

# Convergencia económica regional: una aproximación al caso de Argentina y Brasil

*Regional economic convergence: an approach of Argentina and Brazil case*

**Cristian Rabanal\***

Códigos JEL: C14, C31, R12

Recibido: 30/10/2018, Revisado: 10/12/2018, Aceptado: 20/12/2018

## Resumen

El artículo se propone aportar evidencia sobre la convergencia económica regional, analizando el caso de las regiones de Argentina y Brasil en el período 1985-2005. El estudio se lleva a cabo considerando diferentes metodologías: regresiones a la Barro, teniendo en cuenta extensiones al modelo para analizar la posibilidad de efectos espaciales y el análisis de Quah. Los principales resultados permiten dar cuenta de un proceso convergente, aunque la característica principal es su velocidad, la que resulta ser muy baja desde todas las metodologías y acelerándose marginalmente en el caso del reconocimiento de los errores espaciales que afectan a la región.

**Palabras Claves:** convergencia económica regional, Argentina, Brasil, efectos espaciales, metodología de Quah.

## Abstract

The aim is to provide evidence about regional convergence from Argentinean and Brazilian regions. The period analyzed is 1985-2005. The study is carried out considering different methodologies: Barro's regressions, taking into account extensions to analyze the possibility of spatial effects, and the analysis of Quah. The main results allow accounting for a convergent process, although the main characteristic is its speed. It turns out to be very low from all methodologies and marginally accelerated in the case of the recognition of spatial errors that affect the region.

**Key Words:** regional economic convergence, Argentina, Brazil, spatial effects, quah's methodology

---

\* Doctor en Economía por la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Escuela de Gestión de Empresas y Economía de la Universidad Nacional de Villa Mercedes, Argentina. Correo electrónico: cristianrabanal@yahoo.com.ar

## 1. Introducción

En la actualidad la economía de Argentina y Brasil representan la tercera y la primera economía de Latinoamérica respectivamente. Aunque su integración geográfica resulta obvia, al tratarse de países limítrofes, la integración económica entre ambas naciones ha sido fruto de un proceso que ha ido evolucionando de manera sostenida y gradual en el tiempo desde los ochenta hasta la actualidad. Antes de esta fecha, sin embargo, esta relación de integración no había sido lineal en el tiempo, sino más bien caracterizada por disputas geopolíticas y relaciones ambivalentes.

A pesar de que habitualmente la Declaración de Foz de Iguazú de 1985 es considerada como el punto de partida de lo que más tarde sería el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), se puede establecer el año 1979 como la fecha de inicio del proceso de integración entre Argentina y Brasil, a partir de la firma del acuerdo sobre las presas de Itaipú y Corpus, a lo que le siguió el apoyo brasileño al reclamo argentino por la soberanía de las Islas Malvinas. Esto marcó un quiebre de las relaciones de rivalidad imperantes hasta entonces, sentando las bases para pasar al campo de la cooperación y la vecindad (Malamud, 2013). En este sentido, la segunda mitad de la década de los ochenta estuvo marcada por la firma de veinticuatro acuerdos tendientes a dar impulso al comercio bilateral, configurando los principales antecedentes del Tratado de Asunción, firmado en 1991, por el que se creaba el MERCOSUR junto a Paraguay y Uruguay. Desde entonces, las relaciones se han intensificado aún más, al punto de que se ha propuesto en reiteradas ocasiones la creación de una moneda común.

La eliminación de barreras y la libre movilidad de factores productivos es, por sí mismo, un poderoso incentivo para la convergencia. Dichos desplazamientos pueden generar efectos espaciales que deben ser debidamente incorporados al análisis. Ribeiro y Almeida (2012) lo incluyen en su estudio de convergencia para los estados de Brasil, aunque es preciso remarcar que se trata de un tema pocas veces tenido en cuenta a pesar de su importancia.

Uno de los principales problemas para llevar adelante análisis de convergencia a *nivel regional* para el caso Latinoamericano, ha sido precisamente la falta de datos a ese nivel, que abarquen un largo período de tiempo (veinte años o más) en unidad de medida homogénea. Aún así, es posible encontrar trabajos que abordan dicha temática, focalizando hacia el interior de cada país.

En dicho contexto, Elías (1995) estudia la convergencia regional en Argentina, Brasil y Perú utilizando regresiones a la Barro. Para el caso argentino, el autor aborda dos subperíodos: 1884-1953 y 1953-1985. En ambos casos, las estimaciones se encuentran en dólares de 1992. No se evidencia un proceso de beta convergencia, aún cuando se incorporan algunas variables como capital humano y participación de la agricultura. El análisis de las regiones brasileñas abarca el período comprendido entre 1939 y 1980, sin encontrar indicios de convergencia, lo mismo que para las regiones de Perú para el lapso 1970-1989. En la misma dirección para el caso argentino, Garrido, Marina y Sotelsek (2002) arriban a la conclusión de que el período 1953-1984 estuvo signado por ausencia de convergencia beta. Sin embargo, dicha situación se modifica rotundamente desde 1985 hasta 1994, llegando a aproximarse al valor de beta del 2% señalado en la teoría.

Utilizando regresiones a la Barro para medir convergencia del tipo beta absoluta, y modelos de datos de panel para medir convergencia condicional, Figueras, Cristina, Blanco, Iturralde y Capello (2014) muestran que el período 1970-2007 estuvo caracterizado por un proceso de convergencia beta condicional para las provincias argentinas. También Russo y Delgado (2000) han estudiado la evolución de las disparidades del PBG -Producto Bruto Geográfico- per cápita, excluyendo del análisis a la provincia de Misiones y la Capital Federal, encontrando evidencia de un incremento de las disparidades entre 1970-1995, enfatizando el período 1980-1989.

Utrera y Korocho (1998), estudiando el período 1953-1994, rechazan la hipótesis de convergencia beta absoluta aunque no pueden rechazar la hipótesis de convergencia beta condicional una

vez que se mantiene constante en las regresiones el nivel de alfabetismo, como la tasa a la cual se reduce, en cada provincia, la brecha entre su nivel de ingreso en un año determinado y que corresponde a su estado estacionario. De esta forma, los resultados para las provincias argentinas no resultan del todo uniformes.

Por otra parte, para el caso brasileño Vital (2014), examina las evidencias sobre la desigualdad económica y convergencia en el PBI -Producto Bruto Interno- per cápita de los estados brasileños en el período 1985-2008. Si bien encuentra evidencia de convergencia, se enfatiza que es un proceso lento. Entre los métodos utilizados, se destacan las regresiones clásicas de beta convergencia, datos de panel y el índice de Theil para medir la desigualdad. También Dos Santos y Andrade (2007), utilizando las metodologías de convergencia beta y sigma, proporcionan evidencia de convergencia para el período 1980-2002 para la renta de los estados brasileños. En la misma dirección, Ribeiro y Almeida (2012) analizan la hipótesis de convergencia estadual del PBI per cápita en el período 1980-2007, utilizando regresiones ponderadas geográficamente. Los principales resultados les permiten a los autores postular que el período estuvo dominado por una situación de múltiples equilibrios, y el análisis espacial les permitió identificar la presencia de errores espaciales.

