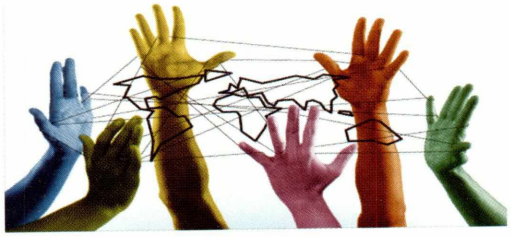
Convergencia en el Proceso de crecimiento económico regional en BOLIVIA*



Alfredo Villca Condori**
Economista

En la literatura empírica sobre crecimiento económico la discusión aún continúa a cerca de la popular hipótesis de convergencia, en esa línea, el presente trabajo tiene por objetivo determinar la existencia o no de un proceso de convergencia en la actividad económica regional en Bolivia, para lo cual se emplea dos métodos estándares, el de convergencia β y σ. Los resultados obtenidos sugieren descartar la convergencia económica, en el primer caso el coeficiente β estimado, aunque negativo, no resulta estadísticamente significativo, y en el segundo, la desviación estándar σ a través del tiempo presenta un comportamiento creciente. Por consiguiente las brechas en el PIB per cápita tienden a aumentar profundizando las desigualdades regionales.

Palabras Clave: *Crecimiento económico, convergencia, desigualdad, departamentos.*
Clasificación JEL: *R11, O40, C23*

INTRODUCCION

El tema medular de la discusión sobre crecimiento económico se ha centrado en el crecimiento a largo plazo y sus tendencias hacia la convergencia o la divergencia, lo que implica el conocer si los niveles de vida de las regiones pobres tienden a mejorar más rápido que el de las regiones ricas o si las regiones pobres tienden a ser más pobres y las ricas más ricas, medida generalmente en términos del Producto Interno Bruto per cápita (PIB pc) de relevancia socio-económica, además de ser una variable proxy para evaluar el nivel de bienestar promedio de la población. Los trabajos clásicos de Baumol (1986), Abramovitz (1986), Barro y Sala i Martin (1991, 1992, 1994), Quah (1993,1995) y Bernard y Durlauf (1995) resultan atrayentes. El estudio de convergencia económica es un tema fundamental ya que se considera uno de los retos del crecimiento debido que las tasas de crecimiento que experimentan una masa de economías se encuentran aproximadamente alrededor de 0,94% comparado con otro grupo de economías que registran cercanos al 3,21% superiores a la media nacional, que es del 2% anual, ello resulta importante para la toma de decisiones de política sobre las variables que tienen efecto sobre el supuesto "estado estacionario".

En el presente trabajo se intentará responder a la pregunta puntual ¿convergencia o divergencia? es decir, las brechas entre los departamentos pobres y ricos, ¿están aumentando o disminuyendo? para lo cual se recurre a la metodología planteada por Barro y Sala i Martin (1991, 1992, 1994) que

* El presente trabajo está basado en la tesis de licenciatura, presentada por el autor, para el cumplimiento de los requisitos de graduación, cuyo tema es: "CRECIMIENTO ECONÓMICO: CONVERGENCIA Y CONCENTRACIÓN ECONÓMICA EN BOLIVIA, 1990 – 2010. UN ENFOQUE ESPACIAL"

** El contenido del presente artículo no necesariamente refleja la posición del Instituto de Investigaciones Económicas. Comentarios y sugerencias son bienvenidos a: alfamatico@hotmail.com

consiste en el estudio de convergencia β (beta) y σ (sigma)[1].

El trabajo está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se desarrolla el marco teórico y la metodología econométrica a continuación se presenta la fuente de los datos, esto en la sección 3, posteriormente, en el punto 4 se presentan los resultados y se concluye el trabajo en la sección 5 con las principales conclusiones y hallazgos que son fundamentales para la economía boliviana.

