in comparison to the countries rich in natural resources. In this context, the need arises to objectively evaluate the repercussions of dependence on natural resources in Latin American countries, in order to identify the variables that are directly affected by this dependency. The objective of this research is to analyze the impact of natural resources on the economic growth of 17 Latin American countries, using the Solow-Swan economic growth model as a theoretical basis, using the panel data estimation technique for the period 1980-2014 with a five-year periodicity, using the Generalized Least Squares (GLS) method. The variables used in this analysis were the Gross Domestic Product (GDP) per capita and initial per capita, fertility rate, aggregate investment, exports of natural resources, concentration of exports, institutional quality and the GDP gap. No evidence of negative correlation was found between the natural resources sector and the economic growth rate, therefore no evidence of the existence of the Dutch disease was found during the study period. It was also shown that the negative association between growth and natural resources is explained by the concentration of primary exports. Furthermore, the existence of conditional convergence between the sample countries was verified. This finding is robust, since after introducing the control variables, the level of significance and the sign of the convergence indicator did not change. Likewise, the speed of convergence found was 1.35%, close to the 1.41% obtained by De Gregorio & Lee (1999) for Latin American countries. Finally, it was shown that institutional quality negatively affects the relationship between the level of concentration of exports and economic growth.

Keywords: economic convergence, economic growth, natural resources, primary sector, Dutch disease.

1. INTRODUCCIÓN

Las disparidades en los niveles de renta per cápita entre las economías alrededor del mundo han motivado diversas investigaciones y enfoques para modelar el comportamiento del crecimiento económico en el largo plazo. Entre las teorías de crecimiento económico, el modelo más difundido es el de Solow-Swan por su representación estilizada de la realidad, el cual fue robustecido años más adelante por Cass (1965) y Koopmans (1965) al endogenizar la tasa de ahorro tomando como base el enfoque de optimización desarrollado por Ramsey (1928).

Un patrón que se ha evidenciado entre los países pobres en recursos naturales ha sido su pronunciado crecimiento económico en relación a los países ricos en recursos naturales. Países como Japón, Suiza y Corea, con limitado acceso a recursos naturales, lograron industrializarse con éxito; en tanto que las economías ricas en recursos tuvieron un desempeño no muy bueno, en contraste de lo que se esperaría de las economías con vastas dotaciones de recursos. Durante las últimas décadas, los países ricos en recursos, más específicamente los de América Latina, han sido proclives a los vaivenes del ciclo económico. Por ejemplo, durante la década de los 80's, luego de atravesar un periodo de expansión influenciado por el buen desempeño de los términos de intercambio hasta finales de los 70's, el entorno económico de la región se oscureció agudizado por la caída de las exportaciones y la incapacidad para afrontar el pago de la deuda externa por el financiamiento del proceso de industrialización interno, cuyo colateral eran los ingresos de las exportaciones primarias.

Es así que, en décadas anteriores, los periodos de auge en los precios de los commodities venían acompañados de desajustes fiscales, incrementos de la deuda externa, bajos niveles de diversificación, inflación y crisis financiera. Estos acontecimientos han llevado a plantearse la interrogante de si los países ricos en recursos son víctimas de la conocida “maldición de los recursos naturales” o si existen otros factores que estén influenciando esta posible asociación inversa.

La literatura empírica aún no ha llegado a un consenso sobre el efecto de los recursos naturales en el crecimiento económico. Por un lado, estudios como los de Krugman (1987), Sachs & Warner (1997); Birdsall et al. (2001), Manning (2004),

Papyrakis & Gerlagh (2003) enfatizan el rol negativo de los recursos naturales, mientras que autores como Gylfason & Zoega (2006), Lederman & Maloney (2003), Ding & Field (2004), Mehlum, Moene & Torvik (2006), Blanco & Grier (2008), entre otros consideran que el impacto negativo se da a través de la afectación de otras variables como la estructura comercial, la calidad institucional, el capital humano y la inversión; y señalan que en las condiciones adecuadas la presencia de los recursos naturales podría no ser una amenaza.

La presente investigación tiene como objetivo general analizar el impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento económico de 17 países de América Latina durante el periodo 1980-2014, empleando como base teórica el modelo de crecimiento económico Solow-Swan. El objetivo general se subdivide en cuatro objetivos específicos:

- Evaluar la existencia de enfermedad holandesa dentro de los países latinoamericanos.
- Identificar el efecto de los recursos naturales sobre la relación entre crecimiento económico y la inversión agregada
- Demostrar la existencia de convergencia condicional entre los países de la muestra y calcular la velocidad de convergencia a la que se acercan a su estado estacionario.
- Determinar la influencia de la calidad de las instituciones públicas en la relación entre recursos naturales y crecimiento económico

La hipótesis general es que los recursos naturales no tienen impacto negativo sobre el crecimiento económico; sin embargo, la concentración de las exportaciones primarias estaría explicando esta aparente relación inversa.

Las hipótesis específicas son las siguientes:

- La presencia de enfermedad holandesa está condicionada al desplazamiento de sectores productivos, como el sector de manufacturas y el incremento de la participación del sector primario en la economía. Las reformas estructurales y las políticas de estabilización aplicadas a partir de la década de los 80's han contribuido a revertir este efecto desplazamiento, por lo que no existiría evidencia de enfermedad holandesa durante el periodo de estudio.

- El impacto negativo de los recursos naturales sobre la relación entre inversión y crecimiento económico habría desaparecido en los años posteriores al inicio de la década de los 80's.
- La existencia de convergencia condicional está sujeta a la introducción de variables de estado que ayuden a controlar las diferencias idiosincráticas entre los países. Se espera encontrar una velocidad de convergencia cercana a 1.41%, similar a la obtenida por De Gregorio & Lee (1999) para 21 países de América Latina.
- La calidad de las instituciones tiene efecto negativo sobre la relación entre crecimiento económico y recursos naturales, ya que favorece a la búsqueda de rentas, corrupción y creación de grupos de interés. Mehlum, Moene & Torvik (2006)

Para la contrastación empírica se analizará una muestra de 17 países latinoamericanos en el periodo 1980-2014. Se trabajará con panel de datos quinquenales mediante el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG). Para la comprobación de la hipótesis general, se introducirá en la regresión de crecimiento del modelo de Solow-Swan las variables participación de las exportaciones de recursos naturales sobre PBI y concentración de exportaciones primarias; en tanto que para la demostración de la primera hipótesis específica se incluirán las variables asociadas al estado estacionario, esperando hallarse signo negativo que valide la existencia de convergencia entre los países de la muestra. Respecto a las dos últimas hipótesis específicas, se construirán variables de interacción entre inversión agregada y participación del sector primario y calidad institucional y la concentración de las exportaciones, se espera que la primera variable obtenga signo positivo; en tanto que la segunda variable, signo negativo.

La importancia de la presente investigación obedece a dos motivos, siendo el primero la necesidad de evaluar de manera objetiva las repercusiones de la dependencia de los recursos naturales en los países de América Latina, a fin de identificar las variables que son directamente afectadas por esta dependencia. Asimismo, son pocos los estudios que abordan la relación que existe entre crecimiento económico y recursos naturales para los países latinoamericanos en un periodo estudio más actualizado. El segundo motivo se relaciona a un propósito más bien optimista, demostrar que este periodo de crecimiento económico lento es una etapa previa para alcanzar el despegue económico.

La investigación está organizada de la siguiente manera: el segundo y el tercer capítulo comprenden la revisión de la base teórica de los modelos Solow-Swan y Ramsey, Cass y Koopmans y la literatura empírica relacionada a crecimiento económico y recursos naturales, el cuarto capítulo corresponde a la revisión de la metodología y el análisis de variables, el quinto capítulo muestra los resultados de las estimaciones. Por último, en el sexto y séptimo capítulo, se muestran las conclusiones y recomendaciones del estudio.



2. REVISIÓN DE ESTUDIOS EMPÍRICOS

La literatura empírica sobre convergencia económica y recursos naturales es bastante amplia. Los primeros estudios sobre convergencia se desarrollaron durante la década de los 80's con Baumol (1986), De Long (1988), Heston & Summers (1988), Dowrick & Nguyen (1989) y estuvieron dirigidos a comprobar que los países pobres crecen a tasas más altas que los países ricos y convergen a un estado estacionario en común. Sin embargo, al no encontrarse evidencia significativa que apoye esta hipótesis, se modificó la manera de abordar la temática de convergencia, incluyendo en las regresiones variables de control que aproximen el estado estacionario. Barro & Sala-i-Martin (1990, 1991, 1992) fueron los primeros en diferenciar entre los conceptos de hipótesis de convergencia absoluta y condicional, siendo la segunda hipótesis la más aceptada y la de mayor relevancia para la teoría neoclásica. Barro (1991) empleó por primera vez variables de control como inversión, fertilidad, escolaridad, y consumo del gobierno para una sección cruzada de 98 países entre 1960-1985, encontrando evidencia sustancial de una correlación negativa entre la tasa de crecimiento y el ingreso per cápita de 1960.

De Gregorio & Lee (1999), evaluaron los determinantes del crecimiento de los países latinoamericanos en el periodo 1965-1990. Adicionalmente, en su estudio también analizaron las diferencias entre la productividad total de factores (PTF) de una muestra de 81 países clasificados en cuatro grupos: América Latina, África, Asia Oriental y Asia Meridional. Según los autores, el análisis de la evolución de la PTF es importante, debido a que, en el modelo Solow-Swan, el camino hacia el estado estacionario depende de aumentos en esta variable (De Gregorio & Lee, 1999). Los resultados obtenidos evidenciaron que la PTF explicó en gran medida el crecimiento en los países latinoamericanos. Por ejemplo, en la década de los 60's la PTF creció 1.9%, sin embargo, en las décadas 70's y 80's cayó a 0.7 y -2%, respectivamente; lo que explica la tasa de crecimiento del PBI (3.5%) que obtuvieron los países latinoamericanos en el periodo 1960-1994, en relación a la tasa que obtuvo Asia Oriental (6.5%) con una tasa de crecimiento de la PTF de 0.7% De Gregorio & Lee (1999).

En el análisis empírico, utilizaron el método Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE) para estimar la ecuación (34) en tres periodos: 1965-75, 1975-85 y 1985-95. Los autores utilizaron variables de control como inflación, años de educación

secundaria y superior para personas mayores de 25 años, esperanza de vida al nacer, términos de intercambio, índice de estado de derecho, inversión, apertura comercial y consumo del gobierno. Todas las variables obtuvieron signo positivo, a excepción de las tres últimas. Según De Gregorio & Lee (1999), el impacto negativo de la apertura comercial estuvo influenciado por la política restrictiva que adoptaron los países de América Latina durante las décadas 70's y 80's, en tanto que el gasto público (excluyendo gasto en educación) tiene efecto negativo sobre el crecimiento, porque crea distorsión en la economía al retirar recursos de sectores productivos (De Gregorio & Lee, 1999). Las variables que mostraron mayor poder explicativo fueron las relacionadas a políticas estructurales y de estabilización, especialmente, la apertura comercial y la inflación. La variable de ingreso inicial per cápita obtuvo signo negativo, confirmando la existencia de convergencia condicional entre los países de la muestra con una velocidad convergencia de 1.41%.

Loayza & Soto (2002) obtuvieron resultados similares a De Gregorio & Lee (1999), respecto al papel contributivo de la PTF en el crecimiento de los países de América Latina, inclusive en las estimaciones de crecimiento, encuentran el mismo signo negativo para la variable inversión. Los autores señalan que esta relación negativa, se debe a la dependencia de la inversión al crecimiento y no del crecimiento a la inversión. En ese sentido, el crecimiento económico dependería más de incrementos en la PTF que de la inversión. En las estimaciones econométricas, además de las variables utilizadas por De Gregorio & Lee (1999), incluyeron variables como volatilidad del PBI, crisis bancaria sistémica y brecha del producto. Según Loayza & Soto (2002), considerar la volatilidad del PBI dentro de los modelos de crecimiento económico ayuda a controlar las desviaciones del ciclo económico y actúa como proxy de la sostenibilidad del crecimiento; en tanto que incluir una variable de crisis bancaria sistemática ayuda a medir el impacto de un marco regulatorio financiero inadecuado; por último, la brecha del producto ayuda a controlar la velocidad de convergencia al controlar los efectos de la reversión cíclica.

Existe una larga discusión sobre las preferencias de las variables de control a utilizar en el testeo de convergencia condicional y la manera en que debe ser planteada la regresión a estimar. Debido a que el principal objetivo de la presente investigación es comprobar la existencia de convergencia entre los países de Latinoamérica y, a la vez, medir el impacto de los recursos naturales en el PBI, a continuación, se revisará los

principales estudios empíricos que relacionan crecimiento económico y recursos naturales.

El impacto de los recursos naturales en el desarrollo económico fue abordado intensivamente desde la segunda mitad del siglo anterior impulsado por el boom de las exportaciones de materias primas. Autores como Nurkse (1953), Habakkuk (1962) y Rostow (1960) enfatizaron el rol positivo de los recursos naturales en el crecimiento económico. Por ejemplo, Rostow (1960) señalaba que la revolución agrícola es un antecedente esencial para el desarrollo industrial de las economías. Estos autores coincidían en que las dotaciones de recursos naturales fueron un factor clave para el desarrollo industrial de algunas economías. De esta manera, se explicaba cómo países como Alemania y Estados Unidos lograron desarrollar su industria metalúrgica a partir de sus vastas reservas de minerales, en tanto que Gran Bretaña e Inglaterra consolidaron su industria textil, gracias a sus dotaciones de algodón.

Por otro lado, también hubo autores que señalaban que los países que poseían recursos naturales presentaban menores tasas de crecimiento que aquellos que carecían de ellos. En este grupo se encuentran Auty (1993), Gelb (1988), Matsuyama (1992), Sach & Warner (1997, 2001), Berge et al. (1994), Papyrakis & Gerlagh (2003), entre otros. Auty (1993) cuestionó el potencial contributivo de los recursos minerales, al señalar que la presencia de estos recursos genera un sesgo optimista, que decanta en una imprudente dependencia al sector minero y un bajo nivel de diversificación de las exportaciones. Según Auty (1993), los efectos negativos de los recursos naturales sobrepasan a los positivos al grado de volverlo una maldición, acuñando el término “maldición de los recursos naturales”; sin embargo, enfatizó que este fenómeno se acentuaba más en los países en desarrollo.

Matsuyama (1992) propone un modelo de enfermedad holandesa donde existen dos sectores: el agrícola y el manufacturero. En su estudio el autor señala que los cambios sectoriales producidos por la expansión del sector agrícola, involucran desplazamientos de mano de obra a un sector menos productivo, afectando el crecimiento económico. Es decir, considerando una economía abierta, si el sector agrícola se volviera más productivo la mano de obra se trasladaría al campo, con lo que la economía tendería a desindustrializarse; en tanto que, si el sector agrícola fuera menos productivo, se asignaría más mano de obra al sector manufacturero y el crecimiento económico se aceleraría. El considerar el análisis de la enfermedad holandesa para una economía abierta, permite

evaluar el impacto de la variación de los precios internacionales de los recursos naturales y la motivación de las economías para asignar sus factores de producción, según la demanda externa. Por otro lado, Matsuyama (1992) también menciona los casos de industrialización de países con acceso limitado a recursos naturales, como Bélgica y Suiza y que, sin embargo, fueron los primeros en industrializarse en Europa, atribuyendo este fenómeno a las ventajas comparativas a las ventajas comparativas que se formaron dentro de estas economías y que facilitaron su proceso de industrialización.

Por su lado, Sachs & Warner (1997) consideraron en su modelo de enfermedad holandesa tres sectores: sector de bienes no transables, de manufactura transable y de recursos naturales transables. En este modelo la mano de obra es un bien rival, ya que podía ser empleada en el sector de bienes no transables o en el en sector manufacturero. De manera que, si la demanda externa de recursos naturales aumentara, la demanda interna de bienes no transables también lo haría; lo que ocasionaría que los factores de producción se concentren en este sector, por lo que el sector de manufacturas tendería a contraerse. Los autores señalaron que el efecto negativo de la riqueza de recursos naturales radica en la anulación de los rendimientos crecientes a escala que se generaría a través de la educación de la mano de obra que, más adelante, espera ser empleada en el sector manufacturero, dada las expectativas de percibir un mayor retorno en este sector.

