

CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL VALLE DEL CAUCA, (2000-2005)

ANA MELISSA PÉREZ CASTAÑO

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

SANTIAGO DE CALI

2011

CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL VALLE DEL CAUCA, (2000-2005)

ANA MELISSA PÉREZ CASTAÑO

**Trabajo de Grado Para Optar al Título de
Economista**

Director

CARLOS HUMBERTO ORTIZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2011

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	II
ÍNDICE DE GRÁFICOS	III
ÍNDICE DE CUADROS	III
RESUMEN.....	IV
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
3. ESTADO DEL ARTE	6
4. ANÁLISIS EMPIRICO	11
4.1. Método descriptivo	12
4.2. Convergencia tipo sigma (σ)	18
4.4. Regresiones de corte transversal	23
5. CONCLUSIONES	29
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
7. ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Participación porcentual del Valle del Cauca en el PIB colombiano....	(12)
Gráfico 2. Participación porcentual por ramas de actividad económicas dentro del PIB departamental(Valle del Cauca).....	(13)
Gráfico 3. Participación porcentual de los sectores económicos en el Valle del Cauca, años 2000-2005.....	(15)
Gráfico 4. Desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita municipal.....	(18)
Gráfico 5. Kernel de densidad univariado del PIB per cápita municipalizado del Valle del Cauca, 2000 – 2005.....	(22)

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. PIB per cápita municipalizado, Valle del Cauca.....	(17)
Cuadro 2. Regresión de convergencia tipo β	(20)
Cuadro 3. Crecimiento económico municipal en el Valle del Cauca.....	(25)
Cuadro 4. Determinantes del crecimiento municipal en el Valle del Cauca.....	(26)

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza el crecimiento de los municipios del Valle del Cauca para el periodo 2000-2005 con base en las estimaciones de municipalización del producto interno bruto realizadas por Planeación Departamental. El estudio se realiza desde dos enfoques, el análisis convencional de convergencia económica y un enfoque no tradicional de estimación no paramétrico de densidad. Además se realizan regresiones de corte transversal para determinar las variables que influyen el crecimiento de los municipios vallecaucanos.

Palabras clave: crecimiento, producto interno bruto, convergencia, kernel

Clasificación JEL: C14, O47, R11.

ABSTRACT

This paper analyzes the growth of municipalities of Valle del Cauca for the period 2000-2005 based on estimates of gross domestic product municipalization conducted by planning Department. The study was conducted from two perspectives, the conventional analysis of economic convergence and nontraditional approach to nonparametric density estimation. Are also performed regressions to determine variables that influence the growth of municipalities of Valle del Cauca.

Key words: growth, gross domestic product, convergence, kernel

JEL classification: C14, O47, R11.

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia se han realizado diversos estudios de convergencia interdepartamental, los cuales han evidenciado la existencia de polarización en el crecimiento. Además, se ha demostrado que el Valle del Cauca, siendo uno de los principales departamentos de la nación, ha perdido participación en el producto interno bruto desde la década del 90.

Así mismo, puede decirse que en el país se ha experimentado un proceso de desindustrialización, el cual ha sido muy marcado en el departamento del Valle del Cauca, que ha modificado notablemente su participación industrial en el PIB durante los años 2000-2005.

Desde esta perspectiva, es relevante conocer el comportamiento interno de la región y por tanto indagar si a nivel municipal existen brechas de crecimiento, o más específicamente comprobar si los municipios vallecaucanos están en un proceso de divergencia económica y adicionalmente identificar los factores que determinan el crecimiento en el PIB del Valle del Cauca.

Dada la precariedad de datos a nivel municipal en la región, no había sido posible estudiar el crecimiento a nivel municipal, pero con las estimaciones de municipalización del PIB del Valle del Cauca 2000-2005 (Planeación departamental), se podrán resolver los interrogantes anteriormente mencionados, permitiendo de esta manera conocer algunos de los determinantes del crecimiento en los municipios del Valle del Cauca y su brecha productiva, aunque para un periodo relativamente corto y de auge económico.

El análisis de la convergencia económica es un tema fundamental para visualizar las posibles disparidades o divergencias en el crecimiento de las regiones. Sin embargo, para poder comprender por qué muchas regiones se han quedado rezagadas en comparación a otras, es necesario indagar los determinantes del crecimiento, de tal manera que se incluyan variables tanto de capital físico como de capital humano. En este trabajo se incluyen como regresores del crecimiento, el producto per cápita inicial, la tasa de homicidios, la tasa de mortalidad infantil, la tasa de escolaridad bruta total, la tasa de crecimiento del consumo de energía industrial y comercial, las necesidades básicas insatisfechas, la participación industrial, el desempeño fiscal y la distancia a la ciudad de Cali por carretera.

Para estudiar la convergencia tipo σ en los municipios vallecaucanos, se utilizan dos técnicas, primero se calcula la desviación estandar del logaritmo del PIB per cápita de los municipios del departamento y posteriormente se realiza el método de estimación no paramétrico de densidad o kernel univariado.

También se estima la ecuación de convergencia neoclásica por mínimos cuadrados no lineales para los municipios del departamento, calculando de esta manera la convergencia tipo β . Finalmente mediante una regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios se estima la tasa de crecimiento de los municipios del Valle del Cauca.

El documento está organizado de la siguiente manera. En primera instancia se realiza una descripción acerca de la importancia de analizar el crecimiento desde el ámbito municipal. Seguidamente se plantea el modelo teórico de crecimiento económico neoclásico, posteriormente se esboza el estado arte nacional e internacional, el análisis empírico y las conclusiones.

2. MARCO TEÓRICO

Los estudios de convergencia económica han formado su base teórica partiendo del modelo neoclásico de crecimiento exógeno expuesto en Solow (1956). Sin embargo, en este artículo se toma como referente la presentación del mismo modelo realizada por Sala-i-Martin (2000).

En el modelo teórico se supone una función de producción Cobb Douglas, con dos factores, capital (K) y trabajo (L). Además se incluye de manera exógena la tecnología, A

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

En donde α y $\beta = (1 - \alpha)$ reflejan las participaciones del capital y del trabajo respectivamente. Bajo este análisis se supone competencia perfecta, rendimientos constantes a escala, $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda Y$, movilidad perfecta de factores, productividades marginales positivas pero decrecientes¹, crecimiento constante de la población, $n = \frac{dL/dt}{L}$ y se denota el ahorro como una propensión del ingreso, $S = sY$.

También se cumplen las condiciones de Inada para el capital y para el trabajo:

$$\lim_{K \rightarrow \infty} f'(K) = 0 \text{ y } \lim_{K \rightarrow 0} f'(K) = \infty$$

$$\lim_{L \rightarrow \infty} f'(L) = 0 \text{ y } \lim_{L \rightarrow 0} f'(L) = \infty$$

La inversión se expresa en la siguiente ecuación:

$$I_t = \frac{dK_t}{dt} + \delta K_t \quad (2)$$

¹ $[F_K > 0]; [F_{KK} < 0]; [F_L > 0]; [F_{LL} < 0]$

En donde $\delta y \frac{dK_t}{dt}$ denotan la depreciación y el cambio del capital en el tiempo. La derivada temporal del capital per cápita se define como:

$$\dot{k} \equiv \frac{dk_t}{dt} \quad (3)$$

Después de algunas transformaciones y teniendo en cuenta que $y = \frac{Y}{L}$, se obtiene la siguiente ecuación del modelo.

$$\dot{k}_t = sy_t - (n + \delta)k_t \quad (4)$$

Reemplazando $y_t = f(k_t) = Ak_t^\alpha$ en la ecuación anterior y dividiendo sobre k_t

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = sAk_t^{\alpha-1} - (n + \delta) \quad (5)$$

Estas cinco ecuaciones recogen la síntesis del modelo de crecimiento neoclásico. De ellas se derivan algunas implicaciones.

