



Munich Personal RePEc Archive

## **Regional convergence of dynamic of regimens: the case of Mercosur**

Brida, Juan Gabriel and London, Silvia and Rojas, Mara

Universidad ORT Uruguay, School of Economics and Management –  
Free University of Bolzano, Italy, Universidad Nacional del Sur,  
departamento de Economía - IIESS - UNS, CONICET

24 February 2012

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/36863/>

MPRA Paper No. 36863, posted 23 Feb 2012 17:07 UTC

# CONVERGENCIA INTERREGIONAL EN DINÁMICA DE REGÍMENES: EL CASO DEL MERCOSUR<sup>1</sup>

JUAN GABRIEL BRIDA

Universidad ORT Uruguay, School of Economics and Management – Free University of Bolzano,  
Italy. JuanGabriel.Brida@unibz.it .

SILVIA LONDON

Universidad Nacional del Sur. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS  
– CONICET), Argentina. slondon@uns.edu.ar

MARA ROJAS

Universidad Nacional del Sur. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS  
– CONICET), Argentina. mrojas@uns.edu.ar

## Resumen

Este trabajo analiza la convergencia regional de las provincias y estados para el caso del Mercosur durante 1961-2005 mediante un método de técnicas no paramétricas de *clusterización* bajo el concepto de régimen de desempeño. Esto es, la convergencia entre dos regiones se establece por la aproximación de sus *dinámicas de regímenes*. Los estados mejor posicionados del Brasil muestran un proceso de convergencia interregional de dinámica de regímenes con las regiones más ricas de Argentina y Uruguay; mientras que el Paraguay, las regiones del norte brasileño y las provincias argentinas históricamente más retrasadas, permanecen en estadíos de baja performance económica, reduciendo la distancia intragrupo pero evidenciando un proceso de divergencia respecto del grupo de alto desempeño. El resultado arroja evidencia a favor de la *convergencia por clubes de desempeño*.

Palabras clave: desempeño económico, dinámica de regímenes, convergencia, *clusters*, Mercosur.

Código JEL: C14, O54, O49.

## Abstract

---

<sup>1</sup> El presente trabajo fue realizado en el marco del proyecto “Tourism, growth, development and sustainability- The case of the South Tyrolean region” (financiado por la Libre Universidad de Bolzano)

This paper analyses the regional convergence of sub-national states in the case of Mercosur from 1961 to 2005 by using a non-parametric techniques of clustering under the concept of regime of performance. That is, the convergence between two regions is established by the approximation of their *dynamic of regimens*. The best positioned Brazilian states show an interregional convergence process in dynamics of regimens towards the richest Argentinean regions and Uruguay; moreover Paraguay, the north part of Brazil and the historically underdevelopment regions of Argentina are in scenarios of low economic performance, reducing the intra-group distance but showing a divergence process in reference to the highest income group. Results exhibit evidence in favor to convergence clubs of performance.

Keywords: economic performance, dynamic of regimens, convergence, clusters, Mercosur

JEL Code: C14, O54, O49.

## **I. Introducción**

Los procesos de liberalización y globalización acaecidos en el último cuarto del siglo XX alentaron, paradójicamente, un proceso contrapuesto: el surgimiento de bloques de integración económica, por los cuales se establece el criterio de preferencia dentro de ciertos conglomerados geográficos en detrimento de áreas periféricas. Ante el debate originado entre las ideas de multilateralización y regionalización, se postularon los beneficios de esta última como herramienta válida para los procesos de convergencia dada la necesidad de reducir las enormes brechas de ingresos observadas entre economías (Carton y Guzman, 2007). El acuerdo de mayor relevancia en América Latina dio origen al Mercado Común del Sur (Mercosur, de aquí en más), el cual está conformado por las economías de Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay<sup>2</sup>.

La teoría tradicional de la economía internacional, con base en el modelo Hecksher (1919) - Ohlin (1933) y el teorema de Stolper - Samuelson (1942), establece que una economía de menores ingresos encontrará beneficioso comercializar con otra de mayores ingresos produciéndose la igualación de precios y factores y, por lo tanto, de ingresos. Esto alienta la concepción de una integración Norte-Sur o vertical a nivel mundial. Claro que el cumplimiento de aquella hipótesis requiere perfecta movilidad de factores y mercados completamente competitivos, no verificables en la realidad. Así, la Nueva Economía Internacional y la Nueva Economía Geográfica (véase, por ejemplo, Krugman, 1991) destaca que una integración Sur-Sur u horizontal puede ser igualmente beneficiosa en términos de convergencia.

Brida, Garrido y London (2011) y Barrientos Quiroga (2011) establecen que los estudios intrapaís o intra bloque económico deberían mostrar un acercamiento entre las diferentes jurisdicciones o regiones dado que es esperable que sus características estructurales tiendan a asemejarse. Tal ha sido el caso de los estados que conforman los países desarrollados (Johnson, 2000) o de bloques como OCDE (Barro y Sala-i-Martin, 1992). Por otra parte, Moncayo (2004) señala que la ampliación de los mercados a través de la integración económica, podrían favorecer la concentración en aquellas áreas de relativo avance económico "(...) con una lógica de causación circular, allí donde (el producto) ya es abundante." (p. 22)

Para América Latina, en general, y las economías del Mercosur, en particular, han sido reducidos los desarrollos empíricos en el estudio de la convergencia y de la evaluación de las

---

<sup>2</sup> El Mercosur tuvo su origen en 1991, con la firma del Tratado de Asunción. Actualmente, se trata de una unión aduanera. Venezuela se encuentra en proceso de incorporación, siendo Bolivia, Chile, Colombia, Perú, Ecuador y México países asociados.

consecuencias de la integración sobre la misma. Sólo un pequeño grupo de trabajos analiza la convergencia tomando en consideración las cuatro economías de interés, y únicamente Blyde (2006) estudia la convergencia regional de provincias y estados dentro del bloque. Asimismo, los resultados no siempre han sido homogéneos. Una de las causas atribuidas a esta última observación ha sido el uso de metodologías que suponen un modelo teórico subyacente y que estarían condicionando el nexo crecimiento económico – convergencia (Brida et. al., 2011).

Por ello, el objetivo del presente trabajo es el análisis de la convergencia bajo el concepto de *desempeño económico* de las regiones que conforman el Mercosur, tomando como unidades de observación las economías de Uruguay, Paraguay y las diferentes jurisdicciones argentinas y brasileñas, en el período 1961-2005<sup>3</sup>. El enfoque del desempeño se concentra en el comportamiento dinámico de las trayectorias seguidas por las regiones, independientemente del modelo que sustente tal dinámica. Se introduce la noción de *régimen económico* desde una perspectiva bidimensional (definidos según tasas de crecimiento y niveles de ingreso per cápita) para el estudio de la permanencia y/o el tránsito de las regiones por los distintos regímenes y se analiza la posible conformación de *clubes* de convergencia mediante el uso de técnicas estadísticas no paramétricas: el árbol de expansión mínima y el árbol jerárquico.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección II se establece una breve discusión acerca de los conceptos de convergencia y la literatura empírica hasta la fecha. En la sección III se presenta la metodología propuesta, siendo los resultados expuestos en el apartado IV. Por último, se muestran las principales conclusiones y líneas futuras de investigación en la sección V.

## **II. Antecedentes.**

---

<sup>3</sup> El hecho de no dividir a Uruguay y Paraguay en regiones más pequeñas responde a su reducido tamaño, tanto geográfico como en términos de su contribución al producto del bloque. Si bien Argentina utiliza el criterio de “provincias” en su subdivisión territorial y Brasil el criterio de “estados”, en este trabajo se hará referencia, indistintamente, a estados o regiones aludiendo a los términos “provincia”, “estado federal” o las naciones de Uruguay y Paraguay. Por otro lado, la ausencia de datos de mayor actualización a nivel regional para el caso argentino, ha limitado el período de estudio al año 2005.

La idea de la convergencia se encuentra presente en el análisis económico desde los desarrollos de la Escuela Clásica. Según autores como Smith o Mill, beneficiados por la libre circulación de tecnologías y conocimientos, los países más pobres deberían crecer más rápidamente que los ricos, alcanzándolos en sus niveles de producto per cápita (De Long, 1997). Esta idea cobra particular relevancia a partir del modelo neoclásico expuesto por Solow (1956), en donde los rendimientos marginales decrecientes del factor acumulable ocasionarían procesos de aceleración en las tasas de crecimiento de los países con menores acervos iniciales de capital per cápita, dando éstos alcance a las economías de mayores niveles de ingreso. Tal situación se ha dado a conocer en la literatura del crecimiento como  *$\beta$ -convergencia absoluta o incondicional* (Barro y Sala-i-Martin, 1995). Por otra parte, se dice que existirá  *$\sigma$ -convergencia* si la dispersión alrededor del PBI per cápita medio disminuye a lo largo del tiempo<sup>4</sup>.

La noción de convergencia absoluta ha sido criticada a la luz de los hechos estilizados que evidencian una ampliación de las brechas entre economías (véase Barro y Sala-i-Martin, 1995; Quah, 1997; Ros, 2001; entre otros), y de los más recientes desarrollos de la Teoría de Crecimiento Endógeno cuyos dos puntos de partida han sido los cuestionamientos acerca de las fuentes del crecimiento y las disímiles performances exhibidas (por ejemplo, Lucas, 1988; Romer, 1989; Aghion y Howitt, 1998; entre muchos otros). Por su parte, la defensa de las conclusiones derivadas del modelo neoclásico viene dada por una reinterpretación del concepto de convergencia (Barro, 1991; Mankiw, Romer y Weil, 1992; entre otros): el proceso de emparejamiento de rentas per cápita no es independiente de los fundamentos y características estructurales que definen una economía, y sólo sería válido plantear la convergencia hacia un único estado estacionario si todos los países fueran idénticos exceptuando su nivel de capital inicial. Por tanto, la tasa de crecimiento de una economía se relacionará inversamente con su propio estado estacionario ( *$\beta$ -convergencia condicional*).

La literatura empírica ha utilizado habitualmente modelos simples de corte transversal (*cross-section*) o paneles sin restricciones para el testeo de la  $\beta$ -convergencia absoluta. Para la evaluación de la convergencia condicional, o bien se limita el estudio a economías que se presuponen similares, o bien se introducen variables adicionales que

---

<sup>4</sup> Una condición necesaria para la existencia de  $\sigma$ -convergencia es la existencia de  $\beta$ -convergencia: para que los niveles de rentas per cápita tiendan a concentrarse hacia un nivel medio, es necesario que las economías más pobres sufran un proceso de crecimiento de mayor aceleración que el resto. Sin embargo, la presencia de  $\beta$ -convergencia es una condición necesaria aunque no suficiente para la  $\sigma$ -convergencia.

estarían aproximando el modelo a un estado estacionario particular, o bien se utilizan técnicas econométricas específicas como los llamados paneles con efectos fijos (EF) que presuponen la existencia de variaciones sistemáticas entre las unidades de observación. La  $\sigma$ -convergencia suele testearse a partir de la observación de índices de desigualdad y medidas de dispersión. Como se mencionó en la introducción, son reducidos los desarrollos en materia de convergencia para las economías que conforman el Mercosur<sup>5</sup>.

Contrario a la idea intuitiva de países o regiones aproximándose en sus niveles de ingreso dentro de un bloque económico, la hipótesis de convergencia absoluta es la que menor respaldo encuentra. Carton y Guzman (2007) y Camarero, Flores y Tamarit (2008) presentan alguna evidencia a su favor. Los primeros amplían el concepto de  $\beta$ -convergencia absoluta a efectos intra e inter zonas, hallando un proceso de doble convergencia<sup>6</sup>, mientras que Camarero et. al. (op.cit.) dicen no rechazar la hipótesis de no convergencia, aunque los niveles de significatividad se reducen al incluir países adherentes al tratado, como Bolivia y Perú. Por su parte, Ramón-Berjano (2002) y Capello et. al. (2011) observan ciclos alternantes de convergencia y divergencia absoluta.

Respecto de la  $\sigma$ -convergencia, existe plena coincidencia en la ausencia de una disminución absoluta de la dispersión de los niveles de ingreso a nivel interregional, tanto entre los países del bloque (Blyde, 2006; Barrientos Quiroga, 2011), como entre las regiones brasileñas (Ferreira y Diniz, 1995; Serra et. al., 2006) y argentinas (Utrera y Koroch, 1998; Russo y Delgado, 2000; Serra et. al., 2006). Sí se observa, en el caso brasileño, tendencias hacia una convergencia intrarregional (como en Ferreira y Diniz, 1995, y Magalhães da Costa, 2009), en congruencia con la idea expuesta por Madariaga, Montout y Ollivaud (2004) de una mayor concentración “hacia adentro” de ciertas actividades productivas en determinadas zonas de Argentina y Brasil luego del establecimiento del Mercosur.

Los estudios cross-section de convergencia condicional no suelen ofrecer evidencia unívoca. Madariaga et. al (2004) exhiben evidencia a su favor para las economías argentina y brasileña, con una disminución en la velocidad de aproximación a partir de la década de los

---

<sup>5</sup> El Cuadro A.1. del Apéndice resume los principales trabajos empíricos hasta la fecha.

<sup>6</sup> Evaluando también el caso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), señalan que la evidencia a la convergencia absoluta no es concluyente mientras que los resultados en términos de convergencia condicional muestran un *catch-up* demasiado lento de los niveles de producto per cápita de México respecto de Estados Unidos y Canadá.

noventa. Capello et. al. (2011) vuelve a concluir la existencia de ciclos alternantes de convergencia y divergencia condicional en Argentina, mientras que Barrientos Quiroga (2011) hace lo propio para el Mercosur. Por otra parte, Marina, Garrido y Sotelsek (2002) y Figueras, Arrufat y Regis (2003), ambos para las provincias argentinas, no aceptan la hipótesis de convergencia condicional ni absoluta a través del análisis de corte transversal.

