

DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMIA REGIONAL

**El crecimiento económico de las
ciudades colombianas y sus
determinantes, 1973-1998**

Por :

LUIS ARMANDO GALVIS

ADOLFO MEISEL ROCA

No. 18

Noviembre, 2000

**CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS DEL
CARIBE COLOMBIANO**



**BANCO DE LA REPUBLICA
CARTAGENA DE INDIAS**

El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973–1998*

Por :

Luis Armando Galvis[‡]

Adolfo Meisel Roca[‡]

Resumen

Colombia se ha caracterizado por tener un desarrollo económico regional equilibrado y por la existencia de varias ciudades importantes, en contraposición al patrón latinoamericano de la dominación de la red urbana por parte de una sola ciudad. Sin embargo, a partir de las últimas tres décadas, esta situación ha cambiado, y se ha incrementado la importancia de Bogotá en la economía nacional. En este trabajo se estudia la evolución de las disparidades económicas entre las principales ciudades colombianas y los determinantes de su crecimiento. Puesto que para Colombia no hay cálculos disponibles del PIB urbano, utilizamos como proxy de esta variable los depósitos bancarios per cápita reales. La muestra seleccionada para el análisis incluye 20 de las principales ciudades de Colombia, las cuales representan el 42% de la población nacional y contribuyen con más del 50% del PIB total. Los resultados muestran que durante el período 1973-1998 no hubo convergencia beta (β) ni convergencia sigma (δ).

Las estimaciones econométricas señalan que los principales determinantes del crecimiento en el PIB per cápita de las ciudades colombianas son: el nivel de capital humano, la infraestructura urbana y de telecomunicaciones, las variables institucionales, el PIB per cápita inicial, y el tamaño del mercado local. Las variables geográficas no son significativas en nuestro análisis. Estos resultados coinciden con los trabajos recientes de Edward L. Glaeser sobre el crecimiento urbano, en los cuales se resalta la importancia de las externalidades del conocimiento, y también con los de Paul Krugman, que enfatizan el rol de las economías de escala.

Palabras clave: Crecimiento económico, convergencia, economía urbana.

Clasificación JEL: R11, O18

* Documento preparado para el "II Simposio sobre la Economía de la Costa Caribe: Las ciudades portuarias como polos de crecimiento", realizado en Cartagena el 5 y 6 de octubre de 2000.

[‡] Economista del departamento de Estudios Económicos del Banco de la República, Cartagena. Email: lgalviap@banrep.gov.co

[‡] Gerente, Banco de la República, Cartagena. Email: ameisero@banrep.gov.co

Los autores agradecen los comentarios de Ricardo Rocha, Santiago Montenegro, Luis Mauricio Cuervo, Miguel Urrutia, Salomón Kalmanovitz, Marco Rodríguez, Marta Misas, Carlos Esteban Posada y los demás asistentes al seminario de Estudios Económicos del Banco de la República en Bogotá, así mismo, agradecen los comentarios de los asistentes al seminario de Fedesarrollo.

I. INTRODUCCION

"Las ciudades son como los transformadores eléctricos. Ellas aumentan la tensión, el ritmo del cambio y constantemente revitalizan la vida humana... Las ciudades son punto de inflexión, de ruptura en la historia. Cuando aparecieron por primera vez, trayéndonos la palabra escrita, abrieron la puerta de lo que hoy llamamos historia."
Fernand Braudel, Civilization and Capitalism, 1981.

La abrupta geografía que caracteriza a Colombia llevó al surgimiento de varias regiones claramente diferenciadas tanto en términos económicos como culturales. Ello generó un patrón de urbanización caracterizado por la existencia de varias ciudades importantes, relativamente equilibradas entre sí.

En este trabajo se estudian los determinantes del crecimiento y del nivel del PIB per cápita de las ciudades de Colombia durante el período 1973-1998. Las ciudades incluidas en la muestra corresponden a aquellas que en 1973 tenían una población por encima de los 50.000 habitantes en cabecera, para las cuales existía la información requerida en el estudio¹ (Véase Mapa 1).

La ventaja de estudiar la dinámica económica regional a través del análisis de las ciudades en vez de los departamentos, la principal subdivisión nacional de Colombia, consiste en que las ciudades son unidades económicas definidas con menos arbitrariedad que los departamentos, para los cuales los límites son principalmente accidentales.²

Los resultados muestran que en Colombia se ha presentado un proceso de polarización urbana, ya que las disparidades económicas entre las principales ciudades se

¹ Las ciudades de más de 50.000 habitantes en cabecera en 1973 eran 32. Sin embargo, sólo para 20 de ellas se logró encontrar información de todas las variables utilizadas.

² Edward L. Glaeser, Jose A. Scheinkman, and Andrei Shleifer, "Economic Growth in a Cross-Section of Cities", NBER Working Paper Series, No. 5013, February, 1995.

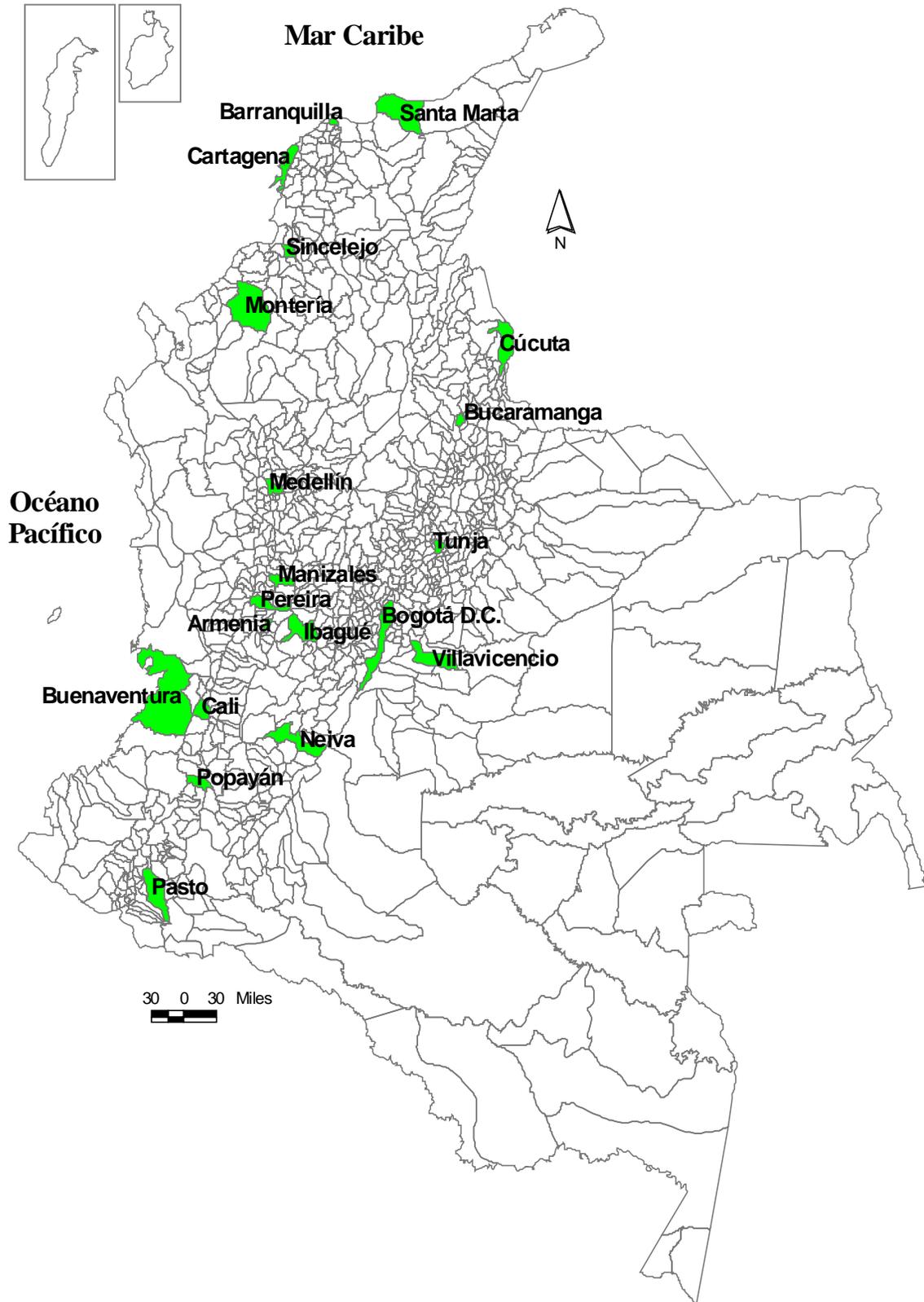
están incrementando en forma acelerada. Esto ha sido especialmente claro a partir de la década de 1990, por razones que aún no han sido estudiadas a fondo.

Tabla 1
Población de las ciudades incluidas en el estudio
(1998)

Bogotá	6,112,196
Cali	2,060,363
Medellín	1,935,056
Barranquilla	1,200,818
Cartagena	852,594
Cúcuta	605,387
Bucaramanga	511,358
Pereira	446,231
Ibagué	416,648
Pasto	369,829
Santa Marta	363,350
Manizales	358,467
Montería	316,843
Neiva	313,567
Villavicencio	305,918
Armenia	283,249
Buenaventura	260,211
Sincelejo	222,200
Popayán	218,567
Tunja	117,500

Fuente: DANE.

Mapa 1. Ciudades incluidas en el estudio



II. EL CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES

En la última década se ha generado una amplia literatura económica en torno a los determinantes del crecimiento de las ciudades. Esta literatura ha sido inspirada por la nueva teoría del crecimiento, en la cual se señalan las externalidades, y particularmente las externalidades del conocimiento, como motores de crecimiento.³

Los economistas urbanos han enfatizado que las externalidades del conocimiento son mayores en las ciudades, donde la alta densidad e interacción de la población facilita los flujos de información entre trabajadores y empresas. De esta manera, la nueva teoría del crecimiento es particularmente relevante para estudiar por qué crecen las ciudades.

La literatura actual sobre los determinantes del crecimiento urbano también ha sido influenciada por los recientes trabajos sobre geografía económica y su énfasis en las economías de escala.⁴ En este sentido se destacan los trabajos de Paul Krugman quien, a partir de la tradición marshalliana, retoma el análisis de las economías externas y las economías de escala, señalando que las decisiones de los productores en torno a la localización tienen en cuenta el acceso a los mercados para aprovechar las economías de escala, y éstas, a su vez, refuerzan la concentración geográfica de la actividad económica, con lo cual existe una relación en ambos sentidos.⁵

Recientemente algunos autores han insistido en la importancia de la geografía y la dotación natural de recursos como determinantes del crecimiento de los países. En

³ Paul M. Romer, "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 94, October, 1986 y Robert Lucas, "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, July, 1988.

⁴ Paul Krugman, "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, Vol. 99, June, 1991.

⁵ Ver Paul Krugman, "The Role of Geography in Development", *Annual World Bank Conference on Development Economics*, Washington, D.C., 1998.

general esta literatura ha sido inspirada por los trabajos de Jeffrey Sachs y John L. Gallup,⁶ para quienes el crecimiento económico de un país está determinado por variables como la localización respecto a las zonas tropicales (a mayor cercanía al trópico, menor crecimiento), la distancia respecto a una región económica importante, el volumen de hidrocarburos per cápita, los costos de transporte, y la incidencia de la malaria. Gallup y Sachs encontraron que el grado de urbanización es mayor en aquellos países que se localizan cerca de regiones centrales importantes y en aquellos en los que la población está concentrada cerca de las costas.

Finalmente, los estudios empíricos sobre crecimiento y convergencia inspirados por los trabajos de Robert J. Barro y Xavier Sala-I-Martin también han ejercido una fuerte influencia sobre la reciente literatura acerca del crecimiento económico urbano.⁷

Algunas de las contribuciones más destacadas a la nueva literatura sobre crecimiento en las ciudades, han sido realizadas por Vernon Henderson, Andrei Shleifer y Edward L. Glaeser.⁸ Este último autor analiza el crecimiento de las ciudades y resalta que el ambiente urbano no sólo permite desarrollar ciertas ventajas en la producción, sino que también facilita y promueve la esfera del consumo. Esto es, las ciudades también deben ser vistas como centros de consumo en donde se proveen ciertos atractivos (*amenities*) que permiten concentrar más consumidores.⁹ Ello por cuanto en los centros urbanos se adquieren con mayor facilidad gran cantidad de bienes y servicios dada la

⁶ John Gallup, Jeffrey Sachs, and Andrew Mellinger, "Geography and Economic Development", Annual World Bank Conference on Development Economics, 1998.

