



Trabajo Fin de Grado

Convergencia económica en América Latina.
Un análisis para el período 1990-2015.

Autora

Gina Marcela Barreto Moreno

Directora

Sara Barcenilla Visús

Facultad de Economía y Empresa

2017

Autora del trabajo: Gina Marcela Barreto Moreno

Directora del trabajo: Sara Barcenilla Visús

Título del trabajo: Convergencia en América Latina. Un análisis para el periodo 1990-2015.

Titulación: Grado en Economía

Resumen

El presente trabajo ofrece una visión sintética del proceso de crecimiento experimentado por las economías latinoamericanas desde 1990 hasta 2015 para comprobar si ha habido un proceso de convergencia en los niveles de vida de la región o, por el contrario, ha predominado la divergencia. Con tal objetivo y tras efectuar una breve presentación de la literatura teórica y empírica, el trabajo utiliza la base de datos de *Indicadores de Desarrollo Mundial* del Banco Mundial para efectuar el análisis empírico distinguiendo cuatro subperiodos. Tras realizar un análisis descriptivo de los datos, el análisis estadístico y econométrico permite concluir que solo en el período 1998-2002 de grave crisis económica, se observa β convergencia absoluta significativa y que durante el mismo, también se observó σ convergencia o menor dispersión respecto a la media. Cuando el análisis se amplía para valorar la convergencia condicionada, esta resulta significativa para la totalidad del periodo 1998-2014 y, de nuevo, para el único subperiodo en el que la región mostró decrecimiento económico. En síntesis, podemos afirmar que solo la recesión económica ha promovido la convergencia económica claramente pues en las etapas de alto y generalizado crecimiento económico la tendencia predominante es la divergencia.

Abstract

This essay presents a synthetic view of the growth process experimented by Latin American countries since 1990 to 2015. The main aim of the paper is to check the existence of convergence in per capita incomes among the countries inside the region or by contrast to check if divergence in per capita incomes has predominated. For this purpose and after a brief economic literature review, the database *World Development Indicators* of the World Bank is used and four subperiods of analysis are distinguished. Following a descriptive analysis of the data, the statistical and econometric study is realized to conclude that there is absolute β convergence and σ convergence along the period 1998-2002.

When the analysis is widened to check the conditional convergence, we conclude that there is a tendency towards convergence for the whole period 1998-2014 and again for the subperiod of economic degrowth 1998-2002.

To sum up, it is right to say that only economic recession has clearly promoted economic convergence, while during periods of robust economic growth our analysis suggests that the tendency towards economic divergence is the rule.

Índice

1. Introducción	1
2. Teoría del crecimiento y convergencia	3
3. Definición y medición de convergencia.....	5
4. Evidencia empírica para América Latina	8
5. Análisis empírico.....	10
5.1 Evolución del PIB pc.....	10
5.2 Análisis de convergencia beta	17
5.3 Análisis de convergencia sigma	22
5.4 Estimación econométrica	25
6. Conclusiones	30
Bibliografía	33
Anexo	35

1. Introducción

La disparidad de la actividad productiva de las regiones y, con ella, la disímil riqueza de los países, es un rasgo característico del panorama económico. De hecho, el 50% del PIB mundial es producido por el 15% de la población total, generando una brecha en la renta entre los países más ricos y los países más pobres próxima a la relación 20:1. Por ello, uno de los temas más recurrentes de la teoría económica ha sido el estudio de los factores determinantes del crecimiento económico, de las disparidades existentes en los niveles de vida de determinados territorios, y de la tendencia a converger o diverger en la riqueza de las economías a lo largo del tiempo.

Cuestiones sobre si mejorará la situación de las economías con menor renta, si la diferencia con los países más ricos será atenuada, o si los países más ricos seguirán siendo los mismos en los próximos años han sido las principales preguntas en la literatura de la convergencia económica.

La hipótesis de convergencia implica *grosso modo* que las diferencias en la riqueza de las regiones serán temporales, de manera que, en el largo plazo, los territorios más pobres alcanzarán a los más ricos. La convergencia está relacionada directamente con los procesos de crecimiento, así que existirá convergencia cuando los niveles de desarrollo productivo entre dos o más países tiendan a aproximarse.

Muchos economistas han tratado el tema a lo largo del tiempo, pero no es hasta finales de la década de 1980 cuando capta la atención de los principales macroeconomistas y econométricos, según Sala-i-Martin debido a dos motivos.

Por un lado, la convergencia económica era una implicación de la teoría neoclásica del crecimiento económico, mientras que las nuevas teorías de crecimiento no contaban con esa implicación. De modo que el análisis de la hipótesis de convergencia era, en definitiva, un análisis de la validez de las distintas teorías de crecimiento económico.

Por otro lado, a mediados de los ochenta aparece un conjunto de datos de los niveles de PIB para un gran número de países, permitiendo comparar y ver la evolución de dicha variable en el tiempo.

La literatura acerca de la convergencia económica en el contexto europeo y en Estados Unidos es abundante. No ocurre lo mismo con América Latina. A pesar de los procesos de integración económica que han aparecido en la región -el primero se remonta a 1969 con la Comunidad Andina de Naciones-, los estudios han tenido menor interés por este grupo de economías, que solo en los últimos años ha recibido mayor atención. Bajo este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar el concepto de convergencia y su evolución en las economías de América Latina. En particular se realizará el análisis para el periodo 1990-2015 de los países que Naciones Unidas reconoce como latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Sin embargo, se omitirá Haití debido a la falta de datos.

Para ello, el documento se estructura de la siguiente manera. En el segundo apartado se realizará una breve explicación de las principales aportaciones académicas al tema de convergencia y crecimiento económico. En el tercer apartado, una vez comentados los diferentes modelos de crecimiento, nos centraremos en la definición del concepto de convergencia y en el cuarto se presentarán algunos estudios sobre la convergencia económica en América Latina. En el quinto apartado tras obtener datos de *Indicadores de Desarrollo Mundial* del Banco Mundial se realizará el análisis empírico, este incluye el análisis descriptivo de la evolución del PIB per cápita en los países de América Latina para el periodo de 1990 a 2015 tanto en niveles como en tasas de crecimiento, y la combinación gráfica de esas variables para realizar el análisis de beta convergencia y sigma convergencia para determinar si se han reducido las diferencias entre las economías analizadas o si, por el contrario el estancamiento ha sido la pauta de este proceso. El análisis empírico se completa con la estimación econométrica que comprende el análisis de la denominada convergencia beta absoluta y de la convergencia beta condicionada. Por último, en el apartado sexto, se presentan las principales conclusiones del trabajo.

2. Teoría del crecimiento y convergencia

El análisis de convergencia puede ser enfocado a partir de diversos modelos teóricos de crecimiento. Se ha llegado al consenso de distinguir dos líneas a la hora de analizar los modelos de crecimiento.

La primera de ellas es la conformada por los modelos de corte neoclásico (o de crecimiento exógeno), cuyo pionero fue Robert Solow en 1956, quien, asumiendo el supuesto de rendimientos decrecientes del capital físico, desarrolla un modelo que, a largo plazo, prevé convergencia en los niveles de renta per cápita. Sin embargo, a mediados de los ochenta se comprobó que la supuesta convergencia a largo plazo no encontraba respaldo empírico en algunos países, como por ejemplo en Estados Unidos. En 1986 Paul Romer identifica y propone alternativas a esta incongruencia y a partir de su aportación surgen los denominados modelos de crecimiento endógeno.

El modelo de Solow parte de una función de tipo Cobb-Douglas en la cual los rendimientos del factor capital son decrecientes y la economía tiende hacia su estado estacionario. Dicho estado dependerá del crecimiento de la población y la tasa de ahorro, así como del nivel de tecnología que viene dado como un dato exógeno.

La función de producción agregada que plantea este modelo es del tipo Cobb-Douglas y presenta la siguiente forma:

$$Y = F(A, K, L) = AK^\alpha L^\beta$$

Donde Y es el nivel de producción de una economía, K es la cantidad empleada en el factor capital que es acumulable mediante procesos de inversión en activos tales como maquinaria, edificios o bienes tangibles, entre otros; L representa la cantidad de trabajo (no acumulable o reproducible mediante procesos de inversión), es decir el esfuerzo; A es el nivel de tecnología o la “productividad total” de los factores; y, finalmente, los coeficientes α y β representan las elasticidades del producto con respecto a cada uno de los factores productivos. En condiciones de competencia perfecta dichos parámetros vienen dados por la participación del capital y el trabajo en la producción.

Desde el punto de vista del modelo de crecimiento neoclásico, las economías tenderán por sí solas a un estado estacionario -donde todas las variables crecen a una tasa constante-, el cual está determinado por la tasa de ahorro y el crecimiento de la población, además el nivel de tecnología que en este caso es exógeno, es un factor que puede ser absorbido libremente por las diferentes economías.

Al no haber progreso técnico, es necesario aumentar los factores de producción para aumentar el producto interior. La existencia de los rendimientos decrecientes implica que el aumento de una unidad de capital es menos eficiente que la anterior, es decir que en el largo plazo esta será una fuente agotada. Así que, si se comparan economías iguales, a excepción del capital físico y humano, los países pobres que tienen mayor productividad marginal del capital que los ricos, crecerán más rápido hasta alcanzar las dos economías un único estado estacionario, es decir, existirá la denominada convergencia absoluta.

Por el contrario, los modelos de crecimiento endógeno, que introducen la existencia de rendimientos constantes o crecientes del capital y consideran, entre otros supuestos, la tasa de progreso técnico como endógena, prevén un crecimiento sostenido de la renta per cápita en el largo plazo. Bajo esta perspectiva, por tanto, no existirá convergencia en el estado estacionario, sino una tendencia a la divergencia toda vez que las economías más ricas tenderán a crecer por encima de las más pobres indefinidamente.

Este tipo de modelos pueden clasificarse según el factor acumulado que da origen al crecimiento; por ejemplo, Lucas en 1988 hace uso del capital humano, Romer en 1990 del gasto en I+D y Barro en 1990 del gasto que realiza el gobierno en bienes y servicios.

En definitiva, el análisis económico presenta modelos de crecimiento exógeno y endógeno que ofrecen soporte teórico tanto a la convergencia como a la divergencia a largo plazo observadas en diferentes países y épocas.

3. Definición y medición de convergencia

De los modelos teóricos citados en el apartado anterior se derivan distintos conceptos de convergencia. Los más utilizados son β - convergencia y σ -convergencia. El primero de ellos es definido por Sala-i-Martin (1990), y el segundo por Barro y Sala-i-Martin (1992).

Existe β - convergencia absoluta si las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas.

Para contrastar este tipo de convergencia, que será la denominada β -convergencia absoluta, realizaremos una regresión donde la variable dependiente será la tasa de crecimiento del PIB por habitante y la variable explicativa el logaritmo del nivel inicial de la misma variable.

