

Estudio del Desempeño Económico Regional: el caso Argentino

Resumen

En este trabajo se estudia el desempeño económico de las provincias Argentinas durante el período 1961-2000. El desempeño económico se define a partir de los diferentes regímenes que determinan el crecimiento y el producto per cápita anual que tuvo cada provincia durante el período. Mediante la introducción de técnicas de clusterización jerárquica se detectan los distintos grupos de desempeño y se estudia su evolución. Se encontró que existen fundamentalmente dos conglomerados que agrupan provincias con desempeños económicos similares y provincias en transición que no pueden ser vinculadas a ninguno de estos conglomerados. Por un lado existe un conglomerado de provincias de bajo desempeño localizadas geográficamente al norte de Argentina y por el otro un conglomerado de provincias de alto desempeño que dependen fundamentalmente de la producción de bienes agropecuarios y minería y que geográficamente se encuentra en el centro sur del país. El análisis de estos resultados evidencia que no existen mecanismos automáticos de convergencia entre las provincias argentinas. Los resultados son comparados con la evidencia precedente de convergencia económica realizados para Argentina.

Clasificación JEL: C14, O57

Palabras Claves: Desempeño Económico, Clústeres Jerárquico, Dinámica Económica

Abstract

In this paper we study the economic performance of the Argentinean provinces countries during the period 1961-2000. The economic performance is defined from the different regimes determining the growth and product of per capita GDP during this period. By the introduction of hierarchical clustering techniques we detect two main clusters of high and low performance. We study the evolution of the clusters showing that countries can change cluster and that the distance between clusters increases with time. The results are compared with empirical evidence from the economic convergence for Argentina.

JEL Classification: C14, O57

Keywords: Economic Performance, Hierarchical Clusters Jerárquico, Economic Dynamics

INTRODUCCIÓN

Mientras que las brechas entre países ricos y pobres se han incrementado notoriamente en el último siglo, los países desarrollados han mostrado, en este periodo, convergencia entre sus diferentes estados constituyentes. Sin embargo este comportamiento no parece verificarse en los países de productos medios de América Latina: la historia, las políticas económicas diferenciales, las dotaciones de recursos y las instituciones marcan fuertes dualismos dentro de dichos países. Como especifica Reyes (2009) las políticas de crecimiento económico en América Latina se diseñan transversalmente sin identificar las diferencias existentes dentro de los países. En muchos casos, las diferencias entre las regiones en el país se perpetúan y acentúan en el tiempo, desembocando en trampas de pobreza. La Argentina no escapa a esta dinámica. Numerosos trabajos muestran cómo, a lo largo de su historia, este país concentró sus energías productivas en determinadas regiones, obteniendo un alto grado de desigualdad regional (Arrufat et al, 2005, Utrera y Korocho 2000, entre otros).

El objetivo de este trabajo es el estudio comparado del *desempeño económico* de las provincias argentinas. Para esto, los autores siguen las líneas metodológicas introducidas en el trabajo Brida, London y Risso (2010), aplicándolas al caso de las provincias argentinas e interpretando los resultados de manera alternativa a como se hace en el mencionado trabajo.ⁱ El concepto de desempeño requiere una perspectiva multidimensional en el estudio de la evolución de una economía. Un grupo de atributos de las economías determinan los regímenes en la que ésta se puede encontrar. Según el desempeño económico de cada provincia, estas realizarán transiciones hacia los distintos regímenes. Las provincias que en el tiempo transitan por regímenes similares durante los mismos años, pertenecerán a un mismo grupo, mientras que economías que tuvieron tránsitos diferentes en el mismo período se encontrarán en grupos diferentes.

Describir como se agrupan las economías a partir de los regímenes que visitaron en el mismo período es relevante tanto para el análisis teórico como para los diseñadores de política económica. Por un lado permite clasificar economías según sus respuestas en el tiempo a shocks transversales, identificando con mayor precisión los mecanismos económicos que subyacen a los diferentes grupos de economías. Por otro lado permite a los diseñadores de política económica comprender cuales son las economías que requieren discriminación positiva o negativa para reducir las brechas existentes.

La técnica de análisis presentada en este trabajo se comparan con los trabajos de dinámica de la distribución del producto per cápita introducido por Quah (1996), porque permite identificar con claridad y a partir de múltiples atributos la conformación de los clubes de convergencia que el autor ha identificado para múltiples economías. Para realizar el análisis se hace uso de una base de datos que comprende el Producto Bruto Geográfico per cápita anual de cada una de las provincias para el periodo 1965-2000.

El trabajo se desarrolla en tres secciones. En la primera sección se realiza una breve revisión de la literatura sobre el problema de la convergencia económica entre las provincias de la Argentina, incorporando el análisis de movilidad del producto per

cápita de Quah como base para la dinámica de la siguiente sección. En la segunda sección, núcleo central del presente trabajo, se incorpora un análisis pormenorizado de la dinámica del resultado de la sección 1. Para este fin, se utiliza el concepto de régimen mencionado anteriormente tomando dos variables que nos permitirán medir el desempeño económico de cada provincia: niveles y tasas de crecimiento del PBG per cápita. A partir de una técnica no paramétrica de análisis de *conglomerados* (o *clústeres*), identificamos dos conglomerados principales que podemos llamar de alto y bajo desempeño. El ejercicio incluye el estudio de la evolución de estos dos conglomerados de provincias identificando los cambios de grupo y mostrando como algunas provincias permanecen en una dinámica que puede ser interpretada como una trampa de pobreza. Básicamente, se muestra que, en primer lugar, las diferencias regionales se incrementan en el tiempo, condenando a ciertas provincias a trampas de pobreza. Por otro lado, los periodos identificados permiten establecer que durante el establecimiento de ciertas políticas particulares tal dinámica pudo ser revertida, pero la inestabilidad político-institucional impidió alcanzar un resultado satisfactorio de largo plazo. Finalmente, en la tercera parte se realizan las conclusiones del análisis realizado y se propone una línea de trabajo futuro.

ANTECEDENTES: EL ANÁLISIS DE LA CONVERGENCIA

El análisis tradicional sobre desempeño de las provincias argentinas nos remite a la literatura sobre convergencia económica y clubs de convergencia. Dicha hipótesis, en su interpretación más débil, sostiene que las diferencias en el producto per cápita entre un grupo de economías son transitorias, y que eventualmente estas diferencias desaparecerán, independientemente de las condiciones iniciales de las economías. La hipótesis asume que la convergencia se produce porque la interacción entre las economías hace que las tecnologías de producción y las instituciones que determinan el funcionamiento de la economía se contagian con el tiempo. Este proceso de difusión tiene como consecuencia final que el producto per cápita de las economías será similar, sin importar los estados desde donde partieron.

En esta dirección, en trabajos como los de Utrera y Korocho (2000) y Galor (1996) se clasifican y distinguen dos conceptos involucrados en el análisis de la convergencia como. Por un lado convergencia absoluta, que implica que el producto per cápita de las diferentes economías convergen entre sí en el largo plazo independientemente de sus respectivas condiciones iniciales y por el otro el de convergencia condicional, donde los productos per cápita de las economías que poseen idénticas características estructurales convergen entre sí en el largo plazo independientemente de sus respectivas condiciones iniciales.

Si las economías convergen automáticamente, los encargados de hacer política económica no deberían preocuparse por realizar discriminaciones positivas o negativas. Por el contrario las políticas deberían ser uniformes para todas las unidades espaciales tratando a todas las economías por igual dentro del país. La pobreza espacialmente distribuida sería un estado de transición desde donde es esperable que con el tiempo

todas las personas y las economías consigan escapar bajo el normal funcionamiento del sistema económico.

Los esfuerzos para validar la hipótesis de convergencia no han obtenido resultados contundentes. Sin embargo se han despertado nuevos desafíos y verificaciones: en primer lugar se destaca la existencia de diferencias tecnológicas e institucionales entre las economías que como consecuencias de largo plazo producen falta de convergencia. En segundo lugar se identificó que estas diferencias conducen a la formación de clubes de convergencia con economías ricas y pobres integrando diferentes clubes, que con el pasar del tiempo se distancian entre sí (ver Quah 1993).

-

En el caso de los clubes de convergencias, son las características estructurales las que explican la convergencia entre regiones, al igual que en el caso de la hipótesis de convergencia condicional. Sin embargo, estas características son variables endógenas, y no datos ex ante como en el caso de la convergencia condicionada (Utrera y Koroch 2000).

Los resultados empíricos contenidos en la literatura estándar son consistentes con las hipótesis de convergencia condicional y de formación de clubes de convergencia (à la Quah), y no sostienen las hipótesis de convergencia absoluta y de convergencia en clubes (en la definición de Galor) (op.cit).

Sin embargo, sería esperable encontrar evidencia a favor de la hipótesis de convergencia absoluta *dentro* de los países más que entre países, ya que sus características estructurales tienden a asemejarse entre sí. Tal es el caso de los países desarrollados, cuyas disparidades internas han disminuido en el proceso de desarrollo.

El comportamiento de los países de productos medios o en desarrollo es dispar. Estos sistemas económicos tienden a mostrar una red interna de combinaciones socio-productivas heterogénea, con fuertes conexiones en dos circuitos altamente diferenciados: un sector moderno y un sector atrasado. Si la dinámica de estas relaciones acentúa el comportamiento dual de la economía, el sistema mismo conduce a que determinadas regiones ingresen en una trampa de pobreza.