⁷ Robert Barro, "Economic Growth in a Cross Section of Countries", Quarterly Journal of Economics, Vol. 2, No. 106, 1991; Robert Barro and Xavier Sala-I-Martin, "Convergence Across States and Regions", Brookings Papers on Economic Activity, No. 1, 1991.

⁸ Edward L. Glaeser, Hedi D. Kallal, Jose A. Scheinkman, and Andrei Shleifer, "Growth in Cities", Journal of Political Economy, Vol 100, No. 6, 1992; Edward L. Glaeser, Jose Scheinkman, and Andrei Shleifer, "Economic Growth in a Cross-Section of Cities", NBER Working Paper Series, No. 5013, February, 1995; Alberto F. Ades and Edward L. Glaeser, "Trade and Circuses: Explaining Urban Giants", Quarterly Journal of Economics, February, 1995; Duncan Black and Vernon Henderson, "A Theory of Urban Growth", Journal of Political Economy, Vol. 107, No. 21, 1999.

⁹ Edward L. Glaeser, Jed Kolko, and Albert Saiz, "Consumer City", NBER Working Paper Series, No. 7790, July, 2000.

existencia de puntos de producción y distribución. Adicionalmente, el espacio es agradable para vivir, y pueden existir atractivos como una buena provisión de servicios públicos, por ejemplo, bibliotecas, museos, sitios culturales, de esparcimiento y recreación. Se destaca también que en la ciudad es posible tener una mayor movilización (mayor velocidad de circulación).

En el análisis de Edward Glaeser para Estados Unidos la principal medida del crecimiento de las ciudades es el crecimiento de la población. Este autor encuentra una relación positiva entre el crecimiento económico y el crecimiento de la población.¹⁰ Ello resulta cierto en la medida en que hay una buena movilidad de los factores, lo cual lleva a reducir las brechas existentes en el ingreso de una región o ciudad frente a las demás. Todo esto bajo el supuesto de rendimientos marginales decrecientes de los factores productivos. Así pues, el flujo migratorio debe corregir las desigualdades existentes, puesto que un mayor ingreso per cápita significa mayores salarios y por ende mayor desarrollo de las ciudades o regiones, que con ello se convertirán en polos atractores para los inmigrantes. Por otra parte, la mayor contratación de factor trabajo reduce su productividad marginal y con ello su remuneración, incentivándolo a que se localice en zonas en donde se presenta una situación más favorable.

En Colombia en la década de 1990 se han llevado a cabo varios estudios sobre los determinantes del crecimiento del PIB per cápita regional, a nivel de los departamentos, al igual que sobre las tendencias en las disparidades entre ellos. Mauricio Cárdenas (1993) inició los estudios del crecimiento regional y las disparidades en Colombia, empleando la metodología popularizada por Robert Barro.¹¹ En el trabajo de Cárdenas, et. al., se argumentó que en el período 1950-1989 Colombia experimentó tanto convergencia β como σ . Sin embargo, este resultado ha sido cuestionado posteriormen-

¹⁰ Edward L. Glaeser, Jose Scheinkman, and Andrei Shleifer, Op. Cit.

¹¹ Mauricio Cárdenas, Adriana Pontón y Juan Pablo Trujillo, "Convergencia y migraciones inter-departamentales en Colombia: 1950-1990", Coyuntura económica, Vol. 23, No. 1, abril, 1993.

te por todos los autores que han realizado investigaciones en esta misma línea. El consenso apunta a que desde el inicio de la década de 1960, el país ha experimentado un proceso de polarización en el PIB per cápita regional, el cual se aceleró fuertemente en la década de 1990.¹² En este sentido, se encuentra que la desviación estándar del logaritmo del PIB departamental se incrementó de 0.36 en 1960 a 0.48 en 1995.¹³

Recientemente, Fabio Sánchez y Jairo Núñez estudiaron los determinantes del crecimiento de los municipios colombianos, y la evolución de las disparidades en el ingreso per cápita entre éstos.¹⁴ Debido a que en Colombia no se calcula el PIB municipal, sino sólo el del nivel nacional y departamental, Sánchez y Núñez utilizaron como *proxy* del PIB de los municipios los ingresos tributarios de industria, comercio y predial municipal, como proporción de lo recaudado en todo el departamento, asumiendo que esa participación equivale a la participación porcentual del municipio en el PIB departamental.

El modelo utilizado por Sánchez y Núñez sigue de cerca los trabajos de Jeffrey Sachs y aquellos relacionados con el rol de la geografía en el desarrollo económico de los países.¹⁵ No obstante, una diferencia importante entre el análisis de la influencia de la geografía física sobre el crecimiento económico en el trabajo de Sachs, et. al., y la aplicación de Sánchez y Núñez, para el estudio de las diferencias regionales dentro de un país, es que la migración entre países es mucho más limitada que entre las regiones de un país. Así, pues, para el caso de las diferencias en los niveles de ingreso al interior de un país, el papel de la geografía física y los recursos naturales puede ser más limita-

¹² Javier Birchenall y Guillermo E. Murcia, "Convergencia regional: una revisión del caso colombiano", Desarrollo y sociedad, No. 40, septiembre, 1997; Ricardo Rocha y Alejandro Vivas, "Crecimiento regional en Colombia: persiste la desigualdad", Revista de economía del Rosario, Vol. 1, No. 1, enero, 1998; Jaime Bonet y Adolfo Meisel, "La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926-1995", Coyuntura económica, Vol. XXIX, No. 1, marzo, 1999.

¹³ Bonet y Meisel, Op.Cit., p. 90.

¹⁴ Fabio Sánchez y Jairo Núñez, "Geography and Economic Development: A Municipal Approach for Colombia", CEDE, Uniandes, February, 2000.

¹⁵ Gallup, Sachs, y Mellinger, Op.Cit.

do, en la medida en que la población no está "atrapada" en una región geográfica particular, ya que nacionalmente hay una movilidad de la mano de obra mucho mayor que a nivel internacional.¹⁶ Esta es una diferencia crucial entre los trabajos de Sachs, et. al., y el de aquellos autores que pretenden explicar las disparidades económicas de un país a través de la geografía.

También es importante mencionar que la muestra escogida por Sánchez y Núñez incluye gran cantidad de pequeños municipios relativamente pobres, rurales y agrarios. De esa forma, dichos autores sobreestiman la influencia de la geografía para entender las disparidades interregionales en Colombia, ya que la influencia de la geografía se manifiesta esencialmente a través de diferencias en la productividad agrícola. Sin embargo, la agricultura es importante principalmente para los municipios más pobres y pequeños, los cuales aportan sólo un pequeño porcentaje del PIB total nacional. Nótese que la participación del sector agrícola en el PIB nacional en el año 1997 sólo llegó a ser de 13%, de acuerdo con las cuentas nacionales.¹⁷

Por ejemplo, para el 25% de los municipios más ricos de la muestra, el modelo de Sánchez y Núñez explica entre el 19% y el 35% de las disparidades en el PIB per cápita. Sin embargo, es importante anotar que ese 25% de municipios más ricos incluye también gran cantidad de aquellos que son agrícolas, y relativamente pobres, para los cuales las variables geográficas, necesariamente, son importantes.

No obstante, dichos municipios agrícolas representan sólo un pequeño porcentaje de la población colombiana e inclusive una pequeña parte del PIB. Por ejemplo, el

¹⁶ El caso de México, por ejemplo, tiene otras particularidades pues por razones históricas la tenencia de la tierra se basó principalmente en el "ejido", caracterizado por la no existencia de la propiedad individual sobre la tierra, sino solamente por el derecho al usufructo. En esta situación se restringe la movilidad de la población entre regiones, ya que el que emigra pierde el derecho al goce del terreno. Véase al respecto: Gerardo Esquivel, "Crecimiento regional, convergencia y migración en México, 1940-1995", Mimeo, México, 1999. y Gerardo Esquivel, "Geografía y desarrollo económico en México", Mimeo, México, Abril, 2000.

¹⁷ Véase DANE, Cuentas departamentales de Colombia, 1994-1997.

número de municipios incluidos dentro del 25% más prósperos es de aproximadamente 218, pero aquellos que tienen más de 50.000 habitantes son tan sólo 106, con lo cual, los municipios restantes son entonces bastante pequeños y principalmente rurales. Se logra así introducir un sesgo que sobrepondera a los municipios agrícolas y, por lo tanto, al papel de la geografía física en la determinación del PIB per cápita y su crecimiento.

Es más, en la muestra de Sánchez y Núñez se pondera igual a Bogotá que a Chivolo, a pesar de que la primera concentra el 15.2% de la población nacional y esta última sólo representa el 0.05% del total. Para Chivolo, cuya producción es principalmente agropecuaria, la calidad de los suelos, la lluvia, la altitud sobre el nivel del mar, es probable que sean muy importantes. No sucede lo mismo para Bogotá, cuya producción más importante son los servicios, como los de gobierno y los financieros, y la industria. Así, pues, en la medida en que hay muchos Chivolos y pocos Bogotás en su muestra, compuesta de 873 municipios, sus resultados están sesgados a favor de la influencia geográfica en la explicación de las disparidades inter-regionales. Es decir, que este es un caso en el cual “más es menos”, por cuanto la proliferación de Chivolos no deja ver a Bogotá.

Las deficiencias del modelo usado por Sánchez y Núñez nos han llevado a seguir una ruta diferente, que consiste en estudiar los determinantes del crecimiento de las principales ciudades de Colombia, que representan el 42% de la población nacional y más del 50% del PIB total. Consideramos que este modelo es crucial para entender las dinámicas regionales de un país industrial y crecientemente urbanizado como lo es Colombia.

III. CRECIMIENTO Y CONVERGENCIA: APROXIMACIÓN TEORICA

A partir de la década de 1980 se ha generado un gran interés en torno al crecimiento económico y la hipótesis de la convergencia, según la cual los países y regiones pobres deben crecer más rápido que los ricos. En este sentido se resaltan los trabajos de Abramovitz (1986), Romer (1986), Lucas (1988), y Barro y Sala-I-Martin (1990).

Una de las contribuciones más influyentes a la literatura en torno al crecimiento económico y la hipótesis de convergencia ha sido la que realizaron Robert Barro y Xavier Sala-I-Martin. Dichos autores suponen una función de producción del tipo Cobb-Douglas, asumiendo que:

$Y_t = F(K, L) = AK_t^\beta L_t^\alpha$; donde Y es el producto, K y L son respectivamente el factor capital y el factor trabajo. β y α son las elasticidades producto respecto a cada uno de estos factores¹⁸.

Esta función cumple con las condiciones planteadas en el modelo de crecimiento neoclásico, que se resumen en las siguientes expresiones:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} > 0 ; \frac{\partial^2 Y}{\partial K^2} < 0 ; \frac{\partial Y}{\partial L} > 0 ; \frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} < 0 ; \quad (1)$$

Bajo estas condiciones la productividad marginal de los factores es creciente, pero a ritmos decrecientes.

Además, la función de producción presenta rendimientos constantes a escala cumpliéndose así que: $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda \cdot F(K, L)$, para todo $\lambda > 0$. Esta condición permite

¹⁸ Para un mayor detalle véase: Robert Barro and Xavier Sala-I-Martin, Economic Growth, McGraw-Hill, New York, 1995.

que el producto pueda ser expresado como $Y = F(K, L) = L \cdot F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = L \cdot f(k)$, con lo cual:

$$y = f(k) \quad (2)$$

En donde y es el producto per cápita, y k es la razón capital-trabajo.

La fuerza laboral, L , se supone plenamente empleada y crece a una tasa que es constante y exógena, tal que: $\frac{\dot{L}}{L} = n \geq 0$.

Una fracción del producto, denotada por s , se ahorra, lo cual se determina exógenamente. Para simplificar se asume que esta tasa es constante e igual a s . Donde, $0 \leq s \leq 1$.

Ahora bien, se supone que el capital se deprecia a una tasa constante igual a δ . Esto significa que una fracción constante, $\delta > 0$, del capital se desgasta por cada período de tiempo.