En su análisis econométrico para el periodo 1970-1990, emplearon una estimación similar a la ecuación (34), considerando inicialmente como única variable de control la participación de las exportaciones de recursos naturales en el PBI de 1970. El signo negativo obtenido de esta variable, implicaba que los países en los que la participación de las exportaciones primarias era alta en 1970, experimentaron un crecimiento más lento durante los siguientes 20 años. Preliminarmente, se consideraba que la relación inversa entre la tasa de crecimiento y las exportaciones primarias podría deberse a la omisión de otras variables no incluidas en la regresión. Sin embargo, al probar con otras variables de control como inversión, apertura comercial, términos de intercambio, gasto público, educación básica, crecimiento poblacional, un índice de estado de derecho, entre otros, el signo negativo de la variable de exportaciones primarias no varió. Cabe mencionar que, en ninguna de las estimaciones de este paper, los autores incluyeron conjuntamente las variables participación de exportaciones primarias sobre PBI y participación de exportaciones primarias sobre el total de exportaciones, lo que sería criticado por las investigaciones posteriores. En la misma línea de Sachs & Warner

(1997), autores como Birdsall et al. (2001), Manning (2004) también encontraron evidencia empírica de una relación inversa entre la participación de las exportaciones primarias y el crecimiento económico.

Como contrapartida, estudios como los de Lederman & Maloney (2003) critican los hallazgos previos por no ser robustos a la técnica de estimación, ni a la medida de recursos naturales utilizada. Según los autores, el problema de estimar la ecuación (34), radica principalmente en que es una especificación de corte transversal; donde los efectos fijos de cada país no han sido eliminados, de manera que podrían correlacionarse con los errores individuales o con las variables de interés Lederman & Maloney (2003). Alternativamente, los autores prefirieron utilizar el Método Generalizado de Momentos (GMM) para eliminar los efectos fijos en un panel de datos quinquenal para el periodo 1975-1999. En relación a la medida de recursos naturales, utilizan la participación de las exportaciones primarias sobre el PBI, al igual que Sachs & Warner (1997) e incluyen dos variables alternativas más: concentración de exportaciones primarias y el índice Herfindahl de las exportaciones.

En la aplicación empírica, analizaron los posibles canales de transmisión por el cual la abundancia de recursos naturales, el comercio intraindustrial y la concentración de las exportaciones puede afectar el crecimiento económico. Los resultados de las estimaciones revelaron que la medida de abundancia de recursos naturales de Sachs & Warner (1997) no tiene relación negativa con el crecimiento económico, así como la concentración de las exportaciones primarias; en tanto que el índice Herfindahl de las exportaciones si evidenciaron impacto negativo sobre el crecimiento, tanto en la estimación de corte transversal, como por panel de datos. Por último, las variables comercio intraindustrial e ingreso inicial obtuvieron signo positivo y negativo, respectivamente.

Ding & Field (2004) también criticaron los hallazgos de Sachs & Warner (2001), al señalar que la variable de abundancia de recursos naturales empleada por los autores es una variable que refleja la participación de las exportaciones primarias en la economía, más no es una medida riqueza de recursos naturales ad hoc. Las autoras definieron como variable de dependencia de recursos la participación del capital total que está representada por recursos naturales, a diferencia del paper de Sachs & Warner (2001) donde utilizaron la participación de las exportaciones primarias del total de exportaciones.

En su análisis empírico, realizaron estimaciones de corte transversal para una muestra de 87 países en el periodo 1970-1990. La primera estimación fue una réplica de las estimaciones de Sachs & Warner (2001) agregando al modelo la variable de dotación de recursos naturales. Todas las variables tuvieron los mismos signos que en el estudio de Sachs & Warner (2001), sin embargo, la variable de riqueza de recursos obtuvo signo positivo, demostrando que el problema no es la presencia de recursos naturales; sino la concentración de las exportaciones primarias. Además, realizaron otras estimaciones adicionales utilizando sistemas de ecuaciones que permitieron endogenizar las variables dependencia de recursos y capital humano en función a variables como apertura comercial, índice de estado de derecho, dotación de recursos e inversión en capital humano, lo que les permitió descontar el impacto de la variable de dependencia de recursos y su nivel de significancia estadística. En todas las estimaciones se demostró la existencia de convergencia condicional.

Una crítica importante que se hace a este estudio es que, si bien la dotación de recursos en sí es una variable exógena, está supeditada al nivel de tecnología que posee cada país y su capacidad de descubrir nuevos hallazgos de riqueza natural, lo que la vuelve una variable endógena dependiente del crecimiento económico que a su vez es determinada por otras variables.

Análogamente, Gylfason & Zoega (2006) también diferenciaron entre las variables riqueza de recursos y dependencia de recursos. Los autores vincularon el efecto de la dependencia de recursos naturales sobre el crecimiento económico a través de la inversión, utilizando el método de Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE). Al igual que los estudios precedentes, los resultados del análisis empírico evidenciaron una relación negativa entre la variable de dependencia de recursos y el crecimiento económico, sin embargo, el método de estimación recursivo también permitió identificar el impacto de la variable de dependencia de recursos sobre la inversión, la calidad institucional y la educación, encontrando un efecto negativo sobre todas estas variables. Los autores explicaron estos hallazgos señalando que la explotación de recursos naturales y la búsqueda de rentas induce a enfrentamientos internos y corrupción, lo que a su vez es agudizado por el desplazamiento del sector de manufacturas, el incremento del tipo de cambio por la inflación y la reducción de las exportaciones no primarias, afectando la inversión en capital humano y físico.

Papyrakis & Gerlagh (2003) también estudiaron los efectos directos e indirectos de los recursos naturales sobre el crecimiento económico utilizando estimaciones por MCO para una muestra de 39 países en el periodo 1975-1996. Los autores establecieron un sistema de canales de transmisión a través del cual analizaron el efecto de las exportaciones de minerales sobre la corrupción, la apertura comercial, términos de intercambio, la inversión y la educación para posteriormente cointegrar estos resultados utilizando un sistema de ecuaciones que les permitió evaluar el impacto indirecto de estas variables sobre el crecimiento. Las estimaciones por efectos directos, arrojaron signo negativo para la variable exportación de recursos naturales antes de incluir las variables de control, sin embargo, luego de incluirlas el signo de esta variable se volvió positivo, pero no significativo.

En tanto que, en la estimación por efectos indirectos cointegrados, donde se captura el impacto negativo de los canales de transmisión, el signo de la variable de exportación de recursos naturales fue negativo. Un hallazgo interesante de este estudio es que al evaluar la participación relativa de los canales de transmisión sobre el impacto negativo indirecto de los recursos naturales en el crecimiento económico encontraron que la inversión y las variables de comercio explicaban el 41% y 42% de este impacto, en tanto que la escolaridad y la corrupción el 11% y 6%, respectivamente. Por último, el coeficiente del test de convergencia obtuvo signo negativo tanto en las estimaciones por efectos directos, como indirectos.

Mehlum, Moene & Torvik (2006) analizaron la diferencia entre los países que lograron crecer en base a sus recursos naturales: Botsuana, Canadá, y Australia versus los países que se quedaron rezagados en el crecimiento: Nigeria, Zambia y Venezuela, a fin de explicar el impacto de la divergencia de la calidad institucional de ambos grupos sobre el crecimiento económico. En el análisis empírico incluyeron un conjunto de países 87 países en el periodo 1965-1990 y utilizaron estimaciones de corte transversal. A fin de demostrar su hipótesis de que los recursos naturales son nocivos solo en países con instituciones débiles, construyeron una variable de interacción entre recursos naturales y calidad institucional (que a su vez era el resultado de una combinación de índices como calidad burocrática, corrupción, riesgo de expropiación). Se esperaba que esta variable de interacción tuviera signo positivo, lo que implicaba que en países con instituciones fuertes la presencia de los recursos naturales sí contribuyen al crecimiento. Los resultados de las estimaciones desafiaron los modelos clásicos de enfermedad holandesa como el de

Sachs & Warner (1997), que aseguran que existe una relación inminentemente negativa entre recursos naturales y crecimiento económico, aún luego de controlar por variables proxys de calidad institucional Mehlum, Moene & Torvik (2006). Los autores concluyeron afirmando que, en países con instituciones de calidad, la presencia de recursos naturales se vuelve una bendición, ya que la búsqueda de rentas mediante la explotación de recursos y la producción son actividades complementarias; a diferencia de los países con instituciones amigables con los capturadores, donde la búsqueda de rentas y la producción son actividades competitivas Mehlum, Moene & Torvik (2006). Las estimaciones evidenciaron la existencia de convergencia condicional entre los países de la muestra.

Otros autores que también sugieren que los recursos naturales pueden obstaculizar el crecimiento económico en países con instituciones débiles son Isham et al. (2003); Robinson, Torvik, & Verdier (2006), Caselli (2006); Boschini, Pettersson, & Roine (2007). Por ejemplo, Boschini et al. (2007) afirmaban que la correlación negativa entre crecimiento económico y recursos naturales depende de la calidad institucional; sin embargo, ampliaron el análisis al introducir en las estimaciones una variable que aproximaba la apropiabilidad de los recursos. Los autores definían la apropiabilidad como la probabilidad de que un recurso genere búsqueda de rentas, corrupción y conflictos internos y que dependía de su facilidad de transporte, transaccionabilidad y valor de mercado; de esta manera, los recursos naturales más problemáticos serían los diamantes y las piedras preciosas (Boschini et al., 2007). En el análisis empírico, consideraron una muestra de 80 países para el periodo 1965-1990, los autores encontraron evidencia de que la apropiabilidad de los recursos se acentúa en países que carecen de instituciones adecuadas para lidiar con la búsqueda de rentas y los conflictos que los recursos pueden generar (Boschini et al., 2007).

Arezki & Van der Ploeg (2007) discutieron estas afirmaciones respecto a la posibilidad de convertir la maldición de los recursos naturales en una bendición al contar con buenas instituciones por no ser robusta a la técnica de estimación. Los autores llegan a la conclusión de que las economías con políticas comerciales más liberales tendrán un mayor impacto negativo en su nivel de crecimiento económico, ya que aumentan su dependencia de la demanda externa y adoptan políticas fiscales de carácter procíclico.

Por su lado, Bravo-Ortega & De Gregorio (2005) encontraron evidencia de que el efecto negativo de los recursos naturales está condicionado a países en los que los niveles

del capital humano son bajos. Según los autores, una mayor dotación de recursos reduce la tasa de crecimiento, pero aumenta los ingresos; sin embargo, dado que en su modelo la tasa de crecimiento es un promedio ponderado de las contribuciones del sector de recursos naturales y del sector industrial, en países con un nivel de capital humano alto, ante una expansión del sector primario, el sector industrial compensa la pérdida en la tasa de crecimiento ocasionado por el efecto desplazamiento de los factores productivos hacia el sector de recursos.

En el análisis empírico incorporaron una variable de interacción entre las exportaciones de recursos y los años de escolaridad de la población mayor de 25 años, además de otras variables de control como gasto público, apertura comercial, términos de intercambio e inversión. Cabe señalar que los autores también utilizaron dos medidas de dotación de recursos naturales: participación de recursos sobre el PBI y participación de las exportaciones de recursos sobre el total de exportaciones, considerando la segunda medida como un proxy de abundancia de recursos. En las estimaciones se encontró que la primera medida no era robusta a la inclusión de efectos fijos, así como el gasto público. En todas las estimaciones el ingreso inicial obtuvo el signo esperado, evidenciando convergencia entre los países de la muestra.

Respecto a los estudios sobre crecimiento económico y recursos naturales para Latinoamérica, los más simbólicos son los de Gregorio (1992), Corbo & Rojas (1993), Campos & Nugent (1998), Blanco & Grier (2008), Calderón & Servén (2010), Brueckner et al. (2014), entre otros. Blanco & Grier (2008) analizaron el impacto de la abundancia de recursos y la desigualdad de recursos en la acumulación de capital en América Latina para una muestra de 18 países latinoamericanos en el periodo 1970-2004. En el análisis empírico realizaron estimaciones por el método generalizado de momentos (GMM) e incluyeron dos medidas de recursos naturales: participación de exportaciones primarias sobre PBI y exportaciones netas primarias por trabajador, además, de una variable de desigualdad de la distribución de recursos que mide el porcentaje de las tierras que no son cultivadas como granjas familiares. Los autores encontraron evidencia de que los recursos naturales tienen efecto positivo sobre la acumulación de capital físico, en tanto que tiene relación negativa sobre la acumulación de capital humano. En el largo plazo, la incidencia positiva de los recursos naturales sobre el capital físico persiste; sin embargo, la relación negativa con el capital humano desaparece.

En relación a la desigualdad de la distribución de las tierras, se esperaba que esta variable tenga relación negativa tanto con la acumulación de capital físico, como humano, debido a que reduce los incentivos para invertir en educación, ya que la actividad agrícola no demanda mano de obra capacitada, además favorece el aumento de la carga impositiva, impactando negativamente sobre la acumulación de capital humano y físico y por último fomenta inestabilidad política generando incertidumbre sobre los inversionistas (Blanco & Grier, 2008). En las estimaciones los autores utilizaron esta variable en su forma lineal y no lineal, evidenciando que la desigualdad tiene impacto negativo sobre la acumulación de capital físico en su forma lineal y efecto positivo en su forma no lineal; en tanto que el impacto sobre la acumulación de capital humano es positivo en su forma lineal y negativo en su forma no lineal. Sin embargo, enfatizaron en que la interpretación de estos resultados depende del nivel de desigualdad de cada país. Blanco & Grier (2008) concluyen señalando que, a la luz de los hallazgos encontrados no hay evidencia que respalde la existencia de una maldición de recursos naturales, ya que a largo plazo la abundancia de recursos incrementa el capital físico y no tiene mayor incidencia sobre el capital humano.

Un estudio que ofrece un análisis interesante sobre el rol de las reformas estructurales, las políticas de estabilización y las condiciones externas en el crecimiento económico de los países de Latinoamérica y el Caribe es el de Brueckner et al. (2014). A diferencia de los estudios empíricos convencionales, los autores no utilizan variables de concentración de exportaciones primarias o de dotación de recursos, en cambio, miden la contribución de los recursos naturales a través de índices de precios de los commodities y de los términos de intercambio.

En el análisis empírico, utilizan el método generalizado de momentos (GMM) para el periodo 1970-2010, los autores encuentran evidencia de que la contribución de las políticas de estabilización se ha reducido en los últimos años en comparación con la significancia obtenida en estudios precedentes, lo que justificaron por el hecho de que la mayoría de los países adoptaron políticas de estabilización durante la década de los 90's y comienzos del año 2000; las condiciones externas también tuvieron efecto positivo en el crecimiento debido al auge de los precios de los productos básicos y el incremento de los términos de intercambio; sin embargo, Brueckner et al. (2014) reconocen que las condiciones favorables parecen agotarse; las políticas estructurales también tuvieron impacto positivo, incluso mayor a las políticas de estabilización. A pesar del buen

desempeño de los factores externos, los autores reconocen la necesidad de mantener un marco macroeconómico estable en los países ricos en recursos, ya que son más propensos a la volatilidad de los precios de los productos básicos, la sobrevaluación del tipo de cambio real, la corrupción y la búsqueda de rentas Brueckner et al. (2014).



3. MARCO TEÓRICO

La necesidad de entender la dinámica del crecimiento económico ha motivado una variedad de estudios durante los últimos tres siglos, a fin de identificar las variables macroeconómicas que tienen incidencia sobre el crecimiento en el largo plazo. De esta manera, a través de valiosas contribuciones como las de Adam Smith (1776), David Sala-i-Martin, X (1817) se fue configurando lo que hoy se conoce como el modelo neoclásico Solow-Swan. A continuación, se revisarán brevemente los antecedentes a la teoría Solow-Swan, la que posteriormente fue extendida por Cass (1965) y Koopmans (1965). A mediados del siglo XVIII, Adam Smith (1776), economista clásico, postuló en su libro *La Riqueza de las Naciones* que la principal fuente de crecimiento económico provenía de la acumulación de capital y la división del trabajo, ya que favorecía a la especialización y aumentaba la productividad, generándose así progreso tecnológico. Algunas décadas más adelante David Ricardo (1817), quien recogió parte de los aportes Roberth Malthus, señaló que los factores de producción presentan rendimientos decrecientes a medida que se intensifica su uso. Una de las implicancias de este planteamiento era que la economía estaba condenada desacelerarse hasta llegar a un estado estacionario con crecimiento cero.

Casi iniciando la década de los 30's, Ramsey (1928) elaboró el primer modelo formal de crecimiento económico, donde introdujo los conceptos de tasa de ahorro óptimo y maximización intertemporal de la utilidad que posteriormente serían empleados en el Cass (1965) y Koopmans (1965). Harrod (1939) y Domar (1946) tomaron los principales planteamientos de Keynes, configurando un modelo dinámico en el que buscaban demostrar que las economías pueden crecer de manera sostenida en el largo plazo a la vez que garantizan una condición de pleno empleo. El modelo consideraba una función de producción de coeficientes fijos. Asimismo, se introdujeron los conceptos de tasa de crecimiento garantizado, efectivo y natural, en el que la igualdad de estas tasas implicaba alcanzar un crecimiento económico sin desempleo. Sin embargo, el modelo incluía supuestos que hacía poco probable llegar a una condición de equilibrio, tales como que el ahorro, la tasa de crecimiento poblacional y la razón capital-producto garantizado eran variables exógenas, en tanto que la inversión y la razón capital-producto efectivo se determinaban a través de las expectativas de los empresarios, de esta manera ambas

razones podrían o no coincidir; lo que implicaba que la tasa de crecimiento garantizado, efectivo y natural podrían ser diferentes.