En el caso de la Argentina, varios estudios muestran evidencia empírica a favor de la mencionada heterogeneidad. La mayoría de los trabajos se basan en el análisis clásico de la convergencia. Arrufat, Figueras y Blanco (2005), para el período 1980-1990, trabajando con datos “en bruto” o utilizando el filtro de Hodrik-Prescottⁱⁱ, rechazan la hipótesis de la convergencia absoluta, si bien aceptan la hipótesis de convergencia condicional. Teniendo en cuenta la crítica de Quah y el concepto de clubes de convergencia, los autores analizan la misma serie de datos pero a partir de cadenas de Markov (análisis de distribuciones). Bajo el supuesto esencial de la probabilidad markovianaⁱⁱⁱ, los autores encuentran que la probabilidad de polarización en el PBG provincial es alta: mientras que casi la mitad de las provincias tienen una alta probabilidad de caer en el grupo de las más ricas, casi un 30% tiene una probabilidad de

permanecer o caer en el grupo de las más pobres. Si bien algunas anomalías con los datos llevan a los autores a dividir el análisis en subperiodos, los resultados siempre son a favor de la polarización.

Marina (1998) analiza la convergencia del PBG por trabajador y per capita para el período 1970-1995. En una primera etapa estudia la convergencia absoluta, siguiendo la desviación estándar como índice de variabilidad, acompañada por el coeficiente de variación. Con estos primeros resultados se rechaza la hipótesis de la convergencia absoluta. En un análisis posterior y con la misma serie de datos la autora rechaza la hipótesis de la convergencia condicional. Russo y Delgado (2000) realizan un análisis similar para 22 provincias argentinas, excluyendo Misiones y Capital Federal. Toman el período 1970-1995, y como indicador de desigualdad el coeficiente de Williamson, el coeficiente de Gini y el índice de Theil. Los autores encuentran que la desigualdad disminuye hasta el período 1983, y luego se incrementa en los '90. En cuanto al análisis de movilidad, basado en observación directa de los datos, los autores encuentran que 6 territorios argentinos se encuentran en permanente ascenso, y el resto presenta una movilidad neutral o baja.

Utrera y Koroch (2000) estudian la convergencia entre provincias argentinas para el período 1953-1994. Siguiendo la línea clásica de análisis, estos autores confirman la existencia de convergencia condicional si incluyen en el condicionamiento de datos variables fiscales, y socio-económicas (alfabetismo y educación). La inclusión de otro tipo de variables, tales como la participación de la agricultura e industria, conducen a los mismos resultados: en todos los casos, se acepta la convergencia condicional.

Madariaga et al. (2005) analizan el comportamiento de las provincias argentinas para el período 1983-2002 bajo el marco especial de la teoría de la concentración geográfica. De allí que señalen que “el crecimiento en las provincias argentinas debe ser caracterizado por autocorrelación espacial que ha sido tomada en cuenta para especificar el modelo econométrico” (op. cit.). Utilizan el método de dos etapas de Badinger et al (2004) y lo combinan con el método de filtrado espacial de las variables, con el fin de eliminar dicha autocorrelación espacial. Encuentran que se verifica la hipótesis de convergencia condicional, y se rechaza la convergencia absoluta.

Garrido et al. (2002) analizan el Producto Interno Bruto per cápita con el método standard de convergencia relativa y con el método de dinámica de distribuciones de Quah. No verifican la hipótesis de la convergencia, y encuentran, a partir del análisis de kernels estocásticos, que la forma de la distribución presenta dos modos: provincias pobres y ricas (con sesgo a pobres) en los periodos 70-82, y 83-95.

Como puede apreciarse, los estudios de convergencia presentan cierta homogeneidad sobre la ausencia de convergencia absoluta en sus resultados, si bien los datos y períodos considerados difieren. Las técnicas de análisis empleadas, en todos los casos verifican hipótesis sobre la convergencia o la formación de clubes empleando una sola variable, ingreso o producto per cápita. En la siguiente sección se realizará un análisis *ex post* que permita describir con mayor precisión lo que ocurrió en el pasado desde una visión dinámica bidimensional.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

En esta sección se introducen los conceptos principales de la metodología utilizada (régimen, dinámica de regímenes y evolución de los clústeres) y se aplican a las provincias Argentinas para identificar los regímenes a los que pertenecen, los cambios de régimen que observan, la formación de conglomerados de economías que se mantienen en regímenes cercanos y la evolución de los mismos.

Se utilizará para el análisis el PIB per cápita en pesos (unidad monetaria Argentina) constantes de 1986 y el crecimiento de este, ambos para el periodo 1960 a 2000, para 23 provincias argentinas y Capital Federal. Estos datos fueron obtenidos de las Estadísticas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos Argentino (INDEC).^{iv}

Regímenes

La variedad de trayectorias de crecimiento observadas en el conjunto de las economías, en los sectores económicos de diversas economías y en las economías subnacionales (Moncayo, 2004) hizo necesario introducir el concepto de régimen para caracterizar la diversidad de comportamientos observados y persistentes. La econometría del crecimiento (Durlauf et al. 2005) reconoce escasos análisis empíricos basados en el concepto de régimen, entre los cuales podemos citar a Durlauf y Johnson (1995), Pritchett (2000) y Jerzmanowski (2006). Durlauf y Johnson introducen una clasificación de las economías que se basa en los valores que alcanzan dos variables independientes encadenadas: el ingreso per cápita y la tasa de analfabetismo, ambas para el año inicial del período en estudio. Mediante esa clasificación se determinan cuatro distintos regímenes de crecimiento que corresponden y están basados en las estimaciones del mismo modelo de crecimiento endógeno planteado para las respectivas submuestras. Pritchett (2000) no parte de un modelo teórico que tiene diferentes realizaciones según la clase de economías de la que se trate en la clasificación sino de caracterizar las distintas trayectorias de crecimiento que se observan. Así, según un punto de ruptura en la tendencia del producto per cápita de las economías, éstas se clasifican en seis patrones de crecimiento: colinas empinadas, colinas, mesetas, montañas, llanos y llanos seguidos de empinadas laderas. Jerzmanowski (2006) desarrolló la propuesta anterior mediante modelos auto - regresivos de las tasas de crecimiento de las economías y planteó de cómo diferenciar los patrones que le condujo a denominarlos expresamente como regímenes de crecimiento.

El concepto que se usa en este trabajo parte de una clasificación de la información disponible del producto per cápita de las economías en estudio y de sus tasas de crecimiento y tiene tres diferencias importantes respecto a los anteriormente presentados.

- 1) Las variables consideradas son el producto per cápita y su tasa de crecimiento sin relacionarlas *a priori* como en los modelos de crecimiento que fundamentan

los análisis clásicos de crecimiento empírico. Ambas variables se toman en consideración para determinar el desempeño de las economías que en este caso es una característica de una trayectoria bidimensional y no de la tasa de crecimiento del producto per cápita como en la gran mayoría de los análisis existentes.

- 2) Los regímenes definidos difieren de los anteriores porque no son realizaciones de estructuras paramétricas que se presentan en distintas economías para el modelo general no lineal de crecimiento endógeno como en Durlauf y Johnson (1995) ni se caracterizan por medio de los movimientos tendenciales, transicionales o cíclicos de las series de cada sub economía como en Pritchett (2000). Siguiendo los trabajos de Brida y coautores se define el régimen como una partición del espacio de estados conformado por ambas variables (Brida 2008; Brida y Punzo, 2008).^v
- 3) Los regímenes se definen a partir de los cuadrantes determinados por los promedios simples del nivel de producto per cápita y de su respectiva tasa de crecimiento de cada año. Así el desempeño de cada economía tiene la posibilidad de visitar distintos regímenes y puede ocurrir que en ciertos sub períodos se encuentre en el régimen de “alto” desempeño en el cual el producto per cápita y su crecimiento están por encima de los promedios respectivos en tanto que en otros pueden estar por debajo y situarse en el régimen de “bajo” desempeño. Es decir, no sólo se sale de “pobre” sino que también hay quienes dejan de ser “ricos” de manera similar a como lo plantean Pritchett (2000) y Jerzmanowski (2006).

La metodología que se utiliza está basada en la distinción de regímenes que se ha señalado y comparte con los análisis empíricos anteriormente descritos el hecho de que se parte de la evidencia empírica para caracterizar los comportamientos de las economías; en este caso se trata del desempeño medido por el nivel y la tasa de crecimiento del producto per cápita.

Dinámica de regímenes

A cada régimen le corresponde un modelo de desempeño económico que se diferencia cualitativamente de los otros. La partición que elegimos para este ejercicio está determinada por las medias m_y y m_g de los niveles y tasas de crecimiento del PIB per cápita de todas las economías en cada año del período temporal de las series de datos. Es decir, las medias que determinan la partición se definen para cada año. Así el régimen de *bajo desempeño* es el conjunto $R_1 = \{(y, g_y): y \leq m_y, g_y \leq m_g\}$ donde niveles y tasas del PIB per cápita son menores que las medias respectivas; $R_2 = \{(y, g_y): y \leq m_y, g_y > m_g\}$ define el régimen de *despegue* mientras que $R_3 = \{(y, g_y): y > m_y, g_y > m_g\}$ es el régimen de *alto desempeño* y, por último tenemos el régimen $R_4 = \{(y, g_y): y > m_y, g_y \leq m_g\}$ donde los niveles de PIB son más altos que la media pero las tasas son menores, que caracteriza

las economías maduras y podemos denominar régimen de *madurez económica*. A partir de esta partición del espacio de estados en regímenes, se distinguen dos tipos de dinámicas, una dentro de cada régimen y otra de cambio entre regímenes. La dinámica observada en cada régimen junto con ese conjunto de la partición elegida son quienes determinan un modelo de desempeño que se diferencia de los modelos que actúan en los otros conjuntos de la partición. Pero es la dinámica del cambio de un régimen a otro quien indica en cada momento, cada año en este caso, donde se encuentra una economía, en que régimen está. Esta dinámica describe de modo cualitativo el desempeño económico. El porcentaje de veces que cada provincia visitó cada uno de los regímenes nos brinda una primera descripción de la dinámica de los mismos (En el Anexo 1 se presenta una tabla resumiendo el porcentaje de visitas a cada régimen de cada provincia). De allí se deduce que 6 son las únicas provincias que de 1961 al 2000 han ocupado únicamente los regímenes 3 y 4 que son los que corresponde a altos niveles de PIB per cápita. Por su parte, 8 tienen un desempeño especular, habiendo visitado durante este periodo solamente los regímenes 1 y 2 de bajo nivel del PIB per cápita. El resto de las provincias, diez, han visitado los cuatro regímenes, con distinta asiduidad. Una descripción como la anterior pierde la secuencia temporal y, por lo tanto, impide ver la dinámica. La figura 1 muestra una manera de representar la dinámica de regímenes.