Las discrepancias antes mencionadas han llevado al planteo de las ventajas de métodos econométricos más complejos mediante el uso de datos de panel. Aún así, los resultados no dejan de ser contradictorios, exhibiéndose alternativamente evidencia a favor de la divergencia (Serra et. al., 2006, para las provincias argentinas); de la convergencia condicional (Figueras et. al., 2003, y Figueras et. al., 2004, para Argentina; Magalhães da Costa, 2009, para los estados brasileños; y Carton y Guzman, 2007, para el Mercosur); de la convergencia condicional por períodos (nuevamente, Barrientos Quiroga, 2011, y Capello et. al., 2011, ambos para Argentina); y aún de convergencia condicional *por regiones* cuando se subdivide la muestra o se introduce alguna variable *dummy* indicadora. Este último caso se relaciona con otra concepción diferente de convergencia planteada por Galor (1996), la *convergencia en clubes*: los productos per cápita de las economías que poseen idénticas características estructurales convergen entre sí, sólo en el caso de condiciones iniciales similares. Únicamente Serra et. al. (2007) obtiene evidencia a favor de la convergencia en clubes *à la Galor* para el caso de los 25 estados brasileños condicionados por 5 variables *dummies* regionales. Se observa una convergencia en clubes “norte” vs. “sur”, estableciéndose las causas en las diferencias históricas de dotación de recursos y estructuras productivas.

El análisis del desempeño relativo de los países y regiones económicas no debería plantearse como una validación o invalidación de algún modelo subyacente (Brida et. al. 2011). Como se vio, los resultados suelen ser sensibles a las especificaciones utilizadas. La base de esta crítica se encuentra en los trabajos de Quah<sup>7</sup> (1993, 1996, 1997), quien se concentró en la dinámica que siguen las economías a lo largo de su senda de desarrollo. Quah (1996) observó una tendencia de las economías a segregarse en dos grupos definidos, de altos y bajos ingresos, dando origen a la llamada *twin-peak hypothesis* y al concepto de *clubes de convergencia*, o sea, coaliciones de economías que, independientemente de sus condiciones

---

<sup>7</sup> Quah (1993) planteó como crítica principal a los análisis convencionales de convergencia realizados hasta la fecha la existencia de la Falacia de Galton de reversión a la media, según la cual los países de mayores niveles de ingreso tenderían a mostrar menores tasas de crecimiento aún en ausencia de convergencia.



iniciales, poseen características estructurales que tienden a asemejarse en el tiempo y, por lo tanto, a converger en sus niveles de PBI per cápita.

Los estudios basados en esta línea de investigación presentan mayor homogeneidad en cuanto a sus resultados<sup>8</sup>. Blyde (2006), el único trabajo que hace referencia a los países del Mercosur en su conjunto, establece la conformación de dos clubes de convergencia entre las 88 regiones en las cuales subdivide la muestra, observando que el proceso dinámico de conformación se aceleró durante los años noventa. Los demás trabajos se centran sólo en el análisis a nivel regional de las jurisdicciones argentinas y brasileñas.

En referencia a las jurisdicciones argentinas, Marina et. al. (2002) y Arrufat et. al (2005) establecen la existencia de dos clubes de convergencia. Marina et. al. (2002) muestran distribuciones de kernel bimodales a partir de los años ochenta, mientras que Arrufat et. al (2005) encuentran que la probabilidad de polarización es alta en el período 1980-1990. Capello et al. (2011), miden la convergencia en términos de diferentes indicadores de bienestar, señalando que aunque las brechas de ingresos pueden haberse mantenido, existiría una convergencia en términos de medidas de bienestar<sup>9</sup>. No obstante, varios de los indicadores también exhiben distribuciones bimodales. Introduciendo el estudio de regímenes de desempeño, Brida et. al. (2011), reconocen la conformación de dos *clusters* para el caso de las provincias argentinas, aunque también se detectan algunas jurisdicciones de desempeño medio apartadas de ambos grupos.

El análisis de los estados brasileños señala una tendencia general hacia la polarización norte-sur. Bosch Mossi et al. (2003), considera cuestiones de economía espacial puntualizando que las condiciones de las regiones más próximas son un fuerte condicionante para la evolución de cada estado. Gondim, Barreto y Carvalho (2007) coincide con esta tesis al establecer que una de las causantes más importantes del proceso de polarización es la localización geográfica. Si bien también concluye la existencia de dos clubes de convergencia para Brasil, Magalhães da Costa (2009) llama la atención respecto de la gran diferenciación que presenta el Distrito Federal (de mayor nivel de renta) respecto de los otros estados.

---

<sup>8</sup> Las herramientas mayormente utilizadas se encuadran dentro de las metodologías no paramétricas, tales como el análisis estadístico de cadenas de Markov, las estimaciones de densidad de Kernel, los perfiles de dinámicas y matrices de transición *à la Quah* y, de gran relevancia para el presente trabajo, el estudio de las dinámicas de regímenes según métodos de *clusterización*.

<sup>9</sup> Las estimaciones de kernel muestran disminuciones en la dispersión de los indicadores de educación, aumento en el indicador NBI y, en general, un incremento de la dispersión de todos los indicadores desde los años noventa, con cambios en las posiciones relativas de algunas provincias.

Como puede observarse, este último grupo de trabajos evidencia una tendencia constante hacia la polarización. Si las energías productivas se concentran en subregiones, tanto dentro de Argentina como Brasil, los dos mayores países del Mercosur, la implementación de políticas tendientes a la unificación podrían verse entorpecidas. Asimismo, no existe prácticamente (salvo el mencionado trabajo de Blyde, 2006) evidencia en torno a lo sucedido en las regiones que componen el Mercado en su conjunto. Distinguir el comportamiento dinámico de las diferentes zonas permitiría clasificarlas según el grado de respuesta a *shocks* transversales para el diseño de políticas particulares. Así, en la siguiente sección se presentará un método de análisis ex-post en línea con los trabajos de dinámica de la distribución del producto per cápita introducidos por Quah (1996). Se trata de una metodología de estadística descriptiva sobre desempeño económico que posee la ventaja de no introducir errores de especificación al no depender de la estructura subyacente en la modelización convencional y que no presupone, ex-ante, caracterización normativa alguna ni análisis de causalidad. Se estudia el comportamiento de las diferentes divisiones geopolíticas que integran el Mercosur, permitiendo establecer la convergencia o divergencia entre grupos en términos de dinámicas de regímenes.

### III. Metodología

En esta sección se presentan los principales conceptos de la metodología utilizada (régimen, dinámica de regímenes y evolución de *clusters*) y se aplica a las 24 provincias argentinas, los 27 estados federales brasileños agrupados en 21 regiones y los estados de Uruguay y Paraguay<sup>10</sup>, a fin de identificar los regímenes a los que pertenecen las diferentes regiones y la formación de conglomerados con regímenes cercanos dentro del Mercosur.

En el análisis se utiliza el PBI per cápita, expresados en dólares y a precios constantes del 2000, y la tasa de incremento del mismo, ambos para el período 1961-2005.

El concepto de régimen surge a consecuencia de la variedad de trayectorias de crecimiento observadas para las diferentes economías nacionales y subnacionales (Moncayo, 2004). Pocos son los estudios que utilizan esta idea para el análisis de la convergencia. Brida et al. (2011) mencionan a Durlauf y Johnson (1995), Prichett (2000) y Jerzmanowski (2006).

---

<sup>10</sup> Para mayor detalle acerca del agrupamiento y fuente de datos, consultar la Tabla A.2 del Apéndice.

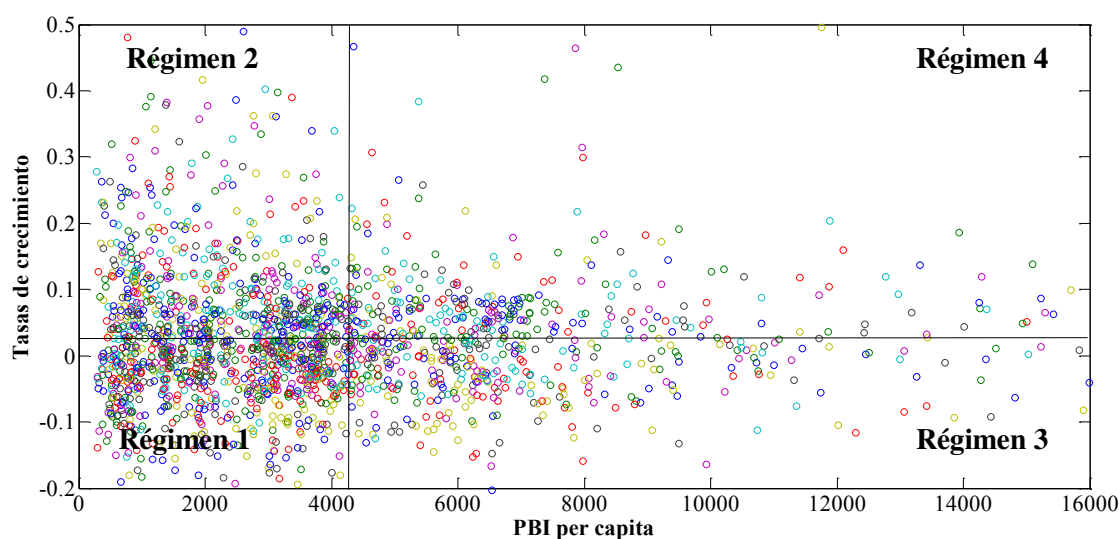
Siguiendo los trabajos de Brida (2008) y Brida y Punzo (2008), el régimen se define como una partición del espacio de estados conformado por dos variables particulares (producto per cápita y tasa de crecimiento, en este caso), donde los cuadrantes de dicha partición se determinan mediante los valores medios de las variables consideradas. Es posible ubicar las trayectorias de las diferentes regiones a partir del pase o permanencia por los distintos regímenes, estableciéndose la dinámica de comportamiento. El análisis de tales dinámicas puede realizarse con técnicas como las utilizadas en Brida, Puchet Anyul y Punzo (2003); Brida y Garrido (2006) y Brida, London y Risso (2010), como se verá a continuación.

### III. 1. Dinámica de regímenes

La dinámica de regímenes permite una descripción cualitativa de la evolución económica de los estados que conforman el Mercosur. La caracterización bidimensional de los diferentes espacios se encuentra determinada por los valores medios para todos los estados y todos los períodos muestrales de las tasas de crecimiento del producto  $m_g$  y del PBI per cápita  $m_y$ . En base a estos valores se definen cuatro subconjuntos:  $R1 = \{(y, g_y): y \leq m_y, g_y \leq m_g\}$ ,  $R2 = \{(y, g_y): y \leq m_y, g_y > m_g\}$ ,  $R3 = \{(y, g_y): y > m_y, g_y \leq m_g\}$  y  $R4 = \{(y, g_y): y > m_y, g_y > m_g\}$ ; los cuales son caracterizados como regímenes de *bajo desempeño* (bajas tasas de crecimiento y bajos niveles de producto per cápita), régimen de *despegue económico* (bajo nivel de producto, aunque altas tasas de crecimiento), régimen de *madurez económica* (altos niveles de producto pero reducidas tasas de crecimiento) y régimen de *alto desempeño* (altos niveles de producto y de tasas de crecimiento) (Brida et. al., 2011).

Siguiendo a Brida et. al (2010), se dirá que los estados ubicados en los dos primeros regímenes son “pobres”, dado el magro desempeño histórico que han tenido, reflejado en un bajo nivel de producto. Por contrapartida, las regiones que se encuentren en los otros dos regímenes, serán países “ricos”. La Figura 1 muestra la conformación de estos escenarios de acuerdo a las medias del PBI per cápita y las tasas de crecimiento (trazas negras). La nube de puntos corresponde a la ubicación de las diferentes regiones en los distintos momentos del tiempo.

Figura 1. División de regímenes y nube de puntos para la totalidad de estados, 1961-2005.



Fuente: Elaboración propia.

Así, puede describirse la evolución de un estado a partir de los cambios de regímenes que sufra a lo largo de la historia. Simbólicamente, la consideración respecto de la media de las tasas y el PBI per cápita de cada estado en cada momento del tiempo permite la construcción de una matriz de  $N \times T$  datos ( $N$  estados y  $T$  períodos muestrales), donde se ubica cada valor del régimen  $R_{n,t}$ . La dinámica del cambio de un escenario a otro indica, cada año, dónde se encuentra una determinada economía regional.

Los estados considerados muestran disímiles desempeños económicos en términos de la cantidad de veces que han visitado cada régimen. Mientras que la mayoría de los estados del centro y sur de la Argentina (Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Río Negro, La Pampa, Córdoba, Mendoza, Capital Federal, Buenos Aires y Santa Fe) sólo se han encontrado en los regímenes de alto desempeño y madurez económica; los estados brasileros de las regiones noroeste (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima), norte (Amapá, Pará y Maranhão) noreste (Piauí, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Ceará y Río Grande do Norte), y parte del este (Bahía, Minas Gerais y Sergipe), junto con São Paulo (Brasil), las provincias de Corrientes, Santiago del Estero, Misiones y Formosa en Argentina, y la nación paraguaya han visitado únicamente los regímenes 1 y 2, exhibiendo niveles de PBI per cápita inferiores a la media muestral en todo el período analizado. Para dar una mejor idea de lo mencionado, el Cuadro 1 muestra el porcentaje de veces que un estado visitó cada régimen.

