

**CONVERGENCIA REGIONAL EN MENDOZA.  
UNA MIRADA SOBRE EL DESARROLLO RELATIVO DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA PROVINCIA**

Por Raúl Mercáu<sup>1</sup> y  
Andrea Suoni<sup>2</sup>

### **Introducción**

¿Podría pensarse que en algún momento en el tiempo los habitantes de la provincia de Mendoza puedan converger a un ingreso per cápita similar o igual? ¿Es posible pensar que las fuerzas económicas y tecnológicas de la provincia puedan dar como resultado un equilibrio entre los ingresos per cápita de los distintos departamentos de esta provincia argentina?

Para responder a esta pregunta es necesario recurrir a alguna teoría que pueda servir de fundamento y además a la información económica que pueda validar lo que la teoría afirma. De esto se trata la presente propuesta de investigación.

Los países o regiones generalmente no muestran situaciones de crecimiento y desarrollo igualitarias o equilibradas para todos sus habitantes y regiones. Una situación similar puede observarse en la provincia de Mendoza. En el siguiente cuadro se presenta la última información disponible de los ingresos per cápita de los departamentos de Mendoza.

---

<sup>1</sup> Profesor Adjunto a cargo de Desarrollo Económico, FCE-UNCuyo.

<sup>2</sup> Jefe de Trabajos Prácticos de Desarrollo Económico, FCE-UNCuyo.

**Ingreso per cápita de los habitantes de los departamentos de Mendoza**  
**(a precios constantes de 1993)**

| 2019                    |                |
|-------------------------|----------------|
| <b>Gran Mendoza</b>     | <b>6.865,9</b> |
| Capital                 | 19.426,8       |
| Godoy Cruz              | 6.232,7        |
| Guaymallén              | 4.625,4        |
| Las Heras               | 3.194,6        |
| Luján de Cuyo           | 11.284,9       |
| Maipú                   | 4.824,5        |
| <b>Zona Este</b>        | <b>5.222,8</b> |
| Junín                   | 4.146,6        |
| Rivadavia               | 5.436,6        |
| San Martín              | 5.464,8        |
| <b>Zona Noreste</b>     | <b>5.317,6</b> |
| La Paz                  | 4.403,8        |
| Lavalle                 | 5.511,3        |
| Santa Rosa              | 5.399,0        |
| <b>Valle de Uco</b>     | <b>5.865,3</b> |
| San Carlos              | 6.511,7        |
| Tunuyán                 | 4.654,2        |
| Tupungato               | 7.090,1        |
| <b>Zona Sur</b>         | <b>8.531,5</b> |
| General Alvear          | 6.442,4        |
| Malargüe                | 25.378,1       |
| San Rafael              | 6.315,1        |
| <b>Total Provincial</b> | <b>6.790,5</b> |

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Desvío Estándar | 5.744,7           |
| Varianza        | 33.001.909,5      |
| Máximo          | 25.378,1 Malargüe |
| Mínimo          | 3.194,6 Las Heras |

**Cuadro N° 1. Ingreso Per Cápita de los departamentos de Mendoza. Año 2019 (expresado en pesos constantes de 1993)**

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEIE.

En este cuadro puede verse que existe una gran dispersión en los ingresos per cápita. En tal sentido, una primera aproximación nos hace ver que no se ha verificado hasta el momento una “convergencia” en este valor económico. Puede observarse, por ejemplo, las divergencias que hay en las distintas zonas: la **zona sur** (influenciado por el valor de Malargüe) es la de mayor ingreso per cápita; en tanto que **zona este** es la de menor ingreso per cápita de la provincia.

Asimismo, la diferencia entre el máximo valor (Malargüe) y el mínimo (Las Heras) es de 1 a 8 veces. En otras palabras, el ingreso per cápita de Malargüe es 8 veces superior al de Las Heras en el año 2019.

En los países en vías de desarrollo una de las características es la existencia de “dualismo”, fenómeno que implica la existencia de divergencias en aspectos socio-económicos entre grupos o regiones dentro de un país, diferencias que tienden a incrementarse en el tiempo. Michael Todaro y Smith (2015) definen el “dualismo” como “la coexistencia de dos situaciones o fenómenos (uno deseable y otro no) que son mutuamente excluyentes para diferentes grupos de la sociedad, por ejemplo, pobreza extrema y riqueza, sectores económicos modernos y tradicionales, crecimiento y estancamiento, y educación superior entre unos pocos, en medio del analfabetismo a gran escala.”

En este sentido, lo que afirman Todaro y Smith es congruente con lo expresado por Gutiérrez Casas (2014), en cuanto a que “los procesos de crecimiento regional transitan por caminos de convergencia y divergencia. Tanto la teoría económica como la evidencia empírica ofrecen modelos y realidades que interpretan y describen caminos y resultados distintos. Así, las regiones, entendidas como espacios subnacionales, revelan escenarios y rutas heterogéneos de crecimiento que se concretan ya sea en territorios equilibrados con niveles de vida e ingreso convergentes o, las más de las veces –como es el caso de los países atrasados o subdesarrollados-, en profundas asimetrías y serios desequilibrios que minan las condiciones de vida de su población, así como su propio potencial para emprender la senda del crecimiento”

En otras palabras, el crecimiento y el desarrollo pueden no presentarse de forma homogénea en distintas regiones; y estas divergencias en los procesos suponen la diferenciación en las tasas de crecimiento económico entre las regiones y desigualdades reales en los niveles de vida de su población, que se expresa en forma de asimetrías territoriales, estructurales y socioeconómicas que se agudizan y resultan en espacios desequilibrados, heterogéneos y contrastantes, en donde unas regiones o unidades territoriales concentran recursos e incrementan su capacidad de crecimiento, en tanto otras expulsan factores productivos y muestran un alto grado de vulnerabilidad.

La teoría del crecimiento económico es relativamente nueva, si se la compara con otras teorías económicas. Si bien implícitamente todos los economistas han estado preocupados por el tema, las propuestas formales se manifestaron de manera aislada a mediados de la década de los años 20 en el siglo XX (Ramsey, 1926), recién tomó cuerpo a fines de los años 30 y mediados de los años 40, con los trabajos pioneros de Harrod (1939) y Domar (1946). La teoría alcanzó un impulso importante con los trabajos de Solow (1956) y Swan (1956), dando lugar a lo que hoy se denomina “modelos neoclásicos de crecimiento”. Un nuevo impulso se vio manifestado con los trabajos pioneros de Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988) sobre los modelos de crecimiento endógeno.

El debate principal detrás de estos modelos puede enfocarse en la “convergencia”. Según el modelo neoclásico, los rendimientos del capital son decrecientes, con lo que en algún momento el capital tiende a converger a un valor de estado “estacionario”. En el modelo de crecimiento tradicional este valor puede variar por influencia de un crecimiento externo o exógeno de la tecnología. Este carácter exógeno del crecimiento de la tecnología es lo que motivó la necesidad de buscar una explicación dentro del mismo modelo o de manera “endógena”. El principal cambio de estos modelos fue abandonar las funciones de producción con rendimientos de capital decrecientes y sustituirlos por rendimientos constantes o crecientes (véase el trabajo de Romer, 1994, para un resumen de los orígenes de estos modelos). De esta manera, a diferencia de los modelos neoclásicos, los modelos de crecimiento endógeno no predicen la convergencia del capital per cápita, sino que esta convergencia nunca sucede.

La principal consecuencia práctica de la convergencia es que, si hay convergencia en el capital per cápita, también la hay en el ingreso per cápita. De esta manera, el modelo neoclásico parece afirmar que, bajo ciertas condiciones, todos los países o regiones deberían converger a un mismo valor del ingreso per cápita.

¿Qué ha mostrado la evidencia empírica? Los datos no han confirmado esta predicción de la teoría y, según el enfoque de Carl Popper, esta teoría debería ser rechazada. Sin embargo, los defensores de los modelos neoclásicos de crecimiento han propuesto una versión más blanda de la convergencia, denominada “convergencia condicional”. En términos simples, lo que esta versión propone es que la convergencia para cada conjunto de países o regiones se produce a un capital per cápita estacionario “condicionado” por otras características particulares o propias de este conjunto de países o regiones.

El presente trabajo intenta “medir” o testear empíricamente la hipótesis de la existencia de “convergencia condicional” en los departamentos que conforman la provincia de Mendoza. Para ello se hará uso de los datos correspondientes al PGB (Producto Geográfico Bruto) de la provincia de Mendoza para el período 2003-2019.

### **Hipótesis del trabajo**

Este trabajo indaga sobre las fuentes de la disparidad y la evolución de las economías de los departamentos de la provincia de Mendoza, tomando como enfoque principal el de la “convergencia condicional”. En otras palabras, lo que se trata de estudiar es si la pérdida de posicionamiento de cada departamento respecto del resto es un fenómeno que se origina en las condiciones tecnológicas de la función de producción de cada una de ellos (“funciones de producción neoclásicas” con rendimientos decrecientes del capital per cápita) y que, por lo tanto, los departamentos de Mendoza relativamente más pobres tienden a crecer a una tasa más alta que aquellos relativamente más ricos y, por ello, los primeros ganan posicionamiento en el concierto provincial a expensas de los segundos. La “condicionalidad” estará sujeta a otras características complementarias que puedan ampliar la “explicación” de las disparidades o de la convergencia.

Tal como se introduce más arriba, el concepto de “convergencia condicional” es un corolario de los trabajos sobre crecimiento económico con funciones de producción neoclásicas (Solow, 1956; Swan, 1956), en las cuales una de sus principales conclusiones es que los países o regiones más pobres tenderían a crecer a tasas más altas que las más ricas de modo de que éstos (o éstas) convergen a un mismo nivel de ingreso per cápita que las más ricas; o, que con el devenir del tiempo, disminuirían la dispersión entre las primeras y las últimas (Barro y Sala-i-Martin, 1990, 1991). El debate toma mayor impulso a partir del renovado interés por los modelos de crecimiento debido a los trabajos de Romer (1986, 1987, 1990), Lucas (1988) y otros, sobre los modelos de crecimiento endógeno. Básicamente, estos modelos no predicen una convergencia, de la manera en que el modelo Solow-Swan sugiere.