A nivel de estudios sectoriales, Amorim, Scalco y Braga (2008) han examinado el tema de la convergencia de los estados brasileños entre 1980 y 2000, a partir de los grandes sectores económicos, empleando regresiones a la Barro, y con el modelo de Solow como marco teórico referencial. Los resultados a los que arriban dan cuenta de un proceso de convergencia absoluta en la renta per cápita de los sectores de industria y servicios, aunque con diferencias significativas en lo concerniente a la velocidad, siendo mayor en la industria.

En otro estudio a nivel sectorial basado en el PBI per cápita agropecuario de los estados, Penna, Linhares, Aragão y Petterini (2012), trabajan dinámicamente el período 1985-2006 concluyendo ausencia de beta convergencia incondicional pero a favor de la

convergencia condicional, encontrando un patrón de diferenciación norte-sur. También Fochezatto y Stulp (2008), estudiando el sector agrícola, utilizando procesos de Markov de primer orden encuentran evidencia de dos clubes de convergencia, uno de ellos formado por estados de baja productividad (norte y nordeste) y otro de mayor productividad, conformado por estados del sur, sudeste y centro-oeste.

A diferencia de estos estudios, la presente investigación pretende aportar evidencia para las regiones de Argentina y Brasil, conjuntamente, en un plazo diferente al abordado en muchos de ellos y a partir de una serie construida en dólares corrientes (en Paridad de Poder de Compra, PPP), lo que facilita la comparación. Así, el análisis espacial constituye un elemento diferencial, que necesariamente debe estar presente en estudios de este tipo. En este contexto, se torna valioso realizar un análisis de convergencia a nivel regiones de ambos países, en virtud de la escasa bibliografía al respecto.

A nivel de países, el debate de convergencia *versus* divergencia ha sido amplio y controvertido, ya que en definitiva refleja, en el campo empírico, el antagonismo teórico entre los modelos de crecimiento exógeno y endógeno. Sin embargo, los análisis hacia el interior de un país o un grupo de países integrados, son más proclives a aceptar la hipótesis de convergencia. La razón es simple: en estos casos, la libre movilidad de factores y el riesgo sistemático al que se exponen las regiones es el mismo, cuando se trata de países, y suele ser aproximadamente similar cuando los países estudiados forman parte de un mismo bloque comercial. En el caso de países aquí abordados, y su pertinencia a un mismo mercado común, permitirían suponer la existencia de un proceso convergente en sus niveles de PBI per cápita.

Además de esta introducción, existen otras tres secciones. En la segunda, se presenta la metodología utilizada. En la tercera, se analizan los resultados emergentes del estudio. Finalmente, la cuarta presenta las conclusiones.

## 2. Datos y metodología

El presente trabajo se focaliza en el período comprendido entre 1985-2005, lo que no solo permite ampliar el horizonte temporal de otros trabajos previos, sino también incorporar diferentes metodologías además de las clásicas regresiones a la Barro. El período considerado se encuentra limitado por la no disponibilidad de datos actualizados para algunas provincias argentinas. Los datos utilizados en el presente se refieren al PGB per cápita de las regiones de Argentina y Brasil en dólares constantes internacionales de 2011 (PPC). Estos se muestran en el anexo A.3, y fueron calculados a partir de varias fuentes de información resumidas en el anexo A.1. El procesamiento de la información se llevó a cabo con el software GeoDa.

La metodología utilizada explota las regresiones a la Barro con la inclusión de los efectos espaciales. De igual forma, se recurre al enfoque de Quah para determinar otras métricas que permitan conocer aspectos tales como la velocidad de convergencia y la distribución de largo plazo.

## 3. Marco teórico general

El artículo aborda la problemática propuesta desde dos enfoques fundamentales. En primer lugar, se parte del enfoque tradicional, partiendo de la versión denominada incondicional. Este modelo plantea que las economías de menores ingresos per cápita pueden alcanzar, independiente de sus propias características estructurales - como la tecnología disponible, el crecimiento poblacional y las políticas públicas implementadas, entre otras-, el nivel ostentado por las economías de mayores ingresos. De manera formal, esta preposición implica que:

$$\frac{1}{T} [\log(y_{i,T}) - \log(y_{i,0})] = \alpha + \beta \log(y_{i,0}) + \varepsilon_{it} \quad [1]$$

Donde  $\alpha$  representa un parámetro tecnológico y  $\beta$  la tasa de convergencia, que se asume menor a la unidad para evitar adelantos sistemáticos y  $\varepsilon$  residuo.  $T$  es la longitud del período de estudio,  $y_{i,0}$  la renta de la región  $i$  en el instante inicial e  $y_{i,T}$  la renta de la región  $i$  en el instante final. La expresión [1] suele conocerse como regresión a la Barro, debido a que Barro (1991) fue uno de los precursores en esta metodología.

Aunque el apogeo de esta forma de analizar la convergencia se dio en la década de los noventa, este marco de análisis es, por lo general, uno de los primeros contrastes practicados en los estudios de convergencia. Desde esta perspectiva, la globalización y los desarrollos tecnológicos junto con la apertura comercial de las economías, se han considerado como facilitadores de la interacción económica de países distantes entre sí y, por lo tanto, como puentes hacia la convergencia incondicional (Lindert y Williamson, 2003; Dollar, 2005).

Adicional, el estudio de la beta convergencia suele ser reforzado estudiando la sigma convergencia, refiriéndose este último a la relación entre la dispersión del logaritmo del PBI per cápita y el tiempo. La representación habitual es:

$$DT(\ln, ) = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\ln y_{it} - \overline{\ln y_t}) \right)^{1/2} \quad [2]$$

Donde  $\ln_{it}$  representa el logaritmo natural de la renta per cápita de la región  $i$  en el período  $t$ .

Sin embargo, una alternativa menos difundida radica en el cálculo del coeficiente de variación:

$$CV_t = \frac{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\ln y_{it} - \overline{\ln y_t}) \right)^{1/2}}{\overline{y_t}} \quad [3]$$

A pesar de tratarse de medidas de dispersión muy similares, algunos autores como Dalgaard y Vastrup (2001) han demostrado que pueden llevar a conclusiones contradictorias.

Es posible demostrar la relación entre ambos tipos de convergencias señalados hasta aquí, de acuerdo con Sala-i-Martin (1996) como:

$$\sigma_i^2 \cong (1 - \beta)^2 \sigma_{i-1}^2 + \sigma_\mu^2 \quad [4]$$

La convergencia beta es una condición necesaria pero no suficiente para que tenga lugar un proceso de convergencia sigma. La razón es que “muchos disturbios, tales como guerras y *shock* agrícolas o del petróleo afectan de manera diferenciada a las economías” (Barro y Sala-i-Martin, 1991, p.113). Dichas perturbaciones provocarán un incremento en la varianza de  $\varepsilon_i$ .