Cuadro 1. Porcentaje de visita a cada régimen para el total de estados, 1961-2005.

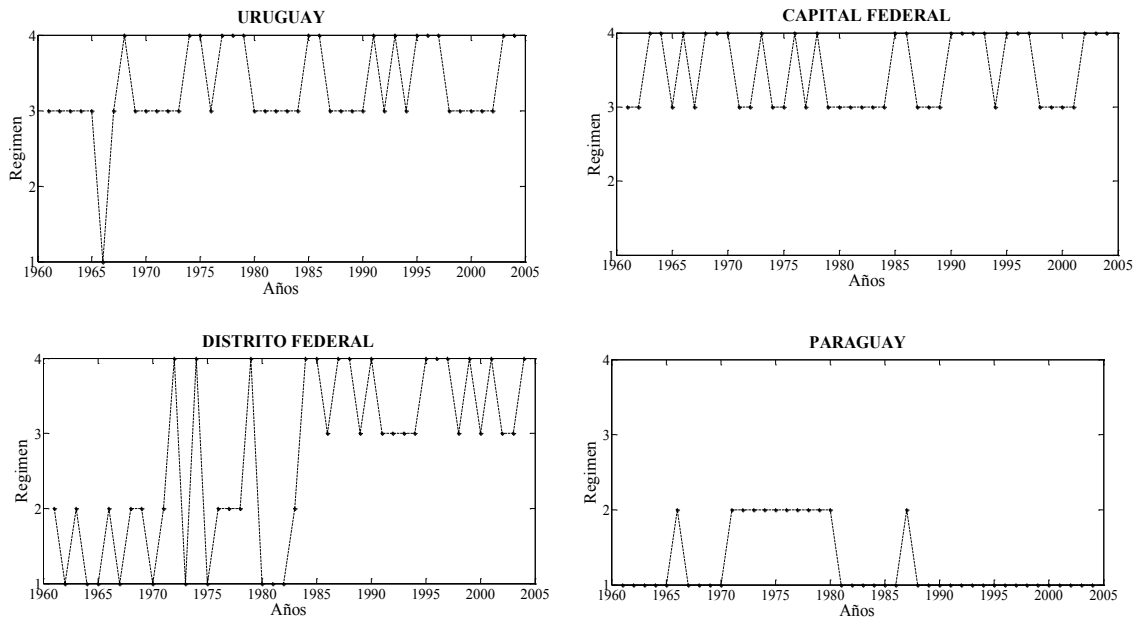
Código	Regímenes				Código	Regímenes			
	1	2	3	4		1	2	3	4
CF	0.00	0.00	52.27	47.73	Par	52.27	38.64	4.55	4.55
Chu	0.00	0.00	56.82	43.18	ES	50.00	45.45	0.00	4.55
TdF	0.00	0.00	59.09	40.91	GT	56.82	38.64	0.00	4.55
BS	0.00	0.00	61.36	38.64	MGr	54.55	43.18	0.00	2.27
LP	0.00	0.00	61.36	38.64	Sal	70.45	27.27	0.00	2.27
Cor	0.00	0.00	63.64	36.36	Pia	47.73	52.27	0.00	0.00
SC	0.00	0.00	63.64	36.36	SP	47.73	52.27	0.00	0.00
RN	0.00	0.00	65.91	34.09	Bah	50.00	50.00	0.00	0.00
SF	0.00	0.00	65.91	34.09	P	52.27	47.73	0.00	0.00
Men	0.00	0.00	70.45	29.55	Per	52.27	47.73	0.00	0.00
Uy	2.27	0.00	63.64	34.09	MG	54.55	45.45	0.00	0.00
Neu	13.64	4.55	47.73	34.09	Ala	56.82	43.18	0.00	0.00
DF	22.73	22.73	22.73	31.82	Cea	56.82	43.18	0.00	0.00
RGdS	22.73	27.27	29.55	20.45	Mar	56.82	43.18	0.00	0.00
SL	22.73	31.82	25.00	20.45	Corr	59.09	40.91	0.00	0.00
Sca	36.36	34.09	9.09	20.45	SdE	59.09	40.91	0.00	0.00
RdJ	20.45	15.91	45.45	18.18	AP	59.09	40.91	0.00	0.00
ER	50.00	15.91	15.91	18.18	Mis	61.36	38.64	0.00	0.00
Tuc	36.36	31.82	13.64	18.18	RGdN	61.36	38.64	0.00	0.00
LR	29.55	29.55	27.27	13.64	For	63.64	36.36	0.00	0.00
Cat	45.45	27.27	13.64	13.64	AARR	63.64	36.36	0.00	0.00
SJ	52.27	25.00	9.09	13.64	Ser	65.91	34.09	0.00	0.00
Cha	52.27	29.55	9.09	9.09	Py	72.73	27.27	0.00	0.00
Jy	54.55	25.00	13.64	6.82					

*Fuente:* Elaboración propia.

El curso tomado hasta aquí por los estados no puede ser analizado a través de herramientas estáticas. Es necesario recurrir al estudio de la secuencia temporal. La Figura 2 brinda una representación de la misma. Pueden encontrarse disímiles comportamientos en las regiones bajo estudio. Por ejemplo, mientras que Uruguay y la Capital Federal argentina parecieran alcanzar el estado de madurez económica en los últimos años, alternando entre regímenes de altas y bajas tasas de crecimiento a lo largo de todo el período, el Distrito

Federal del Brasil presenta oscilaciones espectaculares con un mayor porcentaje de estadías en los regímenes 1 y 2 hasta mediados de los años ochenta, exhibiendo luego una mejora en su desempeño. Paraguay muestra una de los peores performances de la región, con un estancamiento en el régimen de bajo desempeño desde fines de los años ochenta.

Figura 2. Dinámica de regímenes para cuatro estados considerados.



Fuente: Elaboración propia

Luego, la representación de la dinámica de regímenes puede ser efectuada de la siguiente manera. Cada estado puede ser etiquetado simbólicamente a partir del número de régimen que ha ocupado en cada observación, transformando la serie temporal bidimensional  $(y_t, g_t)$  en una serie simbólica  $s_1, s_2, s_3, \dots, s_T$  tal que  $s_t = j$  si y sólo si  $(y_t, g_t)$  se encuentra en el régimen  $R_j$ . La secuencia mencionada contendrá toda la información relevante acerca de la dinámica de regímenes. Así, de la Figura 2 se desprende que la dinámica de regímenes de la región de Capital Federal puede escribirse como 334434344433433433333344333444434443333444, mientras que la secuencia 21211212212414122241112443443433334443434334 representa la dinámica del Distrito Federal. Las diferentes secuencias simbólicas ponen en evidencia los distintos tipos de desempeños.

Para poder evaluar la cercanía de los diferentes desempeños económicos, se requiere una noción de distancia. Siguiendo a Brida et. al. (2010) y Brida et. al. (2011), se utiliza la

distancia  $d$  que tiene en cuenta las coincidencias ponderadas de regímenes de dos regiones distintas. Esto es, si dos estados se encuentran en el mismo régimen en el momento  $t$ , corresponde un 0 a la suma total de la distancia entre ellos, mientras que si se encuentran en regímenes diferentes, esto aportará un valor positivo  $p=1, 2, 3$  a la medida  $d$ , dependiendo de cuán lejos se encuentren. Dicha métrica se define como:

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

Donde  $S_{i,t}$  y  $S_{j,t}$  es el régimen en que se encuentran los países  $i$  y  $j$  en el momento  $t$ , respectivamente; siendo  $T$  la cantidad total de períodos de estudio. Sobre la base de esta métrica, es posible reagrupar la totalidad de los estados considerados mediante una técnica de *clusterización* y observar el comportamiento de aproximación o alejamiento entre las diferentes regiones a lo largo del tiempo. Siguiendo las técnicas desarrolladas en Mantegna (1999), Brida y Risso (2009), Brida, Matesanz y Risso (2009) y Brida et. al. (2010), se construyen un árbol de expansión mínima (AEM) y un árbol jerárquico (AJ).

El AEM se construye mediante el algoritmo de Kruskal<sup>11</sup>. Si la muestra tiene  $n$  series temporales, el algoritmo consiste en:

- i) Iniciar el AEM con  $n$  nodos y sin arcos (sin conexiones entre nodos), tal que  $AEM = (\{1, 2, \dots, n\}, \emptyset)$ .
- ii) Crear una lista  $L$  de arcos en orden ascendente de peso (en este caso, mediante la distancia definida anteriormente entre las series temporales). Los arcos con el mismo peso son ordenados arbitrariamente.
- iii) Seleccionar el arco  $(i, j)$  que esté posicionado al comienzo de  $L$ . Se transfiere a la lista  $T$  y se borra de  $L$ .
- iv) Si  $L$  es no vacío, se retoma el paso iii; de lo contrario, finaliza el proceso.

El Cuadro 2 muestra la lista  $T$  de las distancias relevantes, luego de aplicado el algoritmo descrito en el caso de las 47 regiones que integran el Mercosur.

Cuadro 2. Distancias relevantes para la construcción del AEM.

Arco	Región 1	Región 2	Distancia	Arco	Región 1	Región 2	Distancia
------	----------	----------	-----------	------	----------	----------	-----------

<sup>11</sup> Ver Brida et. al. (2010).

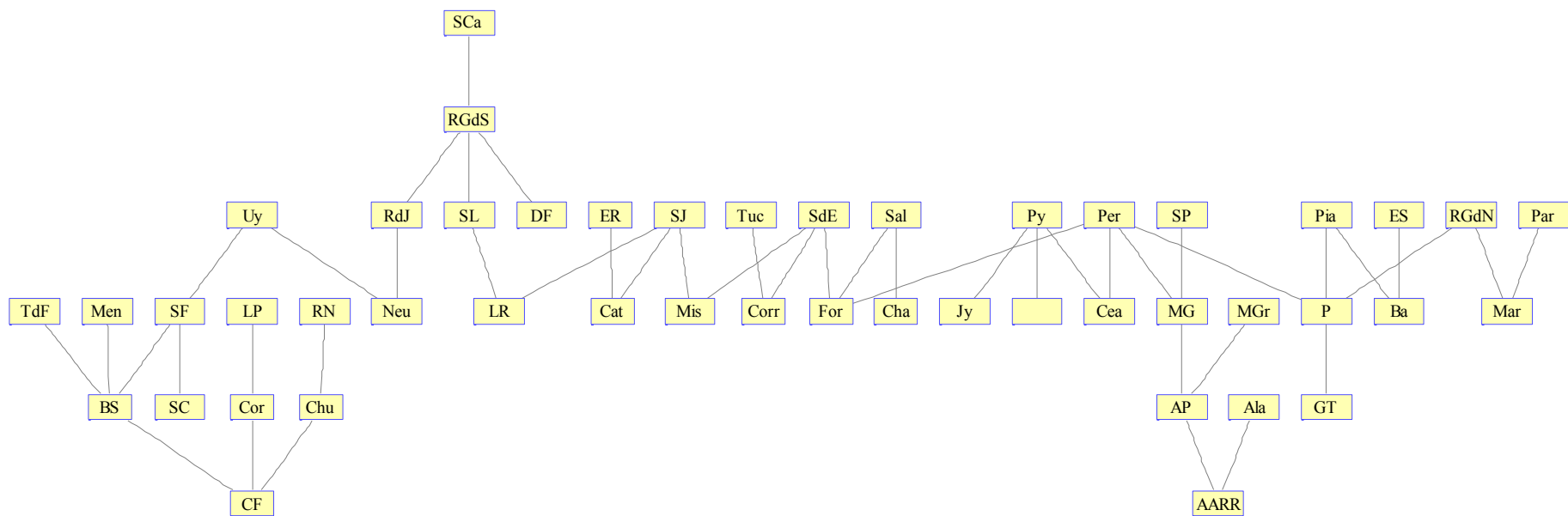
1	BS	CF	0.4264	24	Sal	For	0.5839
2	SF	BS	0.4264	25	Per	For	0.5839
3	Men	BS	0.4264	26	Py	Cea	0.5839
4	Cor	CF	0.4523	27	Uy	SF	0.603
5	Chu	CF	0.4767	28	P	GT	0.603
6	RN	Chu	0.4767	29	SP	MG	0.6216
7	Per	P	0.4767	30	MGr	AP	0.6396
8	Pia	P	0.4767	31	ES	Bah	0.6742
9	ES	P	0.4767	32	Par	Mar	0.7071
10	TdF	BS	0.5	33	RGdS	SL	0.8257
11	SdE	Mis	0.5	34	RGdS	DF	0.8394
12	Per	MG	0.5	35	SL	LR	0.8528
13	SdE	For	0.5222	36	RGdS	RdJ	0.8528
14	AP	AARR	0.5222	37	Py	Jy	0.879
15	MG	AP	0.5222	38	Sal	Cha	0.9535
16	Per	Cea	0.5222	39	ER	Cat	0.9653
17	RGdN	Mar	0.5222	40	Uy	Neu	1
18	LP	Cor	0.5436	41	RdJ	Neu	1.0871
19	SF	SC	0.5436	42	SJ	Cat	1.0975
20	Ala	AARR	0.5436	43	SCa	RGdS	1.118
21	Pia	Bah	0.5436	44	SJ	Mis	1.1282
22	Py	Ser	0.5436	45	SJ	LR	1.1481
23	SdE	Corr	0.5641	46	Tuc	Corr	1.3484

*Fuente:* Elaboración propia.

