



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Facultad de
**Ciencias Económicas
y de Administración**
Universidad de la República

Crecimiento económico y desigualdad: un análisis según la dinámica económica de los países.

Verónica Segarra Salgueiro

Programa de Posgrado en Maestría en Economía
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República

Montevideo – Uruguay
Noviembre de 2017



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Facultad de
**Ciencias Económicas
y de Administración**
Universidad de la República

Crecimiento económico y desigualdad: un análisis según la dinámica económica de los países.

Verónica Segarra Salgueiro

Tesis de Maestría presentada al Programa de Posgrado en Maestría en Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, como parte de los requisitos necesarios para la obtención del título de Magíster en Maestría en Economía.

Director:

Prof. Gabriel Brida

Montevideo – Uruguay

Noviembre de 2017

Segarra Salgueiro, Verónica

Crecimiento económico y desigualdad: un análisis según la dinámica económica de los países. / Verónica Segarra Salgueiro. - Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, 2017.

IX, 68 p.: il.; 29, 7cm.

Director:

Gabriel Brida

Tesis de Maestría – Universidad de la República, Programa en Maestría en Economía, 2017.

Referencias bibliográficas: p. 51 – 60.

1. crecimiento económico y desigualdad, 2. simbolización de datos, 3. métodos multidimensionales de segmentación, 4. árboles jerárquicos y de expansión mínima, 5. datos de panel. I. , Gabriel Brida, . II. Universidad de la República, Programa de Posgrado en Maestría en Economía. III. Título.

INTEGRANTES DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

Prof. Luciana Méndez

Prof. Martín Puchet

Prof. Lionello Punzo

Montevideo – Uruguay
Noviembre de 2017

RESUMEN

El estudio explora la relación entre desigualdad y crecimiento económico, usando en primera instancia un enfoque no paramétrico basado en la simbolización de datos y métodos de cluster. El trabajo utiliza mediciones anuales del Índice de Gini y tasa de crecimiento del producto per cápita para 38 países entre los años 1980 y 2010. Utilizando secuencias simbólicas se introduce una noción de distancia entre la dinámica de los países, a partir de lo cual se construyen los árboles de expansión mínima y árboles jerárquicos, de modo de detectar la existencia de grupos de países con similar desempeño. Durante el período considerado se obtienen dos grupos de países. Un grupo de alta desigualdad, y un segundo grupo de baja desigualdad.

Una vez determinados los grupos, considerando la relación entre crecimiento económico y desigualdad de ingreso en un contexto de datos de panel se especifica un modelo para cada grupo, se realizan las regresiones mediante mínimos cuadrados, efecto fijo y efecto aleatorio, realizando distintos test de modo de establecer el modelo adecuado para analizar los datos. Esto permite determinar la relación entre crecimiento económico y desigualdad para cada grupo, pudiendo mostrar que la relación entre las variables depende de las dinámicas de los países. En particular el trabajo muestra que en las economías desarrolladas se observa una relación positiva y significativa entre desigualdad y crecimiento económico, mientras que para las economías emergentes la relación es positiva, significativa o no según el modelo considerado.

Palabras claves:

crecimiento económico y desigualdad, simbolización de datos, métodos multidimensionales de segmentación, árboles jerárquicos y de expansión mínima, datos de panel.

Lista de figuras

5.1	Tasa de Crecimiento e Índice de Gini de todos los países (1980-2010), partición en regiones.	27
5.2	Trayectoria de algunos países (1980-2010).	30
5.3	Dendrograma (1980-2010).	35
5.4	Árbol de expansión mínima (1980-2010).	36
5.5	Evolución de la desigualdad y del crecimiento: Grupo 1 (1980-2010).	38
5.6	Evolución de la desigualdad y del crecimiento: Grupo 2 (1980-2010).	39
2.1	PIB en niveles, Grupo 1 (1980-2010).	67
2.2	PIB en niveles, Grupo 2 (1980-2010).	68

Lista de tablas

2.1	Resumen de la literatura empírica	11
5.1	Proporción de permanencia en cada región (1980-2010).	31
5.2	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1	42
5.3	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 2	44
5.4	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1	45
5.5	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 2	45
1.1	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin China	62
1.2	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin Sudáfrica	63
1.3	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin China ni Sudáfrica	63
1.4	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin China .	64
1.5	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin Sudáfrica	64
1.6	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin China ni Sudáfrica	65
1.7	Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 2 sin Taiwán	65
1.8	Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 2 sin Taiwán	66

Tabla de contenidos

Lista de figuras	VI
Lista de tablas	VII
1 Introducción	1
2 Revisión de la literatura	4
3 Marco teórico	17
3.1 Efecto de la desigualdad sobre el crecimiento	18
3.2 Efecto del crecimiento sobre la desigualdad	20
4 Datos	23
5 Metodología y resultados empíricos	26
5.1 Simbolización de datos	27
5.2 Análisis de cluster	33
5.3 Estimación econométrica	40
5.3.1 Modelo con variable contemporánea	41
5.3.2 Modelo con variable rezagada	44
6 Consideraciones finales	47
Referencias bibliográficas	51
Apéndices	61
Apéndice 1 Estimaciones adicionales.	62
1.1 Estimaciones adicionales Grupo 1	62
1.1.1 Variable Contemporánea	62
1.1.2 Variable Rezagada	64

1.2	Estimaciones adicionales Grupo 2	65
1.2.1	Variable Contemporánea	65
1.2.2	Variable Rezagada	66
Apéndice 2	Figuras adicionales	67

Capítulo 1

Introducción

El crecimiento económico y la desigualdad han sido a lo largo del tiempo temas de especial relevancia para la comunidad. Kuznets (1955) sugería que la desigualdad y el producto tenían una relación de U invertida, hipótesis que ha sido respaldada por muchos estudios posteriores. En cuanto a la relación que pueda existir entre la desigualdad y el producto (y su crecimiento en particular), las distintas experiencias de los países no muestran una trayectoria única. Atkinson (1996) muestra la diversidad de experiencias para distintos países desarrollados. A partir de 1970 el Índice de Gini en términos brutos aumentó para Estados Unidos y Reino Unido mientras que permaneció constante para Alemania y disminuyó para Francia, Italia y Canadá entre otros. Benabou (1996) plantea lo sucedido con Corea del Sur y Filipinas, países que partiendo de similares indicadores macroeconómicos (Producto Interno Bruto -PIB- per cápita, inversión per cápita, ahorro) tienen desempeños muy distintos, encontrando que el país más desigual fue el que creció más lentamente. Por otro lado, según Kiatrungwilaikun y Suriya (2015) China en los últimos años (1978-2005) tuvo una tasa de crecimiento del PIB anual de 10 % mientras que el Índice de Gini aumentó casi 50 % en los últimos 25 años.

La literatura académica cuenta con una diversidad de trabajos que estudian dicha relación, algunos desde la teoría y otros aportando desde la evidencia empírica. Muchos de estos trabajos se enfocan en la relación causal que va desde desigualdad a crecimiento económico, mientras que una menor proporción considera la relación causal inversa. Muchos estudios cross-section encuentran relación negativa entre crecimiento económico y desigualdad (Alesina y Rodrick, 1994; Person y Tabellini, 1994; Clarke, 1995; Perotti, 1996; Birdsall y Londoño, 1997; Deininger y Squire, 1998; Castelló y Domenéch, 2002; Knowles, 2005), mientras que otros, como Chen (2003) encuentran una relación de U invertida. Bleaney y Nishiyama (2004) encuentran efectos negativos o positivos dependiendo de la especificación que se de. Bengoa y Robles (2005) encuentran forma de U invertida para América Latina, mientras que para los países ricos la relación es positiva.

Diversos estudios utilizan una estructura de datos de panel, algunos encuentran que el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento no es significativo (Barro, 2000; Hanvry y Saudolet, 2000; Voitchovsky, 2005) mientras que otros encuentran efecto positivo (Li y Zou, 1998; Deininger y Olinto, 2000; Forbes, 2000), o efecto negativo (Banerjee y Duflo, 2003; Castelló, 2010; Chambers y Krause, 2010; Khalifa y El Hag, 2010; Herzer y Vollmer, 2012).

El objetivo del trabajo es el estudio de la relación entre crecimiento económico y desigualdad considerando un amplio grupo de países sin suponer homogeneidad, sino teniendo en cuenta la posibilidad de que su dinámica difiera y que la relación entre el crecimiento y la desigualdad, si existe, pueda variar y operar de forma diferente según las distintas dinámicas. Si bien la heterogeneidad de la muestra constituye un aspecto primordial para el análisis

cuantitativo, puede resultar conveniente encontrar una agrupación que responda adecuadamente al análisis, de modo de que los grupos obtenidos sean más homogéneos en su interior, permitiendo ver de forma más clara cómo es la relación entre desigualdad y crecimiento. Para ello, en una primera instancia se realiza un análisis exploratorio para comparar las dinámicas de desigualdad y crecimiento de los países de la muestra. A partir de las series temporales bi-dimensionales de indicadores de desigualdad y de crecimiento económico, utilizando la noción de ‘régimen’ (Brida, Puchet y Punzo, 2003; Brida y Punzo, 2008), se construyen secuencias simbólicas y se introduce una distancia entre ellas para comparar las dinámicas entre los distintos países. Esto permite realizar un análisis de cluster, determinando la existencia de grupos homogéneos de países. Una vez definidos los grupos, se realiza un análisis econométrico mediante una estructura de datos de panel, modelando cada grupo por separado.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera, luego de la introducción, en la sección 2 se presenta una revisión de los trabajos empíricos que analizan la relación entre crecimiento económico y desigualdad, ya sea para un sólo país, o para grupos. La sección 3 presenta el marco teórico que fundamenta el análisis empírico y en la sección 4 se presentan los datos a utilizar en el análisis. La sección 5 describe las metodologías estadístico-econométricas utilizadas, contiene los resultados empíricos y un análisis de estos. Finalmente, se presenta una sección con los comentarios finales, reflexiones, conclusiones, limitaciones del trabajo y posibles desarrollos futuros.

Capítulo 2

Revisión de la literatura

Hay una vasta literatura que aborda la relación entre crecimiento económico y desigualdad ya sea de forma teórica como empírica. Algunos trabajos abordan esta relación para un grupo de países mientras que otros lo hacen para un solo país. Se utilizan distintas estructuras de datos (datos de panel, cross-section o series temporales) y diversos métodos de estimación, incluyendo mínimos cuadrados ordinarios (OLS), mínimos cuadrados en dos (2SLS) y tres etapas (3LSL), mínimos cuadrados ponderados (WLS), efectos fijos (FE), efectos aleatorios (RE), método generalizado de los momentos (GMM), regresiones de Kernel (Kernel), primeras diferencias (FD), modelos de vectores autorregresivos (VAR) y modelos de vectores de corrección de errores (VECM), entre otros. A su vez, se utilizan distintos indicadores para medir la desigualdad. Si bien esta literatura es muy amplia no es concluyente.

Hacia los años 70 se encuentra una primer ola de trabajos empíricos. Paukert (1973) realiza un estudio para 56 países (40 en desarrollo) encontrando alta desigualdad en los países de bajo PIB per cápita mientras que esta cae en los países de PIB per cápita alto. Ahluwalia (1976) con una estructura de da-

tos cross -section, realiza un estudio para 60 países (14 países desarrollados, 40 en desarrollo y 6 socialistas). El trabajo plantea las regresiones considerando como variable dependiente a la desigualdad (utilizando distintos indicadores) y como variables explicativas el crecimiento y algunas dummies, considerando el total de la muestra se encuentra una relación no monótona entre las variables (U invertida de Kuznets), y los resultados difieren según las submuestras. Por otro lado el estudio no da respaldo a la idea de que tasas de crecimiento más elevadas se asocian a mayor desigualdad.

Hacia los años 90 se realizan algunos estudios empíricos desde un enfoque de las políticas públicas. Persson y Tabellini (1994) realizan un análisis político-económico intentando responder por qué los países crecen a tasas distintas y cuál es el rol de la desigualdad en el proceso de crecimiento. Utilizan dos muestras: la primera con datos de la primera mitad del SXX para Estados Unidos y algunos países europeos y la segunda con datos post-guerra para 67 países (desarrollados y en desarrollo). Para medir el crecimiento económico usan la tasa de crecimiento del PIB y para medir la desigualdad un ratio de ingresos antes de impuestos del 20 % superior en relación con el 40 % inferior (el Índice de Gini no está disponible para todos los países). En ambas muestras se encuentra una relación negativa entre crecimiento y desigualdad. Alesina y Rodrik (1994) también realizan un análisis desde un enfoque de políticas económicas, para ello utilizan datos de cross -section, de 1960 a 1985 considerando dos muestras, una de 46 países y otra de 70. Plantean que los conflictos en la distribución puede ser perjudicial para el crecimiento y encuentran respaldo a su hipótesis, la desigualdad en ingreso y tierra está asociada negativamente al crecimiento.

A partir del año 2000 se encuentra una amplia literatura empírica sobre crecimiento y desigualdad. Barro (2000) trabaja con datos de panel considerando cerca de 100 países y también encuentra evidencia que respalda la U invertida de Kuznets. El autor muestra que para los países pobres una mayor desigualdad retarda el crecimiento, mientras que para los más ricos la desigualdad es un estímulo para el crecimiento (cabe destacar que la relación encontrada es poco significativa). Janvry y Soudolet (2000) analizan la relación causal entre crecimiento, pobreza y desigualdad, estudiando 12 países latinoamericanos durante los años 1970-1994, encuentran que el impacto del crecimiento sobre la desigualdad es no significativo y asimétrico. Banerjee y Duflo (2003) estudian la pertinencia de la linealidad en el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento, para ello utilizan un panel de 45 países con datos de 1965 a 1995. Mediante técnicas no paramétricas encuentran que la relación tiene forma de U invertida. Khalifa y El Hag (2010) testean si la relación entre crecimiento y desigualdad depende de la etapa del proceso de desarrollo en la que se encuentra el país. Utilizan datos de panel para 70 países, entre 1970 y 1999, empleando la metodología desarrollada por Hansen (1999), la estimación sugiere que hay un umbral de ingreso per cápita por debajo del cual la relación entre la desigualdad de ingresos y el crecimiento económico es significativamente negativa y por encima la relación no es significativa. Kiatrungwilaikun y Suriya (2015) consideran 91 países entre 2000 y 2012, estiman un modelo cuadrático usando tanto efectos fijos como aleatorios, encontrando evidencia para rechazar la hipótesis de Kuznets.