FUNDAMENTACION TEORICA Y METODOLOGICA ECONOMETRICA

El modelo de R. Solow (1956) constituye el marco de referencia adoptado para el análisis del crecimiento y la dinámica de transición de una economía. En él, la presencia de rendimientos decrecientes de capital determina la existencia de una relación inversa entre el nivel inicial de producto y su tasa de crecimiento, a partir de este modelo y bajo estas condiciones R. Barro y X. Sala i Martin, a principios de los 90, derivaron y plantearon una metodología empírica para contrastar la hipótesis de convergencia, para lo cual, el análisis se concentra en la rapidez con la cual una economía evoluciona durante la transición hacia el estado estacionario, formalmente[2]:

$$\frac{d \log y_t}{dt} = -\lambda \log\left(\frac{y_t}{y^*}\right) \quad (1)$$

La ley de movimiento dada por (1) significa que la velocidad de convergencia λ E (0,1) es la tasa a la cual el producto por unidad de trabajo y_t se aproxima al equilibrio de largo plazo y^*. Para derivar el modelo empírico aplicamos una log-linealización sobre la expresión del PIB per cápita en estado estacionario y manipulando algebraicamente se transforma el modelo de tiempo continuo a uno de tiempo discreto, por lo tanto el proceso de convergencia beta absoluta está dado por:

$$\Delta \log y_{i,t} = a_i + \beta \log y_{i,t-1} + u_i \quad (2)$$

Donde $y_{i,t}$ es el PIB per cápita relativo de la economía i en el momento t respecto de la media, son los efectos fijos es decir, representa los factores persistentes que en algunos casos retardan $(a_i < 0)$ y en otras impulsan $(a_i > 0)$ el crecimiento del PIB pc. Este tipo de regresión considera que hay convergencia si el valor de β es negativo, tratando implícitamente a $\beta \geq 0$ como hipótesis nula de no-convergencia[3], de otro modo, el coeficiente β permite identificar la existencia de convergencia, de verificarse este fenómeno, el coeficiente será negativo y estadísticamente significativo[4].

El modelo (2) supone que las economías son iguales en el sentido de que disponen de las mismas preferencias, tecnología, instituciones y parámetros, por lo que todas las economías tienden a un único estado estacionario, sin embargo este aspecto es muy difícil que se cumpla en la vida real por lo que las economías no son iguales, entonces, si se considera la heterogeneidad de las economías, es posible incorporar el concepto de convergencia condicional, el cual hace referencia que cada economía se aproxima a su propio estado estacionario, por lo tanto:

$$\Delta \log y_{i,t} = a_i + \beta \log y_{i,t-1} + \phi X_{i,t-1} + u_i \quad (3)$$

Donde X_i da cuenta precisamente de la heterogeneidad de las economías, una variable proxy es la participación departamental en el Producto Interno Bruto (Asuad y Quintana, 2010).

Los modelos (2) y (3) se somete a una prueba empírica aplicando la metodología de datos de panel con efectos fijos a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

DATOS

De acuerdo a los datos disponibles para Bolivia, la serie histórica del Producto Interno Bruto anual fue obtenido del Instituto Nacional de Estadística (INE) para los 9 departamentos expresados en bolivianos a precios constantes de 1990, considerando el periodo 1990 – 2012. Para la obtención de la variable PIB per cápita se recurrió a criterios estándares y cálculos universales, es decir se dividió el PIB real departamental respecto de la población para cada región. Los datos referidos a la población han sido obtenidos de las estimaciones realizadas por el INE, los mismos que están basados en los censos de 1992 y 2001.

1 Convergencia beta: Una economía pobre tiende a crecer más de prisa que una rica (Conocido como hipótesis de convergencia). Convergencia sigma: La desviación estándar del PIB pc disminuye a través del tiempo.

2 De aquí en adelante se representa por el operador **log** al **logaritmo natural** de la variable en cuestión, con esta aclaración esperamos no crear confusión con el logaritmo vulgar o decimal.

