

**Molina, Luis Alfredo**

*El crecimiento económico: estudio de convergencia regional en Colombia para los períodos 1970-2012*

Ensayos de Política Económica, Año IX, Vol. II, N° 3, 2015

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Molina, L. A. (2015). El crecimiento económico: estudio de convergencia regional en Colombia para los períodos 1970-2012 [en línea]. *Ensayos de Política Económica*, 2(3).

Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/crecimiento-economico-convergencia-colombia.pdf>  
[Fecha de consulta:.....]

# EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: ESTUDIO DE CONVERGENCIA REGIONAL EN COLOMBIA PARA LOS PERÍODOS 1970-2012

---

*Luis Alfredo Molina*<sup>57</sup>

## Resumen

---

En esta investigación se analiza el comportamiento del PIB per-cápita regional, con el fin de determinar las diferencias del crecimiento económico, a través de la identificación de procesos de convergencia económica. Este trabajo, basa la instrumentación de la medición económica a partir de la teoría por Barro Sala i Martin. En esta investigación, se evidencian los procesos de convergencia que han presentado las entidades territoriales, desde 1970 al año 2012. Entre los resultados más importantes se haya la evidencia de convergencia entre departamentos, los resultados confirman la existencia de convergencia absoluta para dos sub-periodos 1976-1982 y 1982-1988.

## Abstract

---

In this research the behavior of regional GDP per capita is analyzed in order to determine the differences in economic growth through the identification process of economic convergence. This work, based the economic measurement instrumentation from the theory developed by Barro Sala I Martin. In this research, the process of convergence that have presented local authorities, from 1970 to 2012 Among the most important results the evidence of convergence between departments has been, the results confirm the existence of absolute convergence for two sub-periods 1976-1982 and 1982-1988.

**Key words:** Convergencia, regiones y crecimiento económico.

**JEL Codes:** C10, C13, O18, O40, O47, R11

---

<sup>57</sup>Economista, Universidad Santo Tomas. Especialista en Ingeniería Financiera, Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Economía, Universidad EAFIT. Estudiante de doctorado en Economía, Universidad Católica Argentina. Profesor universitario de tiempo completo de la UPB en áreas de Economía y Finanzas docente catedrático en las universidades EAFIT. **Correo electrónico:** luis.molina@upb.edu.co

## I. Introducción

---

El estudio del crecimiento económico inquieta en la actualidad a muchos economistas, sin embargo, su carácter como teoría explicativa tomó importancia a finales de los 80, retomando el modelo clásico de Solow-Swan publicado en los 50 y los aportes que hicieron Cass-Koopmans y Ramsey en los años 60; este modelo se conoce como el modelo neoclásico y esgrime que la economía de una región o país a medida que se acerca al estado estacionario su tasa de crecimiento del capital per cápita es cada vez menor, es decir, si se comparan economías con diferentes stock de capital por trabajador, se debería observar un crecimiento más rápido en la economía más pobre (la de menor stock de capital).

El modelo de crecimiento neoclásico se centra básicamente en supuestos tales como, rendimientos decrecientes a escala de los factores de producción, libre movilidad de factores y el capital tenderá a desplazarse a economías donde la productividad marginal del capital es más alto, en virtud de su escasez, el trabajo en cambio tenderá a desplazarse a economías donde el trabajo sea escaso (economía rica).

Actualmente se conoce como la teoría del crecimiento endógeno ya que contrario al modelo de Harrod, Domar y Solow (modelo neoclásico), en que el progreso técnico es exógeno y no es tan relevante, asume un papel importante en las nuevas teorías ya que aparte de tomar el progreso técnico como un factor endógeno, el capital humano asume un rol preponderante para explicar la tasa y velocidad de convergencia de una economía determinada, de esta manera personas más educadas y entrenadas propiciaría a escenarios de crecimiento y desarrollo mucho mayor.

De lo anteriormente expuesto, la importancia de la teoría del crecimiento endógeno radica como modelo ex post, es determinar mediante un análisis de convergencia, si entre un grupo de economías las desigualdades se están reduciendo en materia económica o por el contrario se están ahondando las diferencias entre las mismas, para este análisis se utiliza el producto per cápita como variable proxy de los salarios reales de cada economía.

En la literatura se identifican diferentes indicadores para analizar la convergencia, las más utilizadas son la  $\hat{\alpha}$ -convergencia y la  $\hat{\omega}$ -convergencia.

El término convergencia establece que aquellas economías que exponen niveles más altos de renta per cápita ( expresada en relación a sus niveles de renta per cápita en el estado estacionario), tienden a crecer a tasas menores en términos per cápita (Sala-i-Martin R. J., 2009).

Ahora bien este tipo de convergencia, donde las economías pobres alcanzan a las ricas en el estado estacionario en niveles de producción es la que se conoce como convergencia beta, por otra parte  $\hat{\omega}$ -convergencia, se presenta cuando hay dispersión en el PIB per cápita entre regiones y este tiende a reducirse en el tiempo.

El hecho de que haya convergencia del primer tipo ( $\hat{\alpha}$ -convergencia) es condición necesaria para que se presente convergencia  $\hat{\omega}$ , sin embargo, si se halla  $\hat{\alpha}$ -convergencia no necesariamente hay un proceso de convergencia de segundo tipo ( $\hat{\omega}$  convergencia). No obstante, El modelo predice que si a lo largo del tiempo la brecha

se agudiza y por el contrario de convergencia, las regiones más pobres en términos de producción y PIB per cápita, tienen tasas menores con relación a las regiones ricas, se presentará el caso de divergencia.

Arrizando el estudio de convergencia para el caso colombiano se podría esperar que las diferencias sean menores entre regiones, ya que compartimos un gobierno central, marco legal común y ciertas similitudes en preferencias, pero la realidad es otra y por el contrario se manifiestan disparidades entre regiones.

En la literatura empírica para Colombia se encuentran resultados no concluyentes acerca de la convergencia, para exponer brevemente, entre los trabajos recientes de convergencia en Colombia se encuentra el de Acevedo, S. (Acevedo, 2003), donde expone que en la década de los 80 hubo convergencia departamental, en cambio, en la década 1990-2000 tuvo Colombia un rápido aumento de las disparidades regionales.

Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993) encuentran evidencias a favor de la existencia de convergencia regional, analizando el periodo 1950-1989, de esta forma Cárdenas encontró una tasa de convergencia del 4,22% anual, muy significativa si analizamos que en el mundo los trabajos realizados por Sala i Martin arrojaban una tasa promedio del 2%.

BONET Morón, Jaime y MEISEL Roca (Moron & Roca, 1999), estudian la convergencia a nivel de regiones en Colombia, encuentran para el periodo entre 1926- 1960 evidencia de convergencia inter-departamental, sin embargo, para décadas posteriores (1960-1995) "la situación ha cambiado y se ha presentado una creciente polarización en los niveles de los ingresos per cápita departamental", a lo largo del documento reconoce la importancia de entender las diferencias regionales para crear políticas más efectivas".

Galvis 2000 (Galvis & Roca, El crecimiento económico de las ciudades Colombianas y sus determinantes, 1973-1998, 2000), realiza su trabajo a partir de las ciudades colombianas, los resultados obtenidos durante el periodo entre 1973-1998-Colombia ha venido experimentando un proceso de polarización urbana, el cual evidencia ahondamiento en las disparidades del crecimiento del PIB per cápita de las principales ciudades, por lo tanto, no encontró evidencia de convergencia  $\beta$  no condicional ni convergencia  $\sigma$ .

Siguiendo parcialmente con los dos últimos estudios empíricos de la no convergencia. Si se tiene en cuenta que el bienestar y desarrollo están determinados por su tasa de crecimiento económico, es posible evidenciar la ineficacia que ha tenido el estado por medio de políticas públicas en sus diferentes matices, además del fracaso de las diferentes agremiaciones como facilitadores del dinamismo en la región.