Neves y Silva (2014) hacen una revisión sobre gran parte de los estudios empíricos existentes sobre el tema, encuentran que el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento tiende a ser negativo y más pronunciado en los países

menos desarrollados. En su análisis encuentran diferencias en la relación entre crecimiento económico y desigualdad según el tipo de país y el período de tiempo considerado, concluyendo que el vínculo entre las variables opera de forma diferente según las circunstancias. Posteriormente, Neves, Afonso y Silva (2016) realizan un meta análisis para trabajos publicados entre 1994 y 2014 analizando el efecto de la desigualdad (tanto de ingreso, como de tierra y capital humano) sobre el crecimiento. El análisis sugiere que en los estudios de cross-section se encuentra efecto negativo más fuerte que en datos de panel, y el efecto es más pronunciado en los países menos desarrollados que en los países ricos. A su vez encuentran que las técnicas de estimación, la calidad de los datos y las especificaciones en las regresiones realizadas no son significativos en la magnitud de los efectos estimados.

En cuanto a los trabajos que estudian sólo un país, Ortega-Díaz (2006) realiza un análisis mediante datos de panel para 32 estados de México, utilizando dos sets de datos, uno que va de 1960 al 2000 y el otro de 1984 a 2002, se encuentra una relación estable entre crecimiento económico y desigualdad que varía entre regiones y a lo largo del tiempo. Risso, Punzo y Sánchez Carrera (2013) realizan un estudio también para México, utilizando series de tiempo (1968 a 2010) y distintas metodologías, encontrando una relación de largo plazo negativa entre las variables, y la relación de causalidad va de crecimiento a desigualdad. Gobbyn y Rayp (2008) analizan mediante modelos VAR cómo es la relación entre la desigualdad y el crecimiento económico para Bélgica, Estados Unidos y Finlandia, encontrando diferentes modelos de crecimiento y desigualdad para cada uno de los países. Risso y Sánchez Carrera (2012) encuentran una relación de largo plazo positiva para China, para los dos períodos considerados, pre-reforma y post-reforma (1952-1978 y 1979-2007 respectiva-

mente). Policardo, Punzo y Sánchez Carrera (2016) encuentran que la relación de interés tiene forma de U invertida en el caso de China. Además analizan el caso de Brasil y encuentran que la relación tiene forma de U (ambos en el período 1980-2009, realizando un análisis de cointegración). Brida, Lanzilotta y Méndez (2017) realizan un estudio para el caso de Uruguay, considerando el período 1986-2014. La relación de largo plazo es negativa (relación causal desde crecimiento a desigualdad). Rubin y Segal (2015) a diferencia de la mayoría de los trabajos, estudian el efecto del crecimiento sobre la desigualdad de ingreso. Para ello utilizan datos para Estados Unidos desde 1953 a 2008, planteando dos hipótesis, por un lado que ante cambios en el crecimiento, el ingreso derivado de la riqueza se ve más afectado que el derivado del trabajo, por lo que los individuos de mayores ingresos serían más sensibles. Por otro lado se plantea la hipótesis de pago por performance, que postula mayor sensibilidad del ingreso laboral para los individuos de ingresos más altos, en comparación con los de ingresos más bajos. Se encuentra respaldo para ambas hipótesis.

Por otro lado hay diversos estudios que analizan las diferencias en la dinámica económica de los países, los distintos patrones y los factores que inciden (Quah, 1996; Durlauf y Quah, 1999). Diversos estudios han testeado la hipótesis de convergencia, evidenciando que un único modelo no es adecuado para describir las distintas experiencias de los países en lo que refiere a crecimiento y desarrollo. Algunos estudios encuentran que hay clubes de países, de alto y bajo desempeño económico, en particular algunos muestran que en los últimos años se ha dado una divergencia entre países en términos de su desempeño económico (Durlauf y Johnson, 1995; Brida, et al., 2011). Dentro de esta literatura, se encuentran distintas metodologías, algunos trabajos testean convergencia en paneles (Phillips y Sul 2009; Apergis, Panopoulou y Tsoumas, 2010), o con es-

estructuras cross-section (Carrion-i-Silvestre y German-Soto, 2009; Checherita, 2009), otros utilizan funciones de autocorrelación (Caggiano y Leonida, 2009), o modelos de simulación (Cracolici, Cuffaro y Nijkamp, 2010).

El trabajo procura establecer un nexo entre estas dos ramas de la literatura, la que estudia las diferencias en las dinámicas económicas de los países, con la que estudia la relación entre crecimiento y desigualdad. La diferencia entre las dinámicas de los países, deja abierta la posibilidad de que la relación entre crecimiento y desigualdad opere de manera distinta entre los grupos. Resulta entonces de gran interés el estudio de las dinámicas de los países respecto al crecimiento económico y desigualdad de modo de ver si efectivamente se encuentran grupos diferenciados. La evidencia de existencia de grupos, permitirá el estudio de conjuntos de países más ‘homogéneos’ en su interior, pudiendo obtener conclusiones más claras en el estudio de la relación entre las variables. Partiendo de esta base, el presente trabajo pretende contribuir a esta literatura mediante la introducción de técnicas exploratorias que permitan comparar las dinámicas de crecimiento y desigualdad de los países con el fin de obtener grupos homogéneos mediante un criterio estadístico construido a partir de los datos. Y una vez obtenidos estos grupos, repetir el ejercicio econométrico que se encuentra en los trabajos revisados.

La siguiente tabla presenta un esquema con los principales resultados de los trabajos empíricos sobre el tema, indicando la cantidad de países considerada así como el período, la estructura de datos que se emplea, la distribución considerada (ya sea de ingreso, tierra o capital humano), los indicadores que se utilizan para la desigualdad, los principales métodos de estimación, la fuente de datos para los indicadores de desigualdad de ingreso y finalmente algunas

de las conclusiones obtenidas. En particular la tabla presenta el efecto de la desigualdad de ingreso en el crecimiento económico.

Tabla 2.1: Resumen de la literatura empírica

Trabajo	Muestra	Datos	Distribución	Indicador de Desigualdad	Método de estimación	Fuente de datos (desig.)	Efecto de la desigualdad en el crecimiento
Alesina y Rodrick (1994)	46/70 países 1960-1985	Cross-section	Ingreso Tierra	Gini	OLS 2SLS	Jain Fields	Negativo en la muestra. Negativo en países democráticos y no democráticos.
Person y Tabellini (1994)	56 países 1960-1985	Cross-section	Ingreso	% ingreso 4° quintil	OLS 2SLS	Jain UN *****	Negativo en la muestra. Negativo en países democráticos y no significativo en no democráticos.
Clarke (1995)	74/81 países 1970-1978	Cross-section	Ingreso	Gini Theil % 4° quintil	OLS 2SLS WLS	UN Social Indicators	Negativo en la muestra. Negativo en países democráticos y no democráticos.
Perotti (1996)	67 países 1960-1985	Cross-section	Ingreso	% ingreso 3° y 4° quintil	OLS WLS	Jain Lecaillon	Negativo en la muestra. No significativo con dummies regionales. Negativo en países democráticos y no democráticos. Negativo en países ricos y no significativo en pobres.
Birdsall y Londoño (1997)	43 países 1960-1992	Cross-section	Ingreso Tierra Capital humano	Gini	OLS	Deininger y Squire	Negativo en la muestra. No significativo si además se incluye desigualdad de tierra y capital humano.
Deininger y Squire (1998)	66/87 países 1960-1992	Cross-section	Ingreso Tierra	Gini	OLS	Deininger y Squire	Negativo en la muestra. No significativo con dummies regionales
Li y Zou (1998)	46 países 1960-1990	Panel	Ingreso	Gini	FE RE	Deininger y Squire	Positivo en la muestra.
Deininger y Olinto (2000)	31/60 países 1966-1990	Panel	Ingreso Tierra	Gini	GMM	Deininger y Squire	Positivo considerando desigualdad de ingreso y tierra.
Forbes (2000)	45 países* 1966-1995	Panel	Ingreso	Gini	FD GMM	Deininger y Squire	Positivo en países de ingreso medio y alto.

Tabla 2.1 (continuación)

Trabajo	Muestra	Datos	Distribución	Indicador de Desigualdad	Método de estimación	Fuente de datos (desig.)	Efecto de la desigualdad en el crecimiento
Barro (2000)	84 países 1965-1995	Panel	Ingreso	Gini	3SLS	Deininger y Squire	No significativo en la muestra. Positivo en países ricos y negativo en países pobres.
Hanvry y Saudolet (2000)	12 países** 1970-1994	Panel	Ingreso	Gini	FE RE	ECLAC	No significativo.
Castelló y Domenéch (2002)	67/83 países 1960-1990	Cross-section	Ingreso Capital humano	Gini	OLS	Barro y Lee	Negativo en la muestra. No significativo con dummies regionales. Positivo si se considera desigualdad de ingreso y capital humano.
Chen (2003)	43 países 1970-1992	Cross-section	Ingreso	Gini	OLS	Deininger y Squire	U invertida en la muestra.
Banerjee y Duflo (2003)	45 países 1965-1995	Panel	Ingreso	Gini	Kernel	Deininger y Squire	Negativo (en cualquier dirección).
Bleaney y Nishiyama (2004)	42/69 países 1965-1990	Cross-section	Ingreso	Gini	OLS	UNU-WIDER	Negativo o positivo dependiendo de la especificación. Similar en países ricos y pobres.
Knowles (2005)	40 países 1960-1990	Cross-section	Ingreso	Gini	OLS	Deininger y Squire	Negativo en la muestra. Negativo en países de ingreso bajo y no significativo en medio y alto.
Voitchovsk (2005)	21 países*** 1975-2000	Panel	Ingreso	Gini 90/75 50/10	GMM	LIS	No significativo en la muestra. Positivo para la parte alta. Negativo para la parte baja.
Bengoa y Robles (2005)	19/10 países 1975-1995	Cross-section Panel	Ingreso	Gini	OLS FE/RE GMM	Deininger y Squire	Positivo para países ricos. U invertida para Latinoamérica.

Tabla 2.1 (continuación)

Trabajo	Muestra	Datos	Distribución	Indicador de Desigualdad	Método de estimación	Fuente de datos (desig.)	Efecto de la desigualdad en el crecimiento
Castelló (2010)	102/56 países 1960-2000	Panel	Ingreso Capital humano	Gini	GMM	UNU-WIDER LIS	Negativo en la muestra. Negativo en países pobres. Positivo en países ricos.
Chambers y Krause (2010)	54 países 1960-2000	Panel	Ingreso	Gini	****	UNU-WIDER	Negativo en la muestra. Negativo en países en desarrollo. No significativo en desarrollados.
Khalifa y El Hag (2010)	70 países 1970-1999	Panel	Ingreso	Gini	****	Estimated Household Income Inequality	Negativo en la muestra. Negativo en países de bajo ingreso. No significativo en países de ingreso alto.
Herzer y Vollmer (2012)	46 países 1970-1995	Panel	Ingreso	Gini	****	Penn World	Negativo en la muestra. Negativo en países desarrollados. Negativo en países en desarrollo.
Ortega-Díaz (2006)	32 estados de México 1960-2000 1984-2002	Panel	Ingreso	Gini	FE RE GMM	*****	Relación estable que varía según región y período.
Gobbyn y Rayp (2006)	Bélgica Finlandia Estados Unidos 1960-2000	Serie Temporal	Ingreso	Gini	Cointegración. VAR	Valenduc Erikson y Jantti US Census Bureau *****	Diferente modelo para cada país.
Risso y Sánchez Carrera (2012)	China 1952-1978 1979-2007	Serie Temporal	Ingreso	Gini	Cointegración. VAR	Kanbur and Zhang National Bureau of Statistics of China	Relación positiva.

Tabla 2.1 (continuación)

Trabajo	Muestra	Datos	Distribución	Indicador de Desigualdad	Método de estimación	Fuente de datos (desig.)	Efecto de la desigualdad en el crecimiento
Risso, Punzo y Sánchez Carrera (2013)	México 1968-2010	Serie temporal	Ingreso	Gini	Cointegración. VECM	SWIID World Development Indicators	Relación negativa. Causalidad desde crecimiento a desigualdad.
Rubin y Segal (2015)	Estados Unidos 1953-2008	Serie temporal	Ingreso	% ingreso	GMM	Piketty y Saez *****	Individuos de mayores ingresos son más sensibles a cambios en crecimiento.
Policardo, Punzo y Sánchez Carrera (2016)	Brasil China 1980-2009	Serie temporal	Ingreso	Gini	Cointegración.	Penn World SWIID	U para Brasil. U invertida para China (crecimiento a desigualdad).
Brida, Lanzilota y Méndez	Uruguay	Serie temporal	Ingreso	90/10	Cointegración.	BCU ECH	Relación negativa (crecimiento a desigualdad).

* Países de ingresos medios y altos. ** Países de América Latina. **** Países desarrollados. **** No es una metodología conocida, sino que utilizan una propia. ***** Varias fuentes de datos.

UNU-WIDER: The United Nations University - World Institute for Development Economics Research Database.

LIS: Luxembourg Income Study Database.

BCU: Banco Central del Uruguay

ECH: Encuesta Continua de Hogares (Instituto Nacional de Estadística)

Fuente: Elaborado a partir de Neves y Silva (2014) (extraído parcialmente, modificado y ampliado).