En el largo plazo los países tienden a converger a su estado estacionario, en donde la tasa de crecimiento es nula, dada la productividad marginal positiva pero decreciente. El modelo permite concluir que aquellos lugares que poseen bajos niveles de stock de capital, tendrán tasas de crecimiento altas, de manera contraria aquellos territorios que poseen altos niveles de capital tendrán bajas tasas de crecimiento, en síntesis puede decirse que existe una relación inversa entre el nivel de capital inicial y la tasa de crecimiento del producto, a esta conclusión del modelo se le ha denominado convergencia tipo β .

El modelo también predice que en el largo plazo las disparidades en el ingreso de las regiones se reducirán, debido a la relación inversa entre el nivel inicial y la tasa de crecimiento de esta variable, a este resultado se le ha llamado convergencia tipo σ .

El modelo de crecimiento exógeno neoclásico de Solow ha sido fuertemente criticado debido a que no logra explicar procesos de crecimiento sostenido. Otras de sus falencias se encuentran en definir que el ahorro sólo genera efectos nivel, es decir no afecta el crecimiento en el largo plazo; también expresa la tecnología como un factor exógeno omitiendo de esta manera la existencia de externalidades derivadas del proceso aglomeración.

No obstante, el modelo teórico ha servido como punto de partida de innumerables estudios empíricos y a pesar de sus falencias permite realizar inferencias importantes en el crecimiento económico, como el análisis de convergencia condicionada, el cual expone que la tasa de crecimiento de los países puede depender de otras variables diferentes a la acumulación de capital debido a la violación de los supuestos iniciales del modelo.

3. ESTADO DEL ARTE

El crecimiento económico ha sido estudiado en el ámbito internacional desde enfoques ortodoxos y heterodoxos. Muchos de los análisis empíricos se han dirigido a entender el comportamiento del crecimiento desde el proceso de convergencia, pero debido a la violación de ciertos supuestos del modelo tradicional, como la movilidad de capitales; los autores se han encaminado en analizar los factores que influyen sobre el crecimiento de las regiones.

De los primeros desarrollos empíricos de convergencia económica se destaca el trabajo de Barro y Sala-i-Martin (1991), quienes analizan el crecimiento y la dispersión del ingreso desde 1880 hasta 1988 en los Estados Unidos, los autores encuentran evidencia de convergencia de aproximadamente un 2% anual, posteriormente Barro y Sala-i-Martin (1992) estudian la misma región anteriormente mencionada, pero su periodo de análisis varía a 1840-1988, los investigadores comprueban otra vez la existencia de convergencia.

Así mismo, Barro (1994) encuentra que existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita entre 1880-1988 y el logaritmo del ingreso de 1880 en algunas regiones de EEUU, cuya velocidad de convergencia gira alrededor del 2% anual. Ulteriormente analiza la misma variable para 73 territorios de diferentes países del mundo durante el lapso de tiempo de 1950 a 1985, de esto se derivan resultados similares al primer análisis. El autor concluye que existe una convergencia condicional que no necesariamente implica una absoluta, ya que los objetivos en el largo plazo de los países varían debido a la influencia de fuerzas como: los rendimientos decrecientes, la movilidad del capital y del trabajo y la difusión de las tecnologías.

Posteriormente, Barro (1996) ahonda sobre los determinantes del crecimiento, tomando como referencia la escolaridad, la esperanza de vida, la fecundidad, el consumo del gobierno, entre otras; su análisis se realizó con una muestra de 100 países, para tres décadas comprendidas entre 1960-1990. El método implementado para el desarrollo del artículo fue el de mínimos cuadrados en tres etapas, con el cual se concluye que la libertad política sólo influye levemente sobre el crecimiento, a diferencia de las variables anteriormente mencionadas que sí poseen un gran impacto sobre la dinamización económica.

Posteriormente, Quah (1997) indaga los patrones de crecimiento económico entre países desde la perspectiva de la dinámica distribucional del ingreso, tratando de identificar la posible formación de clubes de convergencia y procesos de polarización entre países ricos y pobres. Además, analiza la persistencia y movilidad de la distribución de las naciones. En su desarrollo empírico utilizó kernels de densidad, también hizo uso de un modelo de corte transversal, con el cual deseaba ver los beneficios que obtenía una economía que formaba parte de un club y de una que se guiaba de manera independiente. Sus resultados muestran la existencia de dos picos en la distribución del ingreso de 105 países, lo cual indica la presencia de polarización y estratificación.

Autores como Easterly y Levine (2001) indagan el crecimiento desde otra perspectiva, tratando de entender por qué la brecha entre los países ricos y pobres es cada vez mayor, en su trabajo exponen que las políticas económicas (la intermediación financiera, la suma de exportaciones e importaciones, la tasa de inflación y el gasto público como porcentaje del PIB) y el promedio de escolaridad (indicador de capital humano) tienen gran impacto sobre la tasa de crecimiento de las regiones.

En Colombia muchos de los estudios de crecimiento se han enfocado en analizar la convergencia de ingresos a nivel departamental, basados principalmente en estudios de corte neoclásico. Los primeros aportes en el ámbito nacional se

enfocaron en analizar los procesos de convergencia en el producto interno bruto, dada la imposibilidad de obtener datos confiables de otras variables para las estimaciones; adicionalmente surgieron nuevas contribuciones orientadas en justificar la polarización existente en el país durante la segunda mitad del siglo XX.

De los trabajos pioneros en el crecimiento y convergencia en Colombia se encuentra el de Cárdenas (1994), quien trató de demostrar que en país durante el período 1950- 1989 existió un proceso de convergencia en el producto interno bruto a nivel regional.

“la tasa de convergencia β se acerca al 4% anual, de manera que la velocidad a la que se acortan las disparidades económicas entre regiones es dos veces más rápida que la que se observa entre regiones de países industrializados” (Ibíd., 242)

En sus análisis también se llegó a la conclusión de que existía convergencia tipo σ , ya que durante el lapso de tiempo estudiado, se encontró un descenso en la dispersión de la desviación estándar del logaritmo del PIB.

Rocha y Vivas (1998) argumentan que los estudios de convergencia realizados con la metodología tradicional neoclásica podrían arrojar resultados incorrectos a causa de los supuestos de homogeneidad en las preferencias y la tecnología. Por tanto, en su artículo se hace uso de un modelo de predeterminación bayesiana en el ingreso para el periodo 1980-1994, con fin de poder mejorar la confiabilidad de las regresiones. Los autores también ahondan las implicaciones que posee la política fiscal endógena, la inestabilidad sociopolítica, la restricción al crédito, las decisiones de fertilidad y educación endógena sobre el crecimiento económico interregional de la nación.

Los investigadores encuentran una asociación negativa entre el crecimiento del PIB y el gasto social, es decir, existe un efecto adverso del sistema de transferencias sobre el dinamismo económico para el periodo 1980-1994.

Finalmente, concluyen que en Colombia no se dio un proceso de convergencia exitoso.

Posteriormente, Bonet y Meisel (1999) se concentran en probar que los departamentos con menores depósitos bancarios per cápita en Colombia durante el periodo 1926-1960 (proxy del PIB) poseían una mayor tasa de crecimiento que los que tenían altos niveles de acumulación de los mismos. Sus resultados demuestran que contrario a lo señalado por Cárdenas (1994), en el periodo 1960-1995 se dio un proceso de polarización en el PIB per cápita real departamental, esto lo descubrieron al estimar ecuación neoclásica de convergencia por el método de mínimos cuadrados no lineales y la desviación estándar del logaritmo de dicha variables; sin embargo durante 1926-1960 se encuentra convergencia tipo β y σ a nivel departamental.

Ulteriormente, Bonet y Meisel (2006) mediante la utilización del índice de Theil y los kernels de densidad descubren que en Colombia se presentó un proceso de bifurcación en el ingreso. Sus estudios se enfocaron principalmente en analizar las razones por las que se generaba la divergencia en el país; además afirmaron que la ciudad que contribuía al proceso de polarización era Bogotá, ya que la capital se aleja cada vez más de la media nacional del ingreso per cápita.