La hipótesis del trabajo consta de analizar si en Colombia en el periodo 1970-2012 ha existido convergencia entre departamentos.

Este estudio estará basado en los siguientes tópicos:

- a) Tendencias del desarrollo departamental
- b) Departamentos que ganan y pierden en la comparación de los niveles de PIB per cápita

c) Comportamiento de los entes regionales en el transcurso del tiempo, comprobando la existencia de convergencia o divergencia a nivel regional.

En este sentido, el objetivo de la presente investigación consiste en determinar la existencia de convergencia en Colombia en el periodo 1970 a 2012. Para esto, se encuentra la pendiente de la desviación estándar del logaritmo del producto per cápita, y se identifica la correlación existente entre la tasa de crecimiento media del periodo de análisis y la elasticidad del producto per cápita inicial. Los resultados obtenidos muestran una clara persistencia en el crecimiento de la producción de los departamentos tradicionalmente desarrollados, no obstante los departamentos con estructuras productivas convencionalmente menos destacadas, persisten en los últimos puestos. De otra parte mediante se comprueba la inexistencia de un proceso de convergencia sigma y beta evidenciando el aumento de las desigualdades regionales para el periodo de beta, sin embargo los resultados pueden diferir en periodos específicos del análisis.

## **II. Justificación de la investigación.**

---

El presente trabajo de investigación se realiza para estudiar el crecimiento y convergencia entre regiones y el comportamiento del PIB per cápita; ya que este, tiene una relación directa con el nivel de vida y por lo tanto del bienestar. Este tipo de estudios permiten detectar posibles trampas de pobreza que ocasionan situaciones de estancamiento en los departamentos, que suscitan en divergencia y proponen políticas eficientes que estimulen la tasa de crecimiento de la demanda agregada, para que de esta forma se vean mejores indicadores de desarrollo a nivel nacional.

No obstante, si se piensa que entre el nivel de PIB per cápita hay correlación positiva con el bienestar de una región, se diría entonces, en la medida que se observan crecimientos en los salarios reales por regiones, evidenciaría indicadores que reflejan mayor cobertura de las necesidades básicas de la población (NBI), y los esfuerzos que hacen las Naciones Unidas para contrarrestar la pobreza y el hambre, maximizarían su potencial. Por ejemplo el PNUD (Naciones, 2015) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), esgrime la importancia de la inclusión social en el desarrollo económico para la superación de la pobreza, y fortalecimiento de la competitividad; políticas más equitativas e incluyentes propiciarían eslabones para la superación de la pobreza, para el PNUD la superación de la pobreza no solo se logra con el estado, sino de una participación de todos los agentes de la sociedad, particularmente el sector privado, ya que abarcan iniciativas más puntuales.

Finalmente el estudio del crecimiento económico ha tenido bastante acogida por los economistas en la actualidad a nivel mundial y Colombia no es la excepción.

A partir de los estudios empíricos y por lo observado en la realidad Colombiana, se evidencian disparidades en el crecimiento económico entre departamentos que ahondan el problema de la desigualdad social, ya que en situaciones de desarrollo la brecha entre ricos y pobres se reduce más, lo que concede a mejores indicadores de bienestar y desarrollo humano.

El tema de la investigación se llama "El crecimiento económico: un estudio de convergencia departamental para Colombia 1970-2012", este trabajo abarca un horizonte temporal muy reciente y puede ser de útil importancia para observar cómo ha sido el comportamiento y desarrollo de la economía regional en colombiana en las últimas cuatro décadas.

Además, es pertinente, en esta investigación analizar la última década de estudio, ya que son pocas las investigaciones de economía regional para Colombia, utilizando este último horizonte de tiempo, con el fin de contrastar y comparar los resultados adquiridos de las demás décadas con esta investigación y con los resultados de otros trabajos investigativos.

Se podría preguntar qué está pasando con la evolución del producto per cápita de cada departamento; existencia de un proceso convergente o si por el contrario las regiones están presentando un proceso divergente.

### **III. Estado del Arte**

---

Para confirmar la existencia de convergencia, se encuentra en la literatura disponible, estudios que se han realizado a nivel de regiones o países para diferentes partes del mundo unas con mayor o menor focalización por parte de los economistas, pero para rescatar que entre un mismo estudio se puede hallar convergencia en determinado periodo y otros por el contrario se genera divergencia.

Desde el análisis de literatura se evidencian momentos significativos que han marcado un antes y un después en la historia económica, tales como el periodo de entre guerras, la década de los 70 con la crisis del petróleo, los 80 con la alta deuda externa, el fortalecimiento de la economía japonesa a nivel mundial y por último la apertura económica de los países latinoamericanos.

De los estudios reconocidos se encuentra el de Barro y Sala-i-Martin para Estados Unidos, Japón y algunas regiones de Europa (Sala-i-Martin R. B., 1992b). Ambos se enfocan en la validez del modelo neoclásico para regiones de un mismo país, ellos establecen que entre regiones, las diferencias son menores que las existentes entre países ya que las empresas y los hogares de distintas regiones de un mismo país tienden a tener acceso a tecnologías similares y además estas regiones comparten un sistema legal e instituciones semejantes.

De acuerdo con esta homogeneidad, los autores plantean que es más probable que las regiones converjan a un mismo estado estacionario (convergencia absoluta), por otra parte consideran que la movilidad de los factores productivos entre regiones es mayor que entre países por lo cual se vería una velocidad de convergencia mayor.

El estudio arroja los siguientes resultados: En EEUU muestra estimaciones no lineales por mínimos cuadrados para los 47 ó 48 estados en diversos periodos(1980-2000), utilizando "el logaritmo de la renta per cápita a principio de periodo, cuatro variables ficticias regionales que corresponden a las cuatro principales regiones censales Norte, Sur, Medio Oeste y Oeste, y variables sectoriales para integrar las perturbaciones agregadas", se descubrió evidencia significativa de convergencia  $\beta$  regional y esta tasa

de convergencia es similar a la tasa de los estados dentro de las regiones; por último la velocidad de convergencia fue de 2,1% .

Para Japón el estudio se realizó para 47 prefecturas (1930-1990) y se hallaron resultados similares de convergencia y velocidad de convergencia a los evidenciados en EEUU.

En Europa el estudio de Barro y Xala i Martin utilizando, variables instrumentales del retardo del PIB per cápita, analizaron la convergencia de 90 regiones de ocho países europeos: 11 regiones Alemanas, 11 británicas, 20 Italianas, 21 Francesas, 4 Holandesas, 3 Belgas, 3 Danesas y 17 Españolas; se encuentra correlación entre la tasa de crecimiento y el logaritmo del PIB del -0,72 por lo que da certeza de convergencia beta y una velocidad parecida a la de EEUU y Japón.

Por otra parte, analizando las investigaciones en el campo del crecimiento económico para Latinoamérica, la Universidad Católica de Chile es reconocida por sus aportes e importantes resultados a nivel del tema. De lo encontrado en la literatura Chilena está el trabajo de Konow Maria Valentina (Konow, 2008). "Influencia de las instituciones y las políticas económicas sobre la variabilidad del producto regional en Chile y su velocidad de convergencia". Se encuentra que la volatilidad el PIB per cápita chileno tiene una tendencia a la baja, no obstante, se sugiere que la apertura comercial y los términos de intercambio aumentan la dispersión del PIB per cápita regional en tanto que disminuye la velocidad de convergencia, ella esgrime que dotaciones desiguales de recursos entre las regiones han hecho que los beneficios de la apertura se repartan de manera heterogénea entre ellas. Por el contrario el desarrollo financiero y las mejoras en comunicación tendrían un efecto negativo sobre la dispersión lo que provocaría un aumento de la velocidad de convergencia, según la autora esto es explicado porque estas variables incrementan la movilidad de factores productivos entre regiones, al mismo tiempo que facilitan el traspaso de información y el acceso a tecnología; ellos plantean que las mejoras en comunicación y desarrollo financiero tienen un efecto positivo en la convergencia de las regiones chilenas, las instituciones y las políticas económicas en Chile habrían contribuido a potenciar las ventajas comparativas de cada región.