Como se observa en la tabla 1, todos los trabajos consideran la distribución de ingreso, unos pocos consideran además la distribución de capital humano o de tierra. De los trabajos presentados sólo cuatro no utilizan el Índice de Gini como indicador de desigualdad. Uno de ellos es el trabajo de Persson y Tabellini (1994) donde dado que el Índice de Gini se encuentra disponible sólo para un pequeño número de países, utilizan otras medidas para la desigualdad de ingreso provenientes de distintas fuentes, pudiendo cuestionarse la comparabilidad. Dentro de los que consideran el Índice de Gini como indicador de desigualdad, dos de ellos además utilizan otros indicadores (Índice de Theil, porcentaje de ingreso del cuarto quintil, ratio 90/75 y ratio 50/10). Los estudios con estructuras de datos cross-section, en su mayoría emplean como principal método de estimación el de mínimos cuadrados ordinarios (algunos, además acompañan con regresiones mediante mínimos cuadrados generalizados y mínimos cuadrados en dos y tres etapas), en cuanto a los que emplean estructuras de datos de panel, en general todos realizan las regresiones de efectos fijos y aleatorios, así como las del método generalizado de los momentos. Y por último, los que utilizan series temporales, realizan análisis de cointegración y emplean los métodos de vectores autorregresivos y vectores de corrección de errores. Las fuentes de datos son diversas, algunos utilizan trabajos previos (Deininger y Squire, 1996; Jain, 1975; Fields, 1989; Jodice y Taylor, 1983; Kanbur y Zhang, 2005; Piketty y Saez, 2006) y se destacan las bases UNU-WIDER, LIS y SWIID.

Cabe destacar que la mayoría de los trabajos utilizan grupos de países para realizar el análisis, eligiendo estos grupos con criterios ad-hoc como ser la integración de un bloque económico, el hecho de pertenecer a una región geográfica, la división entre países desarrollados y países en desarrollo, o la

división entre países de altos y bajos ingresos. Por un lado, el uso de grupos de países y la escasez de trabajos para países individuales podría ser una consecuencia de no contar con suficientes datos para realizar estudios econométricos en un único país. De hecho, los trabajos para un solo país son más recientes. Por otro lado, una vez que se decide utilizar metodologías que usan datos de panel o cross-section la elección de los países de la muestra sólo es justificada con criterios como los descritos anteriormente. Esta manera de elegir la muestra podría direccionar los resultados obtenidos. Se debe tener en cuenta también, que no siempre resulta adecuado agregar información temporal y de corte transversal, ya sea por la presencia de cambios estructurales, o porque los individuos, países en este caso, son muy heterogéneos. Evidenciando este problema, se busca encontrar una agrupación adecuada que permita obtener grupos más homogéneos, permitiendo ver más claramente la relación de interés.

Capítulo 3

Marco teórico

En la literatura sobre la relación existente entre crecimiento económico y desigualdad en la riqueza (por la dificultad de medición de esta última, en general se toma como proxy la desigualdad de ingreso o desigualdad en la tierra) por un lado se encuentran las teorías que postulan que existe una relación causal que va desde la desigualdad hacia el crecimiento y por otro las que consideran que la relación es en el otro sentido, yendo desde el crecimiento hacia la desigualdad. A su vez, no hay consenso en cuanto al efecto, si el mismo es positivo o negativo existiendo evidencia en ambos sentidos. Se observa un complejo sistema de relaciones, que en particular se concentran en la que va desde desigualdad hacia crecimiento, y es fundamental comprender los canales que pueden operar en las distintas direcciones.*

La teoría tradicional plantea que la desigualdad estimula el crecimiento. En los últimos años la evidencia pone en duda esta teoría, pues muestra que para algunos países existe correlación negativa entre el crecimiento y ciertos indicadores de desigualdad. Kuznets (1955) encuentra forma de U invertida entre

*Hay una parte de la literatura que se enfoca en la redistribución, que no será presentada en detalle en el trabajo por estar fuera del alcance de este.

desigualdad y producto per cápita. Hasta los 70 esta hipótesis daba cuenta de lo que ocurría en Estados Unidos y en la mayoría de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), donde se observaba un círculo virtuoso: menor desigualdad fomenta el crecimiento y esto a su vez reduce la desigualdad. Sin embargo esta tendencia se revierte en los últimos años observándose un incremento de la desigualdad salarial. Esto hace que sean necesarias nuevas teorías para comprender la relación entre las variables.

En la década del 90 resurge el interés en los determinantes del crecimiento, el desarrollo de estas teorías junto con la disponibilidad de datos comparables permiten realizar varios estudios sobre el impacto de la desigualdad en el crecimiento y buena parte sugieren que mayor desigualdad reduce la tasa de crecimiento (ver tabla 2.1). La idea subyacente es que la desigualdad en la riqueza (al no tener datos de la distribución de la riqueza se toma como proxy la distribución del ingreso) determina la inversión en capital físico y capital humano, esto su vez afecta la tasa de crecimiento de largo plazo. También se observa que durante los últimos años, el crecimiento estuvo estrechamente ligado a tres factores: liberalización comercial, cambio técnico y nuevas formas organizacionales.

3.1. Efecto de la desigualdad sobre el crecimiento

En la literatura teórica sobre el efecto que la desigualdad tiene sobre el crecimiento económico, se identifican cuatro canales de transmisión: ahorro, imperfección de mercado de crédito, política fiscal e inestabilidad social.

El primero de los canales, refiere a que si la propensión al ahorro por parte de los individuos más ricos es mayor que la de los individuos pobres, mayor desigualdad debería estar acompañada por mayor crecimiento (Kaldor, 1956). Galor y Moav (2004) muestran que en etapas tempranas del desarrollo, este canal es muy relevante y conlleva a un efecto positivo de la desigualdad sobre el crecimiento.

Por otro lado, las inversiones tienen importantes costos hundidos, por lo que si los mercados de créditos no funcionan adecuadamente, la riqueza debe estar concentrada en ciertos grupos para que la inversión se realice (Aghion y Howitt, 1998). También en referencia al canal de imperfección de los mercados de crédito, se plantea que la desigualdad puede tener efecto negativo sobre el crecimiento, debido a que algunos individuos no tienen la capacidad de invertir en capital humano (Galor y Zeira, 1993; Aghion, Caroli y García-Peñalosa, 1999). Esto además condiciona las elecciones del mercado laboral, los individuos de mayor ingreso son los que tienen acceso a trabajos calificados, mientras que los individuos más pobres sólo acceden a empleos no calificados (Galor y Zeira, 1993).

El lo que refiere a la política fiscal como canal de transmisión, algunos trabajos argumentan que hay una relación negativa entre las variables (Alesina y Rodrik, 1994; Persson y Tabellini, 1994). Altos niveles de desigualdad conduce a una redistribución mayor, si la redistribución se lleva a cabo mediante el aumento de la carga impositiva a los retornos de la inversión, esto puede llevar a una reducción del crecimiento económico. Esto combinado con la idea de que la carga impositiva y redistribución genera distorsiones en los incentivos a la

inversión, lleva a que se espere una relación negativa.

Por último, la desigualdad genera inestabilidad política y económica, con consecuencias negativas sobre la inversión. Los conflictos sociales pueden repercutir negativamente en la actividad productiva o pueden generar incertidumbre sobre el futuro de los proyectos de inversión (Alesina y Perotti, 1996). Además puede alterar la estabilidad y el consenso social que se necesita para mantener el crecimiento (Rodrik, 1999).

Galor y Moav (2004) plantean que cuando la acumulación de capital físico es el motor del crecimiento económico (primeras etapas de la industrialización), la desigualdad mejora el proceso de desarrollo, operando los canales de inversión y ahorro. En cambio cuando la acumulación de capital humano es el motor del crecimiento económico (etapas más avanzadas), opera la imperfección en el mercado de crédito, lo que explica el efecto negativo.

Un punto a destacar es que la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad no necesariamente es lineal. Benhabib (2003), plantea que a partir de bajos niveles de desigualdad un aumento puede proporcionar incentivo en el crecimiento, mientras que para niveles más altos, un aumento de la desigualdad puede tener efecto negativo sobre el crecimiento.

3.2. Efecto del crecimiento sobre la desigualdad

A mediados del Siglo XX Kuznets (1955) plantea a partir de una regularidad empírica, que a lo largo del desarrollo de la economía se observa primero

un aumento de la desigualdad y luego un descenso, explicado por el pasaje de una economía agraria a una moderna (U invertida), encontrando respaldo en el Modelo de crecimiento de Solow (Solow, 1956). Se encuentran distintos resultados, por un lado se plantea que la distribución no afecta al crecimiento, mientras que otros argumentan que bajo ciertas condiciones se tiende a la convergencia (Stiglitz, 1969).

Hacia los años 80 surgen los modelos de crecimiento endógeno, que enfatizan en tres aspectos, la importancia de la liberalización comercial, el cambio técnico y las nuevas formas organizacionales. En base al modelo de Heckscher-Ohlin, se estudia el efecto del crecimiento económico en el comercio internacional. Los países se especializan en aquellos bienes intensivos en los factores donde tienen abundancia relativa (Wood y Ridao-Cano, 1999). Países en desarrollo tienen abundancia de mano de obra no calificada y presentan carencia de mano de obra calificada, por lo que exportan bienes intensivos en la primera. Un aumento en la demanda hace que los salarios de mano de obra no calificada aumente, lo que podría reducir el efecto de la desigualdad. En contraste, los países desarrollados exportan bienes intensivos en mano de obra calificada y un aumento en la demanda hace que los salarios de mano de obra calificada aumente, lo que a su vez aumenta la desigualdad. Es así, que bajo estas condiciones de especialización, la globalización puede generar desigualdad (Krugman y Obstfeld, 2006).

Teniendo en cuenta la idea de complementariedad entre capital y calificación, algunos autores plantean que el cambio técnico sesgado hacia cierto tipo de calificación o habilidades puede aumentar la desigualdad (Krussel et al., 2000). El aumento en la productividad, lleva a un incremento en el uso

de capital, lo que a su vez genera un aumento en la demanda de trabajadores calificados, provocando un incremento en la desigualdad salarial por niveles de educación. Acemoglu (2002) plantea que cuando las técnicas más rentables son las que exigen mano de obra más calificada, las nuevas tecnologías tienden a ser de este tipo. El desarrollo tecnológico también afecta la organización del mercado de trabajo, incluyendo la forma en que las empresas organizan la producción y esto puede haber tenido cierto efecto sobre la estructura de los salarios.

Por último, algunos autores refieren al posible efecto que tenga el cambio organizacional sobre la desigualdad. El cambio tecnológico modifica la organización interna de las firmas, llevando a formas de organización más horizontales. Dado que el cambio organizacional está estrechamente ligado al cambio técnico, se podría esperar que el efecto también sea el incremento en la desigualdad salarial (y por ende en la desigualdad de ingresos), pero este efecto no es tan claro, sino que la evidencia en este sentido resulta ambigua y responde a las estrategias adoptadas por las firmas (Aghion, Caroli y García-Peñalosa, 1999).

Capítulo 4

Datos

Las variables a utilizar son el crecimiento económico y la desigualdad de ingreso. El crecimiento económico es representado mediante la tasa de crecimiento del PIB per cápita, y la desigualdad de ingreso se representa mediante el Índice de Gini.

Para el PIB se utiliza la base de datos ‘Maddison Project’ en su versión de enero de 2013, que cuenta con mediciones del PIB (en dólares internacionales de 1990) para un gran número de países en un amplio período (Bolt y van Zanden, 2013).

Para la desigualdad se considera el Índice de Gini,^{*} por ser el indicador que está disponible para un mayor número de países. Se utiliza la base ‘Standardized World Income Inequality Database’ (SWIID) en su quinta versión. La misma proporciona distintas mediciones homogeneizadas del Índice de Gini, lo

^{*}Cowell (1995) considera tres propiedades fundamentales que deben cumplir los indicadores: principio de transferencias, descomposición aditiva e independencia de escala. El Índice de Gini cumple con la primera y última de las propiedades deseables, pero la segunda propiedad la cumple sólo en ciertas circunstancias. Hay otros indicadores que cumplen con todas las propiedades, pero no están disponibles para tan amplio grupo de países como el Índice de Gini.

que permite la comparación entre países. Solt (2014) presenta una comparación entre distintas bases de datos (Deininger y Squire, 1996, UNU-WIDER; LIS; entre otras) en función de la relación entre cobertura y comparabilidad, mostrando que la base SWIID se encuentra mejor posicionada. Cabe destacar que la base cuenta con datos imputados, se emplea un algoritmo particular para los datos faltantes, que reduce al mínimo la dependencia de supuestos que pueden generar problemas (Solt, 2014).^{*} La base SWIID tiene distintas mediciones del Índice de Gini, así como medidas de redistribución absoluta y relativa, se trabaja con una estimación del Índice de Gini después de impuestos y transferencias, capturando la desigualdad neta.

Se considera el período 1980-2010 para un grupo de 38 países: Alemania, Argentina, Australia, Bangladesh, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Chile, China, Colombia, Dinamarca, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Hong Kong, India, Indonesia, Irán, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kenya, República de Mauricio, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países bajos, Polonia, Reino Unido, Singapur, Sri Lanka, Sudáfrica, Taiwan y Uruguay. Se trabaja con la serie a partir de 1980 dado que es el momento a partir del cual se obtienen mediciones de forma regular del Índice de Gini para un grupo amplio de países. La base utilizada cuenta con mediciones a partir de 1960, pero sólo cuenta con estos datos para un pequeño grupo de países, y a esto se agrega la cantidad de datos faltantes durante 1960-1980. Si bien para algunos países se cuenta con mediciones del Índice de Gini posteriores a 2010,^{**} las mediciones del PIB de la base Maddison se encuentran disponibles hasta el año 2010 (último año de actualización de dicha base), por lo que se decide finalizar en

^{*}En el trabajo de Jenkins (2015) se puede encontrar un análisis de las bases SWIID.

^{**}La base que se utiliza en el trabajo fue publicada en 2013, para algunos países se cuenta con mediciones hasta ese año. A partir de octubre de 2017 se encuentra disponible la versión 6.1, que cuenta con mediciones hasta el año 2016 para ciertos países.

ese año el período de análisis. Los países fueron seleccionados de modo de tener la mayor diversidad posible, tomando la mayor cantidad de países posibles para los cuales se dispone de los datos necesarios para el análisis, procurando trabajar con países de todas las regiones geográficas.