Otros autores se han enfocado en estudiar variables diferentes al PIB que también influyen en los procesos de polarización de una región, entre estos, es destacable el trabajo de González et al. (2003) que trató de ahondar el tema de la convergencia en Colombia relacionando el ingreso, el crecimiento y la pobreza. Su objetivo principal es el de demostrar que aunque exista una tendencia decreciente en la bifurcación del ingreso, esto no implica que se genere convergencia en una nación. Sus resultados concluyeron que durante el periodo 1985-1998, se presentó un proceso de divergencia en los índices de condiciones de vida en los departamentos colombianos.

Tanto en el ámbito nacional como en el internacional los trabajos empíricos se han encaminado a analizar los procesos de convergencia y/o divergencia en el ingreso y los factores que determinan el crecimiento económico. De este segundo tema se han realizado algunas investigaciones que afirman que variables como la educación, la fertilidad y la esperanza de vida al nacer son primordiales para el dinamismo. Sin embargo, también existen otros determinantes del crecimiento, en esta medida es pertinente introducir otras variables que permitan entender el comportamiento interno de la región, ya que aunque existen regresores robustos del crecimiento, en un departamento pueden existir otras variables como la tasa de homicidios, la participación industrial, la distancia por carrera a la ciudad principal, que también podrían influir sobre la tasa de crecimiento de una economía.

También puede señalarse que los estudios en Colombia no se han concentrado en analizar el crecimiento a nivel municipal, sino a nivel departamental, omitiendo de este modo, aspectos relevantes que podrían ayudar a entender los problemas que giran en torno al desarrollo económico de una región.

4. ANÁLISIS EMPIRICO

Con base en las estimaciones de municipalización del producto interno bruto para el Valle del Cauca 2000-2005 a precios constantes de 1994, de la Secretaria de Planeación Departamental, se realiza el análisis de convergencia económica.

Adicionalmente se utilizan otras variables como el consumo de energía industrial y comercial, la tasa de mortalidad infantil, la tasa de escolaridad bruta, la tasa de homicidios por cien mil habitantes, las necesidades básicas insatisfechas, la participación industrial, el gasto público promedio y la distancia a Cali por carretera, las cuales conforman el grupo de variables explicativas del modelo econométrico de crecimiento económico para los 42 municipios del departamento.

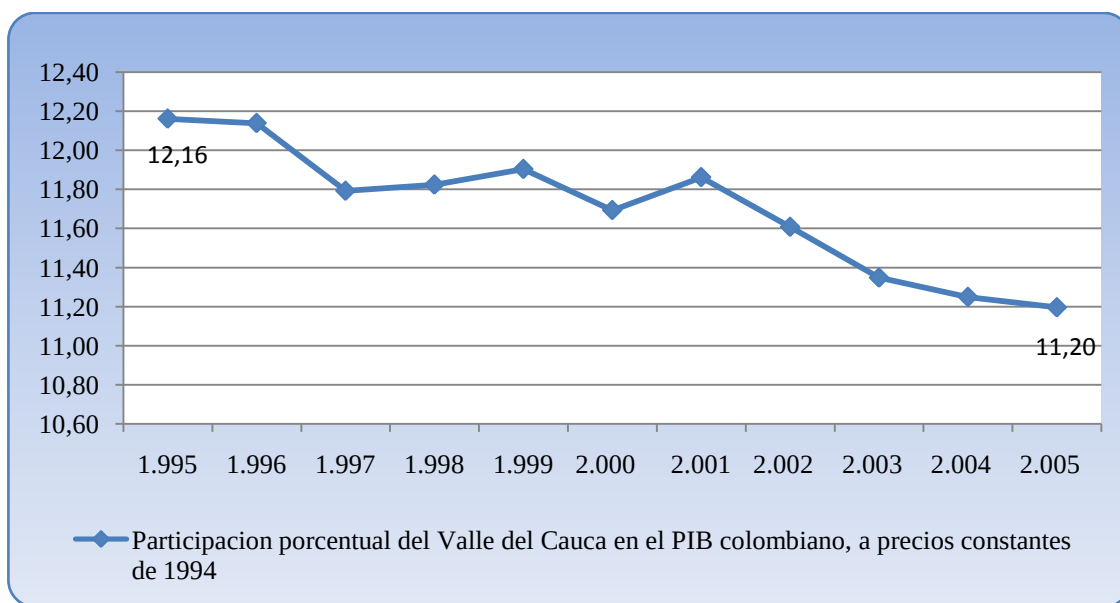
Debido a la falta de datos disponibles a nivel municipal de la región, debe incurrirse en estimar el crecimiento con un modelo de corte transversal, si bien de esta manera no se toman en cuenta muchos factores que pueden influir sobre el crecimiento, no es posible realizar regresiones de series temporales o de datos panel.

En primera instancia se realiza un análisis descriptivo del crecimiento en el departamento, posteriormente se introduce el proceso de convergencia en los municipios y se culmina con el modelo de crecimiento económico.

4.1. Método descriptivo

El Valle del Cauca ha tenido una tendencia decreciente en la participación del producto interno bruto desde la década del noventa. En el gráfico 1 se logra evidenciar que durante el periodo 1995-2005 el departamento disminuyó su contribución en aproximadamente un punto porcentual.

Gráfico 1: Participación porcentual del Valle del Cauca en el PIB colombiano



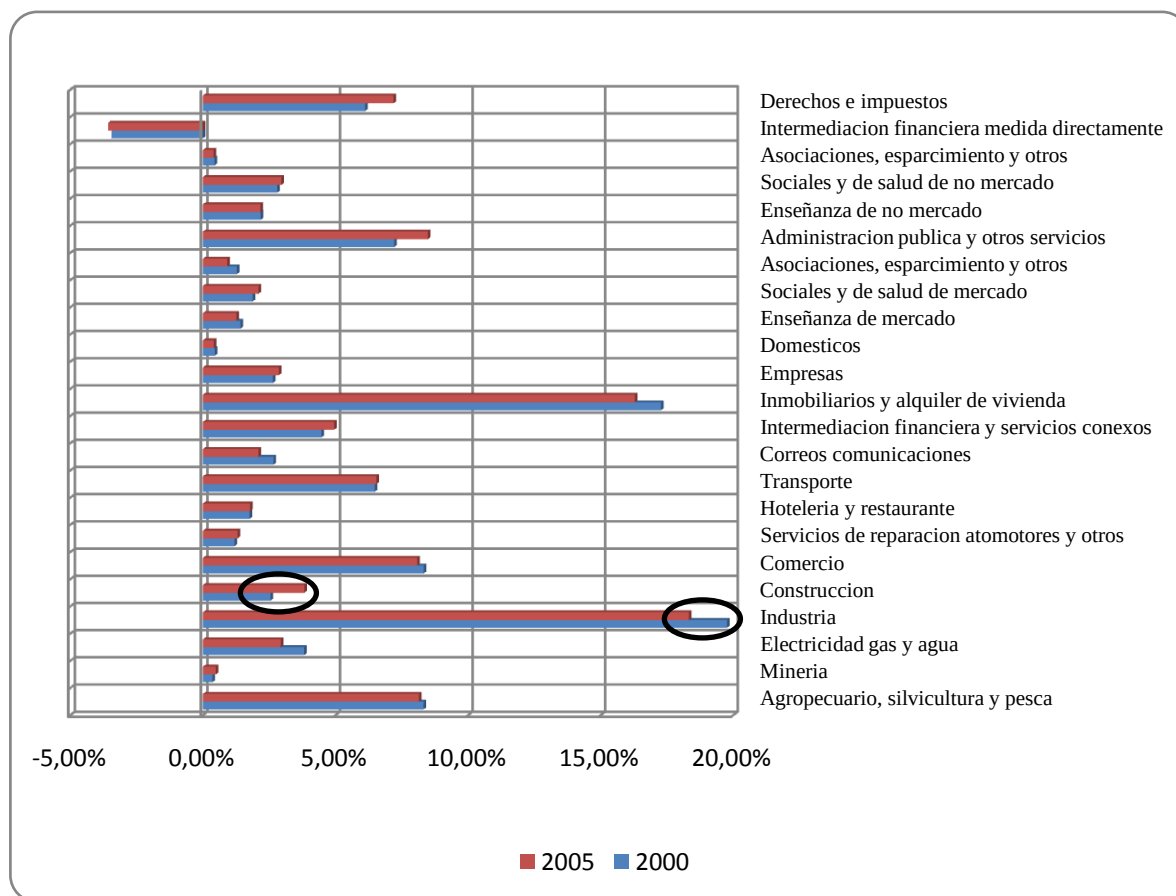
Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE-, cuentas departamentales-Colombia

En el gráfico 2, se puede observar que una de las ramas de actividad económica más afectadas en el departamento es la industrial, lo cual indica que cada vez la contribución de la industria en la generación de valor agregado es menor, este

comportamiento es muy similar al del sector agropecuario, que ha perdido participación dentro del PIB. De manera contraria ha sucedido con ramas productivas como los servicios de intermediación y la construcción, que han conseguido aumentar su aporte a la producción.