Por último los valores estimados para velocidad de convergencia varía entre 1.1% y 1.7% "lo que implica que la mitad de la brecha entre regiones chilenas se cubriría en 63 y 41 años respectivamente".

Aunque en Colombia los análisis de la teoría del crecimiento económico han llegado un poco tarde con relación a las tendencias internacionales de la teoría neoclásica, eso no ha sido un impedimento para encontrar trabajos de alto valor teórico-práctico; el caso es que actualmente se encuentran extensos documentos de trabajo que se focalizan en la reciente teoría donde se observa el compromiso y especialización por parte de los economistas investigadores al uso de la teoría, al análisis e interpretación de los determinantes del crecimiento económico y las posibles causas de las brechas existentes entre sectores, regiones o ciudades.

Si se miran los trabajos realizados para Colombia en convergencia regional, se evidencia que no hay un consenso en razón de que se encuentran disparidades en los resultados.

Bonet Morón, Jaime y Meisel Roca (Moron & Roca, 1999). Utilizando información de los depósitos bancarios como proxy del PIB per cápita departamental y al usar medidas de dispersión tales como el CVP (coeficiente de variación ponderado), el índice de Theil, los indicadores gamma y alfa; en los resultados se aprecia el impacto que ha tenido Bogotá ya que se consolida como la gran metrópolis y la costa caribe que ha venido empobreciéndose en el último siglo; en materia de convergencia los resultados obtenidos para el periodo 1926-1960, con una velocidad de convergencia de 2,5% Bonet y Meisel plantean que Colombia fue un caso exitoso de convergencia interdepartamental, la mayor velocidad se encontró entre 1940 y 1950 (3,1%), sin embargo, para el periodo entre 1960-1995, se ha presentado una creciente polarización en los niveles de ingresos per cápita departamental, la velocidad de convergencia estimada en el periodo es igual a 1,3%, por otra parte, en la visión de largo plazo la evolución de las disparidades inter-regionales –dependen de fuerzas económicas (como las economías de escala), políticas (como las inversiones públicas) y geográficas (como los cambios en las ventajas comparativas en materia de acceso a vías de comunicación naturales). La interacción entre todas ellas es la que determina si habrá o no convergencia.

Galvis Luis Armando (2010) estudia la dinámica de los salarios reales entre las principales ciudades del país (1984-2009), vista en series de tiempo y en corte transversal e incluyendo controles por el sesgo de selección con base en la estimación de modelos hedónicos; desarrolla un análisis alternativo en la convergencia de los ingresos, utilizando series que muestran el comportamiento de los salarios reales y análisis microeconómico de los determinantes de los diferenciales salariales, sus resultados arrojan el rechazo de la hipótesis de convergencia no condicional en los salarios de las ciudades Colombianas, a su vez las desigualdades de estas no se reducen en el tiempo (no hay convergencia condicional), además, destaca la importancia de crear políticas idóneas y eficientes para reducir las desigualdades.

Franco & Raymond (2009) se identificaron 4 clubs regionales, donde los dos primeros clubes I (Atlántico, Antioquia, Bolívar, Bogotá - Cundinamarca y Valle) II (Santander, Boyacá y los departamentos de la Zona Cafetera) corresponden a los departamentos más avanzados, regiones que han tenido tradicionalmente una estructura industrial especializada a mediana tecnología, el primer grupo tiene el promedio del PIB per cápita por encima del nacional; por otra parte los dos últimos clubes III (Cauca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño y Norte de Santander) IV (Chocó, Córdoba, Sucre y el resto de departamentos) se caracterizan por una estructura productiva agrícola, el último grupo son regiones con rezagos significativos de desarrollo. De otro lado, una característica muy importante en la formación de clubs es la presencia de un proceso de convergencia al interior de los dos primeros grupos y en el último, el tercero no presenta proceso de convergencia, sin embargo, al analizar la convergencia entre clubs no se encontró un patrón significativo en lo cual se traduce en un ahondamiento de las disparidades regionales, se encontró también un patrón entre porcentaje de personas con educación secundaria y educación tecnológica para la consecución de

efectos positivos sobre el desarrollo. Los resultados encontrados para las muestras anuales y quinquenales señalan un proceso de convergencia condicionado, con velocidades de convergencia de 15,68% y 15,21%, por otra parte, convergencia beta entre grupos regionales estimados por MCO (mínimos cuadrados ordinarios) da una velocidad de convergencia de 8,9%.

**Cuadro 1**  
**Cuadro Resumen**

Título del trabajo	Autor(es)	Región de estudio y periodo de análisis	Variables estudiadas	Resultados
Crecimiento Económico	Barro y Xala i Martin	Estados Unidos (1980-2000)	Log per cápita, variables ficticias regionales, variables estructurales y sectoriales.	Evidencia de convergencia $\beta$ entre regiones y dentro de las regiones, velocidad de convergencia 2,1%
		Japón (1930-1940)	Variables ficticias de distritos, variables estructurales y variables ficticias de distrito	Evidencia de convergencia $\beta$ , entre prefecturas, velocidad de convergencia de 2%
		Europa : 11 regiones de Alemania, 11 regiones Inglaterra, 20 regiones Italia, 21 regiones Francia, 4 regiones Holanda, 3	Ecuaciones con variables ficticias de países, ecuaciones con participaciones sectoriales y variables ficticias de países.	Evidencia de convergencia $\beta$ dentro de países pero no entre países, correlación de -0,72 entre la tasa de crecimiento y log del PIB per cápita, velocidad de convergencia

		regiones Bélgica, 17 regiones España (1950-1990)		distintas en los países pero cercanas a 2%: Alemania 2,2%, Reino Unido 2,8%, Italia 1,5%, Francia 1,2%, España 1,9%
<b>Título del trabajo</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Región de estudio y periodo de análisis</b>	<b>Variables estudiadas</b>	<b>Resultados</b>
Influencia de las instituciones y las políticas económicas sobre la variabilidad del producto regional en Chile y su velocidad de convergencia	Konow Vial, María Valentina.	Chile (1960-2006)	Apertura comercial, Democracia, Desarrollo Financiero, Caminos, Teléfonos, Reformas estructurales, Términos de intercambio, Escolaridad, adicionalmente se integran dummys temporales	El desarrollo financiero y las mejoras en comunicación aumentan la velocidad de convergencia por el contrario, la apertura económica y los términos de intercambio la reducen.  Se estimó velocidad de convergencia entre 1.1 y 1.7%

<p>La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo</p>	<p>Bonet Morón, Jaime y Meisel Roca</p>	<p>Colombia 1926-1995</p>	<p>Depósitos bancarios, medidas de dispersión : coeficiente de variación ponderado, el índice de Theil, los indicadores gamma y alfa</p>	<p>Consolidación de Bogotá como la gran metrópolis, y la costa Caribe de su retraso y ahondamiento económico, la mayor velocidad de convergencia se halló en el periodo 1940-50 de 3,1%, velocidad de convergencia total periodo de 2,5%, sin embargo entre 1960-1995 se ha presentado una creciente polarización velocidad de convergencia de 1,3%</p>
<p><b>Título del trabajo</b></p>	<p><b>Autor(es)</b></p>	<p><b>Región de estudio y periodo de análisis</b></p>	<p><b>VARIABLES estudiadas</b></p>	<p><b>Resultados</b></p>