Existirá β -convergencia entre las economías si el parámetro beta adopta un valor negativo y significativo. Esto quiere decir, que la tasa de crecimiento de la renta per cápita y la renta inicial tienen una correlación negativa, o lo que es lo mismo, crecerán más las economías que parten con un nivel de renta inicial menor. Además, un valor mayor de beta en valor absoluto implica una mayor tendencia a la convergencia. La convergencia beta es una condición necesaria para que exista convergencia sigma, pero no suficiente.

Para calcular la convergencia beta se utiliza la siguiente expresión, obtenida por medio de la log-linearización del modelo neoclásico con tecnología Cobb-Douglas, suponiendo que el progreso técnico y la tasa de ahorro son determinadas de manera exógena.

Conociendo los datos de corte transversal del PIB per cápita de las economías, definimos la tasa de crecimiento media anual de la renta en el intervalo entre dos puntos, t y t+T como:

$$TCMA_{i,t,t+T} = \left(\left(\frac{PIB_{i,t+T}}{PIB_{i,t}} \right)^{1/T} - 1 \right) * 100$$

La siguiente regresión permite valorar la existencia de beta convergencia.

$$\gamma_{i,t,t+T} = \alpha - b \cdot \log(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

donde $\gamma_{i,t,t+T}$ es la tasa de crecimiento del PIB per cápita en paridad de poder adquisitivo (PPA) para el periodo t y t+T, α es el parámetro que agrupa las variables determinantes del estado estacionario, y $b = (1 - e^{-\beta T})$ es el parámetro que se identifica con el efecto del PIB per cápita inicial sobre la tasa de crecimiento medio del período, de forma que β representa el ritmo- o velocidad- de convergencia. Para calcularlo se utilizará:

$$\beta = -\frac{\log(1 - b)}{T}$$

por último, $\varepsilon_{i,t}$ es la perturbación aleatoria que recoge los posibles errores.

Si nos encontramos en el caso en que el parámetro b no es significativo y el R^2 fuera pequeño podríamos aplicar la convergencia condicional. Esta técnica consiste en añadir a la regresión variables que tengan en cuenta las diferencias estructurales de cada región, como por ejemplo años medios de escolarización por periodo, la tasa de inversión o la tasa de crecimiento poblacional.

Algunos estudios empíricos, apoyan con contundencia la existencia de convergencia beta. Este es el caso del estudio realizado por Barro y Sala-i-Martin (1992), en el que haciendo uso del modelo de crecimiento neoclásico se analiza la convergencia en 48 estados de Estados Unidos usando datos de los ingresos personales desde 1840 y del PIB estatal desde 1963 hasta finales de los años ochenta. Los resultados evidencian que las economías con menor riqueza crecen más que las ricas en términos per cápita, a una velocidad de 2%. En 1991, estos dos autores también analizaron los patrones de convergencia de 73 regiones de Europa occidental desde 1950, encontrando que el proceso de convergencia dentro de los países europeos es similar al de Estados Unidos, la tasa de convergencia de las regiones europeas también es de alrededor del 2% al año.

El concepto de β convergencia absoluta, supone que la tecnología o las preferencias son idénticas para todas las economías de modo que el equilibrio en el estado estacionario es común para todas ellas. Frente a esta concepción, la denominada, β -convergencia

condicional reconoce que las diferencias en estas variables modifican la senda hacia el equilibrio estacionario, de modo que las diferentes condiciones de partida se concretan en estados estacionarios también diversos.

Por tanto, mientras que la β -convergencia absoluta supone una idea ampliada del modelo neoclásico con un único estado estacionario, ante la existencia de β -convergencia condicionada no existirá tal estado común, sino que se condicionará la senda de cada economía hacia su propio estado estacionario.

La σ -convergencia, introducida por Sala-i-Martin en 1992, parte del hecho empírico de que la dispersión de los ingresos debe ser decreciente a lo largo del tiempo, así que es de esperar que las desigualdades entre las economías vayan reduciéndose en el transcurso del tiempo. Este tipo de convergencia existe si la dispersión de los niveles de PIB per cápita de un grupo de economías tiende a disminuir con el tiempo. Es decir,

$$\sigma_{t+\tau} < \sigma_t$$

Donde σ_t es la desviación típica de $\log(y_{i,t})$ a través de i .

Existen diversas formas para medir la dispersión. Dentro de las más comunes encontramos la desviación típica y el coeficiente de variación. Sin embargo, en diversos modelos se han utilizado medidas más complejas como el coeficiente de variación ponderado, ya sea por la población o por el PIB de cada región; el índice de Gini (IG), el índice de Atkinson o el índice de Theil.

En este trabajo aplicaremos la desviación típica del logaritmo del PIB per cápita para medir la convergencia sigma entre las economías latinoamericanas

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\log(y_{i,t}) - u_t)^2}{N}}$$

donde $y_{i,t}$ es el PIB per cápita de cada país en un año específico, N el número de países y u_t la media muestral del log de (y_{it}) .

Además presentaremos los resultados obtenidos a través de la desviación típica con el índice de Gini (IG). No obstante, el IG y la desviación típica no son comparables por lo que, con objeto de evitar confusiones, los resultados se presentan en anexo.

4. Evidencia empírica para América Latina

La mayor parte de los estudios empíricos sobre convergencia se centran en el caso de los países desarrollados. Algunos países son De la Fuente (2002), Dobson y Ramoglan, (2002) y Holmes (2005). Dentro de los países en desarrollo, los latinoamericanos han sido los que menor atención han recibido. Sin embargo, los siguientes son algunos de los trabajos que han analizado la convergencia en la región de los cuales se presentan sus principales conclusiones.

Dentro de los primeros autores que analizan la convergencia de la región se encuentran Helliwell y Chung (1992) quienes estudian 98 países durante el periodo 1960- 1985, concluyendo que para el conjunto de 19 países latinoamericanos existe convergencia absoluta. Además, encuentran evidencia de convergencia condicional tanto en los países industrializados como en los que no lo son, al introducir variables de acumulación de capital físico y humano.

Más adelante Rincón Piedrahita (1998) realiza el análisis para 18 países latinoamericanos para el periodo de 1960-1990 y, a diferencia de la mayoría de autores, utiliza datos de panel para la especificación de su modelo econométrico. En este trabajo concluye que existe convergencia condicional, ya que la diferencia en el producto inicial, la tasa de inversión, la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo y la inflación explican cómo varían las tasas de crecimiento entre los países de la región. La velocidad de convergencia que encuentra es de 6.7%.

Cáceres y Núñez Sandoval (1999) investigan la existencia de convergencia en 17 países latinoamericanos para el periodo 1950-1990. Con datos de las *Penn World Tables* realizaron un análisis de dispersión del ingreso per cápita, concluyendo que hasta 1979 existía una tendencia decreciente en la dispersión del ingreso per cápita, pero a partir de ese año las economías tienen a diverger.

Madariaga, Montout y Ollivaud (2003) publican su estudio sobre la relación que existe entre integración y la convergencia económica dentro de los miembros de la NAFTA (según sus siglas en inglés el Tratado de Libre comercio de América del Norte) durante la década de 1980 a 2000; y los miembros del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) desde 1985 hasta 2000. En cuanto a los miembros del MERCOSUR encuentran un

proceso de convergencia durante 1985 y 1995, pero a partir de 1995 existe una reducción de la dispersión del PIB per cápita, es decir se presenta convergencia sigma.

Astorga, *et. al* (2005) estudian seis países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Venezuela) durante 1900 a 2000. Encuentran convergencia β condicional a una velocidad de 1% y el 1,9%. Incluye variables de capital humano, institucionales y económicas, además de variables *dummies* para la crisis de 1929, la Gran Depresión de 1930 y la crisis de deuda de 1980.

Barrientos Quiroga (2010) analiza 32 países (divididos en diferentes grupos con similares características, por ejemplo, patrones económicos o reacción similar a shocks externos) a lo largo de 108 años dividido en tres fases: 1900-1930 (fase de exportación), 1931-1974 (industrialización), y 1975-2007 (globalización). En sus regresiones utiliza datos de panel y corte transversales para hallar la velocidad de convergencia en los diferentes periodos. La autora encontró convergencia absoluta y σ convergencia (en menor medida) en los grupos de países de la primera fase; β condicional para los grupos de la segunda etapa; y absoluta, condicional y sigma para los países de la tercera.

Los estudios considerados muestran que no hay una conclusión clara acerca de la convergencia en América Latina, sino que esta depende de los países y épocas que se consideren. Sin embargo, parece haber cierto dominio de convergencia β -condicional, es decir que es posible reconocer la existencia de β -convergencia una vez que son tenidas en cuenta las diferencias estructurales de las economías.

5. Análisis empírico

Empezaremos este apartado realizando un análisis descriptivo de la evolución del PIB pc tanto en niveles como en tasas de crecimiento. Luego se valorará la existencia de β -convergencia en las economías de América Latina combinando las variables mencionadas anteriormente y finalmente este epígrafe mostrará la estimación y resultados tanto de la β -convergencia como de la σ -convergencia.

Para realizar este análisis es necesario disponer de datos de renta per cápita comparables entre los distintos países, para lo cual se ha utilizado la base de datos *Indicadores de Desarrollo Mundial* del Banco Mundial. De ella se ha extraído los datos del PIB per cápita PPA en dólares internacionales con base 2011.

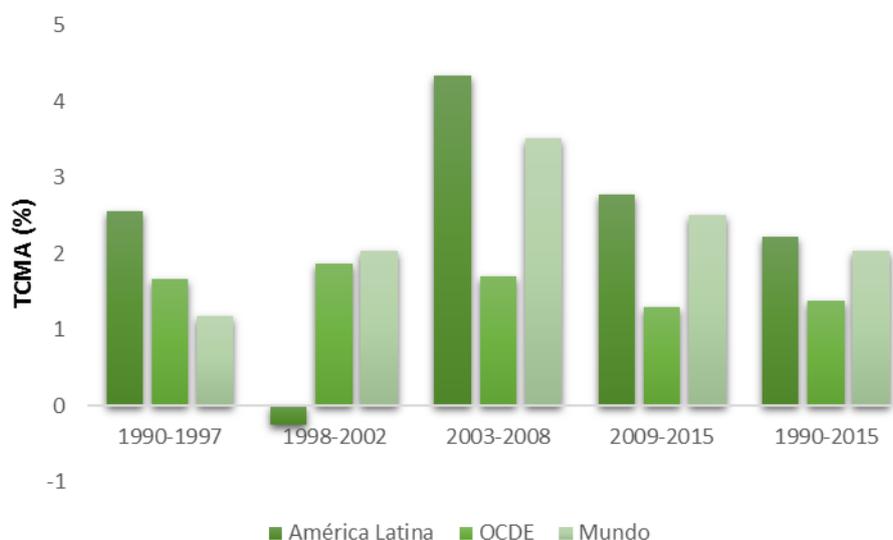
5.1 Evolución del PIB pc

En las últimas décadas, las economías latinoamericanas atraviesan por cuatro periodos de crecimiento claramente diferenciados [véase Buchieri *et al* (2016)].