El análisis planteado hasta aquí corresponde a un punto de partida tradicional en los estudios relativos a la convergencia. No obstante, dada la creciente integración entre Argentina y Brasil resultará conveniente incorporar a este análisis los posibles *efectos espaciales*. En este sentido, la relación espacio-crecimiento podría ser estudiada, básicamente, a partir de dos enfoques: la teoría del desarrollo económico y la teoría de la organización espacial (Posada, 1978).

En relación al primer enfoque, existen dos contrapuntos claramente identificados. Por un lado, y en consonancia con la teoría de convergencia incondicional, se encuentran los teóricos del crecimiento equilibrado en diferentes regiones, cuyo máximo exponente es Lewis (1955), pero al que también contribuyeron otros precursores como Cassel (1927), Nurske (1953) y Rosenstein-Rodan (1943). En líneas generales, y desde la perspectiva de estos autores, una renta per cápita mayor en una región determinada actuaría como un fuerte aliciente para que se trasladen hacia la misma los trabajadores de otras regiones con renta per cápita menor. Por lo tanto, no habría motivos para esperar diferencias entre las distintas regiones, y si estas existiesen tendrían sólo el carácter de transitorias. Por otra parte, durante la década de los cincuenta se desarrollaron algunos modelos en la dirección contraria, esto es favorables a la idea de crecimiento desequilibrado. Algunos exponentes fueron Perreux (1955), Myrdal (1957) y Hirschman (1958). Como vasto antecedente previo de las posturas expuestas, la teoría de los lugares centrales había sido desarrollada con gran amplitud por una corriente de estudiosos que se abocaron al tema en círculos académicos alemanes.

Actualmente, el avance de las técnicas vinculadas a la econometría y el desarrollo acentuado de los sistemas de información geográfica han permitido estudiar la presencia de un componente espacial, el que puede manifestarse a partir de la inestabilidad estructural de los parámetros producto de algún patrón espacial, o la autocorrelación espacial, esto es la posibilidad de que los valores de determinadas regiones estén correlacionados con los de sus "vecinas".<sup>1</sup> Es importante notar que las actividades económicas se desarrollan con independencia de las fronteras, pudiendo dar lugar a patrones de autocorrelación espacial.

En orden a estudiar de manera formal la presencia de efectos espaciales, se incorporan dos extensiones a la formulación [1]:

$$\frac{1}{T} [\log(y_{i,T}) - \log(y_{i,0})] = \alpha + \rho W \left\{ \frac{1}{T} [\log(y_{i,T}) - \log(y_{i,0})] \right\} + \beta \log(y_{i,0}) + \varepsilon_{it} \quad [5]$$

$$\frac{1}{T} [\log(y_{i,T}) - \log(y_{i,0})] = \alpha + \beta \log(y_{i,0}) + \varepsilon_{it} \quad [6]$$

$$\varepsilon_{it} = \lambda W \varepsilon_{it} + \mu_{it}$$

La ecuación [5] representa al denominado *lagmodel* o *modelo de dependencia espacial sustantiva*, e intenta capturar la posible presencia de alguna estructura de autocorrelación espacial sobre la variable endógena. La expresión [6], en cambio, pretende captar dicho efecto pero a través de la perturbación del modelo. En este último caso se dice que el modelo es de *error espacial*.

Siguiendo a Baronio, Vianco y Rabanal (2012), el contraste de la existencia de dependencia espacial sustantiva, en ausencia de dependencia espacial residual, se realiza mediante la implementación del *test* LM-LAG cuya expresión es la siguiente:

$$LM - LAG = \frac{[e' W y / s^2]^2}{RJ_{\rho - \beta}} \quad [7]$$

Donde  $e'$  es la traspuesta del vector de residuos MCO de la regresión representada por [1],  $W$  una matriz de contactos definida antes de proceder con la estimación,  $s^2$  la estimación de la varianza residual

del modelo representado por [1],  $RJ_{\rho-\beta} = [T_1 + (WX\beta)'M(WX\beta)/s^2]$  y  $T_1$  la traza de  $(W'W+W)^2$ . Adicional, una versión robusta del LM-LAG puede ser considerado frente a la existencia de un término de perturbación correlacionado espacialmente. Se trata del contraste LM-LE que responde a la siguiente formulación:

$$LM - LE = \frac{\left[ e'Wy / s^{2-e'Wes^2} \right]^2}{RJ_{\rho-\beta} - T_1} \quad [8]$$

En ambos contrastes, la hipótesis nula es  $\rho=0$  en la ecuación [3], frente a la alternativa de  $\rho \neq 0$ , lo que implica testear la hipótesis nula de no dependencia espacial frente a la alternativa de dependencia espacial.

Para el caso del modelo representado por [4], también pueden computarse el contraste simple [6] -LM-ERR- y su versión robusta [8] -LM-EL-.

$$LM - ERR = \frac{\left[ e'We / s^2 \right]^2}{T_1} \quad [9]$$

$$LM - EL = \frac{[NI]^2}{T_1} \quad [10]$$

Ahora bien, dado que el enfoque tradicional ha sido blanco de críticas se considera adicionalmente la propuesta de Quah (1993, 1996a, 1996b). Esta implicó una nueva forma de analizar el fenómeno de la convergencia económica. En particular, el mismo permitía abordar dos problemas clásicos del enfoque tradicional imperante hasta ese entonces: la posibilidad de que las regresiones a la Barro sean en realidad una prueba de raíz unitaria y el problema de la reversión a la media (*falacia de Galton*).

En este contexto, el procedimiento propone básicamente el estudio de la evolución temporal de los núcleos estocásticos de las distribuciones de las regiones involucradas, lo que permite a partir del número de modas encontradas concluir sobre la convergencia/divergencia. Matemáticamente, el estudio se puede desarrollar a partir del entendimiento de las propiedades de las matrices de

transición, donde cobran relevancia la cantidad de regiones que llegan a un estado determinado en relación al número de partida.

Aunque la incorporación del componente temporal es una ventaja evidente, la metodología de Quah presenta algunos problemas relacionados a la subjetividad en la determinación del número de estados cuando las matrices de transición son el instrumento adoptado (Rabanal, 2016a). Quah (1996a) propone el análisis de los siguientes indicadores para calcular la velocidad con la que se podría llegar al estado ergódico:

$$\mu_1(P) = (K - 1)^{-1} \left[ K - \sum_{i=1}^k \lambda_i \right] \quad [11]$$

$$\mu_2(P) = 1 - \lambda_2 \quad [12]$$

Donde  $P$  representa a la matriz de transición,  $K$  el número de Autovalores asociados a la misma, y  $\lambda_2$  el segundo autovalor más alto. Se puede demostrar que ambos indicadores asumen valores entre cero y uno. Aunque ambas medidas refieren a la velocidad con la que el proceso se dirige al estado ergódico, lo hacen en diferentes sentidos. La expresión [11] apunta a determinar la velocidad de ajuste hacia el estado ergódico, recogido por la distribución ergódica. Un valor igual a la unidad implicaría un ajuste instantáneo, mientras que un valor igual a cero daría la pauta de una movilidad nula (Quilis, 1997). La ecuación [11] suele llamarse *mecanismo dominante* y es la asociada al autovalor unitario, mientras que la ecuación [12] es el *mecanismo subdominante*, y hace alusión a la velocidad con la que se corrige el desequilibrio de corto plazo.