Capítulo 5

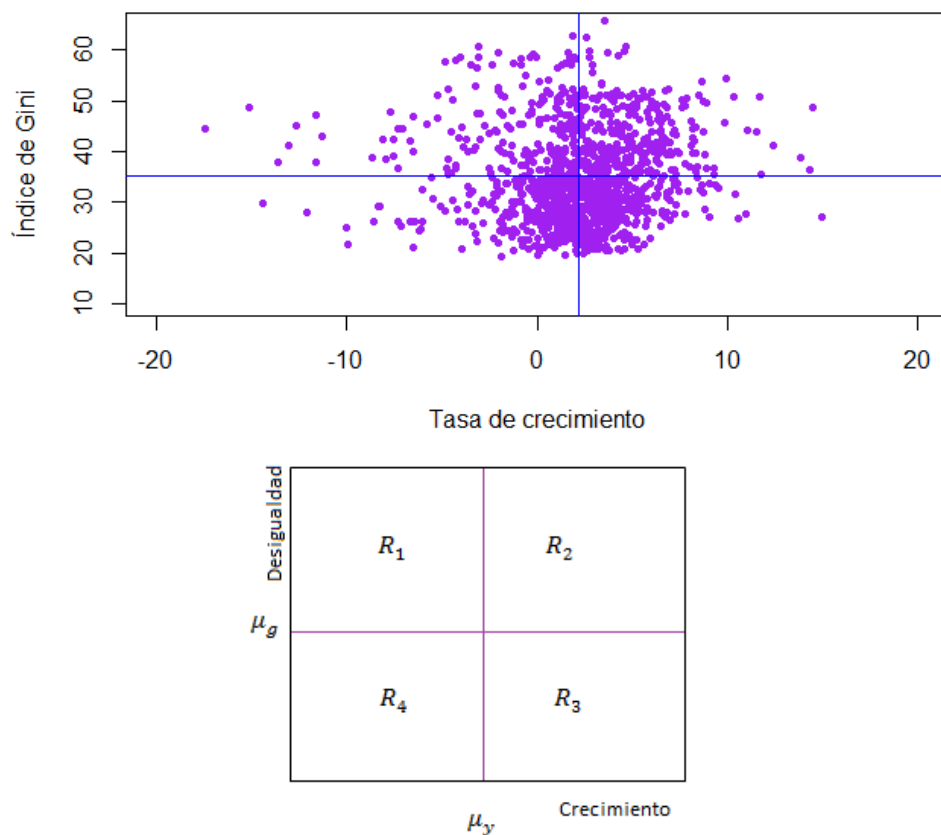
Metodología y resultados empíricos

En una primera instancia se estudia la dinámica de crecimiento y desigualdad observada en los países para el período de tiempo considerado en la muestra. En esta sección se compara la evolución de cada país mediante la utilización de la técnica de conglomerados jerárquicos para agrupar países que hayan presentado comportamientos similares en el tiempo. Dados dos países i y j , es necesaria una noción de distancia $d(i, j)$ que permita cuantificar la similitud en sus dinámicas para comparar su desempeño económico. Se consideran indicadores de desigualdad y de crecimiento económico de modo de ubicar a los países en distintas regiones donde se observa una dinámica económica cualitativamente diferente, obteniendo a partir de una codificación de los datos, una secuencia simbólica para cada país, a partir de lo cual se define la distancia entre sus dinámicas. A partir de esto se realiza el estudio mediante análisis de cluster, de modo de ver si existen grupos claros de países. Una vez determinados los grupos, se realiza un análisis econométrico, modelando cada grupo por separado.

5.1. Simbolización de datos

Para capturar las propiedades cualitativamente relevantes de la evolución se introduce la dinámica de regímenes (Brida, Puchet y Punzo, 2003; Brida y Punzo, 2008). A cada régimen le corresponde un modelo de desempeño económico que se diferencia cualitativamente de los otros. La partición elegida para este ejercicio está determinada por las medias anuales del PIB per cápita, μ_y , y del Índice de Gini, μ_g , de todos los países. En la figura 5.1 se representa la nube de puntos que se obtiene al representar todas las posiciones ocupadas durante todo el arco temporal por el conjunto de países, y la partición en regímenes.

Figura 5.1: Tasa de Crecimiento e Índice de Gini de todos los países (1980-2010), partición en regiones.



Fuente: Elaboración propia.

Mediante la partición elegida se obtienen cuatro regiones según cuadrante, particionando según las medias anuales: μ .

- $R_1 = \{(y, g) : g \geq \mu_g, y \leq \mu_y\}$ (baja tasa de crecimiento y alta desigualdad)
- $R_2 = \{(y, g) : g \geq \mu_g, y \geq \mu_y\}$ (alta tasa de crecimiento y alta desigualdad)
- $R_3 = \{(y, g) : g \leq \mu_g, y \geq \mu_y\}$ (alta tasa de crecimiento y baja desigualdad)
- $R_4 = \{(y, g) : g \leq \mu_g, y \leq \mu_y\}$ (baja tasa de crecimiento y baja desigualdad)

A partir de esta partición del espacio de estados en regímenes,^{*} se distinguen dos tipos de dinámicas, una dentro de cada régimen y otra de cambio entre regímenes. La dinámica observada en cada régimen junto con ese conjunto de la partición elegida son quienes determinan un modelo de desempeño que se diferencia de los modelos que actúan en los otros conjuntos de la partición. Pero es la dinámica del cambio de un régimen a otro quien indica en cada momento, cada año en este caso, dónde se encuentra una economía, en que régimen está. Esta dinámica describe de modo cualitativo el desempeño en términos de crecimiento económico y desigualdad.

La dinámica de cambio de regímenes puede ser representada de la siguiente manera: a cada país se le asigna un símbolo (1, 2, 3 o 4) en cada momento del tiempo, dependiendo de la región en que esté ubicado.^{**} Se etiqueta cada región con un símbolo (en este caso la etiqueta elegida es el número de régimen) y

^{*} Aquí el concepto de régimen se utiliza únicamente para representar a cada uno de los cuadrantes obtenidos en el plano.

^{**} Se utiliza \geq y \leq en la frontera de las regiones, pues la probabilidad de que un país pertenezca a dos regiones es nula.

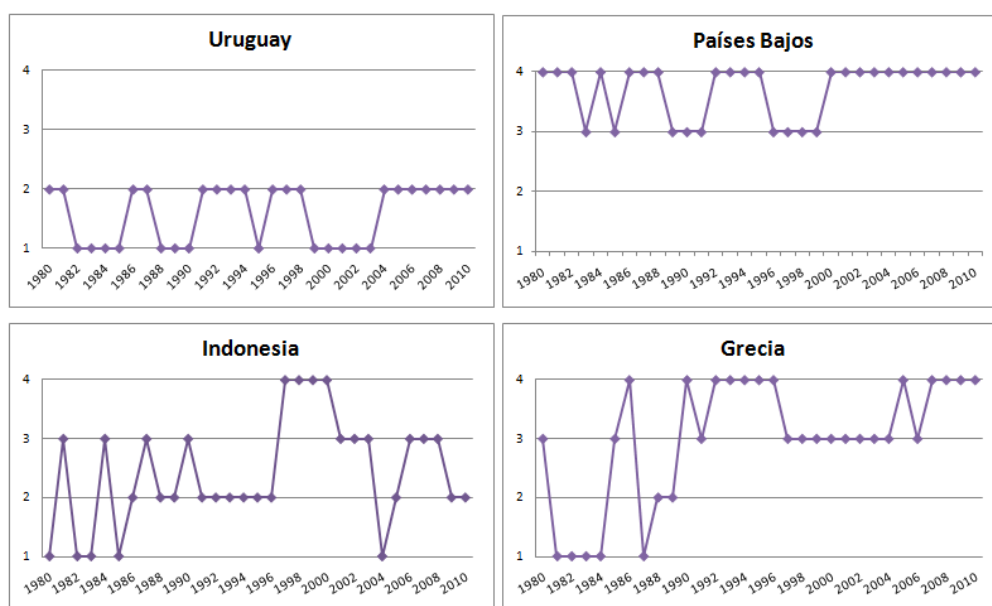
luego se transforma la serie temporal bidimensional de tasa de crecimiento del PIB per cápita e Índice de Gini (y_t, g_t) donde t toma los valores enteros comprendidos entre 1980 y 2010, en la serie temporal simbólica $s = \{s_1, s_2, \dots, s_T\}$ de modo tal que $s_t = j$ si y sólo si (y_t, g_t) está en el régimen R_j . La secuencia simbólica $s = \{s_1, s_2, \dots, s_T\}$ contiene toda la información relevante acerca de la dinámica de regímenes y las secuencias simbólicas que representan a cada una de las economías ponen en evidencia distintos tipos de desempeño (Brida, Pereyra, Puchet Anyul y Risso, 2013).*

En la región 1 (baja tasa de crecimiento y alta desigualdad) se espera que se encuentren economías ‘nuevas’, economías poco desarrolladas como pueden ser algunos países africanos, como Kenia o Sudáfrica. En la región 2 (alta tasa de crecimiento y alta desigualdad), economías emergentes como por ejemplo los países latinoamericanos, China o algunas economías petroleras; tratándose de economías en etapas un poco más avanzadas que las del régimen 1. En la región de alta tasa de crecimiento y baja desigualdad (región 3), se espera encontrar economías maduras, países desarrollados. Mientras que en la región de baja tasa de crecimiento y baja desigualdad (región 4), se ubicarían las economías más maduras, países desarrollados en una etapa avanzada. Así, se podría considerar la ‘trayectoria esperada’ de largo plazo para una economía, es la transición de un estado de alta desigualdad y baja tasa de crecimiento (región 1) hacia un estado de alta desigualdad con alta tasa de crecimiento (región 2) posteriormente un estado de baja desigualdad y alta tasa de crecimiento (región 3) para finalizar y permanecer en un estado de baja desigualdad y baja tasa de crecimiento económico (región 4).

*Dado que China presenta un cambio metodológico en la medición del Índice de Gini durante el período considerado, se realiza el mismo ejercicio considerando los 37 países restantes, observando que la ubicación de los países no se ve modificada sustancialmente, pues las medias se ven mínimamente modificadas.

La figura 5.2 muestra la evolución de algunos países a modo de ejemplo, evidenciando que no siempre se da la ‘trayectoria esperada’ (de todos modos se debe tener en cuenta el período de tiempo acotado que se está estudiando, pudiendo en el largo plazo sí seguir dicha secuencia). Se observa que Uruguay durante todo el período ha alternado entre las regiones 1 y 2, presentando un nivel de desigualdad por encima de la media, con tasa de crecimiento económico oscilante, algunos años por encima y otros por debajo de la media anual, ubicándose mayoritariamente en la región 2. Países Bajos por su parte, durante todo el período considerado ha permanecido en las regiones 3 y 4 alternando entre ellas, es decir que ha tenido baja desigualdad durante todo el período, pero la tasa de crecimiento ha estado algunos años por debajo y otros por encima de la media anual. Países como Indonesia o Grecia, no presentan un patrón definido, sino que pasan por todas las regiones.

Figura 5.2: Trayectoria de algunos países (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5.1 muestra la proporción de permanencia en cada una de las regiones para todos los países durante el período considerado. La proporción de permanencia de cada país en cada una de las regiones da una primera descripción de su dinámica. Se observan dos comportamientos diferentes, por un lado se encuentran aquellos países que se ubican la mayor parte del período en las regiones 1 y 2, su desigualdad está por encima de la media mientras que la tasa de crecimiento presenta momentos donde se ubica por encima de la media y momentos que se encuentra por debajo. Por otro lado se encuentran aquellos países que se ubican principalmente en las regiones 3 y 4, siendo países que presentan un nivel de desigualdad por debajo de la media durante la mayor parte del período considerado, mientras que su tasa de crecimiento se ubica por encima de la media en algunos períodos y por debajo de la media en otros. Bangladesh, China, Grecia, Indonesia, Israel, Jordania y Estados Unidos son los únicos países que han pasado por todas las regiones. Como se observa, es la desigualdad la que define el patrón de comportamiento de los países, esto puede responder a que la variación en el tiempo de la desigualdad es pequeña en comparación con la variación de la tasa de crecimiento que es más fluctuante a lo largo del tiempo. Quizá en períodos de tiempo más largos se logre captar cambios significativos en la desigualdad.

Tabla 5.1: Proporción de permanencia en cada región (1980-2010).