Durante la segunda mitad de los 50's, Robert Solow (1956) y Trevor Swan (1956) proponen una versión más simple del modelo Harrod-Domar, levantando las restricciones de este modelo y retomando algunos supuestos de la escuela clásica. A continuación, se detallan las variaciones que incluyó el modelo:

- Se permite la sustitución entre factores (no función de Leontief)
- Existen rendimientos decrecientes de los factores de producción

La presente investigación utilizará de base el modelo Solow-Swan, tomando como apoyo los apuntes de Sala-i-Martin (2000), por su fácil aplicabilidad empírica y la trascendencia de las conjeturas que se pueden obtener a partir de la misma; sin embargo, se consideró relevante revisar brevemente los antecedentes al modelo, antes de profundizar en el mismo.

3.1 Modelo de crecimiento neoclásico Solow-Swan

En este modelo se analiza la relación entre la acumulación de capital y el crecimiento económico en una economía en donde no existe gobierno, ni comercio exterior. La función de producción considera tres inputs: capital físico (K), trabajo (L) y tecnología (A) y está representada por una función Cobb-Douglas de la siguiente forma:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

que cumple las siguientes propiedades:

- Rendimientos constantes a escala, función de producción homogénea de grado uno.
- Productividad marginal de los factores de producción positiva, pero decreciente.
- Condiciones de Inada: $\lim_{K \rightarrow 0} f'(K) = \infty$, $\lim_{K \rightarrow \infty} f'(K) = 0$ \wedge $\lim_{L \rightarrow 0} f'(L) = \infty$, $\lim_{L \rightarrow \infty} f'(L) = 0$, con lo que se asegura que en el modelo no exista divergencia en el largo plazo.

La dinámica del modelo toma sentido a través de los supuestos base: tasa de ahorro (s), tasa de depreciación (δ), tecnología (A) y tasa de crecimiento poblacional (n) constantes y en pleno empleo.

Utilizando el supuesto de economía cerrada y sin gobierno, se puede reescribir la ecuación de identidad nacional como:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (2)$$

Si la renta nacional está destinada para el consumo o la inversión, entonces la parte que no se consume se puede ahorrar:

$$sY_t = Y_t - C_t \quad (3)$$

De lo que se deduce que:

$$sY_t = I_t \quad (4)$$

Por otro lado, la inversión bruta se puede expresar como el incremento del capital neto más la depreciación:

$$I_t = \dot{K} + \delta K_t \quad (5)$$

Igualando las ecuaciones (4) y (5), se puede expresar la variación del capital en términos per cápita como:

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \frac{Y_t}{L} - \delta \frac{K_t}{L} \quad \vee \quad \frac{\dot{K}}{L} = sy_t - \delta k_t \quad (6)$$

Si se considera que \dot{k} :

$$\frac{\dot{K}}{L} = \dot{k} - nk \quad (7)$$

Igualando las ecuaciones (7) y (6) se obtiene:

$$\dot{k} = sy - (\delta + n)k \quad (8)$$

Reemplazando la renta per cápita “ y ” por la función Cobb Douglas per cápita se obtiene la función fundamental del modelo Solow-Swan:

$$\dot{k} = sf(k_t, A) - (\delta + n)k_t \quad (9)$$

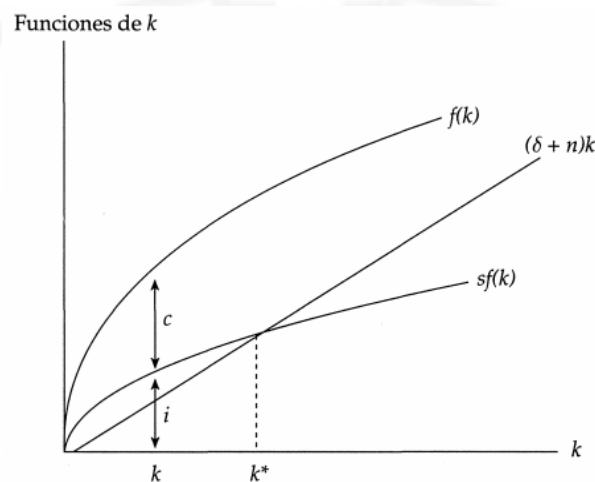
La ecuación (9) sugiere que la acumulación de capital per cápita se asocia positivamente con la tasa de ahorro y negativamente con la depreciación y la tasa de crecimiento demográfico. En el estado estacionario, donde el nivel de capital per cápita

toma el valor “ k^* ” y se cumple que $\delta + n = s$, la fracción de producción ahorrada solo cubre el capital depreciado y el aumento demográfico, por lo que el capital per cápita se mantendrá inalterado en los periodos posteriores después de alcanzar el estado estacionario. Además, en “ k^* ” la tasa de crecimiento de la producción y del consumo per cápita se igualan a cero, ya que en estado estacionario no se produce acumulación de capital, lo que implica también que la tasa de crecimiento tome un valor igual a cero. De manera que, al igualar la variación de capital, \dot{k} , a cero en la ecuación (9), se obtiene el nivel de capital del estado estacionario:

$$k^* = \left(\frac{sA}{\delta+n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (10)$$

Figura 3.1

Estado estacionario del Modelo Solow - Swan



Fuente: Sala-i-Martin (2000)

El escenario antes descrito, se aprecia mejor en la Figura 3.1. En el eje Y se tiene el nivel de producción nacional resultante de cada nivel de capital en el eje X, ambos en términos per cápita. La curva $f(k)$ muestra la trayectoria de los valores que puede tomar “ k ”, el cual es determinado por la distancia entre la curva de ahorro “ s ” y la recta de depreciación “ $\delta + n$ ”; es decir, la inversión neta en cada periodo.

De este modo, si la economía tiene un nivel de capital inferior a “ k^* ”, el ahorro será mayor a la depreciación y se producirá acumulación de capital, periodo a periodo hasta llegar al nivel de capital óptimo “ k^* ”, donde la pendiente de la curva de ahorro y de depreciación se igualan en el estado estacionario. Además, se observa que todo nivel de

capital mayor a “ k^* ” es ineficiente, ya que introduce en la economía una condición de in equilibrio, dado que la depreciación supera al ahorro.

Como se observa en la Figura 3.1, el punto en que se intersecan la curva de ahorro y la recta de depreciación es único, lo que conduce a las economías a dos posibles predicciones:

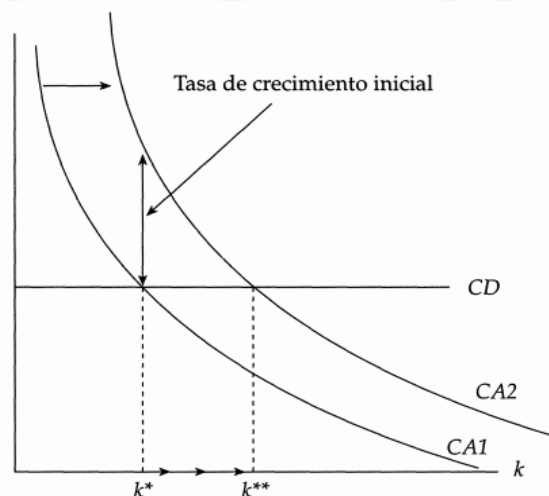
- Ausencia de crecimiento en el largo plazo
- Existencia de convergencia económica entre países que compartan parámetros fundamentales iguales.

3.1.1 Ausencia de crecimiento en el largo plazo en el Modelo Solow-Swan

La primera predicción se puede evitar a través de modificaciones en los parámetros fundamentales considerados como constantes; es decir, la tasa de ahorro, tasa de crecimiento poblacional e incremento de la tecnología. Por ejemplo, en la Figura 3.2, si una economía que alcanzó su estado estacionario quisiera continuar creciendo, podría hacerlo a través de incrementos en la tasa de ahorro, con lo que la curva de ahorro, $sf(k)$, se desplazaría a la derecha; generándose un excedente que permitiría acumular capital; sin embargo, debido a la existencia de rendimientos decrecientes, a medida que el capital aumentara la depreciación también lo haría y la economía convergiría a un nuevo nivel estado estacionario en “ k^{**} ”.

Figura 3.2

Aumento de la tasa de Ahorro



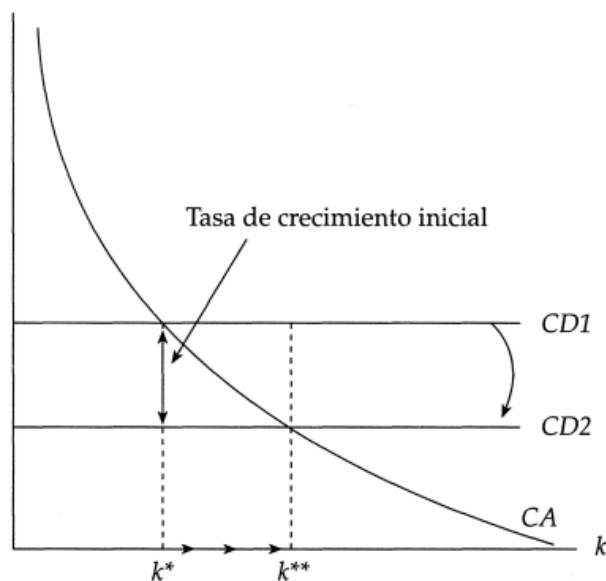
Fuente: Sala-i-Martin (2000)

De modo similar, si se redujera la tasa de natalidad, la curva de depreciación se movería hacia abajo, como se observa en la Figura 3.3. Esto a su vez implicaría, que la economía buscaría converger dinámicamente hacia un nuevo estado estacionario, con un nivel de capital y producción mayor al original, “ k^{**} ”. Sin embargo, dado que tanto la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento poblacional, fluctúan entre 0 y 1, se tendría un margen limitado de acción; lo que implica que alteraciones en ambos parámetros involucran aumentos en la tasa de crecimiento de corto plazo.

No obstante, el progreso tecnológico podría considerarse una solución al entrapamiento de largo plazo en el modelo. Por ejemplo, una mejora tecnológica desplazaría la curva de ahorro hacia la derecha, sAk , tal como en la Figura 3.2; sin embargo, a diferencia de la tasa de ahorro, los cambios en la tecnología podrían ocurrir de manera indefinida, ocasionando que, en el largo plazo, la producción aumente al ritmo en que la tecnología lo hace, $\frac{\dot{A}}{A}$. De este modo, se deduce en el modelo que la acumulación de capital no es suficiente para asegurar que las economías crecerán de manera sostenida en el largo plazo, debido a la presencia de rendimientos decrecientes en los factores de producción, lo que implicaría que las economías deberán orientarse a generar mejoras tecnológicas.

Figura 3.3

Reducción del crecimiento poblacional



Fuente: Sala-i-Martin (2000)

3.1.2 Convergencia económica en el Modelo Solow-Swan

La predicción de convergencia económica involucra la existencia de una relación inversa entre capital inicial y crecimiento económico, de modo tal que países que iniciaron su vida económica con diferentes niveles de dotación de capital converjan al mismo estado estacionario con un nivel de capital y renta idénticos. La posibilidad de convergencia económica dentro del modelo se atribuye a la forma cóncava de la función de producción, permitiendo que niveles bajos de capital, generen tasas altas de crecimiento; en tanto que niveles altos de capital generen tasas bajas de crecimiento, con lo que se deduce que en un determinado periodo las economías convergerán al mismo estado estacionario. Esta asociación negativa entre capital inicial y crecimiento económico es conocida como convergencia absoluta y está sujeta a que las economías compartan parámetros fundamentales idénticos (tasa de ahorro, tasa de depreciación, tasa de crecimiento poblacional y nivel de tecnología).

Diversos estudios empíricos han intentado probar la hipótesis de convergencia absoluta; sin embargo, no se ha encontrado evidencia sustancial que demuestre la existencia de convergencia entre países ricos y pobres. Abramovitz (1986) empleó una muestra de 16 países, quince países europeos que al inicio del periodo de estudio no eran desarrollados y cuya productividad era baja, pero que al término del periodo de estudio habían logrado industrializarse y un país norteamericano, denominado como líder. El artículo sugiere que los países atrasados (seguidores) tienen mayor potencial para generar crecimiento que los países desarrollados y que la convergencia entre los países de la muestra dependía de la capacidad social y política de los países atrasados para absorber el progreso tecnológico del país líder, Estados Unidos.

De modo similar, Baumol (1986) testeó la hipótesis de convergencia utilizando principalmente la muestra de 16 países que originalmente usó Maddison (1982) y posteriormente Abramovitz (1986), y concluyó que existía una fuerte correlación inversa entre la productividad de 1870 y la alcanzada cien años después, además encontró un patrón de convergencia similar para economías intermedias, más no para economías pobres. Estos hallazgos fueron criticados por autores como De Long (1988) por la forma en que se seleccionó la muestra (tipo club de convergencia) que incluía países que para el final del periodo de estudios ya eran ricos, lo que necesariamente habría evidenciado tendencia hacia la convergencia.

A pesar del escepticismo generado, los estudios previos ayudaron a redefinir la manera de testear la hipótesis de convergencia. Si bien no era posible demostrar empíricamente la existencia de convergencia absoluta entre países ricos y pobres, a menos que se delimitase la muestra a un conjunto de países homogéneos; si era posible probar la existencia de convergencia condicional, la cual admite que las economías tengan parámetros fundamentales distintos y en consecuencia no converjan al mismo estado estacionario. La idea principal de la convergencia condicional es que la velocidad a la que los países convergen a sus estados estacionarios individuales dependerá de la distancia a la que se ubiquen del mismo. Asimismo, la hipótesis de convergencia condicional admite el hecho de que los países ricos crezcan a tasas más altas que los países pobres, como se observa en el Figura 3.4.

Para demostrar gráficamente la dinámica de la transición hacia la convergencia, se divide ambos lados de la ecuación (8) entre el stock de capital:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{sf(k_t, A)}{k} - (\delta + n) \quad (11)$$

La ecuación (11) sugiere que la tasa de crecimiento de capital tiene relación positiva con la curva de ahorro $\frac{sf(k_t, A)}{k}$ y relación negativa con la recta de depreciación $\delta + n$. Además, cuando la diferencia de ambas curvas sea cero, la tasa de crecimiento del capital también será cero.

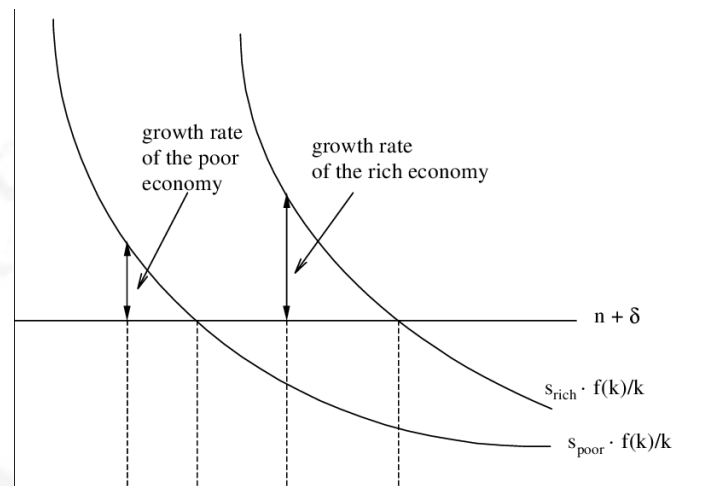
En términos de convergencia absoluta, si una economía pobre tuviera una dotación inicial de capital inferior a la de una economía rica, esto implicaría que la distancia entre la curva de ahorro y la de depreciación sería mayor en la economía pobre, lo que significaría que la tasa de crecimiento del capital sería mayor en la economía pobre; es decir, $\left(\frac{\dot{k}}{k}\right)_{pobre} > \left(\frac{\dot{k}}{k}\right)_{rico}$, debido a que la productividad del capital es más alta en la economía pobre que en la rica.

Por otro lado, en un contexto de convergencia condicional, si las economías no comparten los mismos parámetros, como en la Figura 3.4, donde la tasa de ahorro es mayor en la economía rica, las economías ricas crecerán a tasas más altas que las economías pobres, es decir, $\left(\frac{\dot{k}}{k}\right)_{pobre} < \left(\frac{\dot{k}}{k}\right)_{rico}$. De esta manera, se espera que la economía que posee una tasa de ahorro mayor alcance un nivel de estado estacionario más alto al de la economía pobre. Es así que cada economía convergerá a su propio estado

estacionario, evidenciándose una relación inversa entre la distancia al estado estacionario y la velocidad de convergencia.