Para construir el AEM se procede de la siguiente manera. El cuadro 2 permite establecer que las distancias de menor tamaño, en este caso coincidentes, son las que unen los nodos correspondientes a la provincia de Buenos Aires y Capital Federal, Santa Fe y Buenos Aires, y Mendoza y Buenos Aires, respectivamente, siendo  $d(\text{Región 1}, \text{Región2}) = 0.4264$ . Entonces, se conecta Buenos Aires con las otras tres regiones en un grupo. Luego, se continúa con la segunda menor distancia, en este caso  $d(\text{Cor}, \text{CF}) = 0.4523$ , conectando a Capital Federal con Córdoba. Posteriormente, la tercera menor distancia conecta a la provincia de Chubut con Capital Federal. El proceso continúa sucesivamente hasta tener los 47 nodos conectados en un grafo de 46 arcos, como muestra la Figura 3.



Figura 3. Árbol de expansión mínima, 47 estados. 1961 – 2005.



Fuente: Elaboración propia

El atractivo principal de esta herramienta gráfica es que genera un arreglo de las regiones seleccionando las conexiones más relevantes de cada elemento del conjunto. Dos vértices cualesquiera pueden ser conectados directa o indirectamente a través de uno o más vértices, significando siempre la mínima distancia que puede ser recorrida de un nodo a otro. El AEM permite la visualización de formación de *clusters* o conglomerados a partir de las regiones más conectadas entre sí, así como también de aquellas más aisladas en sus dinámicas. A partir del AEM, puede estudiarse el grado de organización jerárquica de los vértices del grafo utilizando la distancia ultramétrica<sup>12</sup>, la cual es el máximo de las distancias calculadas de moverse un paso de los nodos  $i$  al  $j$  en el AEM a través de la trayectoria más breve posible. A partir del AEM, la distancia ultramétrica  $d^<(i, j)$  entre  $i$  y  $j$  está dada por:

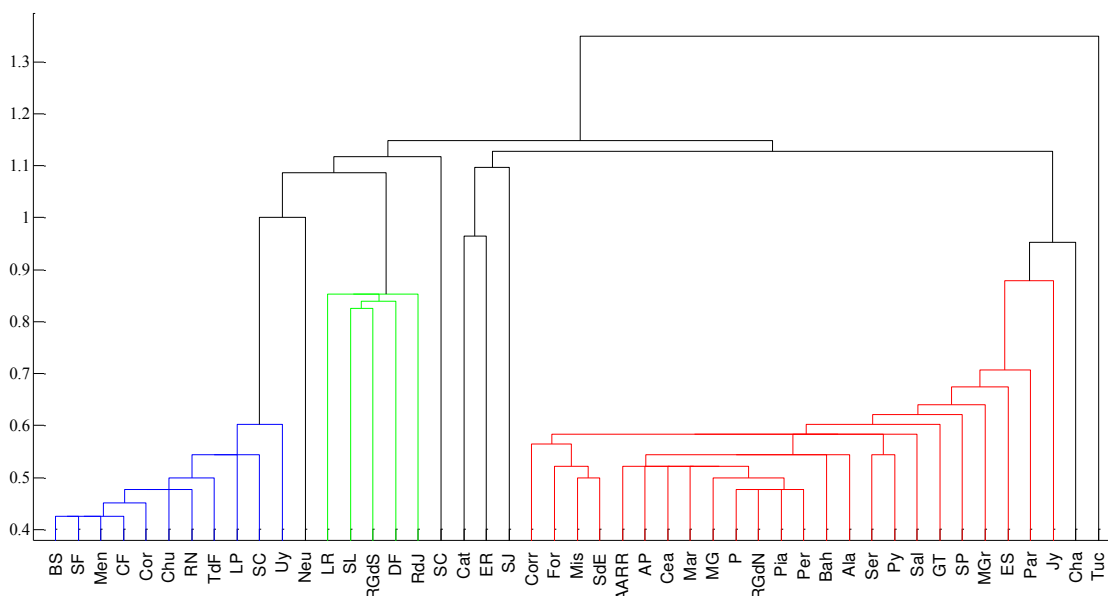
$$(2) \quad d^<(i, j) = \text{Max}\{d_0(w_i; w_{i+1}); 1 \leq i \leq n - 1\}$$

Donde  $\{(w_1; w_2), (w_2; w_3), \dots, (w_{n-1}; w_n)\}$  denota la única trayectoria mínima en el AEM que conecta  $i$  con  $j$ , siendo  $w_1 = i$  y  $w_n = j$ . El cálculo de las distancias  $d^<(i, j)$  para cada pareja de regiones permite la construcción del AJ. Por ejemplo, la distancia ultramétrica entre Buenos Aires y Río de Janeiro se obtiene de la máxima distancia recorrida a través del siguiente conjunto de aristas:  $\{(BS, SF); (SF, Uy); (Uy, Neu); (Neu, RdJ)\}$ , la cual corresponde a  $d(Neu, RdJ) = 1.0871$ . Por lo tanto,  $d^<(Neu, RdJ) = 1.0871$ . El Gráfico 4 presenta el AJ para la totalidad de las regiones y de las observaciones temporales. La altura de cada U- invertida conectando dos nodos particulares, representa la distancia ultramétrica entre ellos.

---

<sup>12</sup> Véase Ramal, Toulouse y Virasoro (1986), y Mantenga (1999).

Figura 4. Árbol jerárquico para las 47 regiones, 1961 – 2005.



Fuente: Elaboración propia

### III. 2. Análisis de los resultados.

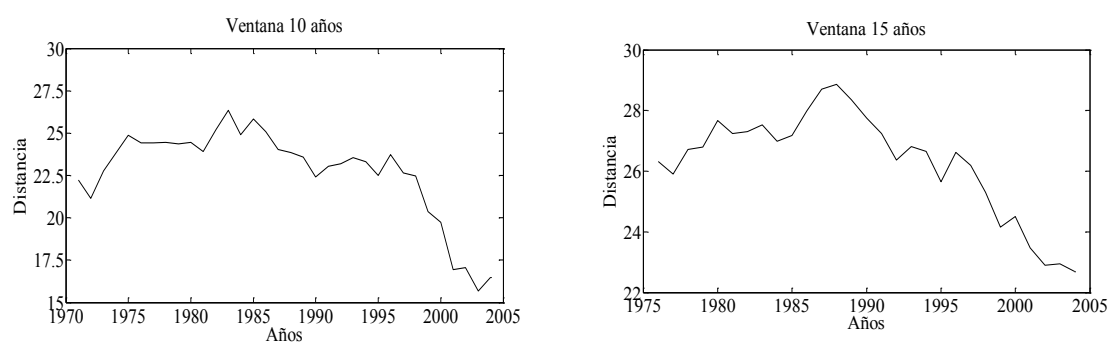
La Figura 4 muestra la conformación de tres grupos, y la presencia de algunas regiones aisladas en su comportamiento. Los dos grupos más compactos se corresponden con las regiones de *alto desempeño* macro, por un lado (Capital Federal, Buenos Aires, Córdoba, Chubut, La Pampa, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, Santa Fe, Tierra del Fuego y Uruguay); y de *bajo desempeño*, por otro (Corrientes, Formosa, Misiones, Santiago del Estero, AARR, AP, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Río Grande do Norte, Piauí, Pernambuco, Bahía, Alagoas, Sergipe, Paraguay, Salta, Goiás y Tocantins, São Paulo, Mato Grosso, Espírito Santo, Paraná, Jujuy y Chaco). A su vez, La Rioja, San Luis, Río Grande do Sul, Distrito Federal y Río de Janeiro, conforman un *cluster* de desempeño medio. Catamarca, Entre Ríos y San Juan aparecen como un cuarto bloque de desempeño medio, aunque de manera mucho más difusa. Por su parte, Neuquén, Santa Catarina, Chaco y Tucumán se muestran como los estados de mayor aislamiento en sus dinámicas.

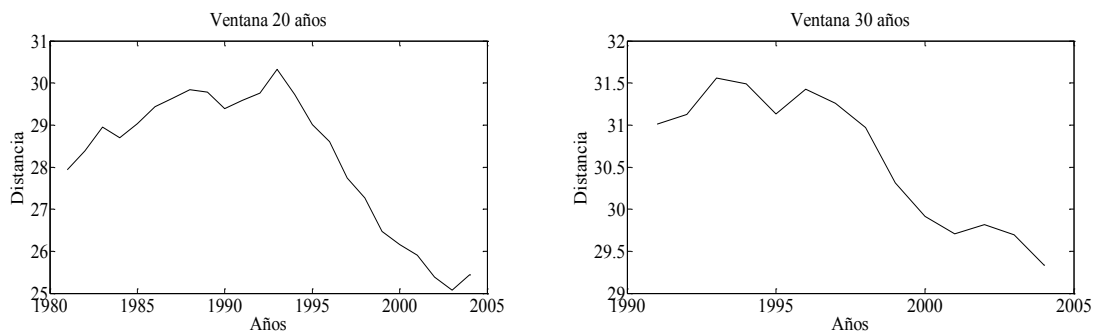
Es posible, asimismo, encontrar algunos subgrupos dentro de cada *cluster*. Las zonas norte, noreste y noreste del Brasil, representan el conglomerado de menores distancias en el AJ dentro del grupo de regiones de bajo desempeño. Por su parte, la región centro de Argentina muestra las distancias más reducidas dentro del grupo de alto desempeño

económico. Mientras que Uruguay se une al grupo de alto desempeño, y Paraguay al de desempeño bajo, ciertas regiones del sur de Brasil parecen encontrarse en un estadio intermedio de desempeño. Un análisis de la evolución de los grupos o *clusters* permitirá un mejor entendimiento del escenario actual, dado que es posible que el comportamiento de las regiones haya variado a lo largo del tiempo.

De hecho, es probable que la conformación de los *clusters* no sea la misma a lo largo de la historia y que determinadas regiones se alejen o acerquen entre sí. Para analizar esta cuestión, se tomaron ventanas temporales sobre el total de las observaciones de longitud  $v < T$  considerándose todos los períodos de duración  $v$  comprendidos en el arco temporal de análisis y repitiéndose el ejercicio anterior para la construcción de los AJ. A fin de estudiar si hubo una ampliación o disminución de las distancias a lo largo del tiempo, es necesaria una medida de distancia global. Siguiendo a Onnela (2002), esta medida se obtiene sumando todas las distancias del árbol, lo cual representa el diámetro del grupo. El Gráfico 5 muestra la evolución de las distancias entre todas las regiones para las ventanas consideradas. Nótese la ampliación de esta distancia global hasta principios de los años noventa y la gran disminución sufrida posteriormente. De hecho, la tendencia para el total del período muestra una reducción importante de las distancias entre 1961 y 2005. La pregunta que cabe entonces es si esto podría estar sugiriendo un acercamiento en el desempeño económico de las diferentes regiones que conforman el Mercosur.