3 Cermeño y Llamosa (2007). Convergencia del PIB per cápita de 6 países emergentes con Estados Unidos. Un análisis de cointegracion, Econo Quantum, 4(1): 59-82.

4 Para la versión lineal como el modelo (2), lo que interesa no es el parámetro β en sí mismo sino más bien la velocidad de convergencia λ , que se obtiene a partir de $\lambda = -\frac{\log(1+\beta)}{T}$ que corresponde al periodo necesario para que las economías superen la mitad de la distancia que les separa de su estado estacionario, denominado la *"media-vida"*:

RESULTADOS EMPIRICOS

Antes de presentar los resultados caractericemos brevemente el comportamiento del PIB per cápita nacional y su tasa de crecimiento, ésta muestra que el periodo de menor dinamismo económico se registró de 1998 – 2003 cuyo incremento del PIB fue de Bs. 01 con un crecimiento aproximado de 0,77% a partir del cual la economía tiende a experimentar tasas moderadamente elevadas, en promedio fue del 2,89%, periodo 2004 – 2012, cuyo incremento en niveles fue de Bs. 740.

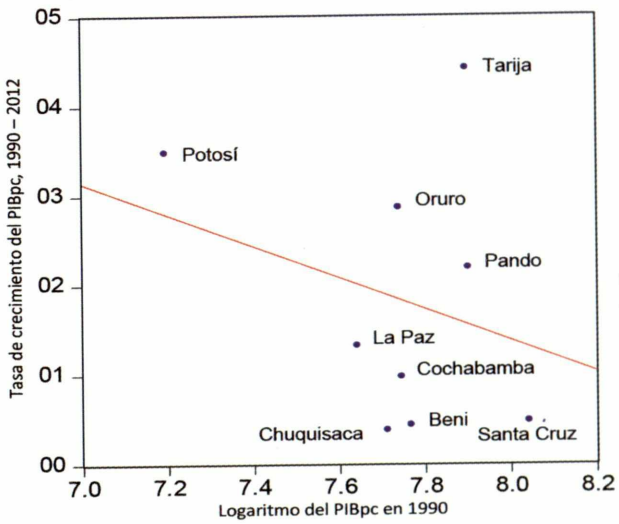
En todo el periodo el aumento del PIB per cápita fue de Bs.1227 cuya velocidad de crecimiento promedio está en torno al 2%, registrándose un crecimiento máximo del 5% en el año 2008 y un mínimo negativo de 1,22% en 1992.

En el gráfico No 1 se observa la ausencia de convergencia, es decir, los datos de las tasas de crecimiento se encuentran muy dispersas, un gráfico interesante fuese que las tasas de crecimiento se encuentren alrededor de la tendencia decreciente. Las regiones que experimentaron mayores tasas de crecimiento, en promedio, fueron Tarija, Potosí, Oruro y Pando con 4,8%, 3,2%, 2,8% y 2,1% respectivamente, por su parte La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y Beni registraron 1,6%, 1,1%, 0,8%, 0,8% y 0,4% respectivamente comparado con el crecimiento medio que es del 2%.

Los resultados de la estimación del modelo (2) sugieren rechazar la hipótesis de convergencia para todo el periodo, 1900 – 2012, dado que el coeficiente estimado, aunque negativo (β=-0,018) no cumple los requisitos estadísticos. En otras palabras el modelo (2) expresa que el diferencial de crecimiento del PIB per cápita, $\Delta \log y_{i,t}$, entre un departamento y el agregado nacional tiene que estar relacionado con la distancia que le separaba al departamento de la media nacional en el periodo anterior, $\log y_{i.t-1}$, y que precisamente ésta distancia cada vez más se ha ido incrementando con el paso del tiempo, por lo tanto las economías regionales no tienden a un único equilibrio de largo plazo, mostrando que algunos departamentos tienden a alejarse, a velocidades aceleradas, del ingreso medio y algunos se acercan muy débilmente.

