

**EL CRECIMIENTO DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DE LA  
POBLACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO DEL PIB PER  
CAPITA DEPARTAMENTAL PARA COLOMBIA DURANTE 1964-1993**

MATEO BORDA CABALLERO

Tesis para optar al título de Magíster en Economía

Asesora

ROCÍO RIBERO MEDINA

RESUMEN

*En este trabajo se analiza el efecto de cada uno de los diferentes componentes del crecimiento de la población departamental en Colombia sobre el crecimiento del PIB per capita departamental durante el período 1964-1993. Los componentes de la población se dividen en tres, esto es la población entre 0 y 14 años, la población entre 15 y 64 años y la población mayor a los 65 años. Primero se realizan tres regresiones de tipo sección cruzada para los períodos 1964-1973, 1973-1985 y 1985-1993 en donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento promedio del PIB per capita departamental en Colombia y las variables dependientes son el logaritmo del PIB per capita departamental inicial, la tasa de crecimiento promedio de la población departamental y una serie de variables de control que miden el nivel de infraestructura, violencia y educación. Luego se repiten estas tres regresiones pero se sustituye la tasa de crecimiento promedio de la población total por la tasa de crecimiento promedio de los componentes de la población. Finalmente se realiza una regresión de tipo panel para el período 1964-1993 en donde se instrumentan las variables de la tasa de crecimiento total de la población y de la población entre 15 y 64 años con la tasa de migración departamental estimada por separado en otra regresión.*

**PALABRAS CLAVES:** Crecimiento económico departamental en Colombia, crecimiento de la población, crecimiento de los diferentes componentes de la población, migraciones interdepartamentales en Colombia.

## INDICE

	Página
1. Introducción.....	2
2. Revisión de la literatura.....	6
3. Hechos estilizados.....	11
4. Marco teórico.....	14
5. Los datos.....	16
6. Resultados.....	18
7. Conclusiones.....	26
8. Referencias.....	27
9. Anexo 1.....	31
10. Anexo 2.....	33
11. Anexo 3.....	34
12. Anexo 4.....	35
13. Anexo 5.....	36
14. Anexo 6.....	37
15. Anexo 7.....	38
16. Anexo 8.....	40

## 1. Introducción

Durante mucho tiempo se ha debatido sobre el efecto del crecimiento de la población en el crecimiento económico. Por un lado se encuentran los que creen que un aumento en el crecimiento de la población es malo, debido a que reduce el crecimiento económico producido por el progreso tecnológico y la acumulación de capital. Por el otro se encuentran los que creen que un aumento de la población permite el desarrollo de economías de escala y además promueve la innovación tecnológica e institucional. Los primeros estarían en la línea pesimista, mientras que los últimos en la línea optimista. Sin embargo recientemente se han realizado estudios basados en regresiones de corte transversal de países en donde se tienen como variables el ingreso per cápita y el crecimiento de la población, y controlando otras influencias se ha llegado a la conclusión que el crecimiento de la población no tiene ningún impacto, ni negativo, ni positivo en el crecimiento económico. Lo que importa es entonces el impacto de los distintos componentes del crecimiento de la población sobre el crecimiento del producto per capita.

Desde muy temprano muchos pensadores de la línea pesimista advertían que el crecimiento de la población era perjudicial para el bienestar de la sociedad, porque los recursos eran limitados y en el futuro habría que repartirlos entre un mayor número de personas. En la década de 1940 los conservacionistas empezaron a escribir diciendo que el crecimiento demográfico iba a terminar con las reservas alimenticias y con los recursos naturales. Esto hizo que se implementaran programas de planificación familiar en los países del Tercer Mundo, ya que los gobiernos pensaban que al reducir las tasas de fecundidad se reducía el crecimiento demográfico, lo que permitiría liberar recursos para la crianza de los niños (Bloom et al., 2001).

Además unos estudios realizados cuidadosamente por la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (US National Academy of Sciences (NAS)) en 1971 y por las Naciones Unidas en 1973 mostraron que el efecto del crecimiento de la población sobre el crecimiento del producto era negativo. Además el crecimiento de la población se produjo en los países en vías de desarrollo y ocurrió en regiones que eran las más frágiles y más inhóspitas, debido al mal clima, falta de recursos y a una localización desfavorable (Bloom et al., 2001).

Sin embargo en la década de 1980 los economistas empezaron a dejar de lado este punto de vista pesimista, debido a que la teoría económica empezó a darle mayor importancia a la tecnología y a la acumulación de capital humano. La teoría demográfica empezó a mirar a mediano y a largo plazo en donde los efectos del crecimiento de la población a corto plazo eran insignificantes (Bloom et al., 2001).

Por otro lado la historia reciente ha mostrado ciertas dudas sobre la teoría de los pesimistas. En los últimos 30 años la población mundial se ha duplicado y el ingreso per cápita ha aumentado en dos terceras partes. El progreso tecnológico en la agricultura y en la industria ha sido el más rápido en toda la historia de la humanidad. Además se han llevado a cabo innovaciones institucionales y sociales, en la manera en que las personas trabajan, en los niveles de la educación y la salud y en la participación política. Los precios de muchas materias primas en el largo plazo han disminuido y muchas partes de la economía se han desmaterializado al convertirse el conocimiento en un recurso importante (Bloom et al., 2001).

A partir de la década de 1980 se ha incrementado la escuela que sugiere el punto de vista neutral en cuanto al crecimiento de la población y su relación con el crecimiento económico. En primer lugar se ha visto que el agotamiento de los recursos naturales debido al aumento de la población no es tan fuerte como creían los pesimistas. Esto se debe a que la tecnología, la conservación y un mercado eficiente en la colocación de los recursos han ayudado a preservar los recursos naturales y el ingreso per cápita ha demostrado ser una fuente de demanda para estos recursos. Finalmente estudios llevados a cabo en varios países muestran que, al contrario de lo que los pesimistas pensaban acerca de que el crecimiento de la población llevaría a una reacomodación de los recursos de áreas productivas hacia áreas menos productivas, como la educación y los programas sociales, esto no ha sucedido en la realidad (Bloom et al., 2001).

Además muchos países han experimentado simultáneamente un rápido incremento en el crecimiento de la población y un crecimiento económico, mientras que otros han experimentado un rápido incremento en la población y un negativo crecimiento económico, lo que sustenta el punto de vista de los pensadores neutrales, que afirman que el crecimiento de la población no necesariamente ayuda o impide el desarrollo

económico (Bloom et al., 1987). Por lo tanto en los últimos años el debate se ha centrado no tanto en el tamaño o el crecimiento de la población y su relación con el crecimiento del producto, sino que se ha enfocado más en la estructura de edad de la población, es decir en la manera en que se distribuye la población en diferentes edades, la cual puede cambiar dramáticamente a medida que la población crece (Bloom et al., 2001).

Como el comportamiento económico de las personas varía en las diferentes etapas de la vida, los cambios en la estructura de la población pueden tener efectos significativos en el desempeño económico. Los países con una alta proporción de niños tienen que invertir una gran proporción de sus recursos en su cuidado, lo que tiende a reducir el sendero del crecimiento. Por el contrario si los países tienen una alta proporción de su población en edad de trabajar, la productividad de este grupo puede producir un dividendo adicional en el crecimiento económico, asumiendo que se tomen las medidas necesarias para aprovechar esta coyuntura. Si por el otro lado los países tienen una alta proporción de su población en la tercera edad los efectos pueden ser similares a tener una proporción de población joven alta, ya que se deben dedicar recursos para mantener a un segmento de la población que no es muy productiva, lo cual lleva a impedir el crecimiento económico (Bloom et al., 2001).

La teoría de la transición demográfica fue propuesta por primera vez por Frank Notestein en los años 30 y se desarrolló después de la Segunda Guerra Mundial. Esta teoría dice que el descenso de la fecundidad y la mortalidad está basado en el concepto de la modernización. En una primera etapa, la población es básicamente rural y los niveles educativos, el ingreso y el consumo son bajos. Además los mercados no están bien desarrollados y la mortalidad y la fecundidad son altas. Pero en algún punto las sociedades se modernizan, las ciudades empiezan a crecer, los niveles de educación y el ingreso se incrementan, se adoptan tecnologías industriales y la mortalidad y la fecundidad declinan.

La transición demográfica afecta positivamente el crecimiento económico mediante tres vías: la oferta laboral, el incremento del ahorro y el capital humano. En cuanto a la oferta laboral, la transición demográfica la promueve por medio de dos maneras. La primera es el aumento del número de personas que se encuentran en edad de trabajar, y

la segunda consiste en que aumenta la participación de la mujer al disminuir el tamaño de la familia. Por el lado del ahorro se ha demostrado que la transición demográfica lo aumenta, ya que las personas entre los 40 y los 65 años presentan altos niveles de ahorro, debido a que se preparan para su retiro laboral. Finalmente la transición demográfica aumenta el nivel de capital humano al presentarse niveles más altos de esperanza de vida al disminuir la mortalidad y al aumentar los niveles de educación y salud debido a que las familias tienen menos hijos y es más fácil brindarles mejores oportunidades (Bloom et al., 2001).

Comenzando la década de los años sesenta, Colombia era uno de los países del mundo con más rápido crecimiento de su población. Con una tasa de fecundidad de siete hijos por mujer y un rápido descenso de la mortalidad, su población crecía a una tasa de 3,2% anual, una cifra que duplicaría su población cada 22 años (Rofman, 1992).

Pero el crecimiento de la población decreció dramáticamente durante los años 1973 y 1985 a 1,7%, lo que significaba que la población se duplicaría cada 41 años. Esta disminución que fue causada por un descenso en la fecundidad fue una de las transiciones más rápidas en el mundo. Rofman considera que la planificación familiar tuvo éxito en Colombia, debido a que existía una baja demanda por niños cuando esta se introdujo. En este país esta transición demográfica ha tenido como resultado un incremento de la población económicamente activa entre los años de 1985 y 2000.

Por lo tanto el objetivo de este trabajo es mostrar el efecto que tiene el crecimiento de los diferentes componentes de la población, esto es la población entre 0-14, entre 15-64 y mayor a los 65 años, sobre el crecimiento económico en Colombia a nivel departamental entre 1964 y 1993. La hipótesis de este trabajo consiste en que el crecimiento de la población total va a tener un efecto negativo sobre el crecimiento económico departamental en Colombia durante 1964 y 1993, al igual que el crecimiento de la población económicamente dependiente (entre 0 y 14 años y mayor de 65 años), mientras que el crecimiento de la población económicamente activa (entre 15 y 64 años) va a tener un efecto positivo.