Figura 5. Evolución de la distancia para el total de las regiones, 1961-2005

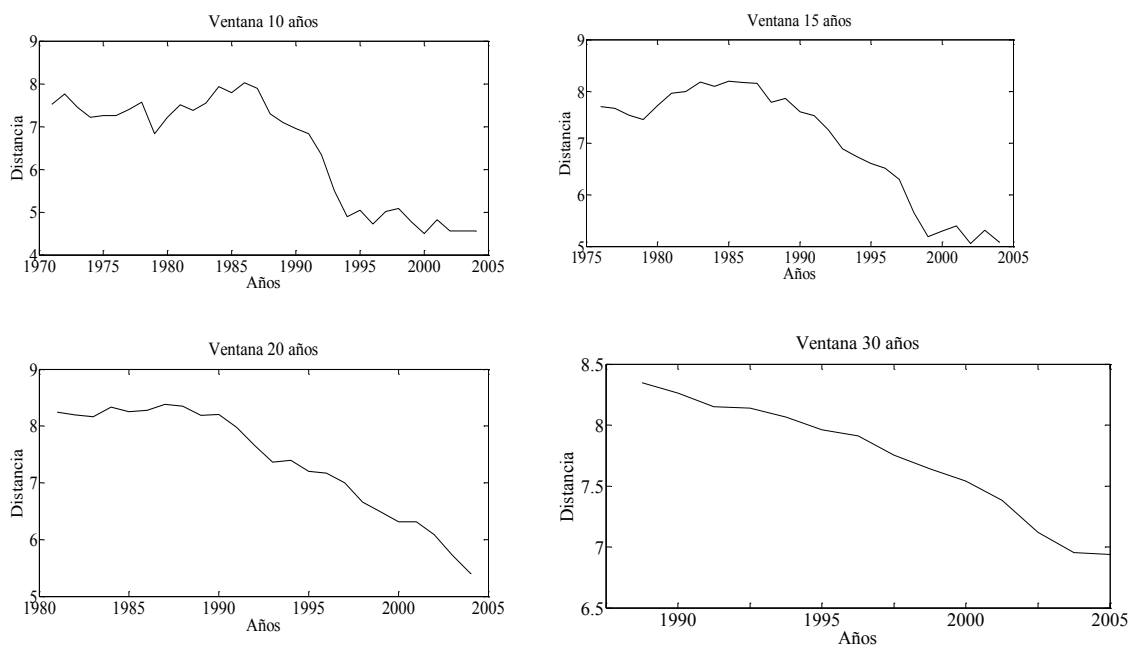




Fuente: Elaboración propia

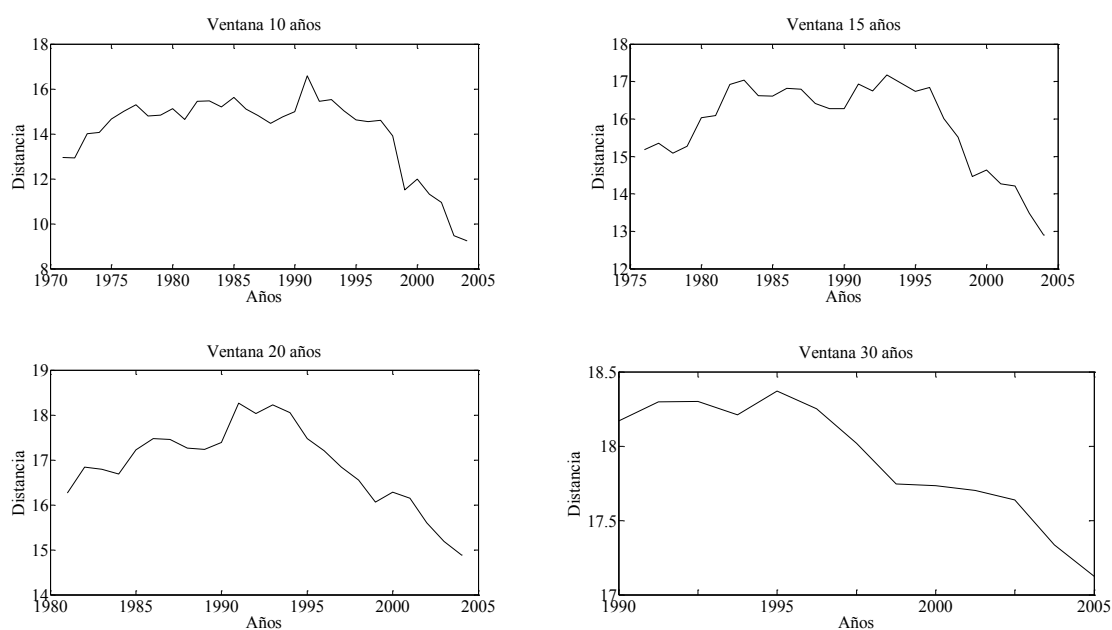
La respuesta que cabría es que la disminución de la distancia global puede haber respondido al acercamiento en el desempeño económico de todas las regiones consideradas, o al acercamiento entre sí de las regiones que conforman los diferentes *clusters*. Para observar la evolución de los diferentes conglomerados, se repitió el ejercicio anterior para los grupos de alto y bajo desempeño. Los gráficos 6 y 7 muestran, respectivamente, la evolución de las distancias dentro del grupo “azul” (11 países más ricos) y dentro del grupo “rojo” (correspondiente a las 23 regiones más pobres).

Figura 6. Evolución de la distancia para el grupo de alto desempeño, 1961-2005



Fuente: Elaboración propia

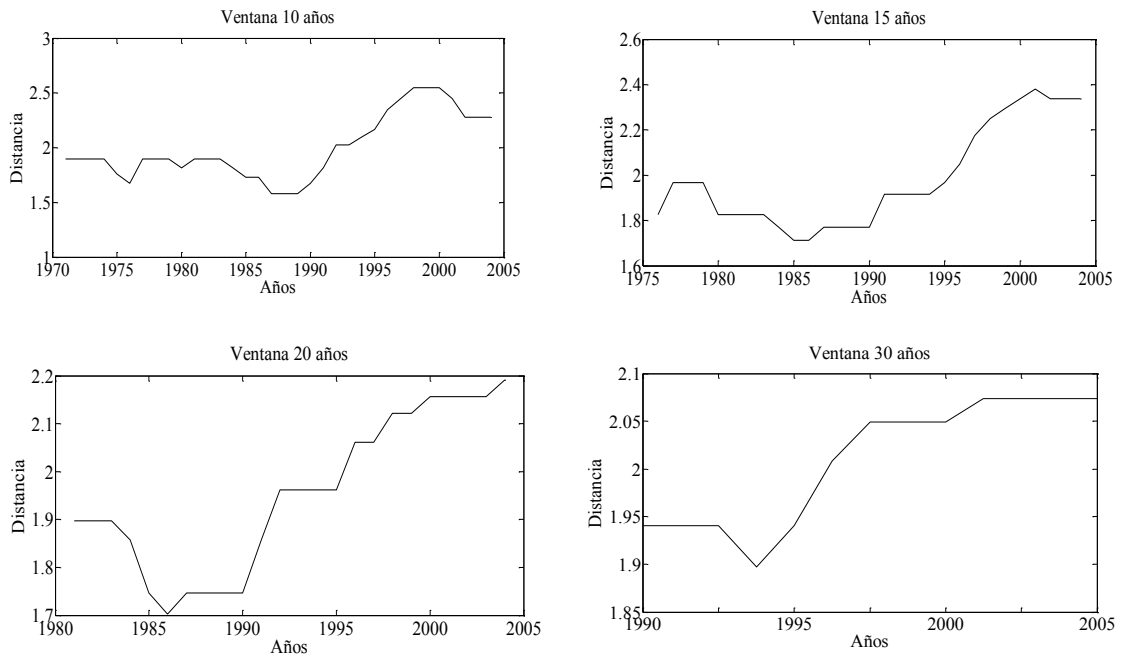
Figura 7. Evolución de la distancia para el grupo de bajo desempeño, 1961-2005



Fuente: Elaboración propia

La evolución de las distancias “intragrupo” fue cualitativamente similar a la evolución de la distancia para el total de las regiones. En todos los casos existió un incremento de las mismas hasta los años noventa y una reducción a partir de entonces, mostrando un acercamiento en la dinámica dentro de cada *cluster*. En un ejercicio adicional, se calculó la evolución de las distancias para dos regiones “promedio” de alto y bajo desempeño. De la Figura 8 se desprende el gran incremento que sufre la distancia entre ambas regiones promedio, indicando que el aparente acercamiento entre los 47 estados analizados se corresponde más bien con una reducción de las distancias *en el interior de cada cluster* más que con una reducción del distanciamiento *entre conglomerados*. Este resultado ofrece cierta evidencia a favor de una convergencia en regímenes por clubes, y se encuentra en línea con los trabajos de Quah (1996, 1997) y la llamada “hipótesis de los dos picos”. Es importante remarcar que el concepto de convergencia tomado aquí es más amplio, dado que se trata de una convergencia no sólo en niveles de PBI per cápita, sino del desempeño de las regiones. Podría hablarse, entonces, de “clubes de desempeño”.

Figura 8. Evolución de la distancia entre dos regiones promedio de alto y bajo desempeño, 1961-2005.

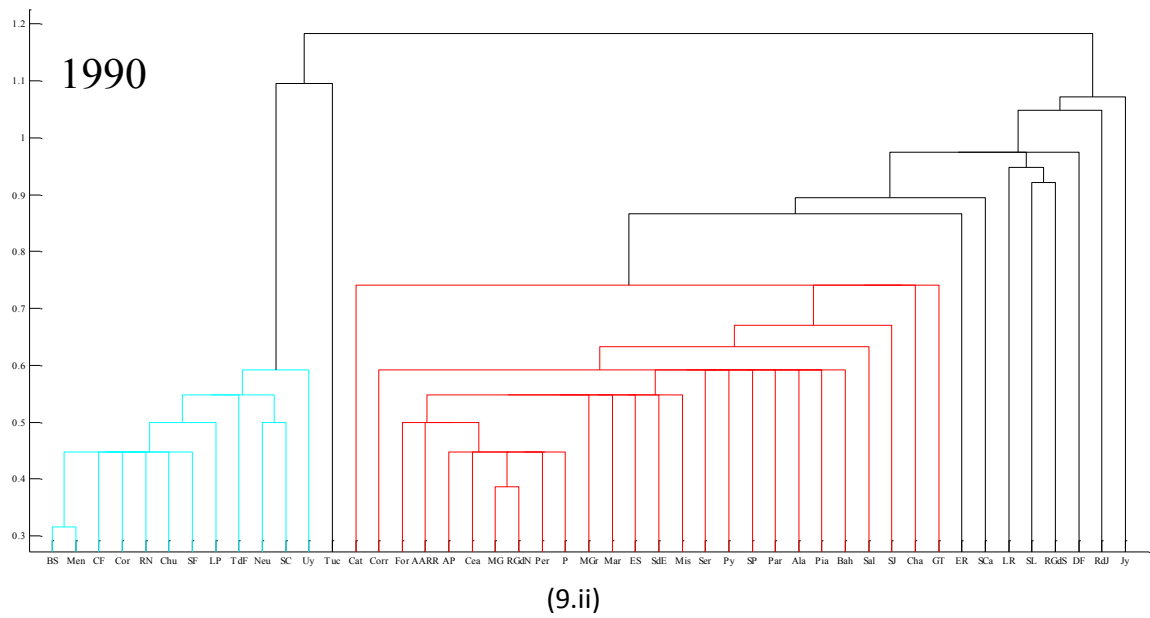
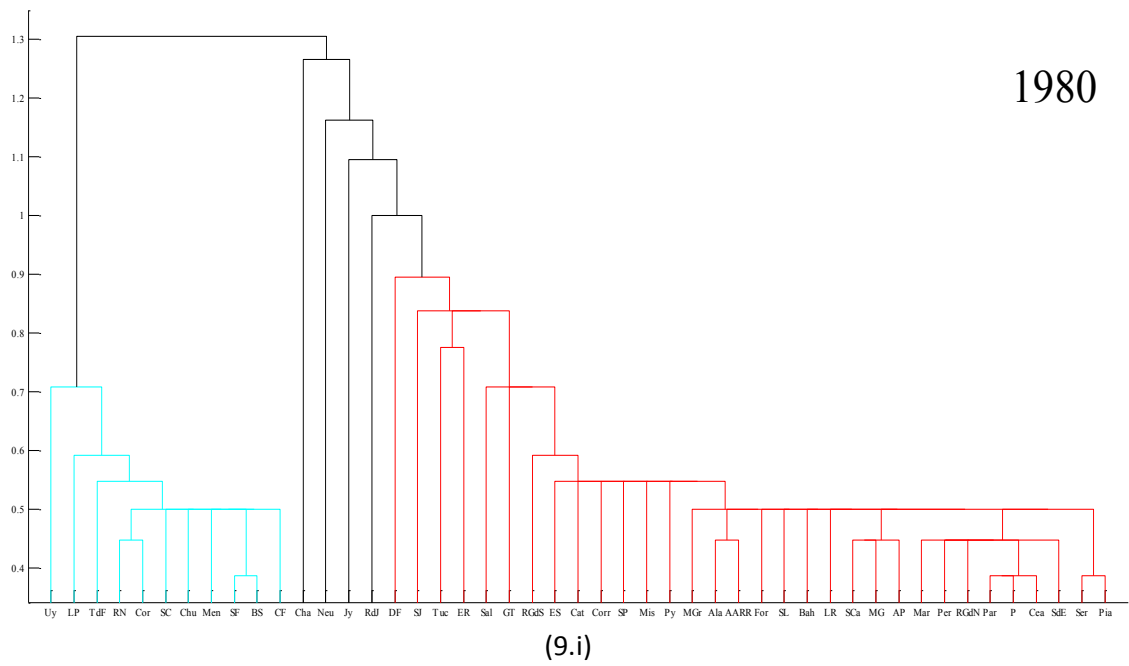


Fuente: Elaboración propia

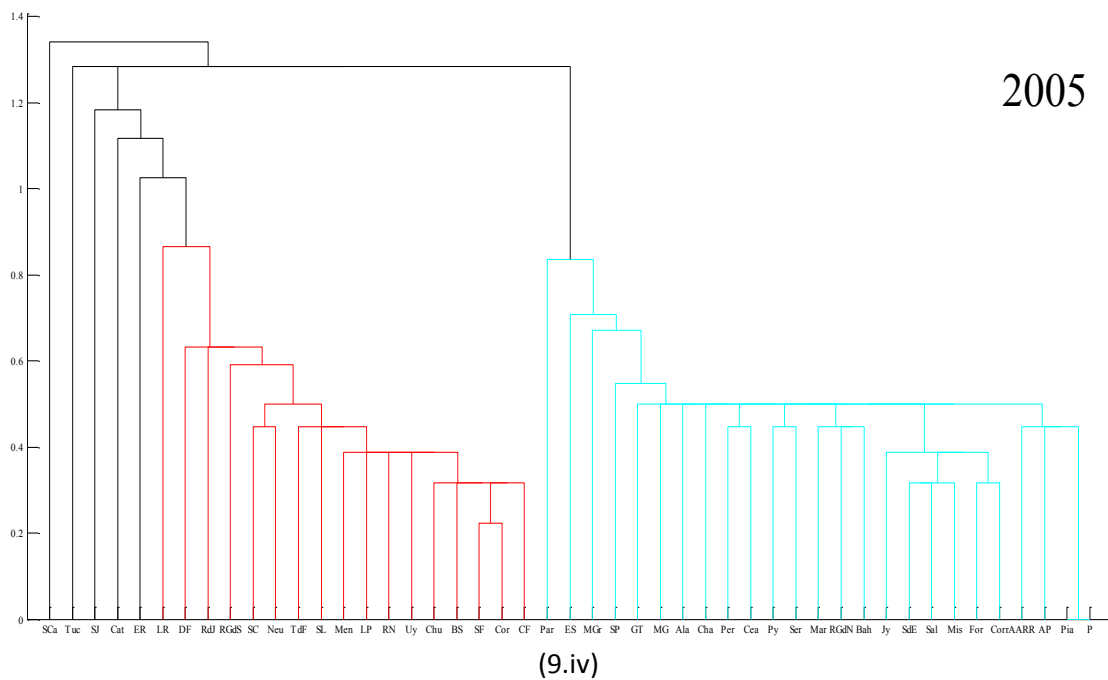
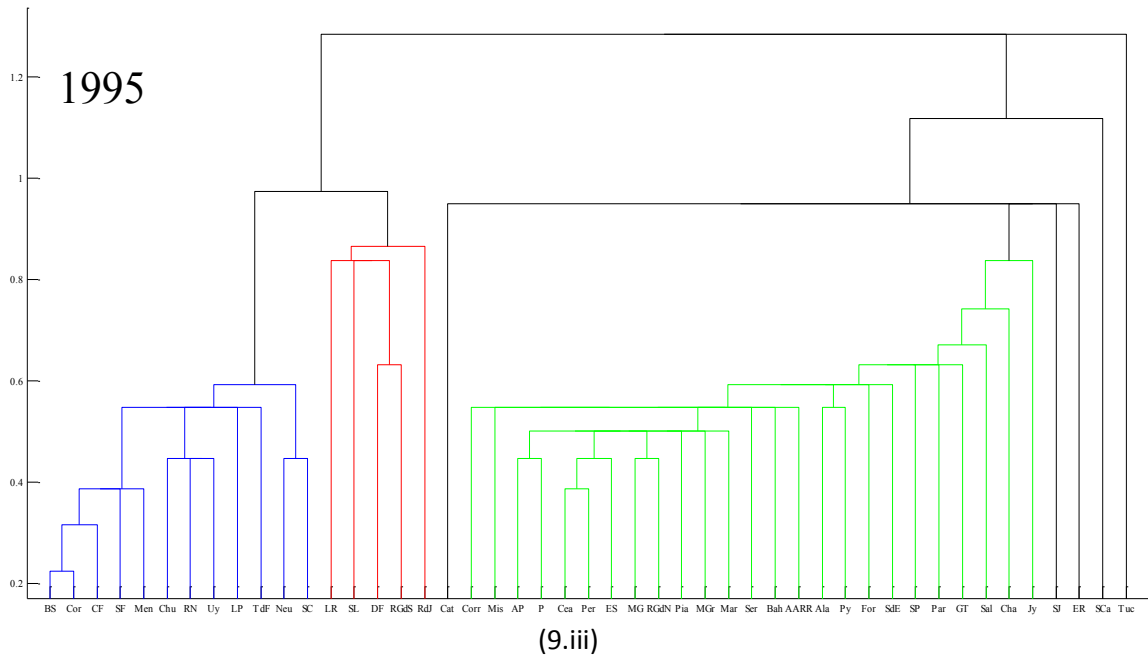
A fin de avanzar en el estudio de la dinámica de *clusters*, se representaron los AJ para distintos períodos temporales y diferentes ventanas de análisis. La Figura 9 exhibe los AJ correspondientes a ventanas temporales de 20 años. El año señalado en cada panel indica el año de finalización de la ventana<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Por una cuestión espacial, los restantes árboles para ventanas de 15 y 30 años, y los correspondientes a los años 1985 y 2000 para el caso de ventanas de 20 años, se representan en el Apéndice.