Los trabajos iniciales, con un enfoque neoclásico, se dirigen a sostener una “convergencia absoluta” (Baumol, 1986). Sin embargo, esta literatura es puesta bajo cuestionamiento por presentar, según sus críticos, un “sesgo muestral”: se argumenta que se incluyen en el trabajo países que en la actualidad han convergido en sus niveles de ingreso per cápita y que, por lo tanto, las conclusiones del mismo resultan tautológicas.

Sala-i-Martin (2000) nos informa que “DeLong (1988) aumentó la muestra de países estudiados por Baumol con países que parecían ricos a principios de siglo, fueran o no ricos en 1979. Muchos

de estos países, entre los que se incluían España, Argentina, Brasil e Irlanda, no se habían industrializado todo lo que uno hubiera esperado a principios de siglo. Sus niveles de renta per cápita fueron divergiendo de los de los países que eran ricos en 1979. Con ello, la evidencia en favor de la convergencia económica desapareció de la literatura. Ello representó una nueva victoria para los modelos de crecimiento endógeno y una derrota para el modelo neoclásico tradicional.” (op.cit. pág. 200)

Continúa luego afirmando que “[a] principios de los años noventa, los economistas neoclásicos hicieron su propia contrarrevolución. Sala-i-Martin (1990), Barro y Sala-i-Martin (1991, 1992a, 1992b) y Mankiw, Romer y Weil (1992) negaron el hecho de que el modelo neoclásico hiciera la predicción de convergencia y negaron, por lo tanto, que la evidencia presentada hasta entonces pudiera ser utilizada en contra del modelo neoclásico.” Para estos autores, “[e]l modelo neoclásico predice que la tasa de crecimiento de una economía está inversamente relacionada con la distancia que la separa de su propio estado estacionario.” (op.cit. pág. 201) Es así que, afirman que “solamente si todos los países tienen las mismas tasas de ahorro, tecnología, depreciación y crecimiento de la población, encontraremos convergencia absoluta, en el sentido que las economías más pobres crecerán más que las ricas.” (op. cit, pág. 201). De esta manera, los autores llegan a distinguir entre “convergencia condicional” y “convergencia absoluta”.

Por otro lado, una revisión de las implicancias del modelo Solow-Swan lleva a la conclusión que sólo existirá una “convergencia absoluta” si todas las condiciones de los distintos países son iguales: tecnología, tasa de ahorro, tasa de crecimiento de la población, etc. Debido a que generalmente los distintos países y regiones no coinciden en todos los elementos involucrados en sus funciones de producción es que se llega al concepto de “convergencia condicional”. En otras palabras, la convergencia en los niveles del PBI per cápita (p.c.) se da condicionada a la equivalencia en los otros parámetros; si esto no es así, cada país o región converge, pero a su propio PBI p.c. “estacionario”.

En estas notas se explora la “convergencia condicional” entre los departamentos de una provincia argentina. Tal como lo muestran los trabajos de Barro y Sala-i-Martin (varios años), entre las provincias (estados o regiones) de un mismo país o entre los departamentos de una misma provincia existe una mayor probabilidad de que las condiciones subyacentes en las funciones de producción sean similares y, por lo tanto, mayor es la probabilidad de que se cumpla la convergencia entre las provincias o departamentos dentro de una provincia.

#### **Antecedentes de estudios similares**

Existe una gran cantidad de estudios que abordan el tema de la convergencia desde un punto de vista “regional”: es decir, no específicamente entre países, sino entre regiones, provincias, estados o “prefecturas”. En el cuadro N° 2 se presenta un resumen de los principales estudios que lo han abordado, especificando en ámbito geográfico al que se refirió cada uno de los estudios<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Fuente: Elaboración propia sobre la base de Mercau y Suoni (2020) y Google Scholar.

| América del Norte                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estados dentro de Estados Unidos     | Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin (1990, 1991, 1992, 1995, 2000 a) y Sala-i-Martin (2000); Rey, Sergio J. (2001); Sedgley, Norman (1998); Shioji, Etsuro (2001); Tamura, Robert (2001)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Provincias de Canadá                 | Coulombe y Lee (1993) y Persson (1997)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Estados de México                    | Elías (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| América del Sur, Central y el Caribe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Provincias argentinas                | Elías (1995); Utrera y Koroch (1998); Garrido, Marina y Sotelsek (2002); Figueras, Cristina, Blanco, Iturralde y Capello (2014); Russo y Delgado (2000); Mercau y Suoni (2020)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Departamentos de Bolivia             | Elías (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Estados de Brasil                    | Elías (1995); Magalhaes, Hewings y Azzoni (2000); Vital (2014); Dos Santos y Andrade (2007); Ribeiro y Almeida (2012); Amorim, Scalco y Braga (2008); Penna, Linhares, Aragão y Petterini (2012); Fochezatto y Stulp (2008)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Regiones de Chile                    | Elías (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Departamentos de Perú                | Elías (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Departamentos de Colombia            | Aristizábal, Juan Manuel and Gustavo A. García (2021)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Países de Latino América             | Dobson, Stephen. and Carlyn Ramlogan (2002), Utku-İsmihan, Fatma M. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Europa                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Regiones dentro de la Unión Europea  | Lebre de Freitas, Miguel; Pereira, Filipa; Torres, Francisco (2003); Apergis, Nicholas; Ekaterini Panopoulou and Chris Tsoumas (2010); Chesire, Paul and Stefano Magrini (2000); Cuaresma, Jesus Crespo; Doris Ritzberger-Grünwald and Maria Antoinette Silgoner (2008); Fotopoulos, Georgios (2012); Llorca-Rodríguez, Carmen María; Jorge Chica-Olmo and Amalia Cristina Casas-Jurado (2020); Özgüzer, Gül Ertan and Ayla Oğuş-Binatlı (2016); Papaconstantinou, Panagioti; Athanasios G. Tsagkanos and Costas Siriopoulos, (2013); Walheer, Barnabé (2016), |
| Provincias españolas                 | Dolado, González-Páramo y Roldán (1994) y Sánchez-Robles y Villaverde (2001); Cebrián, Mar and Santiago López (2005); Marquez, Miguel A., Julian Ramajo and Geoffrey J D Hewings (2006); Gonzalez, Roberto León and Daniel Montolio (2004)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Regiones alemanas                    | Herz, Bernhard, and Werner Roger (1995).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Estados griegos                      | Petrakos y Saratsis (2000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Estados irlandeses                   | O'Leary (2000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Regiones de Turquía                  | Gezici y Hewings (2001)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Estados Bálticos                     | Staeher, Karsten (2015)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Regiones de Gran Bretaña             | Henley, Andrew (2005)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Asia                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prefecturas japonesas                | Shioji, Etsuro (1994), Barro y Sala-i-Martin (1992, 2000 a); Shioji, Etsuro (2001)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Estados indios                       | Cashin y Sahay (1995); Apergis, Nicholas y Puja Padhi (2013); Chakraborty, Lekha and Pinaki Chakraborty (2018), Ghosh, Buddhadeb, Sugata Marjit and Chiranjib Neogi (1998); Sachs, Jeffrey D. and Nirupam Bajpai (2002); Mallick; Jagannath (2014);                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Australasia                          | Cashin (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Condados en provincia China          | Zhang, Weili; Jibin Fu and Quan Ju (2019)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Provincias chinas                    | Yao y Weeks (2000); Barro, Robert J. (2016); Chenglin, Qin; Liu Yingxia and Li Chao (2013), Choi, Hak and Hongyi Li (2000); Li, Guangdong and Chuanglin Fang (2016)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Regiones en Bangladesh               | Hossain (2000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Países del Sudeste Asiático          | Fukuda, Shin-ichi and Hideki Toya (1995), Cashin y Loayza (1995)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Medio Oriente                        | Utku-İsmihan, Fatma M. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7 países asiáticos                   | Li, Haizheng and Zhenhui Xu (2007)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| África                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Países y regiones africanas          | Saba, Charles Shaaba and Nicholas Ngepah (2020); Utku-İsmihan, Fatma M. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| OECD y Club de Convergentes          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Países seleccionados de OCDE         | Chawla, Deepika (2019); Acar, Sevil and Magnus Lindmark (2017); Lee, Michael, Ritchard Longmire, Laszlo Matyas and Mark Harris (1998); Madsen, Jakob B. (2008); Nahar, S. and B. Inder (2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Países desarrollados y en desarrollo | Juknys, Romualdas, Genovaitė Liobikienė and Renata Dagiliūtė (2017); Kelley, Allen C. and Robert M. Schmidt (1995); Lin, Justin Yifu (2003); Fufa, Tolina and Jaebeom Kim (2018); Jones, Charles I. (1997); Martin, Will (2019); Munusamy, Vijayan P.; Michael E. Valdez; Kevin D. Lo; Amanda E. K. Budde-Sung; Cristina M. Suarez and Robert H. Doktor, (2009); Masters, William A. and Margaret S. McMillan (2001); Villaverde, José and Adolfo Maza (2011); Wolf, Holger C. (1994),                                                                         |

## Cuadro N° 2. Antecedentes de estudios de convergencia regional

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Mercau y Suoni (2020) y Google Scholar.

En el Cuadro N° 2, por lo tanto, se trata de mostrar la gran cantidad de trabajos que aplican la idea de la convergencia, ya sea ésta condicionada o absoluta, no a países en su totalidad, sino a estados dentro de un bloque económico, provincias o prefecturas dentro de países<sup>4</sup>. Estos estudios se extienden en “todas las Américas”, Europa, Asia y África<sup>5</sup>.

### **Tipos de convergencia según la literatura: $\beta$ -convergencia y $\sigma$ -convergencia**

La evolución del concepto de la convergencia distingue dos tipos de convergencias: la “ $\sigma$ -convergencia” (“Sigma-convergencia”) y la  $\beta$ -convergencia (“Beta-convergencia”): la primera está referida a la dispersión del PBI o PGB per cápita y la segunda a la convergencia a un mismo nivel de PBI o PGB per cápita. Barro y Sala-i-Martin (1990) expresan que los “[d]os conceptos de convergencia aparecen en las discusiones sobre el crecimiento económico en los países o regiones”.