Código	País	R_1	R_2	R_3	R_4
1	Argentina	45 %	52 %	0 %	3 %
2	Australia	0 %	0 %	45 %	55 %
3	Bangladesh	19 %	65 %	6 %	10 %
4	Bélgica	0 %	0 %	26 %	74 %
5	Bulgaria	0 %	0 %	45 %	55 %

Tabla 5.1 (continuación)

Código	País	R_1	R_2	R_3	R_4
6	Canadá	0 %	3 %	29 %	68 %
7	Chile	23 %	74 %	3 %	0 %
8	China	6 %	62 %	29 %	3 %
9	Colombia	65 %	32 %	0 %	3 %
10	Dinamarca	0 %	0 %	32 %	68 %
11	Finlandia	0 %	0 %	55 %	45 %
12	Francia	3 %	0 %	19 %	78 %
13	Alemania	3 %	0 %	22 %	75 %
14	Grecia	16 %	6 %	39 %	39 %
15	Hong Kong	29 %	68 %	0 %	3 %
16	Hungría	0 %	3 %	39 %	58 %
17	India	19 %	81 %	0 %	0 %
18	Indonesia	16 %	39 %	32 %	13 %
19	Irán	52 %	45 %	3 %	0 %
20	Irlanda	0 %	6 %	61 %	32 %
21	Israel	13 %	6 %	42 %	39 %
22	Italia	0 %	0 %	32 %	68 %
23	Japón	0 %	3 %	32 %	65 %
24	Jordania	59 %	32 %	3 %	6 %
25	Kenia	74 %	23 %	0 %	3 %
26	República de Mauricio	29 %	71 %	0 %	0 %
27	México	65 %	32 %	0 %	3 %
28	Países Bajos	0 %	0 %	29 %	71 %
29	Nueva Zelanda	0 %	0 %	35 %	65 %
30	Noruega	0 %	0 %	45 %	55 %
31	Polonia	0 %	3 %	62 %	35 %
32	Singapur	23 %	77 %	0 %	0 %
33	Sudáfrica	71 %	29 %	0 %	0 %
34	Sri Lanka	16 %	65 %	19 %	0 %
35	Taiwán	0 %	0 %	87 %	13 %
36	Reino Unido	0 %	0 %	52 %	48 %
37	Estados Unidos	42 %	10 %	19 %	29 %
38	Uruguay	42 %	58 %	0 %	0 %

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Análisis de cluster

Para el análisis de cluster, se incorpora un concepto de distancia entre dinámicas de los países (ver Brida, Garrido y Matesanz, 2015 y Brida et al., 2011). A partir de la serie simbólica obtenida se define la distancia simbólica:

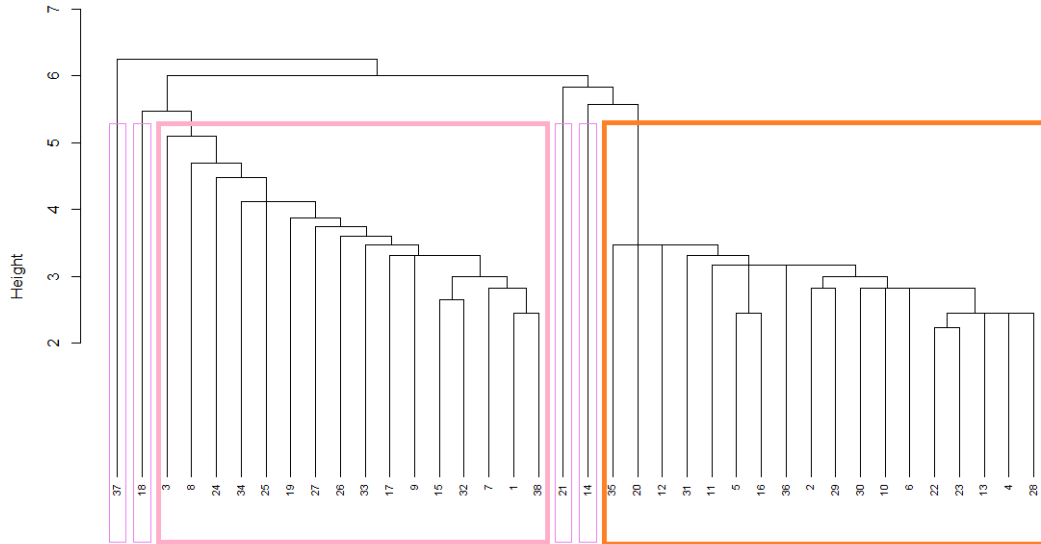
$$d(s_i, s_j) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (s_{i,t} - s_{j,t})^2}{T}}$$

Esta métrica simbólica, mide la distancia entre el desempeño económico de dos países, a través de la cercanía de las regiones que ocupan a lo largo de todo el período de análisis (notar que vale 0 si ambos países se encuentran en la misma región, y en otro caso, se agrega un sumando que puede tomar los valores: 1, 2 o 3, dependiendo de qué tan lejos se encuentren los países). En base a la distancia simbólica definida entre las dinámicas, se realiza el análisis de cluster, que permite ver si existen grupos de países definidos.

En la construcción del Árbol Jerárquico, o dendrograma, se emplea el método de Vecino más Cercano (single linkage), siguiendo las técnicas desarrolladas en Mantegna (1999) y Mantegna y Stanley (2000). Se trata de un método agregativo, por lo que en el primer paso se forma la partición inicial considerando cada individuo (país) como un cluster: $P = \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$. Se determinan los dos clusters más próximos (de menor distancia): P_i, P_j (con $i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, n; i \neq j$) y se agrupan en un solo cluster, formando la partición: $P = \{P_1, P_2, \dots, P_i \cup P_j, \dots, P_n\}$. En las siguientes etapas, se continúa con la agrupación en base a las mínimas distancias, considerando la distancia entre clusters como la distancia mínima entre los individuos de cada uno, es decir, la distancia entre los clusters C_i (con n_i elementos) y C_j (con n_j elementos), se define como: $d(C_i, C_j) = \text{Min}\{d(x_k, x_l)\}$, con $x_k \in C_i; x_l \in C_j$ ($k = 1, \dots, n_i; l = 1, \dots, n_j$).

El Árbol de Expansión Mínima (algoritmo de Kruskal, 1956), se construye progresivamente uniendo todos los países mediante la distancia mínima. En este caso, se tiene un gráfico de 38 vértices correspondientes a cada país y 37 enlaces, donde se seleccionan las conexiones más relevantes de cada país. En un primer paso se conectan los dos países cuyas series presenten la menor distancia. En el siguiente paso, se conectan los países con segunda menor distancia, repitiendo hasta que todos los países estén conectados en un árbol único. En este caso, los países que presentan menor distancia son Italia y Japón (países n°22 y n°23), conectándose en el primer paso. Luego se considera la segunda menor distancia, continuando hasta que los 38 países estén conectados en un mismo árbol. En las figuras 5.3 y 5.4 se muestran el Árbol Jerárquico y el Árbol de Expansión Mínima para todo el período. Se calcularon un conjunto de indicadores, para determinar el número óptimo de grupos, utilizando el Pseudo-F (Calinski y Harabasz, 1974) y el Pseudo- t^2 (Duda y Hart, 1973). Ambos test indican que el número de grupos óptimo es dos, más cuatro países que quedan sin agrupar.

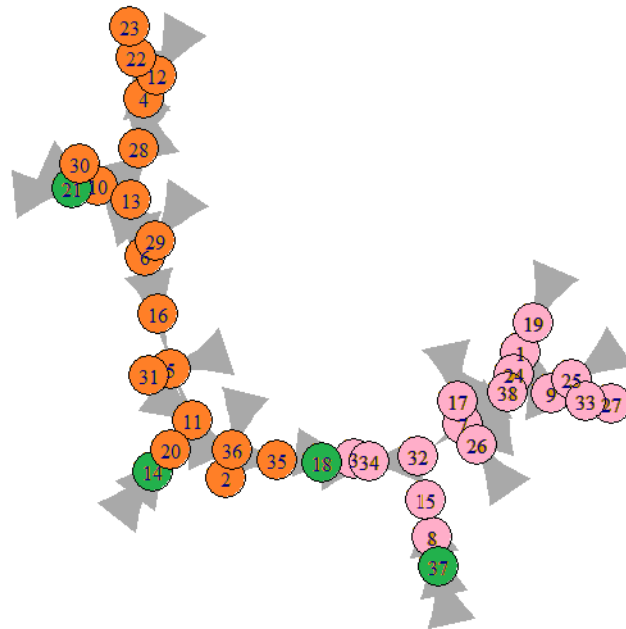
Figura 5.3: Dendrograma (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia en R.

Para todo el período se observa que Estados Unidos, Grecia, Indonesia e Israel no se incorporan a ninguno de los grupos. Se encuentra un grupo formado por Bangladesh, China, Kenia, Sri Lanka, Irán, Jordania, México, República de Mauricio, Hong Kong, Singapur, India, Chile, Argentina, Uruguay, Colombia y Sudáfrica. Se caracteriza por ser un grupo de alta desigualdad (desigualdad por encima de la media), países que se ubican la mayor parte del tiempo en las regiones 1 y 2, presentando desigualdad superior a la media y tasa de crecimiento que oscila entre alta y baja. Se encuentra un segundo grupo, formado por Francia, Taiwán, Irlanda, Australia, Finlandia, Reino Unido, Noruega, Nueva Zelanda, Bulgaria, Polonia, Hungría, Canadá, Países Bajos, Dinamarca, Alemania, Japón, Bélgica e Italia. Estos países en general se encuentran en las regiones 3 y 4, presentan desigualdad por debajo de la media y su tasa de crecimiento presenta períodos donde se ubica por encima de la media y períodos por debajo.

Figura 5.4: Árbol de expansión mínima (1980-2010).



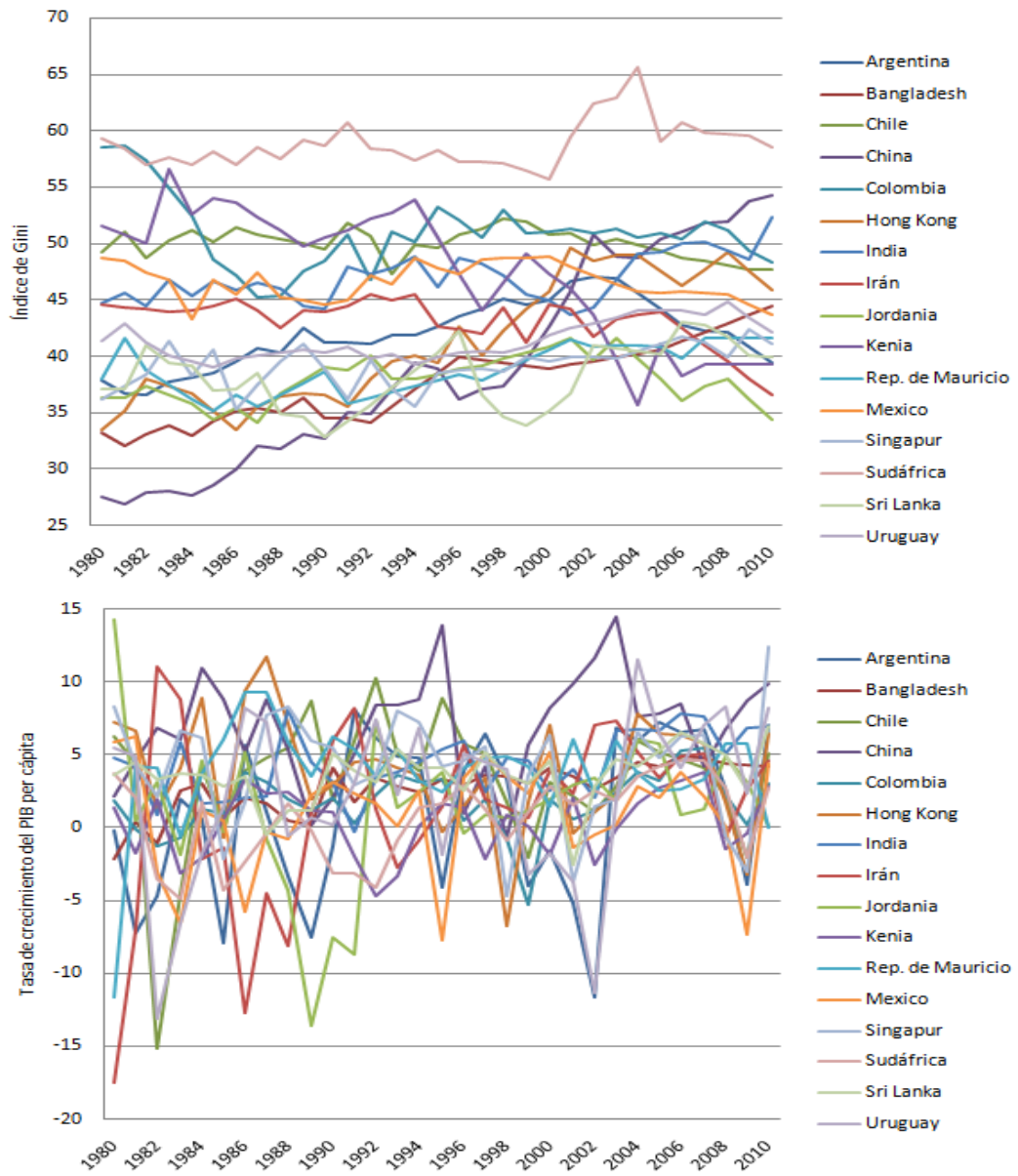
Fuente: Elaboración propia en R.

Como se puede observar, los grupos se conforman según una de las variables, definiéndose únicamente en función de la desigualdad, esto puede responder a que en general la desigualdad varía menos en el tiempo que el crecimiento económico. Otra característica interesante de los grupos, es que el grupo de baja desigualdad se conforma por países que en su mayoría presentan bajos niveles de producto, salvo Hong Kong y Singapur que presentan altos niveles de producto, incluso superando el máximo nivel de producto del grupo 2. En el grupo de baja desigualdad, los países que lo integran presentan altos niveles de producto, salvo Bulgaria, Hungría y Polonia (ver apéndice 2).*

*El Banco Mundial cuenta con una clasificación por ingresos de los países, a partir de 1987. En la misma se observa para el período 1987-2010, que todos los países del grupo 1 tienen ingreso ‘bajo’ o ‘medio-bajo’, salvo Hong Kong y Singapur que presentan ingreso ‘alto’ durante todo ese período. Si bien no es de interés para el análisis por el período considerado, Uruguay y Chile se clasifican con ingreso ‘alto’ a partir de 2012 y 2013 respectivamente. En el grupo 2, todos los países se clasifican con ingreso ‘alto’, salvo Bulgaria, Hungría y Polonia, que se clasifican con ‘medio-bajo’ y ‘medio-alto’, destacando que Polonia a partir de 2009 pasó a clasificarse con ingreso ‘alto’. https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519#High_income