Figura 9. Árboles jerárquicos para el total de regiones, ventanas de 20 años.







Fuente: Elaboración propia

Hacia los ochenta, puede observarse la conformación de dos grupos. Por un lado, un grupo más reducido y compacto de economías de alto desempeño cuyas conexiones se mantienen estables a lo largo de todo el período de análisis; por otro, un enorme grupo de

economías de bajo desempeño integrado por regiones cuyas distancias diferían enormemente. Luego de la implementación del Mercosur, la figura sugiere la aparición de un tercer grupo de desempeño que se desprende del grupo de más bajo desempeño económico. El cuadro 3 resume el comportamiento de los diferentes estados, clasificándolos según el régimen al cual pertenecían en cada espacio temporal. La Rioja, San Luis, Río Grande do Sul y Distrito Federal se apartan definitivamente del grupo de bajo desempeño hacia los años noventa (puede observarse a la izquierda del tercer panel de la Figura 9). Junto con Río de Janeiro, forman un tercer *cluster* que se visualiza en el árbol correspondiente a 1995.

Más interesante aún es el hecho de que, hacia el año 2000, estas regiones se acercan en sus dinámicas al grupo de alto desempeño<sup>14</sup>. Tomando en consideración el primer y último árbol del gráfico, puede verse cómo la disposición de los dos *clusters* ha variado: un mayor número de economías se ha incorporado al grupo de los “ricos”, incrementando el número de regiones en el grupo de alto desempeño y disminuyendo el correspondiente al grupo de bajo desempeño; las distancias “intragrupo” se han reducido, a no ser que se incorporen como economías de alto desempeño a los de desempeño medio recientemente unidos a este último conglomerado, en cuyo caso la distancia intragrupo aumenta; en el medio del horizonte temporal considerado puede observarse la conformación de un tercer *cluster* que posteriormente converge hacia el grupo “rico”; y, por último, como se vio anteriormente, la distancia entre grupos es ahora mayor que al inicio del período. Es interesante notar que ningún estado perteneciente al grupo de las regiones “ricas” ha pasado a regímenes de medio o bajo desempeño.

Cuadro 3. Conglomerados de desempeño, 1961-2005, tomando ventanas de 20 años.

Desempeño	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Alto	Uy, LP, TdF, RN, Cor, SC, Chu, Men, SF, BS, CF	Neu, Uy, TdF, RN, Chu, SC, LP, Cor, SF, Men, BS, CF	BS, Men, CF, Cor, RN, Chu, SF, LP, TdF, Neu, SC,	BS, Cor, CF, SF, Men, Chu, RN, Uy, LP, TdF, Neu,	CF, Uy, BS, Men, Chu, RN, Neu, TdF, SC, LP, LR, DF,	LR, DF, RdJ, SC, Neu, TdF, SL, Men, LP, RN, Uy,

<sup>14</sup> Aunque no se presentan en este trabajo por una cuestión espacial, adicionalmente, se calcularon las distancias a lo largo de todo el período para los 18 países de mejor performance, incorporando este *cluster* de desempeño medio a las 11 economías de mejor performance. Puede verse cómo las distancias de este grupo aumenta durante los años 2000 a causa de la incorporación de países de más baja performance al grupo de desempeño alto.

			Uy	SC	RdJ, RGdS, SL	Chu, BS, SF, Cor, CF, RGdS
Medio			LR, SL, RGdS	LR, SL, DF, RGdS, RdJ	SJ, ER, Cat	
Bajo	DF, SJ, Tuc, ER, Sal, GT, RGdS, ES, Cat, Corr, SP, Mis, Py, MGr, Ala, AARR, For, SL, Bah, LR, Sca, MG, AP, Mar, Per, RGdN, Par, P, Cea, SdE, Ser, Pia	Cha, ER, SJ, LR, RGdS, GT, Sal, ES, Py, MGr, Ala, AARR, Mar, SdE, Mis, Cat, AP, Corr, Ser, Bah, Pia, SL, For, RGdN, SP, Cea, P, Par, SCa, Per, MG	Cat, Corr, For, AARR, AP, Cea, MG, RGdN, Per, P, MGr, Mar, ES, SdE, Mis, Ser, Py, SP, Par, Ala, Pia, Bah, Sal, SJ, Cha, GT	Corr, Mis, AP, P, Cea, Per, ES, MG, RGdN, Pia, MGr, Mar, Ser, Bah, AARR, Ala, Py, For, SdE, SP, Par, GT, Sal, Cha, Jy	Par, Jy, SP, Ala, Cha, Py, Mis, SdE, Ser, Sal, For, AARR, Bah, MG, Corr, RGdN, MGr, Per, GT, Cea, Mar, ES, AP, Pia, P	Par, ES, MGr, SP, GT, MG, Ala, Cha, Per, Cea, Py, Ser, Mar, RGdN, Bah, Jy, SdE, Sal, Mis, For, Corr, AARR, AP, Pia, P
No agrupados	Cha, Neu, Jy, RdJ	Tuc, Jy, RdJ, DF	ER, Sca, DF, RdJ, Jy	SJ, ER, SCa, Tuc, Cat	SCa, Tuc	Sca, Tuc, SJ, Cat, ER

Fuente: Elaboración propia

El tercer *cluster* de desempeño medio observado en el AJ para la totalidad de las regiones en la Figura 4 desaparece al tomar la última ventana temporal de 20 años. Esto podría estar indicando la convergencia en regímenes del grupo medio hacia el grupo de alta performance.

Los árboles construidos para ventanas de 15 y 30 años (ver Apéndice), refuerzan estas conclusiones. Nuevamente, el AJ representado para los años 1991 y 1998 en ventanas de 30 años muestran el desprendimiento de las regiones que se incorporan al grupo de alto desempeño y de ciertas regiones que exhiben, luego, un comportamiento oscilante, como el caso de Entre Ríos y San Juan, que parecen acortar sus distancias respecto del grupo de alto

desempeño. Otra región de comportamiento dinámico aislado es Neuquén, la cual también tiene un acercamiento al grupo de regiones “ricas” al considerar ventanas de 15 años.

Reiteradamente, los saltos sólo ocurren de regiones “pobres” a “ricas”, y no a la inversa. Como mencionara Quah (1993) para el caso de la comparación entre países, las probabilidades de que regiones “ricas” se transformen en “pobres” parecen ser extremadamente bajas, mientras que la probabilidad de que suceda lo inverso es mayor. Asimismo, también parece verificarse la idea de que las regiones de ingreso medio poseen un comportamiento más errático. Entre Ríos, San Juan, Santa Catarina, por ejemplo, muestran una tendencia oscilante a lo largo de todo el período aproximándose por momentos a las regiones de alto desempeño, pero sin terminar de conformar el *cluster* de los “ricos”.

## V. Conclusiones

En el presente trabajo se estudió la convergencia regional para el caso del Mercosur bajo un método no tradicional, utilizando técnicas no paramétricas de *clusterización* y bajo el concepto de régimen de desempeño, por el cual se establece la convergencia entre dos regiones por la aproximación de sus dinámicas de regímenes, independientemente de la existencia de un estado estacionario o de una estructura subyacente asumida.

Los resultados mostrados se presentan como evidencia a favor de la convergencia regional por clubes de desempeño para el caso de los estados que conforman el cono sur de América Latina. Los ejercicios realizados mostraron la conformación de dos grupos de regiones, las llamados “ricas” y “pobres”. En el primer caso, los estados que conformaron el grupo al inicio del horizonte temporal de análisis, permanecieron en el conglomerado de alto desempeño durante los 44 años siguientes, mostrándose como el grupo más compacto. En el caso del grupo de bajo desempeño, algunas de las economías que guardaban un comportamiento más alejado del promedio integraron un tercer *cluster* hacia los años noventa y parecen estar convergiendo en sus dinámicas de regímenes hacia el grupo de alto desempeño. Sin embargo, los restantes estados considerados “pobres” han visto disminuida la distancia intragrupo, sugiriendo una mayor divergencia entre este conglomerado y el de alto desempeño. Por su parte, un grupo reducido de estados de medianos ingresos muestran un comportamiento oscilante y aislado del resto.

Si bien Brasil ha mejorado su performance económica en los últimos años, convirtiéndose en unas de las economías emergentes más importantes del mundo, Argentina y Uruguay han sido, históricamente, países de mayores niveles de producto per cápita. Por dicha

razón, los estados brasileños en general, parecieran poseer un desempeño menor que las provincias argentinas y el estado uruguayo. De la misma forma ha sucedido con el Paraguay, la nación de menor producto per cápita del Mercosur.

No obstante, han sido algunos de los estados brasileños (Río Grande do Sul, Río de Janeiro, Distrito Federal) los que han mostrado un mayor dinamismo, principalmente a partir de la década del '90, aproximándose al grupo de alto desempeño. Otros, tales como Santa Catarina, Paraná o Espírito Santo, han visitado los regímenes de alto desempeño a partir del 2000, y si bien no han logrado formar parte del grupo de alto desempeño, abre interrogantes respecto del comportamiento futuro, dado que desde entonces Brasil ha tenido un crecimiento continuo, concentrado principalmente en la región industrial sur del país.

El interrogante es cómo podría estar jugando la constitución del Mercosur en este aparente proceso de convergencia por clubes de desempeño. Según Daher (2000), el comercio intrazonal comenzó teniendo un fuerte sesgo industrial, a través del corredor que liga São Paulo – Buenos Aires (a la que podría anexarse la región del Uruguay) y Buenos Aires – Santiago (Chile). Este corredor ha delimitado dos áreas de relevancia en el caso argentino y una en el caso brasileño. Por una parte, el Nuevo Cuyo, integrado por Mendoza, San Juan y San Luis; por otra, gran parte de la Región Pampeana, siendo Buenos Aires, Capital Federal, Córdoba y Santa Fe las áreas de mayor influencia en el caso argentino. Nótese que, a excepción de San Juan y San Luis (provincias que han mostrado una mejora en su performance), estas regiones pertenecían ya al grupo de alto desempeño mucho antes de la conformación del Mercosur. En el caso del Brasil, el área de relevancia ocupa los estados de Distrito Federal, Paraná, Santa Catarina, Río Grande do Sul y São Paulo. Salvo éste último, todos los demás estados vieron un cambio positivo en su dinámica de regímenes a partir de los años noventa.

El caso de São Paulo llama la atención. A pesar de ser un estado de relevancia económica y de encontrarse bien posicionado en los estudios de convergencia regional brasileña (Gondim et. al., 2007; Magalhães da Costa, 2009), en el presente trabajo, permanece en el grupo de baja performance económica. Esto puede deberse a dos causas. En primer lugar, relativo a los niveles promedios de Argentina, São Paulo posee aún un PBI per cápita reducido a pesar de tener niveles altos en referencia al promedio brasileño. En segundo lugar, este estado enfrenta un enorme problema de densidad poblacional, aportando más del 35% de la población total del Corredor comercial mencionado (Daher, 2000), junto con una disminución en la participación relativa de la producción y las exportaciones de la región sur del país, lo cual hace necesario el replanteamiento de una política de reversión en la

concentración geográfica de este estado (Diniz, 2003). Por lo demás, las restantes regiones del sur y suroeste (entre las que se encuentran Rio Grande do Sul, Distrito Federal y Santa Catarina), han visto incrementada su participación tanto en el PBI regional como en el volumen comercial. En este sentido, el Mercosur ha sido para el caso del Brasil una herramienta de refuerzo de la localización sur por su posicionamiento geográfico. Es posible que la dicotomía norte vs. sur del Brasil mencionada anteriormente (Bosch Mossi, et. al., 2003; Serra et. al., 2007) se vea reforzada a partir de la integración económica.