<p>Comportamiento de los salarios reales en Colombia: Un análisis de convergencia condicional</p>	<p>Galvis Luis Armando</p>	<p>Colombia 1984-2009</p>	<p>Estudia la dinámica de los salarios reales entre las principales ciudades del país, vista en series de tiempo y en corte transversal, incluyendo controles por el sesgo de selección con base en la estimación de modelos hedónicos.</p>	<p>No se evidencia convergencia condicional, las desigualdades no se reducen en el tiempo.</p>
<p>Convergencia Económica Regional: El caso de los Departamentos Colombianos.</p>	<p>Franco Vásquez, Liliana; Raymond Bara, José Luis</p>	<p>Colombia 1975-2005</p>	<p>VARIABLES explicativas por grupos, Nivel relativo del PIB per cápita.</p>	<p>Se identificaron 4 clubs regionales, I (Atlántico, Antioquia, Bolívar, Bogotá - Cundinamarca y Valle) II (Santander, Boyacá y los departamentos de la Zona Cafetera) son los departamentos más avanzados, estructura industrial clubs III (Cauca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño y Norte de Santander) IV (Chocó, Córdoba,</p>

				Sucre y el resto de departamentos), bajo PIB per cápita, estructura agrícola, velocidad de convergencia condicionada de 15,68 %, convergencia $\beta$ entre grupos 8,9%
--	--	--	--	---

**IV.Marco teórico**

Del modelo de crecimiento clásico la función de producción que se toma como base es.

$$Y = AF(K, L)$$

Donde la producción depende de la cantidad de factores productivos empleados en ella. De la función;  $Y$  es el flujo de producto de la economía,  $A$  es un parámetro de productividad, llamado también productividad total de los factores donde se determina exógenamente,  $K$  representa los factores físicos que permanecen en el tiempo, tales como maquinaria, equipos, calculadoras etc; el factor  $L$  representa los factores vinculados a los individuos, incluye el número de trabajadores y el número de horas que trabajan; no obstante, una de las características de estos factores es la de rival, ya que no pueden ser utilizados por varios productores al mismo tiempo.

Por otra parte el modelo clásico supone rendimientos decrecientes a cada factor pero retornos constantes a escala, es decir, una unidad adicional de factor es menos productiva que la anterior.

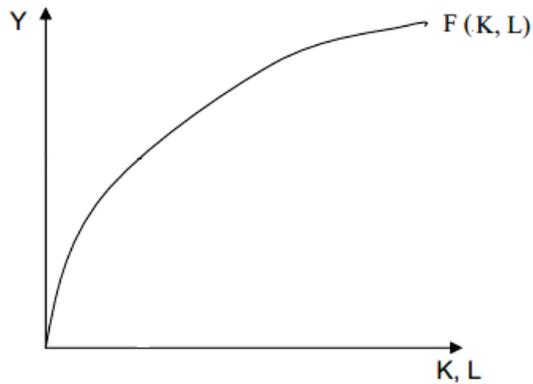


Gráfico rendimiento constantes a escala y decreciente de cada factor

$f_i(K, L) > 0$  Donde  $i = K, L$  además, retornos constantes a escala significa que  $\lambda F(K, L) = F(\lambda K, \lambda L)$ ; La función de Cobb-Douglas cumple con las anteriores funciones.

$$F(K, L) = K^{1-\alpha} L^{\alpha}$$

Variables per cápita:

Si se parte del hecho de retornos constantes a escala se tiene la siguiente función

$$y = \frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}, 1\right) = f(k)$$

Donde  $y, k$  = son variables per cápita del producto, de esta manera, la única forma de crecer para un país es acumular más capital. Para la función del producto por trabajador como función del capital por trabajador siguiendo con la función Cobb-Douglas.

$$y = k^{1-\alpha}$$

Si se parte de una economía cerrada y sin gobierno el producto se gasta en consumo e inversión

$$Y = c + i \quad (1)$$

Por otra parte el capital se acumula dependiendo de cuanto invierte el país menos lo que se deprecia el capital instalado, en tiempo discreto se tiene.

$$k^* = i - \delta k \quad (2)$$

Los individuos ahorran  $s$  una fracción de su ingreso, de esta manera, consumen una fracción  $1 - s$  de él.

Ahora bien un supuesto del crecimiento constante de la población y se supone que la población crece a una tasa exógena  $n$ , y a partir de la ecuación (2) en términos per cápita, la expresión queda en términos totales.

$$K^* = i - \delta k$$

Si dividimos por  $L$ , tendremos que  $K^*/L = i - \delta k$  (3)

Ahora bien si  $L/L = n$ , podemos decir entonces que

$$k^* = K^*/L - nk$$

Reemplazando en la última expresión en (3) y Usando el hecho de que

$i = sf(k)$ , llegamos a la ecuación que describe la acumulación de capital.

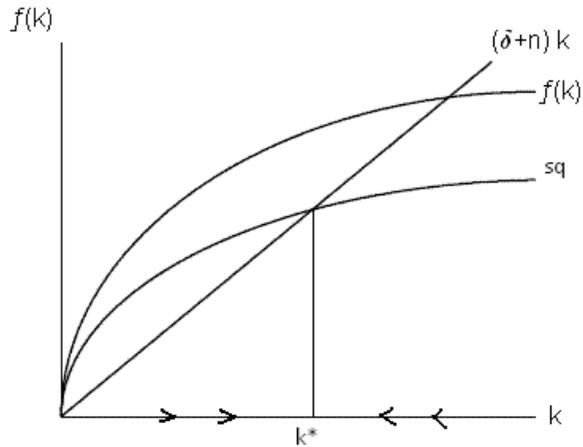
$$k^* = sf(k) - (\delta + n)k$$

El capital se deprecia a una tasa  $\delta$ , sin embargo, su nivel por unidad de trabajador cae a una tasa  $n$  por el hecho de que la población crece.

Si  $\Delta k^* = 0$  se llega al estado estacionario de la economía  $sf(k) = (\delta + n)k$

Estado estacionario o comportamiento de largo plazo de la economía, “es aquella situación en la que las diversas magnitudes crecen a tasas constantes (quizás iguales a cero), de esta manera las variables per cápita  $k$ ,  $c$  e  $y$  no crecen en el estado estacionario. El carácter constante de las magnitudes per cápita significa que los niveles de las variables  $K$ ,  $C$  e  $Y$  crecen en el estado estacionario a la tasa del crecimiento de la población  $n$ ”<sup>(11)</sup>.

De acuerdo a lo anterior, la tasa de crecimiento de largo plazo (estado estacionario) son independientes de la tasa de ahorro o del nivel tecnológico, por otra parte, a lo referente en la dinámica de transición (corto plazo), “muestra de que manera la renta per cápita de una economía converge hacia su propio valor de estado estacionario y hacia el valor de las rentas per cápita de otras economías” (Sala-i-Martin R. J., 2009).



*Modelo de Solow con crecimiento de la población.*

Gráfico tomado del libro crecimiento económico Robert J. Barro- Xala i Martin

Mientras  $sq > (\delta+n)k$  las economías que se encuentren en esta brecha acumularán mayor capital, por otra parte, si  $sq < (\delta+n)k$  se acumulará menos capital.

En consecuencia el  $K$  tenderá a desplazarse a economías donde  $sq > (\delta+n)k$  ya que la productividad marginal del capital  $Pmg_k$  es alta en virtud de la misma escasez de capital.

En cambio,  $L$  tenderá a desplazarse a economías donde  $sq < (\delta+n)k$  ya que el trabajo es escaso.

Según Solow habría tres factores capaces de explicar el crecimiento económico de largo plazo.

1. La tasa de ahorro per cápita
2. Crecimiento de la fuerza laboral
3. La tecnología, ya que la economía crecería más dinámicamente tanto en el periodo del estado estacionario como en el estacionario mismo.

#### **Indicadores de convergencia**

En la literatura se han utilizado diferentes definiciones de convergencia  $\beta$ -convergencia y  $\sigma$ -convergencia (Martin, On Growth and States. Tesis doctoral, 1990);  $\beta$ -convergencia surge cuando se limita la muestra con regiones que son más homogéneas el caso de los departamentos, no obstante, al evidenciar un proceso  $\beta$ -convergente se diría entonces que las economías pobres crecen a una tasa mayor que las ricas. En lo que respecta a convergencia, existe si la dispersión del producto real per cápita entre grupos de economías tiende a reducirse en el tiempo.