#### 4. Resultados

Esta sección se divide en dos apartados. El primero resume los resultados generales de la metodología tradicional, incluyendo también los efectos espaciales. El segundo corresponde a la aplicación del enfoque propuesto por Quah.

### 4.1. Metodología tradicional y efectos espaciales

El primer resultado obtenido corresponde a la tradicional regresión a la Barro. En el cuadro 1 se presenta esta información.

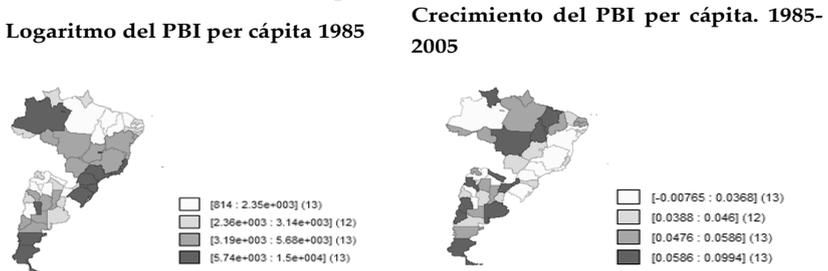
**Cuadro 1.** Estimación de la beta convergencia. 1985-2005

Observaciones	Constante	Coefficiente de $\beta$	R <sup>2</sup>	JarqueBera (normalidad)	Test de Breusch-Pagan (heterocedasticidad)
51	0.0582 *** (0.0000)	-2,12e-006*** (0.0050)	0.1496	7.4430 (0.0243)	3.8724* (0.0491)

Nota: Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Entre paréntesis el p-valor. \*\*\* Significativo al 1%. \*\* Significativo al 5%. \* Significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados sugieren una baja velocidad de convergencia asociada al proceso, falta de normalidad y heterocedasticidad en los residuos. En orden a incorporar el análisis de los posibles efectos espaciales, se ilustra en primer lugar (Figura 1) la distribución espacial correspondiente al logaritmo del PBI per cápita de las unidades de sección cruzada asociado al período de estudio -1985-2005-.



**Figura 1.** Box-map de renta inicial y crecimiento  
Fuente: Elaboración propia.

Los *Box Maps* constituyen herramientas gráficas que permiten obtener primeras aproximaciones en relación a la aleatoriedad de la distribución espacial de dichas variables. Desde la misma es posible establecer un patrón negativo entre nivel de renta inicial y crecimiento para las regiones brasileñas. Asimismo, la asociación espacial entre regiones contiguas puede ser representada, de manera razonable, conforme a una estructura del tipo reina de orden uno. Por otro lado, las regiones argentinas si bien muestran a grandes rasgos un comportamiento similar, existen varias excepciones. En este sentido, algunas provincias donde la producción de petróleo ha sido importante, como Neuquén, Chubut y Santa Cruz, constituyen casos de regiones con ingresos de partida altos y alto crecimiento durante el período estudiado.

El cuadro 2 resume los principales resultados de modelos espaciales basados en pruebas de multiplicadores de Lagrange. Los contrastes permiten considerar la existencia de un modelo con ambos tipos de efectos espaciales, con un nivel de significatividad del 5%. El contraste que chequea la presencia simultánea de ambos tipos de dependencia (el LM-SARMA) es solo significativo al 10%. Una mayor exigencia (*i.e.* 1%) habilitaría sólo el modelo de error espacial.

**Cuadro 2.** Contrastes de dependencia espacial

<i>Contrastes</i>	<i>Valor</i>
<i>LM-LAG</i> <sup>(1)</sup>	0,0534 (0,8172)
<i>LM-LE</i> <sup>(1)</sup>	4,6363** (0.0313)
<i>LM-ERR</i> <sup>(2)</sup>	2.2262 (0.1357)
<i>LM-EL</i> <sup>(2)</sup>	6.8091*** (0.0091)
<i>LM-SARMA</i>	5.1600* (0.0755)
<i>Observaciones</i>	51

Nota: entre paréntesis el p-valor. \*\*\* Significativo al 1%. \*\* Significativo al 5%. \* Significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados se incorporan al modelo tradicional y el cuadro 3 presenta los resultados de los modelos espaciales identificados previamente. Nótese que el modelo de dependencia espacial sustantiva no es relevante, por ser el coeficiente de  $\rho$  no significativo. Los resultados relevantes, del modelo de error espacial, se destacan por un aumento significativo en la velocidad de convergencia y del nivel de explicación ( $R^2$ ), en relación a los presentados en el cuadro 1. Este resultado encuentra proximidad con los de Ribeiro y Almeida (2012), quienes habían encontrado indicios de error espacial en un modelo de convergencia para los estados brasileños.

**Cuadro 3.** Estimaciones de la beta convergencia con efectos espaciales. 1985-2005

	<i>Modelo de Dependencia Espacial Sustantiva</i>	<i>Modelo de Error Espacial</i>
<i>Constante</i>	0.025*** (0.0000)	0.0606*** (0.0000)
<i>Coefficiente de <math>\beta</math></i>	-9.0993e-007 (0,0000)	-2.3071e-006 (0.0014)
<i>Coefficiente de <math>\rho</math></i>	0.007 (0.9630)	---
<i>Coefficiente de <math>\lambda</math></i>	---	0.3169* (0.0515)
$R^2$	0.1261	0.2126
<i>Test de Breusch-Pagan (heterocedasticidad)</i>	1.0273*** (0.3108)	0.9091*** (0.3435)
<i>Observaciones</i>	51	51

Fuente: Elaboración propia.

Para completar la perspectiva tradicional, se presentan resultados en relación a la convergencia sigma. La figura 2 muestra la evolución.

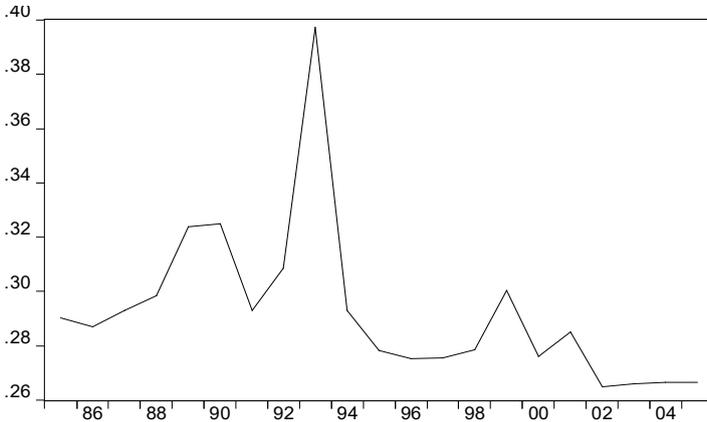


Figura 2. Sigma convergencia. 1985-2005

Fuente: Elaboración propia.