Tal y como refleja el gráfico 5.1, en la primera etapa se ve cómo la recuperación económica permitió a este conjunto de economías crecer a un ritmo anual promedio del 2,7%, mientras que la OCDE lo hizo al 1,6%. En la segunda etapa, el crecimiento de la región se vio muy afectado por economías como Argentina, Brasil Uruguay y Venezuela que decrecen a un ritmo del 4% anual consiguiendo que el promedio de la región llegase a -0,2%, frente al 1,87% en la OCDE o el 2% mundial. En la tercera fase, que inicia en 2003 y acaba en 2008, América Latina experimentó un crecimiento económico muy notable, alcanzando un ritmo medio anual del 4,4% frente al 1,7% en la OCDE y 3,5 mundial; mientras que en la última fase se ve que la crisis financiera afecta a la región, pero en menor medida que a los miembros de la OCDE. Durante la cuarta etapa la región crece a un ritmo medio anual del 2,8% frente al 1,3 en la OCDE.

A pesar de las fluctuaciones sufridas en la región, si analizamos el periodo en su totalidad (1990-2015) vemos que América Latina cuenta con una tasa de crecimiento media anual levemente superior que el conjunto de los países miembro de la OCDE o el mundial: 2,2%, 1,3 y 2% respectivamente.

Gráfico 5.1 TCMA de América Latina, OCDE y mundial.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Una primera valoración del comportamiento diferencial de los países de América Latina puede verse en el cuadro 5.1. En él, vemos cómo han evolucionado las economías de América Latina respecto a la media de la región para el periodo 1990-2015. Para ello se ha normalizado el PIB pc y se ha obtenido la desviación típica. En el cuadro aparece también el dato del PIB pc para la región sin normalizar, para saber cuáles valores estamos tratando.

Se observa que durante el periodo analizado las economías latinoamericanas han tenido un comportamiento relativamente estable generando poca variación de la desviación típica, es decir, en el periodo analizado ha habido una concentración similar de datos alrededor de la renta media de la región.

En 1990 se observa una desviación típica de 0,314, que va aumentando con el paso de los años, de forma muy paulatina. Tan solo en 2005 se observa una reducción de la desviación típica (las economías han mostrado una tendencia hacia la media de la región), sin embargo, en el último año analizado el valor de la dispersión, 0.361, es superior a la inicial.

Los datos incluidos en el cuadro 5.1 permiten, además, comparar la economía latinoamericana con la del mundo y la de sus principales líderes, Estados Unidos y la Unión Europea.

En términos de renta per cápita, Latinoamérica se sitúa a lo largo del periodo analizado, por encima de la media mundial. En 1990, la renta per cápita mundial suponía un 90% de la latinoamericana y, tras un deterioro en los primeros noventa, se ha producido un progresivo avance a nivel mundial que nos lleva, a la altura de 2015, a igualar ambas rentas.

La comparación con Estados Unidos o la Unión Europea muestra que cuando mayor es la distancia que separa la renta per cápita latinoamericana de la de estas dos potencias económicas es a mediados del periodo analizado, 2000-2005. Por aquellos años, la renta per cápita estadounidense multiplicaba por más de 4 a la de América Latina, mientras que la de la Unión Europea lo hacía por 2,7. En la última década, las diferencias se acortan como consecuencia de la grave crisis económica sufrida en el mundo desarrollado desde 2008 de modo que, en 2015, la renta per cápita norteamericana es 3,6 veces superior a la latinoamericana y la europea 2,45 veces.

A nivel individual, cabe destacar el caso de Chile que ha mostrado un gran avance en su PIB pc -en términos absolutos partía con un PIB pc en dólares internacionales de 9.200 y ha superado los 22.000 en 2015-. Panamá también ha tenido una evolución muy positiva durante el periodo. En 1990 sus habitantes tenían en media un 20% menos que los habitantes de la región, mientras que en 2015 tienen un 40% más. En el otro extremo se encuentra Venezuela que en 1990 tenía casi un 50% más de renta per cápita en comparación a la media y, esta fue cayendo constantemente hasta estar al nivel de la media regional en 2015.

Las economías argentina y mexicana han sufrido fluctuaciones significativas durante el periodo analizado, pero la primera se encuentra en mejor situación de la que partía. Bolivia, Colombia, Costa Rica, Perú, República Dominicana y Uruguay han contado con un crecimiento sostenido durante el periodo analizado y países como Ecuador, El Salvador, Guatemala u Honduras no han mostrado grandes variaciones en esta variable macroeconómica.

Cuadro 5.1. Evolución del PIB* real per cápita normalizado de los países de América Latina (1990-2015)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Argentina	1,1	1,31	1,31	1,28	1,36	1,32
Bolivia	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,45
Brasil	1,04	1,04	0,99	1	1,04	0,99
Chile	0,94	1,22	1,31	1,41	1,4	1,52
Colombia	0,76	0,79	0,73	0,76	0,79	0,89
Costa Rica	0,74	0,79	0,84	0,89	0,92	1
Ecuador	0,76	0,73	0,65	0,71	0,68	0,74
El Salvador	0,46	0,54	0,56	0,58	0,54	0,56
Guatemala	0,52	0,53	0,53	0,51	0,48	0,5
Honduras	0,32	0,31	0,31	0,33	0,31	0,33
México	1,27	1,19	1,3	1,24	1,11	1,13
Nicaragua	0,31	0,28	0,3	0,31	0,29	0,34
Panamá	0,78	0,85	0,9	0,95	1,13	1,44
Paraguay	0,61	0,62	0,53	0,5	0,53	0,59
Perú	0,53	0,58	0,57	0,62	0,72	0,8
Rep. Dominicana	0,54	0,59	0,71	0,73	0,81	0,92
Uruguay	1	1,08	1,13	1,06	1,24	1,37
Venezuela	1,46	1,44	1,26	1,23	1,2	1,07
América Latina	1	1	1	1	1	1
	9870,76	10632,21	11404,21	12186,97	13788,68	14539,69
Desv. Típica	0,314	0,334	0,334	0,323	0,344	0,361
Mundo	0,9	0,86	0,9	0,95	0,95	1
Estados Unidos	3,75	3,71	4,03	4,08	3,58	3,61
Unión Europea	2,52	2,49	2,66	2,71	2,47	2,45

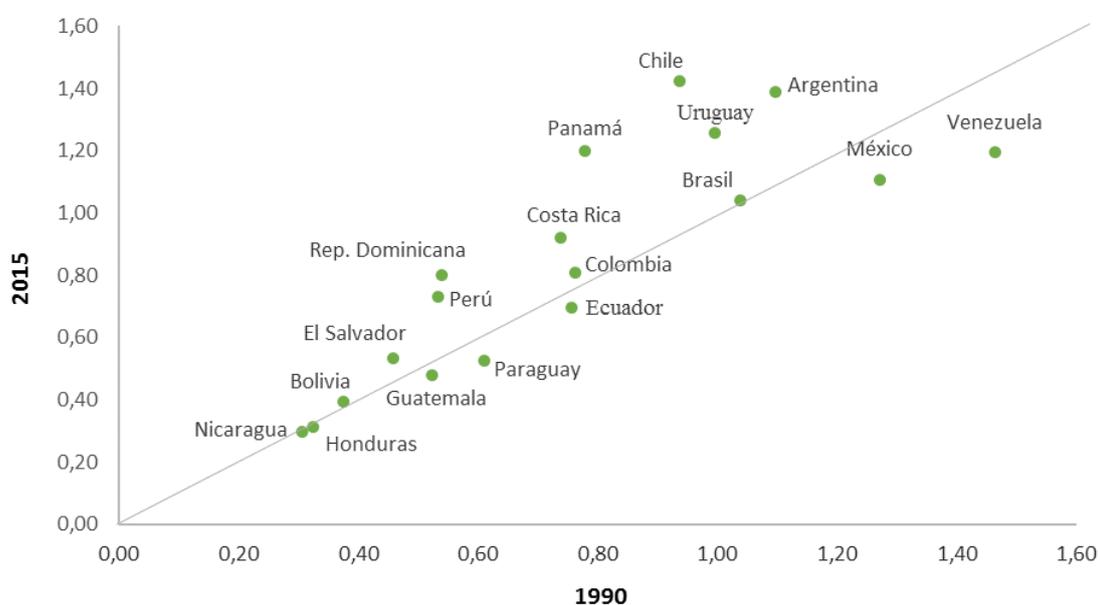
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

En el siguiente gráfico se puede observar la concentración de la renta de las diferentes economías para los años 1990 y 2015.

En 1990 se observa que la economía venezolana, y en menor medida la mexicana, argentina y brasileña presentan una renta per cápita superior a la media, mientras que las demás economías analizadas se encuentran por debajo. En 2015 Chile, Argentina y Uruguay encabezan la lista de los países que han crecido.

Con el estudio de la bisectriz podemos observar que los países que se encuentran por debajo de ella son lo que han sufrido un empeoramiento respecto a 1990 en su situación económica, estos son: de Venezuela, México, Paraguay y en menor medida Ecuador y Guatemala. El resto de países mejoran su situación respecto a 1990, especialmente Chile, Panamá, Argentina y República Dominicana. Finalmente, Brasil, Bolivia, Honduras y Nicaragua se encuentran en la misma situación.