La inversión neta (descontando la depreciación) equivale al incremento neto del stock de capital físico, esto es:

$$\dot{K} = \Delta K = I - \delta K = sY - \delta K. \quad (3)$$

Esta última ecuación se puede expresar en términos per cápita quedando:

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \cdot f(k) - \delta \cdot k. \quad (4)$$

Ahora bien, \dot{k} es la derivada de la razón capital trabajo con respecto al tiempo:

$\dot{k} = \frac{d(K/L)}{dt} = \dot{K}/L - n \cdot k$; se puede obtener de la última ecuación que la variación del capital en un período de tiempo es:

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - (n + \delta) \cdot k \quad (5)$$

De esta última expresión se desprende que la tasa de crecimiento de k (que resulta de dividir a ambos lados por k) será:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \gamma = s \cdot \frac{f(k)}{k} - (n + \delta). \quad (6)$$

Cuando las dos expresiones de la derecha se igualan entre sí, el crecimiento del capital por trabajador, $\frac{\dot{k}}{k}$, será igual a cero, manteniéndose en un nivel constante igual a k^* y la economía se aproximará a lo que se conoce como el estado estacionario.

El proceso por medio del cual las economías tienden a aproximarse al estado estacionario se conoce como convergencia, y se deriva del comportamiento dinámico de γ , puesto que:

$$\frac{\partial \gamma}{\partial k} = \frac{s}{k} \cdot \left[f'(k) - \frac{f(k)}{k} \right] < 0. \quad [\text{por las condiciones expresadas en (1)}] \quad (7)$$

Este resultado implica que el nivel de capital guarda una relación negativa con su tasa de crecimiento, o lo que es lo mismo, que las economías más pobres tienden a crecer más rápido que las más ricas. Sustentado esto último en que en las economías con bajos niveles de capital la productividad marginal de éste es mayor y que los factores tienen rendimientos decrecientes, de tal manera que con una mayor acumulación se reducirá su remuneración.

Para saber cuál es la velocidad a la cual la economía está aproximándose al estado estacionario, esto es la velocidad de convergencia, se debe estimar el parámetro β , que resulta de la expresión:

$$\left(\frac{1}{T}\right) \log\left(\frac{Y_t}{Y_0}\right) = \alpha - \log(Y_0) \cdot \left[(1 - e^{-\beta T}) \cdot \left(\frac{1}{T}\right) \right] + \varepsilon_t \quad (8)$$

Donde T es el período de tiempo empleado, Y_0 y Y_t son, respectivamente el PIB al inicio y al final del período. El parámetro β es el coeficiente de convergencia absoluta o no condicionada que resulta de una estimación econométrica no lineal de la ecuación (8).

La condición para que exista convergencia absoluta es que el signo del coeficiente β en (8) debe ser positivo. Si el coeficiente β es negativo el resultado encontrado es de divergencia entre los ingresos per cápita.

Es importante anotar que la convergencia absoluta tiene sentido sólo en una muestra de países o economías en las que exista un estado estacionario similar. Cuando esto no ocurre se habla de la convergencia condicional pues en esta situación la tendencia a aproximarse al estado estacionario estará condicionada por otras variables adicionales, que actúan como determinantes del crecimiento.

De otro lado, aunque la presencia de la convergencia β es necesaria para una reducción en las disparidades en el PIB per cápita, no es una condición suficiente. Así entonces, es la convergencia σ (sigma) la que nos dice si las disparidades están creciendo o se están reduciendo. Sobre la estimación de la convergencia sigma se ha pro-

puesto su medición a través de la desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita y del coeficiente de variación del PIB per cápita.¹⁹

La desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita se expresa mediante la ecuación:

$$\delta_{\text{Log(PIBperc)}} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left[\log\left(\frac{Y_i}{Y^*}\right) \right]^2} \quad (9)$$

$$\text{donde: } \log Y^* = \frac{1}{n} \sum_i \log Y_i$$

El coeficiente de variación del PIB per cápita, se calcula como la razón entre la desviación estándar y la media de las observaciones durante el período en cuestión, de la siguiente manera:

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2}}{\bar{Y}} \quad (10)$$

Donde Y_i es la variable PIB per cápita real, y \bar{Y} es el promedio de dicha variable.

Este coeficiente puede presentar un sesgo al medir la dispersión en tanto que pondera de igual manera las grandes ciudades y las pequeñas. Para corregir este problema se emplea el coeficiente de variación ponderado que tiene en cuenta además de la dispersión misma, el peso que tiene cada observación de acuerdo al tamaño de la población de cada ciudad respecto al total muestral. De esta manera el coeficiente de variación ponderado será:

¹⁹ Véase: Carl-Johan Dalgaard and Jacob Vastrup, "On the measurement of δ -convergence, [Economics Letters](#),

$$CVP = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left(Y_i - \bar{Y} \right)^2 \frac{P_i}{P}}}{\sum_i Y_i \frac{P_i}{P}} \quad (11)$$

En este caso, p_i es la población de la ciudad en cuestión y P es la población total muestral, es decir, la población de las veinte principales ciudades que conforman la muestra estudiada.

Otro coeficiente de dispersión utilizado es el índice de Theil que viene dado por la expresión:

$$IT = \sum_i \left(\frac{Y_i}{Y} \right) * \log \left[\frac{\left(\frac{Y_i}{P_i} \right)}{\left(\frac{Y}{P} \right)} \right] \quad (12)$$

Donde P y Y son respectivamente la población y el PIB total de la muestra estudiada, y a su vez p_i y Y_i representan la población y el PIB de cada una de las ciudades. De esta manera el IT evalúa la desviación que existe entre el PIB per cápita de cada ciudad con respecto al promedio muestral, ponderada por la participación del PIB de la ciudad en el total muestral. El índice fluctúa entre cero y uno. Cuando el PIB se distribuye proporcionalmente entre cada uno de los individuos (equidistribución), la razón entre el PIB per cápita de cada ciudad y el del promedio será igual a uno y la función logaritmo tomará el valor de cero. Así mismo, cuando existe concentración el valor de IT tiende a uno.

Para medir la concentración espacial de una variable se emplea el índice de Herfindahl-Hirschman,²⁰ que viene dado por:

No. 70, 2001.

²⁰ Véase: "The Herfindahl-Hirschman Index", Federal Reserve Bulletin, Vol. 79, n.3, March, 1993.

$$IHH = \sum_i \left(\frac{Y_i}{Y} * 100 \right)^2 \quad (13)$$

La variable Y_i corresponde al PIB de cada ciudad y la variable Y al PIB total muestral. El IHH alcanza un valor máximo de 10.000, en el caso en que la variable esté concentrada en una sola observación, es decir, en una sola ciudad. Cuando no existe concentración el valor de IHH tiende a cero.

IV. EL CRECIMIENTO URBANO EN COLOMBIA, 1973-2000

En el siglo XX Colombia fue uno de los pocos países latinoamericanos en los que la red urbana no estuvo dominada por una sola ciudad.²¹ Mientras en muchos países de la región el inicio de la industrialización llevó al surgimiento de una situación de primacía urbana, en Colombia ello no ocurrió.²² La abrupta topografía del país contribuyó a que se presentara un patrón de poblamiento caracterizado por diversos polos de crecimiento relativamente equilibrados entre sí.

En la medida que la cordillera de los Andes entra a Colombia, se ramifica en tres cadenas montañosas que dividen el país en regiones distintas tanto en lo físico como en lo económico. Solamente hacia el final de la primera mitad del siglo XX estas regiones quedaron relativamente bien integradas entre sí, con la rápida expansión de la infraestructura de transporte y comunicaciones a través de la construcción de una amplia red de carreteras y ferrocarriles²³.

²¹ Brasil, con Río de Janeiro y Sao Paulo; Ecuador con Quito y Guayaquil; Bolivia con La Paz, Cochabamba, y Santa Cruz; son otras excepciones a esta regla.

²² Krugman y Elizondo sostienen que la política comercial, utilizada para promover la industrialización por sustitución de importaciones, llevó al surgimiento de enormes metrópolis en muchos países en desarrollo. Paul Krugman and Raul Livas Elizondo, "Trade Policy and the Third World Metropolis", *Journal of Development Economics*, Vol. 49, 1996.

²³ Véase María Teresa Ramírez, "On Infrastructure and Economic Growth", Ph.D. Dissertation, University of Illinois, 1998.

Al inicio del siglo XX Colombia era predominantemente rural y Bogotá, la capital y el principal centro urbano, era la única ciudad con una población que excedía los 50.000 habitantes. Con la industrialización que el país experimentó en las siguientes cuatro décadas, otras tres ciudades: Medellín, Barranquilla y Cali. Cada una de ellas era el centro económico e industrial de una de las cuatro regiones principales que componen el país. Inicialmente el tamaño de Bogotá, la más grande de las ciudades, estuvo relativamente equilibrado con el de Medellín, Barranquilla y Cali. Es de anotar que en el censo de 1951 la población de Bogotá representó solamente el 6.2% de la población nacional y el 85% de la población combinada de las tres grandes ciudades siguientes. Por esa razón, a Colombia se la caracterizaba como un país de ciudades.

Este patrón de una red urbana con cuatro ciudades relativamente equilibradas entre sí empezó a cambiar desde la década de 1950, cuando Barranquilla entró en un prolongado período de decadencia económica relativa.²⁴ Como consecuencia de esto, Cali se convirtió en la tercera ciudad de Colombia y la red urbana empezó a ser dominada por el triángulo Bogotá-Medellín-Cali.

Desde la década de 1970, Colombia ha estado aproximándose al patrón latinoamericano de primacía urbana, ya que Bogotá ha estado ganando participación en la población y en la economía nacional. Ya para el censo de 1973 su población sobrepasaba la población conjunta de las tres ciudades que le seguían en número de habitantes: Medellín, Cali y Barranquilla. En 1998 la población de Bogotá representó 15.2% de la población colombiana.

La creciente importancia de Bogotá en la economía nacional se ha traducido también en un enorme aumento en su participación en el PIB total nacional. Mientras que en 1960 su PIB fue menos del 14% del PIB total, en 1997 su participación fue del

²⁴ Eduardo Posada Carbó y Adolfo Meisel Roca, ¿Por qué se disipó el dinamismo industrial de Barranquilla? Y otros ensayos de historia económica de la Costa Caribe, Ediciones Gobernación del Atlántico, 1993, p.27.

24.2%. Por tal razón, algunos geógrafos han afirmado que Colombia está moviéndose rápidamente hacia el patrón típico latinoamericano de primacía urbana.²⁵

En adición a lo anterior, durante las tres últimas décadas, Bogotá ha sido la ciudad más próspera y dinámica en el aspecto económico. Por ejemplo, para el período 1973-1998 entre las 20 ciudades incluidas en este trabajo, Bogotá experimentó el más rápido crecimiento en el PIB per cápita, de acuerdo con la *proxy* utilizada en este estudio. (Véase Tabla 2 y Gráfico 1).

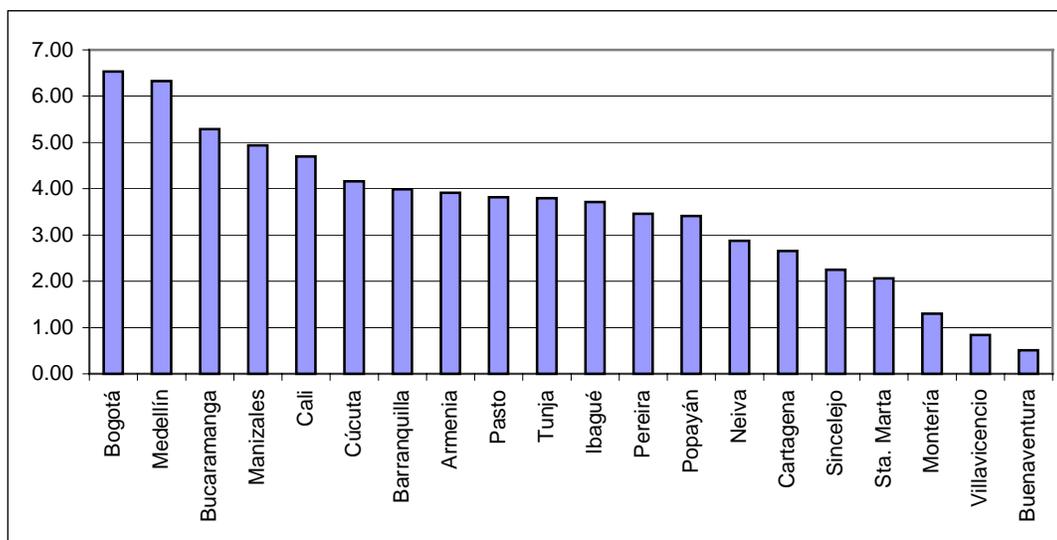
²⁵ Vincent Gouëset, Bogotá: nacimiento de una metrópoli, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1988, p.227.