Figura 3.4

Convergencia condicional



Fuente: Barro & Sala-i-Martin (2004)

El modelo Solow-Swan permite abordar de manera sencilla la dinámica del crecimiento económico, sin embargo, posee algunas limitaciones como los supuestos de tasa de ahorro y nivel de tecnología constante y determinados exógenamente, ya que no considera las preferencias del consumidor, ni el mecanismo por el cual se produce progreso tecnológico. En la segunda mitad de la década de los 60's Cass y Koopmans plantearon una extensión del modelo Solow-Swan integrándolo al modelo propuesto por Ramsey, lo que permitió endogenizar la determinación de la tasa de ahorro, sin perder de vista la predicción de convergencia. Ambos modelos son los más concurridos en la literatura empírica, por lo que a continuación se revisará brevemente los principales aspectos del modelo Ramsey (1928), Cass (1965) y Koopmans (1965).

3.2 Modelo Neoclásico de Optimización de Ramsey, Cass y Koopmans

Este modelo adapta los principales tópicos del modelo propuesto por Ramsey (1928) al modelo Solow-Swan, introduciendo el enfoque de optimización de las familias y las empresas, lo que permite determinar la tasa de ahorro endógenamente, al escoger una combinación de consumo-ahorro óptimo. De esta manera, se agrega mayor consistencia al modelo precedente al permitir que los agentes se comporten de manera racional, pero

preservando los principales supuestos del modelo neoclásico como economía cerrada y sin gobierno, rendimientos decrecientes, tasa de depreciación constante, productividad marginal decreciente e incluyendo otros nuevos como que las familias y las empresas son entidades distintas e interactúan en el mercado de factores para fijar el precio de los bienes de capital intermedios y finales. Para empezar a desarrollar la dinámica del modelo, se revisará inicialmente el problema al que se enfrentan las familias y posteriormente las empresas.

Las familias alquilan su mano de obra y sus activos (financieros o de capital), por los que reciben un interés real r y un salario w , respectivamente. De esta manera, distribuyen su renta disponible entre consumo y ahorro, a la vez que maximizan su utilidad. La función de utilidad de una familia representativa toma la siguiente forma:

$$U(0) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t) L_t dt \quad (12)$$

Donde, $u(c_t)$ es la función de utilidad instantánea del consumo per cápita en el tiempo t , ρ es una tasa de descuento y el operador de integral sirve para denotar que se trata de la suma de todas las utilidades futuras desde el periodo cero hasta el infinito. El parámetro ρ es la tasa de descuento que refleja la preferencia de los agentes por consumir en el presente, aunque tienen que provisionar una parte de sus ingresos para el consumo de las siguientes generaciones, dado que el modelo considera un horizonte temporal infinito. Además, L_t es el tamaño de la población que crece a una tasa, n .

Se asume que la función de utilidad, $u(c_t)$, tiene la forma de la ecuación (13) y cumple con las condiciones de Inada. El parámetro θ se refiere a la curvatura de la función de utilidad que se supone cóncava, ya que los agentes prefieren tener un consumo regular durante todo su ciclo de vida. La elasticidad de sustitución intertemporal del consumo viene dada por $\sigma = \frac{1}{\theta}$ y se considera constante.

$$u(c_t) = \frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} ; \theta > 0 \quad (13)$$

Reemplazando $u(c_t)$ en la ecuación (12) y normalizando el tamaño inicial de la población a 1, ($L_t = e^{nt}$), la función de utilidad puede expresarse como:

$$U(0) = \int_0^{\infty} e^{-(n-\rho)t} \frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} dt \quad (14)$$

Por otro lado, la restricción presupuestaria intertemporal está determinada por la variación de los activos de las familias, B , que depende positivamente del salario y de los

intereses por la prestación de los activos y negativamente del consumo y de la tasa de crecimiento poblacional. Asimismo, se asume que el salario y la tasa de interés son constantes y exógenos. Expresado en términos per cápita, la restricción presupuestaria toma la siguiente forma:

$$\dot{b}_t = w + rb_t - c_t - nb_t \quad (15)$$

Luego de optimizar la función de utilidad del consumidor sujeto a la restricción presupuestaria, mediante el método del Hamiltoniano, se obtienen dos ecuaciones importantes para el análisis del equilibrio en el modelo: la condición de transversalidad y la ecuación de Euler. La condición de transversalidad implica que los agentes económicos hasta su último periodo de vida, deben haber consumido la totalidad de sus activos:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} v_t b_t = \infty \quad (16)$$

En tanto que la ecuación de Euler sugiere que para que crezca el consumo, la diferencia entre la tasa de interés y el factor de descuento debe ser positiva. Es decir, si el pago por no consumir hoy (tasa de interés) es mayor al costo de no consumir hoy (tasa de impaciencia), el consumo crecerá, ya que se está intercambiando consumo presente por consumo futuro.

$$\gamma_c \equiv \frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} (r - \rho) \quad (17)$$

Por otro lado, las empresas contratan mano de obra de las familias a un costo w . Además, arriendan activos financieros y de capital a una tasa de interés, R , y por el que las familias reciben una tasa de interés real r , luego de descontar la depreciación del capital, $r = R - \delta$. Análogamente al modelo Solow-Swan, la función de producción tiene la forma de una Cobb-Douglas:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

La utilidad neta de una empresa representativa está determinada de la siguiente manera:

$$\pi = F(K, L) - (R - \delta)K - wL \quad (18)$$

Las empresas buscan maximizar sus beneficios para lo que deben encontrar un valor de capital (K) y trabajo (L) óptimo, igualando el costo de ambos factores de producción a sus respectivas productividades marginales:

$$r + \delta = f'(k) \quad (19)$$

$$w = f(k) - f'(k) \quad (20)$$

Para integrar el comportamiento de las empresas y las familias en una situación de equilibrio de mercado es necesario considerar que el modelo subyace en un contexto de economía cerrada, lo que implica que a nivel agregado la deuda financiera será cero; de manera que $b = k$. En ese sentido, al reemplazar r y w de la ecuación (19) y (20) en la ecuación (15) y tomando en cuenta esta última condición, se obtiene:

$$\dot{k} = f(k) - c - (\delta + n)k \quad (21)$$

La ecuación (21) describe la evolución del capital k y, por lo tanto, del nivel de producción $f(k)$. Esta ecuación es idéntica a la ecuación fundamental del modelo Solow-Swan. De forma análoga, en este modelo, la acumulación de capital tiene relación positiva con el nivel de renta y relación negativa con el consumo y la depreciación de capital. Por otro lado, es necesario encontrar una ecuación que describa el comportamiento del consumo, a fin de completar el análisis del equilibrio. De esta manera, dado que ahora los agentes buscan optimizar su consumo, se reemplaza el término r de la ecuación (19) en la ecuación de Euler, ecuación (17), obteniéndose:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} (f'(k) - \rho - \delta) \quad (22)$$

De esta ecuación se observa que la tasa de crecimiento del consumo tiene relación inversa con la tasa de descuento y la de depreciación y relación positiva con la productividad marginal del capital. Considerando que el capital presenta productividad marginal positiva, pero decreciente, se espera que en un momento dado la tasa de crecimiento del consumo decrezca y se iguale a cero. En relación al parámetro θ , al igual que en la ecuación de Euler, su posición sugiere que cuanto mayor sea el deseo de alisar el consumo, menor será la tasa de crecimiento del consumo.

La dinámica de transición al estado estacionario, se analiza a través del diagrama de fases (Figura 3.5) en conjunto con las ecuaciones (21) y (22) que se hallaron anteriormente en el análisis de equilibrio de mercado. En el estado estacionario se cumple que la tasa de crecimiento del stock de capital y del consumo se igualan a cero. En la ecuación (21), si $\dot{k} = 0$ y se reemplaza la función de producción por una función Cobb-Douglas, se obtiene:

$$c = k_t [(Ak_t^{\alpha-1} - (\delta + n))] \quad (23)$$

Según esta ecuación, el crecimiento del capital será cero cuando el consumo sea cero para lo que es necesario que el capital, o el término entre corchetes, sean cero, es decir:

$$k = 0 \quad (24)$$

$$k^{**} = \left(\frac{A}{\delta+n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (25)$$

En la Figura 3.5, se dibuja la curva $\dot{k} = 0$ para los valores en que el crecimiento del capital es cero, de las dos últimas ecuaciones se sabe que la curva pasa por el origen y por k^{**} . El punto sobre la curva $\dot{k} = 0$ donde se alcanza el máximo nivel de consumo se obtiene derivando la ecuación (21) en función al capital; obteniéndose k_{oro} , que corresponde al nivel de capital de la regla de oro del modelo Solow-Swan:

$$k_{oro} = \left(\frac{\alpha A}{\delta+n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (26)$$

De manera similar, se reemplaza en la ecuación (22) la función de producción por una Cobb-Douglas y se obtiene:

$$\dot{c} = \frac{c}{\theta} (\alpha A k^{\alpha-1} - \rho - \delta) \quad (27)$$

Para que se cumpla la condición $\dot{c} = 0$ es necesario que el consumo o el término $\frac{1}{\theta} (\alpha A k^{\alpha-1} - \rho - \delta)$ sean cero. Es decir:

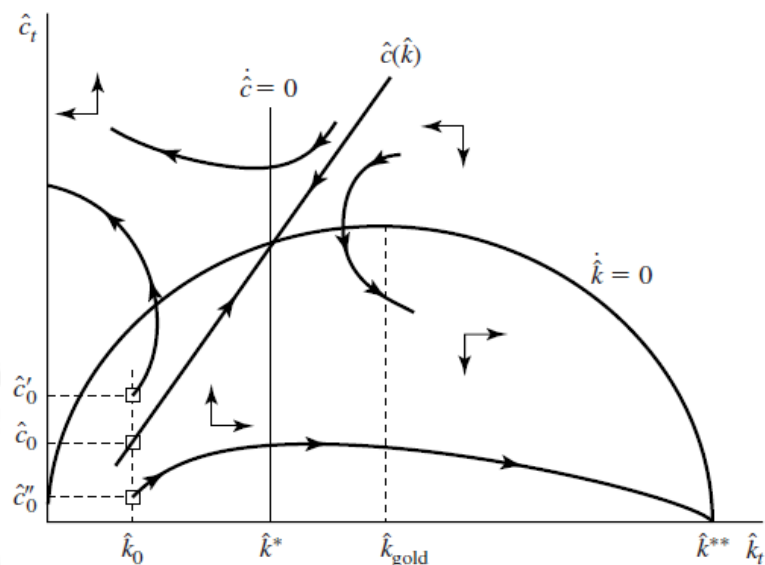
$$c = 0 \quad (28)$$

$$k^* = \left(\frac{\alpha A}{\delta+\rho} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (29)$$

En la Figura 3.5, k^* corresponde con la línea vertical. Se observa que el nivel de k^* es menor al stock de capital del estado estacionario del modelo Solow-Swan, k_{gold} , debido a la diferencia en el valor del denominador de ambas expresiones. En k^* el denominador toma un valor $\delta + \rho$, en tanto que en k_{gold} , un valor $\delta + n$. Considerando que la tasa de descuento es mayor a la tasa de crecimiento poblacional, k_{oro} siempre será mayor al nivel de capital óptimo de este modelo, k^* .

Figura 3.5

Estado estacionario del Modelo de Ramsey



Fuente: Sala-i-Martin (2000)

Los tres puntos hallados anteriormente, $(0,0)$, k^* y k^{**} configuran los posibles estados estacionarios a los que puede converger la economía y en los que se cumple que $\dot{k} = 0$ y $\dot{c} = 0$ simultáneamente. Sin embargo, solo k^* es un punto de convergencia estable posible. De la Figura 3.5, se observa que para los puntos ubicados por encima de la curva $\dot{k} = 0$, el consumo crecerá, pero el capital disminuirá, denotado por las flechas hacia la izquierda. En tanto que, para los niveles de consumo que estén por debajo de la curva $\dot{k} = 0$, la parte que no es consumida permitirá aumentar el stock de capital, denotado por las flechas hacia la derecha. Análogamente, para la recta $\dot{c} = 0$, para niveles de capital que se ubiquen a la derecha de la recta, el consumo disminuirá; ya que como sugiere la ecuación (23) al aumentar el capital, su productividad marginal decrece y en consecuencia el consumo también, flechas hacia abajo. De manera inversa, para niveles de capital que se encuentren a la izquierda de la recta $\dot{c} = 0$, el consumo crecerá; ya que como el capital decrece, el producto marginal aumentará (flechas hacia abajo).

A fin de encontrar una trayectoria estable que asegure un estado estacionario óptimo, en el que la economía no se encuentre en una situación de desahorro o sobre capitalización, es necesario analizar los tres puntos de convergencia posibles. En el caso de una economía que se encuentre en un punto cercano al origen, por ejemplo, $(k_0; \hat{c}'_0)$, inicialmente el consumo y el capital aumentarán; sin embargo, después de atravesar la

curva $\dot{k} = 0$, el capital empezará a decrecer, pero el consumo continuará creciendo hasta el punto en que el capital se vuelva cero y el consumo súbitamente descienda a cero también. De esta manera, se excluye este estado estacionario, ya que su trayectoria es inestable, además el análisis gráfico demuestra que incumple la condición de Euler, ecuación (22). Esta condición indica que, a medida que nivel de capital se aproxime a cero, su productividad marginal aumentará hasta volverse infinito, lo que implica que el consumo también tenderá a infinito; sin embargo, en la Figura 3.5 se observa lo contrario.

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} (f'(k) - \rho - \delta) \quad (22)$$

En el caso del estado estacionario k^{**} , si la economía se encontrará en el punto $(k_0; \hat{c}'_0)$ el capital aumentaría a la vez que el consumo también lo haría, pero después de atravesar la recta $\dot{c} = 0$; el consumo comenzaría a decrecer y acercarse a cero a medida que el capital siguiera aumentando, aterrizando en el punto k^{**} . Si bien este punto es estable, no se considera posible, ya que incumple la condición de transversalidad del modelo que implica que al final de todos los periodos, la totalidad de todos los activos de las familias debe ser consumida. Esta situación no se observa en el estado estacionario k^{**} donde la economía termina con un consumo cero y un nivel de capital muy alto.

Esto también se puede evidenciar matemáticamente, si se observa en el Figura 3.5, donde $k^{**} > k_{oro}$; por lo tanto, la productividad de k^{**} será menor que la productividad del stock de capital de la Regla de Oro. Además, en k_{oro} se cumple que el consumo se maximiza cuando la pendiente de la función de producción y la de la recta de depreciación se igualan, $f'(k_{oro}) = \delta + n$. Lo anterior se puede reescribir como:

$$f'(k^{**}) < f'(k_{oro}) = \delta + n \quad (30)$$

$$f'(k^{**}) - \delta < f'(k_{oro}) = n \quad (30')$$

Por otro lado, dado que las empresas maximizan sus beneficios, cuando el costo del capital se iguala al producto marginal del capital:

$$r^{**} + \delta = f'(k^{**}) \quad (31)$$

$$r^{**} = f'(k^{**}) - \delta \quad (31')$$

Se deduce de las ecuaciones (30') y (31') que la tasa de interés r^{**} es menor que la tasa de crecimiento poblacional n , $r^{**} < n$. Llevando esto último a la condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} v_t e^{-(r^{**}-n)t} k^{**} \quad (32)$$

Dado que $r^{**} < n$, el término exponencial convergerá hacia infinito y, por lo tanto, el límite de $v_t k^{**}$ no convergerá a cero como se esperaba, incumpléndose la condición de transversalidad. De esta manera, se demuestra que el estado estacionario k^{**} a pesar de ser estable, no es posible.

Por último, el estado estacionario k^* , sería el único punto de estabilidad posible, ya que permite alcanzar niveles óptimos de consumo y capital. En la Figura 3.5, si se divide imaginariamente la gráfica en cuatro cuadrantes, se observa que las flechas ubicadas en la diagonal inferior izquierda y las flechas ubicadas en la diagonal superior derecha señalan hacia al punto k^* ; sin embargo, solo es posible alcanzar el estado estacionario k^* si la economía se encamina sobre la senda que se dibuja a partir de esta trayectoria estable; cualquier desviación podría llevar a la economía a un estado de desequilibrio, como los anteriormente descartados.

3.2.1 Convergencia económica en el Modelo Ramsey, Cass y Koopmans

Los conceptos de convergencia absoluta y condicional en este modelo no varían respecto al modelo Solow-Swan. Sin embargo, debido a la falta de evidencia significativa de existencia de convergencia absoluta, la literatura empírica ha demostrado mayor inclinación por el testeo de la hipótesis de convergencia condicional. La estimación más empleada en las aplicaciones empíricas fue propuesta por Sala-i-Martin (1990) y es el resultante de la log-linearización del modelo Ramsey, Cass y Koopmans, determinada de la siguiente manera:

$$\frac{[\log(y_t) - \log(y_0)]}{t} = \frac{[1 - e^{-\lambda t}]}{t} [\log(y^*) - \log(y_0)] \quad (33)$$

Donde el término de la izquierda representa la tasa de crecimiento económico entre el periodo cero y t , y^* es el valor del ingreso per cápita en el estado estacionario, y_0 es el nivel de renta per cápita en el periodo cero y λ es el indicador de velocidad de convergencia que dependerá de la productividad marginal del capital y la distancia al estado estacionario. En ese sentido, se espera que la velocidad de convergencia decrezca a medida que las economías se aproximen a su estado estacionario. Un valor alto de λ refleja un rápido nivel de ajuste entre la tasa de crecimiento y el estado estacionario.