Los autores Ortiz y Uribe (2007) argumentan que el peso del sector industrial manufacturero en PIB ha disminuido notablemente en el Valle del Cauca, este proceso se ha presentado durante varias décadas, además encuentran que durante el periodo 1980-2000, la participación de la industria manufacturera en el PIB pasó de 30.6% a 20.8%.

Gráfico 2: Participación porcentual por ramas de actividad económicas dentro del PIB departamental(Valle del Cauca)

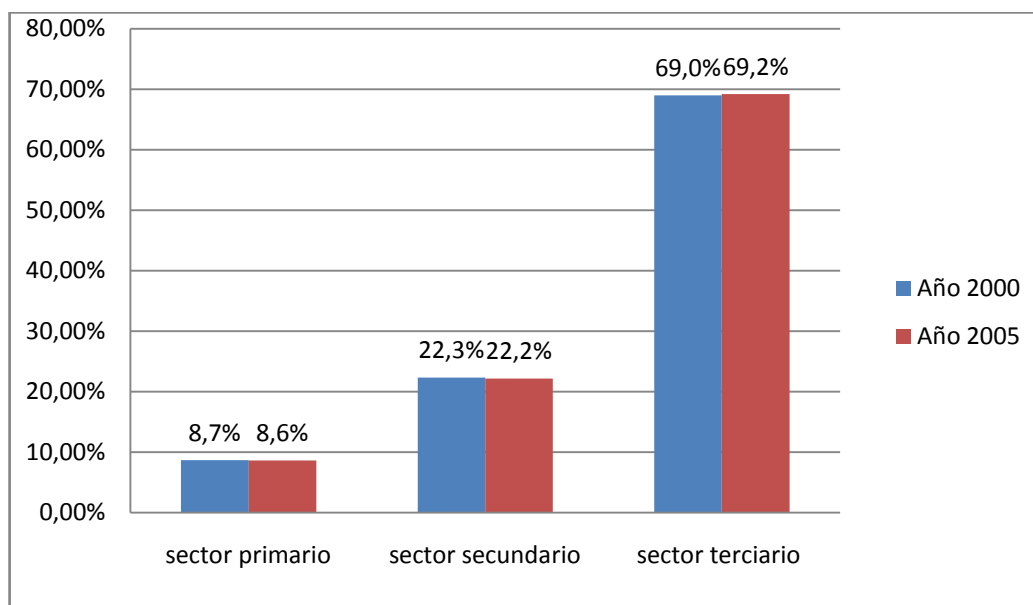


Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE-, cuentas departamentales-Colombia

Los datos del gráfico 3 revelan que los cambios en la participación de los sectores primario, secundario y terciario en el PIB vallecaucano han sido mínimos entre el periodo 2000-2005, sin embargo los resultados del gráfico 2 permiten concluir que la distribución interna en cada sector ha cambiado.

Este comportamiento, es evidente en el sector secundario, donde se observa que la rama industrial ha sido desplazada por la construcción, es decir se ha presentado una redistribución interna que ha favorecido al subsector de la construcción.

Gráfico 3: Participación porcentual de los sectores económicos en el Valle del Cauca, años 2000-2005



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE-, cuentas departamentales-Colombia

Por otra parte, es relevante indagar el comportamiento del PIB per cápita en las subregiones. En cuadro 1, se muestra que el 16,6% de los municipios del departamento han disminuido su producto interno bruto por habitante durante el periodo 2000-2005, entre ellos se encuentra el municipio de Yumbo, principal zona industrial de la región. Otro aspecto importante es que el municipio de Cali, siendo

el mayor contribuyente dentro de la producción, tiene una tasa de crecimiento muy baja; caso contrario a regiones como Palmira, Buenaventura, Tuluá, Buga y Cartago que poseen tasas de crecimiento entre 8% y 12%.

Municipios como Bugalagrande y Yumbo, a pesar de poseer tasas de crecimiento negativas, tienen el PIB per cápita más alto del departamento en el año 2005. Otros municipios con tasas de crecimiento negativas, pero con un PIB percapita medio son: Vijes, Pradera, Riofrío, zarzal y Guacarí.

Cuadro 1: PIB per cápita municipalizado, Valle del Cauca

Municipio	PIB per cápita, 2000	PIB per cápita, 2005	Tasa de crecimiento promedio anual	Municipio	PIB per cápita, 2000	PIB per cápita, 2005	Tasa de crecimiento promedio anual
Yumbo	9,404	7,318	-4,44	Buenaventura	1,723	2,435	8,27
Bugalagrande	5,073	4,672	-1,58	Tuluà	1,721	2,732	11,76
Zarzal	3,694	2,998	-3,77	El Aguila	1,719	2,329	7,10
Vijes	3,533	1,910	-9,19	Jamundì	1,612	1,707	1,17
Pradera	2,688	1,691	-7,42	La Cumbre	1,517	2,059	7,14
Yotoco	2,456	2,500	0,36	La Unión	1,483	2,140	8,85
Riofrío	2,358	2,004	-3,01	El Cairo	1,474	2,015	7,33
San Pedro	2,308	3,434	9,76	Darién -Calima	1,470	2,493	13,91
Buga	2,282	3,364	9,48	Roldanillo	1,461	2,310	11,62
Cali	2,211	2,316	0,95	Caicedonia	1,459	2,284	11,30
Guacarí	2,135	2,029	-1,00	Cartago	1,443	2,221	10,79
Ulloa	2,028	2,738	7,00	Toro	1,443	1,846	5,59
El Cerrito	1,974	2,078	1,05	Alcalá	1,417	2,120	9,92
Palmira	1,973	2,932	9,72	Ginebra	1,402	2,089	9,81
La Victoria	1,892	2,761	9,20	Trujillo	1,394	1,734	4,88
Obando	1,842	3,011	12,70	Ansermanuevo	1,341	2,106	11,42
Restrepo	1,824	2,120	3,25	El Dovio	1,246	2,209	15,44
Bolívar	1,766	2,277	5,78	Sevilla	1,242	1,923	10,98
Candelaria	1,762	1,893	1,48	Andalucía	1,240	2,179	15,15
Argelia	1,737	2,629	10,27	Dagua	1,188	1,991	13,51
Versalles	1,723	2,950	14,23	Florida	1,166	1,652	8,34
*Datos en miles de pesos constantes de 1994							