Uno de los problemas para realizar este trabajo consiste en que en Colombia sólo se tienen los datos recientes para los Censos de 1964, 1973, 1985 y 1993, ya que para

fechas más recientes sólo se cuenta con proyecciones de población realizadas por el DANE. Aunque en Colombia se han realizado estudios sobre el impacto del crecimiento de la población sobre el crecimiento económico (Banguero, Sanz de Santamaría, Giraldo y Guerrero, 1983) y el efecto del nivel económico sobre el población colombiana (Méndez, 1980), éstos se realizaron a comienzos de la década de 1980. Posteriormente se han realizado una serie de trabajos que analizan el crecimiento de la economía colombiana, pero éstos tienen en cuenta otras variables diferentes a los componentes del crecimiento de la población colombiana y se han centrado más en analizar los efectos de la geografía (Galvis y Roca, 2003) y (Sánchez y Núñez, 2000), de la infraestructura (Cárdenas y Escobar, 1995), de las migraciones interdepartamentales (Cárdenas, Pontón y Trujillo, 1993), del cultivo de café (Cárdenas y Yanovich, 1997) y de la violencia (Cárdenas, 2002) sobre el crecimiento económico.

Otros trabajos sólo se han preocupado por el tema de la convergencia regional en Colombia, esto es estudiar si el departamento con el PIB per cápita más bajo crece más que el departamento con el PIB per cápita más alto y lo puede alcanzar en un período de tiempo, disminuyendo las disparidades económicas entre las regiones, como es el caso de los trabajos de (Bichemall y Murcia, 1997), (Cárdenas, Pontón y Trujillo, 1993), (Rocha y Vivas, 1998) y (Bonet y Roca, 1999).

## **2. Revisión de la literatura.**

El crecimiento de la población en los países en desarrollo ha sido alto durante los años 1965 y 1985, ya que ha presentado un incremento en 1.300 millones de personas. Estos países han tenido unas elevadas tasas de fecundidad y mortalidad y se ha encontrado que han tenido una relación negativa con el crecimiento del ingreso per cápita durante ese período (Bloom y Freeman, 1987).

Trabajos recientes (Barlow 1994; Brander and Dowrick 1994; Coale 1986) han descompuesto el crecimiento de la población en sus componentes, es decir en las tasas de fecundidad y de mortalidad, y han examinado por separado sus efectos sobre el crecimiento económico. Estos estudios han encontrado que la tasa de fecundidad, específicamente las tasas pasadas de nacimiento, han estado asociadas estadísticamente de forma negativa con el crecimiento económico, mientras que el efecto de la tasa de

mortalidad ha sido estadísticamente insignificante. Por lo tanto lo que importa no es el efecto del crecimiento de la población sobre el crecimiento económico, sino el efecto de sus componentes como la tasa de fecundidad y mortalidad

Un crecimiento de la población debido a un incremento de la longevidad deberá tener inmediatamente un efecto negativo en el crecimiento económico debido a que habrá que sostener a más personas, mientras que un crecimiento debido a una disminución general de las tasas de mortalidad no tendrá ningún efecto, porque el cociente entre las personas económicamente activas y las dependientes será el mismo. Por otro lado un crecimiento debido a un aumento en las tasas de fecundidad, o a una disminución en la mortalidad infantil tendrá inmediatamente un efecto negativo en el crecimiento económico ya que hay que sostener a más personas. Todos estos efectos del crecimiento de la población tendrán un impacto positivo después de dos décadas, como consecuencia del aumento de la población económicamente activa, esto es de la población que se encuentra trabajando (Bloom y Williamson, 1997).

La transición demográfica tuvo un efecto decisivo en el crecimiento económico de Asia durante el período entre 1965 y 1990. En el este asiático la transición demográfica contribuyó entre 1,4 y 1,9 puntos porcentuales en el crecimiento del PIB per capita. En el sureste asiático, en donde la transición demográfica se inició posteriormente, esta contribuyó entre 0,9 y 1,8 puntos porcentuales en el crecimiento del PIB per capita, mientras que en el sur asiático, en donde la transición demográfica aún era incipiente, esta contribuyó con sólo 0,4 a 1,3 puntos porcentuales en el crecimiento del PIB per cápita durante ese mismo período (Bloom y Williamson, 1997).

En América Latina se produjo una transición demográfica entre los años 1965 y 2000. La mortalidad infantil se redujo de 91 muertes por cada 1000 nacimientos en 1965 a 32 muertes por cada 1000 nacimientos en el 2000. La tasa de fecundidad pasó de 5 niños por mujer en 1975 a 2,5 en el presente. Sin embargo los cambios que produjo esta transición demográfica no fueron aprovechados en América Latina debido a que durante 1965 y 1985, la mayoría de las economías de la región estuvieron cerradas a las importaciones y la mayoría de los gobiernos fueron débiles y corruptos. Si éstas economías hubieran estado abiertas durante ese período el crecimiento económico



hubiera sido superior en 0,9 puntos en promedio por año (Bloom, Canning y Sevilla, 2001).

En Colombia no existen muchos trabajos relativos a la importancia que tiene el crecimiento de la población sobre el crecimiento económico. Sin embargo en la década de 1980 se empezó a estudiar este tema y uno de los primeros trabajos fue el de Regina Méndez (Méndez, 1980). En este trabajo se tienen unas proyecciones de la población colombiana por edades simples, sexo, según área urbana-rural y la oferta de trabajo por sexo hasta el año 2000. Para Méndez es importante conocer el tamaño de la población ya que tanto el gobierno debe satisfacer las necesidades de salud y demás servicios, como los productores deben conocer el potencial de consumidores y oferentes de trabajo para planificar la producción.

Posteriormente Harold Banguero, Alejandro Sanz de Santamaría, Alicia Giraldo y Bernardo Guerrero (Banguero, Sanz de Santamaría, Giraldo y Guerrero, 1983) realizaron otro trabajo en donde se demostró que el descenso en la tasa de natalidad en Colombia durante el período 1966-1973 produjo un efecto negativo en el consumo de alimentos, vestido, muebles y educación en el período 1973-1980, mientras que el efecto sobre el consumo de vivienda y salud fue positivo. Esto se debió a que en Colombia el descenso en la tasa de natalidad se produjo en los estratos altos de la zona urbana y no en los estratos bajos del área rural, lo que produjo un doble efecto desestabilizador sobre la relación ahorro-inversión, al incentivar por un lado el ahorro privado y por el otro desestimular la demanda agregada de varios componentes del consumo privado. La reducción de la población en edad de trabajar a partir de 1980 no implicó menores tasas de desempleo, ya que el aumento en los niveles educativos de la mujer y una fecundidad más baja indujeron a una mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo.

Colombia presenta una situación compleja debido a que el crecimiento económico colombiano no es el resultado de fuerzas homogéneas al interior de las diversas entidades territoriales que componen el país, sino por el contrario es producto de tendencias disímiles, con gran heterogeneidad entre departamentos y sub-períodos. Entre 1950 y 1989 las condiciones en los diferentes departamentos de Colombia cambiaron ya que entre censo y censo diez departamentos pasaron de ser expulsores

netos a receptores netos de población y viceversa. Además la cobertura en educación primaria también cambió entre los departamentos, debido a que en ciertas épocas los departamentos inyectan gasto en educación lo que logra modificar su posición relativa en el contexto nacional (Cárdenas, 1993).

Por su parte Colombia cuenta con regiones de alto crecimiento económico como Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico, mientras que otras zonas se encuentran rezagadas como el Chocó, Cauca y Cesar. Como las primeras regiones presentan un alto ingreso per cápita, muchas personas tienden a desplazarse hacia las mismas. Entre 1950 y 1989 el ingreso per cápita y la migración hacia un departamento presentaron una fuerte relación positiva, lo que verifica que las oportunidades económicas son el principal determinante de los flujos migratorios. Sin embargo estos flujos migratorios no contribuyeron significativamente al proceso de convergencia en Colombia, es decir que los departamentos más pobres alcancen a los más ricos en términos de crecimiento económico (Cárdenas, Pontón y Trujillo, 1993).

Este resultado es similar al que se ha encontrado para el proceso de convergencia de las regiones de Japón y Estados Unidos. En Estados Unidos se ha encontrado que las diferencias en el ingreso per cápita de un 10% aumentan la migración en 0,26% por año mientras que para el Japón estas diferencias aumentan la migración en 0,27% por año durante los períodos 1900-1987 y 1955-1985 respectivamente. Sin embargo la migración en estos países tampoco contribuyó significativamente al proceso de convergencia (Barro y Sala-i-Martin, 1992).

En la misma línea de convergencia se ha trabajado para Colombia en el papel que desempeña la infraestructura en dicho proceso y se ha concluido que entre 1950 y 1994 los departamentos que tenían los menores niveles de infraestructura han sido los que más han crecido (Cárdenas y Escobar, 1995). Sin embargo no todos los trabajos encuentran un proceso de convergencia regional en Colombia. Javier Bichemall y Guillermo Murcia realizaron un trabajo (Bichemall y Murcia, 1997) en donde encontraron que las regiones en Colombia durante 1950 y 1994 no presentaron un proceso de convergencia. Alejandro Vivas y Ricardo Rocha (Rocha y Vivas, 1998) obtuvieron el mismo resultado para el período 1980-1994. Jaime Bonet y Adolfo Meisel Roca (Bonet y Roca, 1999) encontraron que en Colombia se presentó convergencia

regional durante 1926 y 1960, pero no durante 1960 a 1995. Esto se debió a que entre 1960 y 1995 se fomentó la industrialización para la sustitución de importaciones, lo que fomentó el crecimiento de las regiones más prósperas. Además se consolidó Bogotá como la gran metrópoli colombiana y comenzó el declive de los departamentos de la costa Caribe como consecuencia de una alta tasa de crecimiento de la población y a una baja dotación de capital humano.

Un aspecto que ha acentuado la divergencia regional en Colombia ha sido el café. Los departamentos cafeteros han tenido un mejor desempeño económico, lo que hace que hayan mostrado un mejor desempeño en el servicio de alcantarillado y en la cobertura de educación primaria. Sin embargo no han mostrado la misma situación en el servicio de acueducto, energía y cobertura de educación secundaria (Cárdenas y Yanovich, 1997).

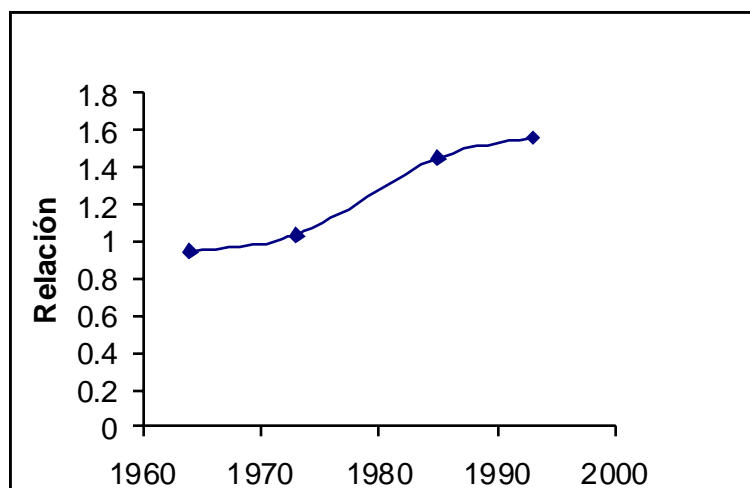
Siguiendo un poco por la misma línea, vemos que no sólo el café ha desempeñado un papel importante en el crecimiento económico, sino que también algunas variables geográficas han jugado un papel importante en el desarrollo económico municipal en Colombia. Variables geográficas como la calidad del suelo y la altura sobre el nivel del mar que afectan el clima, han sido responsables en un 36% a un 47% de la variación del ingreso per cápita municipal y de un 35% a un 40% de la variación del crecimiento per cápita municipal (Sánchez y Núñez, 2000).