Dado que la hipótesis de convergencia condicional admite la existencia de estados estacionarios individuales, el nivel de renta per cápita puede variar entre los países de la muestra. En ese sentido, Barro & Sala-i-Martin (1992) sugieren que introducir variables de control es crucial para mantener fijas las variaciones en y^* en una sección cruzada de países. La inclusión de variables de estado también ayuda a reducir las variaciones de λ entre las economías, ya que al existir estados estacionarios individuales la velocidad de convergencia dependerá de factores particulares internos. Barro & Sala-i-Martin (1991) afirmaban que, si bien el coeficiente de la velocidad de convergencia podía variar entre economías, desde un punto de vista teórico, la tecnología (A) o equivalentes que recaigan en (A), no afectaban el resultado de λ . Además, los autores encontraron evidencia de la estabilidad de la velocidad de convergencia por subperiodos, después de controlar los shocks positivos o adversos que estén correlacionados con el valor inicial del ingreso per cápita, refiriendo que no mantener constante este tipo de eventos transitorios conduciría a una estimación sesgada de λ .

Existen dos maneras convencionales de mantener constante el estado estacionario: introduciendo a la regresión variables de control que ayuden a explicar la diferencia en los estados estacionarios o limitando la muestra a un conjunto de economías que posean características fundamentales similares, lo que Baumol (1986) denominó como clubes de convergencia.

La extensión alternativa de la ecuación (33) puede expresarse de la siguiente manera:

$$\log y_{i,t} - \log y_{i,t=0} = \alpha - \beta_1 \log y_{i,t=0} + \beta_2 X_{i,t=0} + u_{i,t} \quad (34)$$

Donde $y_{i,t}$ es el producto per cápita del i -ésimo país en el periodo t , $y_{i,t=0}$ es la dotación de capital inicial, β es el indicador del test de convergencia condicional que puede tomar valores entre $[0,1]$, necesario para asegurar la existencia de correlación negativa entre la tasa de crecimiento y el stock de capital inicial. El término de error aleatorio u_i recoge los shocks temporales en las variables omitidas, X_t es un vector de variables que representa los determinantes del estado estacionario en cada economía, reemplaza y^* en la ecuación (33). Las variables proxy del estado estacionario más empleadas en la literatura neoclásica son el índice de desarrollo humano, educación, calidad institucional, inversión de capital, densidad demográfica, apertura comercial. Se volverá con más detalle sobre este punto en el siguiente capítulo. De la ecuación (34) se

observa que si se eliminara X_t la estimación tomaría la forma de un test de convergencia absoluta. Además, se espera que el valor de β no varíe aun si no se incluye en la regresión variables de control para un conjunto de economías homogéneas.

Adicionalmente, la velocidad de convergencia se puede obtener indirectamente mediante la siguiente igualdad (Sala-i-Martin, 2000):

$$-\lambda = \log(1 - \beta) \quad (35)$$



4. METODOLOGÍA

4.1 Modelo

A fin de realizar la comprobación empírica de las hipótesis propuestas en la parte introductoria de la presente investigación, se estimará la ecuación (34) que se deriva de la log-linearización del modelo Ramsey (1928), Cass (1965) y Koopmans (1965)

$$\gamma_{i,t} \equiv \log y_{i,t} - \log y_{i,t=0} = \alpha - \beta_1 \log y_{i,t=0} + \beta_2 X_{i,t=0} + u_{i,t} \quad (34)$$

Donde:

γ_t : Tasa de crecimiento del PBI per cápita durante 1980-2014

y_0 : PBI per cápita inicial de la población económicamente activa en 1980

β : Indicador de convergencia condicional

X_t : Vector de variables de control

u_t : Vector de perturbaciones de la función de producción

A continuación, se enumeran las investigaciones que servirán de referencia para la aplicación empírica:

Tabla 4.1

Autores de referencia

Titulo	Autores
Determinant of Economic Growth: A cross country empirical study	(Barro, 1996)
Natural Resource Abundance and Economic Growth	(Sachs & Warner, 1997)
Trade Structure and Growth	(Lederman & Maloney, 2003)
The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth	(Bravo-Ortega & De Gregorio, 2005)
Institutions and the Resource Curse	(Mehlum, Moene, & Torvik, 2006)
The Impact of Resource Abundance and Resource Inequality on Capital Accumulation in Latin America	(Blanco & Grier, 2008)

Elaboración propia.

Siguiendo a Baumol (1960) se evaluará la hipótesis de convergencia condicional limitando el campo de estudio a países de América Latina que comparten características estructurales y hechos estilizados similares, haciendo alusión al concepto de

convergencia tipo club. De esta manera, la muestra comprenderá 17 países latinoamericanos en el periodo 1980-2014, excluyendo a Trinidad y Tobago, Puerto Rico, Guyana Francesa y Haití, con la finalidad de mantener un panel balanceado. Las observaciones estarán expresadas como promedios quinquenales, de manera que por país se tendrán seis observaciones, 102 observaciones en total, ya que se perderá una observación por país al diferenciar $\log y_{i,t} - \log y_{i,t=0}$. Inicialmente se realizarán estimaciones de panel de datos y luego se evaluará si es apropiado considerar efectos fijos o aleatorios, dado que preliminarmente se supone que pueden existir efectos inobservables que pueden estar correlacionándose con las variables dependientes e inducir a problemas de sesgo por heterogeneidad. Posteriormente, se realizarán estimaciones por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) y se irán incluyendo secuencialmente las variables de control.

4.2 Análisis de variables

4.2.1 Crecimiento económico per cápita real

Los datos del PBI real serán utilizados para la construcción de la tasa de crecimiento del PBI per cápita real a precios constantes del 2010 de los países de la muestra durante el periodo 1980-2014, de la siguiente forma:

$$\gamma_t = GPBIP_t = \log \left(\frac{PBIP_t}{PBIP_{t-1}} \right) \quad (36)$$

Donde $PBIP_{t-1}$ es el PBI per cápita real en el quinquenio t-1 y $PBIP_t$ en el quinquenio t. La data del PBI real y de la población económicamente activa fue obtenida del Banco Mundial y del Penn World Table, respectivamente. Calcular la tasa de crecimiento quinquenal permite capturar las variaciones de la variable dependiente entre periodos, a la vez que considera las distorsiones en las variables de control. Los países de la muestra fueron separados por rango de ingresos per cápita, en la Figura 4.1 se observan países cuyo PBI per cápita real no excede los US\$ 7,300¹ en el año 2014, mientras que en la Figura 4.2 países que lo sobrepasan. Esta separación también se hará para los gráficos de las variables de control. Se considera conveniente realizar esta separación a fin de evidenciar la diferencia que hay entre los países con PBI per cápita más alto de los países con PBI per cápita bajo, tomando en cuenta que el objetivo de la hipótesis de

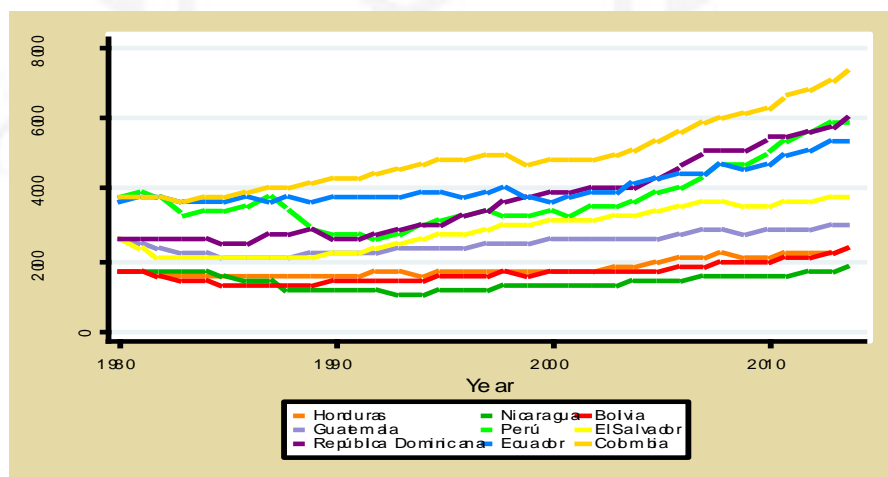
¹ En adelante, los países del grupo 1.

convergencia es demostrar que los países pobres pueden alcanzar a los países ricos en un estado estacionario común.

A continuación, se discutirá sobre los hechos más importantes que ocurrieron durante el periodo 1980-2015; y que pudieron repercutir en la tasa de crecimiento económico de los países de la muestra. En general, se observa una tendencia al alza en el nivel de PBI per cápita. Sin embargo, se identifica un considerable descenso en el nivel de renta medio en Argentina, Venezuela y Uruguay a principios de la década del 2000. Al respecto de los países del grupo 1 en la Figura 4.1 se aprecia que la variación del crecimiento del ingreso medio fue más pareja. A mediados de la década de 1980 sucedieron una serie de eventos beneficiosos para los países de la región, no obstante, hubo algunos otros muy desafortunados que frenaron lo que pudo ser un periodo de crecimiento sostenido, como la crisis asiática (1997-1999), la crisis rusa (1998-1999) y la crisis de Argentina (2001-2002). Dentro del grupo 1 se tienen países como Honduras, Nicaragua, Bolivia cuya participación de exportaciones primarias sobre el PBI en el 2014 osciló entre 5% - 45%, respectivamente, coincidentemente Bolivia y Nicaragua son los de menor PBI per cápita. Más adelante, se determinará econométricamente si efectivamente la dedicación a las actividades exportadoras primarias influye negativamente en el crecimiento económico o la concentración de las exportaciones primarias² es la que explica esta relación negativa.

Figura 4.1

PBI real per cápita – Países del grupo 1 (1980 – 2014)



Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

² Medida como exportaciones primarias sobre exportaciones totales

Asimismo, se aprecia que la disparidad del nivel de ingreso medio era menor durante la década de 1980, pero luego aumentó en las siguientes décadas. Los países del grupo 1 presentan un comportamiento de la renta media menos errático en comparación con el grupo 2. Es más, en periodos de recuperación se tienen niveles de ingreso medio inferiores a los que se tenían antes de las crisis. En la Tabla 4.2, las mejores tasas de crecimiento se observan en los quinquenios 1994-1999, 2005-2009, 2009-2014 respecto a los periodos anteriores para la mayoría de países, alcanzando tasas hasta de 12.93% y 10.24 para Panamá y Perú, respectivamente. En la década del 2000, la recuperación de las exportaciones tradicionales a partir del alza de los precios de los bienes primarios, posibilitó en varios países de la región mayores tasas de crecimiento por años consecutivos.

Tabla 4.2

Tasas de crecimiento del PBI per cápita

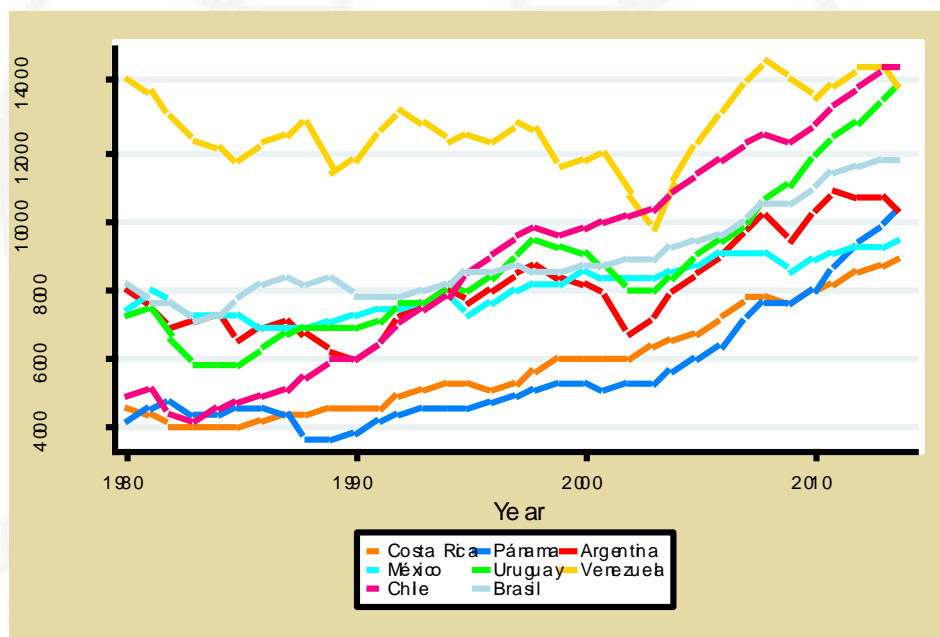
Tasas de crecimiento del PBI per cápita por quinquenios, 1980-2014						
	1985-1989	1990-1994	1994-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014
Argentina	-4.16%	2.37%	6.55%	-3.48%	9.31%	4.99%
Bolivia	-6.54%	3.27%	4.75%	1.63%	4.93%	6.81%
Brasil	3.12%	-1.15%	3.26%	1.56%	5.32%	5.95%
Chile	5.47%	12.37%	12.08%	4.33%	6.84%	6.00%
Colombia	2.92%	4.96%	3.52%	0.47%	7.33%	6.96%
Costa Rica	0.83%	5.37%	5.40%	4.90%	8.28%	5.48%
Ecuador	-0.14%	1.21%	0.82%	0.10%	6.26%	5.70%
El Salvador	-2.95%	5.46%	8.36%	4.27%	4.73%	1.85%
Guatemala	0.62%	2.52%	3.59%	2.34%	2.87%	2.17%
Honduras	7.04%	1.02%	1.39%	2.20%	6.84%	2.86%
México	-3.02%	2.98%	1.76%	3.13%	2.39%	1.38%
Nicaragua	-8.98%	-9.03%	3.67%	4.95%	4.80%	4.40%
Panamá	-2.80%	1.84%	4.95%	3.54%	11.49%	12.39%
Perú	-2.56%	-9.17%	7.37%	2.63%	10.04%	10.24%
República Dominicana	1.19%	1.66%	9.08%	6.96%	8.53%	7.03%
Uruguay	-0.49%	5.76%	7.19%	-2.15%	7.76%	10.91%
Venezuela	-3.20%	1.62%	-0.77%	-4.65%	8.99%	1.20%

Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

En la Figura 4.2, se tiene países como Panamá³, Chile y Ecuador cuya participación de exportaciones primarias sobre el PBI en el 2014 estuvo en el rango de 2% - 27%, notablemente menor que los países del grupo 1 y con niveles de PBI per cápita mayor. Si bien este hecho no constituye un patrón sistemático, podría conjeturarse, a priori, que la menor dedicación a las actividades primarias deja abierta la posibilidad de diversificar las exportaciones. Esta hipótesis será contrastada con una prueba de signos más adelante. La caída del PBI per cápita durante la última recesión internacional iniciada en 2008-2009 se acentuó más para los países del grupo 2, agudizado por la salida de inversiones golondrinas hacia mercados emergentes (grupo 1). Además, en países como Perú, Ecuador, Bolivia (grupo 1) y Chile (grupo 2) la caída fue más leve y fue rápidamente compensada por el incremento de la demanda de minerales.

Figura 4.2

PBI real per cápita – Países del grupo 2 (1980 – 2014)



Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia

³ En el caso de Panamá cuya participación de exportaciones primarias sobre el PBI es 2% es conveniente señalar que las entradas de renta más relevantes provienen del turismo.

4.2.2 PBI per cápita inicial

La variable PBI per cápita inicial se obtiene como el logaritmo de la división del PBI en el periodo t-1 entre la población económicamente activa del periodo t-1 de la siguiente manera:

$$y_0 = LPBI_t = \log \left(\frac{PBI_{t-1}}{PEA_t} \right) \quad (37)$$

Se espera que el signo del coeficiente de esta variable sea positivo, aunque, por lo general, en la literatura empírica es interpretado con el signo negativo; sin embargo, puede ser interpretado en términos absolutos y se espera que su valor oscile entre cero y uno. Para estar acorde a los estudios precedentes, también se interpretará esta variable con el signo negativo, como se podrá apreciar en el siguiente capítulo.

Como se detalló en el capítulo 3 la velocidad de convergencia se puede obtener indirectamente de la ecuación (35) de la siguiente manera:

$$-\lambda = \log (1 - \beta) \quad (35)$$

La velocidad de convergencia promedio en la literatura empírica oscila entre 2% y 3% para secciones cruzadas que consideran muestras amplias de países. Barro (1996), después de introducir variables de estado y deterministas, obtuvo una velocidad de convergencia de 2.5%, en tanto De Gregorio & Lee (1999) obtuvieron una velocidad de convergencia de 1.41% para 21 países de América Latina, bastante cercano al valor que se obtuvo en la presente investigación.