El tipo de convergencia conocido como “ $\beta$ -convergencia” (Barro [1984, Ch. 12], Baumol [1986], DeLong [1988], Barro [1991]), se aplica si un país, provincia o departamento pobre tiende a crecer más rápido que uno rico, de modo que —otras cosas iguales— el pobre tiende a alcanzar al rico en términos del nivel de ingreso o producto per cápita.

Asimismo, “ $\sigma$ -convergencia” (Easterlin [1960], Borts y Stein [1964, Cap. 21, Streissler [1979], Barro [1984, Cap. 12], Baumol [1986], Dowrick y Nguyen [1989]) se refiere a la dispersión de sección cruzada o transversal. En este contexto, la convergencia se produce si la dispersión, medida por la desviación estándar del logaritmo del ingreso o producto per cápita en un grupo de países o regiones, disminuye con el tiempo.

De este modo, la convergencia del primer tipo, “ $\beta$ -convergencia”, (las economías pobres que tienden a crecer más rápido que las ricas) trabaja hacia una convergencia del segundo tipo (reducción de la dispersión del ingreso o producto per cápita), pero se compensa con nuevas perturbaciones que tienden a aumentar la dispersión.”

### **Equivalencia entre $\beta$ -convergencia y $\sigma$ -convergencia**

Sala-i-Martin (op. cit.), demuestra que los dos conceptos están relacionados. Para mostrar esto supondremos que existen N provincias o departamentos de una misma provincia (las llamaremos “unidades espaciales”), en las que se da la  $\beta$ -convergencia. Esta hipótesis sugiere que:

- 1) La tasa de crecimiento de la renta per cápita ( $\gamma_{i,t}$ ) de una de las unidades espaciales entre el año t-1 y t viene dada por la siguiente diferencia:

$$\gamma_{i,t} = \log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1})$$

- 2) Y que esta tasa de crecimiento es una función negativa del nivel de renta real per cápita en t-1:

$$(1) \log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha - \beta \log(y_{i,t-1}) + u_{i,t}$$

<sup>4</sup> Se agregado, de todas maneras, algunos estudios que implican grupos de países, muchas veces con la intención de distinguir entre “desarrollados” y “en vías de desarrollo”.

<sup>5</sup> Las referencias completas se hayan en la sección “Referencias bibliográficas” al final del presente trabajo.

Donde  $u_{i,t}$  es un término aleatorio y  $\beta$  es una constante positiva tal que  $0 < \beta < 1$ . Como puede verse, la velocidad a la cual converge esta economía a su valor de estado estacionario depende de  $\beta$ . De allí su nombre de  $\beta$ -convergencia. En el extremo, si  $\beta = 1$ , el valor esperado (“esperanza matemática”) de  $\log(y_{i,t})$  es  $\alpha$  (su valor de estado estacionario); es decir, la esperanza convergerá al valor  $\alpha$  de manera instantánea.

Para entender el concepto de  $\sigma$ -convergencia debemos tener una medida de la dispersión entre los ingresos reales per cápita de las  $N$  unidades espaciales:

$$(2) \sigma_t^2 = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_1^N (\log(y_{i,t}) - u_{i,t})^2$$

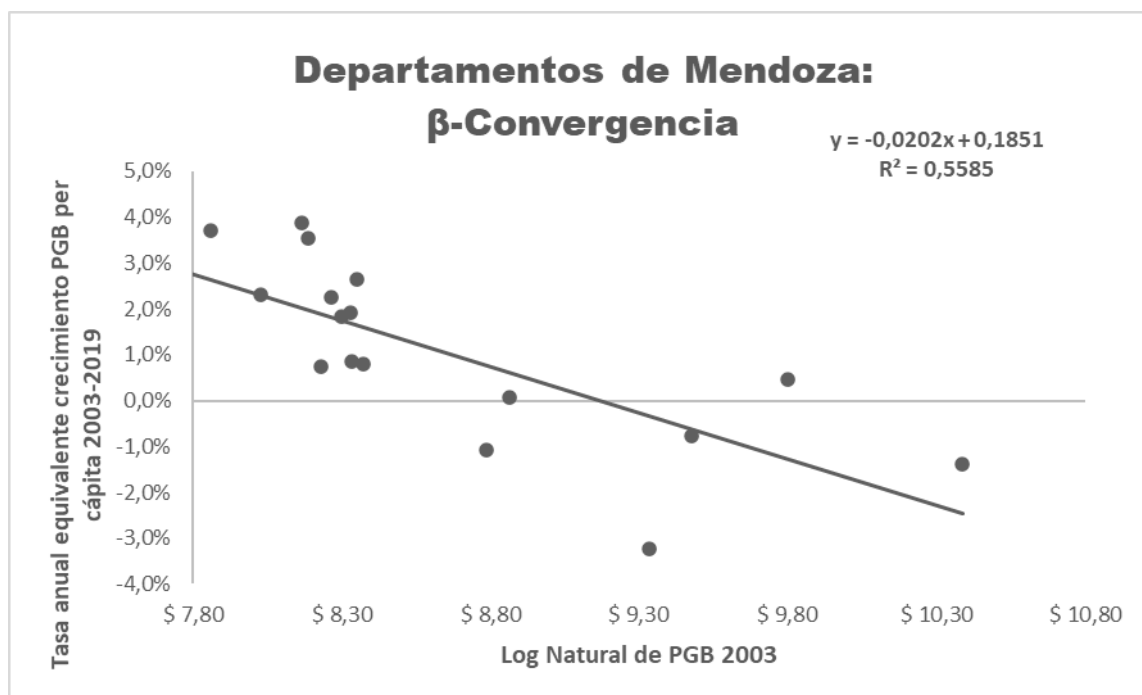
Reemplazando (1) en (2) y operando:

$$(3) \sigma_t^2 = (1 - \beta)^2 \sigma_{t-1}^2 + \sigma_t^2$$

La expresión (3) nos muestra la relación que existe entre la  $\beta$ -convergencia y la  $\sigma$ -convergencia. De modo tal que si hay  $\beta$ -convergencia (esto es,  $0 < \beta < 1$ ), la ecuación (12) es una ecuación en diferencia “estable”. Por lo que, si no hay  $\beta$ -convergencia no hay  $\sigma$ -convergencia. En un sentido muy intuitivo, si los PBI o PGB per cápita de los departamentos de una provincia tienden a converger, es directo que la dispersión entre los distintos ingresos reales per cápita disminuirá también.

### **$\beta$ -convergencia en los departamentos de Mendoza**

En función de la expresión (1), es posible vislumbrar que puede existir una relación negativa (con pendiente igual a:  $-\beta$ ) entre la tasa de crecimiento y un valor inicial del logaritmo del PGB per cápita en caso de verificarse una  $\beta$ -convergencia entre los PGB per cápita de los departamentos de la provincia de Mendoza. . En el Gráfico N°1 se presenta una aproximación de esta relación para el conjunto de los 18 departamentos provinciales.

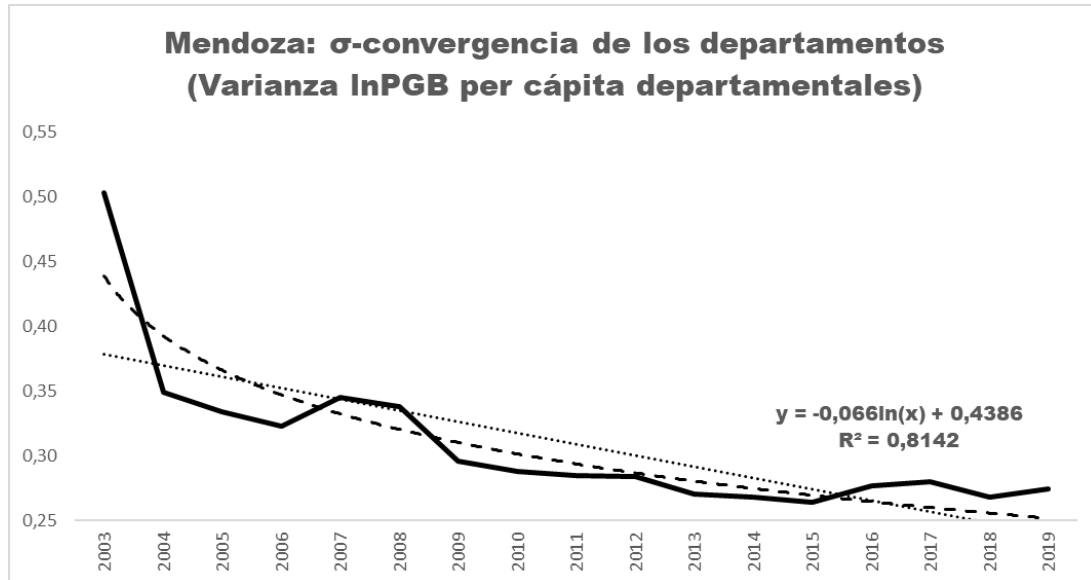


**Gráfico N° 1:  $\beta$ -Convergencia de los departamentos de Mendoza**

Fuente: elaboración propia

### **$\sigma$ -convergencia en los departamentos de Mendoza**

De igual modo, por la expresión (3), en caso de existir  $\beta$ -convergencia, debería esperarse que haya una reducción de la dispersión de los logaritmos de los PGB per cápita de los departamentos en Mendoza. En el Gráfico N° 2 se presenta el cálculo para los 18 departamentos de la provincia de Mendoza.



**Gráfico N° 2:  $\sigma$ -Convergencia de los departamentos de Mendoza**

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, de una manera que podríamos llamar “estadística descriptiva”, se podría afirmar que durante el período 2003-2019 los datos confirmarían tanto la  $\beta$ -convergencia como la  $\sigma$ -convergencia entre los PGB per cápita de los departamentos de la provincia de Mendoza.