Contrario a este planteamiento tenemos el trabajo de Luis Amando Galvis y Adolfo Meisel Roca (Galvis y Roca, 2003) quienes no encontraron ningún grado de significancia en la relación entre el crecimiento del PIB per cápita de las principales ciudades colombianas entre 1973 y 1998, y unas variables geográficas como la altitud sobre el nivel del mar, la altitud sobre el nivel del mar al cuadrado, la precipitación o la tasa de influencia de la malaria. Para ellos esto se debe a que la producción de bienes industriales y los servicios, que constituyen el grueso de la producción de las ciudades, no dependen de la geografía en forma directa, como sí sucede con la agricultura. En una perspectiva de larga duración, la geografía es fundamental para entender el desarrollo relativo de un país y de sus regiones. Sin embargo, esa influencia de la geografía es difícil de capturar en el corto plazo y con unas herramientas muy sencillas como las técnicas econométricas.

Finalmente se ha tenido en cuenta el papel que ha desempeñado la violencia en el desarrollo colombiano. El incremento de la criminalidad en Colombia ha estado ligado al auge del tráfico de drogas ilícitas y a la intensificación del conflicto armado con las guerrillas. Este incremento de la criminalidad ha tenido como consecuencia una disminución de la productividad. Mauricio Cárdenas realizó un trabajo para Colombia (Cárdenas, 2002) en donde muestra que antes de 1980 las ganancias en productividad le añadían 1% al crecimiento del producto per capita en promedio por año. Después de 1980, cuando se intensificó la criminalidad en Colombia las pérdidas de productividad le restaban en igual proporción.

### 3 Hechos estilizados

Colombia presentó una transición demográfica a mediados de la década de los años 60 lo que produjo un aumento de la población en edad de trabajar a partir de 1973, esto es las personas cuyas edades oscilan entre los 15 y los 65 años. Esto hizo que aumentara la relación entre la población en edad de trabajar y la población dependiente (personas entre los 0-14 años y mayores de 65 años), como se muestra en la Gráfica 1:

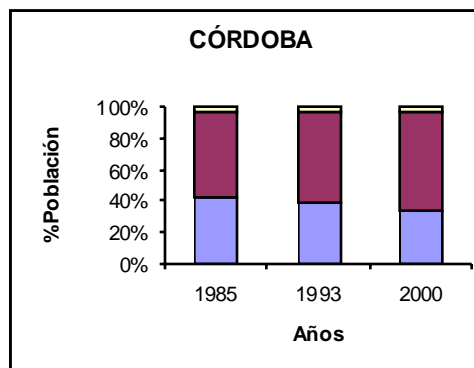
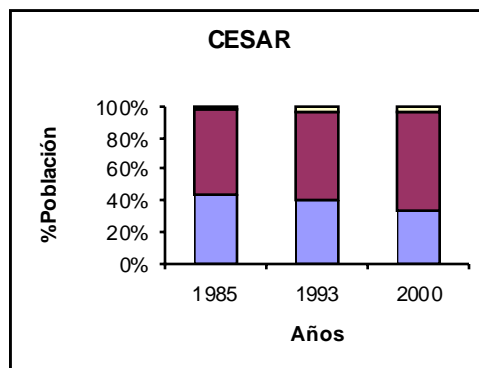
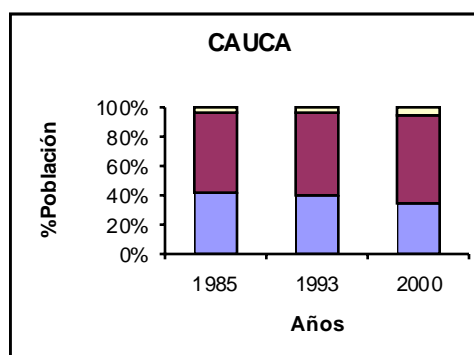
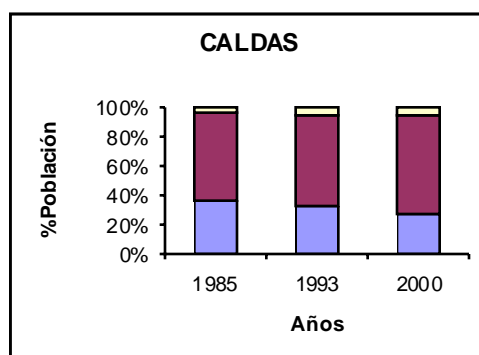
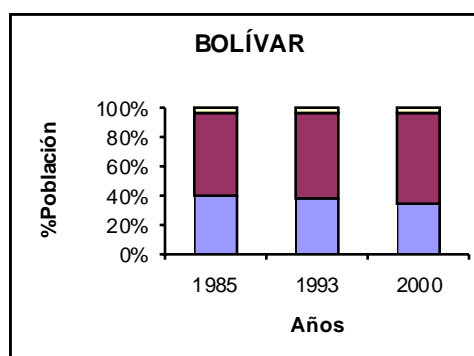
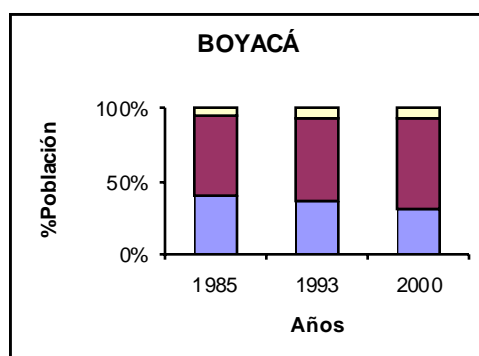
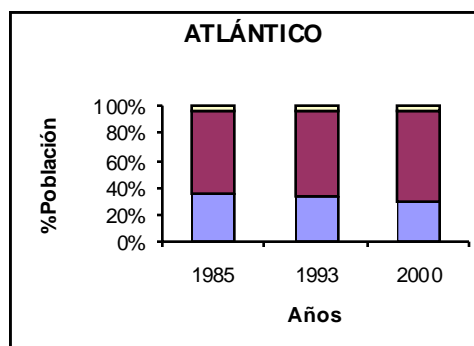
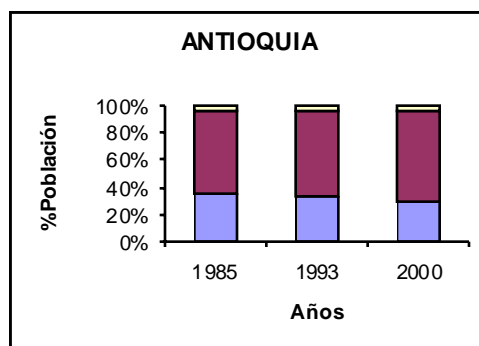


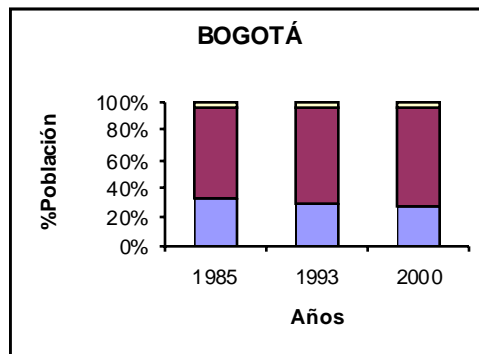
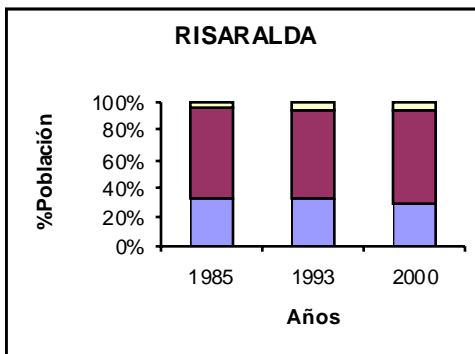
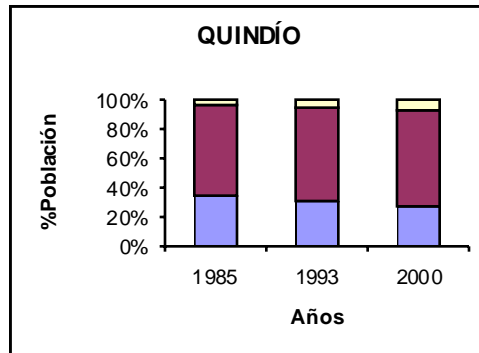
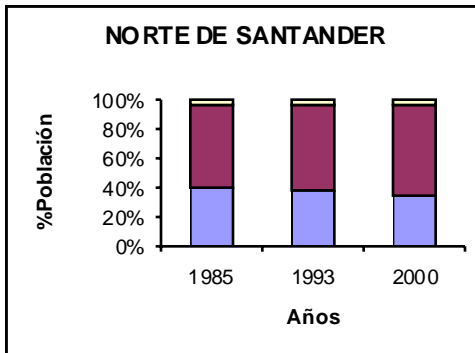
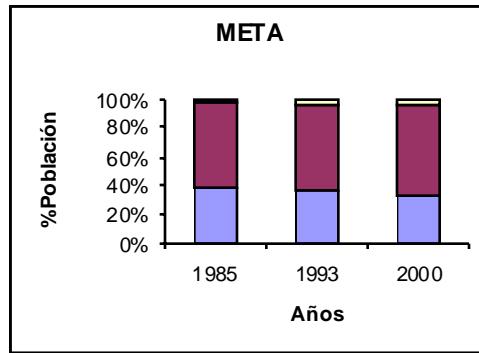
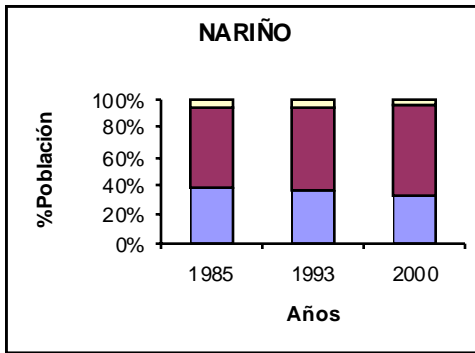
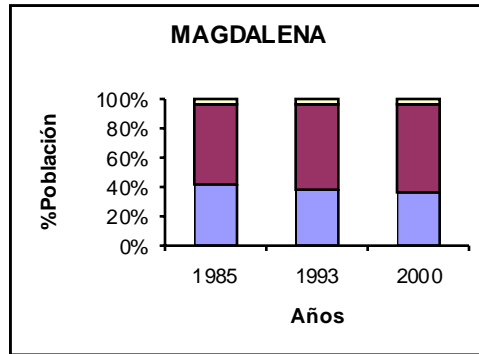
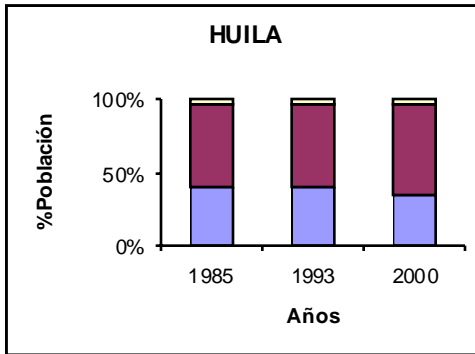
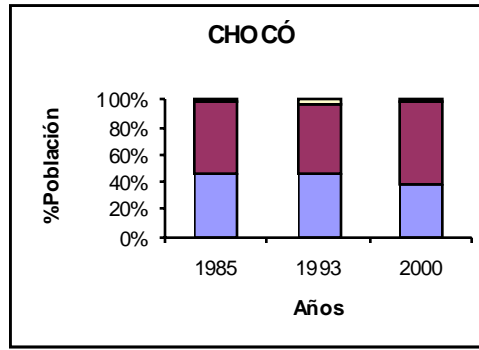
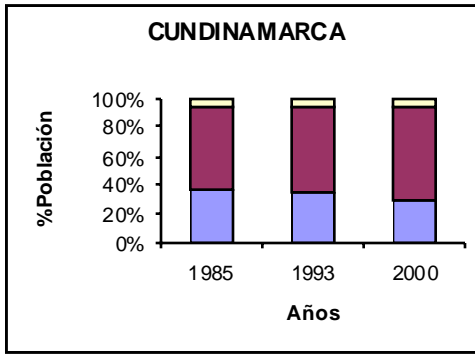
**Gráfica 1**