Tabla 2
Tasa de crecimiento de los depósitos per cápita reales, 1973-1998
 (%)

Bogotá	6.53
Medellín	6.32
Bucaramanga	5.29
Manizales	4.94
Cali	4.70
Cúcuta	4.16
Barranquilla	3.99
Armenia	3.91
Pasto	3.81
Tunja	3.79
Ibagué	3.72
Pereira	3.46
Popayán	3.41
Neiva	2.87
Cartagena	2.66
Sincelejo	2.25
Santa Marta	2.06
Montería	1.30
Villavicencio	0.84
Buenaventura	0.51
PROMEDIO	4.09

Fuente: cálculos de los autores con base en Superintendencia Bancaria.

Gráfico 1
Tasa de crecimiento del ingreso per cápita urbano real, 1973-1998
(%)



Fuente: Tabla 2.

En consecuencia, Bogotá es a finales del siglo XX la ciudad colombiana con el más alto PIB per cápita, tal como puede observarse en la Tabla 3 y el Gráfico 2.

Es importante anotar que actualmente las ciudades más prósperas tienden a estar situadas a lo largo de la cordillera de los Andes, y las menos dinámicas en las zonas periféricas del país, especialmente a lo largo de la Costa Caribe. Por ejemplo, como se observa en el Gráfico 2, todas las ciudades que en 1998 tenían un PIB per cápita (a pesos de 1973) por encima de los \$5000 estaban localizadas en los Andes, con excepción de Barranquilla, que está localizada en la Costa Caribe, siendo esta ciudad la única de esta región que presenta un PIB per cápita cercano al promedio de las demás ciudades. En contraste, en el caso de aquellas ciudades cuyo PIB per cápita en 1998 estuvo por debajo de los \$5000, sólo encontramos una localizada en la cordillera de los Andes:

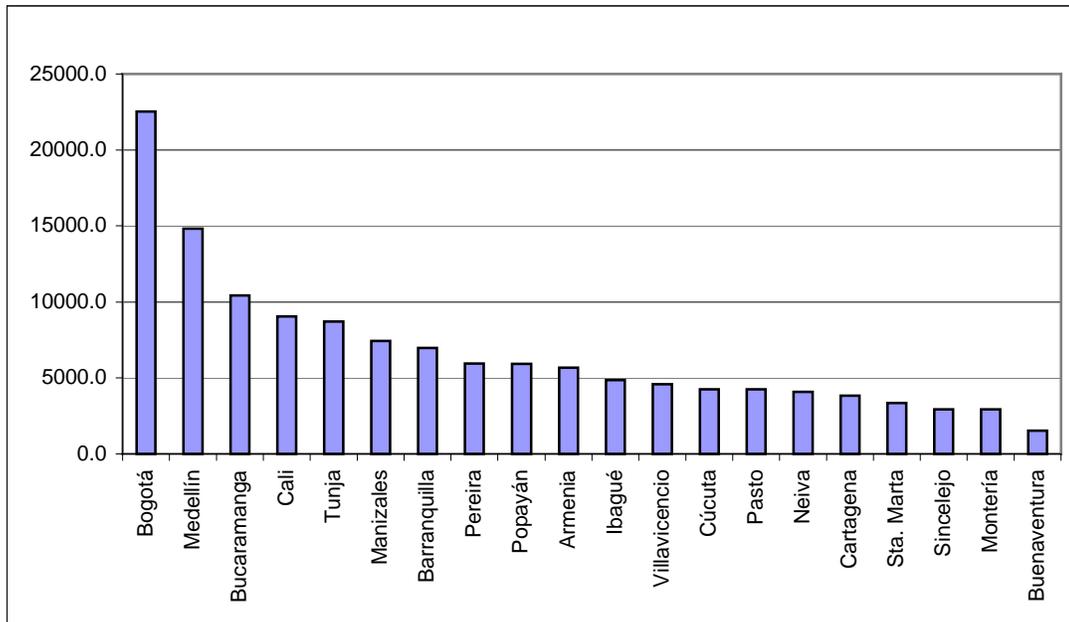
Pasto. Es también interesante observar que de diez ciudades cuyo PIB per cápita estuvo por debajo de los \$5000, cinco están localizadas a menos de 100 kilómetros de la costa, y todas ellas presentaban un nivel del PIB per cápita por debajo del índice promedio de las ciudades de la muestra.

Tabla 3
Ingreso per cápita real de las ciudades incluidas en el estudio, 1998
(Pesos de 1973)

CIUDAD	PIB per cápita real	Índice del PIB per cápita real (Promedio=100)
Bogotá	22523.5	335.8
Medellín	14819.1	220.9
Bucaramanga	10411.2	155.2
Cali	9045.4	134.9
Tunja	8720.6	130.0
Manizales	7446.7	111.0
Barranquilla	6970.1	103.9
Pereira	5943.7	88.6
Popayán	5938.0	88.5
Armenia	5669.5	84.5
Ibagué	4857.0	72.4
Villavicencio	4581.7	68.3
Cúcuta	4260.5	63.5
Pasto	4256.9	63.5
Neiva	4082.9	60.9
Cartagena	3834.9	57.2
Santa Marta	3362.7	50.1
Sincelejo	2944.1	43.9
Montería	2939.6	43.8
Buenaventura	1533.6	22.9

Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 2
Ingreso per cápita real, 1998



Fuente: Tabla 3.

V. LOS DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES COLOMBIANAS, 1973-1998.

En esta sección queremos establecer cuáles son los principales determinantes del crecimiento y del nivel del PIB per cápita de las ciudades más importantes de Colombia, durante el período 1973-1998 y para el año 1998, respectivamente. Puesto que no existe una estimación del PIB urbano para Colombia, hemos utilizado como *proxy* para esta variable los depósitos bancarios per cápita reales. Esta *proxy* ha sido empleada en otros estudios regionales en Colombia, encontrándose una alta correlación con el PIB departamental, lo que sugiere que esta variable también puede ser una buena *proxy* del PIB urbano.²⁶

²⁶ Bonet y Meisel, *Op. Cit.*, encontraron que la correlación entre el PIB per cápita y los depósitos bancarios per cápita a nivel departamental fluctúa entre 0.78 y 0.91, en cortes transversales, para el período 1960-1995.

Aunque se podría pensar que esta variable *proxy* sobreestima el PIB de Bogotá, dado que esta ciudad concentra los depósitos del gobierno y una parte proveniente de otras ciudades, es importante anotar que lo que nos importa medir con esta variable es la jerarquía relativa de cada ciudad en términos de su PIB, y conservándose esa jerarquía, se pueden considerar los depósitos como una buena variable *proxy* del PIB municipal. Además, vale la pena anotar que la correlación entre los depósitos bancarios y el PIB de Bogotá, la única ciudad para la cual se calcula el PIB en las cuentas regionales, es de 0.90 en el período 1973-1997, con lo cual se puede corroborar que existe una fuerte asociación entre este par de variables, independientemente de si se sobreestima o se subestima el PIB municipal. Todo ello apunta a que la *proxy* utilizada es un buen indicador del PIB per cápita municipal.

Entre las variables independientes usadas para explicar la tasa de crecimiento y el nivel de PIB per cápita, hemos incluido aquellas que tradicionalmente se analizan en la literatura sobre crecimiento económico. Tal es el caso del capital humano y la infraestructura. El nivel de capital humano se ha medido a través de la cobertura de la educación secundaria, el porcentaje de personas que han asistido a la universidad, así como el promedio obtenido en los resultados del examen del ICFES.

La infraestructura física de las ciudades ha sido medida a través del porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios públicos básicos (energía, agua y alcantarillado). En el caso de la variable infraestructura de telecomunicaciones hemos utilizado el número de líneas telefónicas por cada mil habitantes.

Douglas C. North ha enfatizado el rol de las instituciones²⁷ en el proceso de crecimiento, pero es difícil obtener medidas de la calidad relativa de las instituciones en las diferentes ciudades y regiones de Colombia, máxime cuando para esta corriente

²⁷ Douglas C. North, "The Ultimate Sources of Growth", A. Szirmai, B. Van Ark, and D. Pilat, Explaining Economic Growth, Elsevier, Holland, 1993.

neo-institucionalista, las instituciones van más allá de considerar sólo el aparato burocrático, pues éstas también constituyen los patrones culturales, las reglas del juego que se definen para los agentes económicos y que orientan su actuación o su papel en la sociedad²⁸. En este sentido, en una ciudad en donde se le reconozca suficiente legitimidad al Estado, todos los ciudadanos pagarán sus impuestos, dado un nivel de riqueza (expresado por los depósitos bancarios), y la calidad de las instituciones será mejor en la medida que esta variable tome un mayor valor. Así pues, la variable institucional, en nuestro caso, captará los efectos de una mayor efectividad en la recaudación de impuestos, así como una mejor cultura de pago por parte de los ciudadanos.

Por esta razón, hemos escogido como *proxy* de la calidad relativa de las instituciones locales los recaudos tributarios por predial e industria y comercio como un porcentaje de los depósitos bancarios locales.

Otras variables incluidas son la tasa de homicidios, empleada como un indicador del nivel de violencia presente en las ciudades; la población municipal como una variable *proxy* del tamaño del mercado local y con ello de las economías de escala y de aglomeración. Se espera que exista una relación positiva entre el crecimiento del nivel de ingreso y el tamaño de la población de las ciudades, siendo éste último un indicador del tamaño del mercado local y del potencial de demanda que existe en los entornos urbanos analizados.

La tasa total de fecundidad, lo mismo que el crecimiento de la población también han sido incluidas como variables independientes. La razón para la inclusión de la tasa total de fecundidad es que cuando una población tiene una alta tasa de fecundidad, el porcentaje de la población dependiente se incrementa y con ello se reducen tanto el nivel como la tasa de crecimiento del PIB per cápita. Este no es el caso de la tasa de

²⁸ Véase: Salomón Kalmanovitz, "Las instituciones colombianas en el siglo XX", *Borradores de economía*, No. 131, Bogotá, Septiembre, 1999.

crecimiento de la población puesto que ésta puede ser influenciada tanto por el crecimiento vegetativo de la población local, como por la inmigración. Por ello, a priori, la influencia de esta última variable sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita y su nivel es ambigua.

Finalmente, se debe anotar que hemos incluido una serie de variables relacionadas con la localización y la geografía física siguiendo los trabajos de Sachs, et.al. Entre estas últimas se tienen los niveles de precipitación, las tasas de incidencia de la malaria, y la altitud sobre el nivel del mar. Las variables relacionadas con la localización son la distancia a Bogotá, el principal mercado doméstico del país, una variable *dummy* para la región Caribe, y una *dummy* para identificar los puertos marítimos.

A. Ingreso per cápita y polarización urbana

En las estimaciones obtenidas, el primer punto que se debe resaltar es que para el período de estudio, no se presentó convergencia β no condicionada²⁹, tal como puede ser apreciado en la Tabla 4 y el Gráfico 3. Esto es, las ciudades cuyo PIB per cápita en 1973 era más bajo no crecieron a una tasa mayor que las que tenían un PIB per cápita más alto.

En el caso de la Costa Caribe puede observarse (véase Gráfico 3) que para el inicio del período éstas ciudades tenían niveles de ingreso más bajos en relación con las ciudades del interior, y que además, su crecimiento fue menor que el de estas últimas.

²⁹ El signo del coeficiente β debe ser positivo para que exista convergencia no condicionada.