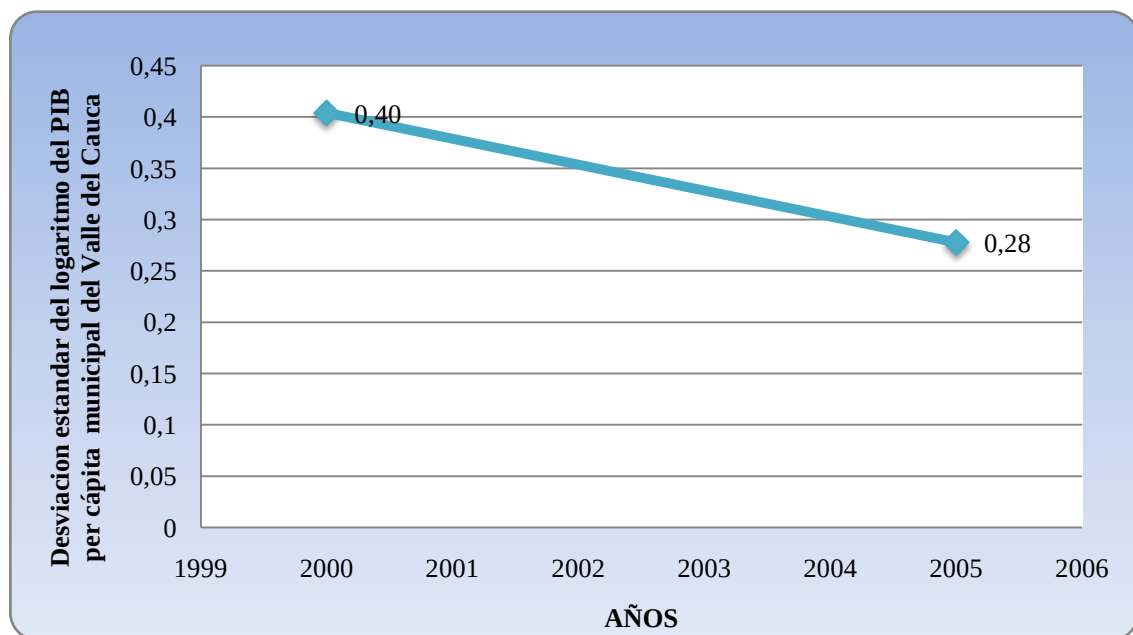
Fuente: Secretaría de planeación departamental. Estimaciones de municipalización del producto interno bruto para el Valle del Cauca 2000-2005.

4.2. Convergencia tipo sigma (σ)

La convergencia tipo σ es entendida como la disminución en la dispersión del ingreso per cápita entre las economías (municipios, departamentos o países). Desde este punto de vista, la convergencia se concibe como la reducción de la desviación estandar del logaritmo del PIB per capita de los municipios del Valle del Cauca.

En el gráfico 4, es posible observar que la desviación estandar del logaritmo del PIB per cápita se redujo del año 2000 al 2005. Esta disminución en la dispersión, podría ser un indicio de la existencia de convergencia en la producción.

Gráfico 4: Desviacion estandar del logaritmo del PIB per cápita municipal



Fuente: Cálculos del autor

4.3. Convergencia tipo β

Para Indagar si los municipios del Valle del Cauca con un menor producto interno bruto lograron crecer a tasas mayores que aquellos que poseían altos niveles para el año 2000, se utiliza la metodología expuesta en Barro y Sala-i-Martin (1992), en donde la convergencia y/o divergencia se aprecia estimando la siguiente ecuación:

$$\frac{1}{T} \log \left[\frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right] = B - \left(\frac{1-e^{-\beta T}}{T} \right) \log[y_{i,t_0}] + u_{i,t_0,t_0+T} \quad (7)$$

- En donde i es la región analizada.
- t_0 y t_0+T representan el periodo inicial y final del estudio.
- B es un término constante que depende de la tecnología.
- T denota el número de años comprendidos en el intervalo
- β es el coeficiente de convergencia
- El $\log \left[\frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right]$ expresa la tasa de crecimiento del producto entre el periodo t_0 y el t_0+T
- y_{i,t_0} es el producto per cápita en el periodo inicial.
- u_{i,t_0,t_0+T} es un termino de error entre t_0 y t_0+T

Desde la perspectiva neoclásica la convergencia tipo β se entiende como la relación inversa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial de PIB. En este caso se estima por mínimos cuadrados no lineales la ecuación de convergencia neoclásica para los 42 municipios del Valle del Cauca para el periodo 2000-2005.

Cuadro 2: Regresión de convergencia tipo β

Dependent Variable: GPIB/5
Method: LeastSquares
Date: 06/10/11 Time: 09:27
Sample: 1 42
Included observations: 42
Convergence achieved after 5 iterations
 $GPIB/5 = C(1) + ((1 - EXP(-C(2)*5))/5) * LOGY2000$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	13.33915	1.264951	10.54520	0.0000
C(2)	-0.808471	0.030141	-26.82311	0.0000
R-squared	0.515138	Mean dependent var		6.407698
Adjusted R-squared	0.503016	S.D. dependent var		6.299429
S.E. of regression	4.440914	Akaike info criterion		5.866045
Sum squared resid	788.8687	Schwarz criterion		5.948792
Log likelihood	-121.1870	Hannan-Quinn criter.		5.896375
F-statistic	42.49763	Durbin-Watson stat		1.812748
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Cálculos del autor

La regresión de convergencia, muestra un coeficiente muy grande y significativo, indicando que el proceso de convergencia en un periodo corto de tiempo en el departamento es demasiado alto.

Sin embargo, esta forma de estimación ha sido criticada por Quah (1993), quien argumenta que los resultados obtenidos no necesariamente expresan convergencia, ya que aunque se obtenga un coeficiente significativo y con el signo esperado, esto no implica que exista disminución en la dispersión de la desviación estándar. Otros autores también han realizado críticas a éste método de estimación:

“El análisis convencional de convergencia económica deja de lado y analiza imperfectamente los principales aspectos de la convergencia, ya que no considera cómo evoluciona dinámicamente cada región, sino que analiza el comportamiento representativo y estático” (Birchenall y Murcia, 1997)

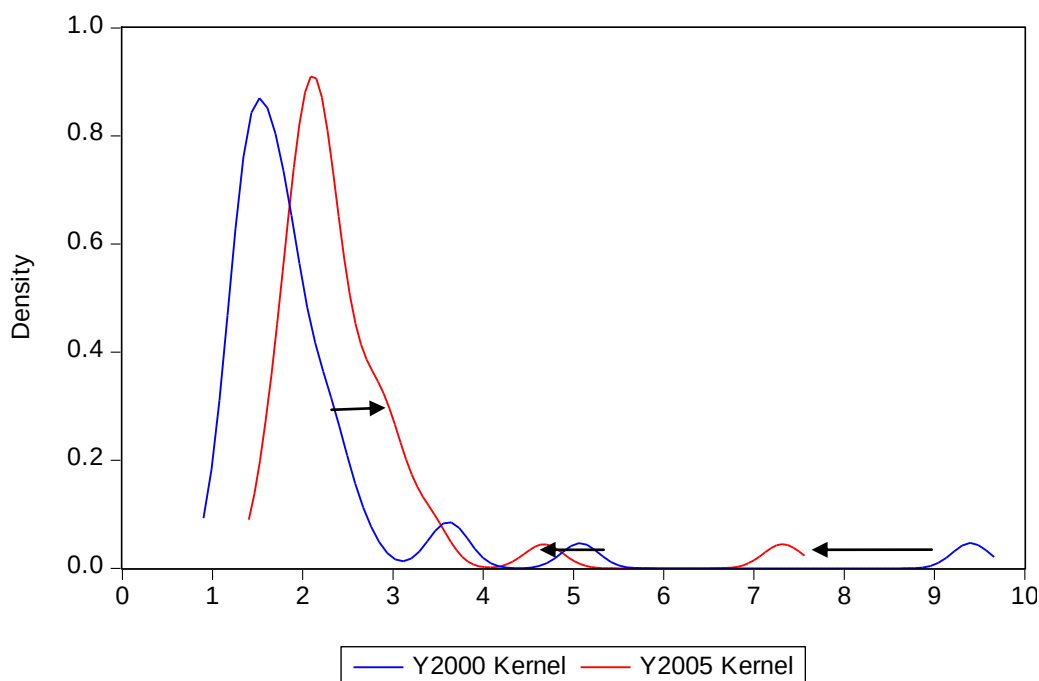
Para verificar los resultados anteriores, se utiliza el kernel univariado o método de estimación no paramétrico de densidad, con una función de densidad normal. Con este método se logra percibir las distintas modas de la distribución (Bianchi, 1997). De esta manera es posible captar si en los municipios del Valle del Cauca se ha presentado un proceso de convergencia o divergencia en el PIB per cápita.

La convergencia σ se entiende desde este enfoque como el paso de una distribución bimodal hacia una unimodal, en el gráfico 5 se ve claramente que la estimación del PIB municipalizado del año 2000 en términos per cápita tiene una distribución tetramodal, la cual se transforma para el año 2005 en una trimodal, este comportamiento indica que los municipios están teniendo un proceso de convergencia σ .