El número de años que demorará una economía en cubrir la distancia media entre el nivel de renta inicial y el del estado estacionario puede obtenerse al reemplazar λ en la siguiente ecuación:

$$t = \frac{\log(2)}{\lambda} \quad (38)$$

(...) The estimated coefficient of -0.025 (se. = 0.003) is highly significant and implies a condition rate of convergence of 2.570 per year. The rate of convergence is slow in the sense that it would take the economy 27 years to get half way toward the steady-state level of output and 89 years to get 90% of the way (...).

(Barro, 1996)

4.2.3 Exportaciones primarias

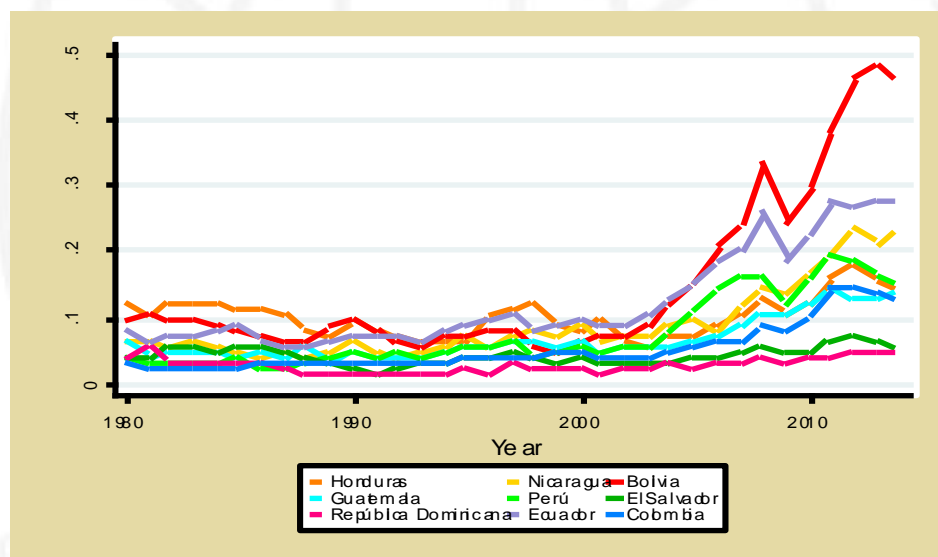
El indicador utilizado para medir los efectos que tiene la participación de las exportaciones primarias sobre el crecimiento económico tiene la siguiente forma:

$$SXP_t = \log\left(\frac{XP_t}{PBI_t}\right) \quad (39)$$

Donde XP_t representa el valor de las exportaciones primarias a precios constantes del 2010. La data de exportaciones primarias fue calculada en base a la obtenida del World Trade Organization como la suma de las exportaciones de productos agrícolas, mineros y combustibles. La data de estos tres rubros se encontraba expresada en términos corrientes por lo que convirtió a precios constantes del 2010 con ayuda del índice de precios obtenido del World Bank.

Figura 4.3

Ratio exportaciones primarias/PBI – países del grupo 1 (1980 – 2014)



Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

Siguiendo a Lederman & Maloney (2003), Ding & Field (2004), entre otros, se espera encontrar una relación negativa entre la participación de las exportaciones primarias y el crecimiento económico. Sin embargo, es interesante considerar estudios como el de Gonçalves & Richtering (1987), quienes trataron de explicar la relación entre el crecimiento económico y las exportaciones empleando únicamente ambas variables. Los autores encuentran que la relación entre la tasa de crecimiento económico del PNB

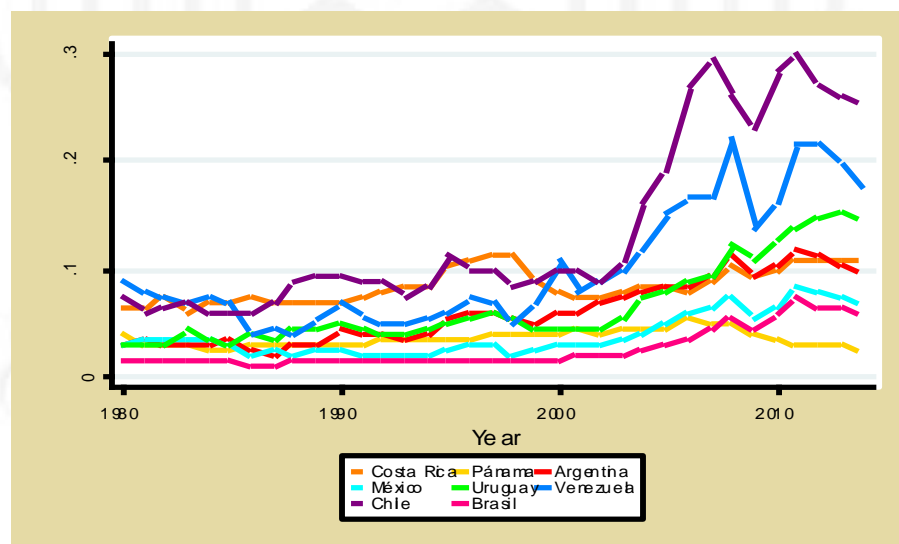
y de las exportaciones es positiva, pero si se tomara la tasa de crecimiento de las exportaciones y del PNB neto de exportaciones la relación se vuelve no significativa.

El menor dinamismo de la demanda externa durante la década 1970, ocasionó que países como Perú, Chile, Bolivia, Argentina adoptaran medidas proteccionistas, además de mantener el tipo de cambio apreciado, años más adelante estas medidas serían abandonadas por su falta de efectividad para disminuir las distorsiones causadas por la elasticidad ingreso de las importaciones. En los posteriores años se logró diversificar la canasta exportadora; sin embargo, esto no implicaba reducir la volatilidad de los ingresos relacionado a los ciclos económicos externos.

En la década de 1990, con la liberalización de las economías latinoamericanas y la desregularización del sistema financiero, las entradas de capital aumentaron la inversión a la vez que la demanda agregada, el resultado de esto fue el incremento de las importaciones, impactando sobre los términos de intercambio. Ante tal escenario, los gobiernos optaron por medidas económicas contractivas como reducción del presupuesto fiscal, incremento de la tasa de intereses y apreciación del tipo de cambio.

Figura 4.4

Ratio exportaciones primarias/PBI – países del grupo 2 (1980 – 2014)



Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

4.2.4 Concentración de las exportaciones

La variable concentración de las exportaciones representa la participación de las exportaciones primarias sobre el total de exportaciones en cada periodo t.

$$XNR_t = \log \left(\frac{XP_t}{EXP_t} \right) \quad (40)$$

4.2.5 Inversión agregada

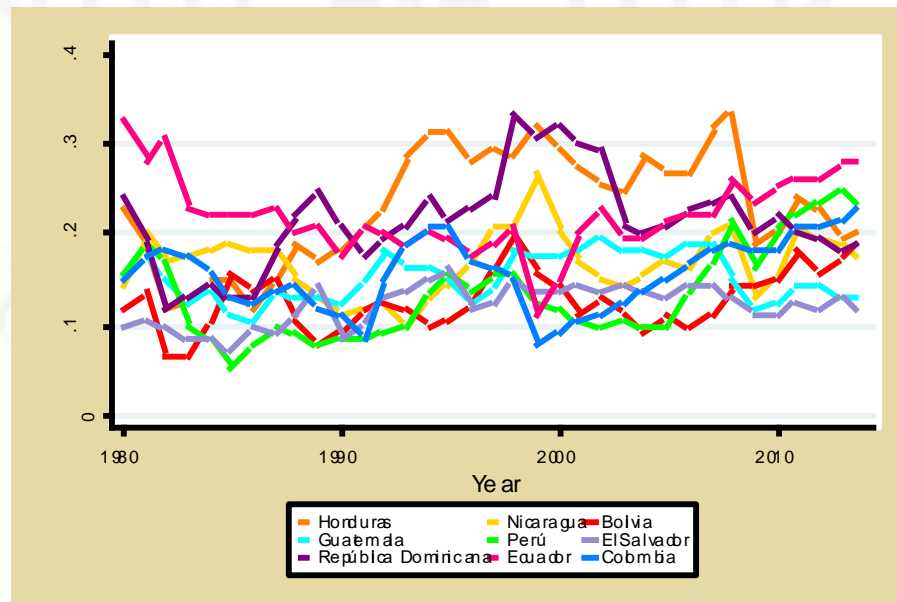
El indicador de participación de la inversión como porcentaje del PBI tiene la siguiente forma:

$$LINV_t = \log \left(\frac{INV_t}{PBI_t} \right) \quad (41)$$

Donde INV representa la inversión agregada en cada economía. Esta variable fue construida a partir de la data obtenida del Penn World Table como la diferencia entre las series absorción agregada y el consumo agregado⁴. Debido a que la data se encontraba expresada a precios corrientes se transformó a precios constantes del 2010 con ayuda del índice de precios obtenido del World Bank.

Figura 4.5

Ratio inversión agregada/PBI – países del grupo 1 (1980 – 2014)



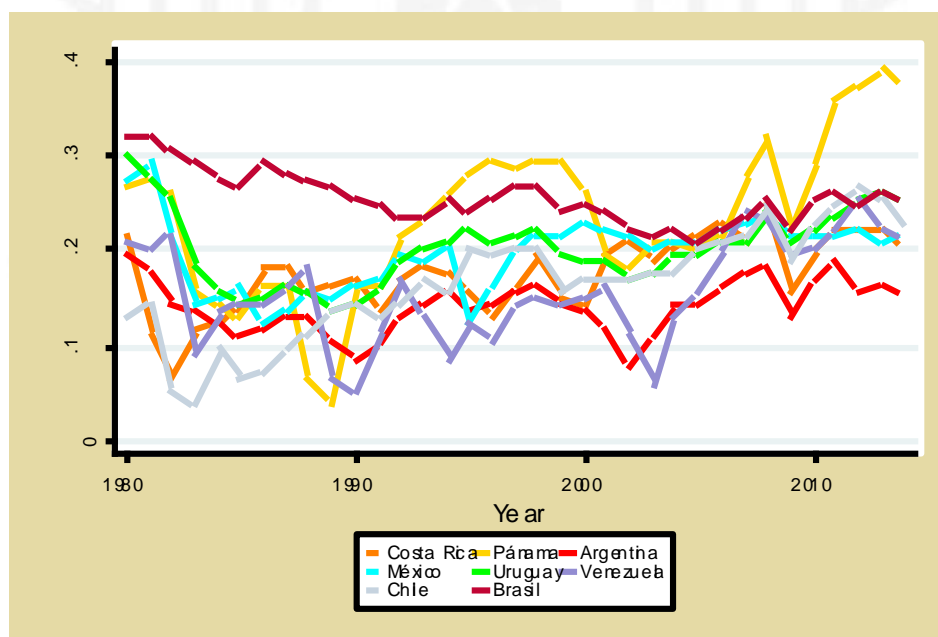
Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

⁴ Considerar que la absorción interna es igual a la diferencia entre el consumo agregado menos la inversión.

De Long & Summers (1992) encuentran relación positiva entre el crecimiento económico y la inversión en capital físico explicado por el aumento de la productividad total de factores. Afirman que la asociación entre ambas variables es más fuerte de lo que se estima, argumentando que, si la productividad de una economía aumentara 3% anualmente, los ingresos por trabajador lo harían hasta ocho veces durante toda su vida. Por el contrario, se encontró relación negativa entre la escolarización y el crecimiento de la productividad. Estudios como el de Reinhart & Khan (1989) examinaron los efectos diferenciados que tenía la inversión privada y pública sobre el crecimiento económico en una muestra de 24 países en desarrollo para el periodo 1970-1979. El principal hallazgo de esta investigación fue determinar que la inversión pública tiene un efecto negativo sobre el crecimiento, aunque no significativo, mientras que la inversión privada mostró relación positiva. Podría considerarse que este resultado se explica por el carácter procíclico que tenía el gasto público antes de la crisis de 1997. Es decir, anteriormente el ajuste fiscal que se aplicaba en periodos de contracción económica buscaba reducir el déficit fiscal, recortando gasto en componentes determinantes del crecimiento como infraestructura y seguridad social, en tanto que aumentaba la presión tributaria, lo que desalentaba la inversión privada.

Figura 4.6

Ratio inversión agregada/PBI – países del grupo 2 (1980 – 2014)



Fuente: World Bank (2019), Penn World Table (2019).
Elaboración propia.

Ram (1996) empleó el modelo propuesto por Reinhart & Khan (1989), ampliando la muestra y considerando el periodo 1970-1990. Encontraron que los resultados obtenidos por Reinhart & Khan (1989) eran sensibles al periodo de estudio. Las hipótesis de Reinhart & Khan (1989) se reafirmaba para la década de 1970, sin embargo, para el segundo periodo la inversión pública fue ligeramente más productiva que la inversión privada. El autor argumenta que posiblemente el aumento de la productividad pública se debe a una mejor asignación del gasto en factores determinantes del crecimiento.

4.2.6 Tasa de fertilidad

La variable de tasa de fertilidad (FERT) representa la tasa de fertilidad expresada como el promedio de las tasas de fertilidad quinquenal en cada periodo. La data de esta serie fue obtenida del World Bank.

$$FERT_t = \log(FERT_t) \quad (42)$$

4.2.7 Brecha de PBI

La brecha del PBI representa la diferencia entre el PBI potencial y el real al inicio de cada periodo. Loayza & Soto (2002) utilizan esta variable para controlar la reversión cíclica a fin de no sobreestimar la velocidad de convergencia. La data de esta variable se obtuvo a través del filtro Hodrick-Prescott con el input de la serie del PBI del W.B.

4.2.8 Calidad Institucional

Se medirá la democracia a través del índice Polity2, que pertenece al proyecto Polity IV de Jaggers, Marshall, & Gurr (2013). Los valores de esta variable oscilan entre -10 (fuertemente autocrático) y 10 (totalmente democrática).

4.3 Evaluación de fuentes y comprobación de datos de las variables

A continuación, se presenta la lista de variables seleccionadas para la estimación del modelo:

Tabla 4.3

Variables seleccionadas

Nombre	Variable	Fuente	Indicador
GPBIP	PBI per cápita	World Bank, Penn World Table	Tasa de crecimiento del PBI real per cápita
LPBIP	PBI per cápita inicial	World Bank, Penn World Table	PBI per cápita al inicio de cada periodo
FERT	Tasa de fertilidad	World Bank	Logaritmo del número de nacimientos por c/ mujer
LINV	Inversión agregada	Penn World Table, World Bank	Proporción de la inversión respecto al PBI real
SXP	Exportaciones de recursos naturales	World Trade Organization, Penn World Table	Participación de las exportaciones primarias respecto al PBI real
XNR	Concentración de las exportaciones	World Trade Organization, World Bank	Participación de las exportaciones primarias respecto a las exportaciones totales
Polity2	Índice de democracia	Integrated Network for Societal Conflict Research/ Jagers, Marshall, & Gurr (2013)	La escala de +10 (fuertemente democrático) a -10 (fuertemente autocrático)
BPBI	Brecha del PBI	World Bank	Brecha del PBI obtenida mediante el filtro Hodrick- Prescott

Elaboración propia.

Se considera necesario diferenciar entre las variables de estado y variables deterministas o condicionantes. Las variables de estado por lo general son el nivel inicial del PBI, capital físico y humano, como los años de escolarización y salud y la tasa de fertilidad. En tanto que la elección de las variables deterministas varía, según la elección de cada autor, desde variables financieras, de comercio, geográficas, sociales, políticas, de estabilidad macroeconómica y estructurales. A continuación, se presentan las principales variables deterministas utilizadas a lo largo de la literatura neoclásica.

Tabla 4.4

Determinantes del crecimiento en la literatura neoclásica empírica

Autor	Determinantes empleadas
(Barro, 1991)	Tasa de mortalidad niños de edad 0 a 4
	Sistema económico (liberal, comunista)
	Ubicación continental
(Alesina & Rodrik, 1994)	Coeficiente de Gini de desigualdad de distribución de los ingresos
	Dummy de democracia
	Coeficiente de Gini de desigualdad de distribución de la tierra
(Ramey & Ramey, 1995)	Volatilidad de las fluctuaciones económicas
	Rezago del PBI
(Barro, 1996)	Tasa de consumo del gobierno
	Rule of Law Index
	Variación en los términos de intercambio
	Tasa de inflación
	Índice de democracia, índice de democracia al cuadrado
(Sachs & Warner, 1997)	Apertura Comercial
	Rule of Law Index
	Participación de las exportaciones primaria sobre el PBI
	Crecimiento de los términos de intercambio
(Levine & David, 1992)	Pasivos líquidos del sistema financiero sobre el PBI
	Créditos asignados a empresas privadas/créditos totales
	Créditos asignados a empresas sobre el PBI
	Inflación
(Acemoglu, Johnson, & Robinson, 2001)	Democracia
	Restricción en el poder ejecutivo
	Latitud (geografía)
	Tasa de mortalidad
(Hnatkovska & Loayza, 2004)	Volatilidad de las fluctuaciones económicas
	Profundidad financiera (crédito privado domestico/PBI)
(Lederman & Maloney, 2003)	Corrupción
	Apertura comercial
	Coeficiente de concentración de Herfindahl para las exportaciones
	Exportaciones primarias sobre el PBI
	Exportaciones primarias sobre la población económicamente activa

Elaboración propia.