En general se evidencia un proceso sostenido de sigma convergencia, esto es, si se toma el punto de inicio y el punto final, la dispersión ha disminuido. No obstante, un análisis más preciso permite en realidad destacar dos períodos: el período 1985-1993, en los que no se verifica la sigma convergencia y se observan fuertes interrupciones, y el período 1994-2005, donde la tendencia es por demás clara. En relación al primer período, conviene señalar que el final de la década del ochenta y principios de los noventa estuvo signado por episodios hiperinflacionarios en ambos países. El efecto de la inflación y sus efectos redistributivos ha sido ampliamente abordado en la evidencia empírica económica, y el consenso general atribuye al proceso inflacionario un rol amplificador de las diferencias interregionales (Espínola, 1998). En lo que respecta al segundo período, cabe mencionar que se trata de un período caracterizado por fuertes reformas estructurales en ambas naciones. La continua reducción de disparidades se ve afectado sólo por dos episodios puntuales (“dientes de serrucho” en el gráfico): la devaluación del real (*efecto caipirinha*) de 1999 en Brasil y la salida de la convertibilidad argentina y colapso económico de fines de 2001 (*efecto tango*).

## 4.2. Enfoque de Quah

Se presentan los resultados de este procedimiento considerando cuatro estados. El primero de ellos, *E1*, puede ser entendido como un estado de renta per cápita baja mientras que *E4* como una de renta per cápita alta. *E2* y *E3* representan renta media baja y media alta respectivamente. Por otra parte, las filas deben ser entendidas como estados de partida, y las columnas como estados de llegada. El cuadro 4 resume los principales resultados:

**Cuadro 4. Matriz de transición de un paso. 1985-2005**

	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	Autovalores	Distribución inicial	Distribución ergódica
<i>E1</i>	0.714	0.214	0.071	0	1	0.25	0.07
<i>E2</i>	0.176	0.294	0.471	0.059	0.804	0.25	0.10
<i>E3</i>	0	0.143	0.714	0.143	0.644	0.25	0.41
<i>E4</i>	0	0	0.154	0.846	0.119	0.25	0.42

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cuadro 4 sugieren, para la muestra completa, una elevada persistencia de las regiones en sus estados de partida, representado por el valor en la diagonal principal, a excepción de los estados de renta media baja, para los cuales la evidencia insinúa en mayor medida un desplazamiento a estados de mayores ingresos (concretamente un 47.1% a *E3* y un 5.9% a *E4*). La distribución ergódica, que representa a la que se llegaría en el largo plazo, muestra convergencia hacia el nivel de mayores ingresos, pero este sería un proceso lento en virtud de los valores asumidos por el resto de los estados.

El mecanismo dominante evidencia una velocidad moderada, mientras que el mecanismo subdominante presenta una velocidad baja, lo que implica que los desequilibrios emergentes de un shock (a modo de ejemplo puede considerarse el suceso inflacionario y su rol amplificador de fines de los ochenta y principios de los noventa discutido en la sección de sigma convergencia) se corrigen

lentamente en el corto plazo. Estos resultados surgen de los valores ilustrados en el cuadro 5.

**Cuadro 5.** Velocidad de convergencia

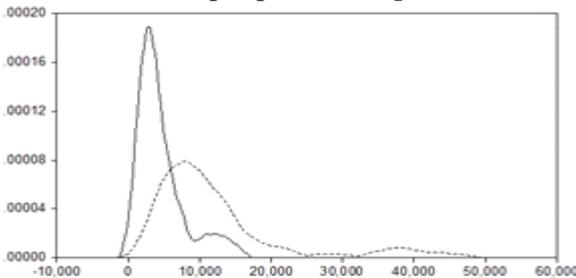
<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>
$\mu_1 (P)$	0.478
$\mu_2 (P)$	0.196

Fuente: Elaboración propia.

Si se realizara un análisis aislado de las regiones de cada uno de los países analizados por separados, se podría percibir, en primer lugar, la movilidad en las regiones brasileñas es más acotada, habida cuenta de la existencia de un mayor número de estados inaccesibles<sup>2</sup>. En el anexo A.2 se muestran las matrices de transición de las regiones de cada país por separado. Este resultado también es consistente con los resultados provenientes del cálculo del Índice de Shorrocks (1978), quien propone una medida para la cuantificar la movilidad implícita en una matriz de transición, como la siguiente:

$$M(P) = \frac{n - tr(P)}{n - 1} \tag{13}$$

Donde  $P$  es la matriz,  $n$  el número de estados y  $tr(P)$  la traza de  $P$ . Cuanto más próximo a la unidad, mayor es el grado de movilidad. Nótese que para el caso de las regiones argentinas el valor de dicho índice es de 0.477 mientras que para las regiones de Brasil es 0.296.



**Figura 3.** Evolución de kernels estocásticos. PIB per cápita. 1985 vs. 2005  
 La línea continua representa la distribución de 1985 y la punteada la de 2005.  
 Fuente: Elaboración propia.

La evolución de los *kernels* estocásticos, representada gráficamente en la figura 3, para la muestra completa permite evidenciar, para ambos cortes temporales considerados, dos modas. Sin embargo, hay diferencias importantes entre el *kernel* de 1985 y el de 2005. Por un lado, la cola izquierda de la distribución pasa de ser apuntalada a una más aplanada. Asimismo, se hace notorio un desplazamiento hacia la derecha, naturalmente producto de la evolución del PBI per cápita.

## 5. Conclusiones

En este trabajo se presenta un análisis de convergencia para las regiones de Argentina y Brasil, para el período 1985-2005. La variable utilizada es el PBI per cápita a dólares internacionales corrientes por Paridad Poder de Compra (PPP).

La implementación de las regresiones a la Barro, punto de inicio habitual en este tipo de trabajos, arrojó evidencia de un proceso convergente para las regiones de ambos países consideradas conjuntamente, aunque signado por una velocidad implícita en el proceso muy baja, en línea con los resultados que señalan convergencia hacia el interior de cada uno de los países analizados individualmente (*i.e.* Figueras *et. al.* (2014) para el caso argentino y Vital (2014), Dos Santos y Andrade (2007) y Ribeiro y Almeida (2012) para el caso brasileño). En este trabajo, a diferencia de los estudios mencionados, el área de interés eran regiones de *ambos* países simultáneamente y en una moneda que facilita la comparación internacional y permite, eventualmente, ampliar las regiones consideradas.

El análisis del componente espacial permitió corroborar la existencia de errores espaciales para las regiones de Argentina y Brasil, lo que derivó en un modelo libre de problemas en su término residual y un aumento marginal de la velocidad. Este resultado, ya señalado por Ribeiro y Almeida (2012) para los estados brasileños se extiende también a la región que incluye las provincias argentinas.