También, se visualiza el desplazamiento hacia la derecha de la moda principal, indicando que se aumentó el PIB para el año 2005 en aquellos municipios que poseían menor producción durante el 2000. Contrariamente, los municipios que se encontraban con un mayor PIB en el año inicial, se han desplazado hacia la izquierda, mostrando deterioro en los niveles de producción.

La distribución del kernel permite concluir que se está dando un proceso de convergencia en el producto, en donde la producción de aquellos municipios que llevaban la delantera se ha visto desmejorada.

Gráfico 5: Kernel de densidad univariado del PIB per cápita municipalizado del Valle del Cauca, 2000 – 2005



Fuente: Cálculos del autor

Los resultados anteriores evidencian que durante el periodo 2000-2005 se ha presentado un proceso de convergencia σ , sin embargo, no es claro si aquella dinámica de convergencia ha favorecido o desmejorado la economía del departamento, ya que aunque algunos municipios han mejorado su producción, otros la han deteriorado.

Sin embargo, es necesario introducir variables de capital físico, de capital humano y de infraestructura en el estudio del crecimiento económico, de manera que se determine por qué la economía del Valle del Cauca ha perdido participación dentro del producto interno bruto a pesar de estar en un proceso de convergencia y

entender cuáles variables son las que han influenciado el crecimiento de la región.

4.4. Regresiones de corte transversal

Mediante una regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios se estima la tasa de crecimiento de los 42 municipios del Valle del Cauca en función de 9 variables explicativas que representan el capital físico, el humano y las condiciones infraestructurales de la zona investigada.

$$\log\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right) = \beta_1 + \beta_2 * \log(y_{i-1}) + \beta_3 * \log\left(\frac{Energia_t}{Energia_{t-1}}\right) + \beta_4 * TMI_{t-1} + \beta_5 * TBET_{t-1} + \beta_6 * TH_{t-1} + \beta_7 * NBI_{t-n} + \beta_8 * PSIND_{t-1} + \beta_9 * DFP + \beta_{10} * DCC \quad (8)$$

En donde el $\log\left(\frac{y_i}{y_{i-1}}\right)$ muestra la tasa de crecimiento del producto interno bruto per cápita entre el 2000 y el 2005.

El $\log\left(\frac{Energia_i}{Energia_{i-1}}\right)$ representa la tasa de crecimiento del consumo de energía comercial e industrial por usuario entre 1999-2003, esta variable de flujo es una proxy de la inversión realizada en la producción durante el periodo 2000-2005.

Las variables TMI, TEBT y TH representan la tasa de mortalidad infantil (año 2000), la tasa de escolaridad bruta total² (periodo escolar 1999-2000) y la tasa de homicidios por 100.000 habitantes (año 2000).

²La variable escolaridad bruta total incluye los niveles preescolar, primaria, secundaria y media

Finalmente, las variables NBI, PSIND, DFP y DCC simbolizan las necesidades básicas insatisfechas (año 1993), la participación del sector industrial (año 2000), el desempeño fiscal (medido como la relación entre la inversión y el gasto público promedio del 2000 al 2005) y la distancia por carretera a la ciudad de Cali, respectivamente.

Los resultados obtenidos en el cuadro 3, muestran que muchos regresores no son significativos, entre ellos se encuentra la participación industrial de los municipios en el PIB, de esto se deduce que el crecimiento en el departamento no está explicado por la industria. Otro resultado que lleva a ésta misma hipótesis, es el hecho de que la tasa de crecimiento en el consumo industrial y comercial de energía tampoco es significativa.

Por otra parte, las variables explicativas de capital humano como la tasa bruta de escolaridad, las necesidades básicas insatisfechas y la tasa de mortalidad infantil no explican bajo este modelo el crecimiento.

Cuadro 3: Crecimiento económico municipal en el Valle del Cauca

Dependent Variable: GPIB

Method: LeastSquares

Date: 06/09/11 Time: 09:53

Sample: 1 42

Included observations: 42

GPIB=C(1)+C(2)*LOGY2000+C(3)*GEN+C(4)*TMI+C(5)*TEBT+C(6)*TH
+C(7)*NBI+C(8)*PSIND+C(9)*DFP+C(10)*DCC

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	75.82152	51.78133	1.464264	0.1529
C(2)	-59.62394	10.06222	-5.925527	0.0000
C(3)	-2.454335	1.684142	-1.457321	0.1548
C(4)	-0.175520	0.704481	-0.249148	0.8048
C(5)	0.554709	0.394327	1.406724	0.1691
C(6)	-0.212882	0.086050	-2.473924	0.0189
C(7)	0.776969	0.788880	0.984901	0.3321
C(8)	301.6470	272.8302	1.105622	0.2771
C(9)	-1.094015	0.546787	-2.000807	0.0540
C(10)	0.281916	0.064247	4.387978	0.0001
R-squared	0.719782	Mean dependentvar		32.03849
Adjusted R-squared	0.640971	S.D. dependentvar		31.49714
S.E. of regression	18.87279	Akaikeinfocriterion		8.917577
Sum squared resid	11397.83	Schwarzcriterion		9.331307
Log likelihood	-177.2691	Hannan-Quinnrcriter.		9.069225
F-statistic	9.132975	Durbin-Watson stat		1.938401
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: Cálculos del autor

Debido a que existen muchos regresores no significativos y por tanto no ayudan a explicar el crecimiento de la región, el modelo econométrico se ha reducido a la siguiente estimación:

$$\log\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right) = \beta_1 + \beta_2 * \log(y_{t-1}) + \beta_3 * \log\left(\frac{Energia_t}{Energia_{t-1}}\right) + \beta_4 * TBET_{t-1} + \beta_5 * TH_{t-1} + \beta_6 * DFP + \beta_7 * DCC \quad (9)$$

En donde la mortalidad infantil, las necesidades básicas insatisfechas y la participación industrial han sido omitidas en la regresión y se ha modificado la variable -tasa de crecimiento del consumo de energía comercial e industrial-, a una en donde sólo se incluye el consumo comercial (GENCOMER).

Cuadro 4: Determinantes del crecimiento municipal en el Valle del Cauca

Dependent Variable: GPIB

Method: LeastSquares

Date: 06/09/11 Time: 10:01

Sample: 1 42

Included observations: 42

GPIB=C(1)+C(2)*LOGY2000+C(3)*GENCOMER+C(4)*TEBT+C(5)*TH+C(6)*DFP+C(7)*DCC

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	111.2577	42.67311	2.607208	0.0133
C(2)	-52.89174	8.155205	-6.485641	0.0000
C(3)	-7.060210	3.976841	-1.775331	0.0845
C(4)	0.327923	0.324917	1.009253	0.3198
C(5)	-0.188751	0.078815	-2.394851	0.0221
C(6)	-1.125287	0.481451	-2.337284	0.0253
C(7)	0.266675	0.057617	4.628385	0.0000
R-squared	0.718633	Mean dependentvar		32.03849
Adjusted R-squared	0.670398	S.D. dependentvar		31.49714
S.E. of regression	18.08281	Akaikeinfocriterion		8.778812
Sum squared resid	11444.58	Schwarzcriterion		9.068424
Log likelihood	-177.3551	Hannan-Quinn criter.		8.884966
F-statistic	14.89876	Durbin-Watson stat		2.196833
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Cálculos del autor

Los coeficientes estimados son todos significativos al 10%, con excepción de la tasa de escolaridad bruta (no significativa), razón por la cual podría pensarse que en la estructura económica vallecaucana la educación no desempeña un papel fundamental en el crecimiento, este resultado va en contra de los análisis de

crecimiento realizados a lo largo de muchos años, sin embargo podría pensarse que el impacto de la educación sobre el crecimiento es muy bajo, debido a la calidad de la misma, la cobertura y otros factores no estudiados en este trabajo.

Un resultado importante de esta regresión es que el coeficiente del consumo de energía comercial es significativo y negativo (signo esperado), indicio claro del proceso de terciarización de la economía vallecaucana.