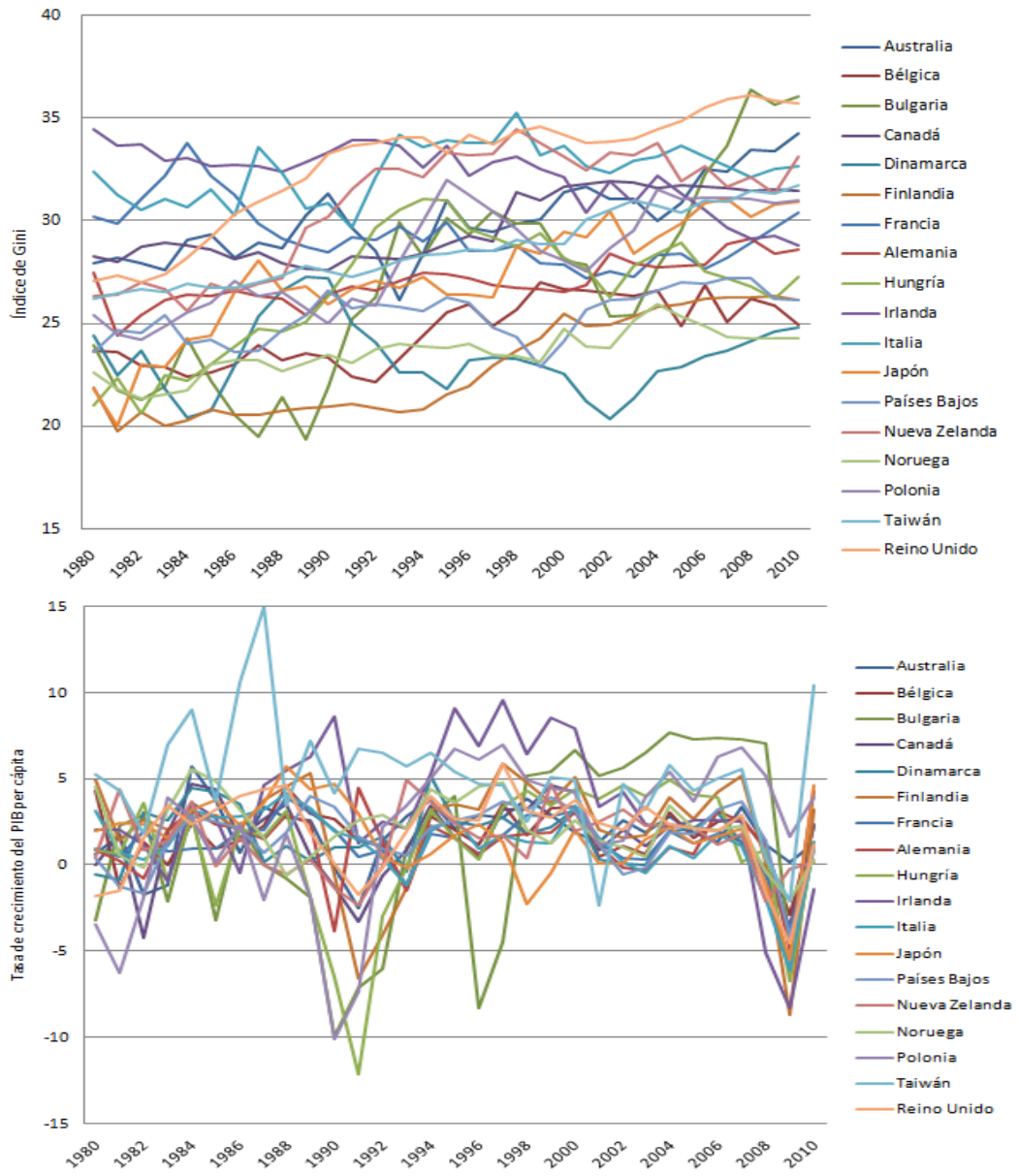
Si se observa el comportamiento de los países en términos de crecimiento y desigualdad, en el grupo 1 se encuentra un comportamiento similar de los países, tanto en la evolución de la desigualdad como en el crecimiento. En términos de desigualdad se observa un fuerte incremento en la tendencia de China, y se destaca Sudáfrica que a lo largo del período estudiado presenta un nivel de desigualdad notoriamente por encima del resto. En relación al crecimiento China presenta un comportamiento particular, observando dos momentos en que se diferencia notoriamente del resto (1995 y 2003). En el grupo 2, los países tienen similar comportamiento en términos de desigualdad, mientras que en términos de crecimiento económico, Taiwán presenta períodos donde se diferencia del resto (1984 y 1987). Las figuras 5.5 y 5.6 dan cuenta de ello.

Figura 5.5: Evolución de la desigualdad y del crecimiento: Grupo 1 (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.6: Evolución de la desigualdad y del crecimiento: Grupo 2 (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia.

5.3. Estimación econométrica

En una siguiente instancia, a partir de este agrupamiento se realiza el análisis mediante datos de panel (para el primer grupo se tiene un panel 16×31 y para el segundo uno de 18×31), salvando así una de las principales desventajas que presenta esta estructura de datos, pues no siempre resulta adecuado agregar información temporal y de corte transversal si se está en presencia de poblaciones muy heterogéneas. Se propone un ejercicio básico, realizado en muchos de los trabajos presentados, se regresa el crecimiento en función de la desigualdad mediante un modelo lineal. El primer modelo considera las variables de forma contemporánea, es decir que el crecimiento en el año t depende de la desigualdad en ese mismo año. El segundo modelo propuesto, considera que el crecimiento del año t depende linealmente de la desigualdad del año anterior, año $t - 1$.*

Para el grupo de alta desigualdad, formado en gran parte por economías emergentes y de bajo ingreso (grupo 1) se espera encontrar una relación negativa (Barro, 2000; Knowles, 2005; Castelló, 2010; Chambers y Krause, 2010; Khalifa y El hag, 2010; Herzer y Vollmer, 2012). También siguiendo a Benhabib (2003), como son países con alto nivel de desigualdad, el efecto esperado es negativo. En este sentido, se espera que operen los canales de imperfección de mercado de créditos mediante la falta de acceso a educación por parte de cierta parte de los individuos; también la inestabilidad social y política puede ser un canal relevante para algunos países. Por otro lado, se debe tener en

*En el grupo 1 China y Sudáfrica presentan comportamientos que en algunos puntos difiere notoriamente del resto de los países del grupo, por ello luego del análisis econométrico considerando el grupo completo, se repite el mismo ejercicio excluyéndolos. Lo mismo sucede en el grupo 2, en ciertos momentos Taiwán presenta un comportamiento muy diferente en su tasa de crecimiento, por lo que adicionalmente a la estimación para el grupo 2, se realiza el ejercicio sin Taiwán.

cuenta que son economías que aún no se encuentran en etapa avanzada, según Galor y Moav (2004) los canales de ahorro e inversión son los que estarían operando, por lo que el efecto esperado de la desigualdad sobre el crecimiento sería positivo.

Para el grupo de baja desigualdad, en su mayoría integrado por economías desarrolladas, con alto nivel de ingreso (grupo 2), se espera encontrar una relación positiva (Barro, 2000; Forbes, 2000; Bengoa y Robles, 2005; Castelló, 2010). Siendo economías que parten de bajo nivel de desigualdad, el efecto esperado va en línea con lo planteado por Benhabib (2003). En este caso los canales que estarían operando son los de ahorro e inversión. Al tratarse de economías con bajo nivel de desigualdad se espera que no operen los canales de política fiscal o inestabilidad social, así como tampoco la falta de acceso a la inversión en capital humano. Cierta incremento en el nivel de desigualdad podría tener impacto en el ahorro y posteriormente en la inversión de cierto grupo de la población, lo que constituiría un estímulo para el crecimiento.

5.3.1. Modelo con variable contemporánea

El primer modelo que se considera es:

$$y_{it} = \alpha + g'_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it}; \text{ con } i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T$$

donde:

- y_{it} : tasa de crecimiento per cápita del país i en el año t .
- g'_{it} : Índice de Gini del país i en el año t .
- μ_i : componente fijo por país.
- ε_{it} : término puramente aleatorio.

Tabla 5.2: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.12743*** (0.0452881)	-0.1685009 *** (0.0434898)	0.1191071 (0.0723286)	0.0302548 (0.0633401)
Constante	279.4938*** (12.78613)	286.4589*** (34.47719)	219.1717 *** (18.64213)	240.9118*** (21.4725)

*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

En la primer columna de estimaciones, se presenta el resultado de la estimación por mínimos cuadrados pool data del crecimiento sobre la desigualdad. En este caso se considera un modelo básico, sin heterogeneidad inobservable ($\mu_i = 0$). El resultado de la regresión se condice con la evidencia de los últimos tiempos, respaldando la hipótesis que postula que para los países en desarrollo el incremento en la desigualdad se relaciona con el magro crecimiento. Si se agregan dummies temporales, de modo incorporar efectos inobservables que dependan del tiempo, el coeficiente continúa siendo negativo y significativo. Se considera el modelo con efectos fijos cuyo objetivo es salvar el problema de sesgo por variables omitidas, admitiendo que las variables omitidas varíen para cada país, pero manteniéndose fijas en el tiempo (μ_i fijo). El coeficiente resulta positivo pero no significativo, al igual que en la estimación con efectos aleatorios donde la heterogeneidad inobservable se supone aleatoria y no fija en el tiempo como en el caso anterior (μ_i aleatorio).

Por otra parte, se considera el test de Breusch-Pagan (LM), que ayuda a elegir entre regresión con efecto aleatorio o mínimos cuadrados. Dado que el p-valor es 0 se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencia entre los países, por lo que conviene utilizar la regresión con efectos aleatorios. Cabe recordar

que el estimador efectos fijos es siempre consistente mientras que el estimador efectos aleatorios sólo lo es en el caso de que la heterogeneidad inobservable no esté correlacionada con los regresores (y en este caso es más eficiente). Se considera el Test de Hausman, cuyas hipótesis son:

H_0) regresores ortogonales con la heterogeneidad inobservable (no correlación).

H_1) regresores no ortogonales con la heterogeneidad inobservable (autocorrelación).

El estadístico utilizado es:

$$T = (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})' \left[Var(\hat{\beta}_{EF}) - Var(\hat{\beta}_{EA}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})$$

Bajo la hipótesis nula, tanto el estimador efectos fijos ($\hat{\beta}_{EF}$) como el efectos aleatorios ($\hat{\beta}_{EA}$) deberían ser similares, por lo que se opta por el estimador de efectos aleatorios que es más eficiente (Hausman, 1978). Dado que el valor del estadístico es -6.26 se rechaza la hipótesis nula por lo que se elige el estimador de efectos fijos que es el único consistente en este escenario.

De acuerdo con las estimaciones, para el grupo 1 un incremento en la desigualdad tendría efecto positivo pero estadísticamente no significativo sobre el crecimiento económico, coincidiendo con los resultados hallados por Perroti (1996).^{*} La no significación puede estar indicando que la relación entre crecimiento económico y desigualdad no es lineal (Bengoa y Robles, 2005).

^{*}Se realizan tres ejercicios adicionales, considerando: grupo 1 sin China, grupo 1 sin Sudáfrica, y grupo 1 sin China ni Sudáfrica, en los tres casos se obtiene similar resultado, relación positiva y no significativa (ver Apéndice 1).

Tabla 5.3: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 2

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	0.0698278* (0.0423059)	0.0533341 (0.0398699)	0.1965781*** (0.0701983)	0.1355267** (0.0578398)
Constante	259.9831*** (13.64766)	217.7206*** (34.38033)	224.5564*** (20.66756)	241.6203*** (21.0134)

*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

Se realiza el mismo ejercicio para el grupo 2, se regresa por mínimos cuadrados pool data, se agregan dummies temporales, se realizan las regresiones con efectos fijos y efectos aleatorios. Mediante el test de Breusch-Pagan (p-valor: 0) y el Test de Hausman (valor del estadístico: -2.34) se opta por el estimador de efectos fijos. El signo del coeficiente obtenido se condice con la evidencia de los últimos tiempos (Chen, 2003; Forbes 2000; Barro, 2000; Bengoa y Robles, 2005; Castelló, 2010), respaldando que para estos países un incremento en la desigualdad se relaciona positivamente con el crecimiento económico.*

5.3.2. Modelo con variable rezagada

Otra especificación habitualmente utilizada considera como variable dependiente la desigualdad rezagada un período. El modelo considerado entonces es:

$$y_{it} = \alpha + g'_{it-1}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it}; \text{ con } i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T^{**}$$

donde:

- y_{it} : tasa de crecimiento per cápita del país i en el año t .
- g'_{it-1} : Índice de Gini del país i en el año $t - 1$.

*Excluyendo a Taiwán, también se tiene un coeficiente positivo y significativo al 1 % (ver Apéndice 1).

** Se considera el período 1981-2010

- μ_i : componente fijo por país.
- ε_{it} : término puramente aleatorio.

Tabla 5.4: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.1272543*** (0.045803)	-0.1745985*** (0.043778)	0.1606591* (0.0744749)	0.0538086 (0.0647895)
Constante	270.5984*** (12.57688)	273.2084*** (33.22336)	202.0858*** (18.62427)	227.5122*** (21.2137)

*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

Repitiendo el ejercicio econométrico, el test de Breusch Pagan tiene un p-valor de 0 y el estadístico de Hausman vale -8.10, por lo que el modelo más adecuado es el de efectos fijos. En este caso, las estimaciones sugieren que un incremento en la desigualdad tiene un efecto positivo y significativo al 10 % en el crecimiento económico en los países del grupo 1.*

Tabla 5.5: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 2

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	0.0727175* (0.0429989)	0.0672408* (0.0402482)	0.189068*** (0.0720491)	0.1314565** (0.0588189)
Constante	250.8299*** (13.42436)	171.6332*** (33.14449)	219.3571*** (20.51141)	234.941*** (20.56522)

*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

*El coeficiente de la desigualdad es positivo y significativo al 10 %, cuando se considera el grupo sin China y cuando se considera al grupo sin China ni Sudáfrica, mientras que si se considera el grupo sin Sudáfrica el coeficiente se mantiene positivo y pasa a ser significativo al 5 %.

Mediante los test (p-valor de 0 en el test de Breusch Pagan y el estadístico de Hausman vale -1.91) también se opta por el modelo de efectos fijos. Las estimaciones sugieren que un incremento en la desigualdad tiene un efecto positivo y significativo en el crecimiento económico de los países del grupo 2.*

*Excluyendo a Taiwán, también se tiene un coeficiente positivo y significativo al 1%.

Capítulo 6

Consideraciones finales

El trabajo contribuye a la literatura brindando un análisis exploratorio sobre el crecimiento económico y la desigualdad, una descripción gruesa de la dinámica económica de los países. Se representa la dinámica de cada país mediante la tasa de crecimiento del PIB per cápita y el Índice de Gini, pasando a tener una representación unidimensional de la dinámica, a través de la simbolización de la serie a partir del concepto de ‘regímenes’. A partir de la serie de símbolos, se define la distancia simbólica y se realiza el análisis de cluster. Para todo el período se observa la existencia de dos grupos de países, un grupo conformado en su mayoría por economías emergentes, caracterizado por presentar alta desigualdad, y otro grupo formado por economías desarrolladas, caracterizado por ser un grupo de baja desigualdad.