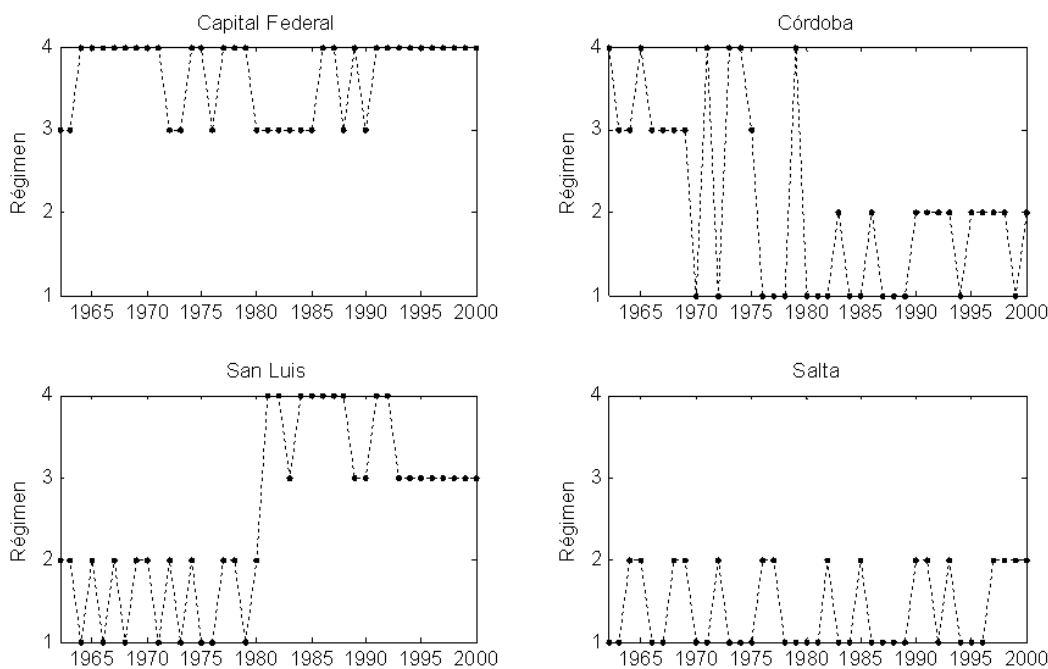


Figura 1: Dinámica de regímenes de diferentes provincias. En el eje horizontal la variable es el tiempo mientras que en el eje vertical la variable es discreta y toma los valores 1, 2, 3 y 4 que representan a cada uno de los regímenes. Se eligen estas cuatro provincias pues representan evoluciones bien diferenciadas. **Capital Federal** muestra

un desempeño maduro mientras que **Salta** aparece como un tipo de trampa de pobreza. **San Luis** revela un ascenso hacia niveles de desempeño maduros mientras que para **Córdoba** se evidencia un cambio de los regímenes 4 y 3 a 1 y 2.

La dinámica de regímenes también puede ser representada de la siguiente manera: etiquetamos cada régimen con un símbolo (en este caso la etiqueta que elegimos es el número de régimen) y luego transformamos la serie temporal bidimensional de niveles y tasas de crecimiento del PBI per cápita (y_t, g_t) donde t toma los valores enteros comprendidos entre 1961 y 2000 en la serie temporal simbólica $s_1s_2s_3\dots s_T$ de modo tal que $s_t = j$ sí y sólo sí (y_t, g_t) está en el régimen R_j . La secuencia simbólica $s_1s_2s_3\dots s_T$ contiene toda la información relevante acerca de la dinámica de regímenes.^{vi} De esta manera, como se puede deducir de la figura 1, la dinámica de regímenes de la provincia de Córdoba se representa mediante la secuencia simbólica 43343333141441114111211211122221222212 mientras que la evolución de la provincia de Salta está simbolizada mediante 112211221121112211112112111122121112222. Las secuencias simbólicas que representan a cada una de las economías ponen en evidencia distintos tipos de desempeño. Para poder comparar los desempeños se requiere introducir una noción de cercanía. Se usa una distancia d que tiene en cuenta la coincidencia de regímenes entre dos economías distintas y además la pondera. Esta métrica viene definida mediante la ecuación:

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

donde S_{it} y S_{jt} es el régimen en el que se encuentran las provincias i y j en el momento t , respectivamente; mientras que T , es el período de estudio. Esta distancia compara las dinámicas de regímenes de dos provincias distintas de modo tal que cuanto más pequeña sea, mayor semejanza tiene el desempeño económico de ambas provincias. La provincia de Salta y el Chaco son las dos economías que han tenido el desempeño más parecido siendo su distancia la mínima del grupo.^{vii}

Clústeres

Para clasificar a las economías representadas por la serie temporal bidimensional de niveles y tasas de crecimiento del PIB real per cápita en distintos grupos se parte de un criterio de cercanía cualitativa. Para este fin se construyen un árbol de expansión mínima (AEM) y un árbol jerárquico (AJ) siguiendo las técnicas desarrolladas en Mantegna (1999) y Brida y Risso (2008, 2009 y 2010).

A partir de la distancia definida en (1), se construye el AEM conectando las provincias mediante el algoritmo de Kruskal.^{viii} La idea básica consiste en elegir sucesivamente las aristas de mínimo peso. Partiendo del árbol vacío, en primer lugar se obtiene la distancia menor que corresponde a $d(\text{Sal}, \text{Cha}) = 3,74$, entonces se introducen los primeros dos vértices que se etiquetan con Sal y Cha y se conectan mediante un arco de longitud de 3,74 unidades. Luego se continúa con la segunda menor distancia que corresponde a $d(\text{Chu}, \text{SCr}) = 3,74$ y se agregan dos vértices que se etiquetan con Chu y SCr y se conectan mediante un arco que tiene una longitud de 3,74 unidades. Posteriormente se toma la tercer menor distancia $d(\text{Mis}, \text{Cat}) = 3,87$, por lo que se introduce el vértice etiquetado con Mis y se conecta con el vértice Cat mediante un arco de longitud 3,87. El proceso continúa hasta tener todas las provincias conectadas en un grafo que tiene 24 vértices que representan todas las economías consideradas y 23 arcos, como lo muestra la figura 2.

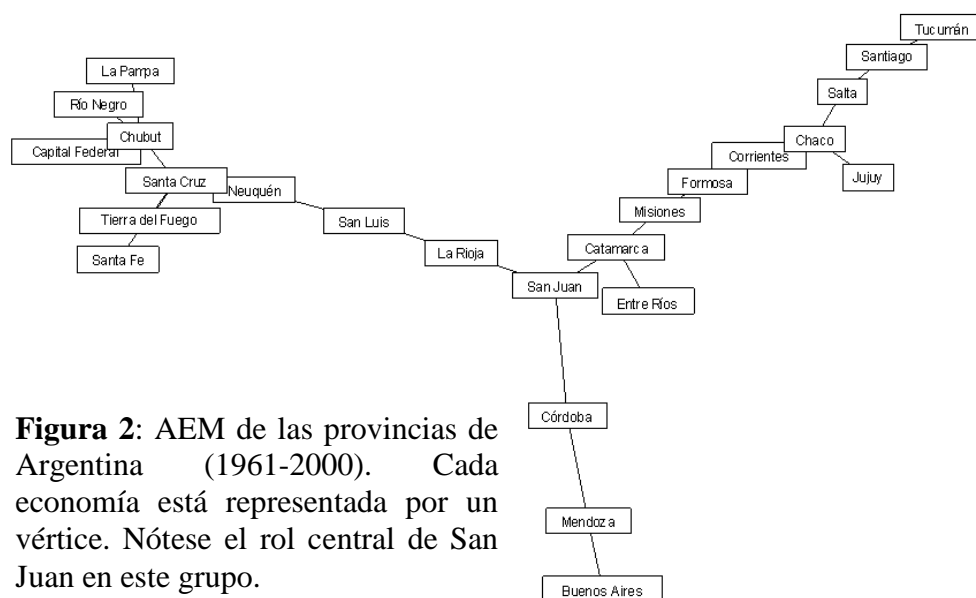


Figura 2: AEM de las provincias de Argentina (1961-2000). Cada economía está representada por un vértice. Nótese el rol central de San Juan en este grupo.