Gráfico 5.2. Evolución del PIB per cápita normalizado (1990-2015)



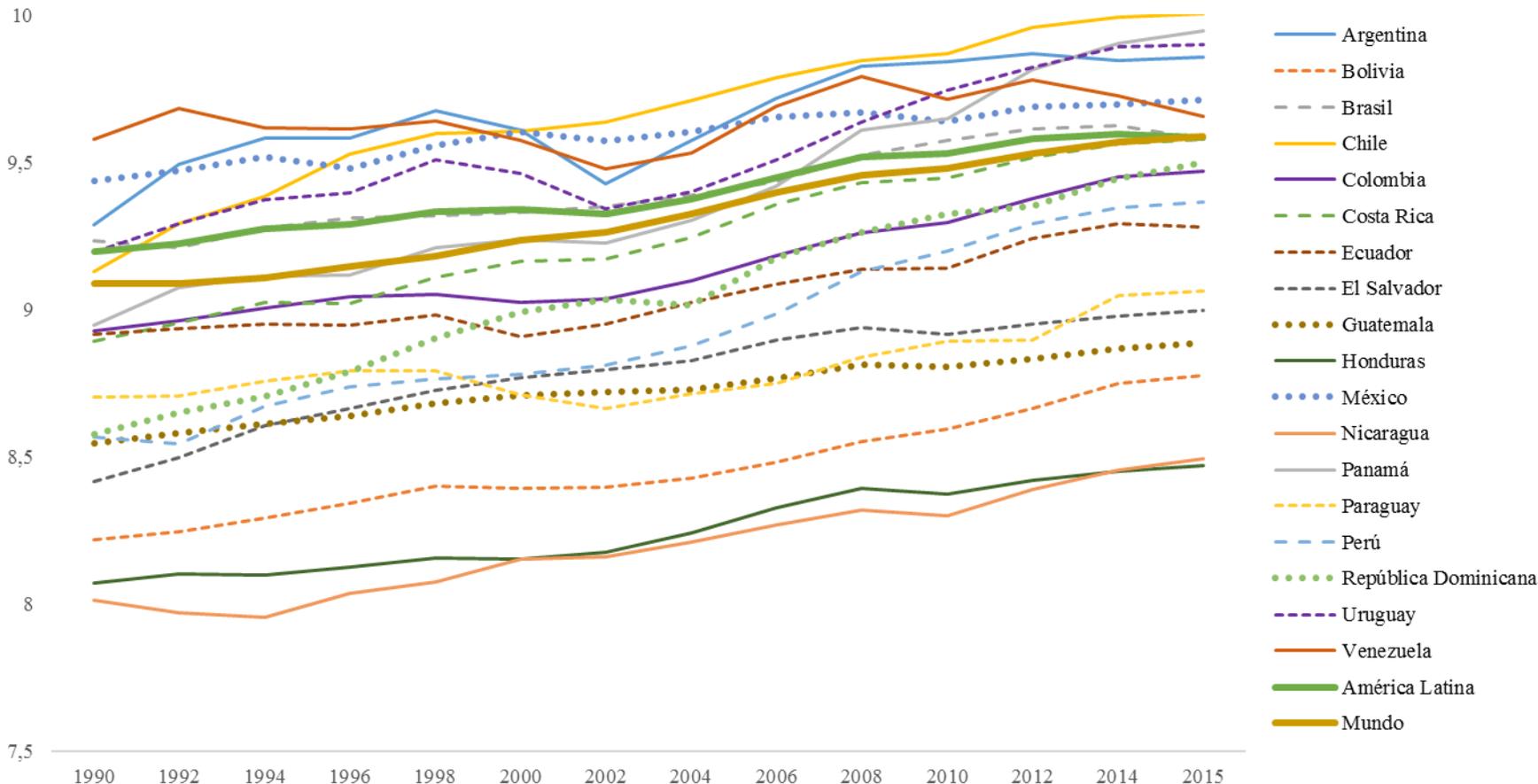
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Por tanto, se aprecia una tendencia ascendente en todas las economías analizadas, sin embargo, podemos realizar una división del periodo en cuatro fases. Para ello hemos elaborado el gráfico 5.3 que muestra la trayectoria de las economías latinoamericanas a lo largo de nuestro periodo de estudio, mediante la evolución del logaritmo del PIB per cápita.

La primera fase, de 1990 a 1997 en la que hay un crecimiento generalizado tras la recuperación de la crisis de los ochenta que afectó a la región. La segunda fase va hasta 2002 y afecta principalmente a economías emergentes como la argentina y la brasileña que se vieron influidas por la crisis asiática y rusa. Del 2002 al 2009 hay un auge económico fomentado por el contexto internacional, especialmente debido a la abundante financiación externa y el elevado precio de las materias primas. Sin embargo, los efectos de la crisis financiera internacional se hacen notar a partir de 2009 en algunos países como por ejemplo Venezuela, Ecuador y Honduras; y en menor medida Argentina, Brasil y República Dominicana.

Estas fases las mantendremos a lo largo de nuestro estudio, ya que nos permiten entender mejor el comportamiento de la región.

Gráfico 5.3. Evolución del logaritmo del PIB per cápita (1990-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Hasta aquí hemos visto cómo el conjunto de las economías latinoamericanas ha mostrados una trayectoria positiva a lo largo de los últimos 25 años, pero ahora nos interesa saber si ha habido convergencia o divergencia en dichas trayectorias.

Para ello, continuaremos este apartado valorando el crecimiento medio observado en la renta per cápita y se realizará un análisis gráfico de los sub-periodos distinguidos anteriormente con el fin de observar la evolución del PIB respecto a la situación inicial. Más adelante, se planteará un modelo econométrico que nos permita valorar la existencia de convergencia beta y convergencia sigma.

5.2 Análisis de convergencia beta

En el gráfico 5.4 se realiza una primera aproximación a la convergencia beta de los 18 países que son objeto de estudio a lo largo del periodo 1990-2015. En el eje de ordenadas aparece la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA), definida como

$$TCMA_{i,t,t+T} = \left(\frac{PIB_{pc_{i,t+T}}}{PIB_{pc_{i,t}}} \right)^{1/T} - 1) * 100$$

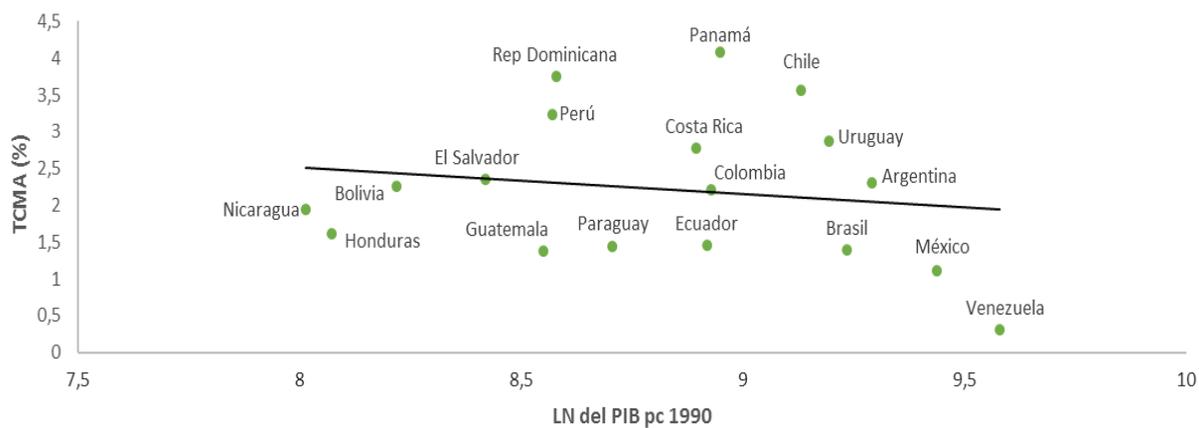
y en el eje de abscisas el PIB per cápita en logaritmos.

En este gráfico podemos ver que el país con mayor TCMA es Panamá es decir, es la economía que en términos medios ha experimentado un mayor incremento en sus niveles de vida, aunque es verdad que partía de una situación intermedia. El caso contrario lo vemos en Venezuela, que se sitúa en el punto más bajo del gráfico con la menor TCMA y que partía con una situación privilegiada en 1990.

La TCMA de la región para el periodo es de 2,2%. Junto a Panamá -con una TCMA de 4,1%-, los países que mayor TCMA presentan en este periodo son República Dominicana y Chile con unas TCMA de 3,75% y 3,55% respectivamente, y los países que se encuentran por debajo de esta son Venezuela (0,3%), México (1,1%), Guatemala (1,37%), Brasil (1,39%), Paraguay (1,44%), Ecuador (1,45%), Honduras (1,61%) y Nicaragua (1,92); se tratan de países que partían de situaciones muy diferentes entre sí, así que no podemos concluir sobre la previsión de convergencia del modelo neoclásico.

El ajuste de la recta de regresión permite conocer cuál es la tendencia media en el periodo. Se observa una línea de tendencia decreciente, lo que significa que existe convergencia entre el conjunto de economías a lo largo del periodo, es decir, las economías que presentan una mayor TCMA son aquellas que mostraban niveles de renta per cápita menores en el momento inicial, de modo que las economías latinoamericanas en este periodo tienden a disminuir sus diferencias en relación al PIB per cápita. Sin embargo, la situación varía dependiendo del espacio temporal analizado, ya que cuando el análisis se realiza para cada uno de los subperiodos considerados con anterioridad, en algunos casos existe convergencia y en otros divergencia entre las economías analizadas.

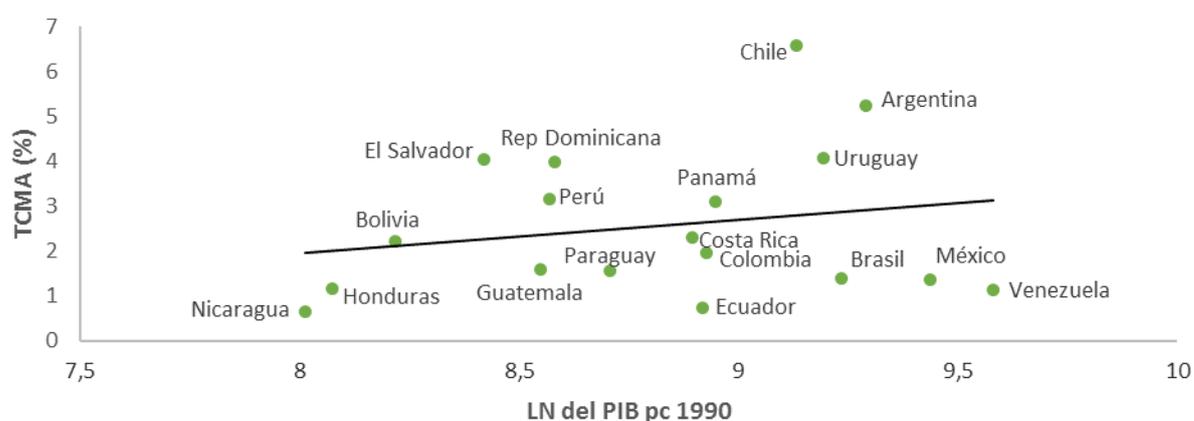
Gráfico 5.4 Convergencia beta en América Latina (1990-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Así para el periodo 1990-1997 (gráfico 5.5) obtenemos una tendencia positiva con pendiente suave, es decir que existe divergencia en las economías durante este periodo. La TCMA de la región es de 2,57%, levemente superior a la de la OCDE (1,67%) o la mundial (1,18%). Como dato destacable se encuentra a Chile con una TCMA de 6,59%, mientras que Nicaragua apenas tiene un incremento anual en este periodo de 0,64%.