Luego, el análisis de convergencia sigma permitió detectar dos subperíodos dentro del lapso temporal analizado. El primero de ellos, 1985-1993 caracterizado por un aumento sostenido en los niveles de dispersión del PBI per cápita y radicalmente opuesto al segundo, 1994-2005, en el que los niveles de dispersión se reducen sólo con dos interrupciones puntuales: la crisis del Real brasileño de 1999 y el colapso económico argentino de fines de 2001. Es importante remarcar el rol amplificador de los procesos inflacionarios en las diferencias interregionales, señalado por Espínola (1998), para comprender los resultados del primer subperíodo.

Por otra parte, el análisis de Quah, basado en la evolución de los *kernels* estocásticos y las matrices de transición, permite obtener conclusiones similares a las señaladas con la metodología tradicional. Esto es, la distribución ergódica resultante permite presuponer que, en largo plazo, las regiones pobres tenderán a alcanzar a las de mayores ingresos, aunque la velocidad de dicho proceso es baja. En particular, si bien el mecanismo dominante de largo plazo presenta una velocidad moderada, el mecanismo de ajuste de corto plazo - subdominante -, exhibe una baja velocidad de ajuste. De igual forma, es preciso destacar que el grado de movilidad de un estado a otro resultó ser significativamente mayor en el caso de las regiones argentinas.

Por último, la presente investigación podría ampliarse a otros países de Latinoamérica, en virtud de que el mayor grado de integración derivado de la globalización se ha hecho cada vez más evidente en la región. Esto permitiría disponer de un mayor número de datos de sección cruzada, lo que facilitaría la exploración de aspectos vinculados a la estabilidad estructural de los parámetros estimados a partir de regresiones ponderadas geográficamente. Sin embargo, el período temporal continuaría limitado en virtud de la falta de información actualizada por parte de algunas provincias de Argentina.

## 6. Notas

- 1 En el campo de la econometría espacial los criterios de vecindad se establecen en una matriz de contactos  $W$ . Generalmente los nombres adoptados refieren a los movimientos en el ajedrez: *queen*, *root*, *bishop*, pudiendo ser el orden mayor a uno (aunque tal situación suele ser extraña en economía). Es preciso señalar también que dichos criterios de vecindad no son los únicos, existiendo otras alternativas. El lector interesado puede consultar Rabanal (2016b) para mayor detalle.
- 2 Si, por ejemplo,  $p_{14}$  denota la probabilidad de que un país que parte del estado  $E_1$  llegue al final de  $t$  años al estado  $E_4$ , y la misma es mayor a cero, se dice que  $E_4$  es un estado accesible para  $E_1$ .

## 7. Referencias

- Amorim, Airton; Scalco, Paulo y Braga, Marcelo (2008). "Crescimento econômico e convergência de renda nos estados brasileiros: uma análise a partir dos grandes setores da economia". *Revista Econômica do Nordeste*, 39, 3, pp. 359-370.
- Baronio, Alfredo; Vianco, Ana y Rabanal, Christian (2012). *Una introducción a la econometría espacial. Dependencia y heterogeneidad*. Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto, 33 pp.
- Barro, Robert (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries". *The Quarterly Journal of Economics*, 106, 2, pp. 407-443. DOI: 10.2307/2937943
- Barro, Robert y Sala-I-Martin, Xavier (1991). "Convergence across states and regions". *Brooking Papers on Economic Activity*, 21, 1 pp. 107-182. DOI: 10.2307/2534639
- Cassel, Gustav (1927). *Theoretische Sozialökonomie*. Leipzig, C.F. Wintersche Verlagshandlung, 708 pp. [Edición original, 1918].
- Dalgaard, Carl y Vastrup, Jacob (2001). "On the Measurement of  $\sigma$ -Convergence". *Economics Letters*, 70, pp. 283-287. DOI: 10.1016/s0165-1765(00)00368-2

- Dollar, David (2005). "Globalization, poverty, and inequality since 1980". *The World Bank Research Observer*, 20, 2, pp.145–175. DOI: 10.1093/wbro/lki008
- Dos Santos, Cristiane y Andrade, Fátima (2007). "Dinâmica das disparidades regionais da renda per capita nos estados brasileiros: uma análise de convergência". *Revista Economia e Desenvolvimento*, 19, pp. 78-91.
- Elías, Víctor (1995). "Regional economic convergence: The case of Latin American economies". *Estudios de Economía*, 22, 2, pp. 159-176.
- Espínola, José (1998). *La inflación española y sus efectos redistributivos regionales (1980-95)*. Madrid: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid, 13 pp.
- Figueras, Alberto; Cristina, Daniela; Blanco, Valeria; Iturralde, Ivan y Capello, Marcelo (2014). "Un aporte al debate sobre la convergencia en argentina: la importancia de los cambios estructurales". *Revista Finanzas y Política Económica*, 6, 2, pp. 237-316. DOI: 10.14718/revfinanzpolitecon.2014.6.2.4
- Fochezatto, Adelar y Stulp, Valter (2008). "Análise de convergência da produtividade da mão-de-obra agropecuária entre os estados brasileiros: aplicação de matrizes de Markov, 1990-2000". *Revista de Economía e Sociologia Rural*, 46, 3, pp. 739–765. DOI: 10.1590/s0103-20032008000300007
- Garrido, Nicolás, Marina, Adriana y Sotelsek, Daniel (2002). "Convergencia económica en las provincias argentinas (1970-1995)". *Estudios de Economía Aplicada*, 20, 2, pp. 403-421.
- Hirschman, Albert (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 217 pp. DOI: 10.1177/000271625932500118
- Lewis, William (1955). *The theory of economic growth*. Homewood: R. D. Irwin, 453 pp.

- Lindert, Peter y Williamson, Jeffrey (2003). "Does globalization make the world more unequal?" *Globalization in historical perspective*, pp. 227-275. DOI: 10.3386/w8228.
- Malamud, Andrés (2013). "El MERCOSUR: misión cumplida". *Revista SAAP*, 7, 2, pp. 275-282.
- Myrdal, Gunnar (1957). *Rich land and poor*. New York: Harper & Row, 168 pp.
- Nurske, Ragnar (1953). *Problems of capital formation in developing countries*. New York: Oxford University Press, 163 pp. DOI: 10.1177/000271625429400169.
- Penna, Christiano; Linhares, Fabricio; Aragão, Klinger y Petterini, Francis (2012). "Convergência do PBI per capita agropecuário estadual: uma análise de séries temporais". *Economía Aplicada*, 16, 4, pp. 665-681. DOI: 10.1590/s1413-80502012000400006.
- Perroux, François (1955). "Note sur la notion de Pole de Croissance". *Economie Appliquée*, 1, pp. 307-320.
- Posada, Javier (1978). "Fundamentos económicos-espaciales de la teoría de Centros de Desarrollo". *Agricultura y Sociedad*, 6, pp. 137-180.
- Quah, Danny (1993). "Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis". *The Scandinavian Journal of Economics*, 95-4, 427-443. DOI: 10.2307/3440905.
- Quah, Danny (1996a). "Empirics for economic growth and convergence". *European Economic Review*, 40, pp. 1353-1375. DOI: 10.1016/0014-2921(95)00051-8.
- Quah, Danny (1996b). "Twin Peaks: Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics". *The Economic Journal*, 106, 43, pp. 1045-1055. DOI: 10.2307/2235377
- Quilis, Enrique (1997). *Convergencia de la productividad en España. Un análisis dinámico de su distribución regional*. España: Instituto Nacional de Estadística (INE).