El hecho de que haya convergencia del primer tipo ( $\beta$ -convergencia) es condición necesaria para que se presente convergencia  $\sigma$ , sin embargo, si se halla  $\beta$ -

convergencia no necesariamente hay un proceso de convergencia de segundo tipo ( $\sigma$  convergencia).

Es de vital importancia para el trabajo analizar  $\beta$  y  $\sigma$  convergencia ya que se observaría si los departamentos más pobres están alcanzando a los ricos es decir, reducción de la desigualdad en el tiempo, y a que rapidez o tasa alcanzan unas a las otras.

Otro enfoque muy importante, es medir la convergencia en el crecimiento regional. esta es desarrollada por Dany Quah, quien propone dos indicadores, uno para medir la convergencia absoluta, es decir; la hipótesis de que el PIB per cápita de las economías pobres tienden a crecer más de rápido que las economías ricas, con el ápice de que este resultado es más evidente cuando se analizan regiones homogéneas, como por ejemplo que tiendan a ser iguales los valores de sus parámetros ( $s, n, \delta$ , y una similar función de producción); no obstante, se diferencia del valor inicial de  $k(0)$  bajo (economía pobre) y  $k(0)$  alto (economía rica). Por lo tanto; las economías con valores iniciales más bajos del coeficiente de capital-trabajo tienden a tasas de crecimiento per cápita mayores y ambas economías tienden a un mismo estado estacionario. Otro indicador para medir la convergencia, es la convergencia condicional (Relativa), esta utiliza datos que permiten identificar la heterogeneidad, y se deshecha el supuesto de igualdad en parámetros, no obstante es condicionada, porque se mantienen constantes una serie de variables como los niveles de ahorro( $s$ ), la tasa de fecundidad( $n$ ) y la función de producción.

El concepto relevante, es que en la medida que una economía se encuentre más alejada de su estado estacionario su tasa de crecimiento es mucho mayor; en este caso hay stock de capital per cápita diferente  $k(0)$  pobre <  $k(0)$  rica y las tasas de ahorro son distintas, por lo tanto el estado estacionario será distinto:

$$K^*_{\text{pobre}} \neq K^*_{\text{rica}}$$

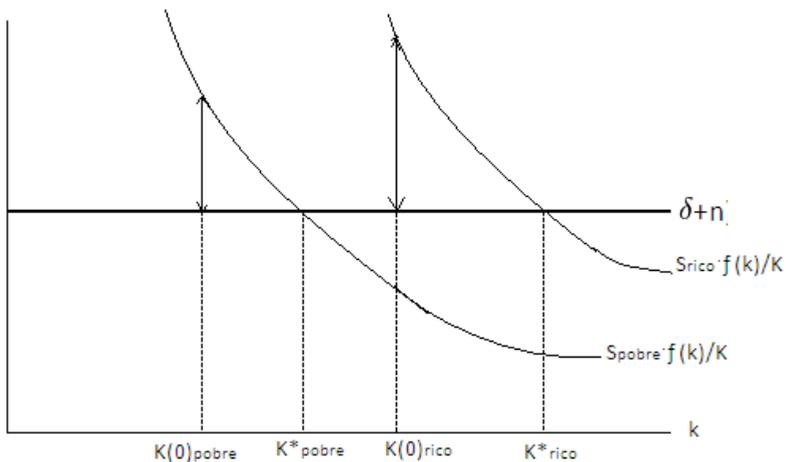


Grafico tomado del libro crecimiento económico Robert J. Barro- Xala i Martin.2004

Según lo dicho anteriormente, el estudio de la convergencia absoluta se restringe solo para economías parecidas, el caso de los departamentos, y por otra parte, el análisis de la convergencia condicionada supone una correlación negativa entre la renta inicial y su crecimiento, utilizando variables proxy de estado estacionario pero manteniéndolas constantes.

Las regresiones de convergencia  $\beta$  tienen la siguiente estructura

$$(\ln y_t - \ln y_{t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Por otra parte, para analizar las desigualdades en el desarrollo regional, donde las regiones tienen a un mismo estado es común se utilizara una adaptación simple del modelo neoclásico del crecimiento, estimada en la siguiente ecuación (Martin, Economic Growth in a section cross of Countries, 1991)

$$\frac{Y_{i,t} - Y_{i,t-\tau}}{\tau} = \alpha - \beta Y_{i,t-\tau} + \mu_{i,t}$$

Donde  $Y_{i,t}$  es el logaritmo de la renta per cápita en la economía  $i$  en el periodo  $t$  y  $\mu_{i,t}$  es un término estocástico,  $\alpha$  es una constante que incorpora el estado estacionario;  $\beta$  es la convergencia y  $\tau$  es un periodo fijo. No obstante, cuando  $\beta$  es negativo implica que el índice de crecimiento de los estados más pobres es más alto que el promedio posible alcanzado por las regiones más ricas, evidencia de reducción de las desigualdades regionales. En cambio, si el índice es positivo el crecimiento de los estados más ricos es superior que el índice de los estados más pobres, por lo tanto hay indicios de divergencia.

El desarrollo del trabajo de investigación consta de las siguientes etapas

**Etapas 1.** La unidad de estudio es el Pib per cápita por región, consecuentemente, se normaliza el indicador a una unidad de análisis que permitan la comparación en diferentes momentos, entre las mismas regiones Colombianas.

**Etapas 2.** El Pib per cápita se obtiene a precios constantes, esta base de datos es tomada, empalmada y recolectada del DANE y de investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970-1990".

**Etapas 3.** Los datos se van a especificar en septenios para hacer la comparación de patrones de crecimiento del pib per cápita, esta clasificación se realiza para facilitar el proceso de contraste y comparación.

**Etapas 4.** Se presenta un análisis de cuadrantes de desempeño, donde se muestra las regiones "ganadoras" y "perdedores" en el periodo en cuestión. Etapa 5. Se presentará una gráfica donde indique la desviación estándar del logaritmo del producto

per cápita, la cual, a partir de la teoría es conocida como la convergencia sigma, que consiste fundamentalmente en una medida de la varianza entre los departamentos a lo largo del tiempo. Se toma el conjunto de departamentos analizados y se les aplica la siguiente fórmula (Sala-i-Martin R. B., 1992b):

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(X_{it}) - \ln(\bar{X}_t))^2}{n}}$$

Donde  $\ln x_i$  es el logaritmo del PIB per cápita en la región  $i$  en el periodo  $t$ ,  $\ln \bar{x}$  es el logaritmo del PIB per cápita medio en el año  $t$ , y  $n$  el número de regiones analizadas.

Por otra parte, si la pendiente de la recta que arroja la fórmula es negativa revelara que los departamentos estudiados van disminuyendo su varianza en la variable estudiada, es decir, evidenciaría un patrón de convergencia, sin embargo, si a lo largo del tiempo la pendiente aumenta o los valores de sigma son mayores, indicara divergencia entre los departamentos.

**Paso 6.**

Otro indicador para medir la relación existente en el largo plazo entre las regiones ricas y pobres es analizar la  $\beta$ -convergencia absoluta, se construye por medio de un diagrama de dispersión entre las tasas promedio de crecimiento anual por habitante y el logaritmo del nivel de producto per cápita de los departamentos al inicio de cada periodo.

Haciendo uso del análisis descriptivo si la pendiente muestra una correlación positiva entre la tasa de crecimiento media del periodo y el logaritmo del producto per cápita al inicio del mismo, indicara que en dicho sub-periodo las regiones ricas crecieron más que las pobres rechazando la hipótesis de convergencia  $\beta$  absoluta, sin embargo, se evidencia el no rechazo de la hipótesis  $\beta$  convergencia absoluta, cuando la tasa de crecimiento promedio del periodo y el logaritmo del producto al inicio del sub-periodo están correlacionadas negativamente.