Nótese que el AEM se construye progresivamente asociando todos los elementos de la muestra en un grafo caracterizado por la mínima distancia entre los desempeños, empezando por la distancia más corta. El atractivo principal de este árbol es que genera un arreglo de las economías seleccionando las conexiones más relevantes de cada elemento del conjunto. Dos vértices cualesquiera del AEM se pueden conectar directamente o a través de uno o más vértices. En cualquier caso, las conexiones representan los caminos de mínima distancia entre ellos. De este modo el AEM permite evidenciar la eventual formación de conglomerados (clúster) y las provincias más conectadas con el resto, así como las más aisladas en términos de su dinámica, estableciendo una topología entre dinámicas de crecimiento. Este mismo

procedimiento de formación de conglomerados (*clusterización*) permite construir a partir del AEM la distancia ultramétrica (Ramal et al. 1986) que aquí se utiliza para estudiar el grado de organización jerárquica de los vértices del grafo. La distancia ultramétrica $d^<(i,j)$ entre i y j es el máximo de las distancias $d(k,l)$ calculadas de moverse un paso desde i a j a través de la trayectoria más breve que conecta el vértice i con el j en el AEM. Esto es, a partir del AEM, la distancia $d^<(i,j)$ entre i y j está dada por

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

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 , donde $w_1 = i$ y $w_n = j$. Esta fórmula permite calcular el valor de $d^<(i,j)$ para cada pareja de provincias. El AEM hace posible construir el AJ a partir de las distancias ultramétricas. Por ejemplo, si se quiere ver cuál es la distancia ultramétrica entre Entre Ríos (ERi) y Córdoba (Cor) se tienen que medir todas las distancias que están en el camino desde ERi hasta Cor. De la figura 2 se obtiene que el camino se compone por el siguiente conjunto de aristas: $\{(ERi,Cat); (Cat,SJu); (SJu,Cor)\}$. De aquí se deduce que la máxima distancia en este camino corresponde a $d(ERi, Cor) = 16,92$ y, por lo tanto, ésta será $d^<(ERi,Cor) = 16,92$. La Figura 3 muestra el AJ para el periodo 1961-2000.

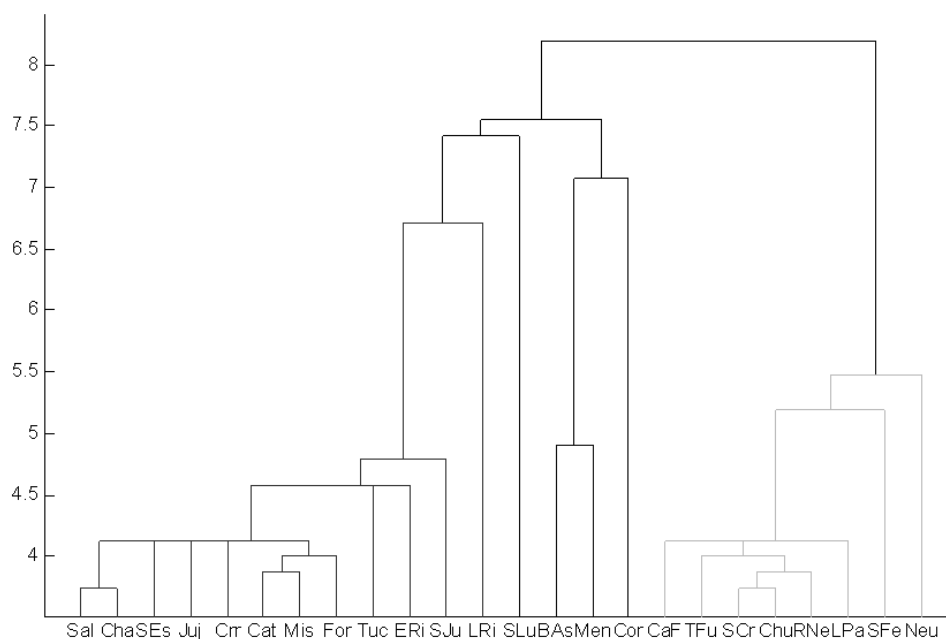


Figura 3: Árbol Jerárquico para las provincias argentinas en el período 1961-2000. Cada provincia está representada por una línea vertical. Dos provincias están conectadas cuando una línea horizontal une las dos líneas verticales. La altura de la línea horizontal indica la distancia ultramétrica entre las dos economías. La presencia de dos conglomerados bien diferenciados, un tercer cluster con dos integrantes y de algunas economías no clasificables se nota claramente en la figura.

Un conjunto de indicadores fue calculado para determinar el número óptimo de clusters. Las reglas de detención utilizadas son el seudo-F o regla de Calinski (Calinski y Harabasz, 1974) y el seudo-t o prueba de Duda-Hart (Duda y Hart, 1973). Ambas pruebas indican que el número de conglomerados óptimos es tres. La figura 3 muestra 3 grupos claros. El cluster de la izquierda compuesto por provincias que presentaron un bajo desempeño en el periodo y está integrado por: Salta, Chaco, Santiago del Estero, Jujuy, Corrientes, Catamarca, Misiones, Formosa, Tucumán, Entre Ríos, San Juan y La Rioja. Este clúster será denominado de *bajo desempeño*. El grupo de la derecha presentó un muy buen desempeño en todo el período y está formado por: Capital Federal, Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Rio Negro, La Pampa, Santa Fe y Neuquén. Este grupo será llamado de *alto desempeño*. Por último hay un grupo en el centro compuesto solo por Buenos Aires y Mendoza. Además se presentan dos provincias adicionales como independientes: Córdoba y San Luis. Este último grupo de cuatro provincias se mostrará más abajo que en realidad son provincias de transición que se encuentran fluctuando entre los conglomerados de alto y bajo desempeño, y que no se pueden considerar que formen un tercer conglomerado estable a través del tiempo.

Evolución de los conglomerados

El análisis anterior muestra que algunas provincias han tenido desempeños similares que a su vez pueden ser diferenciados de otros. Básicamente se identifican dos grupos según su desempeño global. En un análisis dinámico estas diferencias posiblemente variarán. Más precisamente, interesa contestar: ¿han sido siempre dos los conglomerados? ¿las provincias han cambiado de uno a otro? ¿cada uno de éstos tiende a ser más o menos compacto?, ¿cómo evoluciona la distancia entre ellos? Para responder a estas interrogantes se introduce una ventana temporal de longitud $v < T$ y se consideran todos los sub-períodos de duración v comprendidos en el arco temporal. Luego se construyen los respectivos árboles y en ellos se identifican grupos. Esto permite obtener la evolución de los conglomerados. Aquí se obtuvieron los árboles para ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años de longitud. Para estudiar si las provincias de un grupo se acercan (o alejan) a lo largo del tiempo, se necesita una medida de distancia global. Siguiendo la metodología que propone Onnela (2002), esta medida se obtiene sumando todas las distancias del árbol. Ésta representa el *diámetro* del grupo. La figura 4 representa la evolución del diámetro del grupo de todas las provincias mediante ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años.

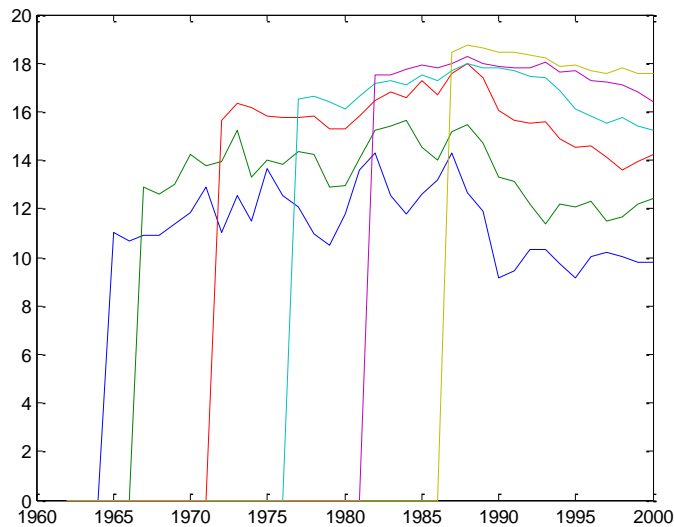


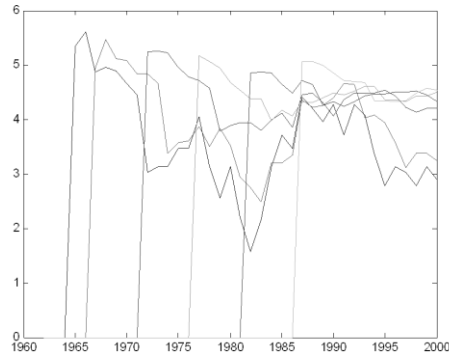
Figura 4: Distancia en todo el AEM para ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años. La línea con mayor información representa la ventana de 3 años.

En un primer período, la tendencia de esta distancia global es creciente mostrando que las trayectorias de las provincias difieren cada vez más. Esto se interpreta como una divergencia en el desempeño económico. Pero en el segundo período se revierte la tendencia y es decreciente, mostrando que los desempeños tienden a ser más parecidos. De todos modos, el saldo final nos muestra que el diámetro inicial es aproximadamente igual al final.

A su vez, si se estudia la evolución del diámetro de cada uno de los dos conglomerados, se observa que las provincias de desempeño alto forman grupos cuyo diámetro decrece para ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años (luego de un período inicial muy corto en que crece), lo que se puede interpretar como una convergencia entre los miembros del conglomerado. Asimismo, la evolución de la distancia para las provincias de bajo desempeño tiende a ser aproximadamente constante. Este hecho se interpreta como una no convergencia en ese grupo, destacándose algunas provincias cuyo desempeño mejora relativamente en los últimos años (ver figura 5).