Tabla 4
Convergencia β no condicionada

	Coeficiente	t-estadístico	Prob.
α	-0.149	-1.710	0.104
β	-0.018	-2.648	0.016

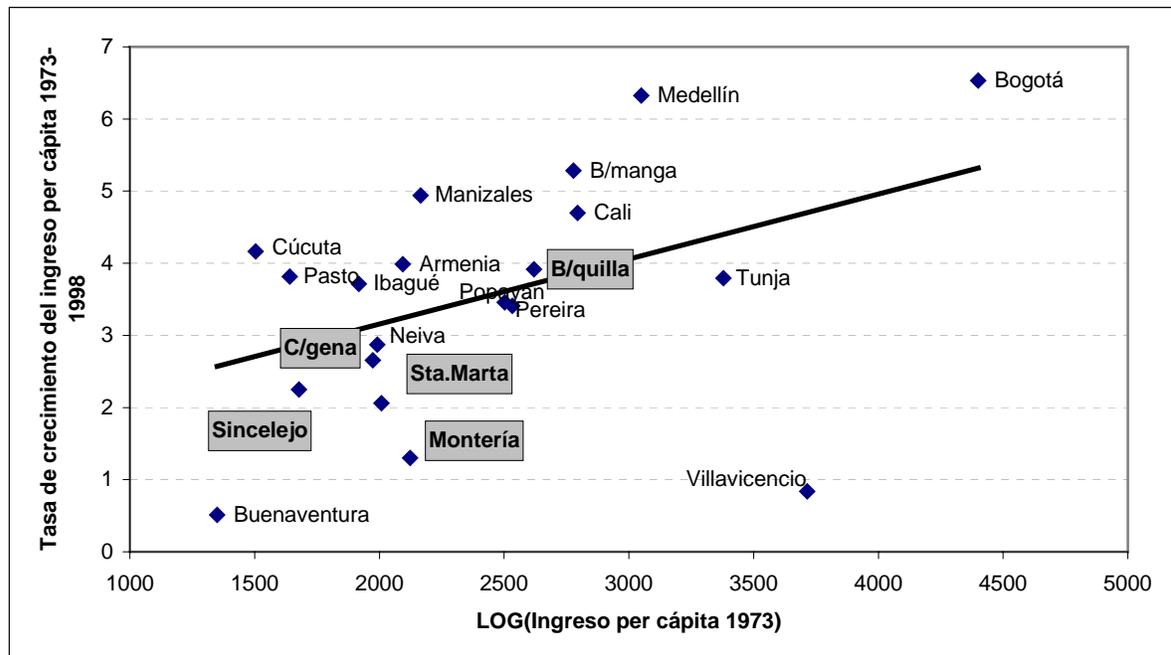
R² ajustado = 0.15

Ecuación estimada:
$$\left(\frac{1}{T}\right) \log\left(\frac{Y_t}{Y_0}\right) = \alpha - \log(Y_0) \cdot \left[(1 - e^{-\beta T}) \cdot \left(\frac{1}{T}\right) \right] + \varepsilon_t$$

Donde T= Número de años del período analizado; Y= ingreso per cápita real, Y₀ es el ingreso inicial.

Fuente: cálculo de los autores

Gráfico 3
Convergencia β no condicionada, 1973-1998



Es importante mencionar que la reducción de las disparidades se observa a tra-

vés de la convergencia tipo σ y que la existencia de convergencia β es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia de convergencia σ .

En el caso de las principales ciudades colombianas, durante el período 1973-1998 el coeficiente de variación experimentó un incremento sustancial, pasando de 0.32 en 1973 a 0.65 en 1998 (véase Tabla 5 y Gráfico 4). Al utilizar el coeficiente de variación ponderado, CVP, se encuentra que la concentración es todavía mayor, puesto que en 1973 el CVP arrojaba un valor de 0.39 y ya para 1998 era de 0.72.

Estos mismos resultados respecto a la concentración del ingreso pueden ser observados al analizar la desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita y el índice de Theil. Cabe anotar aquí que para el caso del CVP se controla por el tamaño de la población de cada ciudad y para el caso del índice de Theil se controla por la participación del PIB de cada ciudad, que pondera la desviación del ingreso de cada observación, respecto al ingreso promedio muestral (tal como se muestra en las ecuaciones 11 y 12). Por ambas vías lo que se encuentra es que se está presentando un proceso de concentración de la riqueza y no de reducción de la brecha entre las ciudades colombianas estudiadas.

Así mismo, desde una perspectiva espacial, se observa una acentuada concentración en el ingreso de las ciudades, de acuerdo con los resultados arrojados por el índice de Herfindahl-Hirschman (véase Gráfico 5).

Adicionalmente, es importante resaltar el notorio ascenso de los índices de concentración a partir de la década de 1990. Podría decirse que antes de este período se observaba una relativa estabilidad en los índices. Sin embargo, se dio un ascenso vertiginoso en las disparidades a partir de 1990, época en que se inició en el país un período de reformas tanto en el aspecto político como en el económico, tales como el proceso

de apertura, la reforma tributaria, laboral, y a la seguridad social, entre otros, que de alguna manera pudieron influenciar la distribución del ingreso en el país.

Tabla 5
Convergencia sigma (σ) en el PIB per cápita de las
principales ciudades colombianas
(1973-1998)

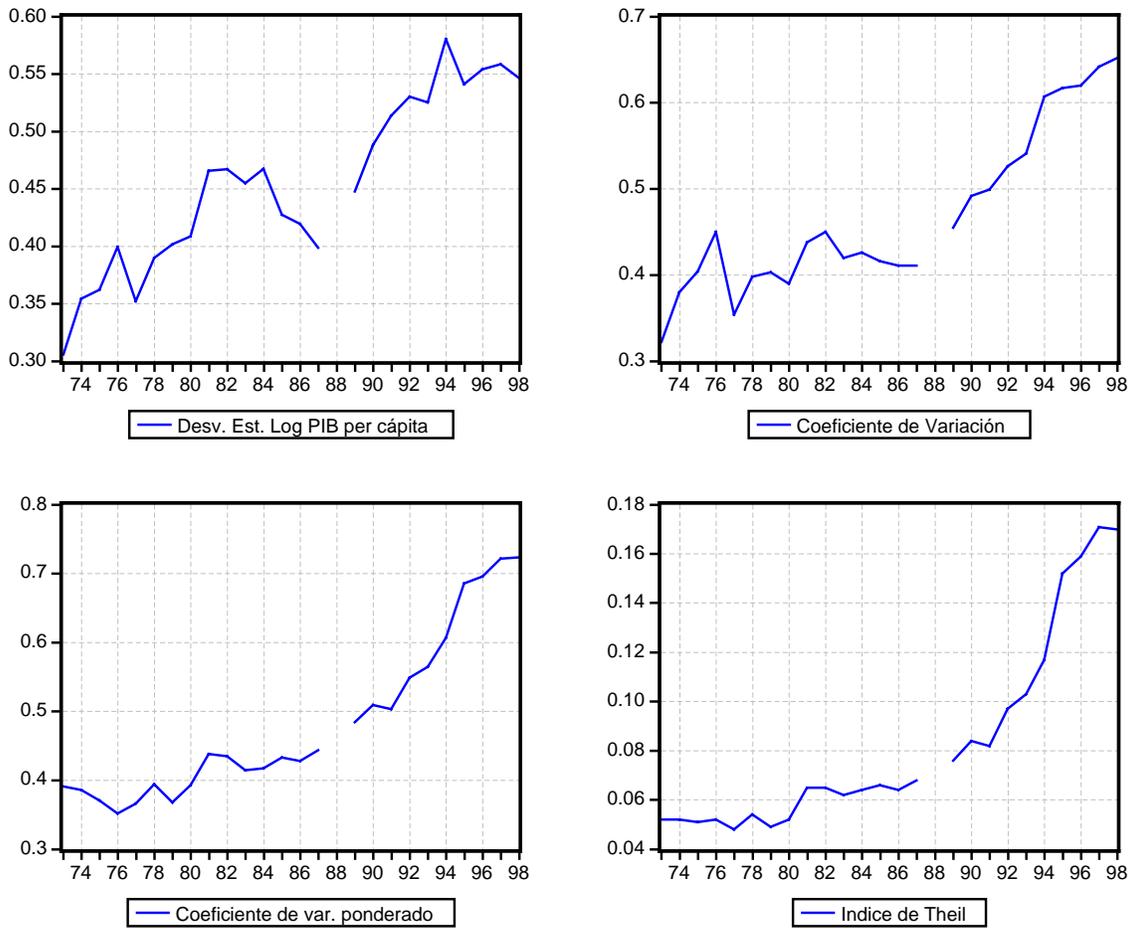
Año	Indíces de dispersión del PIB per cápita				Índice de concentración espacial de Herfindahl-Hirschman
	Desviación est. del Log. PIB per cápita.	Coficiente de variación	Coficiente de variación ponderado	Índice de Theil	
1973	0.306	0.322	0.391	0.052	2467.5
1974	0.354	0.380	0.386	0.052	2521.8
1975	0.362	0.404	0.371	0.051	2510.8
1976	0.399	0.450	0.352	0.052	2393.1
1977	0.352	0.354	0.366	0.048	2481.6
1978	0.390	0.398	0.394	0.054	2542.8
1979	0.402	0.403	0.368	0.049	2429.6
1980	0.409	0.390	0.393	0.052	2469.3
1981	0.466	0.438	0.438	0.065	2544.7
1982	0.467	0.450	0.435	0.065	2524.9
1983	0.455	0.420	0.415	0.062	2485.7
1984	0.467	0.426	0.417	0.064	2390.0
1985	0.428	0.416	0.433	0.066	2470.5
1986	0.419	0.411	0.428	0.064	2452.8
1987	0.399	0.411	0.444	0.068	2586.3
1988	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1989	0.448	0.455	0.484	0.076	2991.0
1990	0.488	0.492	0.509	0.084	2769.4
1991	0.514	0.499	0.503	0.082	2734.4
1992	0.531	0.526	0.549	0.097	2945.7
1993	0.526	0.541	0.565	0.103	3038.2
1994	0.580	0.607	0.607	0.117	3146.9
1995	0.541	0.617	0.686	0.152	3660.0
1996	0.554	0.620	0.696	0.159	3784.8
1997	0.558	0.642	0.722	0.171	3904.6
1998	0.547	0.652	0.724	0.170	3874.2

Nota: Los cálculos se realizaron aplicando las ecuaciones 10, 11, 12 y 13.

N.D. = no disponible

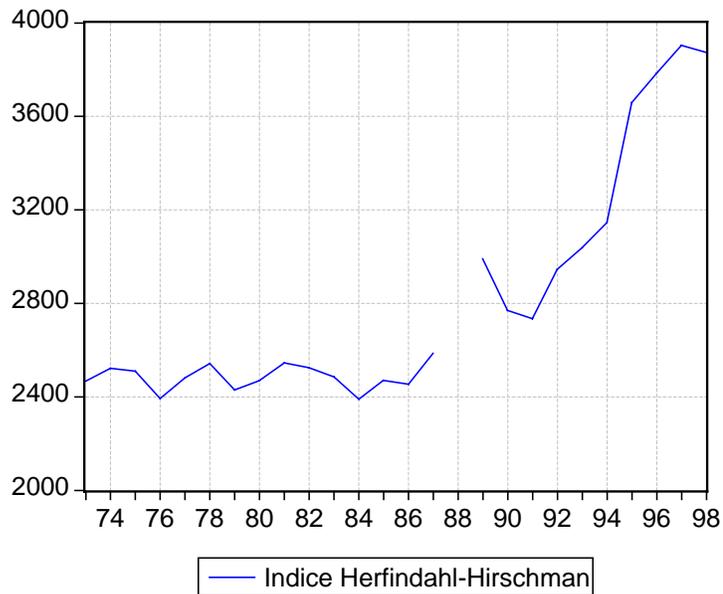
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 4
Convergencia Sigma (σ) en el PIB per cápita de las principales ciudades colombianas (1973-1998)



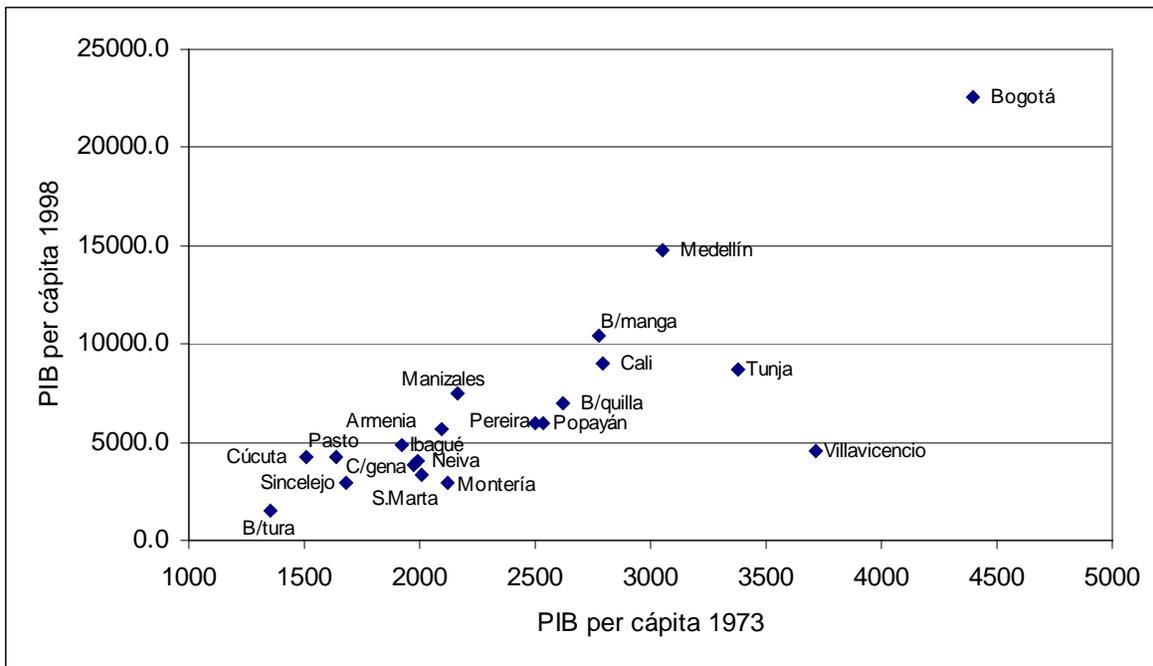
Fuente: Tabla 5.