- Ribeiro, Erika y De Almeida, Eduardo (2012). "Convergência local da renda no Brasil". *Economía Aplicada*, 16, 3, pp. 399-420. DOI: 10.1590/s1413-80502012000300003
- Rabanal, Cristian (2016a). "Un análisis no paramétrico de la convergencia en América Latina". *Paradigma Económico*, 8, 1, pp.5-27.
- Rabanal, Cristian (2016b). "Efectos espaciales y convergencia económica: herramientas metodológicas para su estudio". *REICE*, 4, 7, pp. 378-396. DOI: 10.5377/reice.v4i7.2839
- Rosenstein-Rodan, Paul (1943). "Problems of industrialization of eastern and southern Europe". *Economic Journal*, 53, pp. 202-211.
- Russo, José y Delgado, Felisa (2000). "Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina". *Revista de Estudios Regionales*, 57, pp. 151-173.
- Sala-i-Martin, Xavier (1996). "Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence". *European Economic Review*, 40, pp. 1325-1352. DOI: 10.1016/0014-2921(95)00029-1
- Shorrocks, Anthony (1978). "The measurement of mobility". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp. 1013-1024.
- Utrera, Gastón y Koroch, Gastón (1998). *Convergencia: evidencia empírica para las provincias argentinas (1953-1994)*. Argentina: Documento presentado en la reunión de la AAEP, 22 pp.
- Vital, Edileuza (2014). "Evidencias de desigualdades económicas e convergência do PIB per capita entre os estados brasileiros no período de 1985 a 2008". *Rev. Econ. NE*, 45, 1, p. 19-33.

## 8. Anexos

### Anexo A.1: Estimación y fuentes de datos

Serie construida	Fuentes
PBG (Producto Bruto Geográfico) nominal por estados de Brasil	Instituto Brasileiro de Geografia y Estadístico (IBGE).
Población por estados de Brasil	Instituto Brasileiro de Geografia y Estadístico (IBGE).
Cotización promedio anual de moneda nacional brasileña por Dólar	Banco Central do Brasil
PBG nominal por provincias de Argentina	Centro de Investigaciones en Administración Pública (Universidad de Buenos Aires)
Población por provincias de Argentina	Ferreres (2004) y variaciones intercensales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Cotización promedio anual de moneda nacional argentina por Dólar	Banco Central de la República Argentina
PIB per cápita a precios constantes de Argentina y Brasil (PPP a Dólares Internacionales corrientes)	Fondo Monetario Internacional
	Método de Cálculo: $PBGPPP_t = PBG_{it} * F_t$
PBG por provincias de Argentina y por estados de Brasil (PPP a Dólares internacionales corrientes)	Donde: $PBGPPP_{it}$ es el PBG de la región $i$ en el año $t$ a Paridad Poder de Compra (PPP) a dólares internacionales corrientes, $PBG_{it}$ es el valor en dólares constantes, y $F_t$ es el factor de conversión anual calculado como el cociente entre USD nominal / USD internacional para el país $j$ en el año $t$ .

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo A.2: Matrices de transición de un paso. Argentina y Brasil. 1985-2005

	<i>Argentina</i>				<i>Brasil</i>				
	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	
<i>E1</i>	0.72	0.21	0.07	0	<i>E1</i>	0.78	0.11	0.11	0
<i>E2</i>	0.18	0.29	0.47	0.06	<i>E2</i>	0	0.67	0.33	0
<i>E3</i>	0	0.14	0.72	0.14	<i>E3</i>	0	0.33	0.67	0
<i>E4</i>	0	0	0.15	0.85	<i>E4</i>	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo A.3: PBI per cápita PPP a Dólares corrientes internacionales**

Provincia/Estado	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Buenos Aires	2984	2530	2435	2326	3541	2163	4722	5370	6244	6601	6238
Catamarca	2348	1999	2134	1862	3130	1875	4036	4164	4916	5199	4887
Chaco	2690	1970	1947	1806	2813	1655	3128	3306	3792	3923	3736
Chubut	5805	5079	5174	4662	7929	4734	9702	11196	13181	14219	13840
Ciudad de Bs. As.	12413	10155	10444	8653	13811	8352	19026	22867	27180	29588	28787
Córdoba	4369	4411	4260	3052	5580	2809	6236	7247	8654	9260	8830
Corrientes	1796	1652	1746	1640	2658	1728	3708	3830	4348	4385	4179
Entre Ríos	3139	2720	2553	2268	3528	2060	4242	5233	6086	6449	6156
Formosa	1307	1115	1116	1014	1612	987	2106	2305	2632	2791	2664
Jujuy	2356	2115	2148	1883	2921	1680	3414	3404	3611	3805	3616
La Pampa	3865	3621	3895	3548	6147	3329	7341	8437	9943	11109	10839
La Rioja	4199	3784	4065	3177	5319	3599	7948	8923	10402	10937	10184
Mendoza	2280	1841	2029	1866	3297	2028	4244	4842	5775	6106	5807
Misiones	2942	2612	2626	2386	3444	2163	4722	5370	6244	6601	6238
Neuquén	4301	4138	3811	3542	4609	3559	8008	9897	11617	12553	12258
Río Negro	4838	4662	4056	4025	5953	3774	7757	8297	9315	9801	9458
Salta	2353	2076	2162	1948	3370	1933	4517	4262	4947	5210	4905
San Juan	2862	2300	2227	1932	3383	2010	4439	5101	5997	6415	6109
San Luis	14963	9818	6874	5074	8582	6365	13965	15619	17680	18518	17189
Santa Cruz	6255	6148	6345	5658	9825	6108	13209	15362	18433	19955	19335
Santa Fe	4000	3387	3493	3039	5167	3172	7025	7805	9035	9744	9310
Santiago del Estero	970	858	849	736	1410	816	1781	2044	2402	2561	2426
Tierra del Fuego	10692	9395	8688	7403	14410	13135	27701	18531	22649	21027	19853
Tucumán	1841	1645	1634	1447	2818	1569	3545	3860	4542	4814	4572
Acre	2540	2553	3031	3000	8050	3581	2627	2598	1479	3539	4116
Alagoas	2397	2177	2794	2421	4536	3298	2481	2401	1211	2902	3254
Amapá	2966	2973	3926	4081	9546	5207	3975	3853	2235	5677	6910
Amazonas	5738	6980	8654	8743	16941	10315	6743	5481	3808	8351	10171
Bahía	3880	3687	4246	4242	7727	4720	3335	3191	1789	4065	4623
Ceará	2294	2261	2848	2747	5348	3234	2465	2364	1354	3171	3862
Distrito Federal	13763	12859	18427	18529	59145	36916	22588	20826	12126	21604	26437
Espírito Santo	6511	6360	6974	7160	13972	7770	6081	5645	3121	7646	9067
Goiás	4054	4202	5092	5061	8460	5654	4250	3684	2200	5388	6329
Maranhão	1293	1358	1604	1710	3221	2025	1467	1317	741	1777	2121
Mato Grosso do Sul	4578	4976	5896	5749	10475	6748	4995	4346	2674	6980	8198
Mato Grosso	3187	3476	4351	4679	8599	5267	4160	4253	2739	6181	7206
Minas Gerais	5682	5366	6746	6595	12772	7378	5385	5075	2972	7116	8269
Pará	2293	2485	3114	3022	6630	4043	2906	2421	1732	4334	4377
Paraíba	1853	1880	2286	2194	4116	2949	2125	1761	1037	2638	3227
Paraná	6698	6546	8082	8047	15815	9311	6580	6307	3690	8893	9961
Pernambuco	3131	3112	3778	3436	6467	4124	3141	2702	1531	3538	4448
Piauí	1210	1214	1433	1372	2672	1780	1301	1075	662	1655	2151
Rio de Janeiro	9309	8260	10354	9986	19501	11060	8152	7691	4542	9397	10976
Rio Grande do Norte	2561	2435	3176	2923	6195	3589	2721	2411	1365	3248	3968
Rio Grande do Sul	7636	7718	9095	9017	17888	10362	7232	7241	4288	10271	11620
Rondônia	3226	3480	4191	3852	7856	4413	2879	2446	1500	3585	4432
Roraima	2535	2909	3714	3630	7606	5486	3377	2872	1428	3279	4443
São Paulo	11589	10962	14034	13855	27751	15208	10692	10410	6245	13375	15571
Santa Catarina	6844	7136	8698	8416	17590	10193	7306	6972	3813	9112	10980
Sergipe	4337	4224	4449	4052	6940	4466	3433	3125	1828	4010	4525
Tocantins	814	858	1123	1139	2820	1848	1480	1277	745	1935	2414