### **Inferencia estadística propuesta sobre la base de las denominadas “regresiones de Barro y Sala-i-Martin”**

Este trabajo propone realizar un análisis econométrico y testear la hipótesis de la convergencia condicional para el caso de los departamentos de Mendoza. Para este caso se propone la siguiente relación:

$$\gamma_{i,t} = \alpha + \beta \log \log (y_{i,2003}) + \varepsilon M + u_{i,t}$$
$$\forall t = 2003, \dots, 2019$$

$i = \text{Capital, Guaymallén, ...};$

$\gamma_{i,t} = \text{tasa de crecimiento anual equivalente entre 2003 y 2019};$

$y_{i,2003} = \text{pgb per cápita del año 2003 del departamento } i;$

$M = \text{matriz de variables "condicionales"}; u_{i,t} = \text{término aleatorio}$

La hipótesis es que  $\beta < 0$  y estadísticamente significativo.

| Deptos         | Crec_2003_19 | PGB pc 2003  | Crec_pob_2003_19 | Hogares_NB I_2001 | Coop_2004 | Alfab_2001 | Mortalidad_2003 | Mort_Inf_2003 | Robos_2011 | Inseg_2011 | Desoc_2001 | Gas_red_22 | Gasto_PGB_1999 |
|----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-----------|------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|----------------|
| San Carlos     | -3,2%        | \$ 11.333,71 | 1,8%             | 16,4%             | 1,4%      | 94,7%      | 0,6%            | 0,7%          | 14,8%      | 4,7%       | 13,8%      | 45,2%      | 3,4%           |
| Rivadavia      | -1,1%        | \$ 6.531,26  | 1,0%             | 13,9%             | 4,4%      | 96,1%      | 0,8%            | 1,0%          | 23,3%      | 8,1%       | 16,0%      | 51,4%      | 3,4%           |
| Malargüe       | -1,4%        | \$ 32.462,53 | 2,2%             | 21,5%             | 1,8%      | 91,6%      | 0,4%            | 0,8%          | 12,9%      | 1,5%       | 14,5%      | 72,4%      | 1,2%           |
| Capital        | 0,5%         | \$ 18.061,31 | 0,4%             | 6,9%              | 17,1%     | 98,7%      | 1,1%            | 1,0%          | 31,5%      | 9,6%       | 12,4%      | 78,4%      | 1,8%           |
| Luján de Cuyo  | -0,8%        | \$ 13.058,82 | 1,7%             | 11,9%             | 5,0%      | 97,0%      | 0,6%            | 0,9%          | 22,0%      | 7,4%       | 16,1%      | 62,9%      | 1,1%           |
| Tupungato      | 0,1%         | \$ 7.076,44  | 1,7%             | 23,4%             | 0,4%      | 93,8%      | 0,4%            | 0,7%          | 15,6%      | 4,1%       | 12,2%      | 37,8%      | 2,7%           |
| Junin          | 0,7%         | \$ 3.751,49  | 1,1%             | 12,6%             | 2,8%      | 96,3%      | 0,7%            | 1,1%          | 24,2%      | 15,3%      | 13,6%      | 46,8%      | 5,9%           |
| Maipú          | 0,8%         | \$ 4.330,64  | 1,4%             | 14,5%             | 10,3%     | 96,6%      | 0,7%            | 1,2%          | 23,2%      | 9,2%       | 15,4%      | 57,8%      | 4,3%           |
| Santa Rosa     | 1,8%         | \$ 4.025,79  | 0,6%             | 19,4%             | 1,1%      | 94,0%      | 0,7%            | 1,4%          | 8,8%       | 3,0%       | 16,5%      | 33,3%      | 6,1%           |
| Tunuyán        | 0,9%         | \$ 4.156,09  | 1,9%             | 18,1%             | 1,1%      | 95,5%      | 0,7%            | 1,5%          | 22,3%      | 7,0%       | 15,6%      | 47,3%      | 6,4%           |
| La Paz         | 2,3%         | \$ 3.061,93  | 0,7%             | 19,4%             | 0,9%      | 94,8%      | 0,8%            | 1,4%          | 7,3%       | 0,9%       | 14,2%      | 58,4%      | 26,7%          |
| San Martín     | 2,2%         | \$ 3.877,04  | 1,2%             | 14,1%             | 4,8%      | 95,9%      | 0,8%            | 1,3%          | 24,3%      | 16,2%      | 16,2%      | 44,6%      | 4,2%           |
| Las Heras      | 2,2%         | \$ 2.288,04  | 1,3%             | 13,0%             | 8,7%      | 97,7%      | 0,7%            | 1,3%          | 31,9%      | 12,1%      | 19,5%      | 63,9%      | 5,9%           |
| Lavalle        | 1,9%         | \$ 4.133,21  | 1,7%             | 29,0%             | 7,3%      | 91,8%      | 0,6%            | 1,5%          | 15,5%      | 8,8%       | 14,1%      | 22,2%      | 7,1%           |
| San Rafael     | 2,6%         | \$ 4.240,22  | 1,1%             | 16,0%             | 7,3%      | 95,5%      | 0,8%            | 1,1%          | 13,9%      | 5,2%       | 19,5%      | 51,3%      | 4,1%           |
| Godoy Cruz     | 3,5%         | \$ 3.593,30  | 0,6%             | 7,6%              | 9,6%      | 98,7%      | 0,8%            | 0,8%          | 30,0%      | 16,7%      | 17,3%      | 82,7%      | 4,6%           |
| General Alvear | 3,9%         | \$ 3.523,01  | 0,7%             | 19,0%             | 2,7%      | 94,2%      | 0,9%            | 1,0%          | 11,8%      | 3,1%       | 21,0%      | 55,0%      | 5,4%           |
| Guaymallén     | 3,7%         | \$ 2.590,87  | 1,5%             | 11,1%             | 13,3%     | 97,8%      | 0,7%            | 1,1%          | 34,2%      | 14,9%      | 18,5%      | 70,3%      | 5,4%           |
| Máximo         | 3,9%         | \$ 32.462,53 | 2,2%             | 29,0%             | 17,1%     | 98,7%      | 1,1%            | 1,5%          | 34,2%      | 16,7%      | 21,0%      | 82,7%      | 26,7%          |
| Mínimo         | -3,2%        | \$ 2.288,04  | 0,4%             | 6,9%              | 0,4%      | 91,6%      | 0,4%            | 0,7%          | 7,3%       | 0,9%       | 12,2%      | 22,2%      | 1,1%           |
| Promedio       | 1,2%         | \$ 7.338,65  | 1,3%             | 16,0%             | 5,6%      | 95,6%      | 0,7%            | 1,1%          | 20,4%      | 8,2%       | 15,9%      | 54,5%      | 5,6%           |
| Dispersión     | 1,9%         | 7535,8       | 0,5%             | 5,5%              | 4,8%      | 2,1%       | 0,2%            | 0,3%          | 8,2%       | 5,1%       | 2,5%       | 15,7%      | 5,6%           |
| Coef.Variación | 1,7          | 1,0          | 0,4              | 0,3               | 0,9       | 0,0        | 0,2             | 0,2           | 0,4        | 0,6        | 0,2        | 0,3        | 1,0            |

### Cuadro N° 3. Convergencia departamental Mendoza. Datos para las estimaciones

Fuente: Elaboración propia sobre datos de las fuentes incluidas en el detalle de las variables.

## El caso de los departamentos de la provincia de Mendoza

En el Cuadro N° 3 se presenta información relevante para este estudio de los 18 departamentos en que se divide la provincia de Mendoza, para el período 2003-2019.

**Crec\_2003\_19:** Corresponde a la tasa anual equivalente de crecimiento del PGB per cápita de cada uno de los departamentos de la provincia de Mendoza en el período 2003-2019, expresado en pesos constantes de 1993, (PGB total) y dividido por la población de cada departamento, según la información publicada por la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (DEIE) de la Provincia de Mendoza para ambas variables disponible en su página web<sup>6</sup>.

**PGB pc 2003:** Corresponde al Producto Geográfico Bruto (PGB) de cada departamento para el año 2003, expresado en moneda constante o a precios de 1993, dividido por la población de cada departamento correspondiente al mismo año, disponible en la página web de la DEIE.

**logPGBpc\_2003:** Es el logaritmo natural del PGB pc 2003. Este valor no está en el Cuadro N°3, pero se calcula para hacer las regresiones.

**Hogares\_NBI\_2001:** Es igual al total de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) sobre el total de hogares del departamento para el año 2001 según el Censo Nacional de Población para el mismo año, publicado por INDEC y DEIE.

**Coop\_2004:** Es igual al total de cooperativas y federaciones que existían en el departamento en el año 2004 dividido el total provincial, según lo informa la Subsecretaría de Asociativismo y Cooperativas, del Ministerio de Agroindustria y Tecnología y publicado por la DEIE.

**Alfab\_2001:** Tasa de alfabetismo de la población de 10 años y más, por departamento y zona de residencia para el año 2001, según Censo Nacional de Población para el mismo año, publicado por INDEC y DEIE. Corresponde al porcentaje de población sobre el total de población de 10 años o más.

**Mortalidad\_2003:** Tasa de mortalidad general para el año 2003 según departamento, correspondiente al cociente entre la cantidad de muertes y el total de población, publicado por DEIE.

**Mort\_Inf\_2003:** Mortalidad infantil según departamento de residencia de la madre (Tasa por 100 nacidos vivos) publicado por DEIE.

**Robos\_2011:** Hogares por departamento, según hayan sufrido algún tipo de robo, sobre el total de hogares en el año 2011.

**Inseg\_2011:** Hogares según su percepción sobre la seguridad en la zona donde viven, por departamento (“Nada segura”) sobre el total de hogares en el año 2011, según Encuesta de Condiciones de Vida, 2012, DEIE.

**Desoc\_2001:** Tasa de desocupación, medido con el total de desocupados sobre la población económicamente activa, para el año 2001, Censo Nacional de Población, INDEC, DEIE.

**Gas\_red\_2022:** Población en viviendas particulares, por combustible utilizado principalmente para cocinar, “gas de red”, según departamento medido como porcentaje de la población que vive en viviendas particulares (se excluye personas que viven en situación de calle) para el año

---

<sup>6</sup> [www.deie.mendoza.gov.ar](http://www.deie.mendoza.gov.ar)

2022. Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.

**Gasto\_PGB\_1999:** Erogaciones totales según ejecución presupuestaria año 1999 dividido el PGB del año en cuestión. Fuente: Braceli, Orlando y Amanda Agüero (2003), "Análisis de la estructura de los municipios de Mendoza" en AGÜERO AMANDA (2003) "Análisis de la estructura de los Municipios de la Provincia de Mendoza, La reforma municipal pendiente, perspectivas y prospectivas". V Seminario Nacional de Redmuni.. FCPS. UNC. Mendoza. Octubre 2003.