Gráfico 5
Concentración espacial del PIB per cápita de las principales ciudades colombianas (1973-1998)



Complementariamente a este análisis de la convergencia sigma que nos muestra que las desigualdades persisten y se amplían, podemos observar el posicionamiento de las ciudades en términos del nivel de ingreso per cápita y subrayar cómo se conserva una relativa estabilidad a través del tiempo en este índice (Véase Gráfico 6). Esto es, aquellas ciudades que presentaban un alto nivel de ingreso per cápita en 1973 continuaban ocupando las primeras posiciones en 1998. Vale decir que el coeficiente de correlación entre el PIB per cápita de 1973 y el de 1998 es de 0.79.

Gráfico 6
Relación de persistencia del ingreso per cápita en las veinte principales ciudades



Fuente: Cálculos de los autores.

B. Determinantes del crecimiento del PIB per cápita, 1973-1998

En la Tabla 6 presentamos los resultados econométricos para el análisis de los determinantes de la tasa de crecimiento del PIB per cápita de las veinte principales ciudades en el periodo 1973-1998. Las variables incluidas en la regresión explican entre el 78 y el 93% de la variación en la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

Los resultados de la Tabla 6 revelan la presencia de convergencia β condicional, pues en todas las regresiones presentadas en la tabla, el PIB per cápita inicial tiene signo negativo y en cinco de ellas el coeficiente es significativo al 5%.

Las variables que contribuyen mayormente en la explicación de la tasa de cre-

cimiento del PIB per cápita urbano son el capital humano y la infraestructura. Debe mencionarse también que el número de líneas telefónicas por cada 1000 habitantes es significativo al nivel del 5%, ecuación 1 y 3, y que esta variable puede ser un reflejo del rápido flujo de información de persona a persona que ocurre en las ciudades, debido a sus efectos sobre el crecimiento a través de las externalidades del conocimiento.³⁰

Con respecto a las variables educativas hay que mencionar la importancia del porcentaje de personas que tienen estudios universitarios. Esta variable resulta significativa en las diferentes especificaciones del modelo de la Tabla 6. La cobertura de la educación secundaria también es significativa, aunque el coeficiente asociado a esta variable es menor que el de la educación superior.

³⁰ Edward L. Glaeser, Hedi D. Kallal, Jose A. Scheinkman, and Andrei Shleifer, Op. Cit. p. 1127.

Tabla 6
Determinantes del crecimiento del PIB per cápita de las veinte principales ciudades colombianas, 1973-1998

Variable dependiente: Tasa de crecimiento del PIB per cápita							
Variable	Ecuación número						
	1	2	3	4	5	6	7
Constante	14.040 (0.034)	11.24 (0.060)	16.97 (0.006)	26.000 (0.006)	8.332 (0.134)	9.993 (0.015)	15.25 (0.169)
LOG(Ingreso inicial)	-1.791 (0.045)	-1.539 (0.058)	-2.093 (0.011)	-2.87 (0.02)	-1.231 (0.105)	-1.410 (0.012)	-1.889 (0.207)
Capital Humano y población							
% de población con estudios universitarios en 1973	0.762 (0.002)	0.670 (0.005)	0.648 (0.005)		0.715 (0.002)		1.078 (0.026)
Cobertura de la educación secundaria 1973.						0.301 (0.000)	
Tasa de fecundidad general				-0.038 (0.063)			
Tasa de inmigración				0.204 (0.049)			
Infraestructura							
% viviendas con servicios públicos básicos en 1973		0.039 (0.000)			0.036 (0.000)		0.412 (0.016)
Densidad de líneas telefónicas en 1973 (por cada 1000 habitantes)	0.031 (0.000)		0.035 (0.002)				
Institucionales y de violencia							
Impuestos municipales / depósitos bancarios					0.348 (0.090)		
Tasa de homicidio			-0.002 (0.362)		-0.0003 (0.893)	0.0006 (0.652)	
Economías de escala							
Población municipal en 1973		6.50E-07 (0.104)		1.54E-06 (0.008)		9.24E-07 (0.001)	
Tasa de crecimiento de la población				-0.447 (0.079)		-0.710 (0.000)	
Variables de localización							
Dummy de puertos						-2.239 (0.000)	-0.969 (0.240)
Distancia a Bogotá						0.0008 (0.101)	-0.0009 (0.301)
Dummy de Costa Caribe			-0.955 (0.020)				
Variables geográficas							
Altitud sobre el nivel del mar							-0.0006 (0.717)
Altitud sobre el nivel del mar ²							-2.49E-09 (0.996)
Precipitación							-0.0005 (0.263)
Tasa de incidencia de malaria							0.003 (0.445)
R ² ajustado	0.78	0.82	0.84	0.76	0.83	0.93	0.86

Nota: Nivel de significancia entre paréntesis. En la muestra se incluyen las ciudades que aparecen en la Tabla 1.

Otras variables que resultan significativas en las ecuaciones presentadas en la Tabla 6, son el tamaño de la población en el año 1973, la tasa de crecimiento de la población y la tasa de fertilidad, todas ellas con el signo esperado.

De igual manera, el desempeño de las instituciones a nivel local influye positivamente en el crecimiento económico. La *proxy* utilizada para medir la calidad de las instituciones locales es la de los recaudos de impuestos industria y comercio y predial en proporción a los depósitos bancarios de la respectiva ciudad.

La variable *dummy* para las ciudades ubicadas en la Costa Caribe es significativa y negativa. Esta región, que representa el 21% de la población nacional, es actualmente la región más pobre de Colombia. El hecho de que la *dummy* de la Costa Caribe sea significativa indica que hay algunos factores particulares a esta zona que están afectando sus perspectivas de crecimiento.

La variable *dummy* que identifica las ciudades portuarias se incluyó para evaluar las características diferenciales que pueden resultar de la localización de una ciudad en el litoral. Usualmente se asume que pueden presentar ventajas comparativas frente a las ciudades del interior, sobre todo en el contexto actual de apertura económica, ya que se tiene más fácil acceso al comercio internacional. Sin embargo, los resultados encontrados en este caso muestran un panorama diferente. La variable *dummy* de puertos es negativa, expresando ello que las ciudades portuarias crecieron menos en comparación con las demás ciudades. Respecto a este resultado hay que aclarar que la variable cualitativa de puertos está altamente influenciada porque tres de los cuatro puertos, incluidos en nuestra muestra, están localizados en la Costa Caribe.

El resultado para la variable violencia, capturada a través de la tasa de homicidios, no es significativo. El signo es negativo (positivo en una de las ecuaciones) pero el coeficiente no es significativo al 10% en ningún caso. En la explicación a este resultado hay que tener en cuenta que en Colombia la violencia está asociada principalmente a las secuelas del narcotráfico. En el trabajo de Mauricio Rubio (1999) se demuestra precisamente que la mayor criminalidad no está asociada a la insatisfacción de necesidades básicas, y a su vez, se muestra que la presencia guerrillera y de narcotráfico sí tienen una incidencia relevante en la explicación de los patrones de criminalidad.³¹ Una conclusión similar se encuentra en el trabajo de Fabio Sánchez y Jairo Núñez en donde las diferencias en las tasas de homicidios:

"...obedecen a la presencia de actores armados, de narcotráfico, a la mezcla de estos dos elementos y a la ineficiencia de la justicia. Las variables socioeconómicas –concentración de la propiedad, pobreza, exclusión, carencia de servicios– aunque están relacionadas con la violencia (expresada a través de la tasa de homicidios) no explica las diferencias entre las tasas de homicidios observadas en entre los municipios."³²

Finalmente, en la ecuación 7 de la Tabla 6, hemos incluido algunas variables geográficas, pero ninguna de ellas resultó significativa. En este punto se debe resaltar que, para efectos del análisis urbano, resulta entendible que las variables geográficas no afecten tanto como las variables de infraestructura de servicios públicos, telefonía, telecomunicaciones, y de capital humano. Ello por cuanto 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. Además, aunque la geografía tenga alguna influencia es difícil captarla a través de métodos econométricos sencillos, como el análisis de regresión.

³¹ Mauricio Rubio, *Crimen e impunidad. Precisiones sobre la violencia*, TM editores, Bogotá, 1999.

³² Fabio Sánchez y Jairo Núñez, "Determinantes del crimen violento en un país altamente violento: El caso de Colombia", Mimeo, Septiembre, 2000.

En este sentido, Vale la pena mencionar los resultados de Michael Gavin y Ricardo Hausmann respecto al rol de la geografía en los países latinoamericanos. Estos autores concluyen que en el contexto latinoamericano, en donde actualmente la población vive mayoritariamente en las áreas urbanas, los problemas asociados a las variables climáticas y a las afecciones por enfermedades tropicales, tienen una menor incidencia que la que se presenta en regiones con bajos ingresos y con una marcada vocación agrícola, tal como es el caso de África y el sur de Asia.³³

C. Determinantes del nivel de PIB per cápita de las principales ciudades colombianas en 1998

Hasta ahora se han examinado los determinantes del crecimiento del PIB per cápita durante el período 1973-1998. En esta sección se analizan los determinantes del nivel del PIB per cápita. En la Tabla 7 presentamos las regresiones estimadas para establecer los determinantes del nivel de PIB per cápita urbano en 1998. Las variables explicativas en este caso son medidas en su mayoría en el año 1998, sin embargo, para aquellas que provienen de los resultados del censo de población, se tomaron las observaciones en el año 1993. Estas ecuaciones explican entre el 80 y el 94% de las disparidades en el PIB per cápita de las ciudades incluidas en nuestra muestra.

Los resultados son similares a los obtenidos para la tasa de crecimiento del PIB per cápita, en donde las variables de capital humano e infraestructura son las más relevantes. Adicionalmente, la tasa total de fertilidad, la población en 1998 y la variable *dummy* para puertos resultaron significativas. En contraste, ninguna de las variables geográficas resultó significativa.

³³ Véase: Michael Gavin and Ricardo Hausmann, "Nature, Development and Distribution in Latin America. Evidence on the Role of Geography, Climate, and Natural Resources", Office of the Chief Economist Working Paper, No. 378, Inter-American Development Bank, August, 1998. p. 13.

En el caso de las variables de capital humano se ha adicionado el promedio obtenido en los exámenes del ICFES, variable que sirve además como un índice de la calidad de la educación, o del rendimiento académico promedio de los estudiantes de secundaria. Las estimaciones arrojan coeficientes positivos y significativos al 5% para esta variable.

La variable que indica si la ciudad es un puerto marítimo, es significativa en la ecuación 4 de la Tabla 7. En este caso el signo del coeficiente es negativo, de la misma manera que se encontró para el análisis del crecimiento del PIB per cápita.

En la explicación del nivel de PIB per cápita de 1998 las variables geográficas no presentan coeficientes significativos, en correspondencia con los resultados presentados en el análisis del crecimiento del PIB.

Al evaluar la incidencia de la violencia en el nivel de PIB per cápita, se encuentran resultados similares a los del análisis de crecimiento: los coeficientes asociados a la variable tasa de homicidio no son significativos.

A nivel internacional se ha insistido en la incidencia de la malaria como un factor negativo para el crecimiento económico. En el caso de la muestra de ciudades estudiada en este trabajo esta conclusión no se corrobora. Seguramente debido a que en un país del nivel de desarrollo de Colombia, a pesar de estar ubicado en el trópico, los problemas asociados con la salubridad no se manifiestan con tanta severidad en las zonas urbanas.