GRAFICO No. 1

Convergencia del PIB PER CAPITA, 1990 - 2012



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)
Estimación y elaboración propia

En cuanto a los efectos fijos se puede dividir en dos grupos unas que experimentan tasas de crecimiento elevadas, dentro de éstas encontramos a Tarija, Potosí, Oruro y Pando, y aquellas que registran tasas bajas, con a_i negativas, dentro de éstas agrupamos a Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Beni.

Para la prueba del modelo de convergencia condicional se ha incluido la tasa de crecimiento de la participación departamental en el PIB total, modelo (3), sin embargo el coeficiente beta (β=-0,036) no asegura un proceso de convergencia condicional dado que la significancia individual y estadística no es muy impresionante, sin embargo la variable $X_{i,t-1}$ tiene un impacto muy significativo sobre el crecimiento de las economías, (ϕ=0,198), esta situación refleja que la variable participación departamental del PIB opera como una proxy de la concentración de los factores de producción[5] (trabajo, capital, tecnología y otros) lo cual puede dar lugar a efectos positivos o negativos en el crecimiento:

- En su aspecto positivo, podría generar derramas de conocimiento entre empresas, Lucas (1988) ocasionando que las áreas concentradoras cuenten con mayores niveles de capital físico y capacidad atractiva de inversiones.

- En su aspecto negativo Inhibe el crecimiento causando la declinación en la calidad de los servicios públicos, Barro (2004), se deteriora la calidad del medio ambiente y ello pueda afectar a la salud de la población y su productividad.

En cualquier caso, se retoma la idea de Krugman (1992)[6] en el sentido de que la concentración es la característica más prominente de la distribución geográfica de la actividad económica como prueba de algún tipo de rendimientos crecientes y la emergencia de las "edge cities[7]".

Finalmente, el concepto de conver-

5 Las economías de Santa Cruz, La Paz y Cochabamba concentran aproximadamente al 72% de la actividad económica y el resto tan solo un 28%, la concentración también se da en actividades, como el deporte y otro tipo de espectáculos.

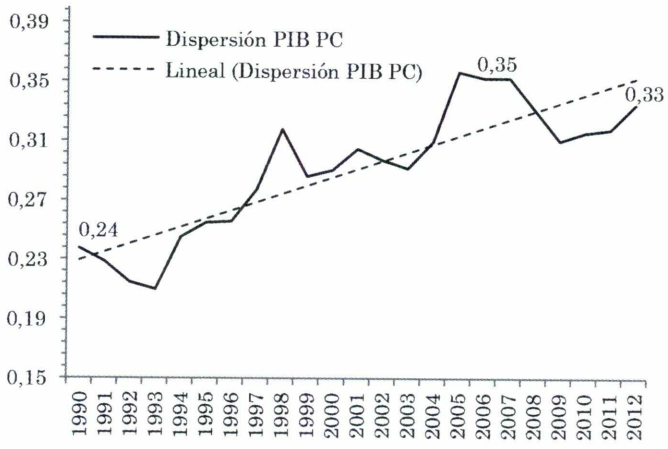
gencia beta debe ser complementado con el de convergencia sigma, dado que el primero es una condición para que ocurra el segundo[8]. Este último consiste en el estudio de la dispersión del PIB per cápita que actúa como un indicador de disminución (aumento) de la dispersión a través de tiempo, y como medida de dispersión recurrimos al concepto de la desviación estándar, formalmente, ésta, se puede aproximarse como la raíz cuadrada de la varianza del logaritmo del PIB pc.

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(\log\frac{y_{i,t}}{y_t}\right)^2} \qquad (4)$$

Donde σ_t mide las diferencias regionales en el PIB per cápita, $y_{i,t}$ es el PIB pc de la región i , y_t PIB es la media nacional. El valor de este estadístico puede aumentar o disminuir dependiendo de su valor inicial, es decir, si la desviación estándar inicial es superior (inferior) a la final entonces las disparidades de las regiones se reduce (aumenta), por lo que estaríamos ante una convergencia (divergencia) sigma.