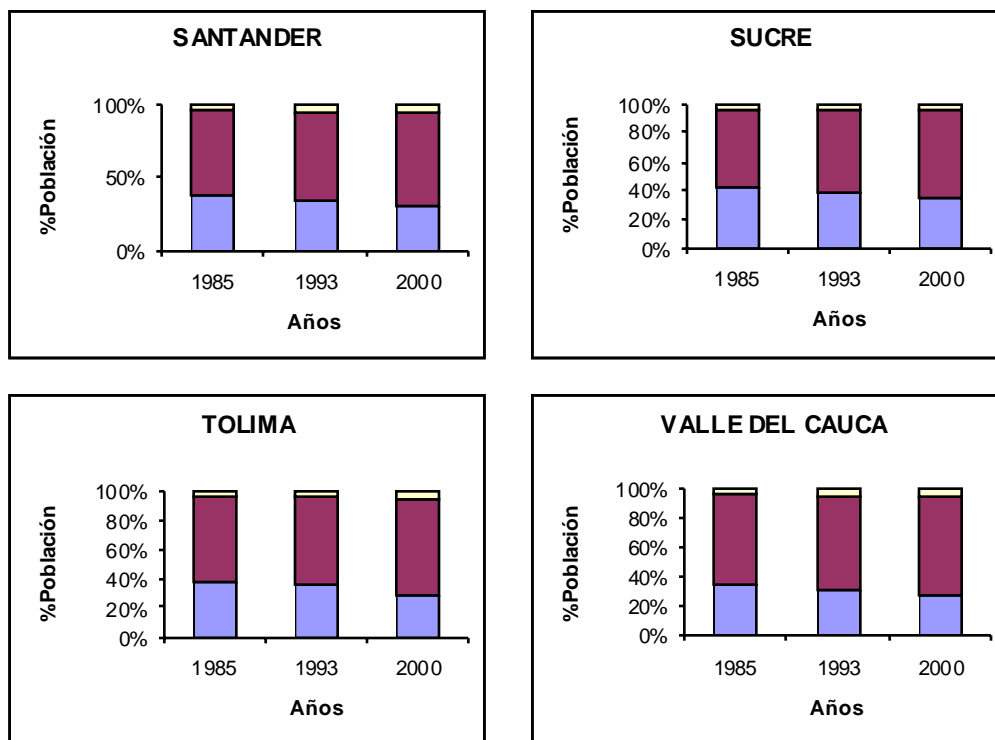
**Relación entre la población en edad de trabajar y la población dependiente. Fuente DANE**

Esta situación se produjo en toda Colombia y en cada uno de los departamentos del país. En las siguientes gráficas se puede ver que este aumento de la población en edad

de trabajar se prolonga incluso hasta el año 2000. El aumento de la población en edad de trabajar ha sido parejo en todos los departamentos colombianos sin importar el ingreso per capita del departamento, como se puede apreciar para el caso de los departamentos más pobres como Chocó, Cauca y Cesar, así como en los más ricos como Antioquia, Atlántico, Valle del Cauca y Bogotá.







**Gráfica 2**

**Población entre 0-14 años (azul), entre 15-64 (rojo) y mayor de 65 años (amarillo) para los departamentos de Colombia en 1985, 1993 y 2000. Fuente DANE.**

Se espera que el aumento en la población en edad de trabajar tenga un efecto positivo en el crecimiento del PIB departamental en Colombia durante 1964-1993, mientras que el crecimiento de la población económicamente dependiente tenga un efecto negativo en el crecimiento económico.

#### **4. Marco Teórico**

Este trabajo está basado en el trabajo de David Bloom y Jeffrey Williamson (Bloom y Williamson, 1987), en donde se descomponen el crecimiento de la población en dos componentes: la población económicamente activa, que es la comprendida entre los 15 y los 64 años y la población económicamente dependiente. Esta última la dividen en la población que es menor a los 15 años y la que es mayor a los 65 años, para así poder analizar por separado la influencia de cada uno de ellos en el crecimiento del PIB per capita.

Para derivar la ecuación econométrica Bloom y Williamson utilizan una ecuación de crecimiento derivada del modelo de Ramsey. Allí la tasa de crecimiento promedio del producto por trabajador ( $g_y$ ) entre el tiempo  $T_1$  y el tiempo  $T_2$  es proporcional al logaritmo de la razón entre el ingreso por trabajador en el estado estacionario ( $y^*$ ) y el ingreso por trabajador en el tiempo  $T_1$  como sigue:

$$g_y = (1/(T_2 - T_1)) * \log(y(T_2)/y(T_1)) = \alpha * \log(y^*/y(T_1)) \quad (1)$$

Ellos le realizan dos modificaciones al modelo. La primera consiste en la formulación de un producto en estado estacionario:

$$y^* = X\beta \quad (2)$$

en donde  $X$  es una matriz con  $k$  determinantes en el estado estacionario.

La segunda modificación que realizan es que se cambia el modelo de producto por trabajador ( $y$ ) a producto per capita ( $\hat{y}$ ):

$$\hat{y} = Y/N = (Y/L)(L/N) = y^*L/N \quad (3)$$

en donde  $N$  es la población total,  $L$  es el número de trabajadores,  $y$  es el producto por trabajador y  $\hat{y}$  es el producto per cápita. Esta expresión la convierten en tasas de crecimiento:

$$g_{\hat{y}} = g_y + g_{\text{trabajadores}} - g_{\text{población}} \quad (4)$$

al sustituir las ecuaciones (1) y (2) en la ecuación (4) y añadiendo un término estocástico se obtiene:

$$g_{\hat{y}} = X * \Pi_1 + y(T_1) * \Pi_2 + g_{\text{trabajadores}} * \Pi_3 + g_{\text{población}} * \Pi_4 + \varepsilon \quad (5)$$

y ésta es la ecuación que se va a utilizar en este trabajo.



## 5. Los Datos

En este trabajo se realiza primero un análisis econométrico de tipo Sección Cruzada, en donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento promedio del PIB per capita departamental en Colombia y las variables independientes son el logaritmo del PIB per cápita inicial, la tasa de crecimiento promedio de la población entre 0 y 14 años, entre 15 y 64 años y la población mayor a los 65 años. Los períodos que se analizan son: 1964-1973, 1973-1985 y 1985-1993.

Hay que tener presente que se presenta un problema de endogeneidad con la tasa de crecimiento promedio de la población total y con la población entre 15 y 64 años, debido a que las personas tienden a desplazarse desde los departamentos que presentan un PIB per capita bajo hacia los departamentos que tienen un PIB per capita alto. Esto hace que el crecimiento de la población en edad de trabajar y por ende la total, estén relacionados con el crecimiento del PIB per capita. Para solucionar este problema se tienen que instrumentar las variables endógenas, que en este caso son la tasa de crecimiento promedio de la población en edad de trabajar y la tasa de crecimiento de la población total, con la tasa de migración departamental. Sin embargo esta tasa de migración hay que estimarla, ya que si se toma la tasa de migración calculada por el DANE se va a tener el mismo problema de endogeneidad.

Para estimar la tasa de migración se van a realizar unas regresiones de tipo sección cruzada para los mismos tres períodos, en donde la variable dependiente va a ser la tasa neta de migración departamental para Colombia, y las variables independientes van a ser el logaritmo del PIB per capita departamental para el período inicial, la densidad del departamento al inicio del período, la densidad del departamento al cuadrado, el porcentaje de población urbana departamental, el PIB per cápita del departamento vecino más pobre, la densidad del departamento vecino más pobre, la tasa de homicidios (únicamente para el período 85-93) y otras variables como porcentaje de la minería en el PIB departamental, el porcentaje de hogares con energía, acueducto y alcantarillado, los precios de energía eléctrica en 1976, la esterilización femenina en 1977, los costos clínicos en 1970, la tasa bruta de mortalidad entre 1985 y 1990 y los costos de los programas radiales en 1977.

Con estas regresiones se va a estimar la tasa de migración departamental para cada período y esta es la que se va a utilizar para instrumentar las variables endógenas en la regresión final de tipo panel para el período 1964-1993, en donde se van a realizar cuatro regresiones. En todas las cuatro regresiones la variable dependiente va a ser la tasa de crecimiento promedio del PIB per capita departamental y como variables independientes se van a tomar en la primera regresión la tasa de crecimiento promedio de la población total, y en la segunda regresión se va a instrumentar esta variable con la tasa de migración estimada. Para la tercera regresión se va a cambiar la tasa de crecimiento promedio de la población total por la tasa de crecimiento promedio de la población entre 0 y 14 años, entre 15 y 64 años y mayor de 65 años. Por último en la cuarta regresión se va a instrumentar la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años por la tasa de migración estimada.

Los departamentos que se van a analizar son: Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santa Fe de Bogotá, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca.

Para el PIB departamental en Colombia no se encuentra una serie continua sino a partir de 1980 que fue realizada por el DANE, ya que para fechas anteriores sólo se cuenta con los datos entre 1960 y 1975 que fueron realizados por INANDES. Para los componentes de la población por edades se encuentra disponible la información para los censos de 1964, 1973, 1985 y 1993.