### Análisis de regresión

La ecuación general a estimar, mediante la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios, será la siguiente:

$$Crec_{2003-19} = \alpha_0 + \beta \log pbgpc_{2003} + \alpha_1 Hogares_{NBI_{2001}} + \alpha_2 Coop_{2004} + \alpha_3 Alfab_{2001} + \alpha_4 Mortalidad_{2003} + \alpha_5 Mort_{Inf_{2003}} + \alpha_6 Robos_{2011} + \alpha_7 Inseg_{2011} + \alpha_8 Desoc_{2001} + \alpha_9 Gas_{red\_2022} + \alpha_{10} Gasto\_PGB\_1999 + u$$

Los valores esperados para los coeficientes de cada una de las variables son los siguientes:

| Variable         | Coeficiente   | Valor esperado |
|------------------|---------------|----------------|
| Constante        | $\alpha_0$    | Indeterminado  |
| logpbgpc_2003    | $\beta$       | Negativo       |
| Hogares_NBI_2001 | $\alpha_1$    | Negativo       |
| Coop_2004        | $\alpha_2$    | Positivo       |
| Alfab_2001       | $\alpha_3$    | Positivo       |
| Mortalidad_2003  | $\alpha_4$    | Negativo       |
| Mort_Inf_2003    | $\alpha_5$    | Negativo       |
| Robos_2011       | $\alpha_6$    | Negativo       |
| Inseg_2011       | $\alpha_7$    | Negativo       |
| Desoc_2001       | $\alpha_8$    | Negativo       |
| Gas_red_2022     | $\alpha_9$    | Positivo       |
| Gasto_PGB_1999   | $\alpha_{10}$ | Negativo       |

**Cuadro N°4: Valores esperados de los coeficientes de las variables explicativas**

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 5 se presentan los resultados del análisis de regresión propuesto. Este análisis de regresión usa como variable dependiente a la tasa de crecimiento de los departamentos de Mendoza para el período 2003-2019 (tasa anual equivalente) y como variables explicativas las listadas en la sección anterior.

| <i>Variable Dependiente</i>     | <b>Crec_2003_19</b>  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    |                   |
|---------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                                 | Reg_1                | Reg_2           | Reg_3           | Reg_4           | Reg_5           | Reg_6           | Reg_7           | Reg_8              | Reg_9              | Reg_10            |
| <i>Variables independientes</i> | <i>Coefficientes</i> |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    |                   |
| <b>Intercepción</b>             | <b>0,18507</b>       | <b>0,17742</b>  | <b>0,17485</b>  | <b>0,15285</b>  | <b>0,87566</b>  | <b>0,89585</b>  | <b>0,89799</b>  | <b>0,90188692</b>  | <b>0,41983444</b>  | <b>0,17266505</b> |
| <i>Estadístico t</i>            | 4,7822 (*)           | 4,7960 (*)      | 4,3623 (*)      | 3,9577 (*)      | 1,4004 (***)    | 1,3623 (***)    | 1,3040 (***)    | 1,2283 (***)       | 2,3073 (*)         | 3,7559 (*)        |
| <b>log_PGBpc_2003</b>           | <b>-0,02018</b>      | <b>-0,01778</b> | <b>-0,01764</b> | <b>-0,01739</b> | <b>-0,02212</b> | <b>-0,02228</b> | <b>-0,02288</b> | <b>-0,02287284</b> | <b>-0,0154297</b>  | <b>-0,0175355</b> |
| <i>Estadístico t</i>            | -4,4991 (*)          | -3,9594 (*)     | -3,7594 (*)     | -4,0323 (*)     | -3,7487 (*)     | -3,6008 (*)     | -3,1391 (*)     | -2,9748 (*)        | -3,4972 (*)        | -3,2177 (*)       |
| <b>Crec_pob_2003_19</b>         |                      | <b>-1,03800</b> | <b>-1,10618</b> | <b>-1,06257</b> | <b>-0,90252</b> | <b>-1,04926</b> | <b>-0,99527</b> | <b>-0,98283647</b> | <b>-1,06824329</b> | <b>-1,0367315</b> |
| <i>Estadístico t</i>            |                      | -1,6681 (***)   | -1,5417 (***)   | -1,6106 (***)   | -1,3557 (***)   | -1,1075 (***)   | -0,9609 (***)   | -0,8565 (***)      | -1,8811 (**)       | -1,5570 (***)     |
| <b>Alfab_2001</b>               |                      |                 |                 |                 | <b>-0,68121</b> | <b>-0,69284</b> | <b>-0,69050</b> | <b>-0,69459185</b> | <b>-0,32117885</b> |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 | -1,1581 (***)   | -1,1264 (***)   | -1,0719 (***)   | -1,0083 (***)      | -1,7977 (***)      |                   |
| <b>Mortalidad_2003</b>          |                      |                 |                 |                 |                 | <b>-0,77605</b> | <b>-0,42165</b> | <b>-0,41750981</b> |                    |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 | -0,2274 (***)   | -0,1035 (***)   | -0,0972 (***)      |                    |                   |
| <b>Mort_inf_2003</b>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 | <b>-0,33784</b> | <b>-0,356702</b>   |                    |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 | -0,1813 (***)   | -0,1752 (***)      |                    |                   |
| <b>Gasto_PGB_1999</b>           |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 | <b>0,00278734</b>  |                    |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 0,03520 (***)      |                    |                   |
| <b>Desoc_2001</b>               |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    | <b>0,22577001</b>  |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    | 1,8579 (**)        |                   |
| <b>Hogares_NBI_2001</b>         |                      |                 | <b>0,01359</b>  | <b>0,08508</b>  | <b>-0,13592</b> | <b>-0,14148</b> | <b>-0,13262</b> | <b>-0,13426067</b> |                    |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 | 0,2142 (***)    | 1,2246 (***)    | -0,6703 (***)   | -0,6651 (***)   | -0,5816 (***)   | -0,5483 (***)      |                    |                   |
| <b>Coop_2004</b>                |                      |                 |                 | <b>0,14228</b>  | <b>0,18633</b>  | <b>0,19401</b>  | <b>0,19368</b>  | <b>0,19477579</b>  |                    |                   |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 | 1,8920 (**)     | 2,2338 (*)      | 2,0805 (*)      | 1,9832 (**)     | 1,8110 (**)        |                    |                   |
| <b>Inseg_2011</b>               |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    | <b>0,00207657</b> |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    | 0,0155 (***)      |
| <b>Robos_2011</b>               |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    | <b>0,01203805</b> |
| <i>Estadístico t</i>            |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                    | 0,15467 (***)     |
| R <sup>2</sup> ajustado         | 0,5309               | 0,5780          | 0,5493          | 0,6194          | 0,6291          | 0,5973          | 0,5585          | 0,5095             | 0,7012             | 0,5170            |
| Estadístico_F                   | 20,2421              | 12,6399         | 7,9059          | 7,9168          | 6,7679          | 5,2028          | 4,0722          | 3,2074             | 8,9789             | 5,5496            |
| Akaike Information Criterion    | -5,7156              | -5,7747         | -5,6669         | <b>-5,7990</b>  | -5,7938         | -5,6874         | -5,5796         | -5,4686            | <b>-6,0099</b>     | -5,5607           |
| Schwarz criterion               | -5,6167              | <b>-5,6263</b>  | -5,4690         | -5,5516         | -5,4970         | -5,3411         | -5,1838         | -5,0234            | <b>-5,7131</b>     | -5,3134           |
| Observaciones                   | 18                   | 18              | 18              | 18              | 18              | 18              | 18              | 18                 | 18                 | 18                |
| Convergencia (mitad en años)    | 34,35                | 38,98           | 39,30           | 39,86           | 31,33           | 31,12           | 30,29           | 30,30              | 44,92              | 39,53             |

**Cuadro N° 5. Resultado de las regresiones seleccionadas**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los resultados de las regresiones.

La primera de las regresiones (Reg\_1) testea la “convergencia absoluta”; esto es, muestra que los departamentos que en el año 2003 tenían un ingreso per cápita (expresado en logaritmos) más bajo, crecieron a tasas más altas. Esto se ve expresado en el valor del coeficiente de la variable  $\log\_PGBpc\_2003$  (“coeficiente  $\beta$ ”). Este coeficiente tiene el valor esperado en el caso de convergencia ( $\beta < 0$ ) y es “estadísticamente distinto de cero” (en términos sencillos, con un valor absoluto del “Estadístico  $t$ ” mayor igual a 2). Es decir, es distinto de cero con una probabilidad de 99,9%.

Según esta estimación del parámetro  $\beta$ , la tasa de convergencia es 2,0% por año, lo que da según la fórmula sugerida por Sala-i-Martin (2000, pág 45) que la mitad del camino hacia la convergencia se produce a los 34 años. Este valor congruente con otras estimaciones realizadas por este mismo autor para países desarrollados (op. cit., pág. 214, último párrafo). Esta estimación es la octava (entre 10) con mayor  $R^2$  ajustado<sup>7</sup>. Sin embargo, es la que tiene el tercer mejor valor del criterio de Schwarz<sup>8</sup>.

Esta podría ser una evidencia (“falsable” según Popper) de que entre los departamentos de la provincia de Mendoza existe convergencia “absoluta” de los ingresos per cápita promedios como una de las mejores hipótesis en el período analizado y que la mitad de recorrido se haría en un lapso no mayor a los 35 años.

El resto de las regresiones (Reg\_2 a Reg\_10) se propone testear la hipótesis de la convergencia “condicionada” entre los ingresos per cápita promedios de los departamentos de la provincia de Mendoza. En función del Criterio de Información de Akaike<sup>9</sup> las mejores regresiones son la 9 y la 4. De igual modo, por el criterio de Schwarz las mejores son la 9 y la 2. La aceptación de la convergencia “condicionada” de estas variables se puede observar en la significación estadística del coeficiente del logaritmo del PGB per cápita del año inicial (2003) y de la significación estadística del resto de las variables de control añadidas, tal como se explica a continuación.