5. EVALUACIÓN EMPÍRICA

5.1 Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables omitidas

A continuación, se presentan los resultados de las estimaciones y sus respectivos análisis. Inicialmente, se presentarán estimaciones por MCO y posteriormente, se utilizará el método de Mínimos Cuadrados Generalizados. En la Tabla 5.1, se observa que el PBI per cápita inicial no es significativo y tampoco tiene el signo esperado, esto debido a la omisión de una variable asociada al estado estacionario, tasa de fertilidad. Como se detalló en el capítulo anterior las variables deterministas del estado estacionario serán: PBI per cápita inicial, inversión y tasa de fertilidad.

Tabla 5.1

Estimación por MCO con variables omitidas

Source	SS	df	MS			
Model	.035641952	2	.017820976	Number of obs =	102	
Residual	.163433149	99	.00165084	F(2, 99) =	10.80	
Total	.199075101	101	.001971041	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.1790	
				Adj R-squared =	0.1625	
				Root MSE =	.04063	

gpbip	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpbip	.0040299	.0141813	0.28	0.777	-.024109	.0321688
linv	.3453457	.0765291	4.51	0.000	.1934953	.4971961
_cons	-.0427985	.050982	-0.84	0.403	-.1439578	.0583608

Elaboración propia.

En la Tabla 5.2, se adiciona la segunda variable de control omitida y una variable de control extra, la brecha del producto. Se verifica la existencia de una correlación negativa entre el PBI per cápita inicial y el crecimiento económico a un nivel de significancia de 1%, es decir, los países de la muestra convergen a un estado estacionario en común. El valor del coeficiente del PBI per cápita inicial es -.039, lo que se traduce en una velocidad de convergencia de 1.66% bastante cercano a la velocidad de convergencia de 1.41% que encontraron De Gregorio & Lee (1999) para los países de América Latina. De esta manera se confirma la hipótesis de convergencia condicional. Respecto a la tasa de fertilidad y la inversión, ambas variables son significativas al 1% y obtuvieron signo negativo y positivo, respectivamente.

Asimismo, se evidencia una asociación negativa entre crecimiento económico y la brecha del PBI. Esto se debe a que en periodos de expansión (PBI observado mayor al potencial), el crecimiento económico tiende a desacelerarse, mientras que en periodos de contracción (PBI potencial mayor al observado), el crecimiento tiende a acelerarse. Esto también podría vincularse a los rendimientos decrecientes del capital, si se considera que en periodos de recesión los flujos de capital salen a mercados más estables y con mayor rentabilidad; de esta manera al reducirse el nivel de capital dentro de la economía, la productividad del capital restante de la económica aumentará.

5.2 Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios con variables asociadas al estado estacionario

Tabla 5.2

Estimación por MCO con tasa de fertilidad y brecha del PBI

Source	SS	df	MS	Number of obs = 102		
Model	.122121929	4	.030530482	F(4, 97) =	38.48	
Residual	.076953172	97	.000793332	Prob > F =	0.0000	
Total	.199075101	101	.001971041	R-squared =	0.6134	
				Adj R-squared =	0.5975	
				Root MSE =	.02817	

gpbip	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpbip	-.0390017	.0133939	-2.91	0.004	-.0655847	-.0124186
linv	.1255371	.0571018	2.20	0.030	.0122058	.2388685
fert	-.2264368	.0425257	-5.32	0.000	-.3108385	-.142035
bpbi	-.9205019	.1259604	-7.31	0.000	-1.170499	-.6705053
_cons	.293549	.0708541	4.14	0.000	.1529233	.4341748

Elaboración propia.

A continuación, se evalúa la hipótesis de convergencia mediante la modelación por datos de panel con efectos fijos y posteriormente por efectos variables, ya que, aunque se ha elegido una muestra de países con patrones estructurales similares, se considera que el modelo aún puede contener errores idiosincráticos.

5.3 Regresión por datos de panel con efectos fijos

En la Tabla 5.3, de la prueba F se obtiene un p-value de 0.00 rechazándose la hipótesis nula de que las constantes de cada país son iguales a cero, lo que implica que la hipótesis

de convergencia es mejor modelada a través de un modelo de datos de panel con efectos fijos que con efectos agrupados. Sin embargo, aún después de haber eliminado los efectos fijos idiosincráticos del modelo, puede que no se cumplan los supuestos básicos de no autocorrelación serial y homocedasticidad.

Tabla 5.3

Estimación por datos de panel con efectos fijos (Within)

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      102
Group variable: year                  Number of groups =       6

R-sq:  within = 0.4930                  Obs per group:  min =      17
      between = 0.8782                      avg =     17.0
      overall  = 0.6118                      max =      17

corr(u_i, Xb) = -0.5929                  F(4, 92)        =     22.37
                                          Prob > F         =     0.0000

```

gpkip	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpkip	-.047965	.0138582	-3.46	0.001	-.0754886	-.0204414
linv	.1107335	.0562067	1.97	0.052	-.0008978	.2223649
fert	-.2803414	.0531555	-5.27	0.000	-.3859129	-.1747699
bpbi	-1.182894	.1637404	-7.22	0.000	-1.508097	-.8576916
_cons	.3621199	.0781402	4.63	0.000	.2069266	.5173132
sigma_u	.01472807					
sigma_e	.02664765					
rho	.23399448	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(5, 92) = 3.27 Prob > F = 0.0091

Elaboración propia.

5.4 Regresión por datos de panel con efectos aleatorios

La estimación por efectos aleatorios sería más adecuada si se considera que los efectos inobservables, ya sean fijos o aleatorios, no se correlacionan con los variables explicativas, a la vez que ya no se tendría el problema de estimadores ineficientes. Sin embargo, al asumir que los efectos inobservables no se correlacionan con las variables independientes, estos pasarían a formar parte del error compuesto y se tendría un problema de correlación serial entre los errores del periodo t y del periodo j. Es decir, solo se tendría que controlar el problema de autocorrelación preocupándose por la descomposición del error.

Tabla 5.4

Estimación por datos de panel con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       102
Group variable: year                   Number of groups =         6

R-sq:  within = 0.4928                  Obs per group:  min =        17
        between = 0.8796                  avg =       17.0
        overall = 0.6124                  max =        17

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(4)    =    105.49
                                           Prob > chi2     =     0.0000
    
```

gpbip	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpbip	-.0439711	.0133699	-3.29	0.001	-.0701755	-.0177666
linv	.111133	.0554293	2.00	0.045	.0024935	.2197724
fert	-.2562809	.048476	-5.29	0.000	-.3512921	-.1612698
bpbi	-1.082231	.1483337	-7.30	0.000	-1.37296	-.7915026
_cons	.3326264	.0740058	4.49	0.000	.1875777	.4776751
sigma_u	.01293626					
sigma_e	.02664765					
rho	.19072088	(fraction of variance due to u_i)				

Elaboración propia.

A fin de determinar cuál de estos dos métodos es el indicado, se realizó el test de Hausman cuya hipótesis nula es que los efectos aleatorios y fijos no difieren sistemáticamente. En la Tabla 5.6, con un p-value= 0.6168 no se rechaza la hipótesis nula, la diferencia en los coeficientes de los estimadores no es sistemática; por lo tanto, conviene utilizar el método de efectos aleatorios. Una vez determinado que el método por efectos aleatorios es el más adecuado, debe corregirse el problema de autocorrelación serial por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG). De esta manera en adelante se presentarán regresiones por este método.

Tabla 5.5

Test de Hausman

```

Test:   Ho:   difference in coefficients not systematic

          chi2(4) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
          =          2.66
          Prob>chi2 =          0.6168
    
```

Elaboración propia.

5.5 Regresión por Mínimos Cuadrados Generalizados (panel)

Continuando con el análisis de las determinantes del estado estacionario, se introduce al modelo la variable participación de las exportaciones de recursos naturales sobre el PBI, SXP. El signo esperado de esta variable es positivo ya que, como se planteó en la hipótesis, se considera que la variable concentración de exportaciones primarias es la variable que estaría explicando la asociación negativa entre crecimiento y recursos naturales. En la Tabla 5.6 se observa que el signo de la variable SXP es positivo, aunque estadísticamente no significativo, esto sugiere que las exportaciones de recursos naturales tienen efecto positivo sobre el nivel de ingresos de las economías y la tasa de crecimiento. Este resultado coincide con Lederman & Maloney (2003) y Bravo-Ortega & De Gregorio (2005), quienes también encontraron signo positivo para esta variable. En términos conceptuales, el modelo de enfermedad holandesa de Sachs & Warner (1997) sugería que países en donde el sector primarias es grande, el sector industrial es desplazado, reduciendo el incentivo a invertir e impactando negativamente sobre el crecimiento, por lo que los autores median la participación del sector primario en la economía a través de la variable SXP. De esta manera, el signo negativo de esta variable en su análisis empírico, confirmaba la existencia de una maldición de recursos. En ese sentido, al encontrarse signo positivo para la variable SXP en la presente investigación, aún sin haber introducido la variable de concentración de exportaciones primarias, puede decirse que no existe evidencia de enfermedad holandesa para los países de América Latina en el periodo 1980-2014; lo que implica que una mayor participación de las exportaciones primarias no impactaría negativamente sobre el crecimiento, ni estaría desplazando al sector industrial, confirmándose la primera hipótesis propuesta relacionada a la existencia de enfermedad holandesa.

Este hallazgo también indicaría que el patrón de dependencia al sector primario observado durante las décadas 60's y 70's se ha revertido, probablemente debido a las reformas estructurales y las políticas de estabilización desarrolladas a partir de la década de los 80's en adelante. Sin embargo, también se tendría que considerar que aún no se ha internalizado el efecto positivo de la participación del sector primario, dado que esta variable no entra de manera significativa en el modelo. Esto podría explicarse al evaluar el efecto de la concentración de las exportaciones de recursos, es decir, si se encontrara evidencia significativa de una relación negativa con la tasa de crecimiento económico, se

podría suponer que la concentración de las exportaciones estaría ocasionando un efecto adverso sobre la variable SXP, afectando su nivel de significancia.

Tabla 5.6

Estimación por MCG con participación de las exportaciones sobre el PBI

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.1937)

Estimated covariances	=	6	Number of obs	=	102
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	6
Estimated coefficients	=	6	Time periods	=	17
			Wald chi2(5)	=	197.94
			Prob > chi2	=	0.0000

gpbip	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lpbip	-.0354345	.0096804	-3.66	0.000	-.0544078 -.0164612
linv	.1109777	.0438341	2.53	0.011	.0250645 .1968909
fert	-.2212589	.0369328	-5.99	0.000	-.2936459 -.1488719
bpbi	-1.086888	.105251	-10.33	0.000	-1.293176 -.8806001
sxp	.1403884	.1199121	1.17	0.242	-.094635 .3754117
_cons	.2748888	.0534127	5.15	0.000	.1702019 .3795757

Elaboración propia.

En la Tabla 5.7 se introduce la variable de participación de exportaciones primarias sobre el total de exportaciones, XNR y la variable de calidad institucional, Polity2. Ambas variables entran con signo negativo y son significativos a un nivel de 5% y 1%, respectivamente. De esta manera, se confirma la hipótesis principal, la dedicación a las actividades primarias y, por lo tanto, los recursos naturales no afectan negativamente al crecimiento económico; sin embargo, la concentración de las exportaciones sí muestra relación inversa con la tasa de crecimiento. Además, las variables asociadas al estado estacionario, PBI per cápita inicial, inversión y fertilidad, mantienen su nivel de significancia al 1% y la variable SXP mantiene su signo positivo, pero su nivel de significancia ha bajado al introducir la variable XNR. La relación negativa entre concentración de exportaciones primarias y tasa de crecimiento encontrada coincide con Lideran & Maloney (2003), Ding & Field (2004), Bravo-Ortega & De Gregorio (2005). De esta manera, se puede señalar que mantener una canasta exportadora dependiente de las exportaciones primarias impacta negativamente sobre el nivel de crecimiento. En relación a la variable de calidad institucional, Polity2, como se definió en el capítulo

anterior se encuentra en una escala de -10 a 10, donde valores cercanos al límite inferior se relacionan con regímenes autocráticos y valores cercanos al límite superior con regímenes democráticos.

Tabla 5.7

Estimación por MCG con concentración de las exportaciones y calidad institucional

Estimated covariances	=	6	Number of obs	=	102
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	6
Estimated coefficients	=	7	Time periods	=	17
			Wald chi2(6)	=	203.39
			Prob > chi2	=	0.0000

gpbip	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpbip	-.0372617	.0097174	-3.83	0.000	-.0563074	-.018216
fert	-.2217594	.0367751	-6.03	0.000	-.2938372	-.1496816
linv	.2762537	.0762411	3.62	0.000	.1268238	.4256836
sxp	.0599582	.1164453	0.51	0.607	-.1682703	.2881867
nrx	-.4708122	.1965491	-2.40	0.017	-.8560414	-.0855831
polity2	-.9633556	.1238167	-7.78	0.000	-1.206032	-.7206794
_cons	.2867986	.0536551	5.35	0.000	.1816364	.3919607

Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 5.7, la variable polity2 entra con signo negativo y es significativo. Esto implicaría, al menos, que para los países de la muestra la variable de calidad institucional no se relaciona positivamente con el crecimiento económico; lo que podría explicarse por el hecho de que no existe un patrón definido que asegure que los regímenes democráticos estén vinculados a un buen desempeño económico. De hecho, la literatura acerca del nexo entre democracia y crecimiento económico no ha llegado a un consenso al respecto. Por un lado, autores como Acemoglu et al. (2015), Brown & Hunter (2004) y Baum & Lake (2001) enfatizan el rol positivo de la democracia sobre el crecimiento a través mayor inversión en educación; en tanto que autores como Diamond (2008) señalan que no existe evidencia a favor de una relación positiva entre democracia y crecimiento. En todo caso, sería apropiado evaluar los resultados considerando los países que están dentro la muestra. Es decir, se podría señalar que la calidad institucional de los países de América Latina no está asociada positivamente con la tasa de crecimiento.

En la Tabla 5.8, se introducen las variables de interacción entre calidad institucional y concentración de exportaciones (Interaction2) y la variable de interacción entre la inversión y la participación del sector primario (Interaction1). A fin de evitar la

multicolinealidad se excluyeron las variables de origen, LINV y Polity2. La variable Interaction2 entra con signo negativo y es significativa al 1%, manteniéndose la determinación de la Tabla 5.7; es decir, la calidad institucional impacta negativamente sobre la relación entre el nivel de concentración de las exportaciones y el crecimiento económico, validándose la hipótesis 4. Respecto a la variable Interaction1, entra con signo positivo y es significativo al 1%. Este resultado es el esperado, luego de haberse comprobado que no existe evidencia de enfermedad holandesa para el periodo 1980-2014, de esta manera se demuestra que no existe efecto adverso entre recursos naturales y crecimiento económico, es decir, el sector primario no desplaza al sector industrial, ni reduce la inversión; con lo que se comprueba la hipótesis 2. El signo positivo del término de interacción sugiere que existe una sinergia positiva entre ambas variables. En ese sentido, se podría esperar que el sector primario no solo favorezca la inversión pública a través de incrementos en la recaudación fiscal, sino también la inversión privada. Por último, en la Tabla 5.8 se puede observar que el nivel de significancia de 1% de las variables asociadas al estado estacionario no ha variado al introducirse nuevas variables de control, lo que indica que estas variables son robustas. En esta última estimación la velocidad de convergencia es de 1.35%, lo que implica que el tiempo que demorarán los países en recorrer la distancia media entre su nivel de renta inicial y la del estado estacionario será 51 años.