Gráfico 5.5. Convergencia beta en América Latina (1990-1997)

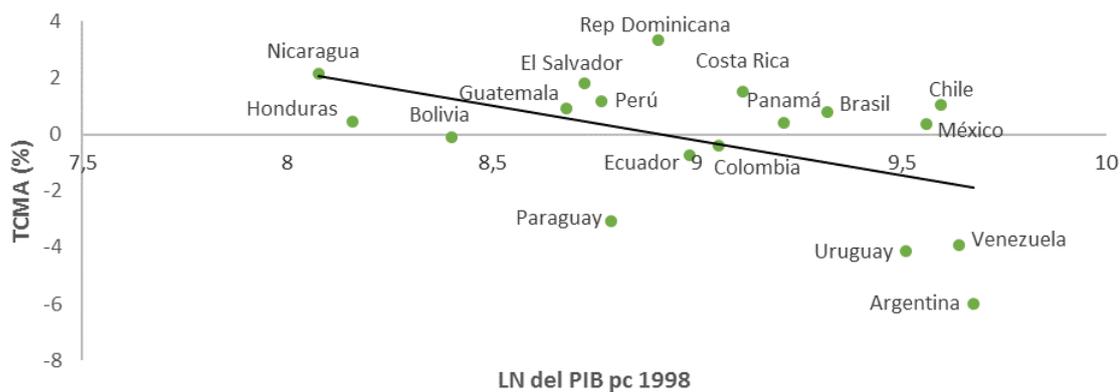


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

En el segundo subperiodo (gráfico 5.6) se ve una clara convergencia económica en la región con una pendiente muy pronunciada, es decir, las diferencias entre los países tienden a disminuir en cuanto a su PIB per cápita durante el periodo 1998-2002. Se trata de un periodo de decrecimiento regional con una TCMA de -0,24% de media de los 18 países analizados, muy inferior a la media de la OCDE o la mundial que se sitúan en torno al 2%.

Cabe destacar el ritmo de crecimiento de República Dominicana superior al 3%, mientras que Argentina pasó de un PIB pc de 15902 en 1998 a 12432 en 2002, lo que significa una desaceleración media anual del 6%.

Gráfico 5.6. Convergencia beta en América Latina (1998-2002)

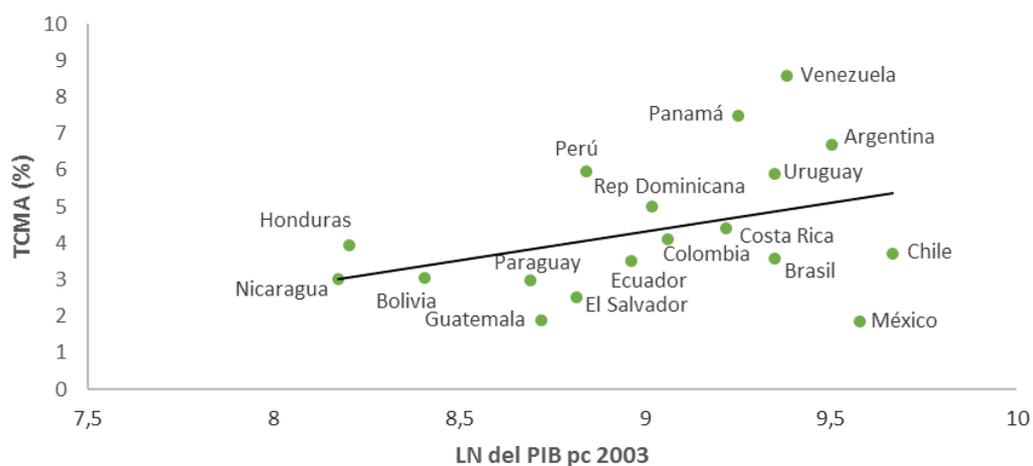


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

En el gráfico 5.7 se observa la tendencia positiva.-con mayor pendiente que el primer subperiodo- que tienen los países latinoamericanos para el periodo 2003-2008. Un periodo expansivo, con una TCMA del 4,34% de media para nuestros países objeto de estudio. Valor muy superior en comparación al conjunto de los países de la OCDE (1,7%).

El caso más destacable durante este subperiodo lo vemos en Venezuela, que pasa de un PIB pc de 11865 en 2003 a 17913 en 2008, es decir, un ritmo de crecimiento medio anual del 8,5%. Por el contrario, México tiene una TCMA durante este periodo de 1,87%.

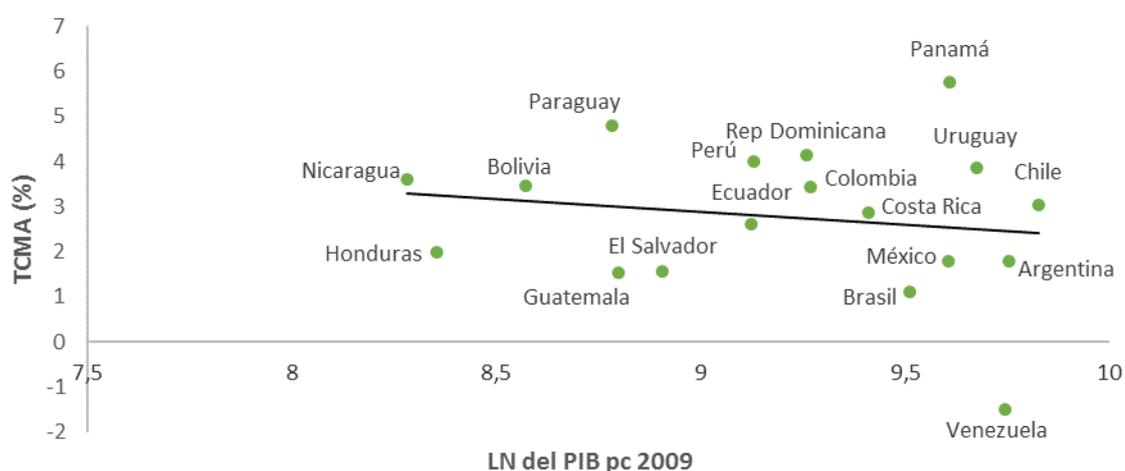
Gráfico 5.7. Convergencia beta en América Latina (2003-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Atendiendo al último subperiodo (2009-2015) se observa una leve tendencia decreciente, es decir, existe convergencia en el conjunto de países analizados, pero su pendiente es muy pequeña y se acerca mucho a la horizontal. La TCMA del conjunto de la región es de 2,77%. Como caso destacable nos encontramos con Panamá con una TCMA de 5,76%, mientras que Venezuela se encuentra en el otro extremo con -1,48%.

Gráfico 5.8. Convergencia beta en América Latina (2009-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

En definitiva, una vez visto el comportamiento de las economías Latinoamericanas a lo largo de los diferentes subperiodos nos encontramos que en dos existe convergencia (1998-2002 y 2009-2015) y en dos divergencia (1990-1997 y 2003-2008). Sin embargo, tomando el periodo completo existe una convergencia menos intensa que la que se presenta durante 1998-2002.

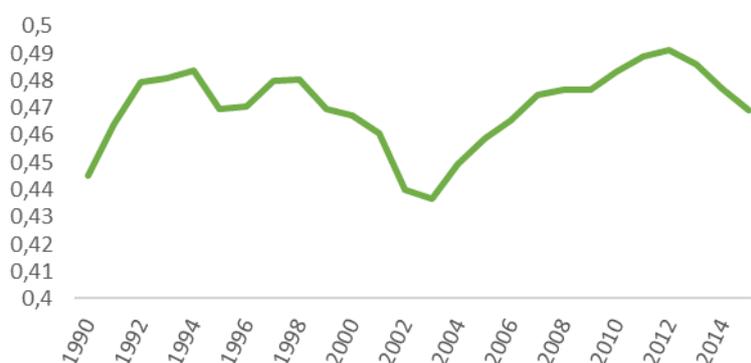
5.3 Análisis de convergencia sigma

Una vez realizado el análisis de la beta convergencia absoluta, es el momento de analizar la convergencia sigma explicada en el apartado 3. La estudiaremos mediante el análisis de la desviación típica que presentamos en este epígrafe y el Índice de Gini que, como se ha indicado anteriormente, por no ser directamente comparable se presenta en el anexo.

El análisis de la desviación típica comenzará con el horizonte temporal completo, es decir de 1990 a 2014, y posteriormente se analizarán brevemente los subperiodos.

En el gráfico 5.9 se observa que la región sufre muchas fluctuaciones en esta medida de dispersión, pero en un intervalo muy pequeño, ya que la región comienza el periodo con una desviación típica de 0,445 y lo termina con 0,469, alcanzando su punto más alto en 2012 con 0,491 y el mínimo de 0,436 en 2003. La distribución parece mostrar una distribución bimodal y no presenta una tendencia, lo que no nos permite concluir con precisión.

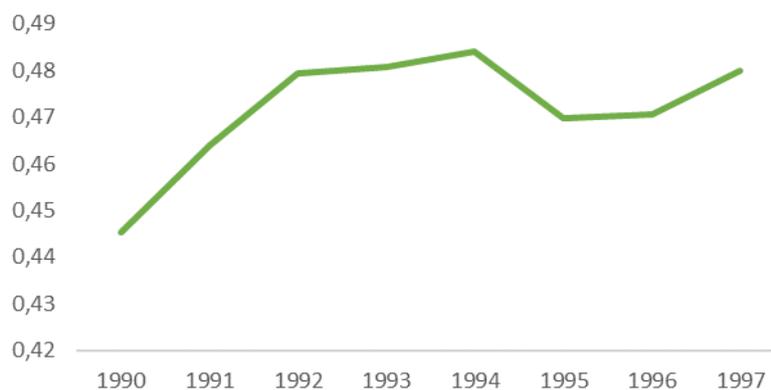
Gráfico 5.9. Convergencia sigma en América Latina (1990- 2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Sin embargo, observando el primer subperiodo (gráfico 5.10) nos encontramos que entre 1990 y 1997 existe divergencia sigma ya que las disparidades entre el PIB pc aumentan -a pesar de tener una leve caída entre 1994 y 1995-. El periodo inicia con 0,445 de desviación típica y termina con 0,479, lo que supone una variación del 7,7%.