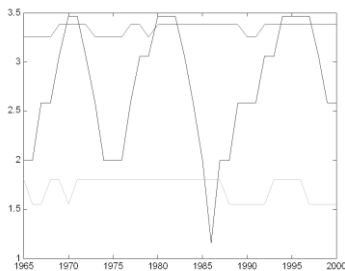
(a)



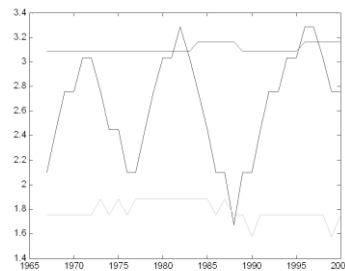
(b)

Figura 5: Evolución del diámetro de los clústeres de desempeño bajo (a), alto (b) tomando ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años.

Finalmente la distancia entre los conglomerados de desempeños alto y bajo, es oscilante. Esto muestra ciclos de aproximación y de alejamiento entre los grupos. En resumen, en la economía Argentina parecería que hay convergencia dentro del conglomerado alto, pero no en el clúster bajo. Por otro lado, ambos clústeres en ocasiones se aproximan y en otras se alejan. Si nos concentramos en las ventanas de más longitud, se puede observar una tendencia hacia el aumento de la distancia entre los clústeres, pero no necesariamente significativo en los términos del test que hemos construido (ver figura 6). Para dar mayor robustez a los resultados, y para remarcar las diferencias con el estudio tradicional de la convergencia, se aplicó un método Monte Carlo generando 15.000 simulaciones de 30 años para provincias de desempeño alto y bajo. La función que se obtiene de dichas simulaciones es una distribución de probabilidad para distancias constantes entre dos provincias. Si dos provincias se alejan (acercan) pero permanecen en el intervalo de confianza podremos decir que dicho distanciamiento (acercamiento) no fue significativo y, por tanto, sus distancia se mantuvo constante.



3 años



5 años



10 años



Figura 6: Evolución de la distancia entre una provincia promedio de desempeño alto y una de desempeño bajo tomando ventanas de 3, 5, 10, 15, 20 y 25 años.

Los resultados obtenidos parecen convalidar los trabajos de Quah (1996, 1997) y la “hipótesis de los dos picos”. Sin embargo, existe una diferencia clave con el análisis propuesto arriba porque el concepto de convergencia es más amplio: aquí no sólo se converge en el nivel de PIB sino en el desempeño de las provincias durante todo el período, por ello los conglomerados que se hacen más compactos deben considerarse “clubes de desempeño”.

Para avanzar en el estudio de los “clubes de desempeño” se han calculado arboles de expansión mínima tomando intervalos (ventanas) temporales representativos para el país bajo análisis. La ventana es un intervalo de tiempo, que sirve para estudiar lo que ocurre en un lapso determinado. De esta forma es posible analizar el impacto de políticas económicas, cambios institucionales, shocks externos, etc., en la dinámica particular de cada subregión en el mediano y largo período, más allá del impacto inicial en el corto plazo o período específico de duración de una determinada estructura político-institucional (por ejemplo, para el caso Argentino, los periodos de dictadura militar, el impacto de la vuelta a la democracia, el Plan de Convertibilidad, etc.).

Nótese que en la Figura 4 cuando las ventanas son menores, la variabilidad de la distancia es mayor, porque se capturan múltiples efectos estocásticos que afectan el distanciamiento entre las regiones. Cuando se consideran ventanas de mayor duración se pueden observar la presencia de tendencias más claras que se liberan de los efectos estocásticos.

Cuando se emplean ventanas de tamaño 3 se observa que la mayor distancia se produce para el año 1982 y el año 1987. Cuando se emplean ventanas de tamaño 5 la mayor distancia se registra para el año 1987, y finalmente para cuando se emplean ventanas de tamaño 10, 15, 20 y 25 se observa que la mayor distancia se registra para el año 1988. Estos indicadores parecen señalar que el período pre-democracia y su transición entre los años 1983 y 1986 ha contribuido al distanciamiento entre las provincias argentinas.

Para analizar en detalle lo que ocurrió con los clústeres de provincias, se tomarán ventanas de tamaño 10, evaluadas en tres momentos diferentes. Este tamaño de ventana captura los períodos de gobierno en Argentina que siguieron una “política” similar, y además permite analizar tres momentos de los datos sin solapamiento. Así, se observará lo que ocurría en Argentina para el año 1972, el año 1990 y para el año 2000,

teniendo en cuenta el efecto de los 10 años previos a estos momentos. Estos tres momentos capturan variaciones en las distancias entre las provincias: en el 1972 cuando las distancias era muy reducida, en el año 1988 cuando la distancia es máxima entre todas las provincias, y finalmente para el año 2000 cuando la distancia entre las provincias se había reducido nuevamente.

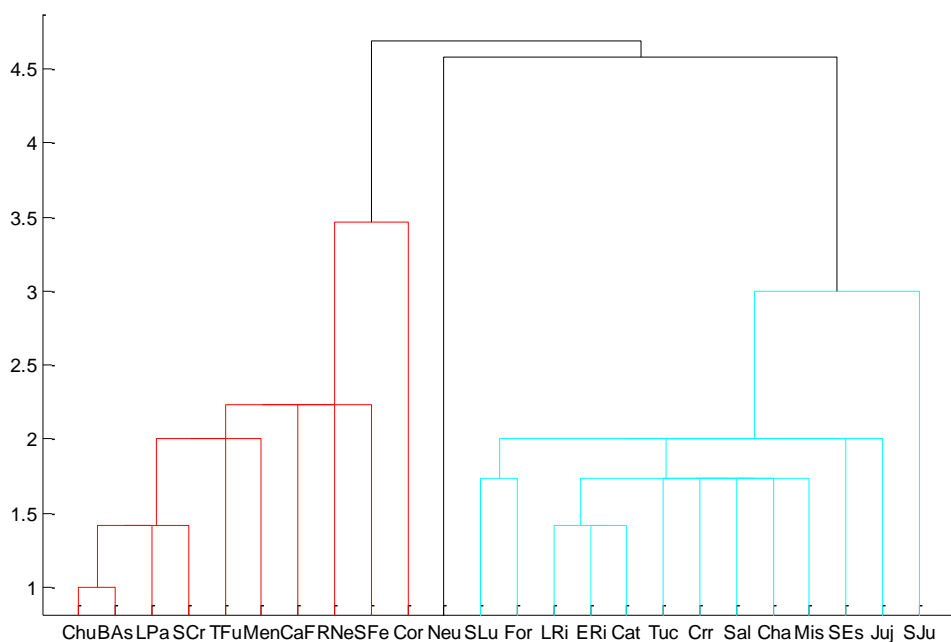


Figura 7: Árbol jerárquico para el período 1963-1972

En el período que va de 1963 a 1972 encontramos que el grupo de las provincias más aventajadas se encuentra conformado por Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Río Negro, Santa Fe, La Pampa, Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Capital Federal. Estas provincias, exceptuando a la Capital Federal, se distinguen por tener una importante capacidad productiva en bienes primarios exportables (fundamentalmente agropecuarios y petróleo), que las sitúa en una posición ventajosa frente a regiones de menor capacidad productiva y mayor pobreza estructural. Estas últimas conforman el segundo clúster identificado, exceptuando a la provincia de Neuquén (ver figura 7 y 8).

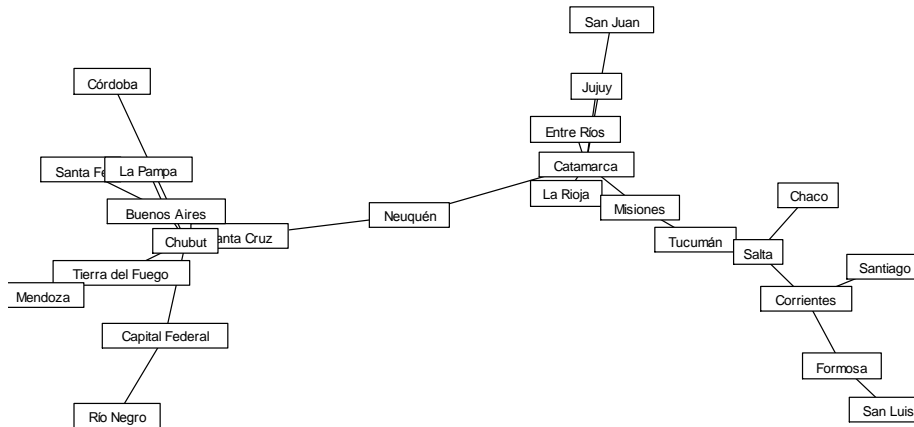


Figura 8: AEM para el periodo 1963-1972

La segunda ventana analizada va del 70 al 80, uno de los períodos más convulsionados en Argentina desde el punto de vista económico y social. El país se encuentra sometido a fuertes enfrentamientos entre grupos del gobierno, sectores opositores, y grupos paramilitares. Mientras que el período anterior analizado se caracterizó por políticas populistas de centro izquierda, en el 76 se produce un golpe de estado cívico-militar que desembocó en un gobierno de neto corte liberal. Por otro lado, en el periodo analizado se exhiben los resultados del profundo endeudamiento externo, producto de los créditos “blandos” de origen internacional, que afectó no sólo a la Argentina sino a la región latinoamericana toda.

El impacto de este profundo cambio de paradigma y sus consecuencias económicas pueden ser analizados en la dinámica de la década (figuras 10 y 11).