Finalmente, hay que mencionar que nuestros resultados difieren un poco de los trabajos que han surgido en Latinoamérica a raíz de la postulación de la geografía como determinante del desempeño económico; sin embargo, sí existe un elemento común, y es el hecho de resaltar el papel del capital humano y la infraestructura como

elementos necesarios para reducir las disparidades en los ingresos y acelerar el crecimiento económico.

En el caso de México, Gerardo Esquivel encontró que la geografía explica gran parte de las diferencias regionales en el ingreso per cápita. Sin embargo, sus recomendaciones para la reducción de estas disparidades se refieren a la mayor inversión en infraestructura y educación, y a las políticas de promoción de la migración (políticas que finalmente van a estar sujetas a las primeras recomendaciones).³⁴

En el caso de Perú, Javier Escobal y Máximo Torero señalan que, aunque la influencia de la geografía es significativa, no es suficiente para explicar las diferencias regionales en los ingresos. Por ejemplo, estos autores sostienen que las diferencias entre el gasto per cápita entre la sierra y la costa, pueden explicarse principalmente por las diferencias en la dotación de infraestructura y activos privados.³⁵

³⁴ Gerardo Esquivel, 2000, Op. Cit.

³⁵ Javier Escobal y Máximo Torero, "¿Cómo enfrentar una geografía adversa?: el rol de los activos públicos y privados", Documento de trabajo # 29, Grupo de Análisis para el Desarrollo, Perú, Mayo, 2000.

Tabla 7
Determinantes del PIB per cápita de las veinte principales ciudades colombianas, 1998

Variable dependiente: LOG(PIB per cápita 1998)							
Variable	Ecuación número						
	1	2	3	4	5	6	7
Constante	6.68 (0.000)	4.339 (0.004)	5.227 (0.004)	8.388 (0.000)	8.188 (0.000)	6.957 (0.000)	7.311 (0.000)
Capital Humano y población							
% de población con estudios universitarios en 1993	0.092 (0.000)			0.007 (0.007)	0.087 (0.000)	0.192 (0.000)	
Resultado promedio en las pruebas del ICFES		0.070 (0.027)	0.075 (0.017)				
Tasa de fecundidad general			-0.008 (0.086)	-0.008 (0.041)	-0.010 (0.067)		
Infraestructura							
% viviendas con servicios públicos básicos en 1993	0.011 (0.005)				0.008 (0.028)		
Densidad de líneas telefónicas en 1998 (por cada 1000 habitantes)		0.003 (0.01)	0.002 (0.010)	0.002 (0.003)			0.006 (0.002)
Violencia							
Tasa de homicidio			0.001 (0.137)				
Economías de escala							
Población municipal en 1998	1.4E-07 (0.006)	1.7E-07 (0.000)	1.7E-07 (0.000)	1.2E-07 (0.001)	1.4E-07 (0.004)		
Variables de localización							
<i>Dummy</i> de puertos				-0.233 (0.032)		-0.441 (0.179)	-0.004 (0.99)
Distancia a Bogotá						-0.0001 (0.579)	0.003 (0.483)
Variables geográficas							
Altitud sobre el nivel del mar						0.0003 (0.321)	2.47E-05 (0.954)
Altitud sobre el nivel del mar ²						-1.8E-07 (0.090)	3.56E-08 (0.804)
Precipitación						4.0E-06 (0.972)	-3.05E-05 (0.824)
Tasa de incidencia de malaria						0.0004 (0.647)	-0.0009 (0.437)
R² ajustado	0.85	0.87	0.90	0.94	0.87	0.85	0.79

Nota: Nivel de significancia entre paréntesis.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que durante las últimas tres décadas, Colombia ha venido experimentando un proceso de polarización urbana, el cual se refleja en la creciente disparidad en el PIB per cápita de las principales ciudades.

Para usar el vocabulario popularizado por Robert Barro y Xavier Sala-I-Martin, no ha habido ni convergencia β no condicional ni convergencia σ . Estos resultados coinciden con lo que ha venido sucediendo a nivel departamental en el mismo periodo.³⁶

Otro resultado importante obtenido en este estudio es el haber demostrado que las principales variables geográficas usadas en la literatura empírica sobre crecimiento y geografía, inspiradas en el trabajo de Jeffrey Sachs y sus asociados, no son relevantes para entender el crecimiento de las ciudades colombianas. Ello no quiere decir, sin embargo, que la geografía no ha influido en las disparidades económicas entre las regiones colombianas.

Es más, consideramos que 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 tanto en el corto plazo (unas pocas décadas), como a través de herramientas muy sencillas, como las técnicas econométricas. Por ejemplo, aunque actualmente la geografía física parece tener una influencia directa muy limitada sobre la productividad de las ciudades colombianas, es posible que en el pasado esa influencia hubiera sido más importante y que hoy ese impacto se este manifestando a través de su influencia sobre los niveles de capital huma-

³⁶ Bonet y Meisel, Op. Cit.

no e infraestructura física (*path dependence*). Por ello insistimos que la influencia de la geografía, en toda su complejidad, sólo puede ser entendida en una perspectiva histórica.

Además, es bueno resaltar que los resultados obtenidos en este artículo, coinciden en mayor proporción con los trabajos de Paul Krugman y Edward L. Glaeser, quienes han enfatizado el rol de las economías de escala y las externalidades del conocimiento para entender el crecimiento de las ciudades, que con los recientes trabajos de Jeffrey Sachs, et. al., con su gran énfasis en la influencia de la geografía.

Pero sin duda, el resultado más importante de este trabajo es haber demostrado que las variables que mayor efecto tienen sobre las tasas de crecimiento del PIB per cápita de las ciudades y de su nivel, son el capital humano y la dotación de infraestructura física, así como la calidad de las instituciones entendida en el sentido que plantea la teoría neo-institucionalista. Por esa razón, cualquier política económica encaminada a lograr una convergencia en los niveles de ingreso per cápita de las ciudades y regiones colombianas tendrá que tener, necesariamente, un fuerte componente de inversión en educación e infraestructura y de fortalecimiento de las instituciones, para poner a las regiones pobres en condiciones que les permitan competir con las más prósperas en pie de igualdad. De lo contrario, lo que veremos en los próximos años es la fragmentación del país entre ciudades pobres y estancadas y ciudades dinámicas y prosperas, entre regiones rezagadas y regiones en auge. Es decir, un país crecientemente polarizado en términos económicos y, como resultado, probablemente también en lo político, lo cual es característico de los países subdesarrollados o en desarrollo y no de los desarrollados.

VII. BIBLIOGRAFIA

ABRAMOVITZ, M., "Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind", Journal of Economic History, Vol. XLVI, No. 2, Junio, 1986.

ADES, Alberto F. and GLAESER, Edward L., "Trade and Circuses: Explaining Urban Giants", Quarterly Journal of Economics, February, 1995.

BARRO, Robert, "Economic Growth in a Cross Section of Countries", Quarterly Journal of Economics, Vol. 2, No. 106, 1991.

_____, Economic Growth, McGraw-Hill, New York, 1995.

BARRO, Robert and SALA-I-MARTIN, Xavier, "Economic Growth and Convergence Across the United States", NBER Working Papers, No. 3419.

_____, "Convergence Across States and Regions", Brookings Papers on Economic Activity, No. 1, 1991.

BIRCHENAL, Javier y MURCIA, Guillermo E., "Convergencia regional: una revisión del caso colombiano", Desarrollo y sociedad, No. 40, septiembre, 1997.

BLACK, Duncan and HENDERSON, Vernon, "A Theory of Urban Growth", Journal of Political Economy, Vol. 107, No. 21, 1999.

BONET, Jaime y MEISEL, Adolfo, "La convergencia regional en Colombia: Una visión de largo plazo, 1926-1995", Coyuntura económica, Vol. XXIX, No. 1, marzo, 1999.

CARDENAS, Mauricio, PONTON, Adriana y TRUJILLO, Juan Pablo, "Convergencia y migraciones inter-departamentales en Colombia: 1950-1990", Coyuntura económica, Vol. 23, No. 1, abril, 1993.

DALGAARD, Carl-Johan and VASTRUP, Jacob, "On the measurement of δ -convergence", Economics Letters, No. 70, 2001.

ESCOBAL, Javier y TORERO, Máximo, "¿Cómo enfrentar una geografía adversa?: el rol de los activos públicos y privados", Documento de trabajo # 29, Grupo de Análisis para el Desarrollo, Perú, Mayo, 2000.

ESQUIVEL, Gerardo, "Geografía y desarrollo económico en México", Mimeo, México, Abril, 2000.

_____, "Crecimiento regional, convergencia y migración en México, 1940-1995", Mimeo, México, 1999.

GAVIN, Michael and HAUSSMAN, Ricardo, "Nature, Development and Distribution in Latin America. Evidence on the Role of Geography, Climate, and Natural Resources", Office of the Chief Economist Working Paper, No. 378, Inter-American Development Bank, August, 1998.

GALLUP, John, SACHS, Jeffrey, and MELLINGER, Andrew, "Geography and Economic Development", Annual World Bank Conference on Development Economics, 1998.

GLAESER, Edward L., KALLAL, Hedi D., SCHEINKMAN, Jose, and SHLEIFER, Andrei, "Growth in Cities", Journal of Political Economy, Vol. 100, No. 6, 1992.

GLAESER Edward, KOLKO, Jed, and SAIZ, Albert, "Consumer City", NBER Working Paper Series, No. 7790, July, 2000.

GLAESER, Edward., SCHEINKMAN, Jose, SHLEIFER, A., "Economic Growth in a Cross-section of Cities", Working Paper No. 5013, Cambridge, February, 1995.

GOUËSET, Vincent, Bogotá: nacimiento de una metrópoli, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1988.

HICKS, N., "Economic Growth and Human Resources", Staff Working Paper, No. 408, World Bank, Washington, D.C., 1980.

IADB, Economic and Social Progress in Latin America: Development Beyond Economics, Washington, D.C., May, 2000.

JARAMILLO, Carlos F., ROMERO, Carmen A, NUPIA, Oscar, "Integración en el mercado laboral colombiano, 1945-1998", Borradores de economía, Bogotá, mayo, 2000.

KALMANOVITZ, Salomón, "Las instituciones colombianas en el siglo XX", Borradores de economía, No. 131, Bogotá, Septiembre, 1999.

KRUGMAN, Paul, "Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade", Journal of International Economics, 1979.

_____, "Increasing Returns and Economic Geography", Journal of Political Economy, Vol. 99, June, 1991.

KRUGMAN, Paul, "The Role of Geography in Development", Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, D.C., 1998.

KRUGMAN, Paul and ELIZONDO, Raul, "Trade Policy and the Third World Metropolis", Journal of Development Economics, Vol. 49, 1996.

_____, "Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade" American Economic Review, 1980.

LUCAS, Robert, "On the Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, Vol. 22, July, 1988.

NORTH, Douglas C., "The Ultimate Sources of Growth", Explaining Economic Growth, Elsevier, Holland, 1993.

POSADA, Eduardo y MEISEL, Adolfo, ¿Por qué se disipó el dinamismo industrial de Barranquilla? Y otros ensayos de historia económica de la Costa Caribe, Ediciones Gobernación del Atlántico, Barranquilla, 1993.

RAMIREZ, María Teresa, "On Infrastructure and Economic Growth", Ph.D. Dissertation, University of Illinois, 1998.

ROCHA, Ricardo y VIVAS, Alejandro, "Crecimiento regional en Colombia: persiste la desigualdad", Revista de economía del Rosario, Vol. 1, No. 1, enero, 1998.

ROMER, Paul M., "Increasing Returns and Long-Run Growth", Journal of Political Economy, Vol. 94, October, 1986.

RUBIO, Mauricio, Crimen e impunidad. Precisiones sobre la violencia, TM editores, Bogotá, 1999.

SANCHEZ, Fabio y NÚÑEZ Jairo, "Geography and Economic Development: A Municipal Approach for Colombia", CEDE, Uniandes, February, 2000.