Provincia/Estado	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Buenos Aires	6459	6751	6918	6741	6430	6038	8231	9051	10104	11168
Catamarca	4956	5698	8339	8639	8334	7997	9358	8504	8593	9012
Chaco	3881	4042	4173	4232	3953	3663	3745	4134	4486	4520
Chubut	14308	15053	15656	16162	15623	15288	14104	14776	18114	19874
Ciudad de Bs. As.	31003	34526	36788	36393	35939	34713	27172	29654	33350	37203
Córdoba	9312	10648	10396	10125	9788	9182	9167	9537	9784	11084
Corrientes	4291	4513	4709	4578	4376	4148	4585	4736	5501	6359
Entre Ríos	6487	6940	7327	7153	6844	6421	6802	7367	8136	7673
Formosa	2743	2832	2928	2845	2698	2567	3627	4497	4595	4848
Jujuy	3755	3932	4076	4007	3854	3643	4868	5230	6065	6556
La Pampa	11345	11801	12275	12610	12134	11095	11524	10872	12418	11518
La Rioja	10450	11088	11250	10851	10195	9385	6612	6622	6972	7776
Mendoza	6065	6382	6682	6520	6275	5874	7783	9660	11332	12011
Misiones	6459	6751	6918	6741	6430	6038	8872	8996	9304	10078
Neuquén	12782	13826	13384	14369	14150	13863	23210	23488	25913	28123
Río Negro	9773	10165	10670	10464	10051	9488	8758	9396	10379	11947
Salta	5023	5249	5413	5269	5005	4706	4579	4808	5139	5101
San Juan	6301	6592	6811	6553	6366	6081	4392	4843	5839	6517
San Luis	16705	17293	17878	17160	16396	15370	12420	12531	12665	12741
Santa Cruz	19680	20389	21191	20932	20372	19955	37408	36983	36681	40325
Santa Fe	9702	10474	10900	10664	10281	9791	9390	10203	11741	13409
Santiago del Estero	2467	2581	2672	2598	2472	2338	3839	3026	3096	3133
Tierra del Fuego	19464	19723	20148	19322	18297	16902	35484	36514	38490	44802
Tucumán	4778	5060	5249	5093	4926	4679	3368	3613	3974	4444
Acre	4453	4381	4366	3048	3528	3050	6150	5721	5987	7141
Alagoas	3704	4110	4141	2893	3279	2762	4854	4402	4729	5745
Amapá	6828	6183	5385	3774	4481	3766	7464	6492	6968	8054
Amazonas	11795	11317	11077	7895	9917	7737	9062	8680	9878	11690
Bahía	5189	5660	5595	4143	4805	4250	5366	5086	5680	7107
Ceará	4320	4565	4560	3140	3521	2815	4558	4286	4612	5639
Distrito Federal	30308	31780	32687	21741	20218	16502	30517	27158	29312	36096
Espírito Santo	10074	10580	10461	7643	9176	7238	10263	9866	11821	15341
Goiás	7056	6999	6965	4852	5824	5464	9007	8734	9252	10658
Maranhão	2503	2566	2320	1694	2094	1808	3334	3378	3665	4574
Mato Grosso do Sul	8987	9581	9736	7017	8021	7303	9330	10244	10449	11651
Mato Grosso	7783	8758	8865	6818	8080	6839	8951	10244	12112	13589
Minas Gerais	9340	9802	9380	6692	7897	6624	8217	7906	9024	10888
Pará	4673	4507	4394	3126	3575	3180	4985	4684	5426	6465
Paraíba	3571	3760	3675	2722	3283	2902	4431	4261	4404	5429
Paraná	11474	11662	11798	8649	9701	8518	10940	11300	12147	13812
Pernambuco	4895	5173	5057	3572	4148	3524	5418	4838	5389	6640
Piauí	2387	2504	2484	1766	2128	1778	2986	2928	3151	3961
Rio de Janeiro	11536	12019	11843	8929	10730	8980	15207	13855	15821	19505
Rio Grande do Norte	4361	4822	4757	3527	4373	3623	5777	5236	5808	7393
Rio Grande do Sul	12508	13020	12643	9056	10369	8963	11537	11549	12197	13982
Rondônia	4978	5925	6133	4418	5100	4138	6336	6586	7025	9066
Roraima	4653	5252	5187	3819	4948	3441	8378	7386	7371	9075
São Paulo	16757	17695	17153	11996	13514	11625	16511	15544	16350	20431
Santa Catarina	12411	12941	12481	9093	10672	9138	11974	11630	12714	15458
Sergipe	4935	5300	5063	3566	4110	4250	6800	6376	6875	8155
Tocantins	2685	2716	2733	1941	3574	2644	5357	5468	5727	6564

Fuente: Elaboración propia con datos de fuentes citas en el Anexo A.1.