En el gráfico No 2 se observa un comportamiento creciente del coeficiente sigma, por lo que se rechaza la hipótesis de convergencia sigma, es decir $\sigma_{90} < \sigma_{12}$ el valor del coeficiente sigma en 1990, que es de 0,24, fue menor al valor de 0,33 registrado en el 2012. En promedio asume un valor de 0,29, significa que en todo el periodo la distancia del PIB per cápita de una región con relación a la media nacional fue de 0,29 puntos, no obstante existen periodos cortos en los que se advierte convergencia sigma, estos son 1990 – 1993, 1998 – 2003 y finalmente 2006 – 2012. En éste último periodo nuestro país experimentó procesos de transformación y de implementación de un nuevo modelo económico[9] sin embargo dentro de éste se puede observar dos tipos de comportamientos una convergente (2006 – 2009) y una tendencia divergente (2010 – 2012).

GRAFICO No. 2
Convergencia SIGMA



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)
Estimación y elaboración propia

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de la estimación de los modelos de convergencia tanto beta como sigma se rechaza la hipótesis de convergencia, significa que las diferencias en el PIB per cápita presentan una tendencia creciente, haciendo que las brechas en el ingreso per cápita entre las regiones ricas y pobres se profundicen. Si se considera al crecimiento como uno de los objetivos principales de política económica, el reto debe ser la convergencia y debe reflexionar a las autoridades para la toma de decisiones de políticas económicas regionales en coordinación con las gobernaciones dentro el marco de las autonomías, los mismos vayan dirigidas a dinamizar y desarrollas los sectores menos productivos de aquellas regiones consideradas pobres, a través de inversiones y que éstas sean efectivas.

Se concluye que la evidencia hallada en el presente estudio es consistente con un patrón de divergencia el cual responde la pregunta que se hizo en la parte introductoria. Queda pendiente el uso de otro tipo de instrumentos para confirmar esta situación, o en todo caso realizar estudios en los cuales se determinen los factores que afectan este tipo de comportamiento, vale decir la inclusión de otras variables en nuestro modelo, como la integración caminera, democracia, justicia, desarrollo financiero, reformas estructurales, servicios básicos, estabilidad macroeconómica, nivel de escolaridad, etc. aspectos que quedaran como un proyecto de investigación futura.

[7] La Nueva Geografía Económica (NGE) ofrece un marco teórico para el estudio de los mecanismos de aglomeración de las actividades económicas y el impacto de las disparidades geográficas sobre las disparidades económicas.

[8] Si sumamos por $\log y_{it-1}$ en ambos lados de la ecuación (2) y como medida de dispersión consideramos la varianza del logaritmo del PIB pc obtenemos:

$$V(\log y_{it}) = (1-\beta)^2 V(\log y_{it-1}) + V(u_{it}) + 2(1-\beta)\mathrm{Cov}(\log y_{it-1}, u_{it})$$

Sea $\sigma_t^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(\log y_{it} - \mu_t)^2$ la varianza entre las economías del $\log y_{it}$, μ_t es la media del PIB per cápita, además u_{it} es un ruido blanco por lo tanto se tiene $\mathrm{Cov}(\log y_{it-1}, u_{it}) = 0$, entonces la evolución de la varianza σ_t^2 a través del tiempo se representa por la siguiente relación:

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

Esta ecuación en diferencias estocásticas de primer orden es estable si y solamente si $0 < \beta < 1$. Del cual se deduce que beta convergencia es una condición necesaria para que ocurra sigma convergencia, es decir, para que las diferencias en el PIB per cápita se reduzcan es necesario que las economías pobres crezcan más que las ricas.

8 Constitución Política de Estado: La economía plural está constituida por las formas de organización económica comunitaria, estatal, privada y social cooperativa.