**V. Resultados e interpretación.**

---

**Colombia distribución geográfica de la producción.**

En el siguiente cuadro se presenta la clasificación del producto per cápita departamental, en el periodo de 1970 y 2007, así como los puestos ganados en ese lapso de tiempo.

Analizando los casos extremos se tiene que Santa Fe de Bogotá se mantuvo en el primer lugar, al evidenciar una mayor producción per cápita por encima del promedio

nacional y Chocó cayó al último puesto por ser el departamento de menor ingreso por persona.

Los departamentos que más evidenciaron una recuperación en el largo plazo fueron La Guajira, Cundinamarca y Caldas que ganaron respectivamente 19, 11 y 10 puestos en la clasificación. Por otra parte, los departamentos que más perdieron en su producto per cápita fueron Quindío, Córdoba, Sucre, Norte de Santander, que disminuyeron respectivamente 13, 8, 7 y 7.

Lo más notorio, es la persistencia de los departamentos tradicionalmente más desarrollados son los que ocupan los primeros puestos Bogotá D.C, Santander, Antioquia y Valle, a excepción del departamento del Atlántico que pierde 4 puestos en la tabla, por otra parte, los departamentos con estructuras productivas tradicionalmente menos destacadas, persisten en los últimos puestos como el caso de Caquetá, Norte de Santander, Magdalena, Nariño, sucre y Choco.

#### Cuadro 2.

Cuadro de los departamentos Ganadores y Perdedores.

Departamentos	Posición 1970	Posición 2007	Puestos Ganados
Bogotá D. C.	1	1	0
Santander	2	2	0
Antioquia	3	3	0
Valle	6	4	2
Meta	8	5	3
La Guajira	25	6	19
Cundinamarca	18	7	11
Atlántico	4	8	-4
Caldas	19	9	10
Tolima	13	10	3
Cesar	12	11	1
Boyacá	7	12	-5
Bolívar	16	13	3

Nuevos Departamentos	10	14	-4
Risaralda	11	15	-4
Huila	15	16	-1
Córdoba	9	17	-8
Quindío	5	18	-13
Cauca	21	19	2
Caquetá	20	20	0
Norte Santander	14	21	-7
Magdalena	24	22	2
Nariño	23	23	0
Sucre	17	24	-7
Chocó	22	25	-3

*Fuente: Cálculos del autor utilizando la información disponible de las cuentas Departamentales del DANE Y de una investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990".*

Todo país en crecimiento se encuentra frente a un dilema; los movimientos interregionales y las migraciones de los factores de producción ( $K, L$ ) que son mecanismos necesarios de ajuste regional y de asignación de recursos se van a desplazar a aquellas regiones donde la  $Pmg$  es mucho mayor, acentuado las diferencias de desarrollo entre las regiones, hay que aclarar y es que pese a la propuesta por Barro y Sala-i-Martin (1995), el modelo de Heckscher-Ohlin esgrime, "la mayor homogeneidad institucional podría potenciar el aprovechamiento de las ventajas comparativas, con lo que incrementaría la desigualdad regional".

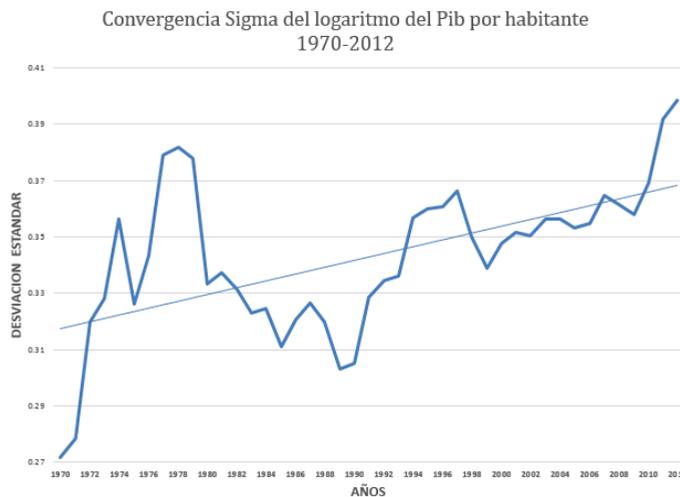
La única manera de analizar con detalle cada caso es mediante la ejecución de estudios de convergencia, como se había analizado, desde el marco teórico uno de los indicadores para estudiar la convergencia entre regiones es la convergencia sigma ( $\sigma$ ) (Sala-i-Martin X. , 1994).

La convergencia sigma ( $\sigma$ ), es una medida de la varianza entre los territorios a lo largo del tiempo, para su realización, se tomó el grupo de los 25 departamentos incluyendo a los Nuevos departamentos y se les aplico la siguiente formula.

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(X_{it}) - \ln(\bar{X}_t))^2}{n}}$$

Donde  $\ln X_i$  es el logaritmo del PIB per cápita en la región  $i$  en el periodo  $t$ ,  $\ln \bar{X}$  es el logaritmo del PIB per cápita medio en el año  $t$ , y  $n$  el número de regiones analizadas. En el siguiente gráfico se presenta el estudio para los 25 departamentos de Colombia.

**Cuadro 3.**



Fuente: DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor.

Como se puede apreciar en la totalidad de la gráfica para el periodo de 1970-2012, la tendencia de la dispersión del producto per capital es positiva evidenciando la inexistencia de un proceso de convergencia sigma. Haciendo uso del análisis descriptivo por subperiodos se puede notar que el de 1970-1980 se incrementa el indicador, evidenciando el aumento de las desigualdades regionales. En la década de los 80 las regiones de Colombia tuvieron un proceso convergente en sigma, traduciéndose en la disminución de las desigualdades entre los departamentos ricos y pobres, reduciendo los desequilibrios regionales. A partir de 1989 la desviación en el producto per capital se incrementa hasta 1998, para mantenerse levemente estable pero en el periodo 1998-2006 y es a partir del 2007 donde se incrementa la pendiente generando que las diferencias regionales se acentúan.

### Convergencia Absoluta ( $\beta$ )

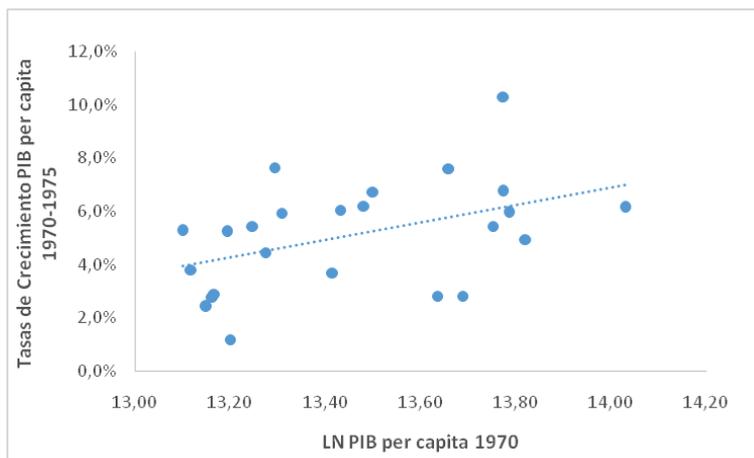
Para analizar detalladamente  $\beta$  convergencia absoluta para una muestra de 25 departamentos se estudia, que tipo de relación existe entre la tasa de crecimiento del periodo y el logaritmo del nivel del producto inicial per cápita, se hace pertinente estudiar la pendiente por sub-períodos (septenios).