Se seleccionan además una serie de variables de control como la tasa bruta de cobertura primaria y la tasa bruta de cobertura secundaria que miden la fracción de alumnos matriculados en primaria y secundaria respecto a la población en edad de estudiar. Como variables de infraestructura se toma el porcentaje de hogares que cuentan con cobertura de servicios públicos básicos (energía, acueducto y alcantarillado). Estas variables junto con el porcentaje de población urbana se toman únicamente para los períodos comprendidos entre 1973-1985 y 1985-1993. Se utiliza además una variable sectorial que mide el porcentaje del PIB departamental que proviene de la minería.

## 6 Resultados

Para el período 1964-1973 tenemos dos regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (ver Anexo 2). En ambas se tiene como variable dependiente la tasa promedio de crecimiento del PIB per capita entre 1964 y 1973, y en la primera regresión (columna 1) se tienen como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1964, la tasa promedio del crecimiento de la población entre 1964 y 1973 y el porcentaje de minería en el PIB departamental en 1964. En la segunda regresión (columna 2) se tienen como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1964, la tasa promedio del crecimiento de la población de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y mayor a los 65 años y el porcentaje de minería en el PIB departamental en 1964. Se toman solo 23 departamentos debido a que no existe información disponible del PIB departamental para La Guajira y Caquetá para el año de 1964, ni para 1973.

Los resultados para la primera regresión indican que el coeficiente del logaritmo del PIB per capita en 1964 resulta negativo y significativo al 5% apoyando la tesis de convergencia departamental. Posteriormente tenemos que el coeficiente de la tasa de crecimiento promedio de la población da negativo y significativo al 1% sustentando la tesis de los pesimistas que creen que un aumento de la población es negativo para el crecimiento económico. Por último tenemos que el coeficiente del porcentaje de la minería en el PIB en 1964 da negativo y significativo al 10%, lo que indica que un departamento rico en recursos naturales tiende a crecer menos que los demás.

En la segunda regresión tenemos nuevamente que el coeficiente del logaritmo del PIB per capita en 1964 resulta negativo y significativo al 5% apoyando nuevamente la tesis de convergencia departamental. Sin embargo los coeficientes de la tasa de crecimiento promedio de los componentes de la población (0-14 años, 15-64 años y mayor de 65 años) no dan significativos al igual que el porcentaje de minería en el PIB departamental en 1964.

Para el período 1973-1985 tenemos dos regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (ver Anexo 3). En ambas se tiene como variable dependiente la tasa promedio de crecimiento del PIB per capita entre 1973 y 1985, y en la primera regresión (columna 1) se tienen como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1973, la tasa

promedio del crecimiento de la población entre 1973 y 1985, el porcentaje de hogares con energía en 1973, el porcentaje de hogares con acueducto en 1973, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973, el porcentaje de minería en el PIB departamental en 1973, el porcentaje de población urbana en 1973, la tasa de cobertura primaria en 1973 y la tasa de cobertura secundaria en 1973. En la segunda regresión (columna 2) se tienen las mismas variables independientes que en la primera, pero en vez de la tasa de crecimiento promedio de la población total se tienen la tasa promedio del crecimiento de la población de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y mayor a los 65 años. Se toman los mismos 23 departamentos debido a que no existe información disponible para el PIB de La Guajira y Caquetá.

Para la primera regresión (columna 1) se tiene que el signo del coeficiente del logaritmo del PIB per cápita en 1973 da negativo y significativo al 1%, apoyando nuevamente la tesis de convergencia departamental. El coeficiente de la tasa de crecimiento promedio de la población no da significativo, y lo mismo sucede con los coeficientes del porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973, del porcentaje de minería en el PIB departamental en 1973 y el porcentaje de población urbana en 1973. El signo del coeficiente del porcentaje de hogares con energía en 1973 da negativo y significativo al 5%, mientras que el signo del coeficiente del porcentaje de hogares con acueducto en 1973 da positivo y significativo al 5%. Los signos de los coeficientes de la tasa bruta de cobertura primaria y secundaria en 1973 dan positivos y significativos, el primero al 1% y el segundo al 5%, lo que indica que un aumento en la cobertura en la educación primaria y secundaria ayuda al crecimiento del PIB per capita departamental.

En la segunda regresión (columna 2) tenemos nuevamente que el coeficiente del logaritmo del PIB per capita en 1973 resulta negativo y significativo al 1% apoyando nuevamente la tesis de convergencia departamental. Sin embargo los coeficientes de la tasa de crecimiento promedio de los componentes de la población (0-14 años, 15-64 años y mayor de 65 años) no dan significativos al igual que el porcentaje de minería en el PIB departamental, el porcentaje de población urbana en 1973 y el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973.

El coeficiente de la tasa bruta de cobertura de la educación primaria da positivo y significativo al 1% y el coeficiente de la tasa bruta de cobertura secundaria da positivo y

significativo al 5%. El coeficiente del porcentaje de hogares con energía eléctrica en 1973 es negativo y significativo al 5%, mientras que el coeficiente del porcentaje de hogares con acueducto en 1973 es positivo y significativo al 5%.

Para el período 1985-1993 tenemos dos regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (ver Anexo 4). En ambas se tiene como variable dependiente la tasa promedio de crecimiento del PIB per capita entre 1985 y 1993, pero en la primera regresión (columna 1) se tienen como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la tasa promedio del crecimiento de la población total entre 1985 y 1993, el porcentaje de hogares con energía en 1985, el porcentaje de hogares con acueducto en 1985, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985, el porcentaje de minería en el PIB departamental en 1985, el porcentaje de población urbana en 1985, la tasa de cobertura primaria en 1985, la tasa de cobertura secundaria en 1985 y la esperanza de vida al nacer en 1985. En la segunda regresión (columna 2) se tienen las mismas variables independientes que en la primera, pero en vez de la tasa de crecimiento promedio de la población se tienen la tasa promedio del crecimiento de la población de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y mayor a los 65 años entre 1985 y 1993. Se toman ahora los 25 departamentos incluyendo los departamentos de La Guajira y Caquetá.

Para la primera regresión (columna 1) se tiene que el único coeficiente que resulta significativo es el coeficiente de la tasa de crecimiento promedio de la población total entre 1985 y 1993, con signo negativo y significativo al 5%. De resto los coeficientes del logaritmo del PIB per capita en 1985, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985, del porcentaje de minería en el PIB departamental en 1985, el porcentaje de población urbana en 1985, el porcentaje de hogares con energía en 1985, el porcentaje de hogares con acueducto en 1985, la tasa bruta de cobertura primaria y secundaria en 1985 y la esperanza de vida al nacer en 1985 no dan significativos.

En la segunda regresión (columna 2) cuando cambiamos la tasa de crecimiento promedio de la población, por la tasa de crecimiento de la población entre 0 y 14 años, entre 15 y 64 años y mayor a los 65 años, vemos que ningún coeficiente de las distintas variables resulta significativo.

En las regresiones anteriores muchos coeficientes de las variables no resultaron significativos y esto se debe a que existe un problema de endogeneidad, en donde la tasa de crecimiento promedio de la población total y entre 15 y 64 años es endógena, porque los departamentos más ricos reciben un gran flujo de personas en busca de oportunidades laborales de los departamentos más pobres. Para corregir este problema hay que instrumentar estas variables endógenas mediante una tasa de migración, pero estimada mediante otras regresiones. Por lo tanto el primer paso es estimar la tasa de migración para cada uno de los períodos.

Primero se realiza una regresión para el período 1964-1973 (Ver Anexo 5) en donde la variable dependiente es la tasa de migración interdepartamental y las variables independientes son el logaritmo del PIB per capita en 1964, el PIB per capita del departamento vecino más pobre en 1964, la densidad del vecino más pobre en 1964, la densidad del departamento en 1964, la densidad del departamento en 1964 al cuadrado y el porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1964.

El coeficiente del logaritmo del PIB per cápita en 1964 no resulta significativo para ninguna de las cinco regresiones. Se esperaba que el signo de este coeficiente fuera positivo, ya que un departamento que tenga un PIB per capita alto al inicio del período debe atraer personas en busca de trabajo. El coeficiente del PIB per capita del departamento vecino no resulta significativo para la primera regresión, mientras que para la segunda, tercera y quinta resulta significativo al 10%, mientras que para la cuarta regresión resulta significativo al 5%. El signo del coeficiente es positivo para todas las regresiones contrario a lo esperado, ya que uno esperaría que si un departamento tiene unos vecinos con un PIB per capita alto, esto llevaría a que se produjeran menos migraciones.

El coeficiente de la densidad del departamento vecino más pobre en 1964 es negativo y significativo al 5% para la primera y la cuarta regresión y al 10% para la segunda y tercera regresión. Esto concuerda con lo esperado ya que un departamento que tenga una mayor densidad, tiene mejor infraestructura y por lo tanto tiende a expulsar un menor número de personas. El coeficiente de la densidad del departamento en 1964 resulta significativo al 5% y con signo positivo para la segunda y tercera regresión. Este resultado es el que se esperaba, ya que en Colombia las personas tienden a desplazarse a

los departamentos en donde existe una alta densidad de población ya que son estos los que tienen un nivel alto de infraestructura. Por último vemos que los coeficientes de esta misma variable al cuadrado y el porcentaje de minería en el PIB no resultan significativos para ninguna de las regresiones.

Para el período 1973-85 (Ver Anexo 6) tenemos como variable dependiente la tasa de migración entre 1973 y 1985 y como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1973, el PIB per capita del departamento vecino más pobre en 1973, la densidad del vecino más pobre en 1973, la densidad del departamento en 1973, la densidad del departamento en 1973 al cuadrado, el porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1973, el porcentaje de población urbana en 1973, el porcentaje de hogares con energía en 1973, el porcentaje de hogares con acueducto en 1973, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973, los costos clínicos en 1970, la tasa bruta de cobertura primaria en 1973 y la tasa bruta de cobertura secundaria en 1973.

El coeficiente del logaritmo del PIB per capita en 1973 da negativo y significativo al 1% para la segunda y tercera regresión contrario al signo esperado. El signo del coeficiente del porcentaje de población urbana da positivo y significativo al 1% para la primera y la tercera regresión lo que indica que las personas prefieren desplazarse hacia los departamentos que presentan una población urbana considerable. El signo del coeficiente del porcentaje de hogares con energía en 1973 da negativo y significativo al 1% para la segunda regresión y al 5% para la tercera regresión contrario a lo esperado, ya que se supone que los departamentos con mayor cobertura del servicio de energía deberían recibir un mayor número de migrantes. El coeficiente de la tasa bruta de cobertura secundaria da negativo y significativo al 1% en la tercera regresión contrario a lo esperado ya que un departamento con una buena cobertura en educación secundaria debería recibir mayores flujos migratorios.