Los resultados acerca del desempeño de crecimiento y desigualdad muestran, en primer lugar, la existencia de dos grupos diferenciados. El primer grupo, caracterizado por permanecer en las regiones de alta desigualdad y crecimiento oscilante (regiones 1 y 2), se integra por: Bangladesh, China, Kenia, Sri Lanka, Irán, Jordania, México, República de Mauricio, Hong Kong, Singa-

pur, India, Chile, Argentina, Uruguay, Colombia y Sudáfrica. Gran parte de estos países, son economías en desarrollo y de bajo ingreso. El segundo grupo, caracterizado por mantenerse en las regiones de baja desigualdad y crecimiento oscilante (regiones 3 y 4) está integrado por: Francia, Taiwán, Irlanda, Australia, Finlandia, Reino Unido, Noruega, Nueva Zelanda, Bulgaria, Polonia, Hungría, Canadá, Países Bajos, Dinamarca, Alemania, Japón, Bélgica e Italia. La mayoría de los países de este segundo grupo presentan economías desarrolladas y de alto ingreso. Además se observa la existencia de algunos países que no integran los grupos: Estados Unidos, Indonesia, Israel y Grecia.

Una vez determinados los grupos, en un contexto de datos de panel se especifica un modelo para cada uno de los grupos de países, realizando distintas regresiones. Para ambos grupos se consideran los modelos con variable contemporánea y variable rezagada. Se supone la no existencia de heterogeneidad inobservable en los países y se regresa por mínimos cuadrados, posteriormente se incorpora la posibilidad de que haya un componente inobservable que dependa del tiempo, por lo que se realiza la estimación incorporando dummies temporales. Además se realizan las regresiones con efecto fijo y efecto aleatorio (suponiendo en el primer caso que la heterogeneidad inobservable es variable entre los países pero fija en el tiempo y en el segundo la heterogeneidad inobservable se supone aleatoria y no fija en el tiempo). Mediante el Test de Breusch-Pagan y el Test de Hausman se concluye que en todos los casos, el modelo de efectos fijos es el modelo más adecuado para los datos.

La relación entre crecimiento económico y desigualdad parece ser positiva y estadísticamente significativa para los países que conforman el grupo de baja desigualdad, conformado en su mayoría por países desarrollados y de alto in-

greso. Para estos países, la evidencia indica que la desigualdad constituye un estímulo para el crecimiento. Estos resultados coinciden parcialmente con Chen (2003), que encuentra que para los países con baja desigualdad, la relación entre crecimiento y desigualdad es positiva. Los resultados obtenidos, también coinciden con los de algunos trabajos como Forbes (2000), Barro (2000), Bengoa y Robles (2005) y Castelló (2010), que encuentran para los países de alto ingreso el efecto de la desigualdad sobre el crecimiento es positivo.* Difieren de los trabajos que encuentran efecto negativo para los países de alto ingreso o desarrollados, como Perroti (1996) y Herzer y Vollmer (2012). También difieren con trabajos como los de Knowles (2005), Chambers y Krause (2010), Khalifa y El Hag (2010) que encuentran efecto no significativo para estos países.

Para el grupo de alta desigualdad (integrado en su mayoría por economías en desarrollo y de bajo ingreso), la relación es positiva pero no significativa en el modelo de variable contemporánea. Estos resultados coinciden parcialmente con los encontrados por Perroti (1996). La no significación, podría estar indicando que la relación entre las variables no es lineal (como plantean por ejemplo, Bengoa y Robles, 2005). Si se considera el modelo de variable rezagada, la relación continúa siendo positiva y pasa a ser significativa al 10 %. Estos resultados no coinciden con los resultados obtenidos por Chamber y Krause (2010) o Herzer y Volmer (2012) que encuentran una relación negativa para los países en desarrollo; tampoco coinciden con Barro (2000), Knowles (2005),

*Se debe tener en cuenta que gran parte de los trabajos distinguen entre países de altos y bajos ingresos, mientras que la agrupación obtenida en este trabajo no responde a tal división (ver apéndice 2). El grupo 1 (alta desigualdad), si bien tiene una gran proporción de países cuyo nivel de producto es bajo, en él se encuentran países como Hong Kong y Singapur que presentan nivel de producto muy alto, llegando incluso a niveles que superan el máximo nivel del grupo 2. El grupo de baja desigualdad (grupo 2), está integrado por países que en general presentan niveles altos de producto, pero se encuentran países como Bulgaria, Hungría o Polonia que presentan bajos niveles, similares a los observados en muchos de los países del grupo 1.

Castelló (2010), Khalifa y El Hag (2010), que encuentran relación negativa para los países pobres.

Se deben tener en cuenta ciertas limitaciones del trabajo. En primer lugar, la base de datos utilizada para la desigualdad imputa datos faltantes, se considera una muestra sólo de 38 países, para un período que no es muy largo. Como se muestra en el análisis, los grupos se determinan únicamente en función de la desigualdad, pudiendo ser porque esta variable fluctúa menos en el tiempo que el crecimiento, considerando períodos de tiempo más prolongados se podría capturar cambios significativos en la desigualdad. Otra de las limitaciones respecto a los datos, es que si bien el Índice de Gini es ampliamente utilizado en los trabajos sobre el tema, presenta algunas desventajas respecto a otros indicadores. Esto deja abierta la posibilidad de ampliar tanto el grupo de países como el período considerado para desarrollos posteriores, así como la búsqueda de otros indicadores de desigualdad disponibles.

Para finalizar, en la metodología diseñada se abren futuras líneas de investigación que permiten introducir conceptos y formas de cambio de regímenes y otras nociones de distancia entre economías. También en cuanto a la simbolización de la serie, en el futuro se puede realizar mediante otras particiones, como por ejemplo las medias anuales regionales (no del total de la muestra), o las medianas anuales. En cuanto a la especificación econométrica, se puede continuar el ejercicio, por ejemplo incluyendo mayores retardos en la variable de entrada que se utiliza, o más variables explicativas. Y un punto de particular relevancia en cuanto a la profundización de la especificación econométrica, es el modelado mediante una relación no lineal entre las variables de interés (Chen, 2003; Banerjee y Duflo, 2003).

Referencias bibliográficas

- [1] Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, Vol. 40, No. 1, pp. 7-72.
- [2] Aghion, P., Caroli, E. y García-Peñalosa, C. (1999). Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories. *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, No. 4, pp. 1615-1660.
- [3] Aghion, P. y Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MIT Press.
- [4] Ahluwalia, M. (1976). Inequality, poverty and development. *Journal of Development Economics*, Vol. 3, pp. 307-342.
- [5] Alesina, A. y Perotti, R., (1996). Income Distribution, Political Instability and Investment. *European Economic Review*. Vol. 40, No. 6, pp. 1203-28.
- [6] Alesina, A. y Rodrik, D. (1994). Distributive politics and economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, No. 2, pp. 465-490.
- [7] Apergis, N., Panopoulou, E. y Tsoumas. C., (2010). Old wine in a new bottle: Growth convergence dynamics in the EU. *Atlantic Economic Journal*, Vol. 38, No. 2, pp. 169-181.
- [8] Atkinson A. (1996). *Seeking to explain the distribution of income. New inequalities*. Cambridge University Press.

- [9] Banerjee, A., y Duflo, E. (2003). Inequality and growth: What can the data say? *Journal of Economic Growth*, Vol. 8, pp. 267-299.
- [10] Barro, R. (2000). Inequality and growth in a panel of countries. *Journal of Economic Growth*, Vol. 5, pp. 5-32.
- [11] Benabou, R. (1996). Inequality and Growth. *NBER Macroeconomics Annual*. Vol. 11, pp. 11-92.
- [12] Bengoa, M., y Robles, B. (2005). Does equality reduce growth? Some empirical evidence. *Applied Economic Letters*, Vol 12, No. 8, pp. 479-483.
- [13] Benhabib, J. (2003). The Tradeoff Between Inequality and Growth. *Annals of Economics and Finance*. Vol. 4, No. 2, pp. 491-507.
- [14] Birdsall, N. y Londoño, J. (1997). Asset inequality matters: An assessment of the world bank's approach to poverty reduction. *American Economic Review*, Vol. 87, No. 2, pp. 32-37.
- [15] Bleaney, M., y Nishiyama, A. (2004). Income inequality and growth: Does the relationship vary with the income level? *Economic Letters*. Vol. 84, No.3, pp. 349-355.
- [16] Bolt J., y van Zanden, J. L. (2013). *The First Update of the Maddison Project Re-Estimating Growth Before 1820*. Maddison-Project Working Paper WP-4.
- [17] Brida, J.G., y Punzo, L. F. (2003). Symbolic time series analysis and dynamic regimes. *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 14, pp. 159-183.

- [18] Brida, J.G., Puchet Anyul, M. y Punzo, L.F. (2003). Coding economic dynamics to represent regime dynamics: a teach-yourself exercise. *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 14, No. 2, pp. 133-157.
- [19] Brida, J.G. y Punzo, L.F. (2008). Multiregime dynamics: modelling and statistical tools. *Brazilian Journal of Business Economics - BJB*, Vol. 8, No. 1, pp. 15-28.
- [20] Brida, J. G., London, S., Punzo, L. y Risso, W. A. (2011). An Alternative View of the Convergence Issue of Growth Empirics. *Growth and Change*, Vol. 42, No. 3, pp. 320-350.
- [21] Brida, J.G., Pereyra, J.S., Puchet Anyul, M. y Risso, W.A. (2013). Dinámica del desempeño económico de las entidades federativas de México, 1970 - 2006. *Economía Mexicana XXII*, Vol. 1, pp. 101-149.
- [22] Brida, J. G., Garrido, N. y Matesanz, D. (2015). Análisis jerárquico de la dinámica económica de las comunidades españolas en el periodo 1955-2009. *Investigaciones Regionales. Journal of Regional Research*, Vol. 31, pp. 121-141.
- [23] Brida, J.G., Lanzilotta, B. y Méndez, L. (2017). Linearity and causality on the dynamic relationship between income inequality and economic growth: evidence from high income Latin American country. Aceptado para su publicación en Cuadernos de Economía.
- [24] Caggiano, G., y Leonida, L. (2009). International output convergence: Evidence from an autocorrelation function approach. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 24, No. 1, pp.139-162.
- [25] Calinski, R.B. y Harabasz, J.A. (1974). Dendrite method for cluster analy-

- sis. *Communications in Statistics- Theory and Methods*. Vol. 3, No. 1, pp. 1-27.
- [26] Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- [27] Carrion-i-Silvestre, J.L., y German-Soto, V. (2009). Panel data stochastic convergence analysis of the Mexican regions. *Empirical Economics*, Vol. 37, No. 2, pp. 303-327.
- [28] Castelló, A. (2010). Inequality and growth in advanced economies: An empirical investigation. *Journal of Economic Inequality*, Vol. 8, pp. 293-321.
- [29] Castelló, A., y Doménech, R. (2002). Human capital inequality and economic growth: Some new evidence. *The Economic Journal*, Vol. 112, pp. 187-200.
- [30] Chambers, D., y Krause, A. (2010). Is the relationship between inequality and growth affected by physical and human capital accumulation? *Journal of Economic Inequality*, Vol 8, pp. 153-172.
- [31] Checherita, C.D. (2009). Variations on economic convergence: The case of the United States. *Papers in Regional Science*, Vol. 88, No. 2, pp. 259-278.
- [32] Chen, B. (2003). An inverted-U relationship between inequality and long-run growth. *Economic Letters*, Vol. 79, No. 2, pp. 205-212.
- [33] Clarke, G. (1995). More evidence on income distribution and growth. *Journal of Development Economics*, Vol 47, pp. 403-427.
- [34] Cowell, F. A. (1995). *Measuring Inequality*. Second edition, LSE Handbooks in Economics Series, Prentice Hall.

- [35] Cracolici, M.F., Cuffaro, M. y Nijkamp, P. (2010). The measurement of economic, social and environmental performance of countries: A novel approach. *Social Indicators Research*, vol. 95, No. 2, pp. 339-356.
- [36] Deininger, K., y Olinto, P. (2000) *Asset distribution, inequality, and growth*. World Bank Policy Research Paper, No. 2375.
- [37] Deininger, K. y Squire, L. (1996). A new dataset measuring income inequality. *World Bank Economic Review*. Vol. 10, No.3, pp. 565-591.
- [38] Deininger, K., y Squire, L. (1998). New ways of looking at old issues: Inequality and growth. *Journal of Development Economics*, Vol. 57, 259-287.
- [39] Duda, R. O. y Hart, P.E. (1973). *Pattern classification and scene analysis*. Wiley, New York.
- [40] Durlauf, S.N. y Johnson, P. A. (1995). Multiple regimes and cross-country growth behaviour. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 10, pp. 365-384.
- [41] Durlauf, S.N. y Quah, D. T., (1999). The new empirics of economic growth. In *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1A, ed. J.B. Taylor, and M.Woodford, 235-308. North-Holland, Amsterdam, New York and Oxford: Elsevier Science.
- [42] Fields, G. S. (1989). *Changes in poverty and inequality in developing countries*. Cornell University.
- [43] Forbes, K. J. (2000). A reassessment of the relationship between inequality and growth. *The American Economic Review*, Vol. 90, pp. 869-887.

- [44] Galor, O. y Moav, O. (2004). From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development. *Review of Economic Studies*. Vol. 71, No.4, pp. 1001-26.
- [45] Galor, O. y Zeira, J. (1993). Income distribution and macroeconomics. *Review of Economic Studies*, Vol. 60, pp. 35-52.
- [46] Gobbyn, N. y Rayp, G. (2008). Different ways of looking at old issues: A time series approach to inequality and growth. *Applied Economics*, Vol. 40, No.7, pp. 885-895.
- [47] Hansen, B. (1999). Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference. *Journal of Econometrics*, Vol. 93, pp. 345-368.
- [48] Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, Vol. 46, No. 6, pp. 1251-1271.
- [49] Herzer, D., y Vollmer, S. (2012). Inequality and growth: Evidence from panel cointegration. *Journal of Economic Inequality*, Vol 10, No. 4, pp. 489-503.
- [50] Jain, S., (1975). *Size distribution of income : a compilation of data*. Washington, DC: World Bank Group.
- [51] Janvry, A. y Saudolet, E. (2000). Growth, poverty, and inequality in Latin America: a causal analysis, 1970-94. *Review of Income and Wealth*. Vol. 46, No. 3, pp. 267-287.
- [52] Jenkins, S.P. (2015). World income inequality databases: an assessment of WIID and SWIID. *J Econ Inequal*, Vol. 13, pp. 629-671.
- [53] Jodice, D. y Taylor C. (1983). *World Handbook of Political and Social Indicators*. New Haven: Yale University Press.