De acuerdo, a los siguientes gráficos en el sub-periodo 1970-1975 se puede apreciar una correlación positiva de ambos ejes que contrasta con la inexistencia de  $\beta$  convergencia absoluta. A su vez en la década de los 90 y la del 2000 pasa lo mismo mostrando una correlación positiva entre la tasa de crecimiento media del periodo y el logaritmo del producto per cápita al inicio del mismo, indicando que las regiones que tenían al inicio 15 Robert Barro y Xavier Sala-I-Martin (1995) de cada sub-periodo (1988, 1994, 2000, 2006) exhibían un mayor producto per cápita fueron los que tuvieron un mayor crecimiento en cada sub-periodo, sin embargo, aunque el último periodo de análisis 2006-2012 se rechazó la hipótesis  $\beta$  convergencia si se muestra que en dicho sub-periodo ha reducido la pendiente indicando un proceso a la  $\beta$  convergencia absoluta.

El crecimiento económico en Colombia en el transcurso de 1970-2012 se identificó dos sub-periodos que presentaron una disminución de la brecha entre los departamentos ricos y pobres ya que el gráfico muestra un comportamiento compatible con la hipótesis  $\beta$  convergencia absoluta estos fueron los sub-periodos 1976-1982 y 1982-1988.

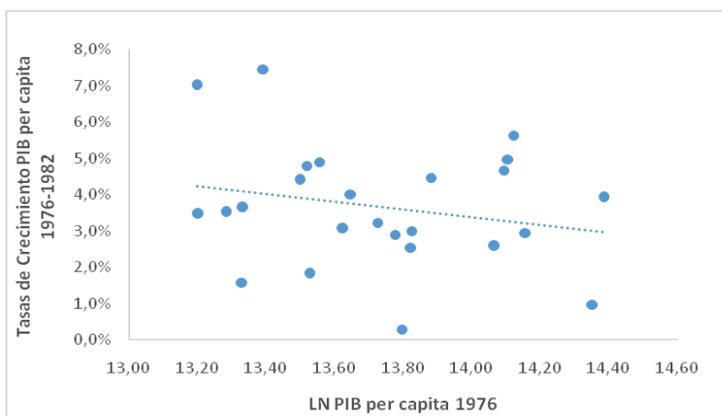
Una de las consideraciones más llamativas dentro del análisis descriptivo a los diferentes gráficos, es que para los sub-periodos 1970-1975 y 1982-1988 se encontró evidencia a favor de la hipótesis  $\beta$  convergencia absoluta, sin embargo, solo se explicaba gracias al pronunciado crecimiento experimentado por La Guajira, de ahí que para los mismos se excluye este departamento, para los demás sub-periodos se analiza la presencia de La Guajira y no interfiere en la conclusión de los resultados, ya que con el tiempo su tasa de crecimiento se ha ido estabilizando con los crecimientos de los demás departamentos.

**Cuadro 4**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**1970-1976. Convergencia.**



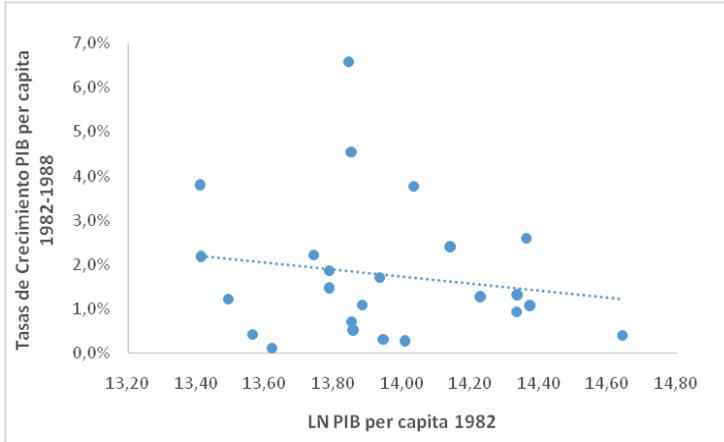
*Fuente: DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor".*

**Cuadro 5**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**1976-1982. Convergencia**



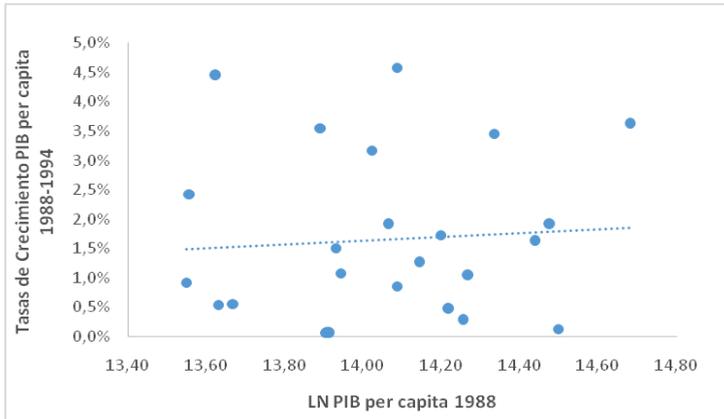
*DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor*

**Cuadro 6**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**1982-1988. Convergencia**



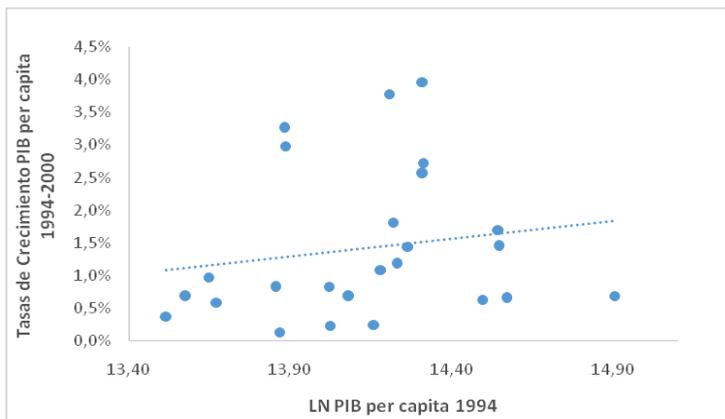
DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992  
 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor

**Cuadro 7**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**1988-1994. Convergencia**



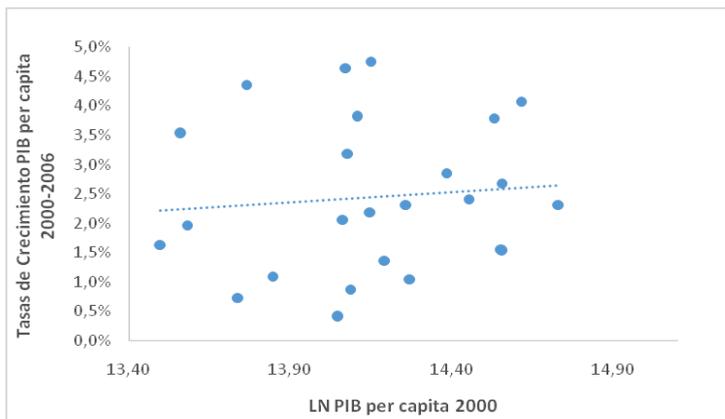
DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992  
 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor

**Cuadro 8**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**1994-2000. Convergencia**



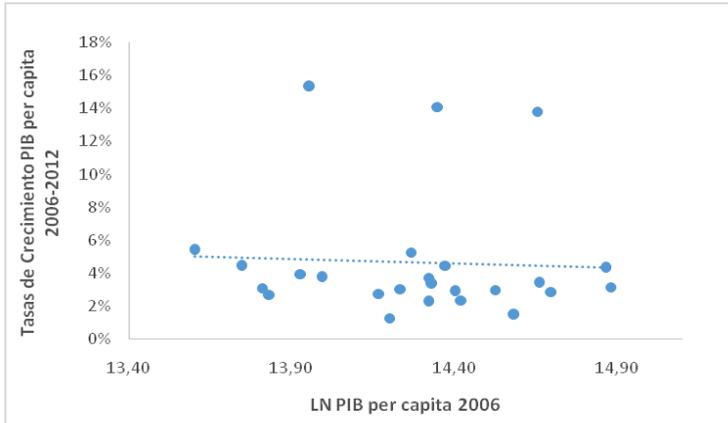
DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992  
 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor

**Cuadro 9.**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**2000-2006. Convergencia**



DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992  
 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor

**Cuadro 10**  
**PIB per cápita entre departamentos colombianos,**  
**2006-2012. Convergencia**



DANE Y trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992  
 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". Cálculos del autor

**Aproximación de la ecuación clásica de Convergencia.**

En el siguiente cuadro se estima las ecuaciones de convergencia para los sub-periodos 1970-1980, 1980-1990, 1990-2000, 2000-2012, no obstante, se utiliza la formula antes descrita en la metodología econométrica;

$$(\ln y_t - \ln y_{t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde esta es una regresión simple entre el logaritmo del PIB per-cápita al inicio de cada periodo y el crecimiento promedio del producto per cápita en el respectivo periodo, se lleva a cabo esta sistematización por sub-periodos ya que permite la comparación de la velocidad de convergencia.