Finalmente los coeficientes del PIB per capita del departamento vecino en 1973, la densidad del vecino en 1973, la densidad del departamento en 1973, la densidad del departamento en 1973 al cuadrado, el porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1973, el porcentaje de hogares con acueducto en 1973, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973, los costos clínicos en 1970 y la tasa bruta de cobertura primaria en 1973 no resultan significativos.

Para el período 1985-93 (Ver Anexo 7) tenemos como variable dependiente la tasa de migración entre 1985 y 1993 y como variables independientes el logaritmo del PIB per cápita en 1985, el PIB per capita del departamento vecino más pobre en 1985, la densidad del vecino más pobre en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1985, el porcentaje de población urbana en 1985, el porcentaje de hogares con energía en 1985, el porcentaje de hogares con acueducto en 1985, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985, los costos clínicos en 1970, los costos de la esterilización femenina en 1977, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985, la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985, la tasa bruta de mortalidad en 1985, el costo promedio de energía en 1976 en KW/hora y la tasa de homicidios en 1985.

Vemos que para este período las variables que resultan significativas son muy pocas. En la primera regresión (columna 1) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de población urbana en 1985, los costos de la esterilización femenina en 1977, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985, la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985, la tasa bruta de mortalidad en 1985 y el costo promedio de energía en 1976 en KW/hora. En esta primera regresión ningún coeficiente de estas variables resulta significativo.

En la segunda regresión (columna 2) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado y la tasa de homicidios en 1985. Tampoco resulta significativo ningún coeficiente en esta segunda regresión.

En la tercera regresión (columna 3) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de población urbana en 1985, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985, la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985 y la tasa de homicidios en 1985. Al igual que las otras dos regresiones anteriores ninguno de los coeficientes resultó significativo.



En la cuarta regresión (columna 4) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de población urbana en 1985, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985, la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985, la tasa bruta de mortalidad en 1985, la tasa de homicidios y el costo promedio de energía en 1976 en KW/hora. El único coeficiente que resulta significativo al 10% y con signo positivo es el del costo promedio de energía en 1976 en KW/hora. Sin embargo este resultado no resulta coherente con lo esperado, ya que a mayores costos de energía en un departamento, menor debería ser la migración hacia el mismo.

En la quinta regresión (columna 5) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1985, el porcentaje de hogares con energía en 1985, el porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985, la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985, la tasa bruta de mortalidad en 1985, el costo promedio de energía en 1976 en KW/hora y los costos clínicos en 1970. En esta regresión ninguno de los coeficientes resulta significativo.

En la sexta regresión (columna 6) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per cápita en 1985, la densidad del departamento en 1985, la densidad del departamento en 1985 al cuadrado, el porcentaje de hogares con acueducto en 1985, la tasa bruta de cobertura primaria en 1985 y la tasa bruta de cobertura secundaria en 1985. En esta regresión el único coeficiente que resulta significativo al 10% y con signo negativo es el de la densidad de población del departamento en 1985.

Por último en la séptima regresión (columna 7) tenemos como variables independientes el logaritmo del PIB per capita en 1985, el PIB del departamento vecino más pobre en 1985, la densidad del departamento vecino más pobre en 1985, la densidad del departamento en 1985 y la densidad del departamento en 1985 al cuadrado. Sin embargo ningún coeficiente resulta significativo en esta regresión.

Teniendo estas regresiones es posible calcular la tasa de migración estimada para los tres períodos y así poder instrumentar la tasa promedio del crecimiento de la población

entre 15-64 años en la regresión de tipo panel entre 1964-1993 en donde se tienen cuatro regresiones. Para el período 1964-1973 se toma la migración estimada de la primera regresión (Columna 1 del Anexo 5), mientras que para el período 1973-1985 se toma la migración estimada de la tercera regresión (Columna 3 del Anexo 6) y finalmente para el último período 1985-1993 se toma la migración estimada en la sexta regresión (Columna 6 del Anexo 7).

En esta última regresión de tipo Panel tenemos en la primera regresión del Anexo 8 (Columna 1) una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios en donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento promedio del PIB departamental entre 1964 y 1993, y las variables independientes son el logaritmo del PIB per cápita inicial, la tasa promedio de crecimiento de la población total entre 1964 y 1993 y el porcentaje de la minería en el PIB departamental. En esta regresión el coeficiente del logaritmo del PIB per cápita inicial resulta significativo al 1% y con signo negativo, indicando convergencia departamental. De resto los coeficientes de la tasa de crecimiento promedio del crecimiento total de la población y del porcentaje de la minería en el PIB departamental no resultan significativos.

Cuando instrumentamos en la segunda regresión (Columna 2) la tasa promedio de crecimiento de la población total con la tasa de migración estimada, vemos que el coeficiente de la tasa promedio del crecimiento de la población total sigue sin ser significativo, al igual que el coeficiente del porcentaje de la minería en el PIB departamental. El coeficiente del logaritmo del PIB per cápita inicial sigue siendo significativo al 1% y con signo negativo.

En la tercera regresión (Columna 3) tenemos una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios en donde cambiamos la variable de la tasa promedio de crecimiento de la población total de la primera regresión por la tasa promedio de la población entre 0 y 14 años, la tasa promedio de la población entre 15-64 años y la tasa promedio de la población mayor de 65 años. Los coeficientes del logaritmo del PIB per capita inicial, de la tasa promedio de la población entre 0 y 14 años y de la tasa promedio de la población entre 15-64 años son significativos al 1%. Los primeros dos coeficientes tienen signo negativo, mientras que el último coeficiente tiene signo positivo. Esto apoya la tesis que dice que el crecimiento de la población en edad de trabajar es

beneficioso para el crecimiento económico, mientras que el crecimiento de la población económicamente dependiente, esto es la población entre 0 y 14 años, es perjudicial para el crecimiento económico. Sin embargo el coeficiente de la tasa promedio del crecimiento de la población mayor de 65 años no es significativo al igual que el coeficiente del porcentaje de la minería en el PIB departamental.

En la cuarta regresión (Columna 4) se instrumenta la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años con la tasa de migración estimada. Al instrumentar esta variable los coeficientes del logaritmo del PIB per capita inicial, de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 0 y 14 años y la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años dan significativos al 1%. Sin embargo el coeficiente de la tasa promedio de crecimiento de la población entre 0 y 14 años resulta con signo positivo y el coeficiente de la tasa promedio de crecimiento de la población entre 15 y 64 años resulta con signo negativo al igual que el coeficiente del logaritmo del PIB per capita inicial. Este resultado va en dirección contraria a lo encontrado en la tercera regresión y a lo esperado. Los coeficientes de la tasa de crecimiento promedio de la población mayor a los 65 años y del porcentaje de minería en el PIB no resultan significativos.

## **7 Conclusiones.**

Cuando se realiza la regresión con Mínimos Cuadrados Ordinarios para el período 1964-1993 con los diferentes componentes de la población, se tiene que el efecto de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 0 y 14 años sobre el crecimiento económico es negativo, mientras que el efecto de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años es positivo para el crecimiento económico. Sin embargo estos resultados no son confiables debido a que existe un problema de endogeneidad con la variable de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años.

Al instrumentar esta variable con la tasa de migración interdepartamental estimada, vemos que los resultados son opuestos. El efecto del crecimiento de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 0 y 14 años sobre el crecimiento económico departamental en Colombia es positivo, mientras que el crecimiento de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años es negativo.

Estos resultados son más confiables que los obtenidos con Mínimos Cuadrados Ordinarios, debido a que en esa regresión tenemos problemas de endogeneidad con la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años. Por lo tanto se puede concluir que el efecto del crecimiento de la tasa promedio de la población entre 0 y 14 años es positivo para el crecimiento económico departamental colombiano entre 1964 y 1993, mientras que el efecto de la tasa de crecimiento promedio de la población entre 15 y 64 años es negativo para el crecimiento económico departamental para el mismo período.

Este resultado es sorprendente ya que se esperaría que el crecimiento de la población entre 15 y 64 años fuera positivo para el desarrollo económico, porque este grupo de población representa a las personas que se encuentran en edad de trabajar, mientras que el crecimiento de la población entre 0 y 14 años debería ser negativo para el crecimiento económico ya que este grupo poblacional es dependiente económicamente.

Por lo tanto estos resultados acaban con la hipótesis planteada en este trabajo y se espera que en un futuro se puedan realizar trabajos con datos más recientes cuando se ejecute en Colombia un nuevo censo de población y así poder comparar los resultados de un período mayor con los obtenidos en este trabajo.

## 8. Referencias

- Banguero, Harold (1986), “Disminución del crecimiento de la población, distribución de ingresos y recesión económica”, en *Desarrollo y Sociedad*, No. 10, Mayo.
- Banguero Lozano Harold (1983), Sanz de Santamaría Alejandro, Giraldo de Villamil Alicia, Guerrero Lozano Bernardo, *Desarrollo socioeconómico y cambio poblacional en Colombia 1930-1980*, Universidad de los Andes CEDE, Bogotá, Agosto.
- Barlow, Robin. (1994), “Population Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show.” *American Economic Review* 76.

- Barro, Robert y J. W. Lee (1994), “Sources of Economic Growth”. Carnegie-Rochester Conference: Series on Public Policy 40, 2.
- Barro, Robert y Sala-I-Martin, Xavier (1992), “Regional Growth and Migration: A Japan-U.S. Comparison”, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Marzo.
- Bonet Morón, Jaime y Meisel, Adolfo (1999), “Las disparidades económicas en Colombia, 1926-1995”, en Revista de Estudios Regionales y Urbanos, No. 3, Agosto.
- Birchenall, Javier A., “Income Distribution, Human Capital and Economic growth in Colombia”, Departamento Nacional de Planeación.
- Bichernall, Javier y Murcia, Guillermo (1997), “Convergencia regional: una revisión al caso colombiano”, en Desarrollo y Sociedad, No. 40, Septiembre.
- Bloom, David E. y Freeman Richard B. (1987), “Economic Development and the Timing and Components of Population Growth”, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Noviembre.
- Bloom, David E. Canning David y Sevilla, Jayppe (2001), “Economic Growth and the Demographic Transition”, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Diciembre.
- Bloom, David y Williamson, Jeffrey (1997), “Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia”, NBER Working Paper 6268.
- Buendía García, Paola y Núñez, Alexandra, *Incidencia del capital salud sobre el crecimiento regional colombiano*, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Economía, Documento Tesis, Bogotá.
- Cárdenas, Mauricio y Yanovich Denisse (1997), “Café y desarrollo económico: un análisis departamental”, en Coyuntura Social, No. 16, Mayo.
- Cárdenas, Mauricio (1993), “Crecimiento del PIB departamental en Colombia: 1950-1989”, en Coyuntura Social, No. 8, Agosto.
- Cárdenas, Mauricio, Pontón, Adriana y Trujillo, Juan Pablo (1993), “Convergencia y migraciones Inter-departamentales en Colombia: 1950-1980”, en Coyuntura Económica, Vol. 23, No. 1, Abril.