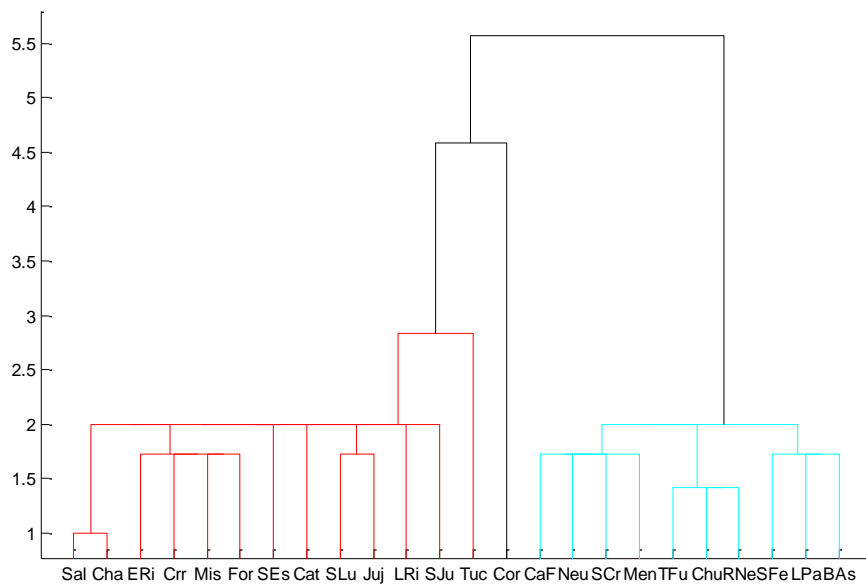


Figura 9: Árbol jerárquico para el período 1970-1980

Nuevamente es posible identificar dos clusters bien definidos y algunas provincias en posiciones aisladas. El primero conformado por las mismas provincias con mejor desempeño que se encontraban en periodo anterior, con la incorporación de Neuquén. El segundo cluster, el de las provincias mas pobres, se identifica con las mismas regiones que en el periodo anterior. Nótese que Córdoba sin pertenecer al grupo de las provincias más ricas se encuentra alejado de la dinámica de las pobres, tal como puede apreciarse en la figura 10.

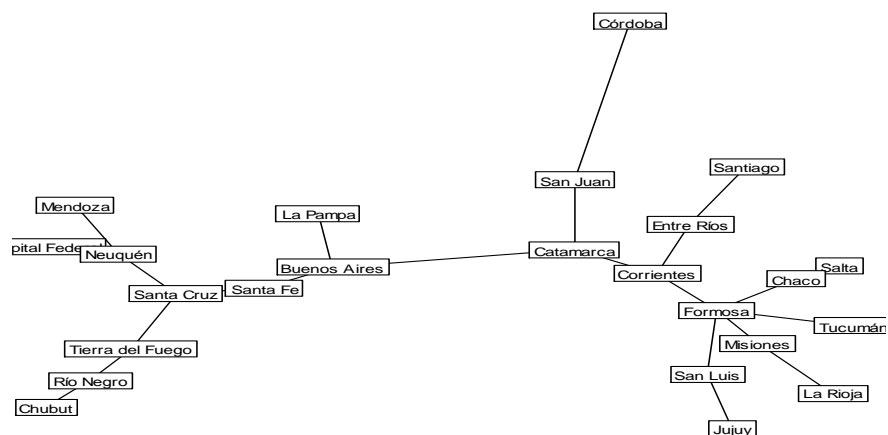


Figura 10: AEM para el período 1970-1980

Si bien las provincias que permanecen en el grupo de las de mejor performance se distinguen por tener una importante capacidad productiva en bienes primarios exportables (fundamentalmente agropecuarios y petróleo), que las sitúa en una posición ventajosa frente a regiones de menor capacidad productiva y mayor pobreza estructural, es notorio que las diferencias entre ellas se reducen, tal como se aprecia en las distancias relativas. Por otro lado, la provincia de Córdoba se aleja de la dinámica de ambos grupos, probablemente por ser una provincia con una historia económica fuerte pero con un importante desequilibrio institucional en la época bajo análisis.

En el período 1980-1990 el país vuelve a tener un gobierno democrático. En el año 83, con la recuperación de la democracia, se retoman políticas intervencionistas, alejadas de las neoliberales del período anterior. El desempeño de las provincias se manifiesta con un incremento en sus diferencias entre performances, pero sosteniendo la conformación clara de dos clusters (figuras 11 y 12).

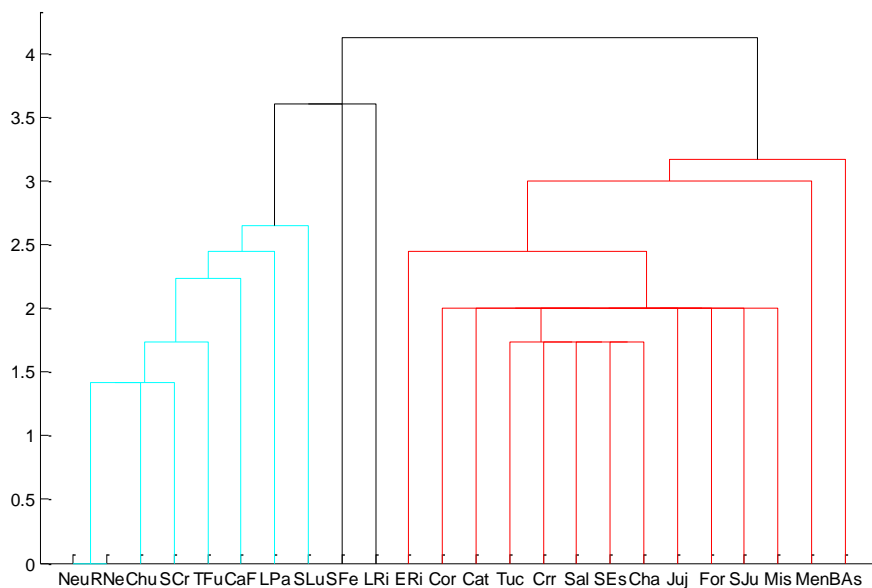


Figura 11: Árbol jerárquico para el período 1980-1990

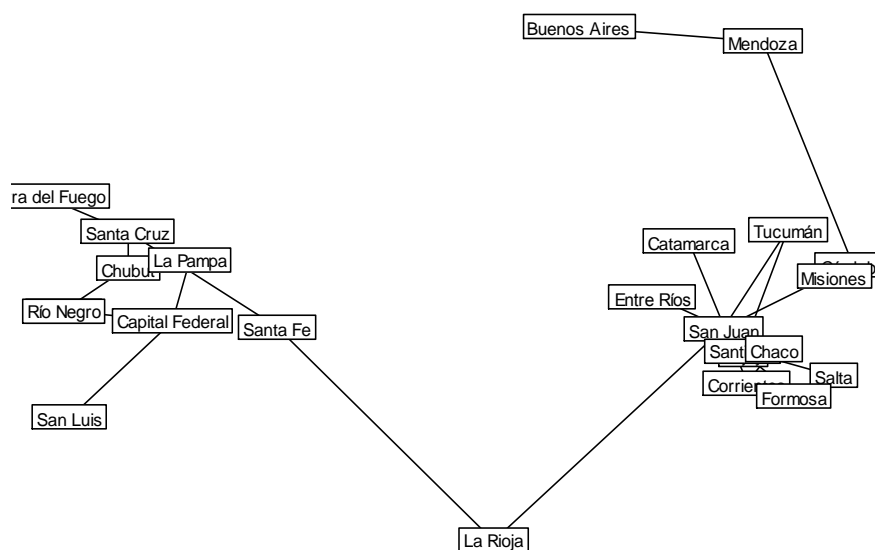


Figura 12: AEM para el período 1980-1990

El último período o ventana de análisis se encuentra marcada por la vuelta a las políticas liberales, la privatización de la mayoría de los servicios y actividades productivas públicas, y la implementación del Plan de Convertibilidad, que constituyó el primer programa exitoso de contención de la espiral inflacionario, basado en la adopción (entre otras medidas) de un tipo de cambio fijo. Desde un punto de vista

estadístico, este nuevo profundo cambio institucional afectó de manera diferencial el desempeño de las provincias, tal como se aprecia en las figuras 13 y 14. Las relaciones causales conducentes a este resultado no se analizan en el presente trabajo, sin embargo una hipótesis a ser analizada se plantea en el tipo de estructura productiva de cada provincia, su estructura política y el esquema Argentino de coparticipación federal.

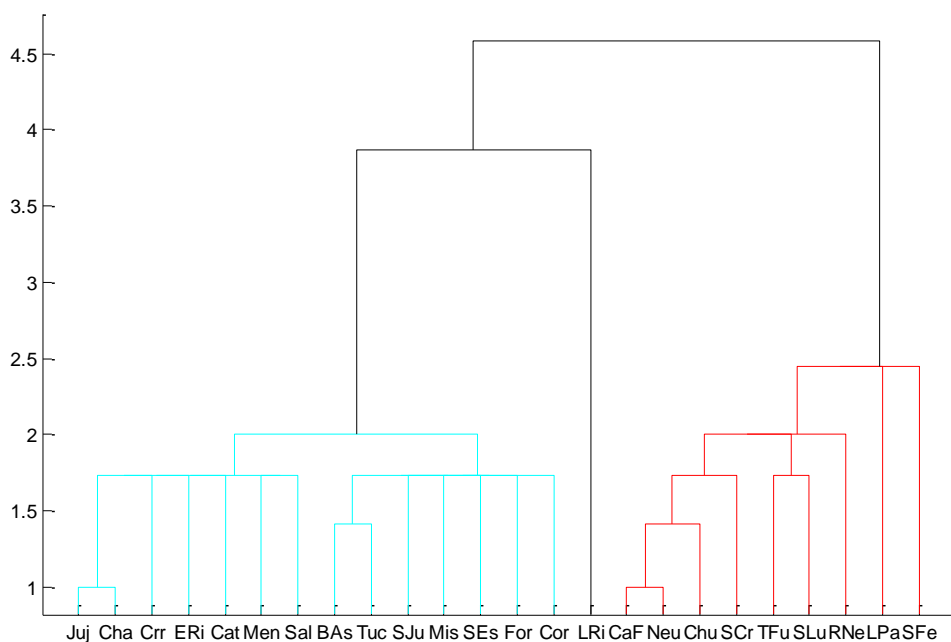


Figura 13: Árbol jerárquico para el período 1991-2000

En esta última ventana es posible constatar la permanencia de dos clústeres definidos con una conformación provincial similar a la de los periodos anteriores. Algunas provincias presentan comportamientos definitorios: mientras que las provincias del Norte del país plantean dinámicas (y performances mas pobres) muy similares en todas las ventanas y en el período completo, un grupo solido de provincias, entre las que se encuentran Santa Fe, la Pampa y Capital Federal, mantienen similitud en sus dinámicas, caracterizadas por su alto desempeño. Aún así, la dispersión en los grupos parece aumentar en ciertos períodos, generalmente asociados a etapas de mayor crecimiento agregado.