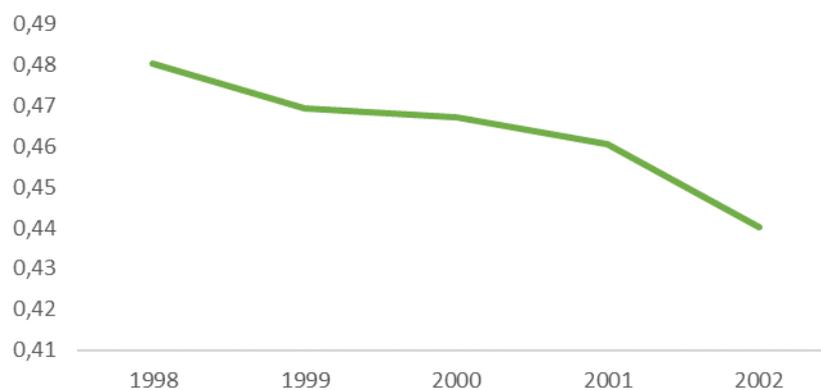
Gráfico 5.10. Convergencia sigma en América Latina (1990- 1997)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

En el gráfico 5.11 se observa que el segundo subperiodo que presenta una clara convergencia sigma. Este es el periodo en el que se presenta mayor retroceso económico en la región, y en el que a su vez las disparidades en PIB pc disminuyen. En 1998 la desviación típica es de 0,48 y cae paulatinamente hasta 0,44. Este resultado coincide con la β -convergencia que hemos obtenido anteriormente.

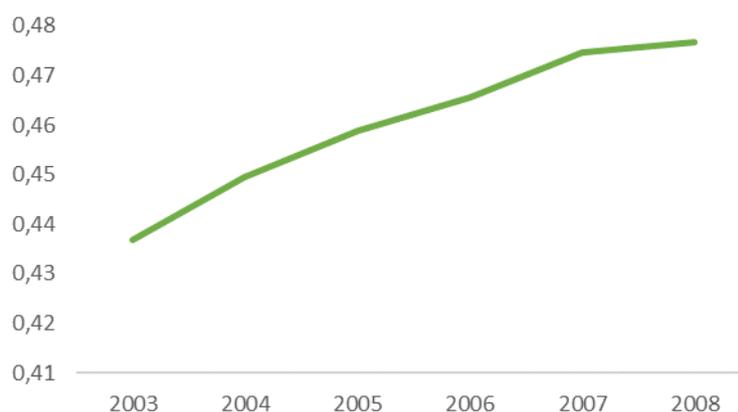
Gráfico 5.11. Convergencia sigma en América Latina (1998- 2002)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Durante el subperiodo de mayor crecimiento económico -de los analizados-, los resultados son contundentes. Las economías latinoamericanas entre 2003 y 2008 (gráfico 5.12) presentan una clara divergencia sigma, es decir las disparidades entre el PIB pc aumentan. La desviación típica al inicio del periodo es de 0,436 y finaliza siendo 0,479. Durante este subperiodo se presenta divergencia β y σ .

Gráfico 5.12. Convergencia sigma en América Latina (2003- 2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Durante el último subperiodo nos encontramos con las dos posibilidades, ya que en la primera parte existe un aumento de la desviación típica (divergencia sigma), seguida de una disminución (convergencia entre los países). El periodo inicia con 0,476 de desviación típica y lo finaliza con 0,469, alcanzando un pico en 2012 de 0,491. En definitiva, para el conjunto del subperiodo se advierte convergencia sigma, ya que las disparidades entre PIB per cápita disminuyen.

Gráfico 5.13. Convergencia sigma en América Latina (2009- 2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Aunque analizando la sigma convergencia para el periodo en su totalidad no podemos extraer conclusiones, una vez visto los subperiodos nos encontramos que coincide con las conclusiones obtenidas a través del análisis de β -convergencia. Observamos la relación mencionada por Sala-i-Martin (2000) entre la convergencia beta y sigma, que indica puede existir convergencia sigma sólo si existe convergencia beta, pero si existe convergencia beta podría no darse sigma.

5.4 Estimación econométrica

Una vez realizado el análisis descriptivo, procedemos a realizar el análisis econométrico. Para ello, se hará uso del *Software* libre Gretl y el método utilizado será el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Empíricamente el modelo a utilizar tiene como variable dependiente la tasa de crecimiento media anual (TCMA), definida en el apartado VI.

En cuanto a la variable independiente, viene dada por el logaritmo neperiano del PIB per cápita inicial del periodo a analizar. La regresión que utilizaremos para analizar la convergencia económica será:

$$TCMA_i = const + b * PIBpc(0)_i$$

Para que se pruebe la existencia de convergencia se exige que el parámetro b muestre valores estimados negativos y significativos. Una vez analizadas las economías latinoamericanas para los diferentes periodos, los resultados obtenidos aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 6.1. Resultados econométricos de convergencia absoluta por periodos.

	1990-2015	1990-1997	1998-2002	2003-2008	2009-2015
Constante	2.8815*** (5.12)	2.1026** (2.34)	2.7766** (2.44)	2.7986** (2.87)	3.5633*** (4.16)
b	0.000088 (-1.20)	-0.000025 (0.47)	-0.00033** (-2.39)	0.00017 (1.31)	-0.000072 (-0.80)
R²	0.082	0.014	0.311	0.109	0.043
β	0.0021%	-0.00006%	-0.00079%	0.00041%	-0.00017%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del banco mundial.

Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

A la vista de los resultados, el análisis econométrico realizado no es concluyente. Sólo podemos mencionar el parámetro b para el subperiodo de 1998 a 2002, ya que es el único que es significativo. Durante dicho periodo existe convergencia, es decir que de 1998 a 2002 se tienden a reducir significativamente las diferencias entre el PIB per cápita de los países que estudiamos. En cuanto a la velocidad (β) vemos que es muy baja.

Por otro lado, observamos unos R^2 con valores muy bajos a excepción del segundo subperiodo. Esto significa que el modelo básico de convergencia tiene poco poder explicativo en las economías latinoamericanas para los subperiodos de 1990 a 1997, 2003 a 2008 y 2009-2015.

Debido a estas insuficientes conclusiones se realizará un análisis de la convergencia beta condicionada con el que se reconocen diferencias estructurales en las economías latinoamericanas¹.

En este nuevo modelo se incluyen cuatro variables explicativas: una de ellas, la formación bruta de capital fijo ha sido tradicionalmente incorporada en los modelos de crecimiento exógeno; las otras dos, capital humano y tecnología, son variables incorporadas en la explicación del crecimiento endógeno desde los años ochenta. Además de estas variables utilizadas con frecuencia en los modelos de crecimiento económico añadiremos el comercio con el objeto de valorar la repercusión del sector exterior en el crecimiento en un mundo globalizado.

En este caso debido a la escasez de datos se analizarán los datos para el periodo 1998-2014, es decir que omitiremos el primer subperiodo que se ha trabajado a lo largo de este estudio. Además, es importante mencionar que para este análisis lo óptimo sería analizar variables de resultado -como por ejemplo la población que ha alcanzado estudios secundarios y terciarios, o el número de patentes por países- y no de esfuerzo, pero esta información no está disponible para el total de las economías analizadas.

El modelo a estimar concretamente es el siguiente:

$$TCMA_i = const + b1 * PIBpc(0)_i + b2 * EDU_i + b3 * FCF_i + b4 * I + D_i + \\ + b5 * COM_i$$

Siendo $TCMA_i$, la tasa de crecimiento media anual comentada anteriormente, que actuará como variable dependiente. El resto de variables actúan como variables independientes de tal forma que $PIBpc(0)_i$ es nuevamente el logaritmo neperiano del PIB per cápita en el momento inicial del periodo a estudiar, EDU_i es la media del periodo del gasto en educación por parte del gobierno como porcentaje del PIB, FBC_i es la media del periodo del porcentaje del PIB destinado a formación de capital fijo, $I + D_i$ es la media del periodo del gasto en investigación y desarrollo por parte del gobierno como porcentaje del PIB y COM_i hace referencia a la media del periodo de

¹ Para este propósito utilizaremos nuevamente el programa Gretl.

comercio de mercancía en porcentaje del PIB. Los resultados obtenidos aparecen en la tabla 6.2.

Tabla 6.2. Resultados econométricos de convergencia condicionada por periodos.

	1998-2014	1998-2002	2003-2008	2009-2014
Constante	1.5297 (1.03)	3.5387 (1.50)	1.8437 (0.49)	2.4840 (1.28)
B	-0.000122* (-2.12)	-0.00038** (-2.89)	0.00018 (0.99)	-0.000071 (-0.87)
<i>EDU_i</i>	-0.0823 (-0.42)	-0.8622* (-2.05)	-0.03696 (-0.08)	-0.3536 (-1.08)
<i>FCF_i</i>	0.1265** (2.45)	0.0243 (0.27)	0.1275 (1.08)	0.1202 (1.62)
<i>I + D_i</i>	0.7904 (0.68)	5.9404** (2.26)	-2.0710 (0.92)	0.4509 (0.26)
<i>COM</i>	-0.0159 (-1.009)	0.0193 (0.78)	-0.0211 (-1.11)	0.0039 (0.17)
R²	0.439	0.525	0.244	0.358
B	-0.0076%	0.0096%	0.0036%	-0.0014%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del banco mundial.

Los valores entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t

Para el periodo total -en este caso de 1998 a 2014- nos encontramos con un valor de b significativo al 10% y negativo, es decir que existe convergencia condicional, con una velocidad de convergencia asociada de 0.0076%. Es decir, una vez que se tienen en cuenta las diferencias estructurales de estas economías, se demuestra que a lo largo del periodo 1998-2014 las economías latinoamericanas convergen en renta per cápita.

Con este modelo de beta condicionada vemos que para el subperiodo de 1998 a 2002 existe convergencia, es decir que los países tienen a reducir sus diferencias del PIB pc a lo largo del tiempo con un valor del parámetro b de -0.00038. En cuanto a las otras variables podemos decir que el capital humano -aproximado por la variable ECU- aparece con capacidad explicativa mostrando una relación negativa con la TCMA de la región, concretamente es significativo al 10% para el subperiodo de 1998 a 2002. Se trata de un resultado contrario a la intuición, pero muy frecuente en los estudios empíricos sobre capital humano [véase por ejemplo Pritchett (2000)]. Adicionalmente la variable representativa de la capacidad tecnológica muestra un coeficiente positivo y significativo al 5%, siendo este un resultado conforme a las previsiones teóricas de las teorías de crecimiento endógeno.

Si analizamos los R^2 vemos que son superiores a los arrojados por el modelo de convergencia no condicionada. El subperiodo de 1998-2002 tiene un R^2 de 0.525 y para el periodo completo es de 0.439, lo que quiere decir que este modelo tiene un poder explicativo medio.

El modelo para los otros subperiodos no ofrece resultados concluyentes.