Tabla 5.8

Estimación por MCG con variables de interacción (1-2)

Estimated covariances	=	6	Number of obs	=	102
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	6
Estimated coefficients	=	7	Time periods	=	17
			Wald chi2(6)	=	194.96
			Prob > chi2	=	0.0000

gpbip	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpbip	-.031792	.009771	-3.25	0.001	-.0509428	-.0126413
fert	-.2216471	.0368542	-6.01	0.000	-.2938801	-.1494141
sxp	.1368544	.1167114	1.17	0.241	-.0918957	.3656045
nrx	-.9944275	.3394664	-2.93	0.003	-1.659769	-.3290856
interaction1	2.604942	.9394832	2.77	0.006	.7635889	4.446295
interaction2	-14.96855	1.876581	-7.98	0.000	-18.64658	-11.29052
_cons	.3176907	.056021	5.67	0.000	.2078915	.4274899

Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

Luego de analizar la relación entre recursos naturales y crecimiento económico para los países de América Latina en el periodo 1980-2014 se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- No se ha encontrado evidencia de correlación negativa entre el sector de recursos naturales y la tasa de crecimiento económico que dé cuenta de la existencia de enfermedad holandesa durante el periodo de estudio. Si bien la variable de participación del sector primario entra de manera positiva, aunque no significativa en las estimaciones, este hallazgo es suficiente para señalar que no se observa un efecto desplazamiento del sector industrial como los modelos convencionales de enfermedad holandesa sugieren. Asimismo, se considera que para que la variable participación del sector primario se vuelva significativa, las economías deben tener la capacidad de absorber el efecto positivo de las dotaciones de recursos naturales y eliminar los efectos adversos.
- Respecto a la variable concentración de exportaciones primarias entró con signo negativo al modelo, según lo planteado en la hipótesis general. De esta manera, se demuestra que la asociación negativa entre crecimiento y recursos naturales, que se encontró en las investigaciones precedentes, es explicada por concentración de exportaciones primarias o, mejor dicho, por la baja diversificación de la canasta exportadora. Este hallazgo coincide con Lederman & Maloney (2003), Ding & Field (2004), Bravo-Ortega & De Gregorio (2005)). Asimismo, al evidenciarse que no existe presencia de enfermedad holandesa, se considera que el efecto negativo de esta variable no es transversal a la economía; sin embargo, influye en el nivel de significancia del sector primario, limitando su potencial contributivo.
- Se verifica la existencia de convergencia condicional entre los países de Latinoamérica, al incluir las variables asociadas al estado estacionario: PBI per cápita inicial, inversión y tasa de fertilidad. Se considera que estas variables son robustas, ya que luego de introducir las variables de control: brecha del PBI, participación del sector primario, concentración de las exportaciones de recursos naturales, calidad institucional y variables de interacción, la significancia y los signos no variaron.

Asimismo, la velocidad de convergencia hallada fue de 1.35%, lo que implica que las economías tardarán 51 años en recorrer la distancia media entre su nivel de capital inicial y su nivel de renta de estado estacionario. Esta velocidad de convergencia es cercana al 1.41% obtenido por De Gregorio & Lee (1999).

- La variable de interacción entre concentración de las exportaciones primarias y calidad institucional obtuvo signo negativo respecto al crecimiento económico a un nivel de significancia del 1%, lo que indica que la calidad institucional incide negativamente en la relación entre el nivel de concentración de las exportaciones y crecimiento económico. Este fenómeno puede ser explicado por la búsqueda de rentas, la creación de grupos de interés, corrupción, conflictos internos Mehlum, Moene & Torvik (2006), Boschini et al. (2007). La relación entre ambas variables también puede ser dinámica; es decir, puede existir retroalimentación entre ambas variables; un escenario en el que no solamente la calidad institucional impacte negativamente sobre la concentración de las exportaciones primarias, sino que el efecto sea de ida y vuelta. Un ejemplo de esto podría ser una situación en la que las protestas sociales originadas por algún comportamiento irregular de algún sector primario generen medidas represivas o antidemocráticas que afecten negativamente la calidad de las instituciones.
- Por último, la variable de interacción entre la participación del sector primario y la inversión obtuvo signo positivo a un nivel de significancia de 1%, lo que refuerza el hallazgo de que no existe enfermedad holandesa en el periodo de estudio. Es decir, no se evidencia un efecto desplazamiento del sector industrial. Si bien las décadas anteriores a la década de los 80's, estuvo caracterizada por la relación adversa entre el sector de recursos naturales y la inversión privada esta relación parece haberse revertido. Además, el signo positivo del término de interacción sugiere que existe una sinergia positiva entre ambas variables. En ese sentido, no solo se podría esperar que el sector primario favorezca la inversión pública mediante el incremento de los ingresos fiscales, sino que también impulse la inversión de otros sectores como el sector de construcción, de transportes, de telecomunicaciones, textil, entre otros.

7. RECOMENDACIONES

- El resultado de las estimaciones demostró que la concentración de las exportaciones primarias presenta relación negativa con el crecimiento económico, a la vez que impide que los efectos positivos del sector de recursos naturales sean asimilados. En función de estos hallazgos, se sugiere favorecer la diversificación de la canasta exportadora, ampliando la participación de los productos no tradicionales e incrementando su valor agregado, a fin de eliminar los efectos adversos que se generan por la dependencia a las exportaciones primarias como la volatilidad del precio de las divisas, el encarecimiento del costo de producción de los bienes de exportación, el deterioro de los términos de intercambio. Asimismo, la diversificación de las exportaciones también puede lograrse identificando las ventajas comparativas que poseen los países de América Latina; es decir, aprovechando la dotación de sus recursos naturales para impulsar sus industrias internas.
- En relación a la sinergia encontrada entre el sector primario y la inversión, debe desestigmatizarse el hecho estilizado de la existencia de una relación negativa entre ambas variables y promoverse la relación de complementariedad entre el sector primario y la inversión. Para potenciar la sinergia entre ambas variables es necesario considerar los factores que anteriormente han entorpecido esta relación. Si bien es cierto, la presente investigación no analizó el efecto diferenciado de la inversión pública y la inversión privada sobre el crecimiento económico, siguiendo a De Gregorio & Lee (1999), quienes demostraron que la inversión pública (excluida la inversión en educación) tiene incidencia negativa sobre el crecimiento, hallazgo respaldado por los acontecimientos económicos anteriores a la década de los 80's; se recomienda establecer canales de transmisión mediante los cuales se garantice que el exceso de los flujos de ingresos asociados al sector primario sean canalizados hacia la inversión privada. Esta canalización podría darse mediante la asignación del excedente del ahorro agregado hacia el sector privado a través de un sistema financiero eficiente. Al respecto, Beck & Poelhekke (2017) encontraron evidencia de que en los países que experimentaron ganancias inesperadas por los recursos naturales, el volumen de los depósitos se redujo a la vez que los préstamos privados también lo hicieron. En ese sentido, se considera que las políticas económicas

deberían incidir en rol del sistema financiero en la captación del excedente del ahorro asociado a las actividades primarias, a fin de favorecer la asignación de los recursos a sectores de mayor productividad, aumentar la profundización financiera y el abaratamiento de los costos de financiamiento.

- Respecto a la existencia de convergencia condicional entre los países de América Latina analizados, la consideración de países de bajo crecimiento (Bolivia, Nicaragua, Venezuela) y países de crecimiento moderado-alto (Chile, Brasil, Colombia) redujo la velocidad de convergencia, evidenciando la necesidad de reducir las diferencias estructurales e idiosincráticas entre los países de la muestra a fin de alcanzar una velocidad de convergencia más alta, lo que implica que se debe garantizar entornos macroeconómicos más estables, aumentar la inversión de capital humano, impulsar el desarrollo de sectores productivos, e incrementar la productividad total de los factores (PTF). Este último elemento ha demostrado tener un importante rol contributivo en el crecimiento económico de los países, ya que conceptualmente, al incrementar el valor de este factor la velocidad de convergencia incrementaría automáticamente; sin embargo, la productividad total de los factores (PTF) depende de factores adicionales como los mencionados anteriormente.

REFERENCIAS

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385-406.
<https://doi.org/10.1017/S0022050700046209>
- Acemoglu, D., Naidu, S., Restrepo, P., & Robinson, J. (2015). Democracy, Redistribution and Inequality. *Handbook of Income Distribution*, 2, 1885-1966.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59429-7.00022-4>
- Acemoglu, Johnson, & Robinson. (2001). The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. *American Economic Review*, 91(5), 1369-1401. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1369>
- Alesina, A., & Rodrik, D. (1994). Distributive Politics and Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 465-490.
<https://doi.org/10.2307/2118470>
- Arezki, R., & Van der Ploeg, F. (2007). *Can the natural resource curse be turned into a blessing? The role of trade policies and institutions*. Washington: IMF Working Paper.
- Auty, R. (1993). *Sustaining Development in Mineral Economies: The resource curse thesis*. London and New York: Routledge.
- Banco Mundial. (2019). World Bank. Retrieved 2019, Recuperado de <https://www.worldbank.org/>
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Barro, R. (1996). Determinants of Economic Growth: a cross-country empirical study. *NBER Working Paper Series*, 1(1), 1-79. <https://doi.org/10.3386/w5698>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across States and Regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1991(1), 107-182.
<https://doi.org/10.2307/2534639>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251. <https://doi.org/10.1086/261816>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. In *Economic Growth*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Baum, M., & Lake, D. (2001). The Invisible Hand of Democracy: Political Control and the Provision of Public Services. *Comparative Political Studies*, 34(6), 587-621. <https://doi.org/10.1177%2F0010414001034006001>

- Baumol, W. (1960). Monetary and value theory: Comments. *The Review of Economic Studies*, 28(1), 29-31. <https://doi.org/10.2307/2296246>
- Baumol, W. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1816469?origin=JSTOR-pdf>
- Beck, T., & Poelhekke, S. (2017). *Follow the money: Does the financial sector intermediate natural resource windfalls?* Amsterdam: De Nederlandsche Bank.
- Berge, K., Daniel, P., Evans, D., Kennan, J., Owens, T., Stevens, C., & Woo, A. (1994). *Trade and Development Strategy Options for the Poorest Countries: A Preliminary Investigation*. Brighton: Institute of Development Studies Working Paper 12.
- Birdsall, N., Pinckney, T., & Sabor, R. (2001). *Natural Resources, Human Capital and Growth*. Oxford: Oxford University Press.
- Blanco, L., & Grier, R. (2008). *The Impact of Resource Abundance and Resource Inequality on Capital*. Oklahoma : IMF Working Paper.
- Boschini, A., Pettersson, J., & Roine, J. (2007). Resource Curse or Not: A Question of Appropriability. *Scandinavian Journal of Economics*, 109(3), 593-617.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2007.00509.x>
- Bravo-Ortega, C., & De Gregorio, J. (2005). *The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth*. Washington: The World Bank.
- Brown, D., & Hunter, W. (2004). Democracy and Human Capital Formation: Education Spending in Latin America, 1980 to 1997. *Comparative Political Studies*, 37(7), 842-864. <https://doi.org/10.1177/0010414004266870>
- Brueckner, M., Clavijo, M., Thompson, J., Vostroknutova, E., & Wacker, K. (2014). *Beyond Commodities: The Growth Challenge of Latin America and the Caribbean*. Washington: World Bank.
- Calderón, C., & Servén, L. (2010). *Infrastructure in Latin America*. Washington: World Bank Policy Research Working Paper.
- Campos, N., & Nugent, J. (1998). Institutions and Economic Growth in Latin America: Can Human Capital Be a Link? *CEPAL Review*, 64, 7-27.
<https://doi.org/10.18356/d29a5db5-en>
- Caselli. (2006). *Power Struggles and the natural resource curse*. London: London School of Economics.
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *Review of Economic Studies*, 32(3), 233-240. <https://doi.org/10.2307/2295827>

- Corbo, V., & Rojas, P. (1993). Investment, Macroeconomic Stability and Growth: The Latin American Experience. *Revista de Análisis económico*, 8(1), 19-35. Recuperado de <https://www.rae-ear.org/index.php/rae/article/view/201/461>
- De Gregorio, J. (1992). Economic Growth in Latin America. *Journal of Development Economics*, 39(1), 59-84. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(92\)90057-G](https://doi.org/10.1016/0304-3878(92)90057-G)
- De Gregorio, J., & Lee, J.-W. (1999). *Economic Growth in Latin America: Source and Prospects*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- De Long, B. (1988). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment. *American Economic Review*, 78(5), 1138-1154. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/1807174>
- De Long, B., & Summers, L. (1992). Equipment investments and economic growth: how strong is the nexus? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1992(2), 157-199. <https://doi.org/10.2307/2534583>
- Diamond, L. (2008). *The Spirit of Democracy*. Washington: Center for International Private Enterprise.
- Ding, N., & Field, B. (2004). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. Massachusetts: University of Massachusetts Amherst Department of Resource Economics Working Paper.
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, 14(2), 137-147. <https://doi.org/10.2307/1905364>
- Dowrick, S., & Nguyen, D.-T. (1989). OECD Comparative Economic Growth 1950-1985: Catch-up and Convergence. *The American Economic Review*, 79(5), 1010-1030. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/1831434>
- Forbes Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33. <https://doi.org/10.2307/2225181>
- Gelb, A. (1988). *Oil Windfalls: Blessing or Curse?* New York: Oxford University Press.
- Gonçalves, R., & Richter, J. (1987). Intercountry comparison of export performance and output growth. *The Developing Economies*, 25(1), 3-18. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.1987.tb00096.x>
- Gylfason, T., & Zoega, G. (2006). Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment. *The World Economy*, 29(8), 1091-1115. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2006.00807.x>
- Habakkuk, H. J. (1962). *American and British Technology in the Nineteenth Century*. London: Cambridge University Press.
- Heston, A., & Summers, R. (1988). A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries, 1950-1985. *Review*

Income and Wealth, 34(1), 1-25. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1988.tb00558.x>

- Hnatkovska, V., & Loayza, N. (2004). *Volatility and Growth*. Washington: The World Bank.
- Isham, J., Woolcock, M., Pritchett, L., & Busby, G. (2003). *The varieties of the resource experience: How natural resource export structures affect the political economy of economic growth*. Washington: The World Bank.
- Jagers, K., Marshall, M., & Gurr, T. (2013). *Polity IV project. Political regime characteristics and transitions, 1800-2013*. Virginia: Center for Systemic Peace and Societal- Systems Research Inc.
- Koopmans, T. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. *The Econometric Approach to Development Planning*(163), 1-38. Recuperado de <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/d01/d0163.pdf>
- Krugman, P. (1987). The narrow moving band, the Dutch disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher: notes on trade in the presence of dynamic scale economies. *Journal of Development Economics*, 27, 41-55. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(87\)90005-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(87)90005-8)
- Lederman, D., & Maloney, W. (2003). *Trade Structure and Growth*. Washington: The World Bank.
- Levine, R., & David, R. (1992). A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions. *The American Economic Review*, 82(4), 942-963. <https://www.jstor.org/stable/2117352>
- Loayza, N., & Soto, R. (2002). *The Sources of Economic Growth: An Overview*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.
- Maddison, A. (1982). *Phases of Capitalist Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Manning, A. (2004). Human Capital as a Transmission Mechanism of the Resource Curse. *The Park Place Economist*, 12(1), 75-86. Recuperado de <http://digitalcommons.iwu.edu/parkplace/vol12/iss1/17>
- Matsuyama, K. (1992). Agricultural Productivity, Comparative Advantage, and Economic Growth. *Journal of Economic Theory*, 58(2), 317-334. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(92\)90057-O](https://doi.org/10.1016/0022-0531(92)90057-O)
- Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the Resource Curse. *The Economic Journal*, 116(508), 1-20. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>
- Nurkse, R. (1953). *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. New York: Cambridge University Press.

- Papyrakis, E., & Gerlagh, R. (2003). *The resource curse hypothesis and its transmission channels*. Amsterdam: Institute for Environmental Studies.
- Penn World Table. (2019). www.rug.nl. Retrieved 2019, Recuperado de <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>
- Ram, R. (1996). Productivity of Public and Private Investment in Developing Countries: A Broad International Perspective. *World Development*, 24(8), 1373-1378. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(96\)00036-8](https://doi.org/10.1016/0305-750X(96)00036-8)
- Ramey, G., & Ramey, V. (1995). Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *The American Economic Review*, 85(5), 1138-1151. <http://doi.org/10.3386/w4959>
- Ramsey, F. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, 38(152), 543-559. <http://doi.org/10.2307/2224098>
- Reinhart, C., & Khan, M. (1989). *Private investment and economic growth in developing countries*. Department of Economics. Washington: University of Maryland.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy, and Taxation*. London: John Murray.
- Robinson, J., Torvik, R., & Verdier, T. (2006). Political foundations of the resource curse. *Journal of Development Economics*, 79(2), 447-468. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2006.01.008>
- Rostow, W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sachs, J., & Warner, A. (1997). Natural resource abundance and economic growth. *NBER Working Paper*(59), 43-76. <https://doi.org/10.3386/w5398>
- Sachs, J., & Warner, A. (2001). Natural Resources and Economic Development: The Curse of Natural Resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Barcelona: Antoni Bosch (Ed.).
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: Titivillus.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Swan, T. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32, 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>

BIBLIOGRAFÍA

Krugman, P. (2010). *Economía Internacional. Teoría y Política*. Madrid: Pearson Educación.