En resumen, las regiones mejor posicionadas del Brasil mostraron un proceso de convergencia interregional de dinámica de regímenes con las regiones más ricas de Argentina y Uruguay, mientras que el Paraguay, las regiones del norte brasileño y las provincias argentinas históricamente más retrazadas, permanecen en estadios de baja performance económica, reduciendo la distancia intragrupo pero evidenciando un proceso de divergencia respecto del grupo de alto desempeño. El resultado de convergencia por clubes de desempeño aquí encontrado se muestran en concordancia con la evidencia hallada por Brida et. al. (2011) para el caso de las entidades federativas mexicanas y Brida et. al. (2010) para el de las provincias argentinas, llamando la atención respecto de la frecuente evidencia a favor de los procesos de polarización en las economías latinoamericanas.

## Referencias

Aghion, P. y Howitt, P., (1998). *Endogenous Growth Theory*, Massachusetts Institute of Technology, USA.

Arrufat, J.L.; Figueras, A.J.; Blanco, V.J.; de la Mata, M.D. (2005), "Análisis de la movilidad regional en Argentina: un enfoque basado en las cadenas de Markov", XL Reunión Anual, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política, La Plata.

Azzoni, C.R. (2001); "Economic growth and regional income inequality in Brazil", *The Annals of Regional Science*, 35: 133-152

Barrientos Quiroga, P.A (2011), "Convergence Clubs in Latin America: A Historical Approach", Development Research Working Paper Series (1), University of Arhus, Dinamarca.

Barro, R. (1991), "Economic Growth in a cross section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106(2): 407-443

Barro, R. y X. Sala-i-Martin, (1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, 100: 223-251.

Barro, R. y X. Sala-i-Martin, (1995). *Economic Growth*. New York, McGraw-Hill.

Blyde, J. (2006). "Convergence Dynamics in Mercosur". *Journal of Economic Integration*, 21(4): 784-815

Bosch Mossi, M.; Aroca, P.; Fernández, I.J.; Azzoni, C.R.; (2003), "Growth Dynamics and Space in Brazil", *International Regional Science Review*, 26(3): 393-418

Brida, J.G. (2008). "The dynamic regime concept in Economics". *International Journal of Economic Research*, 5(1): 55-76.

Brida, J.G.; Garrido, N. (2006). "Exploring two inflationary regimes in Latin-American economies: a binary time series análisis". *International Journal of Modern Physics*, 17(1), Disponible es <http://ssrn.com/abstract=785704>

Brida, J.G., Garrido, N. y London, S. (2011). Estudio del Desempeño Económico Regional: el caso Argentino. WP2011-02 Serie de Documentos de Trabajo en Economía – UCN. Antofagasta – Mayo 2011. Disponible es <http://ideas.repec.org/p/cat/dtecon/dt201102.html>

Brida, J.G., London, S., Risso, A.W. (2010). "Clubs de desempeño económico en los países de América: 1955-2003". *Revista CEPAL*, 101, 39-57

Brida, J.G; Matesanz, D.; Risso, W.A. (2009). "Estructura Jerárquica y Dinámica en los Mercados Cambiarios Latinoamericanos". *Investigación Económica*, LXVIII(267): 115-157.

Brida, J.G.; Pereyra, J.S.; Puchet Anyul, M.; Risso, W.A. (2011). "Regímenes de desempeño económico y dualismo estructural en la dinámica de las entidades federativas de México, 1970 – 2006". Documentos de Trabajo 10/11, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.

Brida, J.G., Puchet Anyul, M.; Punzo, L.F. (2003). "Coding economic dynamics to represent regime dynamics: a teach-yourself exercise". *Structural Change and Economic Dynamics*, 14(2): 133-157.

Brida, J.G.; Punzo, L.F. (2008). "Multiregime dynamics: modelling and statistical tools". *Brazilian Journal of Business Economics*, 8(1): 15-28.

Brida, J.G.; Risso, W.A. (2009). "Dynamic and Structure of the Italian Stock Market based on returns and volume trading". *Economics Bulletin*, 29(3): 2420-2426.

Brunini, A.; Fleitas, S.; Ourens, G.; (2010), "Transformación estructural y convergencia: evidencia comparada para Uruguay y otros países especializados en bienes intensivos en recursos naturales", Documentos de Trabajo Nº 06/10, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Camarero, M.; Flores, R.G.; Tamarit, C. (2008), "A "SURE" Approach to Testing for Convergence in Regional Integrated areas: An Application to Output Convergence in Mercosur", *Journal of Economic Integration*, 23(1): 1-23

Capello, M; Figueras, A.; Freille, S.; Moncarz, P. (2011), "The role of federal transfers in regional convergence in human development indicators in Argentina", disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1773080>

Carton Madura, Ch.; Guzmán Villagran, L. (2007). "Integración regional, Capital Humano y Convergencia Económica: Las experiencias del Mercosur y del Tlcan", en *Desarrollo regional y Globalización: Estudios de casos aplicados a América Latina*, Instituto de Ciencias Sociales y Administración (ICSA), Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), CA53.

Daher, A. (2000). "Regiones metropolitanas binacionales en el Mercosur". *Revista EURE*, XXVI(78): 103-122.

De Long, B. (1997). "Slouching towards utopia? The economic history of the 20<sup>th</sup> century", disponible en: [http://www.j-bradford-delong.net/TCEH/Slouch\\_Old.html](http://www.j-bradford-delong.net/TCEH/Slouch_Old.html)

Diniz, C.C. (2003). "Repensando la cuestión regional brasileña: tendencias, desafíos y caminos". *Revista EURE*, XXIX(88): 29-53.

Durlauf, S.N.; Johnson, P. (1995). "Multiple regimes and cross-country growth behavior". *Journal of Applied Econometrics*, 10(3): 365-84.

Ferreira, A.H.; Diniz, C.C. (1995), "Convergencia entre las rentas per cápita estatales en Brasil", *Revista EURE*, XXI (62): 17-31

Figueras, A.J.; Arrufat, J.L.; De la Mata, M.D.; Álvarez, S. (2004), "Convergencia Regional: un estudio sobre indicadores de tendencia", XXIX Reunión Anual, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política, Buenos Aires.

Figueras, A.J; Arrufat, J.L.; Regis, P.J.; (2003), "El fenómeno de la convergencia regional: una contribución", XXXVIII Reunión Anual, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.

Galor, O. (1996). "Convergence? Inferences from theoretical models". *The Economic Journal*, 106(437): 1056-1069.

Gondim, J.L.B; Barreto, F.A.; Carvalho, J.R. (2007); "Condicionantes de Clubes de Convergência no Brasil", *Estudos Economicos*, 37(1): 71-100.

Heckscher, E. (1919). "L'effet du commerce international sur la répartition des revenus" en Lassudrie-Duchêne (1972). *Echange international et Croissance*. Paris, Economica, pp: 55-77.



- Jerzmanowski, M. (2006). "Empirics of hills, plateaus, mountains and plains: A Markov-switching approach to growth". *Journal of Economic Development*, 81: 357-385.
- Johnson, P.A. (2000). "A nonparametric analysis of income convergence across the US States", *Economics Letters*, 69: 219–223.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press, Cambridge (Mass.), 1991.
- Lucas, R.E. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Madariaga, N., Montout, S., and 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*
- Madariaga, N.; Montout, S.; Ollivaud, P. (2005), "Regional Convergence and Agglomeration in Argentina: a spatial panel data approach", *Centre National de la Recherche Scientifique, Maison des Sciences Économiques, Université Paris*.
- Magalhães da Costa, L. (2009); "Análise do processo de convergência de renda nos estados brasileiros: 1970-2005", *Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, Dissertação Mestre em Economia*
- Mankiw, N.G., Romer, D. y Weil, N.D. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2): 407-437.
- Marina, A. (1998). "Convergencia económica en la Argentina. Qué nos dice la evidencia empírica?", *XXIV Reunión Anual, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política, Rosario*.
- Marina, A; Garrido, N. y Sotelsek, D. (2002). "Dinámica de la distribución del producto a través de las provincias argentinas. 1970-1995" *Estudios de Economía Aplicada*, 20(2): 403-421
- Mantegna, R.N. (1999) "Hierarchical Structure in Financial Markets". *The European Physical Journal B*, 11, 193-197.
- Moncayo. E. (2004). "El debate sobre la convergencia económica internacional e interregional: enfoques teóricos y evidencia empírica". *Revista EURE*, XXX (90), pp. 7-26.
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Cambridge, Mass, Harvard University Press.

Onnela, J. (2002). "Taxonomy of Financial Assets", Thesis for the degree of Master of Science in Engineering, Dep. of Electrical and Communications Engineering, Helsinki University of Technology.

Pritchett, L. (2000). "Understanding Patterns of Economic Growth: Searching for Hills among Plateaus, Mountains and Plains". *The World Bank Economic Review*, 14(2): 221 – 250.

Quah, D.T. (1997). "Empirics for growth and distribution: stratification, polarization and convergence clubs", *Journal of Economic Growth*, 2(1).

Quah, D.T. (1996). "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics", *The Economic Journal*, 106(437).

Quah, D. (1993). "Empirical cross-section dynamics in economic growth" *European Economic Review*, 37: 426-434.

Ramal, R.; Toulouse, G.; Virasoro, M.A. (1986). "Ultrametricity for Physicists". *Review of Modern Physics*, 58(3): 765-788.

Ramón-Berjano, C. (2002). "Convergence of regional disparities in Argentina and Brazil: the implications for Mercosur". The Royal Institute of International Affairs Paper

Romer, P.M. (1989), "Human Capital and Growth: Theory and Evidence", NBER Working Paper Series, Nº 3173, Cambridge.

Ros, J., (2001), *Development Theory and the Economics of Growth*. 1ª Ed. University of Michigan Press.

Russo, J.L.; Delgado, F.C. (2000). "Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina". *Revista de Estudios Regionales*, 57, pp. 151-174.

Serra, M.I.; Pazmino, M.F.; Lindow, G.; Sutton, B; Ramírez, G. (2006), "Regional Convergence in Latin America", IMF Working Paper, WP/06/125, Western Hemisphere Department

Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65-94.

Stolper, W.F.; Samuelson, P.; (1941). "Protection and Real Wages", *Review of Economic Studies*, 9.

Utrera, G. and Koroch, J. (1998). "Convergencia: evidencia empírica para las provincias argentinas (1953-1994)", XXXIII Reunión Anual, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política, Mendoza.

## Apéndice

Cuadro A.1. Antecedentes: estudios de convergencia para la región del Mercosur.

Cita	Metodología	Espacio muestral	Principales resultados
Ferreira y Diniz, (1995)	Índice propio de desigualdad	1970-1985; 25 estados brasileños, 5 regiones	$\sigma$ -convergencia intrarregional período 1975-1985, amplias desigualdades interregionales.
Utrera y Koroch (1998)	MC no lineales	1953-1994; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -convergencia condicional, no se puede establecer $\sigma$ -convergencia
Marina (1998)	Desviación estandar y coeficiente de variación	1970-1995; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -divergencia absoluta y condicional
Russo y Delgado (2000)	Coeficientes de desigualdad	1070-1995; 22 provincias argentinas	$\sigma$ -divergencia.
Azzoni (2001)	Coeficiente de dispersión	1939-1995; 20 estados brasileños, 5 regiones	$\beta$ -convergencia intrarregional, divergencia interregional
Ramón-Berjano (2002)	Cross-section	1961-1995; 24 jurisdicciones argentinas	períodos alternantes de convergencia y divergencia en todos los casos; no se rechaza hipótesis de $\beta$ -convergencia absoluta
Marina et. al. (2002)	Cross-section	1970-1996; 25 estados brasileños	rechaza hipótesis de $\beta$ -convergencia absoluta
	Matrices de movilidad	1940-1995; 4 países Mercosur	clubes de convergencia (2 grupos)
		1970-1995; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -divergencia condicional

Bosch Mossi et al. (2003)	Matrices de movilidad y estimaciones de kernel	1939-1998; 20 estados brasileños	clubes de convergencia (2 grupos)
Madariaga et. al (2003)	Cross-section e índices de aglomeración	1980-2000; Argentina y Brasil	$\beta$ -convergencia condicional entre 1985- 1995, pero mayor concentración de ciertas actividades intrapaís.
Figueras et. al. (2003)	Cross-section	1980-1998; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -convergencia absoluta de variables en niveles; resultados contradictorios para variables per cápita
	Datos de panel con EF		$\beta$ -convergencia condicional
Figueras et. al. (2004)	Datos de panel con EF y series HP filtradas	1980-1998; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -convergencia condicional
Arrufat et. al. (2005)	Cadenas de Markov con series HP filtradas	1980-1998; 24 jurisdicciones argentinas	clubes de convergencia (2 grupos)
Madariaga et al. (2005)	Filtrado espacial y panel de datos con GMM	1980-2002; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -convergencia condicional dependiente del filtrado espacial
Serra et. al. (2006)	Datos de panel con dummies por regiones	1970-2001; 24 jurisdicciones argentinas, 3 regiones	$\beta$ -divergencia absoluta y condicional interregiones, $\sigma$ -convergencia limitada
		1970-2002; 27 estados brasileños, 5 regiones	Convergencia en clubes (2 grupos), $\sigma$ - convergencia limitada
Blyde (2006)	Análisis dinámico de distribución	1990-2000; 4 países Mercosur, 88 regiones	Clubes de convergencia (2 grupos), $\sigma$ - divergencia
Carton y Guzman	Datos de panel con EF	1960-2005; 4 países Mercosur	$\beta$ -convergencia absoluta y condicional