6. Conclusiones

Las economías latinoamericanas inician la década de los noventa bajo los dictados del denominado “Consenso de Washington” el cual define un modelo económico basado en la estabilidad macroeconómica, la apertura externa, la liberalización financiera, la desregulación de los mercados y la privatización de empresas públicas. Todo ello en un intento de diseñar un sistema económico opuesto al modelo de sustitución de importaciones y exceso de intervencionismo público que había estado vigente durante la década de los ochenta, la denominada “década perdida”. Desde entonces, la región ha atravesado por cuatro ciclos en los que el crecimiento económico se ha visto truncado por dos crisis financieras, la que tuvo su origen en el sudeste asiático a finales de los noventa y la conocida como la Gran Recesión a partir de 2008.

Este trabajo ofrece una visión sintética del proceso de crecimiento experimentado por las economías latinoamericanas desde 1990 hasta la actualidad con el objetivo de valorar si, como resultado de todo el proceso, se ha producido una convergencia en los niveles de renta per cápita de la región o, por el contrario, ha predominado la divergencia.

Los datos proporcionados por la base de datos del Banco Mundial *Indicadores del Desarrollo Mundial* permiten comprobar que el crecimiento medio de la región a lo largo del periodo ha sido del 2,2% superando a la media de la OCDE y a la media mundial que tuvieron un crecimiento del 1,3% y 2% respectivamente. A nivel individual Chile y Panamá han tenido una evolución muy positiva, mientras que Venezuela se encuentra en la situación contraria.

Las economías analizadas han tenido una tendencia positiva en su crecimiento durante el periodo analizado, no obstante, se han presentado fluctuaciones que nos han servido para dividir los 25 años de análisis en cuatro subperiodos: 1990-1997, 1998-2002, 2003-2008 y 2009-2015. En todos ellos la renta per cápita de la región aumenta por término medio, con la única excepción del segundo subperiodo en el que se observa un leve retroceso, de un -0.2% en esta variable.

Siguiendo las principales propuestas de la literatura teórica y empírica sobre convergencia, el análisis empírico se ha centrado en valorar la existencia de β -convergencia-absoluta y condicionada y σ -convergencia-.

Una aproximación preliminar, centrada en el análisis gráfico, permite extraer una primera conclusión: en las etapas de crecimiento económico sostenido, representadas aquí por los periodos 1990-1997 y 2003-2008, se observa divergencia β absoluta y σ divergencia es decir las etapas de elevado crecimiento económico se caracterizan, en media, porque las economías relativamente ricas crecen más que las más retrasadas provocando ampliación de la brecha en los niveles de renta per cápita. En paralelo, aumenta la dispersión respecto a la media, es decir se observa σ divergencia.

Lo contrario ocurre en el periodo 1998-2002, de grave crisis económica en la región, y en el periodo 2009-2015 que, aunque en media es un periodo de crecimiento económico, incluye como sabemos la etapa de la Gran Recesión. En ambos casos, la tendencia observada gráficamente es justo la contraria, se observa convergencia en los niveles de renta per cápita y reducción de la dispersión respecto a la media.

No obstante, el análisis econométrico aporta importantes matices a estas valoraciones. En primer lugar, con relación a la convergencia β , solo una de las tendencias observadas resulta significativa a nivel estadístico, se trata de la correspondiente al período crítico 1998-2002 que, como hemos indicado, muestra decrecimiento en los niveles de renta per cápita.

En segundo lugar, los resultados anteriores sugieren la conveniencia de llevar a cabo un análisis más amplio, el análisis de β condicionada, que tiene en cuenta la existencia de diferencias estructurales en las economías consideradas que deben incluirse en el modelo. Con tal objetivo el modelo se amplió para introducir los factores explicativos más relevantes según las nuevas teorías de crecimiento endógeno: capacidad tecnológica, capital humano, capital físico y, adicionalmente, grado de apertura externa. Los nuevos modelos muestran una capacidad explicativa muy superior a los anteriores y permiten extraer dos conclusiones relevantes. Para el conjunto del periodo para el que se dispone de información, 1998-2014, existe convergencia β condicionada, es decir, los niveles de PIB per cápita de las economías tienden a asemejarse una vez que tenemos en cuenta la existencia de diferencias estructurales existentes entre ellas, siendo la inversión en capital físico el rasgo estructural con capacidad explicativa. Adicionalmente, la convergencia β absoluta que se observaba en el modelo previo para el periodo 1998-2002 se convierte en convergencia β condicionada, lo que indica que reconocidas las características estructurales de las economías se mantiene y se confirma

la tendencia de las economías más pobres a crecer más que las economías más ricas. En este caso las variables estructurales significativas resultaron ser la capacidad tecnológica, que actúa positivamente, y el esfuerzo inversor en educación que mostró una influencia negativa y significativa, siendo este un resultado paradójico pero frecuente en la literatura empírica sobre capital humano.

Nuestros resultados, por tanto, corroboran los obtenidos en otros estudios empíricos en los que el reconocimiento de las diferencias estructurales de las naciones provoca cambios importantes en las conclusiones sobre convergencia. En nuestro caso, es el modelo de convergencia condicionada el que ofrece resultados más contundentes si bien la no disponibilidad de datos para el conjunto del periodo y para variables de output tecnológico y educativo invitan a interpretar nuestros resultados con prudencia. Posibles extensiones de este análisis incluirían la ampliación del periodo objeto de estudio, la utilización de técnicas econométricas más complejas y la inclusión de otras variables representativas de los rasgos estructurales de las economías latinoamericanas.

Bibliografía

- Astorga, P., Berges, A., and Fitzgerald, V. (2005). Endogenous growth and exogenous shocks in Latin America during the twentieth century. University of Oxford. Discussion Paper in Economic and Social History. No.57.
- Barrientos Quiroga, P. (2010). *Convergence Patterns in Latin America*. School of Economics and Management, Aarhus University, Economics working paper 2010-15.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X (1991): “Convergence across states and regions”, Brookings Papers on Economic Activity, 1, 107-182. Washington, D.C., *The Brookings Institution*.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, 223- 51.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X (1995): *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- Bernard, A. B., & Durlauf, S. N. (1996). Interpreting tests of the convergence hypothesis. *Journal Of Econometrics*, 161-173.
- Buchieri, F., Mancha Navarro, T., & Pereyra, A. (2016). *Una reflexión sobre las perspectivas de la economía mundial desde la optica del crecimiento: una especial referencia a América Latina*. Instituto Universitario de Análisis Económico y Social.
- Dabús, C., Delbianco, F., & Zinni, M. B. (2014). No conevrgencia en América Latina. *Estudio económicos*, 57-80.
- Cáceres, L., & Sandoval, Ó. (1999). Crecimiento económico y divergencia en la américa latina. *El Trimestre Económico*, 781-796.
- Escobar, M. (1998). Desviación, desigualdad, polarización: medidas de diversidad social. *Reis*, 9-36.
- Helliwell, J., & Chung, A. (1992). *Convergence and growth linkages between North and South*. NBER, Working paper, 3948.
- Islam, N. (2003). What have we learnt from the convergence debate. *Journal of economic surveys*, 9-54.

- Jiménez, J. P. (2015). *Desigualdad, concentración y tributación sobre las altas rentas en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Lucas, R. E. (1988): “On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, 2., 3-42.
- Madariaga, N., Montout, S., & Ollivaud, P. (2004). Regional convergence, trade liberalization and Agglomeration of activities: an analysis of NAFTA and MERCOSUR cases. *Cahiers de la MSE, Maison des Science Economiques, Université de Paris Panthéon-Sorbonne*.
- Moncayo, E. (2004). El debate sobre la convergencia económica internacional e interregional: enfoques teróricos y evidencia empírica. *Eure*, 7-26.
- Mora Corral, A. J. (2002). *Sobre convergencia económica. Aspectos teóricos y análisis empírico para las regiones europeas y españolas*. Barcelona.
- Pritchett, L. (2000). *Where has all the education gone?* World Bank and Kennedy School of Government.
- Piedrahita, A. (1998). Crecimiento económico en la América Aatina. estudio basado en el modelo neoclásico. *El Trimestre Económico*, 65(259(3)), 339-362.
- Quah, D. T. (1996). Empirics for economic growth and convergence. *European Economic Review*, 53-75.
- Sala-i-Martin, X. (1996a). The Classical Approach to Convergence Analysis. *The Economic Journal*, 1019-1036.
- Sala-i-Martin, X. (1996b): “Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence”, *European Economic Review, Elsevier*, 40(6), 1325-1352.

Anexo

En este anexo se presenta un segundo análisis de la sigma convergencia con un indicador más complejo, el Índice de Gini. Es conveniente precisar es conveniente la misma variable que la desviación típica , ya que con la esta última estamos midiendo la distancia que existe entre cada economía y la media aritmética de la región, es decir la distancia se mide con relación a un patrón de comparación. Por el contrario, el IG sólo mide la distribución de la renta a nivel interno sin tener en cuenta el resto de la región.

Para el cálculo aproximado del IG se utiliza la siguiente expresión

$$IG = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} (p_i - q_i)}{\sum_{i=1}^{k-1} p_i}.$$

Para ello, el IG se ha obtenido a partir de los datos que proporciona el Banco Mundial de la distribución de la renta por quintiles.

Por ejemplo, para Argentina y México los datos de 1990 son:

Quintil	Argentina	México
1	4,6	4,04
2	9,2	7,84
3	13,86	12,29
4	21,48	19,69
5	50,86	56,13

Esto significa que el primer quintil, el correspondiente al 20% de la población con un volumen de ingresos menor, obtenía el 4,6% de la renta neta disponible de los hogares en Argentina y el 4,04% en México en 1990. Por el contrario, el quintil superior de la población – el correspondiente al 20% de los hogares con un volumen de renta neta más alta- era de 50,86% en Argentina y 56,13% en México en el mismo año.

Para encontrar el IG se debe conseguir el porcentaje acumulado de renta sobre el total para cada uno de los países, obteniendo:

Argentina			México	
pi	qi	pi-qi	qi	pi-qi
20	4,6	15,4	4,04	15,96
40	9,2	30,8	7,84	32,16
60	13,86	46,14	12,29	47,71
80	21,48	58,52	19,69	60,31
100	50,86	49,14	56,13	43,87
200		150,86		156,14

$$IG_{\text{Argentina}} = 150,86/200 = 0,7543$$

$$IG_{\text{México}} = 156,14/ 200 = 0,7807$$

El valor de este índice oscilará entre 0 y 1, siendo 0 la concentración mínima, es decir el reparto equitativo; mientras que 1 significa la concentración máxima en la que sólo un individuo percibe el total de la renta. Para este ejemplo vemos que en ambos países existe una alta desigualdad, siendo un poco menor en Argentina.

Los resultados se muestran en las siguientes tablas.