- Cárdenas, Mauricio y Escobar, Andrés (1995), “Infraestructura y Crecimiento departamental 1950-1994”, en *Revista de Planeación y Desarrollo*, Vol. 26, No. 4.
- Cárdenas, Mauricio (2002), “Economic growth in Colombia: A reversal of “Fortune”?”, *Archivos de Economía*, Departamento Nacional de Planeación, Documento No. 179.
- Coale, Ansley J. (1986), “Population Trends and Economic Development”, en *World Population and U.S Policy: the Choices Ahead*, ed. Por J. Mencken (New York: Norton).
- Coale Ansley J. (1965), Hoover Edgar M., *Crecimiento de población y desarrollo económico*, Editorial Limusa-Wiley S. A., México.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE), “Cuentas Departamentales 1980-1994”.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE), “Migraciones departamentales 1988-1993”.
- Esquivel, Gerardo (2000), *Geografía y desarrollo económico en México*, Documento de Trabajo de la Red de Centros, Banco Interamericano de Desarrollo, Abril.
- Galvis Aponte, Luis Armando y Meisel Roca, Adolfo (2003), *El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973-1998*, Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales, Documento de trabajo sobre economía regional No. 36, Cartagena, Julio.
- Galor, Oded, Weil, David N. (1998), “Population, Technology, and Growth: from the Malthusian Regime to the Demographic Transition”, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Noviembre.
- Garafalo, Gaspar, Yamarik, Steven (2002), “Regional Convergence: evidence from a new State-by-State Capital Stock Series”, en *Review of Economics and Statistics*, Volumen 84, No. 2, Mayo.
- Jian Tianlun, Sachs Jeffrey, Warner, Andrew (1996), *Trends in regional Inequality in China*, NBER, Working Paper No. 5412, Enero.
- Méndez Heilman, Regina (1980), “Un modelo demográfico para Colombia con mortalidad, fecundidad, migración y participación de la mujer en la fuerza de

trabajo endógenos para proyectar población y oferta de trabajo hasta el año 2000”, Tesis de Grado PEG Bogotá, Julio.

- Neven, Damien (1995), “Regional convergence in the European Community”, en *Journal of Common Market Studies*, Volumen 33, No. 1, Marzo.
- Perlman, Mark (1975), “Some economic growth problems and the part population policy plays”, en “Population: a symposium”, *Journal of Political Economy*, No. 355, Mayo.
- Posada, Carlos Esteban (1993), “Crecimiento económico, capital humano y educación”, en *Planeación y Desarrollo*, Volumen 24, Edición especial, Diciembre.
- Rocha Ricardo, Vivas Alejandro (1998), “Crecimiento regional en Colombia: persiste la desigualdad”, en *Revista de Economía del Rosario*, Vol. 1, No. 1, Enero.
- Rofman, Rafael (1992), “How Reduced Demand for Children and Access to Family Planning Accelerated the Fertility decline in Colombia”, *World Bank Working Papers*.
- Sala-i-Martin Xavier, Barro Robert (1992), *Regional Growth and Migration: A Japan-U.S. Comparison*, NBER Working Papers Series, Working Paper No. 4038, Cambridge.
- Sala-i-Martin Xavier, Barro Robert (1991), *Convergence across States and Regions*, *Brookings Papers on Economic Activity*.
- Sánchez, Fabio (2000), *Geography and Economic development in Colombia: A Municipal Approach*, Departamento Nacional de Planeación, Archivos de Macroeconomía, Documento, No. 135, Marzo.
- Sánchez Torres, Fabio (1993), “El papel del capital público en la producción, inversión y el crecimiento económico en Colombia”, Departamento Nacional de Planeación.
- Schultz, T. Paul. (1981). *Economics of Population* (Reading Mass.:Addison-Wesley Publishing).
- Wooldridge, J. (2002), “Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data”, Cambridge, The MIT Press.

**(Anexo No. 1) Estadísticas descriptivas de las principales variables**

	Tasa de crecimiento promedio del PIB per capita 64-73	Logaritmo del PIB per capita 1964	Tasa de crecimiento promedio de la población de 0-14 años 64-73	Tasa de crecimiento promedio de la población 15-64 años 64-73	Tasa de crecimiento promedio de la población mayor de 65 años 64-73
Media	No disponible	8.34250247	No disponible	No disponible	No disponible
Mediana	0.01915524	8.45734361	0.01106291	0.01580352	0.015911842
Desviación	0.08470259	0.61288483	0.01475463	0.01500551	0.014716425
Mínimo	-0.2799138	6.12181943	-0.01283519	-0.0044856	-1.83191E-05
Máximo	0.26625198	9.17960071	0.04443652	0.05299373	0.059249499

	Tasa de crecimiento promedio de la población total 64-73	Porcentaje de la Minería en el PIB departamental en 1964	Tasa de migración 64-74	Densidad de población en el 64	(Densidad de población en el 64) <sup>2</sup>
Media	No disponible	0.5730134	No disponible	33.6937962	1135.271903
Mediana	0.01324811	0.4	-4.87	28.5330219	814.1333383
Desviación	0.03601291	4.94913189	13.8229071	216.744211	232384.6096
Mínimo	-0.00457393	0.03943412	-24.03	1.93297133	3.73637817
Máximo	0.1763185	19	26.24	1057.51464	1118337.218

	Tasa de crecimiento promedio del PIB per capita 73-85	Logaritmo del PIB per capita 1973	Tasa de crecimiento promedio de la población de 0-14 años 73-85	Tasa de crecimiento promedio de la población 15-64 años 73-85	Tasa de crecimiento promedio de la población mayor de 65 años 73-85
Media	No disponible	8.72116892	No disponible	0.0376419	No disponible
Mediana	0.06871271	9.00617142	0.0188178	0.04045092	0.00410676
Desviación	0.08812896	0.91121157	0.01290136	0.01339466	0.01464019
Mínimo	-0.08807822	5.74798268	-0.00271111	0.00441126	-0.03174636
Máximo	0.36924497	10.0963811	0.04913159	0.06783119	0.03858718

	Tasa de crecimiento promedio de la población total 73-85	Porcentaje de hogares con energía en 1973	Porcentaje de hogares con acueducto en 1973	Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973	Porcentaje de la Minería en el PIB departamental en 1973
Media	0.07953708	42.9566106	48.305264	26.2549561	0.65542408
Mediana	0.07727926	40.74576	49.5098531	32.404553	0.5
Desviación	0.00756858	20.2614006	20.073735	22.9711718	2.34341226
Mínimo	0.06678243	18.4893431	12.2868025	5.60112559	0.1
Máximo	0.09481602	90.2945335	86.8575888	86.8086295	8.4



	Porcentaje de Población urbana en 1973	Tasa Bruta de cobertura Primaria en 1973	Tasa Bruta de Cobertura Secundaria en 1973	Tasa de migración en 1973	Densidad de población en 73	(Densidad de población en el 73) <sup>2</sup>
Media	51.4259979	0.51332702	0.52260104	No disponible	40.9282418	1675.12097
Mediana	52.2442542	0.51803786	0.52016803	-3.42	32.2770908	1041.81059
Desviación	18.8381106	0.09463043	0.06461331	7.6121398	328.759417	534075.289
Mínimo	27.8653494	0.340319	0.3879826	-16.36	4.37642381	19.1530854
Máximo	99.4521977	0.67251916	0.67296603	15.33	1602.21059	2567078.78

	Tasa de crecimiento promedio del PIB per capita 85-93	Logaritmo del PIB per capita 1985	Tasa de crecimiento promedio de la población de 0-14 años 85-93	Tasa de crecimiento promedio de la población 15-64 años 85-93	Tasa de crecimiento promedio de la población mayor de 65 años 85-93
Media	No disponible	9.73334482	No disponible	0.01850391	0.03357423
Mediana	0.024904965	9.70369888	0.00743162	0.02011457	0.03216727
Desviación	0.015956411	0.36612759	0.01894503	0.0125783	0.01509709
Mínimo	-0.017310166	9.03944249	-0.01545754	0.00642396	0.01466405
Máximo	0.044079455	10.4361252	0.06815881	0.05545292	0.0873557

	Tasa de crecimiento promedio de la población total 85-93	Porcentaje de la Minería en el PIB departamental en 1985	Esperanza de vida al nacer en 1985	Porcentaje de hogares con energía en 1985	Porcentaje de hogares con acueducto en 1985
Media	No disponible	No disponible	67.1148511	67.2859691	59.3488375
Mediana	0.015389822	1.31652619	68.62	70.7	63.8
Desviación	0.014747589	3.6878753	4.43374398	17.8286015	18.5654129
Mínimo	-0.00134239	0	53.65	33.7	20.2
Máximo	0.059389652	12.0490723	70.97	98.6	95.9

	Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985	Porcentaje de Población urbana en 1985	Tasa Bruta de cobertura Primaria en 1985	Tasa Bruta de cobertura Secundaria en 1985	Tasa de migración 88-93
Media	39.71075109	56.9254127	0.77279467	0.62421081	No disponible
Mediana	45.5	58.6670909	0.77417127	0.60466507	-4.06
Desviación	23.99038209	17.261324	0.06706543	0.07415135	6.63970446
Mínimo	10.9	32.8095136	0.61556466	0.51976744	-12.67
Máximo	95.6	99.7959297	0.93363229	0.79822616	9

	Densidad de población en 85	(Densidad de población en el 85) <sup>2</sup>	Tasa bruta de mortalidad en 1985
Media	0.020434663	0.00041758	6.29282428
Mediana	0.020827614	0.00043384	5.9
Desviación	0.08816887	0.0341691	1.81268677
Mínimo	0.000386337	1.4926E-07	4.8
Máximo	0.407190425	0.16580404	12.5

**Anexo 2. Regresiones tipo sección cruzada para el período 1964-1973.**

1964-1973		
Tasa promedio de crecimiento del PIB per capita	(1) OLS	(2) OLS
Logaritmo del PIB per capita en 1964	-0.0655806 (0.043)**	-0.0740991 (0.027)**
Tasa promedio del crecimiento de la población	-1.547646 (0)***	
Tasa promedio de crecimiento de la población de 0-14 años		-1.804107 (0.242)
Tasa promedio de crecimiento de la población de 15-64 años		3.08874 (0.192)
Tasa promedio de crecimiento de la población mayor a 65 años		-3.492279 (0.108)
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1964	-0.0021352 (0.061)*	-0.0013992 (0.375)
Constante	0.6054601 (0.029)**	0.6698337 (0.016)**
Estadísticos		
R Cuadrado	0.8288	0.6697
Numero de observaciones	23	23