(2007)		1970-2000; 25	
Gondim et al. (2007)	Densidades de kernel	estados brasileños, 5 regiones	Clubes de convergencia, distribuciones bimodales
Camarero et al. (2008)	Test multivariados de raíz unitaria	1960-1999; 4 países Mercosur, Chile, Bolivia y Perú	Rechaza hipótesis de no convergencia.
da Costa (2009)	Índices de Theil y coeficiente de variación	1970-2005; 25 estados brasileños, 5 regiones	$\sigma$ -convergencia intrarregional
	Datos de panel con GMM		$\beta$ -convergencia condicional
	Cadenas de Markov		clubes de convergencia (2 grupos)
Brunini et al. (2010)	Metodología del Espacio del Producto	1986-2005; Uruguay y otros	Clubes de convergencia, con posibilidades de convergencia absoluta sólo ante cambios estructurales
Barrientos Quiroga (2011)	Cross-section; datos de panel; gráficos de dispersión	1900-2005; 4 países Mercosur + Venezuela	$\beta$ -convergencia condicional por períodos y $\sigma$ -divergencia
Capello et al. (2011)	cross-section y datos de panel	1960-2001; 24 jurisdicciones argentinas	$\beta$ -convergencia absoluta y condicional por períodos, con mayor robustez en el caso de panel
	Densidades de Kernel		Distribuciones bimodales de ciertos indicadores
	Dinámica de regímenes según método no paramétrico de <i>clusters</i>	1961-2000; 24 jurisdicciones argentinas	Clubes de convergencia (2 grupos) y jurisdicciones en transición.

---

Fuente: Elaboración propia

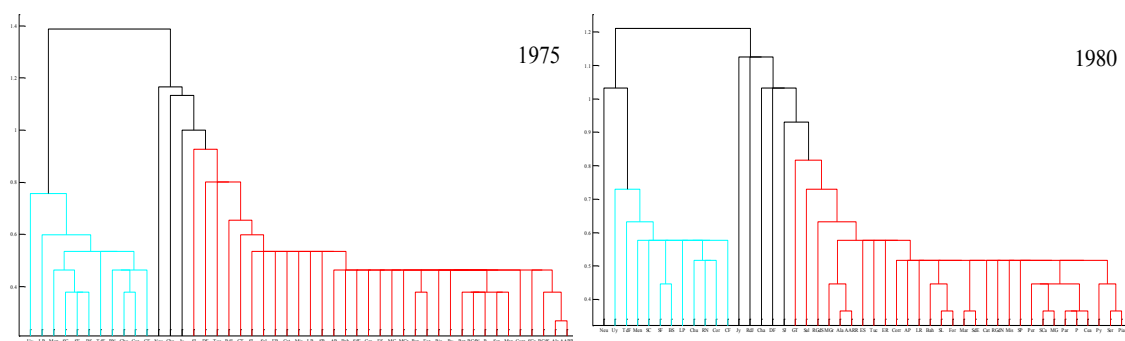
Cuadro A.2. Descripción de las regiones incluidas en el análisis.

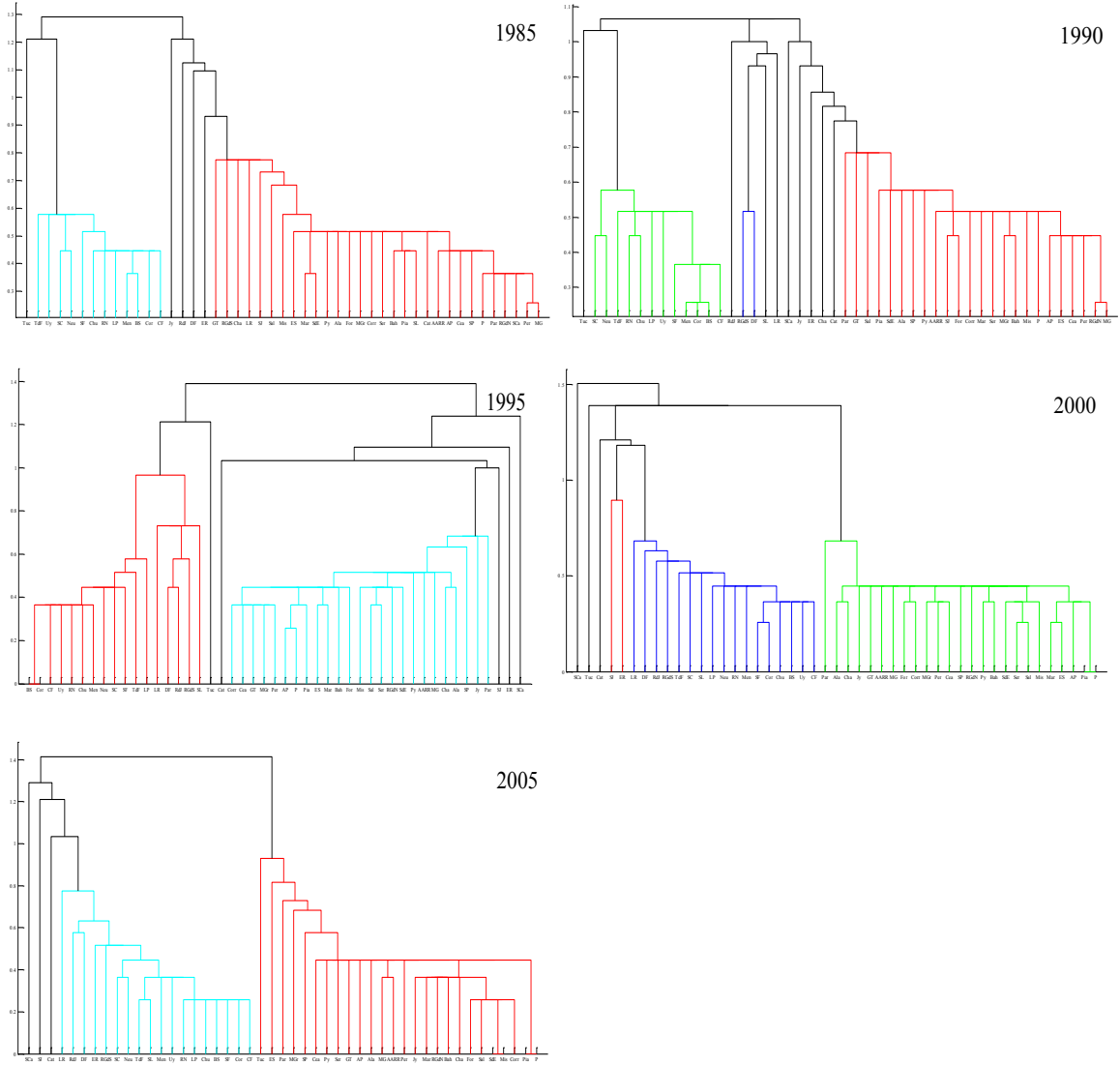
Región	Cód.	Obs.	País	Región	Cód.	Obs.
		Fuente de datos: INDEC y Brida et. al (mimeo)	<b>Brasil</b>			Fuente de datos: IBGE y elaboración propia
<b>Argentina</b>						Los datos de Rondônia, Roraima y Acre se incluyen en el estado de Amazonas (del cual formaban parte) hasta 1970.
Capital Federal	CF			Acre, Amazonas, Rondônia y Roraima	AARR	
Buenos Aires	BS			Alagoas	Ala	
						Amapá nace como Estado independiente de Pará en 1988
Catamarca	Cat			Amapá y Pará	AP	
Córdoba	Cor			Bahia	Bah	
Corrientes	Corr			Ceará	Cea	
Chaco	Cha			Distrito Federal	DF	
Chubut	Chu			Espírito Santo	ES	
						Tocatins nace como Estado independiente de Goiás en 1988
Entre Ríos	ER			Goiás y Tocantins	GT	
Formosa	For			Maranhão	Mar	
Jujuy	Jy			Minas Gerais	MG	
						La región del Mato Grosso se subdivide en Sur y Norte en 1979.
La Pampa	LP			Mato Grosso	MGr	

La Rioja	LR	Paraíba	P
Mendoza	Men	Pernambuco	Per
Misiones	Mis	Piauí	Pia
Neuquén	Neu	Paraná	Par
Río Negro	RN	Rio de Janeiro	RdJ
		Rio Grande do	
Salta	Sal	Norte	RGdN
		Rio Grande do	
San Juan	SJ	Sul	RGdS
San Luis	SL	Santa Catarina	Sca
Santa Cruz	SC	Sergipe	Ser
Santa Fe	SF	São Paulo	SP
Santiago			Fuente de datos:
del Estero	SdE	<b>Uruguay</b>	Banco Mundial
Tucumán	Tuc	Uruguay	Uy
Tierra del			Fuente de datos:
Fuego	TdF	<b>Paraguay</b>	Banco Mundial
		Paraguay	Py

Fuente: Elaboración propia

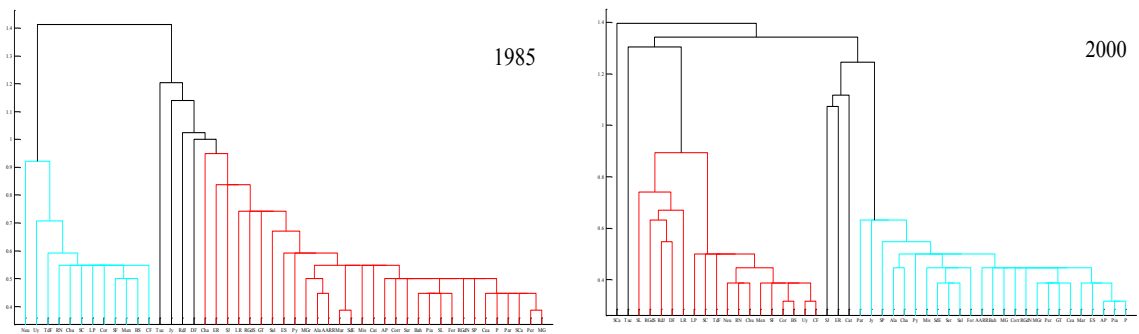
Figura A.1. AJ para el total de regiones, ventanas de 15 años.





Fuente: Elaboración propia

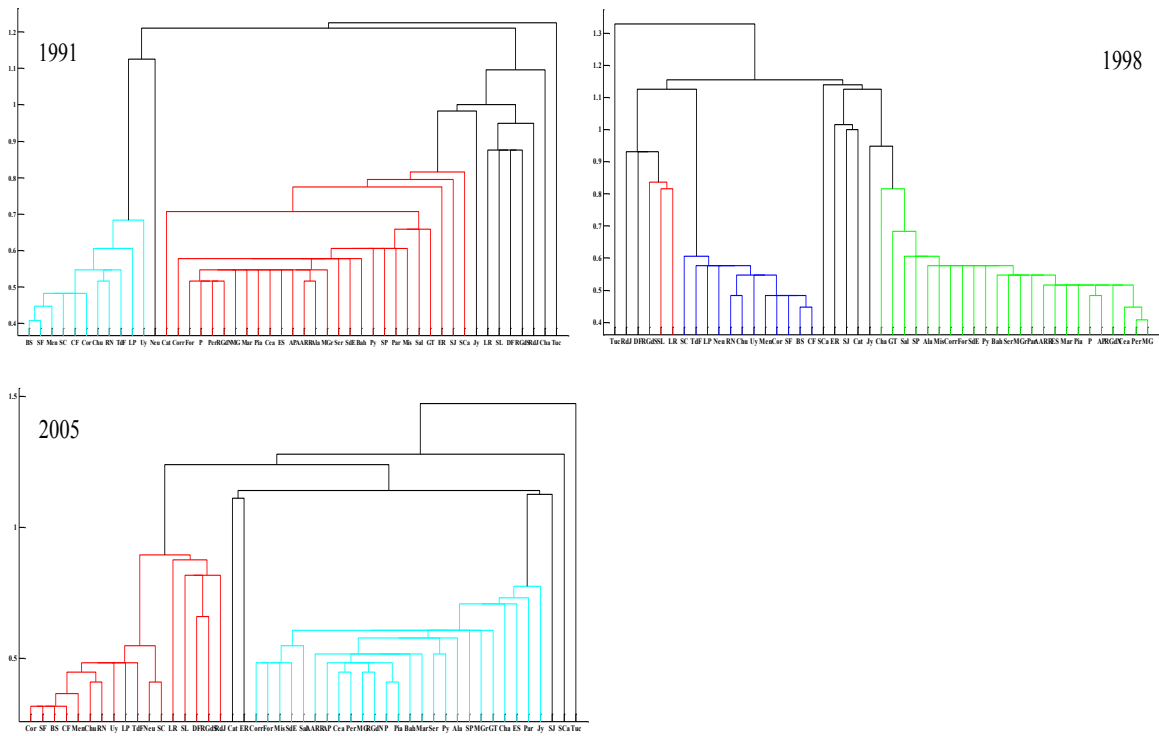
Figura A.2. AJ para el total de regiones, ventanas de 20 años.



Fuente: Elaboración propia



Figura A.3. AJ para el total de regiones, ventanas de 30 años.



Fuente: Elaboración propia