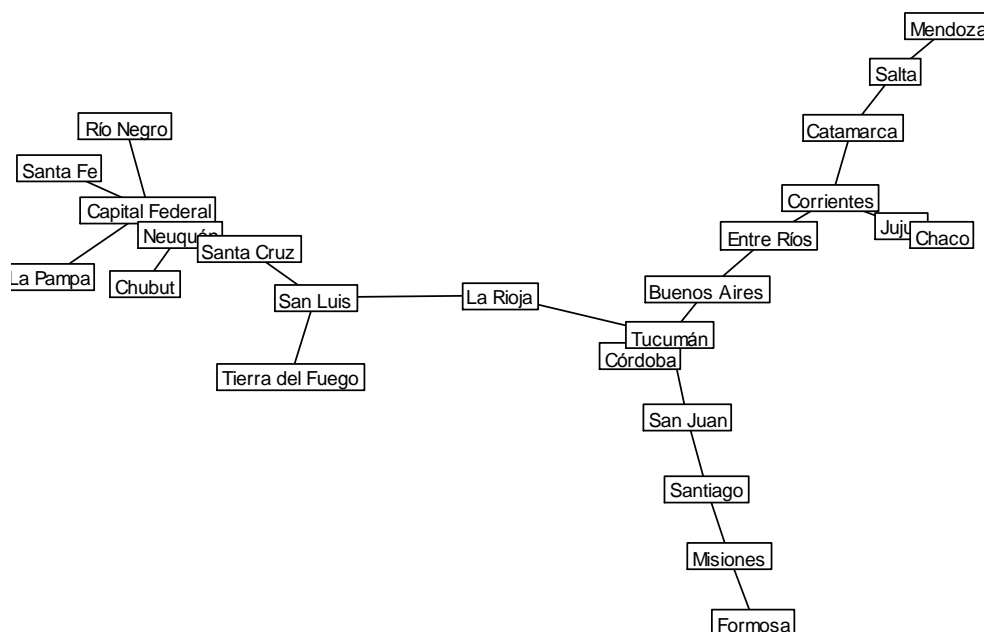


Figura 14: AEM para el período 1991-2000

En las ventanas analizadas se puede apreciar el comportamiento singular de algunas provincias. Por un lado, San Luis pasó del clúster de provincias rezagadas al de provincias adelantadas, haciendo una transición por un estado intermedio. Los casos de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza se destacan por encontrarse en el clúster con provincias adelantadas en un primer período, y pasar luego a un clúster de provincias rezagadas. Por último, es remarcable la dinámica de La Rioja, que ha intentado despegarse del clúster de provincias rezagadas, y en el año 2000 se la ve como constituyendo un puente entre los dos grupos (ver árbol para el período 1989 – 2000). Finalmente Neuquén se ha incorporado al grupo de provincias avanzadas luego de cumplir un rol de puente entre los dos clústeres.

El origen de las dinámicas señaladas parecería ser, en todos estos casos, geo-político: tanto Buenos Aires como Córdoba y Mendoza son receptoras de fuertes corrientes migratorias internas y de países limítrofes, incrementando la población en situaciones laborales precarias y la presión sobre la infraestructura social (conurbanos de las megalópolis) (Cortés y Groisman 2004). El caso de La Rioja requiere una reflexión adicional ya que único presidente con dos mandatos consecutivos democráticos en el período bajo análisis era riojano, y durante este período la provincia tuvo un fuerte empuje en inversión pública en infraestructura y subsidios productivos.

REFLEXIONES FINALES

El análisis planteado en el presente trabajo se aleja del tradicional de convergencia. Por un lado, porque se estudia *el desempeño económico y su dinámica* a partir del concepto bidimensional de régimen, y por otro lado porque se trata de una visión estadística *ex-post* que no responde a un modelo económico subyacente.

Los resultados encontrados permiten convalidar la existencia de fuertes dualismos entre las provincias (estados) argentinas. Se identificaron básicamente dos grupos o *clústeres* de desempeño en el periodo de análisis. El primero está formado por aquellas provincias que presentaron un bajo desempeño (Salta, Chaco, Santiago del Estero, Jujuy, Corrientes, Catamarca, Misiones, Formosa, Tucumán, Entre Ríos, San Juan y La Rioja). Geográficamente, *clúster* se encuentra en el Norte (NOA) y Noreste del país (NEA), y es una de las regiones más lejanas en distancia de la Capital Federal de la Argentina. Si bien las provincias fronterizas con Chile han gozado de regímenes de promoción industrial durante décadas, tales políticas han mostrado poco impacto sobre sus desempeños, tal como se ha analizado en la dinámica de estos *clústeres*. Por otro lado, las provincias del NOA, en la frontera con Paraguay y Brasil, son las más pobres del país, y se caracterizan por tener un sistema político, económico e institucional degradado, con poca intervención de políticas nacionales.

En el polo opuesto del grupo anterior encontramos un conjunto de provincias que presentó un muy buen desempeño en todo el período (Capital Federal, Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Río Negro, La Pampa, Santa Fe y Neuquén). Básicamente se trata del centro cívico-económico del país, la Capital Federal, las dos provincias de mayor riqueza agropecuaria, La Pampa y Santa Fe, y las provincias asociadas a la explotación petrolera, Santa Cruz, Chubut, Río Negro y Neuquén. Este último subgrupo también presenta en los últimos años un fuerte desarrollo turístico. El caso especial de este *cluster* es Tierra del Fuego, territorio que a partir de los Regímenes Aduaneros (zonas francas) presenta un impactante producto bruto geográfico y tasas de crecimiento, si bien no es, en los hechos, una provincia que podría denominarse “rica”. En futuros análisis, este territorio será considerado como un *outlier*.

Se ha detectado un subgrupo, de desempeño medio, formado Buenos Aires y Mendoza, dos de las provincias más importantes del país, y a su vez más pobladas. Si bien su desempeño se aproxima al del grupo más aventajado, su clasificación fuera de las de alto desempeño en el análisis punto a punto del período considerado está (en parte) asociada a la importante migración interna y de países limítrofes que ambas reciben, incrementando la población de baja productividad y presionando sobre la infraestructura social. Por último, fuera de los grupos aparecen Córdoba y San Luis. Ambas provincias presentan la característica de poseer un sistema político normalmente desmembrado del Ejecutivo Nacional pero de fuerte presencia en su propio territorio. El caso de San Luis es llamativo desde este punto de vista ya que se plantea como un territorio que de alguna manera se considera “autónomo”.

Es interesante destacar que al principio del período las diferencias encontradas entre los *clústeres* muestran una divergencia, marcada por la tendencia de la distancia global

creciente. Sin embargo, en el segundo período se revierte la tendencia y es decreciente, mostrando que los desempeños tienden a ser más parecidos. De todos modos, el saldo final nos muestra que el diámetro inicial es aproximadamente igual al final. Por lo tanto, es posible afirmar que los dualismos existentes se perpetúan en el periodo bajo análisis. Esta alternancia de periodos de mayor dispersión con periodos de menor dispersión en las dinámicas provinciales parecen ir de la mano con los ciclos políticos y de *stop and go*: mientras que en las etapas de crecimiento las diferencias se acentúan (remarcando el mayor poder de producción y recuperación de ciertas regiones) en las etapas de recesión las distancias disminuyen.

Relacionado con lo anterior, si se estudia la evolución del diámetro de cada uno de los dos clústeres principales, se observa que las provincias de desempeño alto o medio forman grupos cuyo diámetro decrece, lo que se interpreta como una convergencia entre los miembros de cada conglomerado. Así, las provincias de más alto desempeño se homogeneizan entre sí, eliminando las diferencias. Pero por otro lado, la evolución de la distancia para las provincias de bajo desempeño tiende a ser aproximadamente constante, marcando una no convergencia en desempeños dentro de este grupo. Más aún, se destaca algunas provincias cuyo desempeño mejora relativamente en los últimos años, y otras que permanecen estancadas en una trampa de bajos nivel de producto.