Las regresiones 2 a 10 (Reg\_2 a Reg\_10) agregan a la constante y al logaritmo de la PGB per cápita, como variables explicativas, a la tasa de crecimiento de la población promedio en el período analizado. Esto es congruente con la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan que establece una relación negativa entre la tasa de crecimiento y la suma de la tasa de crecimiento de la población y la tasa de depreciación del capital per cápita. Como esta última se desconoce, y la práctica habitual es considerarla constante e igual para todos los departamentos, su inclusión carece de sentido (o es captado por la constante de la regresión), sólo se analiza la capacidad explicativa del crecimiento poblacional. En todos los casos, el

---

<sup>7</sup> El coeficiente de determinación, también conocido como R-cuadrado, es una medida estadística que evalúa qué tan bien se ajusta un modelo de regresión lineal a los datos observados. En otras palabras, el R-cuadrado nos ayuda a evaluar cuánta variabilidad de la variable de respuesta se explica mediante nuestro modelo de regresión

<sup>8</sup> Criterio de Información Bayesiano (BIC) o criterio Schwarz (SIC) es una medida de bondad de ajuste de un modelo estadístico, y es a menudo utilizado como un criterio para la selección de modelos entre un conjunto finito de modelos. Se basa en la función de probabilidad logarítmica (LLF) y está estrechamente relacionado con el criterio de información de Akaike.

<sup>9</sup> El criterio de información de Akaike (AIC) es una medida de la calidad relativa de un modelo estadístico, para un conjunto dado de datos. Como tal, el AIC proporciona un medio para la selección del modelo. AIC maneja un trade-off entre la bondad de ajuste del modelo y la complejidad del modelo. Se basa en la entropía de información: se ofrece una estimación relativa de la información perdida cuando se utiliza un modelo determinado para representar el proceso que genera los datos.

coeficiente tiene el signo esperado (negativo) pero no estadísticamente significativo a un nivel del 95% o más de probabilidad<sup>10</sup>.

La alfabetización de la población de los departamentos tampoco arroja un resultado explicativo satisfactorio en ninguna de las ecuaciones de regresión en las que se la incluyó; esto es, en ningún caso el coeficiente de esta variable es estadísticamente distinto de cero con una probabilidad del 95% o más. En otros términos, el “capital humano” reflejado en saber leer y escribir al inicio del período de análisis no habría influido en la tasa de crecimiento de los 16 años posteriores. Lo mismo sucede con las tasas de mortalidad general e infantil, ni la proporción del gasto total en el PGB departamental ni la proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas al inicio del período analizado, ni aquellas variables que reflejan la inseguridad (tanto la percepción como los robos efectivos) a la mitad del período analizado.

La tasa de desocupación al inicio del período arroja un valor que estadísticamente distinto de cero con una probabilidad de 91,2%. El valor del coeficiente es positivo que podría estar diciendo que la tasa de crecimiento experimentada en el período ha sido una mezcla de crecimiento del PGB potencial (con pleno empleo de los factores) y “recuperación económica” o aumento de la producción en dirección de utilizar plenamente sus factores de producción más que crecimiento en sentido estricto (véase Mankiw, 2014, pág. 403, “Ley de Okun”).

Finalmente, un resultado realmente interesante está dado por la variable que refleja la proporción de cooperativas y federaciones de cooperativas sobre el total provincial. Los coeficientes de esta variable mostraron un alto grado de significación estadística en las estimaciones en las que se incluyó, con un valor positivo (a mayor proporción más crecimiento en todo el período) y está incluida en las regresiones con mayor R-cuadrado ajustado. Esta variable podría estar captando el fenómeno denominado “capital social”. La idea de este concepto proviene de la sociología y se refiere a la “relación entre los actores” de un área geográfica determinada. Esta relación está identificada con los elementos significantes de “confianza y cooperación”. En términos más complejos, y en un espacio más amplio, se refiere a las interrelaciones entre los actores de una comunidad y que, como resultado, por ejemplo, los resultados productivos pueden ser mayores. Por ejemplo, si existieran dos comunidades en las que sus unidades productivas tuvieran exactamente el mismo tamaño, la misma dotación de factores y la misma tecnología, en aquella en la relación de los agentes tuviera un mayor componente de confianza y cooperación, podría al final del proceso mostrar mejores resultados en términos de productividad. ¿Qué factor provocó esto? No fue ni el capital físico, ni el capital humano o la tecnología, sino “el capital social”. Para Putnam, el capital social se refiere a aspectos de organización social, como las redes, las normas y la confianza, que facilitan la coordinación y la cooperación en beneficio mutuo (1993) y para Bourdieu (1986), el capital social es: “la acumulación de recursos reales o potenciales que están unidos a la posesión de una red duradera de relaciones más o menos institucionalizadas de reconocimiento mutuo” (Bourdieu, 1986:248). La inclusión del número de cooperativas para medir el capital social ya ha sido utilizada en otros trabajos para evaluar el crecimiento económico de los departamentos de Mendoza, con igual significación estadística de esta variable (Perlbach, Calderón y Ríos Rolla, 2005).

## Conclusiones

---

<sup>10</sup> El mejor resultado lo ofrece la Reg\_9, con una significatividad de la variable crecimiento poblacional con una probabilidad de 92%.

En este trabajo se ha intentado determinar la posible convergencia de los ingresos per cápita en los departamentos de la provincia de Mendoza. Los resultados obtenidos apoyarían tanto una convergencia absoluta como condicional. Esta  $\beta$ -convergencia se verifica para todas las regresiones que se han propuesto como método de verificación estadística de la hipótesis planteada para el período 2003-2019.

Estos resultados se oponen a los obtenidos por Pasteris, Kemnitz y Bignone (2016) para el período 1996-2012. En nuestros resultados, aproximadamente esta convergencia recorrería la mitad de camino en promedio en 36 años<sup>11</sup>. En otras palabras, en un período que se extendería por más 62 años, los PGB per cápita de los departamentos de la provincia de Mendoza podrían lograr alcanzar un valor similar. Sin embargo, como se explicita a continuación, podrían existir algunos factores condicionantes que podrían hacer diferir los PGB per cápita de los departamentos.

Así, desde el punto de vista de la convergencia condicional, una variable que podría condicionar la diferencia en la tasa decrecimiento de largo plazo es el porcentaje de cooperativas sobre el total provincial de cada departamento. Este indicador podría ser una proxy del capital social, tal como lo presentan Perlbach, Calderón y Ríos Rolla (2005). Estas autoras utilizan esta variable como una aproximación al concepto de capital social y en sus regresiones (datos de panel) encuentran un valor del coeficiente que también es positivo. En síntesis, en nuestro trabajo, al igual que en el de las autoras citadas, a mayor capital social mayor tasa de crecimiento de largo plazo, tal como lo expusieron originalmente Putnam, R., Leonardi, R. y Nanetti R. (1993) para las regiones de Italia. Debe recordarse que estos autores intentan explicar el desempeño diferente de regiones italianas, y llegan a la misma conclusión (aunque por otros métodos cuantitativos) a los arribados por las regresiones mencionadas.

Se destaca, tal como se menciona anteriormente, el valor del coeficiente de la variable desempleo. En los valores esperados de los coeficientes se supuso que debería ser negativo, en el sentido que una mayor tasa de desempleo debería estar asociada con una menor tasa de crecimiento. Sin embargo, al ser la tasa de desempleo inicial, la interpretación que podría ser la correcta es que la economía puede crecer desde el interior de la frontera de posibilidades de producción aún en ausencia de aumento de los factores productivos o cambios en la tecnología, en búsqueda del pleno empleo.

Finalmente, debe destacarse que estas estimaciones en el espíritu de las realizadas por Barro y Sala-i-Martin (varios años) supone que no existe movilidad del capital y tampoco otros efectos tales como la aglomeración de las actividades económicas y los efectos de derrame y señalan un aspecto crucial que es la definición de las unidades territoriales (Geppert y Stephan, 2007). Estos autores afirman que “la productividad y los salarios son sustancialmente más altos en las áreas de mayor densidad que en las regiones no aglomeradas” (op. cit., pp. 194). Además, señalan la importancia de la consideración de la distribución regional del ingreso y los efectos de “derrame” (spillovers) interregionales o también llamados “efectos de vecindad” (op. cit., pp. 194). Finalmente, observan críticamente la definición de las regiones en función de criterios administrativos y no de los encadenamientos socio-económicos intrarregionales (op. cit., pp. 194).

---

<sup>11</sup> Esto no significa que el tiempo total es de  $36 \times 2 = 72$  años, ya que como lo señala Sala-i-Martin (2000) la velocidad de convergencia a medida que se acerca al  $k$  de estado estacionario comienza a disminuir.

Algunos trabajos, como los señalados más arriba han considerado algunos y otros efectos relacionados con la visión espacial de la convergencia (por ejemplo, Pasteris, Kemnitz y Bignone, 2016). Sin embargo, esperamos que este trabajo puede contribuir a comprender un fenómeno que se relaciona con la equidad territorial y la inclusión de las poblaciones en los departamentos de menores ingresos actuales.

Ello nos compromete a ahondar, en trabajos futuros, sobre estas variables que tienen en cuenta más el comportamiento de una economía espacial, donde existe una relación en cuanto a la ocupación del territorio y a las interacciones entre las localizaciones (cercanas o lejanas).

### **Referencias bibliográficas**

Acar, Sevil and Magnus Lindmark (2017): "Convergence of CO2 emissions and economic growth in the OECD countries: Did the type of fuel matter?", *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, DOI: 10.1080/15567249.2016.1249807

Apergis, Nicholas y Puja Padhi (2013), Health expenses and economic growth: convergence dynamics across the Indian States, *Int J Health Care Finance Econ* (2013) 13:261–277. DOI 10.1007/s10754-013-9130-9

Apergis, Nicholas; Ekaterini Panopoulou and Chris Tsoumas (2010), Old Wine in a New Bottle: Growth Convergence Dynamics in the EU. *Atl Econ J* (2010) 38:169–181 DOI 10.1007/s11293-010-9219-1

Aristizábal, Juan Manuel and Gustavo A. García (2021), Regional economic growth and convergence: the role of institutions and spillover effects in Colombia, August 2021, *Regional Science Policy & Practice* 13(4):1146-1161; DOI: 10.1111/rsp3.12334

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 J. (2016), *Economic Growth and Convergence, Applied to China*, *China & World Economy* / 5–19, Vol. 24, No. 5, 2016.

Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin (1990), *Economic Growth and Convergence Across United States*, NBER Working Paper N° 3419, Cambridge, US.

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

Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin (1992), *Regional Growth and Migration: A Japan-US Comparison*, NBER Working Paper N° 4038, Cambridge, US y *Journal of the Japanese and International Economies*, 6, 312-346.

Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin (1992a), "Convergence", *Journal of Political Economy*, 100, 223- 251.

Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin (2004), *Economic Growth*, 2nd Edition, McGraw Hill, New York.

Barro, Robert J., N. Gregory Mankiw y Xavier Sala-i-Martin (1992), "Capital Mobility in Neoclasical Model of Growth", NBER Working Paper N° 4206, Cambridge, US.

Baumol, William Jack (1986), "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long Run Data Show," *American Economic Review*, 76, December, 1072—1085.

- Borts, G.H. and J.L. Stein (1964), *Economic Growth in a Free Market*, Columbia University Press, New York.
- Bourdieu, Pierre (1986) "The forms of capital", Richardson, John, editor, *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, New York, Greenwood Press, 1986.
- Bourdieu, P. (1980) "Le capital social: notes provisoires". *Actes de la recherches en sciences sociales*, n°31 (1980): 2-3.
- Cashin, Paul (1995). "Economic Growth and Convergence across Seven Colonies of Australasia: 1861–1991." *The Economic Record*, 71, 213 June, 132–144
- Cashin, Paul, and Norman Loayza (1995). "Paradise Lost? Growth, Convergence and Migration in the South Pacific." IMF working paper no. 95/28, International Monetary Fund.
- Cashin, Paul, and Ratna Sahay (1995). "Internal Migration, Center-State Grants and Economic Growth in the States of India." IMF working paper.
- Cavallo, Domingo F. (1986), *El peso de la verdad*, Ed. Planeta, Espejo de la Argentina, Buenos Aires.
- Cebrián, Mar and Santiago López (2005), *Economic Growth, Technology Transfer and Convergence in Spain, 1960–73*; J. Ljungberg et al. (eds.), *Technology and Human Capital in Historical Perspective*; Palgrave Macmillan, a division of Macmillan Publishers Limited.
- Coleman, James (1988) "Social Capital and the Creation of Human Capital", *American Journal of sociology* 94.
- Coleman, James (1990), *Foundations of Social Theory* Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Coulombe, Serge, and Frank C. Lee (1993). "Regional Economic Disparities in Canada." Unpublished, University of Ottawa, July.
- Cuaresma, Jesus Crespo; Doris Ritzberger-Grünwald and Maria Antoinette Silgoner (2008), "Growth, convergence and EU membership", *Applied Economics*, 40:5, 643-656, DOI: 10.1080/00036840600749524
- Chakraborty, Lekha and Pinaki Chakraborty (2018), *Federalism, fiscal asymmetries and economic convergence: evidence from Indian States*, *Asia-Pac J Reg Sci* (2018) 2:83–113 <https://doi.org/10.1007/s41685-018-0087-z>
- Chawla, Deepika (2019): *Economic growth and R&D expenditures in selected OECD countries: Is there any convergence?*, *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, DOI: 10.1080/20421338.2019.1608694
- Chenglin, Qin; Liu Yingxia and Li Chao (2013), *Spatial Spillovers and the Convergence of Regional Economic Growth: A Case Study Based on the Yangtze River Delta*, *Social Sciences in China*, 34:3, 159-173, DOI: 10.1080/02529203.2013.820563
- Cheshire, Paul and Stefano Magrini (2000), *Endogenous Processes and European Regional Growth: Convergence and Policy*. *Growth and Change*, Vol. 31 (Fall 2000), pp. 455 – 479.

- Choi, Hak and Hongyi Li (2000), "Economic development and growth convergence in China". *The Journal of International Trade & Economic Development: An International and Comparative Review*, 9:1,37-54, DOI: 10.1080/096381900362535
- 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
- Delgado-Rodríguez, Ma Jesús and Inmaculada Álvarez-Ayuso (2008), "Economic Growth and Convergence of EU Member States: An Empirical Investigation", *Review of Development Economics*, 12(3), 486–497, 2008. DOI:10.1111/j.1467-9361.2008.00440.x
- De Long, James Bradford (1988), "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment, " *American Economic Review*, 78, December, 1138—1154.
- Dobson, Stephen. and Carlyn Ramlogan (2002), "Economic Growth and Convergence in Latin America", *The Journal of Development Studies*, 38:6, 83-104, DOI: 10.1080/00220380412331322591
- Dolado, J.; J. M. González-Páramo y J. M. Roldán (1994), "Convergencia Económica entre las provincias españolas", *Mo11cdn y Crédito*, 198.
- 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.
- Dowrick, S. and D. Nguyen (1989), "OECD Comparative Economic Growth 1950—85: Catch—Up and Convergence," *American Economic Review*, 79, December, 1010—1030.
- Easterlin, Richard Ainley (1960), "Interregional Differences in Per Capita Income, Population, and Total Income, 1840—1950," in *Conference on Research in Income and Wealth*, NBER Studies in Income and Wealth, v. 24.
- Elías, Victor (1995). "Regional economic convergence: the case of Latin American Economies". *Estudios de Economía*, 22(2), pp. 159-176. Retrieved from <https://estudiosdeeconomia.uchile.cl/index.php/EDE/article/view/40947/43702>
- 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
- Fotopoulos, Georgios (2012), Nonlinearities in regional economic growth and convergence: the role of entrepreneurship in the European union regions, *Ann Reg Sci* (2012) 48:719–741. DOI 10.1007/s00168-010-0419-z
- Fufa, Tolina and Jaebeom Kim (2018): Financial development, economic growth and convergence clubs, *Applied Economics*, DOI: 10.1080/00036846.2018.1489521

Fukuda, Shin-ichi and Hideki Toya (1995), "Conditional Convergence in East Asian Countries: The Role of Exports in Economic Growth". Chapter URL: <http://www.nber.org/chapters/c8552>, in *Growth Theories in Light of the East Asian Experience*, NBER-EASE, Volume 4, University of Chicago Press.

García Arancibia, Rodrigo (2014); "Dinámica interna del crecimiento económico de Argentina, 1991-2006", *Análisis Económico*, vol. XXIX, núm. 71, mayo-agosto, 2014, pp. 59-77.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México Disponible en: <<http://dewwww.redalyc.org/articulo.oa?id=41333722004>> ISSN 0185-3937

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.

Gezici, Ferhan, and Geoffrey Hewings (2001). "Regional Convergence and the Economic Performance of Peripheral Areas in Turkey." Mimeograph, University of Illinois at Urbana-Champaign.

Gonzalez, Roberto León and Daniel Montolio (2004), "Growth, convergence and public investment. A Bayesian model averaging approach.", *Applied Economics*, 2004, 36, 1925–1936.

Gonzalo Vargas Forero (2001), *HACIA UNA TEORÍA DEL CAPITAL SOCIAL*, Revista de Economía Institucional, Universidad Externado, Colombia.  
U[https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/241/3290#:~:text=Para%20Putnam%2C%20%E2%BF%BDel%20capital,beneficio%20mutuo%E2%BF%BD%20\(1993b\).](https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/241/3290#:~:text=Para%20Putnam%2C%20%E2%BF%BDel%20capital,beneficio%20mutuo%E2%BF%BD%20(1993b).)

Gutiérrez Casas, Luis Enrique (2014), "El crecimiento de las regiones y el paradigma del desarrollo divergente. Un marco teórico", en *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo*. Cuadernos de Trabajo de la UACJ, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez , número 24, noviembre diciembre de 2014, ISSN 2007-3739, pp. 3-43, México

Ghosh, Buddhadeb, Sugata Marjit and Chiranjib Neogi (1998), *Economic Growth and Regional Divergence in India, 1960 to 1995*. *Economic and Political Weekly* June 27.

Henley, Andrew (2005). "On regional growth convergence in Great Britain", *Regional Studies*, 39:9, 1245-1260, DOI: 10.1080/00343400500390123

Herz, Bernhard, and Werner Roger (1995). "Economic growth and convergence in Germany." *Weltwirtschaftliches Archiv* 131.1: 132-143.

Hossain, Akhtar (2000). "Convergence of Per Capita Output Levels Across Regions of Bangladesh, 1982–97." IMF working paper.

Jones, Charles I. (1997), *Convergence Revisited*, *Journal of Economic Growth*, 2: 131–153 (June 1997)

Juknys, Romualdas, Genovaitė Liobikienė and Renata Dagiliūtė (2017), "Sustainability of Economic Growth and Convergence in Regions of Different Developmental Stages". *Sustainable Development Sust. Dev.* 25, 276–287 (2017). Published online 30 September 2016 in Wiley Online Library. ([wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)) DOI: 10.1002/sd.1652

Kelley, Allen C. and Robert M. Schmidt (1995), "Aggregate Population and Economic Growth Correlations: The Role of the Components of Demographic Change", *Demography*, Vol. 32, No.4, November 1995.