_____, "Determinantes del crimen violento en un país altamente violento: El caso de Colombia", Mimeo, Septiembre, 2000.

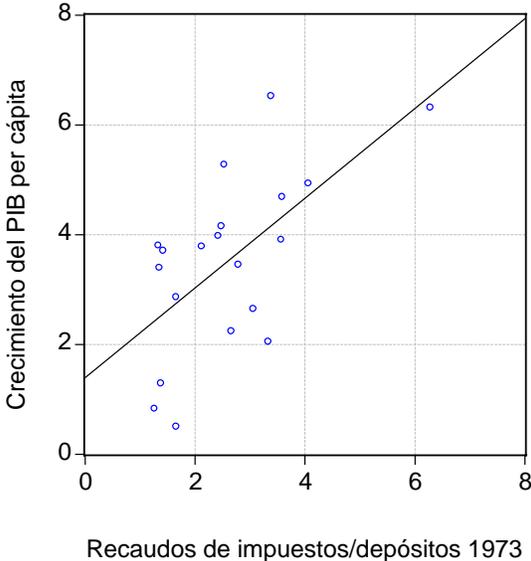
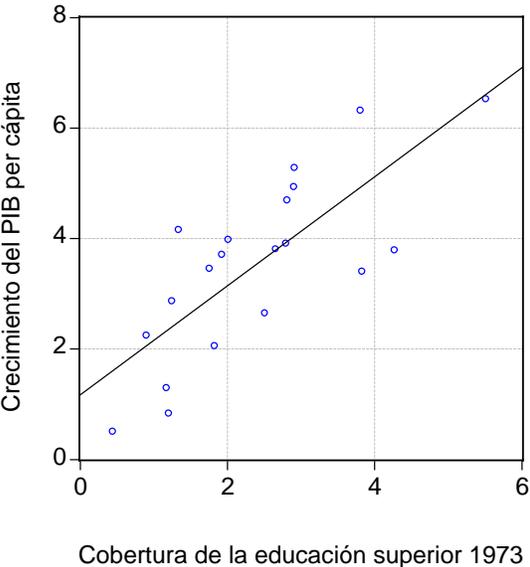
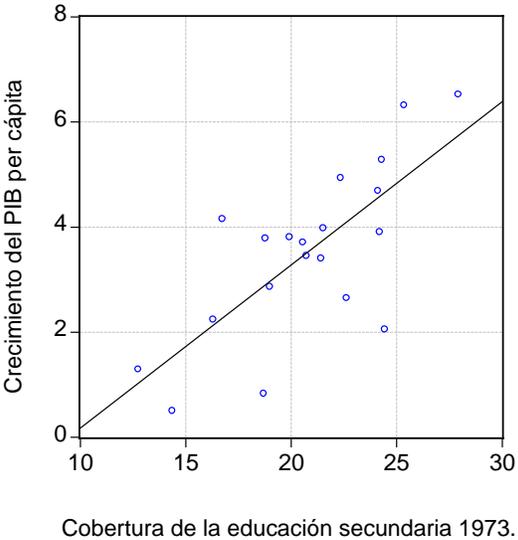
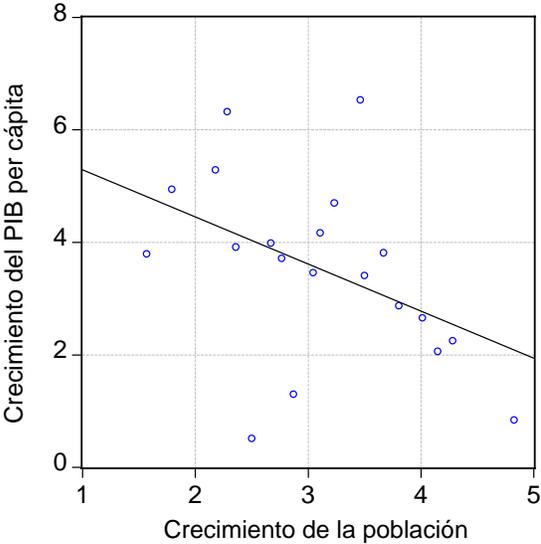
SHULTZ, Theodore, "Education and Economic Growth", Social Forces Influencing American Education, edited by N.B. Henry, University of Chicago Press, Chicago, 1961.

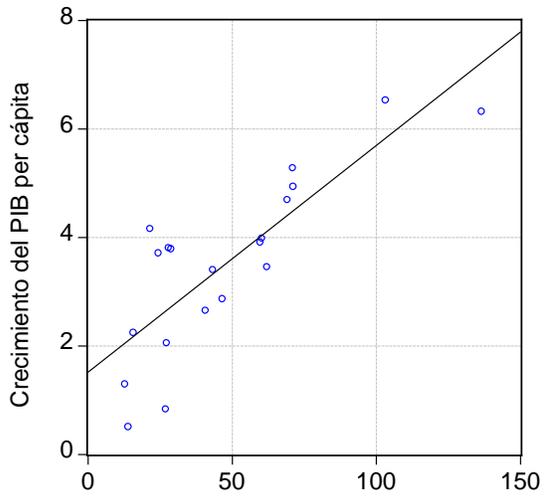
URQUIOLA, Miguel, ANDERSEN, Lykke, ANTELO, Eduardo, EVIA, José Luis, and NINA, Osvaldo "Geography and Development in Bolivia. Migration, Urban and Industrial Concentration, Welfare, and Convergence: 1950-1992", Universidad Católica Boliviana, Bolivia, December, 1999.

WHEELER, D., "Human Resource Development and Economic Growth in Developing Countries: A Simultaneous Model", Staff Working Paper, World Bank, Washington, D.C., 1980.

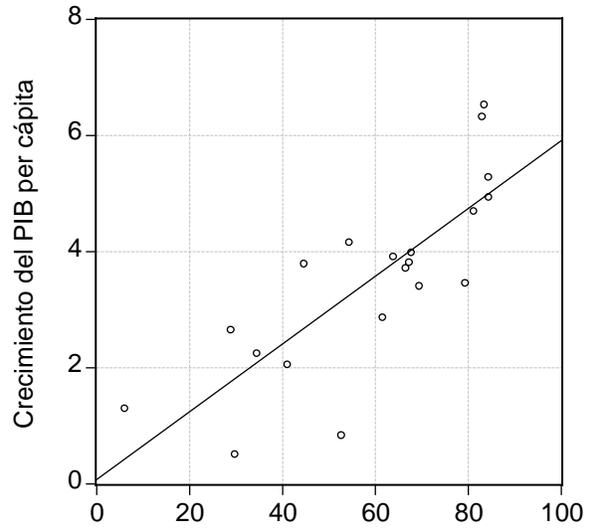
APENDICE 1

Correlación entre la tasa de crecimiento del PIB per cápita (1973-1998) de las principales ciudades colombianas y sus variables determinantes

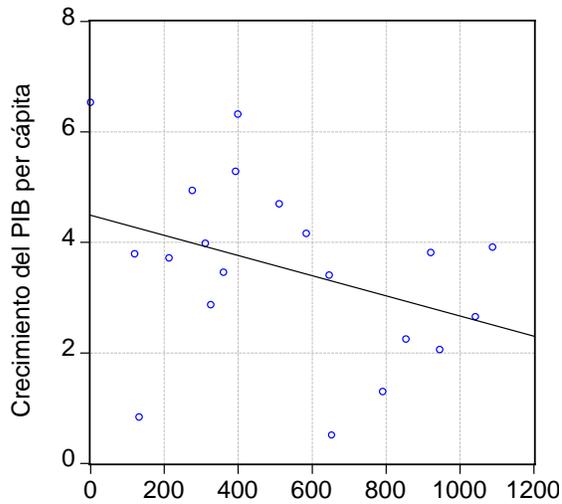




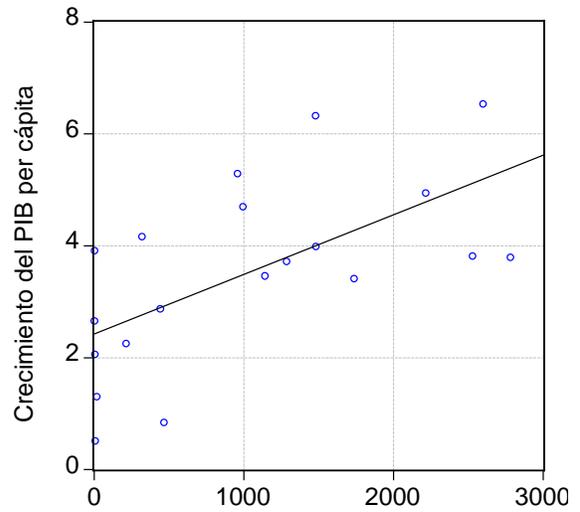
Densidad de líneas telefónicas 1973
(Por cada 1.000 habitantes)



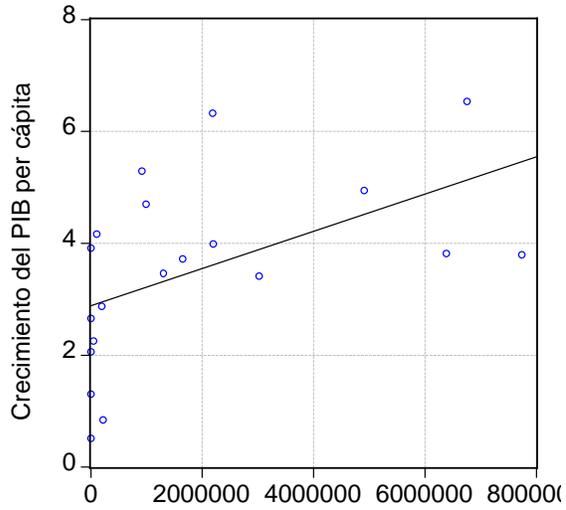
% de viviendas con servicios básicos 1973



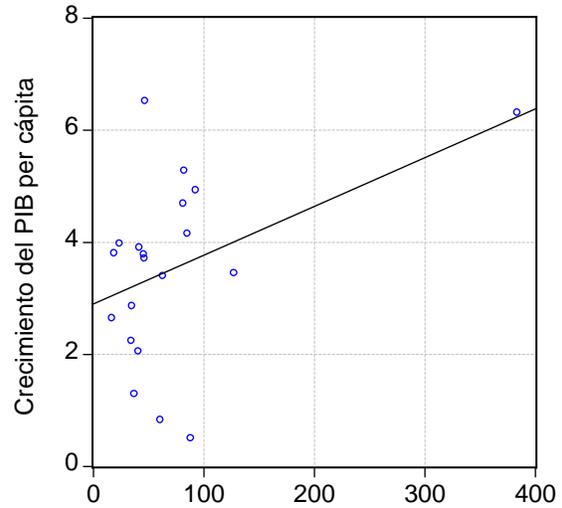
Distancia a Bogotá.



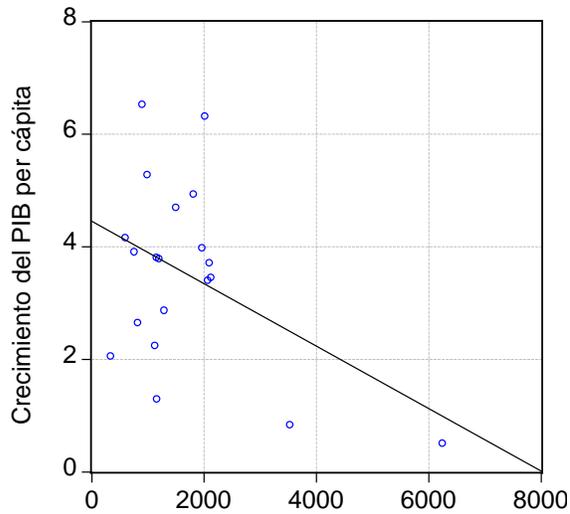
Altitud sobre el nivel del mar



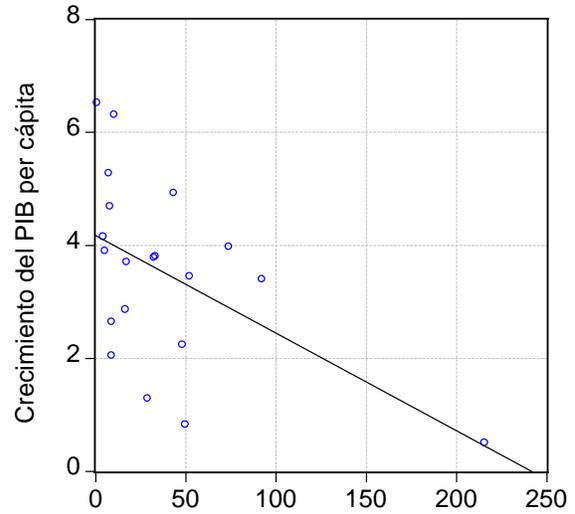
Altitud sobre el nivel del mar^2



Tasa de homicidio (Por cada 100.000 habitantes)



Nivel de Precipitación



Tasa de incidencia de la malaria