- [54] Kaldor, N. (1956). Alternative theories of distribution. *Review of Economic Studies*, Vol.23, pp. 83-100.
- [55] Kanbur, R. y Zhang, X. (2005). Fifty years of regional inequality in China: a journey through central planning, reform, and openness. *Review of Development Economics*, Vol. 9, No. 1, pp. 87-106.
- [56] Khalifa, S., y El Hag, S. (2010). Income disparities, economic growth, and development as a threshold. *Journal of Economic Development*, Vol. 35, No. 2, pp. 23-36.
- [57] Kiatrungwilaikun, N. y Suriya, K. (2015). Rethinking Inequality and Growth: The Kuznets Curve after the Millennium. *International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics*, Vol.8, No. 2, pp. 159-169.
- [58] Knowles, S. (2005). Inequality and economic growth: The empirical relationship reconsidered in the light of comparable data. *Journal of Development Studies*, Vol. 41, No. 1, pp. 135-139.
- [59] Krugman, P. y Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional. Teoría y política*. Séptima Edición. Cap 4, pp. 55-90.
- [60] Krusell, P., Ohanian, L. E., Ríos-Rull, J. V. y Violante J. L. (2000). Capital-skill Complementarity and Inequality: A Macroeconomic Analysis. *Econometrica*, Vol. 68, No. 5, pp. 1029-1053.
- [61] Kruskal, J.B. (1956): On the shortest spanning tree of a graph and the travelling salesman problem. *Proceedings of the American Mathematical Society*. Vol. 7, pp. 48-50.

- [62] Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, Vol. 45, pp. 1-28.
- [63] Li, H. y Zou, H. (1998). Income inequality is not harmful for growth: Theory and evidence. *Review of Development Economics*, Vol. 2, No. 3, 318-334.
- [64] Mantegna, R.N. (1999). Hierarchical structure in financial markets. *The European Physical Journal B*. Vol. 11, pp. 193-197.
- [65] Mantegna, R.N. y Stanley, H.E. (2000). *An introduction to econophysics: Correlations and complexity in finance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [66] Neves, P. Afonso, O. y Silva, S. (2016). A Meta-Analytic Reassessment of the Effects of Inequality on Growth. *World Development*, Vol. 78, pp. 386-400.
- [67] Neves, P. y Silva, S. (2014). Survey Article: Inequality and Growth: Uncovering the Main Conclusions from the Empirics. *The Journal of Development Studies*, Vol. 50, No. 1, pp. 1-21.
- [68] Ortega-Díaz, A. (2006). *Assessment of the relationship between income inequality and economic growth: a panel data analysis of the 32 federal entities of Mexico, 1960-2002*, in (ed.) Panel Data Econometrics Theoretical Contributions and Empirical Applications (Contributions to Economic Analysis, Volume 274), Emerald Group Publishing Limited.
- [69] Paukert, F. (1973). Income distribution at different levels of development: A survey of evidence. *International Labor Review*, Vol. 108, pp. 97-125.

- [70] Perotti, R. (1996). Growth, income distribution, and democracy: What the data say. *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, 149-187.
- [71] Persson, T., y Tabellini, G. (1994). Is inequality harmful for growth? *The American Economic Review*, Vol. 84, No. 3, pp. 600-621
- [72] Phillips, P.C.B. y Sul. D. (2009). Economic transition and growth. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 24, No. 7, pp. 1153-1185.
- [73] Piketty, T. y Saez, E. (2006). The evolution of top incomes: a historical and international perspective. *American Economic Review*, Vol. 96, pp. 200-205.
- [74] Policardo, L., Punzo, L. F., y Sánchez Carrera, E. J. (2016). Brazil and China: Two Routes of Economic Development? *Review of Development Economics*. Vol. 20, No. 3, pp. 651-669.
- [75] Quah, D. (1996). Twin peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics. *The Economic Journal*, Vol. 106, pp. 1045-1055.
- [76] Risso, W. A. y Sánchez Carrera, E. J. (2012). Inequality and economic growth in China. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*. Vol. 5, No. 2, pp. 80 - 90.
- [77] Risso, W. A., Punzo, L. y Sánchez Carrera, E. J. (2013). Economic growth and income distribution in Mexico: A cointegration exercise. *Economic Modelling*, Vol. 35, pp. 708-714.
- [78] Rodrik, D., (1999). Where Did All the Growth Go? External Shocks, Social Conflict, and Growth Collapses. *Journal of Economic Growth*. Vol. 4, No. 4, pp. 385-412.

- [79] Rubin, A. y Segal, D. (2015). The effects of economic growth on income inequality in the US. *Journal of Macroeconomics*, Vol. 45, pp. 258-273.
- [80] Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94
- [81] Solt, F. (2014). *The Standardized World Income Inequality Database*. Working paper. SWIID Version 5.0.
- [82] Stiglitz, J. E. (1969). Distribution of Income and Wealth Among Individuals. *Econometrica*, Vol. 37, No. 3, pp. 382-397.
- [83] Voitchovsky, S. (2005). Does the profile of economic inequality matter for economic growth? Distinguishing between the effects of inequality in different parts of the income distribution. *Journal of Economic Growth*, Vol. 10, pp. 273-296.
- [84] Wood, A., y Ridao-Cano C. (1999). Skill, Trade and Internationally Inequality. *Oxford Economic Papers*, Vol. 51, pp. 89-119.

APÉNDICES

Apéndice 1

Estimaciones adicionales

1.1. Estimaciones adicionales Grupo 1

1.1.1. Variable Contemporánea

Tabla 1.1: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin China

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.1319793*** (0.0467861)	-0.1587551*** (0.0440994)	0.0864026 (0.0851077)	-0.117392 (0.0698338)
Constante	263.0679*** (12.36897)	277.4919*** (33.17106)	213.0415 *** (20.33023)	235.5236*** (21.09291)

Valor del estadístico de Breusch Pagan 0.0000

Valor del estadístico de test de Hausman -4.02

*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

Tabla 1.2: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin Sudáfrica

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.0669526 (0.0471106)	-0.1049595** (0.0459643)	0.1124884 (0.0684904)	0.0568616 (0.061982)
Constante	248.1559*** (12.46217)	247.4756*** (33.80409)	207.006 *** (16.71655)	219.7625*** (20.43313)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0000	
Valor del estadístico de test de Hausman			-3.56	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

Tabla 1.3: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 1 sin China ni Sudáfrica

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.0733025 (0.0487953)	-0.097172** (0.0465835)	0.0799541 (0.0802711)	0.0194637 (0.0688158)
Constante	232.9892*** (12.03161)	239.4956*** (32.44719)	200.2343*** (18.05153)	213.1627*** (19.94299)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0000	
Valor del estadístico de test de Hausman			-2.13	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

1.1.2. Variable Rezagada

Tabla 1.4: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin China

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.1202582** (0.0473769)	-0.1521921*** (0.0444313)	0.1709763* (0.0875988)	0.0364208 (0.0712973)
Constante	252.1423*** (12.18647)	253.7623*** (32.00593)	187.2287*** (20.32179)	217.2199*** (20.83032)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0000	
Valor del estadístico de test de Hausman			-6.82	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

Tabla 1.5: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin Sudáfrica

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.0044452 (0.047723)	-0.0372356 (0.0461161)	0.1654285** (0.0783042)	0.1080079 (0.0686758)
Constante	226.2956*** (12.27729)	226.7666*** (32.82098)	188.4194*** (18.3354)	201.2223*** (21.54687)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0000	
Valor del estadístico de test de Hausman			-2.31	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

Tabla 1.6: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 1 sin China ni Sudáfrica

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	-0.054658 (0.049373)	-0.0828041* (0.0469243)	0.1573471* (0.0827564)	0.0707163 (0.0703294)
Constante	221.6945*** (11.84803)	221.0294*** (31.31036)	177.5995*** (18.06938)	195.6179*** (19.68187)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0000	
Valor del estadístico de test de Hausman			-3.88	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

1.2. Estimaciones adicionales Grupo 2

1.2.1. Variable Contemporánea

Tabla 1.7: Modelo con variable contemporánea: estimaciones Grupo 2 sin Taiwán

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	0.0645652 (0.0435525)	0.0414874 (0.0403583)	0.229017*** (0.0746341)	0.1161463** (0.0548348)
Constante	246.9548*** (13.2703)	197.8921*** (33.03745)	203.5395*** (20.73523)	233.3374*** (17.63402)
Valor del estadístico de Breusch Pagan			0.0003	
Valor del estadístico de test de Hausman			-3.4.93	
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %				
Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).				

1.2.2. Variable Rezagada

Tabla 1.8: Modelo con variable rezagada: estimaciones Grupo 2 sin Taiwán

Variable	OLS (pool data)	OLS (dummies temporales)	Efecto Fijo	Efecto Aleatorio
Desigualdad	0.0664565 (0.0442697)	0.0550293 (0.0407838)	0.214933*** (0.0765415)	0.1135026** (0.0561036)
Constante	238.05433*** (13.05433)	154.7554*** (31.88002)	200.5846*** (20.56279)	226.4848*** (17.47852)

Valor del estadístico de Breusch Pagan 0.0003

Valor del estadístico de test de Hausman -3.77

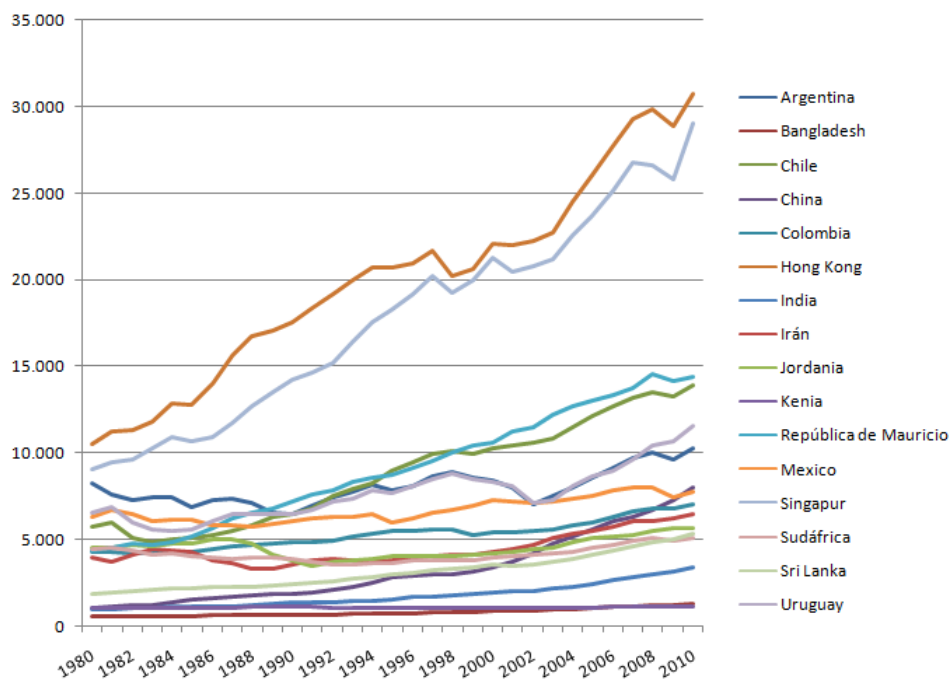
*** p- valor < 1 %, ** p- valor < 5 %, * p- valor < 10 %

Fuente: Elaboración propia (regresiones realizadas en STATA).

Apéndice 2

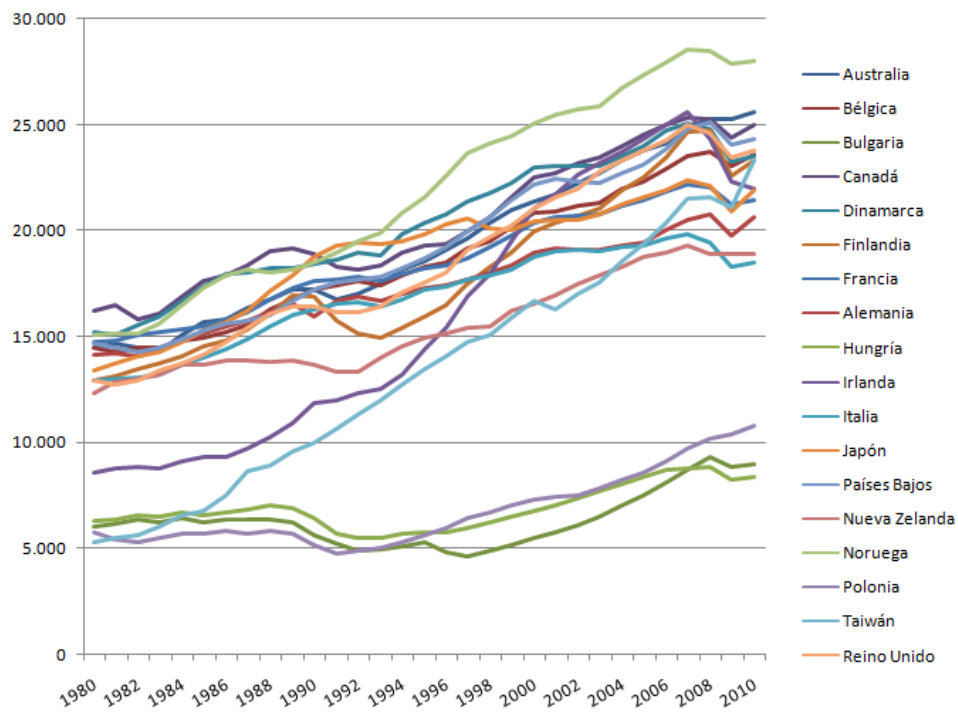
Figuras adicionales

Figura 2.1: PIB en niveles, Grupo 1 (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2.2: PIB en niveles, Grupo 2 (1980-2010).



Fuente: Elaboración propia.