- Lee, Jong-Wha (2017), "China's economic growth and convergence", *World Econ.* 2017;1–20. [wileyonlinelibrary.com/journal/twec](http://wileyonlinelibrary.com/journal/twec).
- Lee, Michael , Ritchard Longmire , Laszlo Matyas and Mark Harris (1998). "Growth convergence: some panel data evidence", *Applied Economics*, 30:7, 907-912, DOI: 10.1080/000368498325336
- Lebre de Freitas, Miguel; Pereira, Filipa; Torres, Francisco (2003) :Convergence among EU regions, 1990 - 2001: Quality of national institutions and 'Objective 1'status, *Intereconomics*, ISSN 0020-5346, Springer, Heidelberg, Vol. 38, Iss. 5, pp. 270-275
- Li, Guangdong and Chuanglin Fang (2016), "Spatial Econometric Analysis of Urban and County-level Economic Growth Convergence in China". *International Regional Science Review* 1-38. DOI: 10.1177/0160017616653446
- Li, Haizheng and Zhenhui Xu (2007), "Economic Convergence in Seven Asian Economies". *Review of Development Economics*, 11(3), 531–549, 2007. DOI:10.1111/j.1467-9361.2007.00367.x
- Lin, Justin Yifu (2003), "Development Strategy, Viability, and Economic Convergence". *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 51, No. 2 (January 2003), pp. 277-308
- Llorca-Rodríguez, Carmen María; Jorge Chica-Olmo and Amalia Cristina Casas-Jurado (2020): The effects of tourism on EU regional cohesion: a comparative spatial crossregressive assessment of economic growth and convergence by level of development, *Journal of Sustainable Tourism*, DOI: 10.1080/09669582.2020.1835930
- Lucas, Robert E., Jr. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics* 22 (1988) 3-42. North-Holland
- Madsen, Jakob B. (2008), "Economic Growth, TFP Convergence and the World Export of Ideas: A Century of Evidence". *The Scandinavian Journal of Economics* 110(1), 145–167, 2008. DOI: 10.1111/j.1467-9442.2008.00530.x
- Magalhaes, Andre, Geoffrey Hewings, and Carlos Roberto Azzoni (2000). "Spatial Dependence and Regional Convergence in Brazil." Mimeograph, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Mallick; Jagannath (2014), "REGIONAL CONVERGENCE OF ECONOMIC GROWTH DURING POST-REFORM PERIOD IN INDIA". *The Singapore Economic Review*, Vol. 59, No. 2 (2014) 1450012 (18 pages).
- Mankiw, N.Gregory, David Romer. y David N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107, 2, 407-437.
- Marquez, Miguel A., Julian Ramajo and Geoffrey J D Hewings (2006), "Dynamic effects within a regional system: an empirical approach". *Environment and Planning A* 2006, volume 38, pages 711- 732. DOI:10.1068/a3735
- Martin, Will (2019), *Economic growth, convergence, and agricultural economics. Agricultural Economics*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/agec.12528>; DOI: <https://doi.org/10.1111/agec.12528>
- Masters, William A. and Margaret S. McMillan (2001), "Climate and Scale in Economic Growth", *Journal of Economic Growth*, 6, pp. 166-187.

Mercau, Raúl y Andrea Suoni (2020), “Convergencia del desarrollo de las economías regionales de Argentina, aplicación del análisis neoclásico al crecimiento de sus provincias”, Jornadas de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNCuyo (1º : 2020 : Mendoza, Argentina. <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=15477>)

Munusamy, Vijayan P.; Michael E. Valdez; Kevin D. Lo; Amanda E. K. Budde-Sung; Cristina M. Suarez and Robert H. Doktor, (2009), "Sustained Rapid Economic Growth and Cultural Convergence: Comparative Longitudinal Analysis of Evidence from GLOBE & Hofstede", *Journal of Asia Business Studies*, Vol. 3 Iss 2 pp. 37 – 45 Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/15587890980001515>

Nahar, S. and B. Inder (2002). “Testing convergence in economic growth for OECD countries”. *Applied Economics*, 34:16, 2011-2022, DOI: 10.1080/00036840110117837

O’Leary, Eoin (2000). “Convergence of Living Standards Across Irish Regions: The Role of Demography and Productivity: 1960–1996.” Mimeograph, University College Cork.

Özgüzer, Gül Ertan and Ayla Oğuş-Binatlı (2016). “Economic Convergence in the EU: A Complexity Approach”, *Eastern European Economics*, 54:2, 93-108, DOI: 10.1080/00128775.2015.1126787

Papaconstantinou, Panagiota; Athanasios G. Tsagkanos and Costas Siriopoulos, (2013), "How bureaucracy and corruption affect economic growth and convergence in the European Union", *Managerial Finance*, Vol. 39 Iss 9 pp. 837 – 847. <http://dx.doi.org/10.1108/MF-12-2009-0143>

Papalia, Rosa Bernardini and Silvia Bertarelli (2012), “Nonlinearities in economic growth and club convergence”. *Empir Econ* (2013) 44:1171–1202. DOI 10.1007/s00181-012-0568-2.

Pasteris, Elizabeth; Tomás Kemnitz y Franco Bignone (2016), *Convergencia económica en los departamentos de Mendoza*, Estudios Económicos. Vol. XXXIII (N.S.), N° 66, Enero-Junio 2016. 65-93

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

Perlbach, Iris; Mónica Calderón y Mariela Ríos Rolla (2005), Un indicador de capital social como factor de crecimiento en Mendoza, presentado en la Asociación Argentina de Economía Política, AAEP, [http://www.aaep.org.ar/espa/anales/works05/perlbach\\_calderon\\_riosrolla.pdf](http://www.aaep.org.ar/espa/anales/works05/perlbach_calderon_riosrolla.pdf)

Persson, Joakim (1997). “Convergence across the Swedish counties, 1911–1993.” *European Economic Review*, 41, December, 1835–1852.

Petrakos, George, and Yannis Saratsis (2000). “Regional Inequalities in Greece.” *Papers in Regional Science*, 79, 57–74

Putnam, R., Leonardi, R. y Nanetti R. (1993), “Making Democracy Work. Civic Traditions in Modern Italy.” Princeton: Princeton University Press, 1993.

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).
- 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
- Rabanal, Cristian (2019). "Convergencia económica regional: una aproximación al caso de Argentina y Brasil", en *Economía*, XLIV, 47 (enero-junio, 2019), pp. 75-100. ISSN 1315-2467.
- Ramsey, Frank (1928). "A Mathematical Theory of Saving", *Economic Journal*, 38, (diciembre), 543-559.
- 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
- Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 5 (octubre), pp. 1002-1037.
- Romer, Paul M. (1987), "Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization", *American Economic Review*, 77, 2 (mayo), pp. 56-62.
- Romer, Paul M. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98, 5 (octubre), part II, S71-S102.
- Russo, José y Delgado, Felisa (2000). "Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina". *Revista de Estudios Regionales*, 57, pp. 151-173.
- Rey, Sergio J. (2001), *Spatial Empirics for Economic Growth and Convergence*, *Geographical Analysis*, Vol. 33, No. 3 (July 2001) The Ohio State University.
- Rodríguez-Pose, Andrés; Yannis Psycharis and Vassilis Tselios (2012), *Public investment and regional growth and convergence: Evidence from Greece*, *Papers in Regional Science*, 2012.
- Saba, Charles Shaaba and Nicholas Ngepah (2020) *Convergence in military expenditure and economic growth in Africa and its regional economic communities: evidence from a club clustering algorithm*, *Cogent Economics & Finance*, 8:1, 1832344  
<https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1832344>
- Sachs, Jeffrey D. and Nirupam Bajpai (2002), *Understanding Regional Economic Growth in India*, Working Papers, Center for International Development at Harvard University.
- 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
- Sala-i-Martin, Xavier (2000), *Apuntes de crecimiento económico*, 2 edición, Antoni Bosch, Barcelona, España.
- Sanchez-Robles, Blanca, and Jose Villaverde (2001). "Polarización, Convergencia y Movilidad entre las provincias españolas, 1955–1997." *Revista Asturiana de Economía*, Mayo, 259–270.

- Sedgley, Norman (1998), "Technology gaps, economic growth and convergence across US states", *Applied Economics Letters*, 5:1, 55-59, DOI: 10.1080/758540128
- Shioji, Etsuro (1994). "Regional Growth in Japan", Capítulo 1 de tesis doctoral no publicada, Universidad de Yale.
- Shioji, Etsuro (2001), "Public Capital and Economic Growth: A Convergence Approach", *Journal of Economic Growth*, 6, pp. 205-227.
- Silva Lira, Iván (2003), *Disparidades, competitividad territorial y desarrollo local y regional en América Latina*, Serie Gestión Pública 33, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Dirección de Gestión del Desarrollo Local y Regional, Santiago de Chile
- Solow, Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 (febrero), pp. 65-94.
- Swan, Trevor W. (1956), "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, 32 (noviembre), 334-361.
- Streissler, E. (1979), "Growth Models as Diffusion Processes: II. Empirical Implications," *Kykios*, 32, no. 3, 571—586.
- Staehr, Karsten (2015), "Economic Growth and Convergence in the Baltic States: Caught in a Middle-Income Trap?", *Intereconomics* 2015. DOI: 10.1007/s10272-015-0551-1
- Tamura, Robert (2001), "Teachers, Growth, and Convergence", *Journal of Political Economy*, Vol. 109, No. 5 (October 2001), pp. 1021-1059. <http://www.jstor.org/stable/10.1086/322830>
- Todaro, Michael y Stephen C. Smith (2015), *Economic Development*, 12th Edition, Addison-Wesley, New York.
- Utrera, Gastón Ezequiel, y Korocho, Javier Adolfo (1998). "Convergencia: Evidencia empírica para las provincias argentinas (1953–1994)." *Anales de la XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, Noviembre.
- Utku-İsmihan, Fatma M. (2018), "Knowledge, technological convergence and economic growth: a dynamic panel data analysis of Middle East and North Africa and Latin America", *Quality & Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0785-7>
- Vital, Edileuza (2014). "Evidências de desigualdades econômicas e convergência do PIB per capita entre os estados brasileiros no período de 1985 a 2008". *Rev. Econ. NE*, 45, 1, p. 19-33
- Villaverde, José and Adolfo Maza (2011), "Globalisation, Growth and Convergence", *The World Economy* (2011). doi: 10.1111/j.1467-9701.2011.01359.x
- Walheer, Barnabé (2016), "MULTI-SECTOR NONPARAMETRIC PRODUCTIONFRONTIER ANALYSIS OF THE ECONOMIC GROWTH AND THE CONVERGENCE OF THE EUROPEAN COUNTRIES", *Pacific Economic Review*, 21: 4 (2016) pp. 498–524. doi: 10.1111/1468-0106.12195
- Wolf, Holger C. (1994), *Growth Convergence Reconsidered*, *Weltwirtschaftliches Archiv*, DOI: 10.1007/BF02707535.

Zhang, Weili; Jibin Fu and Quan Ju (2019), "A study on the model of economic growth convergence in developing regions: an empirical analysis from Henan Province, China"