Para algunos autores, como Weller (2004) la terciarización puede entenderse desde dos perspectivas, una espuria caracterizada de poca productividad, informalidad, baja remuneración y otra genuina que surge como consecuencia del desarrollo en la estructura productiva. Según los resultados obtenidos, la variable que representa la participación del sector industrial en el crecimiento de la región no es significativa, dejando entre ver que el proceso de terciarización que se ha presentado en el departamento puede ser espurio y por tanto no actúa como dinamizador del crecimiento.

Por su parte, la tasa de homicidios es significativa al 5% y posee el signo esperado, revelando una relación inversa entre la tasa de homicidios y el crecimiento económico de la región. Este resultado ayuda entender por qué algunos municipios como Vijes, Zarzal y Riofrío que poseen tasas de homicidios altas, también tienen tasas de crecimiento negativas (Véase, anexos 2 y 3).

El coeficiente estimado de desempeño fiscal o relación entre inversión y gasto público refleja que ante mayor nivel de inversión pública menor la tasa de crecimiento de la producción, este hecho podría reflejar que la inversión pública es mayoritariamente no productiva, es decir está dirigida a satisfacer necesidades de consumo, ocasionando de esta manera efectos perversos sobre el crecimiento de los municipios. Otra posibilidad es que la inversión pública no logra jalonar el

crecimiento debido a problemas internos en la administración de los recursos, como la “corrupción”.

Finalmente el coeficiente de infraestructura, en este caso la distancia por carretera a la ciudad de Cali, es significativo al 1% y describe que ante mayor sea la distancia a la capital habrá mayor crecimiento. Es decir, los municipios distantes han tenido un crecimiento superior que muchas regiones situadas cerca a la capital.

5. CONCLUSIONES

Durante el periodo 2000-2005 la dispersión del logaritmo del PIB per cápita se redujo, dejando indicios de una posible convergencia tipo σ , este resultado fue reafirmado con la distribución del kernel de densidad, en donde se evidenció la transformación de una distribución tetramodal a una trimodal, dejando claro la existencia de convergencia.

Sin embargo, aunque exista un proceso de convergencia durante el periodo 2000-2005, no es posible afirmar que las economías de los municipios vallecaucanos estén progresando, ya que las subregiones que poseen mayor aporte en el PIB durante el año 2000 deterioraron su producción para el año 2005.

Dado que el análisis se realiza en un lapso de tiempo pequeño y de auge económico no se puede pretender generalizar estos argumentos para el largo plazo, ya que no es posible estudiar la estructura de las economías municipales en un periodo tan corto.

En las regresiones de crecimiento, la falta de significación de la variable que representa la participación del sector industrial y por el contrario, la significancia del consumo de energía comercial, confirman la existencia de un proceso de terciarización de la economía vallecaucana. Además dejan entrever que aquel proceso de terciarización es espurio, debido a que no está ligado a un eslabonamiento industrial.

Los resultados permiten concluir que el crecimiento del Valle del Cauca no depende de la industria. De hecho, en los últimos años se ha reforzado un patrón de desarrollo basado en la minería y en los servicios; actividades que usualmente generan más empleo informal que formal.

Por otra parte, los resultados muestran que la actividad económica también está fuertemente influenciada por condiciones socioeconómicas como la tasa de homicidios; como es de esperar, la inseguridad afecta negativamente el crecimiento.

Algunas regresores alusivos al capital humano, como las necesidades básicas insatisfechas, la tasa de mortalidad infantil y la tasa de escolaridad bruta, no parecen incidir significativamente en el crecimiento del periodo analizado. La falta de relevancia estadística de la escolaridad para el crecimiento económico de los municipios puede deberse a otros factores que influyen sobre ella, como la calidad, la cobertura, la nutrición, etc., los cuales no se estudiaron en este documento.

En definitiva podría decirse que aunque los municipios muestren un proceso de convergencia en PIB, esto no garantiza que en el largo plazo los municipios con menor stock de capital logren alcanzar a los que poseen grandes niveles del mismo, debido a que el crecimiento depende de la infraestructura, la tasa de homicidios, el gasto público, factores que pueden cambiar el curso del crecimiento vallecaucano.

En este documento se ha estudiado la estructura interna de los municipios vallecaucanos en un periodo relativamente corto, pero es necesario seguir profundizando el análisis en el largo plazo así como ahondar temas como el impacto de la educación y la industria en el crecimiento económico de la región.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barro, Robert (1994). "Economic Growth and Convergence". *Occasional Papers*, 46, January, 1-29.

Barro, Robert (1996). "Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study". *NBER Working Paper*, 5698, August, 1-53.

Barro, Robert; Sala-i-Martin, Xavier (1991). "Convergence Across States and Regions". *Brookings Papers on Economic Activity*, 22(1), 107-182.

Barro, Robert; Sala-i-Martin, Xavier (1992). "Convergence". *The Journal of Political Economy*, 100(2), April, 223-251.

Bianchi, Marco (1997). "Testing for Convergence: Evidence from Non-parametric Multimodality Tests". *Journal of Applied Econometrics*, 12(4), July, 393-409.

Birchenall, Javier; Murcia, Guillermo (1997). "Convergencia regional: una revisión del caso colombiano". *Desarrollo y sociedad*, 40, Septiembre, 273-308

Bonet, Jaime; Meisel, Adolfo (1999). "La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926 – 1995". *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 8, Febrero, 1-52.

Bonet, Jaime; Meisel, Adolfo (2006). "Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000". *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 76, Julio, 1-35.

Cárdenas, Mauricio (1994). "Crecimiento y convergencia en Colombia: 1950-1990". Roberto Steiner, *Estabilización y Crecimiento*, 217-244. Santafé de Bogotá: TM editores.

Departamento administrativo nacional de estadística-DANE. Cuentas departamentales-Colombia, 1990-2005, Bogotá.

González, Jorge; Sarmiento, Alfredo; Ramírez, Clara (2003). Reflexiones en torno a la distribución del ingreso, el crecimiento y el gasto público. Bogotá: Publicaciones Universidad Externado de Colombia.

Ortiz, Carlos; Uribe, José (2007). "Hacia un modelo de desarrollo incluyente para el Valle del Cauca". *Estudios Gerenciales*, 23(102), Enero, 13-62.

Quah, Danny (1993). "Galton's Fallacy and Test of the Convergence Hypothesis", *Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427-443.

Quah, Dany (1997). "Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs". *Centre for Economic Performance Discussion Paper*, 384, January, 1-70, Londres.

Rocha, Ricardo; Vivas, Alejandro (1998). "Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad?". *Revista de Economía del Rosario*, 1, Enero, 67-108.

Sala-i-Martin, Xavier (2000). "El modelo neoclásico de crecimiento de Solow-Swan". Antoni Bosch, *Apuntes de crecimiento económico*, 2da edición, 9-50. Barcelona: Antoni Bosch editor, S.A.

Secretaria de planeación departamental. Estimaciones de municipalización del producto interno bruto para el Valle del Cauca 2000-2005, Cali, 2009.

Solow, Robert (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), February, 65-94.

Weller, Jürgen (2004), "El empleo terciario en América Latina: entre la modernidad y la sobrevivencia", *Revista de la CEPAL*, 84, Diciembre, 159 – 176.