Los resultados parecen confirmar la hipótesis de la trampa de pobreza para algunas provincias argentinas, reforzando la presencia de dualismos socio-económicos en este país. La política económica argentina no es neutral en esta situación, ya que la forma de financiación (el sistema de Coparticipación Federal) y su estructura política refuerzan los resultados negativos. Mucho se ha discutido sobre el primero de los puntos, ya que en el espíritu de la Coparticipación Federal las provincias más aventajadas deben financiar en parte a las de menor desempeño. Sin embargo, vicios institucionales y políticos, a la vez que la puja por recursos nacionales (escasos) conduce a un resultado desfavorable para las provincias más pobres, en particular en el NOA. Como dato ilustrativo podríamos señalar que esta región presenta valores para variables socio económicas (esperanza de vida, mortalidad infantil, desnutrición) similares a países subdesarrollados, mientras que Capital Federal exhibe para las mismas variables valores cercanos a países como Estados Unidos, Francia o Italia. Los resultados muestran claramente las necesidades de políticas activas para reducir la desigualdad en Argentina, y en todo el continente de América Latina (ver Kliksberg (2005)). Estas políticas deben considerar las diferencias que existen dentro de cada país entre las regiones o estados que los componen.

Un próximo paso en nuestro análisis es el de ahondar en la dinámica subyacente en estos dualismos. El objetivo es poder identificar, más allá de la primera aproximación realizada en este trabajo, aquellas políticas o hechos económicos macro que marcaron las fluctuaciones en desempeño económico y las consecuentes variaciones en los tamaños de los *clusters*.

REFERENCIAS

- Accinelli, E. y J.G. Brida (2007). Modelos Económicos con Múltiples Regímenes. *Revista de Administración, Finanzas y Economía* I(2): 96-115.
- Arrufat, A. J. Figueras, V. J. Blanco y M. D. de la Mata (2005). Análisis de la movilidad Regional en Argentina: un enfoque basado en las cadenas de Markov. *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*, disponible en www.aaep.org.ar/anales/works/works2005
- Brida, J.G. y L.F. Punzo (2003). Symbolic Time Series Analysis and Dynamic Regimes. *Structural Change and Economic Dynamics* 14(2): 159-183.
- Brida, J.G., M. Puchet Anyul y L. F. Punzo, (2003). Coding economic dynamics to represent regime dynamics: a teach-yourself exercise. *Structural Change and Economic Dynamics* 14(2): 133-157.
- Brida, J.G. y W. A. Risso (2008). "Multidimensional Minimal Spanning Tree: The Dow Jones Case", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 387, núm. 21, 5205-5210.
- Brida, J.G. (2008). The dynamic regime concept in Economics. *International Journal of Economic Research* 5(1): 55-76.
- Brida, J.G. y Punzo, L.F. (2008). Multiregime dynamics: modelling and statistical tools, *Brazilian Journal of Business Economics* 8(1): 15-28.
- Brida, J.G. y Risso, W.A. (2009). Dynamic and Structure of the Italian Stock Market based on returns and volume trading. *Economics Bulletin* 29(3): 2420-2426.
- Brida, J.G. y Risso, W.A. (2010). Hierarchical Structure of the German Stock Market. *Expert Systems with Applications* 37(5): 3846-3852.
- Brida, J.G., London, S., Risso, A.W (2010) Clubs de desempeño económico en los países de América: 1955-2003. *Revista CEPAL* No.101, agosto
- Calinski, R. B. y J. A. Harabasz (1974). Dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics - Theory and Methods* 3(1): 1-27.
- Cortés, R. y G. Fernando (2004): Migraciones, mercado de trabajo y pobreza en el gran Buenos Aires. *Revista de la CEPAL* No. 82, abril
- Duda, R. O. y P. E. Hart (1973). *Pattern classification and scene analysis*. Wiley, New York.
- Durlauf, S. N., P. A. Johnson y J. R.W. Temple (2005). Growth Econometrics, cap.8 de Aghion, Ph. y S. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth*, vol. 1, 555-677.
- Durlauf, S.N, y P. Johnson (1995). Multiple regimes and cross-country growth behavior. *Journal of Applied Econometrics* 10(3): 365-84.
- Garrido, Y., A. Marina y D. Sotelsek (2002). Dinámica de la distribución del producto a través de las provincias Argentinas (1970-1995). *Estudios de Economía Aplicada*, agosto, vol. 20, N°002, ASEPELT, España.

- Jerzmanowski, Michal (2006). Empirics of hills, plateaus, mountains and plains: A Markov – switching approach to growth. *Journal of Economic Development*, núm. 81, 357 – 385.
- Kliksberg, Bernardo (2005) América Latina: La región mas desigual de todas. *Revista de Ciencias Sociales* XI(3): 411-421.
- Kruskal, Joseph B. (1956). On the shortest spanning tree of a graph and the traveling salesman problem. *Proceedings of the American Mathematical Society* 7(1): 48-50.
- Madariaga, N.; Montout, S; Ollivaud, P. (2005) Regional convergence and agglomeration in Argentina : a spatial panel data approach. Cahiers de la MSE- Université de Paris – Panteón-Sorbonne, junio.
- Mantegna, R. N. (1999) “Hierarchical Structure in Financial Markets. *The European Physical Journal B*, vol. 11, 193-197.
- Marina A. (1998). Convergencia Económica en la Argentina ¿Qué nos dice la evidencia Empírica? *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política* 1998. Disponible en www.aaep.org.ar.
- Moncayo, Edgard (2004). El debate sobre la convergencia económica internacional e interregional: enfoques teóricos y evidencia empírica. *Revista Eure*, vol. XXX, N° 90, 7-26, Santiago de Chile, septiembre.
- 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, Lant (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. (1996). Twin Peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics. *The Economic Journal* 106(4): 1045-1055.
- Quah, D. T. (1997). Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization and Convergence clubs. *Journal of Economic Growth* 2(1): 27-59.
- Ramal, R., G. Toulouse y M. A. Virasoro (1986). Ultrametricity for Physicists. *Review of Modern Physics* 58(3): 765-788.
- Reyes, Giovanni E. (2009) Desafíos macroeconómicos y Desarrollo: Consideraciones desde América Latina. *Revista de Ciencias Sociales* XV(3): 383-396.
- Russo, J. L., Delgado F. C. (2000). Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina. *Revista de Estudios Regionales* N° 57: 151-173.
- Utrera, G. E.; Koroch J. A. (2000). Regional Convergence in Argentina: Empirical Evidence. *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*, Córdoba. Disponible en www.aaep.org.ar

Anexo 1: Código de las provincias y porcentaje del tiempo, desde el año 1965 hasta el 2000, que pasaron cada una de las provincias en los regímenes representados.

Provincia	Código	R1	R2	R3	R4
Capital					
Federal	CaF	0%	0%	33%	67%
Neuquen	Neu	8%	5%	33%	54%
Tierra del					
Fuego	TFu	0%	0%	51%	49%
Santa					
Cruz	SCr	0%	0%	62%	38%
Chubut	Chu	0%	0%	51%	49%
San Luis	SLu	21%	28%	28%	23%
Río					
Negro	RNe	0%	0%	49%	51%
Santa Fe	SFe	5%	0%	44%	51%
La Pampa	LPa	0%	0%	59%	41%
La Rioja	LRi	38%	38%	13%	10%
Entre					
Ríos	ERi	49%	49%	0%	3%
Buenos					
Aires	BAAs	18%	26%	44%	13%
Córdoba	Cor	38%	28%	18%	15%
Catamarca	Cat	46%	54%	0%	0%
Tucumán	Tuc	44%	54%	0%	3%
Corriente	Crr	56%	44%	0%	0%
San Juan	SJu	44%	54%	0%	3%
Mendoza	Men	31%	18%	31%	21%
Salta	Sal	59%	41%	0%	0%
Jujuy	Juj	56%	44%	0%	0%
Misiones	Mis	54%	46%	0%	0%
Formosa	For	59%	41%	0%	0%
Santiago					
del Estero	SEs	51%	49%	0%	0%
Chaco	Cha	59%	41%	0%	0%

ⁱ Partes del trabajo publicado en la Revista CEPAL son seguidas literalmente en este manuscrito, dado que dos de los autores coinciden. La originalidad del presente trabajo se encuentra en la aplicación elegida y en una manera alternativa de interpretar los resultados, más quea la introducción de una nueva metodología. Estro último constituye el principal aporte del trabajo de la Revista CEPAL.

ⁱⁱ Utilizado para suavizar fluctuaciones cíclicas propias de series macroeconómicas.

ⁱⁱⁱ Para el caso de las provincias argentinas, la propiedad markoviana enuncia que la probabilidad de que una provincia en el estado *i* (por ejemplo, el más pobre) pase al estado *j* (por ejemplo, el mas rico) es independiente de los estados por los que ha transitado (Arrufat et al. 2000).

^{iv} La Argentina ha sufrido un proceso de degradación institucional en la generación de sus datos. Por tal motivo, y dada la inexistencia de una base de datos completa y homogénea que abarque la última década, nuestro análisis abarca hasta el 2000.

^vAccinelli y Brida (2007) presentan una metodología para describir modelos económicos con múltiples regímenes. En Brida (2008) el lector interesado encontrará una revisión de los diferentes conceptos de regímenes en la literatura económica y de cómo pueden ser representados.

^{vi}Brida, Puchet y Punzo (2003) y Brida y Punzo (2003) contienen la información relevante acerca de cómo se usa la simbolización en la representación de la dinámica de regímenes.

^{vii} El Anexo 1 contiene la codificación de las distintas provincias.

^{viii}“El algoritmo de Kruskal es un algoritmo de la teoría de grafos para encontrar un árbol de expansión mínima en un grafo conectado y ponderado. Es decir, busca un subconjunto de aristas que, formando un árbol, incluyen todos los vértices y donde el valor total de todas las aristas del árbol es el mínimo. Este algoritmo fue publicado por primera vez en Kruskal (1956)” (en Brida et al 2010).