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

### Anexo 3. Regresiones tipo sección cruzada para el período 1973-1985.

1973-1985		
Tasa promedio de crecimiento del PIB per capita	(1) OLS	(2) OLS
Logaritmo del PIB per capita en 1973	-0.0798874 (0)***	-0.0816301 (0)***
Tasa promedio del crecimiento de la población	1.288196 (0.399)	
Tasa promedio de crecimiento de la población de 0-14 años		0.3115758 (0.589)
Tasa promedio de crecimiento de la población de 15-64 años		0.4603844 (0.621)
Tasa promedio de crecimiento de la población mayor a 65 años		-0.5943545 (0.521)
Porcentaje de hogares con energía en 1973	-0.0023684 (0.041)**	-0.0022727 (0.026)**
Porcentaje de hogares con acueducto en 1973	0.0015011 (0.016)**	0.0013354 (0.03)**
Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973	-0.0004033 (0.442)	0.0001397 (0.751)
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1973	0.0005508 (0.75)	-0.0006172 (0.806)
Porcentaje de población urbana en 1973	0.0001546 (0.812)	-8.94E-06 (0.99)
Tasa bruta de cobertura primaria en 1973	0.2592113 (0.009)***	0.2793102 (0.008)***
Tasa bruta de cobertura secundaria en 1973	0.3248237 (0.021)**	0.3469041 (0.032)**
Constante	0.4078593 (0.016)**	0.4811453 (0.001)***
Estadísticos		
R Cuadrado	0.9817	0.9826
Numero de observaciones	23	23

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

**Anexo 4. Regresiones tipo sección cruzada para el período 1985-1993.**

1985-1993		
Tasa promedio de crecimiento del PIB per capita	(1) OLS	(2) OLS
Logaritmo del PIB per capita en 1985	0.0309933 (0.135)	0.0169901 (0.425)
Tasa promedio del crecimiento de la población	-0.8992102 (0.026)**	
Tasa promedio de crecimiento de la población de 0-14 años		1.206836 (0.365)
Tasa promedio de crecimiento de la población de 15-64 años		-1.877454 (0.311)
Tasa promedio de crecimiento de la población mayor a 65 años		-0.5490651 (0.554)
Porcentaje de hogares con energía en 1985	-0.0001175 (0.846)	-0.0000545 (0.936)
Porcentaje de hogares con acueducto en 1985	8.88E-06 (0.988)	0.0002686 (0.747)
Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985	-0.0002851 (0.552)	-0.0004582 (0.452)
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1985	-0.001255 (0.247)	-0.0015892 (0.307)
Porcentaje de población urbana en 1985	-0.0002019 (0.754)	-0.0002116 (0.76)
Tasa bruta de cobertura primaria en 1985	0.0926199 (0.365)	0.1482604 (0.402)
Tasa bruta de cobertura secundaria en 1985	-0.0427474 (0.665)	-0.0437286 (0.664)
Esperanza de vida al nacer 1985	-0.0010484 (0.413)	0.0005746 (0.725)
Constante	-0.2012148 (0.154)	-0.196857 (0.209)
Estadísticos		
R Cuadrado	0.3944	0.4785
Numero de obs.	25	25

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

### Anexo 5. Tasa de migración 64-73

Tasa de migración 64-73	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS	(4) OLS	(5) OLS
Logaritmo PIB per cápita en 1964	11,5037	6,303068	5,196262		11,43024
	(0,24)	(0,499)	(0,6)		(0,303)
PIB per cápita del departamento vecino más pobre en 1964	0,0046844	0,006165	0,006050	0,006579	0,005425
	(0,213)	(0,069)*	(0,071)*	(0,012)**	(0,084)*
Densidad del departamento vecino más pobre en 1964	-0,629340	-0,602335	-0,524859	-0,59868	-0,44972
	(0,031)**	(0,059)*	(0,068)*	(0,02)**	(0,101)
Densidad del departamento en 1964	-0,0744559	0,0228589	0,021476	-0,04461	
	(0,343)	(0,04)**	(0,027)**	(0,402)	
Densidad en 1964 al Cuadrado	0,0000915			0,0000671	
	(0,199)			(0,178)	
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1964	0,3883212	0,3368767			
	(0,538)	(0,623)			
Constante	-100,7616	-66,33125	-57,27662	-10,93572	-107,627
	(0,178)	(0,369)	(0,47)	(0,094)	(0,237)
Estadísticos					
R cuadrado	0,4786	0,4062	0,3971	0,4309	0,3111
Número de observaciones	23	23	23	23	23

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

### Anexo 6. Tasa de migración 73-85.

Tasa de migración 73-85	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS	(4) OLS	(5) OLS
Logaritmo PIB per cápita en 1973	1,645572	-3,36178	-3,922674		1,386051
	(0,41)	(0,01)***	(0,002)***		(0,484)
PIB per cápita del departamento vecino más pobre en 1973	0,000054	0,0003172	0,000321	-0,000011	0,000043
	(0,815)	(0,226)	(0,157)	(0,979)	(0,847)
Densidad del vecino más pobre en 1973		0,1100276	0,137259	0,147944	
		(0,436)	(0,23)	(0,408)	
Densidad del departamento en 1973	0,0303651	-0,0182602	0,000912	-0,004031	0,005407
	(0,193)	(0,549)	(0,725)	(0,446)	(0,299)
Densidad del departamento en 1973 al Cuadrado	-0,0000126	0,0000106			
	(0,365)	(0,519)			
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1973		-0,2270403	-0,013724	-0,603085	
		(0,62)	(0,967)	(0,202)	
Porcentaje de población urbana en 1973	0,8488934		0,960478	0,450123	0,123015
	(0,001)***		(0)***	(0,178)	(0,398)
Porcentaje de hogares con energía en 1973		-0,5217718	-0,461282		
		(0,008)***	(0,03)**		
Porcentaje de hogares con acueducto en 1973				-0,187253	
				(0,538)	
Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1973				0,179813	
				(0,425)	
Costos clínicos en 1970	-0,0064378				-0,00034
	(0,34)				(0,976)
Tasa Bruta de cobertura Primaria en 1973			-9,125509	-21,026	
			(0,582)	(0,327)	
Tasa Bruta de cobertura Secundaria en 1973			-60,94023	-36,55544	
			(0,009)***	(0,548)	
Constante	-18,98495	-0,4902747	30,28629	4,249216	-23,7806
	(0,386)	(0,972)	(0,055)*	(0,836)	(0,332)
Estadísticos					
R cuadrado	0,6941	0,7686	0,8191	0,5956	0,6934
Número de observaciones	13	23	23	23	13

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

### Anexo 7. Tasa de migración 85-93

Tasa de migración 85-93	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS
Logaritmo PIB per capita 1985	-6,08523	0,253565	6,053908
	(0,736)	(0,968)	(0,44)
Densidad del departamento en 1985	27,03396	-196,979	-321,849
	(0,973)	(0,347)	(0,371)
Densidad del departamento en 1985 al Cuadrado	433,8934	875,1993	1393,854
	(0,921)	(0,402)	(0,417)
Porcentaje de Población urbana en 1985	0,80461		0,070662
	(0,289)		(0,695)
Tasa Bruta de cobertura Primaria en 1985	9,724524		-72,4429
	(0,935)		(0,175)
Tasa Bruta de cobertura Secundaria en 1985	-121,135		-2,38949
	(0,362)		(0,939)
Costos de la esterilización femenina en 1977	0,011219		
	(0,226)		
Tasa bruta de mortalidad en 1985	2,007665		
	(0,676)		
Costo promedio de energía en 76 en KW/hora	0,305033		
	(0,395)		
Tasa de homicidios en 1985		-0,07961	0,087559
		(0,861)	(0,813)
Constante	38,70217	-0,82852	-1,64086
	(0,854)	(0,989)	(0,984)
Estadísticos			
R cuadrado	0,7525	0,1426	0,2889
Número de observaciones	14	22	22

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.

Tasa de migración 85-93	(4) OLS	(5) OLS	(6) OLS	(7) OLS
Logaritmo PIB per capita en 1985	8,80408	13,6163	13,725	5,4134
	(0,185)	(0,63)	(0,073)*	(0,223)
PIB per capita del departamento vecino en más pobre en 1985				-2E-04
				(0,218)
Densidad del departamento vecino más pobre en 1985				5,4359
				(0,83)
Densidad del departamento en 1985	-272,75	-7175,6	-58,85	-11,52
	(0,479)	(0,146)	(0,094)*	(0,786)
Densidad del departamento en 1985 al Cuadrado	1302,67	207244	73,125	-20,3
	(0,485)	(0,214)	(0,351)	(0,836)
Porcentaje de la minería en el PIB departamental en 1985		2,85925		
		(0,683)		
Porcentaje de Población urbana en 1985	0,05335			
	(0,734)			
Porcentaje de hogares con energía en 1985		0,04635		
		(0,974)		
Porcentaje de hogares con acueducto en 1985			-0,028	
			(0,798)	
Porcentaje de hogares con alcantarillado en 1985		-0,1293		
		(0,511)		
Costos clínicos en 1970		-0,0678		
		(0,248)		
Tasa Bruta de cobertura Primaria en 1985	-20,764	-49,247	-60,27	
	(0,658)	(0,595)	(0,232)	
Tasa Bruta de cobertura Secundaria en 1985	-29,816	-214,1	17,285	
	(0,336)	(0,251)	(0,546)	
Tasa bruta de mortalidad en 1985	1,15137	-7,9916		
	(0,37)	(0,51)		
Costo promedio de energía en 1976 en KW/hora	0,32833	0,25783		
	(0,076)*	(0,76)		
Tasa de homicidios en 1985	-0,4804			
	(0,447)			
Constante	-74,897	136,474	-95,76	-51,8
	(0,305)	(0,705)	(0,008)***	(0,235)
Estadísticos				
R cuadrado	0,4607	0,981	0,3183	0,2304
Número de observaciones	22	13	24	24

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.



### Anexo 8. Regresión tipo Panel 64-93

	(1) OLS	(2) IV	(3) OLS	(4) IV
Tasa promedio de crecimiento del PIB per capita				
Logaritmo PIB per capita inicial	-0.0468036	-0.0468036	-0.0471948	-0.0471948
	(0)***	(0)***	(0)***	(0)***
Tasa promedio de crecimiento de la población total	0.0522212	0.0522212		
	(0.833)	(0.832)		
Tasa promedio de crecimiento de la población de 0-14 años			-4.015874	2.833458
			(0.004)***	(0.001)***
Tasa promedio de crecimiento de la población de 15-64 años			2.833458	-4.015874
			(0.002)***	(0.003)***
Tasa promedio de crecimiento de la población mayor a 65 años			-0.1016076	-0.1016076
			(0.873)	(0.872)
Porcentaje de la minería en el PIB departamental	-0.0019472	-0.0019472	0.0022376	0.0022376
	(0.578)	(0.575)	(0.518)	(0.514)
Constante	0.461886	0.461886	0.4294493	0.4294493
	(0)***	(0)***	(0)***	(0)***
Estadísticos				
R cuadrado	0.3406	0.3406	0.4981	0.4981
Número de observaciones	69	69	69	69

Errores Estándar entre paréntesis; (\*) significativos al 10%; (\*\*) significativos al 5%; (\*\*\*) significativos al 1%.