Por otra parte, también se muestra en el siguiente cuadro los coeficientes de las variables estimadas, entre paréntesis el (*p value*), a un nivel de confianza del 90% (significancia del 10%) y el error estándar de la regresión entre corchetes. En la ecuación clásica para que el modelo converja, el coeficiente de la variable de la renta inicial debe ser positivo y estadísticamente significativo, una vez hallado el valor de  $\beta$  es posible establecer que tan rápido alcanza un departamento su tasa de crecimiento de estado estacionario utilizando la fórmula de la vida media.

El resultado de la fórmula, es el número de años que le toma a una economía alcanzar la mitad de la brecha entre el nivel de crecimiento actual y el estado estacionario (Sala-i-Martin X. , 1994).

Para calcular los años que le toma a la economía se realiza con la ecuación

$$e^{-\beta t} = 0.5 \quad \text{Donde } \beta \text{ es la velocidad de convergencia y por lo tanto } t = -\text{Ln} \frac{0.5}{\beta}$$

**Cuadro 11**

Ecuación	Periodo			
	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2012
$\beta$	0.037	0.04014	0.064954	0.04830
( $\rho$ value)	( 0.7032)	( 0.0038)	( 0.5012)	( 0.6466)
$R^2$	0.007054	0.3112	0.019902	0.009237
S. □	[ 0.096427]	[ 0.0124550]	[ 0.095043]	[ 0.01039]

Fuente: Cálculos del autor utilizando la información de las cuentas Departamentales del DANE Y del trabajo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana, 1992 "Evolución del PIB por departamentos de Colombia 1970- 1990". El  $\rho$  - value de los coeficientes se presenta entre paréntesis y el error estándar de la regresión está entre corchetes.

Como se evidencia en el anterior cuadro el periodo de la década de los 80, los departamentos colombianos pasaban por un proceso de convergencia, ya que el signo del coeficiente  $\beta$  es el esperado y es estadísticamente igual a cero, no obstante, con una velocidad de 4%, esto implicaría que la brecha se cubre en un periodo de 17,3 años. Sin embargo, para las demás décadas aunque se obtuvo el signo del coeficiente positivo para  $\beta$ , los parámetros de este no eran significativos.

Dicho de otra manera, en los 80 hay una disminución de las disparidades regionales en lo que concierne a los niveles de ingresos, las regiones más pobres crecieron más que las ricas.

## VI. Conclusiones

---

En el estudio del crecimiento económico Colombiano entre 1970-2012 se ha evidenciado una marcada diferencia entre departamentos con persistencias en el tiempo a excepción de la década de los 80, se estudió por ejemplo, el caso de los departamentos que tradicionalmente han estado más desarrollados son los que han ocupan los primeros puestos en la tabla de las regiones que más aportan a la producción económica y gozan de mayores ingresos para sus habitantes, estos son los departamentos de Bogotá D.C, Santander, Antioquia y Valle, en contraste, a la regiones como Caquetá, Magdalena, Nariño, sucre y Chocó que se comportan como clúster de alta pobreza, exponiendo tasas de crecimiento del producto per cápita menores al promedio nacional, no obstante , estos departamentos tienen como gravamen el estancamiento económico donde les es muy difícil salir de él, ya que se comporta como un estado estacionario, (divergente).

A la fecha lo más notorio recae sobre el departamento del Meta, principal productor de petróleo, exponiendo tasas de crecimiento significativas con relación al resto de departamentos.

Análogamente, en el periodo de 1970-2012, la tendencia de la dispersión del producto per cápita es positiva evidenciando la inexistencia de un proceso de convergencia sigma de largo plazo, sin embargo, en la década de los 80 las regiones de Colombia tuvieron un proceso convergente en sigma, traduciéndose en la disminución de las desigualdades entre los departamentos ricos y pobres, reduciendo los desequilibrios regionales.

En cuanto a la evidencia de convergencia entre departamentos, los resultados confirman la existencia de convergencia absoluta para dos sub-periodos 1976-1982 y 1982-1988, ya que para el sub-periodo 1970-1976 solo se explica por el crecimiento atípico de La Guajira, de ahí que se excluye del mismo, para los demás sub-periodos no se encontró evidencia de  $\beta$  convergencia absoluta, no obstante, se identifica la década de los 80 un periodo de  $\beta$  convergencia absoluta en la economía Colombiana. (Acevedo, 2003)

Las estimaciones de las ecuaciones de convergencia para las diferentes décadas de estudio, arrojaron el signo del coeficiente  $\beta$  esperado, sin embargo, solo para el periodo 1980-1990 el coeficiente  $\beta$  era significativo, confirmando lo anteriormente expuesto donde en la década de los 80 hubo una disminución de la dispersión regional del producto per cápita de los departamentos.

Los resultados obtenidos para el periodo 1980-1990 sugieren que se necesita aproximadamente 17.3 años para reducir la mitad de la diferencia entre el nivel inicial del ingreso per cápita y su nivel de largo plazo, ya que en la ecuación la velocidad de convergencia estimada fue de 4%.

## VII. Bibliografía

---

(s.f.).

Acevedo, S. (2003). Convergencia y crecimiento económico en Colombia: 1980-2000. *Ecos de Economía*, 51.78.

Galvis, L. A. (2010). *Comportamiento de los salarios reales en Colombia: 1984-2009*. Cartagena: Banco de la República.

Galvis, L. A., & Roca, A. M. (2000). *El crecimiento económico de las ciudades Colombianas y sus determinantes, 1973-1998*. Cartagena de Indias: Banco de la República.

Konow, M. V. (2008). *Influencia de las Instituciones y las Políticas Económicas sobre la Variabilidad del Producto Regional en Chile y su Velocidad de Convergencia*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Martin, B. S. (1990). *On Growth and States. Tesis doctoral*. Harvard University.

Martin, B. S. (1991). Economic Growth in a section cross of Countries. *Quarterly Journal of Economic*, 447-443.

Moron, J. B., & Roca, A. M. (1999). *LA CONVERGENCIA REGIONAL EN COLOMBIA: UNA VISION DE LARGO PLAZO, 1926 – 1995*. Cartagena de Indias: Banco de la República.

Naciones, U. (26 de Junio de 2015). *Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo*. Obtenido de EL PNDU para Colombia: <http://www.co.undp.org/>

Sala-i-Martin, R. B. (1992b). Regional Growth and Migration: A Japan- United States comparison. *Journal of the Japanese and International Economies*, 312-346.

Sala-i-Martin, R. J. (2009). *Crecimiento económico*. Madrid: Reverte.

Sala-i-Martin, X. (1994). *"Regional Cohesion: Evidence and the Theories of Regional Growth and Convergence*. Yale University.

Vásquez, L. F., & RaymondBara, J. L. (2009). Convergencia económica regional: El caso de los Departamentos Colombianos. *Ecos de Economía*, 167-197.