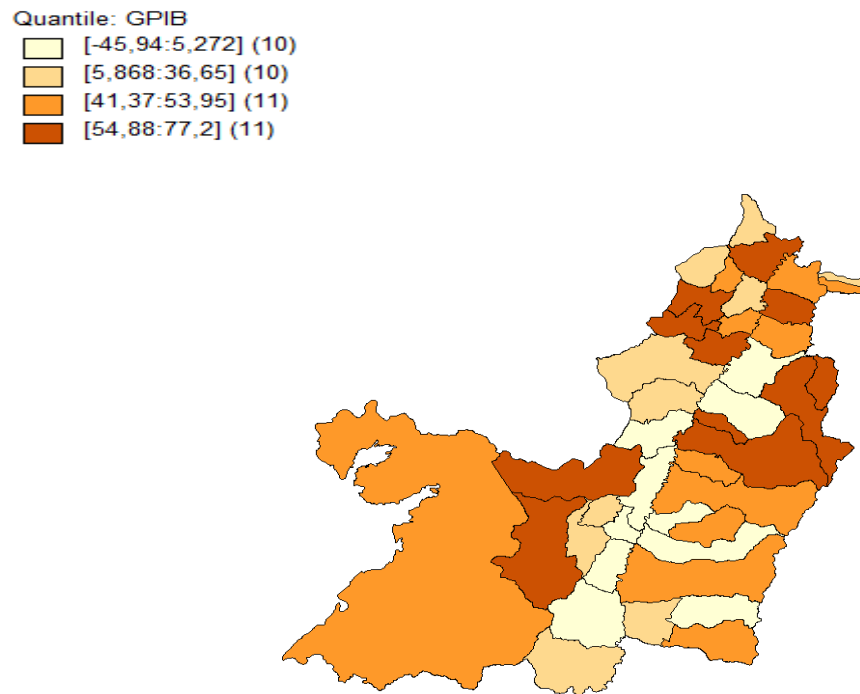
7. ANEXOS

Anexo 1: Participación porcentual por ramas de actividad económica dentro del producto interno bruto del Valle del Cauca

Ramas de actividad económica	2000	2005	Diferencias
Agropecuario, silvicultura y pesca	8,33%	8,15%	-0,17%
Minería	0,36%	0,49%	0,12%
Electricidad gas y agua	3,82%	2,94%	-0,89%
Industria	19,77%	18,33%	-1,43%
Construcción	2,56%	3,83%	1,27%
Comercio	8,33%	8,09%	-0,24%
Servicios de reparación automotores, motocicletas, artículos personales	1,19%	1,31%	0,12%
Hotelería y restaurante	1,76%	1,78%	0,02%
Transporte	6,48%	6,55%	0,07%
Correos comunicaciones	2,66%	2,10%	-0,56%
Intermediación financiera y servicios conexos	4,47%	4,96%	0,48%
Inmobiliarios y alquiler de vivienda	17,28%	16,29%	-0,99%
Empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	2,64%	2,86%	0,22%
Domésticos	0,45%	0,41%	-0,04%
Enseñanza de mercado	1,42%	1,26%	-0,16%
Sociales y de salud de mercado	1,88%	2,10%	0,22%
Asociaciones, esparcimiento y otros servicios de mercado	1,28%	0,92%	-0,36%
Administración pública y otros servicios a la comunidad	7,22%	8,48%	1,26%
Enseñanza de no mercado	2,18%	2,17%	0,00%
Sociales y de salud de no mercado	2,80%	2,96%	0,15%
Asociaciones, esparcimiento y otros servicios de no mercado	0,44%	0,40%	-0,04%
Intermediación financiera medida directamente	-3,45%	-3,57%	-0,13%
Derechos e impuestos	6,12%	7,19%	1,07%
Producto Interno Bruto (precios constantes de 1994)	100,00%	100,00%	

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE-, cuentas departamentales-Colombia.

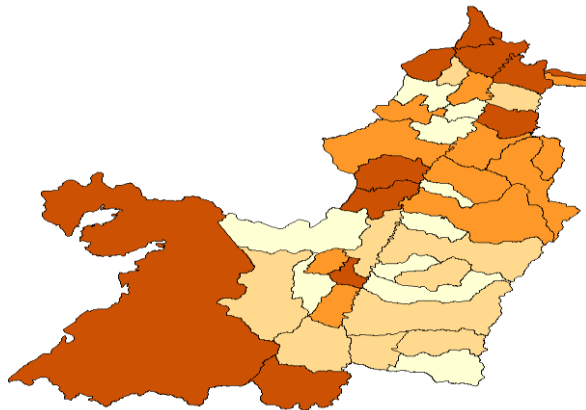
Anexo 2. Tasa de crecimiento del PIB



Fuente: Cálculos del autor

Anexo 3: Tasa de homicidios por 100.000 habitantes

Quantile: TH
[30:82] (10)
[84:102] (10)
[104:133] (11)
[138:203] (11)

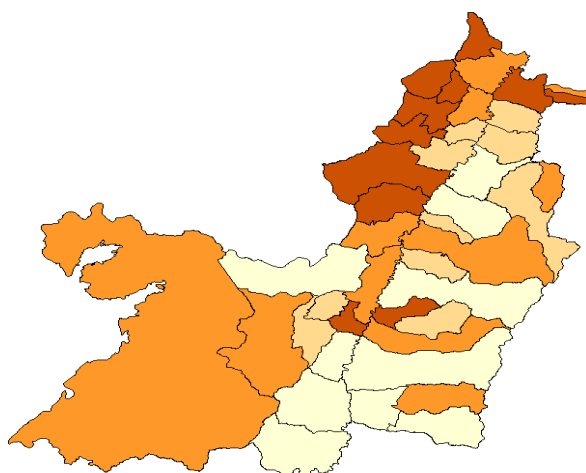


Fuente: Cálculos del autor

Anexo 4: Relación entre la inversión y el gasto público (promedio 2000 – 2005)

Quantile: DFP

[46,6:63,45]	(10)
[63,58:67,53]	(10)
[68,07:72,98]	(11)
[73,17:79,03]	(11)



Fuente: Cálculos del autor

Anexo 5: Test de heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey (Crecimiento económico municipal en el Valle del Cauca)

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.678711	Prob. F(9,32)	0.7221
Obs*R-squared	6.732188	Prob. Chi-Square(9)	0.6650
Scaled explained SS	3.084308	Prob. Chi-Square(9)	0.9609

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: LeastSquares

Date: 06/30/11 Time: 19:30

Sample: 1 42

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-447.9105	982.0630	-0.456091	0.6514
LOGY2000	72.83487	190.8358	0.381663	0.7052
GEN	-7.590435	31.94073	-0.237641	0.8137
TMI	20.73623	13.36089	1.552010	0.1305
TEBT	4.492638	7.478645	0.600729	0.5523
TH	-1.174571	1.631996	-0.719714	0.4769
NBI	-2.089806	14.96157	-0.139678	0.8898
PSIND	-1690.098	5174.384	-0.326628	0.7461
DFP	6.459971	10.37013	0.622940	0.5377
DCC	-0.587523	1.218489	-0.482173	0.6330
R-squared	0.160290	Mean dependent var		271.3770
Adjusted R-squared	-0.075878	S.D. dependent var		345.0808
S.E. of regression	357.9335	Akaike info criterion		14.80283
Sum squared resid	4099725.	Schwarz criterion		15.21656
Log likelihood	-300.8594	Hannan-Quinn criter.		14.95448
F-statistic	0.678711	Durbin-Watson stat		2.293986
Prob(F-statistic)	0.722073			

Anexo 6: Test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey (Determinantes del crecimiento municipal en el Valle del Cauca)

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.985418	Prob. F(6,35)	0.4500
Obs*R-squared	6.069667	Prob. Chi-Square(6)	0.4154
Scaled explained SS	3.170089	Prob. Chi-Square(6)	0.7872

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: LeastSquares

Date: 06/30/11 Time: 19:32

Sample: 1 42

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-600.2369	799.0705	-0.751169	0.4576
LOGY2000	194.4754	152.7094	1.273500	0.2112
GENCOMER	48.73910	74.46789	0.654498	0.5171
TEBT	5.114230	6.084191	0.840577	0.4063
TH	-1.526851	1.475845	-1.034561	0.3080
DFP	9.397984	9.015352	1.042442	0.3044
DCC	-0.526319	1.078906	-0.487827	0.6287
R-squared	0.144516	Mean dependentvar		272.4900
Adjusted R-squared	-0.002139	S.D. dependentvar		338.2461
S.E. of regression	338.6076	Akaikeinfocriterion		14.63857
Sum squared resid	4012928.	Schwarzcriterion		14.92818
Log likelihood	-300.4100	Hannan-Quinn criter.		14.74473
F-statistic	0.985418	Durbin-Watson stat		2.158090
Prob(F-statistic)	0.449958			