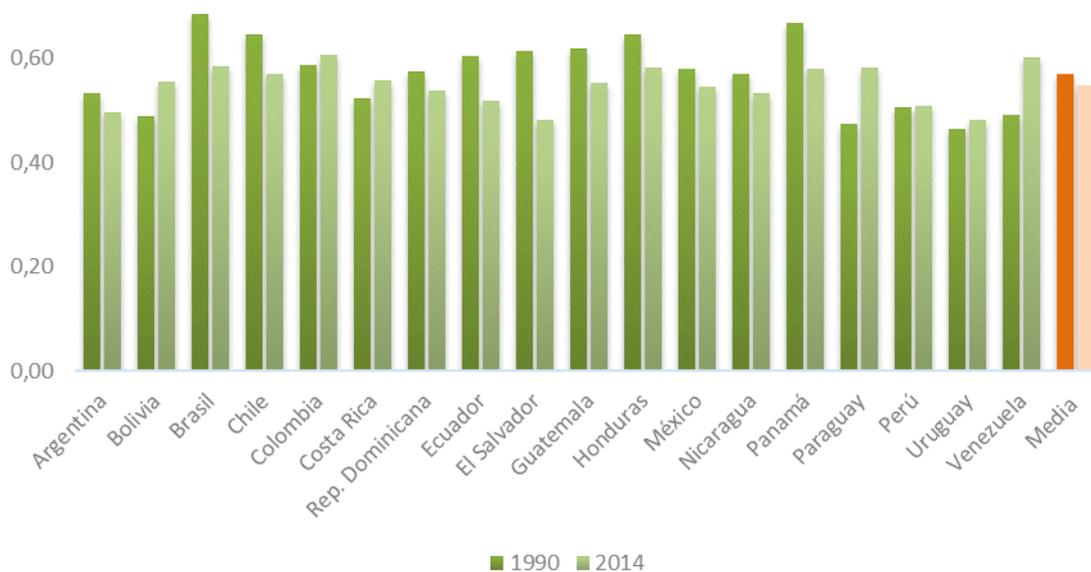
Tabla A 1. Resultados Índice de Gini

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Argentina	0,570	0,567	0,583	0,573	0,588	0,614	0,617	0,613	0,579
Bolivia	0,488	0,659	0,558	0,668	0,714	0,669	0,680	0,673	0,622
Brasil	0,679	0,677	0,674	0,668	0,685	0,671	0,663	0,657	0,645
Chile	0,620	0,615	0,627	0,616	0,626	0,635	0,621	0,614	0,618
Colombia	0,641	0,646	0,670	0,662	0,660	0,650	0,657	0,617	0,633
Costa Rica	0,538	0,527	0,527	0,549	0,546	0,585	0,582	0,573	0,562
Rep. Dominicana	0,544	0,558	0,576	0,587	0,592	0,575	0,572	0,590	0,588
Ecuador	0,604	0,580	0,571	0,655	0,632	0,627	0,615	0,622	0,614
El Salvador	0,585	0,613	0,624	0,600	0,587	0,586	0,589	0,583	0,545
Guatemala	0,623	0,611	0,608	0,628	0,619	0,614	0,601	0,619	0,617
Honduras	0,631	0,598	0,651	0,633	0,628	0,617	0,669	0,666	0,664
México	0,554	0,546	0,560	0,580	0,586	0,572	0,564	0,547	0,526
Nicaragua	0,508	0,519	0,514	0,578	0,582	0,651	0,570	0,602	0,574
Panamá	0,669	0,664	0,657	0,646	0,658	0,655	0,645	0,643	0,632
Paraguay	0,639	0,628	0,628	0,620	0,622	0,620	0,641	0,625	0,592
Perú	0,606	0,612	0,636	0,638	0,582	0,592	0,612	0,607	0,585
Uruguay	0,494	0,495	0,507	0,503	0,514	0,533	0,538	0,532	0,542
Venezuela	0,549	0,553	0,573	0,555	0,548	0,555	0,582	0,582	0,576
Media	0,585	0,598	0,593	0,622	0,608	0,612	0,615	0,609	0,594

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Argentina	0,567	0,557	0,545	0,535	0,525	0,516	0,505	0,493	0,491	0,496
Bolivia	0,664	0,647	0,632	0,588	0,569	0,576	0,535	0,541	0,553	0,554
Brasil	0,641	0,634	0,626	0,617	0,612	0,623	0,602	0,597	0,600	0,585
Chile	0,603	0,586	0,584	0,598	0,586	0,576	0,576	0,564	0,571	0,573
Colombia	0,623	0,615	0,628	0,634	0,632	0,628	0,613	0,608	0,607	0,607
Costa Rica	0,550	0,565	0,564	0,561	0,582	0,552	0,558	0,558	0,565	0,559
Rep. Dominicana	0,570	0,588	0,556	0,557	0,557	0,542	0,541	0,523	0,538	0,539
Ecuador	0,614	0,600	0,614	0,577	0,562	0,561	0,531	0,534	0,541	0,519
El Salvador	0,549	0,519	0,516	0,534	0,525	0,513	0,488	0,480	0,497	0,482
Guatemala	0,619	0,621	0,611	0,609	0,619	0,609	0,591	0,587	0,561	0,553
Honduras	0,676	0,653	0,638	0,630	0,590	0,609	0,646	0,645	0,609	0,581
México	0,538	0,547	0,539	0,546	0,539	0,547	0,549	0,545	0,556	0,545
Nicaragua	0,466	0,492	0,512	0,529	0,524	0,518	0,529	0,566	0,547	0,533
Panamá	0,620	0,630	0,606	0,601	0,594	0,592	0,592	0,593	0,591	0,580
Paraguay	0,583	0,604	0,588	0,578	0,566	0,585	0,595	0,548	0,551	0,582
Perú	0,591	0,591	0,587	0,557	0,551	0,531	0,523	0,520	0,516	0,509
Uruguay	0,529	0,543	0,547	0,533	0,532	0,522	0,501	0,481	0,486	0,482
Venezuela	0,601	0,541	0,578	0,561	0,571	0,539	0,551	0,593	0,512	0,554
Media	0,590	0,589	0,585	0,575	0,567	0,558	0,560	0,548	0,551	0,544

Para tener una imagen global de lo que ha sucedido con los países de América Latina en cuanto a la distribución de la renta en los últimos 24 años haremos uso siguiente gráfico.

Gráfico A 2. Índice de Gini de los países de América Latina

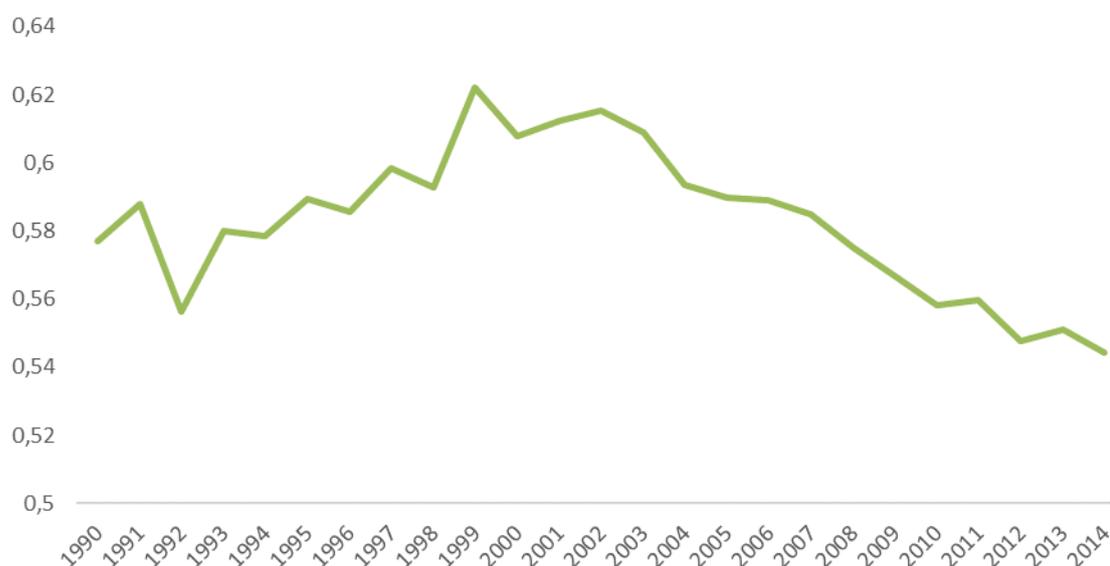


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

En dicho gráfico tenemos el valor del índice tanto del periodo inicial como del final para cada país. Durante el periodo 1990-2014, en 11 de los 18 países considerados se evidencian mejoras de la distribución en la renta y en 2 no existen apenas variaciones. Los otros cinco -Bolivia, Colombia, Costa Rica, Paraguay y Venezuela- tienen unos IG en 2014 superiores a los de 1990. Si atendemos a la media regional vemos una disminución en el valor del índice de desigualdad.

El gráfico A 2 muestra la media de los IG de los 18 países para el periodo de 1990 a 2014. En él se observa que hay una tendencia decreciente en gran parte del periodo, es decir, las diferencias en los IG entre los países tienen a disminuir, lo que coincide con nuestra hipótesis de convergencia.

Grafico A 1. Convergencia sigma entre 1990-2014. Indicador IG.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Se puede apreciar que en la primera década analizada éste índice presenta grandes fluctuaciones, pero con la llegada del nuevo siglo tiende a disminuir. En 1990 el IG medio de los países era de 0,576 y en 2014 de 0,544, lo que supone una disminución del 6%. Por otro lado, el IG más alto que alcanza la media regional es de 0,622 en 1999, lo que significa una reducción del 12% en 2014.

Sin embargo, no debemos olvidar que se tratan de índices muy elevados ya que los países con mejor distribución en la renta tienen un IG en torno al 0,2.

Si analizamos los subperiodos, observamos que durante 1990 y 1997 hay un aumento en el IG medio de la región, es decir, se aprecia divergencia económica -a pesar de encontramos con el descenso más pronunciado de un año a otro: de 1991 a 1992-. De 1998 a 2002 se trata de una fase en que existe divergencia. Durante 2003 y 2008 se encuentra el primer periodo en el que se aprecia sigma convergencia claramente, que coincide con el periodo de crecimiento económico debido al contexto internacional. Esta situación de convergencia se mantiene para el periodo de 2009 a 2015 hasta alcanzar el 0,544 mencionado anteriormente.

En definitiva, si tomamos como indicador el IG observamos que en los dos primeros subperiodos analizados (1990-1997 y 1998-2002) existe sigma divergencia en el comportamiento de las economías, lo que difiere del resultado del análisis por medio de la desviación típica, ya que para el subperiodo 1998-2002 este nos arroja sigma

convergencia. Por otro lado, a partir de 2003 el IG muestra que existe una tendencia decreciente en la distribución de la renta, es decir que existe sigma convergencia. Nuevamente hay diferencia con los resultados de la desviación típica, pues estos infieren que existe divergencia para el subperiodo 2003-2008.